

UNIVERSITE DE NANTES
UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Année 2019

N° 3535

EVOLUTION DES RECOMMANDATIONS EN IMPLANTOLOGIE EN FONCTION DE L'ETAT GENERAL

THESE POUR LE DIPLÔME D'ETAT DE
DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

présentée
et soutenue publiquement par

MUSSAT Pauline

née le 18/03/1993

Le 11/04/2019 devant le jury ci-dessous

Président : Monsieur le Professeur AMOURIQ Yves

Assesseur : Madame le Docteur CLOITRE Alexandra

Assesseur : Monsieur le Docteur RETHORE Gildas

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur HOORNAERT Alain

UNIVERSITE DE NANTES	
Président	Pr LABOUX Olivier
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE	
Doyen	Pr GIUMELLI Bernard
Assesseurs	Dr RENAUDIN Stéphane Pr SOUEIDAN Assem Pr WEISS Pierre
Professeurs des Universités Praticiens hospitaliers des C.S.E.R.D.	
Mme ALLIOT-LICHT Brigitte M. AMOURIQ Yves M. BADRAN Zahi M. GIUMELLI Bernard M. LE GUEHENNEC Laurent	M. LESCLOUS Philippe Mme PEREZ Fabienne M. SOUEIDAN Assem M. WEISS Pierre
Professeurs des Universités	
M. BOULER Jean-Michel	
Maître de Conférence des Universités	
Mme VINATIER Claire	
Professeurs Emérites	
M. BOHNE Wolf	M. JEAN Alain
Praticiens Hospitaliers	
Mme DUPAS Cécile (Praticien Hospitalier) Mme LEROUXEL Emmanuelle (Praticien Hospitalier)	Mme HYON Isabelle (Praticien Hospitalier Contractuel) Mme RICHARD Catherine (Praticien Attaché)
Maîtres de Conférences des Universités Praticiens Hospitaliers des C.S.E.R.D.	Assistants Hospitaliers Universitaires des C.S.E.R.D.
M. AMADOR DEL VALLE Gilles Mme ARMENGOL Valérie Mme BLERY Pauline M. BODIC François Mme CLOITRE Alexandra Mme DAJEAN-TRUTAUD Sylvie Mme ENKEL Brigitte M. GAUDIN Alexis M. HOORNAERT Alain Mme HOUCHMAND-CUNY Madline Mme JORDANA Fabienne M. KIMAKHE Saïd M. LE BARS Pierre Mme LOPEZ-CAZAUX Serena M. NIVET Marc-Henri Mme RENARD Emmanuelle M. RENAUDIN Stéphane Mme ROY Elisabeth M. STRUILLOU Xavier M. VERNER Christian	M. ALLIOT Charles M. AUBEUX Davy Mme BARON Charlotte Mme BEAURAIN-ASQUIER Mathilde M. BOUCHET Xavier Mme BRAY Estelle M. GUIAS Charles M. HUGUET Grégoire M. KERIBIN Pierre Mme LE LAUSQUE Julie Mme LEMOINE Sarah M. NEMIROVSKY Hervé M. OUVRARD Pierre M. RETHORE Gildas M. SARKISSIAN Louis-Emmanuel Mme WOJTIUK Fabienne
Enseignants Associés	
M. GUIHARD Pierre (Professeur Associé) Mme MERAMETDJIAN Laure (Maître de Conférences Associé)	Mme LOLAH Aoula (Assistant Associé)

**Par délibération, en date du 6 décembre 1972, le Conseil de la
Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que les opinions émises
dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être
considérées comme propres à leurs auteurs et qu'il n'entend leur
donner aucune approbation, ni improbation.**

Remerciements :

A Monsieur le Professeur Yves AMOURIQ,

Professeur des Universités

Praticien Hospitalier des Centres de Soins, d'Enseignement et de Recherche Dentaires

Docteur de l'Université de Nantes

Habilité à Diriger des Recherches

Département de Prothèses

Chef de Service d'Odontologie Restauratrice et Chirurgicale

- NANTES -

*Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury,
Pour votre disponibilité et votre grande expérience,
Pour vos conseils théoriques et cliniques lors des vacations de prothèses,
Veuillez trouver ici l'expression de ma sincère reconnaissance et de mon profond
respect.*

A Monsieur le Docteur Alain HOORNAERT,

Maître de Conférence des Universités

Praticien Hospitalier des Centres de Soins, d'Enseignement et de Recherche Dentaires

Docteur de l'Université d'Orsay

Département des Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux,
Biophysique, Radiologie

Chef du Département d'Implantologie

-NANTES-

*Pour m'avoir fait l'honneur de diriger cette thèse,
Pour m'avoir aidé dans sa conception et pour la qualité de vos conseils lors des
corrections,
Pour votre patience,
Pour vous remercier de nous avoir enseigné l'implantologie,
Veuillez recevoir le témoignage de mes plus sincères remerciements et ma profonde
estime pour vous.*

A Madame le Docteur Alexandra CLOITRE,

Maître de Conférence des Universités

Praticien Hospitalier des Centres de Soins, d'Enseignement et de Recherche Dentaires

Docteur de l'Université de Nantes

Département de Chirurgie Orale.

-NANTES-

*Pour m'avoir fait l'honneur de participer à ce jury de thèse,
Pour vos conseils en pratique clinique et vos enseignements en enseignements dirigés,
Je vous prie de croire en l'expression de mes plus sincères remerciements.*

A Monsieur le Docteur Gildas RETHORE

Assistant Hospitalo-Universitaire des Centres de Soins, d'Enseignement et de Recherche Dentaires.

Docteur de l'Université de Nantes,

Département des Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysique, Radiologie.

-NANTES-

Pour m'avoir fait l'honneur de participer à ce jury de thèse,

Pour avoir toujours été un camarade de bon conseil,

Trouve ici l'expression de mes respectueux remerciements.

Table des matières

1. Introduction	10
2. Méthodologie.....	12
3. Evolution des recommandations selon le risque d'Endocardite Infectieuse	18
3.1) Définition - Généralités	18
3.2) Evolution des catégories de risque dans le monde, avec autorisation ou non de pratique de l'implantologie, et indication ou non pour l'ATBp.....	19
3.3) Microbiologie de l'EI	29
3.4) Bactériémie suivant la chirurgie implantaire	31
3.5) Péri-implantite.....	32
3.6) Conclusion	33
4. Evolution des recommandations selon le Risque Hémorragique.....	34
5. Evolution des recommandations selon le Risque d'Ostéonécrose.....	42
5.1) Définition	42
5.2) Dûe aux Rayons, à la Radiothérapie (RT) cervico-faciale	42
5.3) Dûe aux médicaments	49
5.3.1) Biphosphonates	49
5.3.2) Denosumab.....	57
5.3.3) Corticoïdes	58
6. Selon le Risque Infectieux, selon l'état d'immunité	59
6.1) Diabète sucré.....	59
6.2) VIH et SIDA.....	62
6.3) Tabac	64
6.4) Cancers	65
6.5) Prothèses articulaires	66
6.6) Maladies Auto-immunes et maladies inflammatoires apparentées/similaires/avec prise en charge BD assimilable	70
6.6.1) Maladies Bulleuses Auto-Immunes (MBAIS) = Pemphigus (Vulgaire et Paranéoplasique), Epidermolyse Bulleuse Acquise, Pemphigoïde bulleuse (cicatricielle et gravidique), Dermatose à IgA (Immunoglobuline) linéaire, Dermatite herpétiforme. Ainsi que l'Erythème Polymorphe.	73

6.6.2) Lichen Plan Oral (LPO)	74
6.6.3) Sclérose dermique systémique.....	74
6.6.4) Lupus.....	75
6.6.5) Syndrome de Goujerot Sjögren (SGS).....	75
6.6.6) Polyarthrite rhumatoïde (PAR)	76
6.6.7) Maladie coeliaque ou Maladie de Crohn.....	76
6.6.8) Conclusion.....	76
6.7) Patient post-transplantation et immunosupresseurs.....	77
7. Patients de la population générale, « sains », sans aucun risque accru : rôle des antibiotiques dans le succès implantaire	78
8. Evolution des recommandations selon l'âge	83
8.1) Enfants.....	83
8.2) Personnes âgées	84
9. Evolution des recommandations pour d'autres pathologies	86
9.1) Bruxisme	86
9.2) Syndrome de Down ou Trisomie 21	87
10. Références bibliographiques.....	89
11. Conclusion	98
12. Annexes	99
12.1) Liste des abréviations et acronymes utilisés.....	99
12.2) Documents	102

1. Introduction

L'implantologie est une technique ancienne mais très récente à grande échelle, donc avec évolution de l'encadrement à la fois par la loi, les grandes institutions nationales, européennes, les grandes sociétés savantes et de la recherche, les regroupements de spécialistes ou experts...

Les premières tentatives d'implantation de dents sont effectuées au temps des dynasties de l'Égypte ancienne et des cultures précolombiennes (période antique avant J.-C. à 1000 après J.-C.). Les examens radiographiques des crânes exhumés mettent en évidence une bonne intégration osseuse des racines artificielles en ivoire sculpté (culture précolombienne).

Ensuite, à l'époque médiévale (1000 à 1800), l'implantologie est essentiellement limitée aux transplantations, d'un patient à un autre, par des barbiers-chirurgiens. Dès le début du XVIIIe siècle, l'existence d'un risque d'infection et de contamination bactérienne est mentionnée.

L'implantologie endo-osseuse commence véritablement pendant la période dite fondamentale (1800 à 1910). En 1809, Maggilio pose un implant en or dans un site post-extractionnel. La prothèse est uniquement réalisée après la cicatrisation tissulaire.

La période dite moderne commence à la fin des années 1930. Elle est caractérisée par l'étude de différents biomatériaux ainsi que par l'introduction d'innovations chirurgicales et prothétiques. 2 grands types d'implants sont mis au point : sous-périostés (Dahl, en Suède) et endo-osseux, de différentes formes. L'implantologie des années 1950 à 1970 a été celle de tous les essais et de toutes les erreurs. Des taux de succès de l'ordre de 50 % à court terme sont parfaitement acceptés.

La période contemporaine débute vers la fin des années 1970 et est marquée par la mise au point du concept d'ostéo-intégration par le Pr Bränemark. En 1952, il étudie la circulation sanguine et la cicatrisation osseuse, et utilise des chambres optiques en titane insérées dans un péroné de lapin. Une fois l'expérimentation terminée, ces dispositifs s'avèrent difficiles à retirer. C'est à partir de ce constat qu'il décide d'utiliser le titane en chirurgie osseuse. Il conduit à partir de là une série d'expérimentations animales, et publie en 1977 une première étude bien documentée avec des résultats positifs à 10 ans (1). En 1981, il publie l'étude du suivi à 15 ans de ce groupe, qui va lancer l'intérêt pour les implants qui va alors submerger l'ensemble du monde industrialisé. Il annonce des résultats positifs au-dessus de 95 % à la mandibule, au-dessus de 90 % au maxillaire, pour les implants comptabilisés après la période de mise en fonction (2). Il donne comme indications principales de sa technique l'édentation totale mandibulaire.

Depuis lors, l'implantologie a connu un essor sans précédent. Des millions d'implants sont posés chaque année sur tous les continents. De nombreux systèmes implantaires ont vu le jour et des taux de succès de l'ordre de 95 à 100 % sont monnaie courante dans les publications.

La période post-bränemarkienne se penche sur la simplification des techniques chirurgicales et prothétiques présentées par l'école suédoise comme des prérequis. La plus significative est l'affranchissement de la mise en charge différée, qui prend de l'ampleur dès la fin des années 1990.

L'essor récent et massif de l'implantologie a été suivi de réglementations, tout aussi récentes. Les premières portaient principalement sur la qualité et la traçabilité des implants. Puis de réglementations sur les indications ou non en fonction de l'état général, en constante et rapide évolution.

L'implantologie est donc de plus en plus encadrée quant aux indications pour lesquelles elle est autorisée ou non.

Il y a d'abord eu une période allant vers la restriction des indications : implantologie formellement contre-indiquée pour les personnes à risque d'endocardite infectieuse, porteuse de prothèse articulaire, ayant subi une radiothérapie cervico-faciale, « trop âgés », etc. ; usage assez large des antibiotiques. On va désormais vers une ouverture de plus en plus large des indications de pose d'implants, et une diminution de l'usage des ATB. Cette ouverture des indications laisse le praticien beaucoup plus libre, avec les responsabilités qui s'ensuivent.

L'objectif de cette thèse est de revoir cette évolution et de faire une mise à jour des recommandations actuelles, ainsi que des dernières études sur certains sujets ne supportant pas de recommandations claires ou de consensus entre les différentes sociétés savantes.

Nous ne parlerons ici que des conditions liées à l'état général (âge, maladie...) et pas du tout celles liées à des considérations anatomiques ou prothétiques (quantité d'os, espace prothétique...).

En effet, certaines personnes sont plus à risque que d'autres de développer certains problèmes, dû à leur état général :

- échec de la thérapeutique implantaire pour des raisons telles que la non ostéointégration de l'implant, une péri-implantite, une ostéonécrose autour de l'implant (radiothérapie, biphosphonates), la fracture de l'implant (bruxisme), etc.

- et/ou des problèmes d'ordre plus général, tel qu'une endocardite infectieuse, une hémorragie, une infection à distance, etc.

2. Méthodologie

J'ai obtenu ma bibliographie de 4 façons :

-par une recherche documentaire sur la base de données Pubmed avec les mots-clés suivants : « oral implant OR dental implant », « recommandations OR guidelines OR consensus » (dans le titre ou le résumé). Je n'ai retenu que les articles parus ces 10 dernières années, écrits en français ou en anglais. J'ai obtenu 158 résultats (actualisés le 30/08/2018 pour la dernière fois). J'ai exclu les articles hors sujets (portant sur les biomarqueurs, les techniques de pose d'implant, la chirurgie pré-implantaire (sinus lift, greffe osseuse...), l'esthétique, les blessures du NAI, la qualité des implants, etc.) et suis arrivée à une sélection de 28 articles.

-j'ai également recherché les recommandations, guidelines, consensus, avis d'expert des grandes institutions telles que : HAS, ANSM, SFC, SFjRO, SFMbCb, Afssaps, SFCO, ADA, NICE, AHA, Swiss Orthopaedics, British Orthopaedics Associations, New Zealand Dental Association, ... les plus récents, ainsi que d'autres plus anciens afin de voir l'évolution. Sur certaines parties, je me suis concentrée uniquement sur la France.

-j'ai rajouté quelques articles dans les parties pas assez documentées (que je préciserai au fur et à mesure) par une nouvelle recherche sur Pubmed ou simplement par une recherche sur le web ;

-ainsi que quelques autres trouvés parmi les références bibliographiques des publications identifiées.

La HAS (3), nous rappelle que « dans une revue systématique, la validité finale repose en partie sur la validité de chacun des essais individuels poolés. La nécessité de prendre en compte la validité de chacun des essais poolés rend la cotation du niveau de preuve de la revue systématique encore plus difficile que celle des essais cliniques. Ces échelles devraient prendre en compte non seulement la méthode de l'étude, la qualité de réalisation, la pertinence clinique de l'hypothèse testée, mais aussi le processus utilisé pour produire la synthèse (par exemple : méta-analyse) ».

Et en l'occurrence, il y a énormément de revues systématiques dans cette thèse. Ce qui rend l'évaluation du niveau de preuve assez compliquée.

Voici un tableau récapitulant les caractéristiques et donc le niveau de preuve, le grade de recommandation (selon les termes de la HAS (3), voir le tableau ci-dessous) des 28 études trouvées via ma recherche sur Pubmed.

Titre	Effectif	Type d'étude	Niveau de preuve /grade de recommandation (HAS)
Osseointegration in osteoporotic-like condition : A systematic review of preclinical studies (4)	57 études contrôlées randomisées	Revue de la littérature	A
Antibiotic prescription for the prevention and treatment of postoperative complications after routine dental implant placement. A cross-sectional study performed in Spain (5)	N=247	Sondage	C
Clinical guidelines for implant treatment in patients with Down syndrome (6)	N=8 au début 2 PDV N=6 à la fin	Rétrospective	C
Use of Antibiotic Prophylaxis for Tooth Extractions, Dental Implants, and Periodontal Surgical Procedures (7)	183 patients, âge moyen 62 ans, 94.5% d'hommes, 63 implants	Etude transversale	C
Survival of dental implants placed in HIV-positive patients : a systematic review (8)	6 études 821 implants 344 personnes dont 169 VIH+	Méta-analyse, d'études contrôlées mais non randomisées	C
Outcomes of dental implant Therapy in Patients With Down Syndrome : A Systematic Review (9)	81 implants placés chez 36 patients atteints du Down Syndrome	Revue systématique A priori sans randomisation ni contrôle	C
Position paper for the evaluation and management of oral status in patients with valvular disease : Groupe de Travail Valvulopathies de la SFC, SFCO, SFPIO, SFE, SPILF (10)	Inclut 7 recommandations de grandes institutions + 52 études	Analyse de décisions sur des études bien menées ?	A ?
Is there a consensus on ATB usage for dental implant placement in healthy patient ? (11)	Inclut 15 études prospectives sur humains	Revue systématique	A
General Diseases Influence on peri-implantitis development : a systematic review (12)	Inclut 41 études prospectives et rétrospectives	Revue systématique, a priori sans randomisation nin contrôle	C
Dental implants in patients treated with antiresorptive medication – a systematic litterature review (13)	Inclut 50 études (N<5 ont été exclues), aucune n'a été trouvée pour patients traités par BPs dans le cadre de pathologies malignes	Revue systématique d'études contrôlées, surtout rétrospectives	C

Bruxism and dental implant failures : a multilevel mixed effects parametric survival analysis approach (14)	2670 patients ayant reçu 10 096 implants	Etude rétrospective unicentrique	C
Dental implant treatment after healing of bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw (BRONJ) in the same region : a case report (15)	1 patient	Etude de cas	C
Bruxism and dental implant treatment complications : a retrospective comparative study of 98 bruxer patients and a matched group (16)	2670 patients dont 98 bruxomanes	Etude rétrospective unicentrique avec contrôle	C
Interventions for replacing missing teeth : Antibiotics in dental implant placement to prevent complications : Evidence summary of Cochrane review (17)	3 études considérées à faible risque de biais, de grade moyen	Méta-analyse de 3 études de grade B	B
Antibiotic Prescribing Habits of Oral and Maxillofacial Surgeons in Conjunction With Routine Dental Implant Placement (18)	N=217	Sondage	C
Diabetes and oral implant failure : a systematic review (19)	Inclue 14 études	Méta-analyse bien menée d'études : 7 rétrospectives, 6 contrôlées, 1 randomisée contrôlée	B ?
Dental implants in patients at high risk for infective endocarditis : a preliminary study (20)	13 patients, 57 implants	Etude rétrospective	C
Single dental implant retained mandibular complete dentures- influence of the loading protocol : study protocol for a randomized controlled trial (21)	180 patients	Etude prospective multicentrique	A
Radiotherapy associated with higher rates of dental implant loss (22)	Inclut 15 études, 10150 implants dont 1689 placés en terrain irradié	Méta-analyse de 13 études contrôlées, 2 randomisées contrôlées	B
Oral rehabilitation with dental implants in irradiated patients : a meta-analysis on implant survival (23)	31 études	Méta-analyse bien menée , études >10 sujets, 23 rétrospectives contrôlées, 1 randomisée contrôlée, 7 prospectives, mOP>5 ans	A

Updated clinical considerations for dental implant therapy in irradiated head and neck cancer patients (24)	Inclut 9 études	Revue de 9 études, 7 rétrospectives et 2 prospectives	C
Bone necrosis around dental implants : A patient treated with oral bisphosphonates, drug holiday and no risk according to serum CTX (25)	1 patient	Etude d'un cas	C
Bruxism : overview of current knowledge and suggestions for dental implants planning (26)	-	Revue des différents concepts et traitements, inclue 84 articles dans sa bibliographie, mais sans aucune méthodologie décrite	C
Antibiotics prescribing practices in oral implantology among jordanian dentists. A cross sectional, observational study (27)	N = 250	Sondage	C
Bisphosphonates and dental implants : a case report and a brief review of littérature (28)	1 patient	Brève revue de la littérature et étude d'un cas	C
The mini dental implant in fixed and removable prosthetics : a review (29)	-	Revue des différents concepts, s'appuie sur 36 articles, mais sans aucune méthodologie	C
What impact do systemically administrated bisphosphonates have on oral implant therapy ? A systematic review (30)	4 études, total 217 patients	Méta-analyse d' 1 étude prospective et 3 études rétrospectives,	C
Bisphosphonates and dental implants : current problems (31)	15 études sur les animaux non contrôlées 13 études sur les humains contrôlées non randomisées	Méta-analyse	C

Pour la partie bactériémie, il y avait un manque de résultat via la recherche précédente, j'ai donc dû faire une nouvelle recherche sur Pubmed en utilisant les mot-clés « implant(s) » et « bacteremia/bacteraemia » dans le titre. J'ai obtenu 7 résultats, exclu les études hors sujet et en ai retenu 3 :

Titre	Effectif	Type d'étude	Grade de recommandation (HAS)
Bacteremia following dental implant surgery (32)	30 patients, 41 implants posés (2 max/patient)	Etude de cohorte	B
Bacteraemia following dental implants placement (33)	gp contrôle : 30 patients gp CHX (rinçage bouche CHX) : 20 patients	Etude de cohorte	B
Computer-assisted flapless implant placement reduces the incidence of surgery-related bacteremia (34)	gp contrôle (lambeau) : 29 patients, 140 implants gp « flapless » : 34 patients, 206 implants	Etude de cohorte	B

D'autres articles dans les parties pas assez documentées trouvés sur le web :

Titre	Effectif	Type d'étude	Grade de recommandation (HAS)
Dental implants in patients with oral mucosal diseases - a systematic review (35)	LPO : 57 patients, 191 implants sclérodémie : 17 patients, 121 implants épidermolyse bulleuse : 28 patients, 165 implants slérodémie systémique : 5 patients, 38 implants	Revue de la littérature	C
Do antibiotics decrease implant failure and postoperative infections? A systematic review and meta-analysis (36)	4 études cliniques contrôlées et randomisées, 1002 patients, 2063 implants	Méta-analyse	A
Increased incidence of infective endocarditis after the 2009 European Society of Cardiology guideline update: a nationwide study in the Netherlands (37)	5213 patients	Etude rétrospective	C

Total : 28 études trouvées par la recherche sur pubmed + 3 par une recherche sur pubmed supplémentaire + 3 par une recherche sur le web = 34 études.

6 sont de grade A ; 6 de grade B ; 22 de grade C.

Conclusion : on remarque donc que le niveau de preuve, le grade de recommandation moyen des publications identifiées est assez bas. Souvent par un manque de sujets, de randomisation ou de contrôle. Tout ça pour des raisons éthiques, économiques, logistiques.

On note également une difficulté à réellement évaluer le grade moyen de recommandation de cette thèse étant donné la part non négligeable de revues de littérature (14/35), dont la HAS confirme qu'il est difficile d'évaluer la cotation. Dans le tableau ci-dessous, n'est d'ailleurs présenté le grade que d'une méta-analyse d'essais comparatifs randomisés. Pour les autres type de méta-analyses, ce n'est pas précisé, sans doute à cause de la complexité de l'évaluation de leur grade de recommandation/niveau de preuve.

Niveau de preuve scientifique	Grade des recommandations (HAS)
Niveau 1 : – essais comparatifs randomisés de forte puissance ; – méta-analyse d'essais comparatifs randomisés ; – analyse de décision sur des études bien menées.	Grade A Preuve scientifique établie
Niveau 2 : – essais comparatifs randomisés de faible puissance ; – études comparatives non randomisées bien menées ; – études de cohortes.	Grade B Présomption scientifique
Niveau 3 : – études de cas témoins.	Grade C Faible niveau de preuve
Niveau 4 : – études comparatives avec biais ; – études rétrospectives ; – séries de cas.	

3. Evolution des recommandations selon le risque d'Endocardite Infectieuse

3.1) Définition - Généralités

L'Endocardite Infectieuse (EI) est une infection d'une ou plusieurs valves cardiaques, par un micro-organisme, bactérien le plus souvent. Sa prévention est nécessaire, car malgré sa faible prévalence (1500 cas par an en France, soit environ 3 cas pour 100 000 individus), son taux de mortalité est très élevé (20% en phase aigüe, 40% à 5 ans). Les recommandations sur la prophylaxie de l'EI, et les indications en implantologie ont beaucoup changé depuis 2002 en France, et dans les autres pays, notamment la Grande-Bretagne et les Etats-Unis. Cette évolution est rapide et radicale avec des recommandations allant vers une restriction des indications de l'antibioprophylaxie (ATBp) de l'EI et une augmentation de l'importance des mesures d'hygiène orale bucco-dentaire (BD). Ces recommandations d'ATBp traduisent des consensus d'opinion d'experts se basant sur des études cliniques de plus ou moins haut grade de preuve, et non de recommandations basées sur la preuve scientifique formelle.

En effet, aucune réelle étude cas-témoin (contrôlée) randomisée en double aveugle n'a été réalisée, et ne le sera probablement jamais pour des raisons logistiques, économiques, éthiques, et il est donc actuellement impossible de prouver que l'ATBp soit efficace ou non chez l'Homme même si son efficacité a été démontrée sur le modèle animal (38). Par ailleurs, l'incidence de l'EI n'a pas diminué ces 30 dernières années malgré les recommandations d'ATBp. Cela est vu comme un échec pour l'ATBp malgré que ne soient pas pris en compte les changements de profils épidémiologiques et microbiologiques constatés.

En effet, la microbiologie de l'EI semble s'être modifiée ces dernières années avec une diminution des EI d'origine buccale (voir 3.3).

Il faut aussi noter que les études mesurant la bactériémie suivant les actes de chirurgie implantaire sont rares, montrent des bactériémies transitoires de courte durée, la plupart du temps inférieures à une heure, de prévalence non statistiquement différente d'autres actes BD ou d'actes de prophylaxie BD comme le brossage des dents ou le passage du fil dentaire (voir 3.2 et 3.4).

3.2) Evolution des catégories de risque dans le monde, avec autorisation ou non de pratique de l'implantologie, et indication ou non pour l'ATBp

A noter que les recommandations concernant l'ATBp sont généralement assez claires, même si elles laissent une part de liberté. Cependant, concernant l'indication de la chirurgie implantaire, les organisations nationales ne prennent jamais de position claire, mis à part la France (via différentes agences/sociétés savantes). Et l'European Society of Cardiology (ESC) en 2015, qui reste ambiguë, car se repose sur l'avis du cardiologue.

- Conférence de Consensus Mars 1992 de la Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française (SPILF) avec la collaboration de la Société Française de Cardiologie (SFC) (39) : en France, depuis la circulaire ministérielle de 1959, la première portant sur la recommandation de l'ATBp de l'EI, les seules recommandations disponibles, publiées sous l'égide de la SFC, n'ont pas été révisées depuis 1984. Ces nouvelles recommandations parlent alors de « cardiopathies à risque d'EI », avec la distinction de 2 groupes :

-une antibioprophylaxie (ATBp) est toujours recommandée avant les actes bucco-dentaires (BD) autorisés chez ces patients à risque d'EI, administrée 1 heure avant l'opération ; Amoxicilline 3g ou, en cas d'allergie, Clindamycine 600mg ou Pristinamycine 1g.

-cardiopathies à haut risque d'EI : prothèse valvulaire, antécédent d'EI, cardiopathie congénitale cyanogène

→ les implants sont formellement déconseillés

-cardiopathies à risque d'EI : valvulopathies (IA : insuffisance aortique, IM : insuffisance mitrale, RA : rétrécissement aortique), PVM : prolapsus valve mitrale avec IM et/ou épaissement valvulaire, bicuspidie aortique, cardiopathies congénitales non cyanogènes sauf CIA : communication inter-auriculaire, cardiomyopathie hypertrophique obstructive (avec souffle à l'auscultation)

→ les implants sont déconseillés mais non interdits

-les cardiopathies sans risque d'EI ne nécessitent pas d'ATBp : CIA, prolapsus valvulaire mitral à valves fines sans souffle, calcifications de l'anneau mitral, cardiopathies ischémiques, hypertensives ou dilatées, patients opérés de pontage aorto-coronarien, de shunt gauche-droit sans communication résiduelle, porteurs de stimulateur cardiaque ou de défibrillateur implantable, manoeuvres modernes de

cardiologie interventionnelle (valvuloplastie percutanée, prothèses endocoronaires, etc) et affections vasculaires périphériques.

- Une révision de ces recommandations est effectuée en 2002 (40) : la distinction entre les 2 groupes est encore plus claire :

- Le groupe A, « à haut risque d'EI » : ATBp obligatoire pour tous les actes BD

- Le groupe B, « à risque modéré d'EI » : ATBp optionnelle

- L'implantologie est clairement contre-indiquée pour ces 2 groupes

- ATBp : posologie identique

- En 2006, la British Society for Antimicrobial Chemotherapy (BSAC) (41) édicte de nouvelles recommandations concernant l'EI : l'ATBp est recommandée uniquement pour les patients avec antécédents d'EI, porteurs de valve cardiaque et ayant des shunts pulmonaires chirurgicaux (dérivation chirurgicale pulmonaire systémique), et pour les actes BD nécessitant une manipulation dentogingivale ou endodontique.

- Aux Etats-Unis, les dernières grandes recommandations de l'American Heart Association (AHA) sur ce sujet remontent à 2007 (42). Pendant plus de 50 ans a été soulignée l'importance du lien entre les bactéries induites par les actes BD et le risque d'EI, avec des notions de groupe de cardiopathies plus ou moins à risque d'EI, similaires à l'Europe. Dans tous les cas, et à toutes les dates, il existe beaucoup d'ambiguïtés dans les recommandations. En 2007, donc, l'AHA publie des Guidelines pour la prévention de l'EI, allant aussi vers la restriction de l'ATBp :

- l'ATBp est recommandée uniquement pour les patients à haut risque d'EI et pour les actes impliquant une manipulation gingivale ou de la région péri-apicale ou une perforation de la muqueuse gingivale, même si cette ATBp est d'effet inconnu.

- la catégorie des patients à haut risque d'EI comprend :

- prothèses valvulaires

- antécédents d'EI

- cardiopathies congénitales (la plus fréquente est la tétralogie de Fallot) : cyanogènes non opérées, ou avec shunt palliatif ou conduit ; complètement corrigées avec du matériel prothétique durant les 6 mois suivant l'intervention ; corrigées mais avec fuite résiduelle ;

- patients après transplantation cardiaque avec apparition d'une valvulopathie (contrairement aux futures recommandations européennes)

-posologie : Amoxicilline 2g, 30 minutes à 1 heure avant l'intervention (sinon jusque 2 heures après) ; si allergie : Céfalexine 2g, ou Clindamycine 600mg, ou Azythromycine 500mg.

-pas d'interdiction formelle aux implants

-aucune étude n'a démontré qu'il y avait une relation entre saignement durant une procédure et bactériémie, ni qu'une bactériémie induite par un acte BD pouvait entraîner une EI

-le résultat des précédentes recommandations a été une augmentation massive de l'ATBp et la diminution des conseils d'HBD. Pourtant, l'ATBp est d'effet controversé. Elle semble prévenir un petit nombre de cas d'EI. Mais les risques associés sont grands : allergiques, résistance... L'EI est bien plus susceptible de résulter d'une exposition fréquente à des bactériémies transitoires quotidiennes, qu'à des bactériémies ponctuelles liées aux soins dentaires. Une bonne maintenance de l'HBD peut donc réduire l'incidence des bactériémies induites par les activités de la vie quotidienne et est plus efficace que l'ATBp avant des procédures dentaires pour réduire le risque d'EI. Voici un tableau schématisant cette théorie(43) (étude citée dans les recommandations de l'ESC en 2015, qui confirme donc cette théorie) :

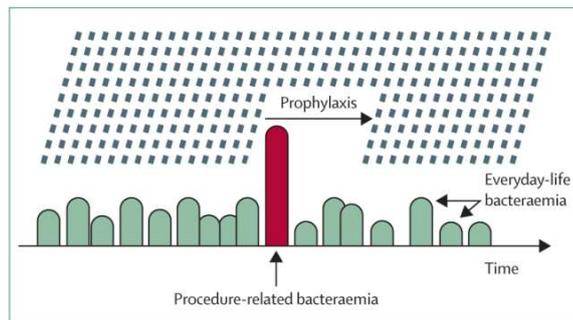


Figure 1: Current concept of the limited role of antibiotic prophylaxis against everyday versus procedures related bacteraemia

Adapted from P. Moreillon

X. Duval et al. Lancet Infect Dis 2008



La Suisse et l'Allemagne suivent les recommandations des Etats-Unis en 2007 (44) : leur position est sensiblement identique mais n'évoque pas clairement la conduite à tenir en implantologie orale.

- Puis, la Grande-Bretagne prend une position radicale vis-à-vis de l'ATBp. Le National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) publie en 2008 (45) : l'ATBp n'est plus recommandée chez aucun patient, même à risque d'EI (« is not recommended »), car le risque d'EI devient inférieur aux risques d'effets indésirables

de l'ATBp. L'accent est mis sur l'explication, l'information des patients à haut risque d'EI sur la prévention, l'HBD, les Bénéfices/Risques de l'ATBp, et les risques de subir des interventions invasives.

En 2016, un petit changement est opéré dans ces recommandations : l'ATBp est désormais non recommandée de façon systématique chez les patients à risque d'EI (« is not recommended routinely ») (46) . L'ATBp n'est pas recommandée pour les autres patients. Et la chlorhexidine n'est pas recommandée chez les gens à risque d'EI. Cette mise à jour a été déclenchée par une étude suggérant que l'incidence d'EI avait pu être affectée par les nouvelles recommandations de 2008. Par précaution, le NICE a revu les preuves d'efficacité de l'ATBp contre l'EI et n'en a pas trouvé. Le NICE conclut que l'augmentation de l'incidence d'EI en GB et ailleurs n'est pas bien comprise et pourrait être due à de nombreux autres facteurs.

- L'ESC publie des recommandations en 2009 (47) (je n'en ai pas trouvé de plus anciennes, mais je suppose qu'elles étaient très similaires à celles de la France) :
 - l'ancien patient du groupe à risque d'EI modéré est de nouveau considéré comme « patient sain » ou appartenant à la « population générale ».
 - l'ATBp est uniquement recommandée pour l'ancien groupe A que l'on appelle désormais simplement « groupe à haut risque d'EI », comprenant les mêmes valvulopathies que l'AHA, sauf les transplantations cardiaques avec valvulopathie.
 - l'implantologie n'est plus contre-indiquée pour les patients porteurs de cardiopathies (hors à haut risque d'EI) et immunodéprimés, mais n'est pas non plus clairement mentionnée donc n'est pas formellement autorisée.

Recommendations: prophylaxis	Class ^a	Level ^b
A - Dental procedures: Antibiotic prophylaxis should only be considered for dental procedures requiring manipulation of the gingival or periapical region of the teeth or perforation of the oral mucosa	IIa	C
Antibiotic prophylaxis is not recommended for local anaesthetic injections in non-infected tissue, removal of sutures, dental X-rays, placement or adjustment of removable prosthodontic or orthodontic appliances or braces. Prophylaxis is also not recommended following the shedding of deciduous teeth or trauma to the lips and oral mucosa	III	C

Table 4 Cardiac conditions at highest risk of infective endocarditis for which prophylaxis is recommended when a high risk procedure is performed

Recommendations: prophylaxis	Class ^a	Level ^b
Antibiotic prophylaxis should only be considered for patients at highest risk of IE 1. Patients with a prosthetic valve or a prosthetic material used for cardiac valve repair 2. Patients with previous IE 3. Patients with congenital heart disease <ol style="list-style-type: none"> cyanotic congenital heart disease, without surgical repair, or with residual defects, palliative shunts or conduits congenital heart disease with complete repair with prosthetic material whether placed by surgery or by percutaneous technique, up to 6 months after the procedure when a residual defect persists at the site of implantation of a prosthetic material or device by cardiac surgery or percutaneous technique 	IIa	C
Antibiotic prophylaxis is no longer recommended in other forms of valvular or congenital heart disease	III	C

^aClass of recommendation.
^bLevel of evidence.

- L’Afssaps (Agence Française de sécurité sanitaire des produits de santé, désormais Agence Nationale de Sécurité du Médicaments et des produits de santé - ANSM) suit les précédentes recommandations européennes en 2011 (48) concernant l’ATBp (« Prescription des ATB en pratique BD ») : on ne parle plus de groupe B en France non plus.

-L’implantologie n’est plus contre-indiquée que pour l’ancien groupe A, soit à haut risque d’EI (même population que les recommandations de l’ESC de 2009).

-L’ancien groupe B, à risque modéré d’EI, appartient désormais à la population générale et est donc éligible à la thérapeutique implantaire, sans ATBp recommandée.

-A noter que les actes de chirurgie préimplantaire supportent une recommandation d’ATBp (Accord professionnel APF ou Recommandation de Grade C selon les actes).

Patients à haut risque d’endocardite infectieuse

Ce groupe réunit uniquement les patients présentant une cardiopathie définie comme étant à haut risque d’endocardite infectieuse. En conséquence, ce risque d’infection exclu les patients présentant une cardiopathie définie comme étant à risque faible ou modéré d’endocardite infectieuse (par exemple l’insuffisance mitrale).

Cardiopathies à haut risque d’endocardite infectieuse

- Prothèse valvulaire (mécanique ou bioprothèse) ou matériel étranger pour une chirurgie valvulaire conservatrice (anneau prothétique...).
- Antécédent d’endocardite infectieuse.
- Cardiopathie congénitale cyanogène:
 - non opérée ou dérivation chirurgicale pulmonaire-systémique,
 - opérée, mais présentant un shunt résiduel,
 - opérée avec mise en place d’un matériel prothétique par voie chirurgicale ou transcutanée, sans fuite résiduelle, seulement dans les 6 mois suivant la mise en place,
 - opérée avec mise en place d’un matériel prothétique par voie chirurgicale ou transcutanée avec shunt résiduel.

Rappel des actes contre-indiqués chez les patients à haut risque d'endocardite infectieuse :

- anesthésie intraligamentaire;
- traitement endodontique des dents à pulpe non vivante, y compris la reprise de traitement canalaire;
- traitement endodontique des dents à pulpe vivante en plusieurs séances ou sans champ opératoire (digue);
- amputation radiculaire;
- transplantation;
- réimplantation;
- chirurgie périapicale;
- chirurgie parodontale;
- chirurgie implantaire et des péri-implantites;
- mise en place de matériaux de comblement;
- chirurgie préorthodontique des dents incluses ou enclavées.

Tableau 7 : Schémas d'administration préconisés pour l'antibiothérapie prophylactique

Situation	Antibiotique	Prise unique dans l'heure qui précède l'intervention	
		Adulte Posologies quotidiennes établies pour un adulte à la fonction rénale normale	Enfant Posologies quotidiennes établies pour un enfant à la fonction rénale normale, sans dépasser la dose adulte
Sans allergie aux pénicillines	Amoxicilline	2 g – v.o. ou i.v.	50 mg/kg – v.o. ou i.v.
En cas d'allergie aux pénicillines	Clindamycine	600 mg – v.o. ou i.v.	20 mg/kg – v.o.† ou i.v.

v.o. : voie orale.

i.v. : voie intraveineuse, lorsque la voie orale n'est pas possible.

† : du fait de sa présentation pharmaceutique disponible pour la voie orale, la clindamycine est recommandée chez l'enfant à partir de 6 ans (prise de gélule ou comprimé contre-indiquée chez l'enfant de moins de 6 ans par risque de fausse route). La clindamycine peut être utilisée par voie intraveineuse chez l'enfant à partir de 3 ans.

Tableau 5 : Recommandations de prescription d'une antibiothérapie prophylactique pour les actes chirurgicaux en implantologie

Actes bucco-dentaires invasifs	Patient		
	population générale	immunodéprimé	à haut risque d'endocardite infectieuse
Chirurgie préimplantaire :			
Élévation du plancher sinusien avec ou sans matériau de comblement	R	R*	acte contre-indiqué
Grefe osseuse en onlay	R _C	R*	acte contre-indiqué
Membrane de régénération osseuse ou matériau de comblement	R	R*	acte contre-indiqué
Chirurgie implantaire :			
Pose de l'implant	-	R*	acte contre-indiqué
Dégagement de l'implant	-	R*	acte contre-indiqué
Chirurgie des péri-implantites :			
Lambeau d'accès, comblement, greffe osseuse, membrane	-	R*	acte contre-indiqué

- : prescription non recommandée.

R : prescription recommandée.

En indice : grade de la recommandation. Si celui-ci n'est pas indiqué, comprendre « Accord professionnel ».

* Chez le patient immunodéprimé, le rapport entre bénéfice de l'intervention et risque infectieux devra être pris en compte.

Tableau 10 : Antibiothérapie curative dans le traitement des pathologies péri-implantaires

Pathologies d'origine infectieuse	Patient			Modalités de prescription voir tableaux 12 et 13
	population générale	immunodéprimé	à haut risque d'endocardite infectieuse	
Mucosite péri-implantaire	-	-	-	
Péri-implantite	- *	R	R	I

- : prescription non recommandée (Accord professionnel).

R : prescription recommandée (Accord professionnel).

* : en l'absence d'argument scientifique, l'utilité de l'antibiothérapie curative n'est pas établie.

- La Société Française de Chirurgie Orale (SFCO) publie en 2012 un article en relation avec les recommandations de l'Afssaps précédemment citées (49) et propose ainsi de nouvelles recommandations concernant l'ancien groupe à risque d'EI modéré qui

appartient désormais à la population générale et qui ne supporte donc plus de contre-indication à l'implantologie, sans autorisation claire non plus.

Voici les recommandations proposées par ce groupe de travail :

-En présence d'une valvulopathie (hors le groupe à haut risque d'EI), il faut réfléchir à l'indication conjointement avec le cardiologue ou le chirurgien cardiaque afin de « déterminer l'éligibilité réelle du patient pour une thérapeutique implantaire en fonction de la sévérité de sa valvulopathie et son potentiel évolutif ».

-Il est proposé d'interdire l'implantologie aux patients fumeurs, ou atteints de parodontite ou stabilisée depuis moins de 2 ans. En effet, « des études publiées récemment insistent sur l'influence néfaste du tabac sur la longévité des implants et sur la relation directe entre tabac et survenue de péri-implantites. En 1997 déjà, dans une étude portant sur 50 patients, Lindquist et al. avaient montré qu'il existait une corrélation entre la perte osseuse péri-implantaire et la quantité de cigarettes consommées. En 2009, à partir d'une revue de littérature, Liza met en évidence que le risque de péri-implantite est accru chez les fumeurs par rapport aux non fumeurs (avec un odd ratio : OR de 3,6 à 4,6) et qu'il est plus accru encore si le fumeur présente une parodontite traitée. En 2011, Rodriguez-Argueta et al. ont publié une étude rétrospective portant sur les complications postopératoires chez 295 patients : le patient fumeur développe significativement plus de péri-implantites (9,3 %) que le patient non fumeur (5,3 %) ».

-Faire un bilan pré-implantaire avec wax-up et guide chirurgical.

-Prévoir une antibiothérapie (ATBth) (Amoxicilline 2g/j, 6j, Clindamycine 600mg/j, la Pristinamycine n'est plus recommandée) à commencer la veille de l'intervention : « Il a été démontré que l'on obtenait un meilleur taux de succès avec la prescription d'une ATBp qu'en son absence ».

-2 temps opératoires seront préférés si une chirurgie pré-implantaire est nécessaire.

-Les critères locaux (volume osseux alvéolaire résiduel et présence d'une gencive attachée) sont majeurs et leurs évaluation et reconstruction éventuelle s'avèrent nécessaires pour optimiser le traitement implantaire. La présence d'un défaut osseux ou de gencive attachée dans la zone à implanter représente un risque d'échec implantaire supplémentaire, ainsi qu'un risque accru de péri-implantite à terme, si tout ou partie de l'implant est exposé hors de l'os ou de la gencive lors de la pose. L'association des deux techniques chirurgicales (reconstruction osseuse et/ou chirurgie préimplantaire muco-gingivale et pose de l'implant) dans le même temps opératoire est à proscrire.

-La mise en place de l'implant (sans chirurgie pré-implantaire) se fait en deux temps chirurgicaux avec des implants enfouis dont le délai de mise en nourrice est de 2–3 mois à la mandibule et de 3–4 mois au maxillaire.

-Il y est rappelé que l'HBD est fondamentale dans la prévention des infections en médecine BD.

Tableau II. Indications implantaire en présence d'une valvulopathie.
Table II. Implant indications in front of valvular heart diseases.

Patient non fumeur
Pas d'antécédent de parodontite ou parodontite stabilisée depuis plus de 2 ans
Absence de parodontite agressive, y compris celle stabilisée
Gencive attachée suffisante ou greffe pré-implantaire
Pas de défaut osseux ou régénération osseuse pré-implantaire
Bilan pré-implantaire avec wax up et guide chirurgical
Antibiothérapie (amoxicilline 2 g/j pendant 6 jours à commencer la veille)

- La SFCO publie des recommandations portant sur la gestion des Foyers Infectieux Bucco-dentaires (FIBD) en 2012 (50) : chez les sujets à risque modéré d'EI, la fréquence de suivi peut être identique à celle recommandée pour la population générale (annuelle) (CR), bisannuelle pour les patients à haut risque d'EI.
- En 2013, le Canada publie ses recommandations sur la prévention de l'EI, via l'Association Dentaire Canadienne (ADC) (51) : appuie les lignes directrices de l'AHA de 2007, relativement à l'ATBp administrée avant une procédure dentaire. Seules les personnes à très haut risque d'EI (une prothèse valvulaire, des ATCD d'EI, certaines cardiopathies congénitales (cyanogène non corrigée, corrigée dans les 6 premiers mois suivant l'intervention, corrigée avec défauts résiduels), une transplantation cardiaque avec valvulopathie) devraient recevoir une ATBp avant une procédure dentaire comportant la manipulation de tissus gingivaux ou de la région périapicale d'une dent, ou perforant la muqueuse buccale. Une ATBth peut aussi être indiquée.
- L'ESC actualise ses recommandations en 2015 (52) :
 - L'ATBp est recommandée uniquement pour le groupe à haut risque d'EI, et uniquement si manipulation de la gencive, hors les anesthésies en gencive non infectée.
 - L'ATBp est non recommandée, mais pas contre-indiquée pour toutes les autres cardiopathies.
 - 4 études de 2000 à 2010 analysent l'incidence d'EI en Grande Bretagne et montrent qu'il n'y a pas eu d'augmentation significative après les nouvelles recommandations de NICE datant de 2008.

-1 analyse en Grande Bretagne de 2000 à 2013 montre une augmentation significative de l'indice d'EI dans les groupes A et B, mais « ce ne doit pas être interprété comme une conséquence directe des recommandations de NICE 2008, car ce résultat peut être influencé par des co-facteurs, en particulier les changements du nombre de patients à risque d'hospitalisation et les EI associées aux soins médicaux. De plus, les données microbiologiques n'étaient pas disponibles, donc, on ne peut pas savoir si l'augmentation d'EI est due aux espèces microbiennes couvertes par l'ATBp classique ».

-1 étude prospective d'1 an en France n'a pas montré d'augmentation de l'incidence d'EI, en particulier dues aux streptocoques oraux, entre 1999 et 2008, alors que des restrictions sur l'usage de l'ATBp chez des patients avec valvulopathies sur valve native (donc hors valve prothétique) sont en place depuis 2002.

-2 études aux USA n'ont pas trouvé d'impact négatif à la suppression de l'ATBp pour des valvulopathies sur valve native (donc hors valve prothétique) dans les guidelines de l'AHA de 2007.

-1 analyse plus récente d'une base de données administrative a trouvé une augmentation de l'incidence d'hospitalisations pour EI entre 2000 et 2011, sans changement significatif après les changements des guidelines américains en 2007. L'augmentation de l'incidence des EI a été observée pour toutes les espèces microbiennes, mais était significative pour les streptocoques après 2007. Il n'a pas été établi si c'était dû aux Streptocoques oraux et si les patients à haut ou moyen risque étaient impliqués.

-1 étude rétrospective publiée en 2014 (citée et trouvée dans Pubmed avec mes mots-clés également) (20) a été menée chez 13 patients à haut risque d'EI (45 à 82 ans). Au total ont été effectuées 16 chirurgies, 57 poses d'implants (29 au maxillaire, 28 à la mandibule), avec 2 temps chirurgicaux, et avec un suivi de 17 ans. Les patients ont tous reçu avant la chirurgie 2g d'amoxicilline avant la chirurgie selon les recommandations de l'AHA ainsi que 1,5g d'amoxicilline pendant les cinq jours suivants. Il n'y a eu aucun cas d'EI durant les 17 ans de suivi ; 2 implants n'ont pas été ostéointégrés chez 1 patient à la mandibule ce qui donnait un taux de succès chirurgical supérieur à 95% ; 1 patient est décédé des suites d'une thrombose de la valve mitrale à J+14 ; et 1 patient est mort d'un infarctus du myocarde 6 mois après. Le but de cette étude rétrospective était de déterminer si la pose d'implant chez les patients à haut risque pourrait être une procédure légitime sur le plan éthique et morale et sûre sur le plan médical.

-Malgré la petite taille de l'échantillon et l'incidence faible connue d'EI dans la population réelle, les implants dentaires peuvent être considérés comme une procédure légitime chez les patients à haut risque d'EI. L'ESC continue en citant l'opinion de ce

groupe de travail qui ne contre-indique pas la pose d'implants chez les gens souffrant de valvulopathie, mais recommande que l'indication soit discutée au cas par cas, que le patient soit bien informé et qu'une ATBp soit donnée (Amoxicilline ou Clindamycine). Donc la mise en place d'implant chez les patients à haut risque d'EI n'est plus contre-indiquée, mais doit être réservée à un petit nombre de cas, après stabilisation de la maladie cardiaque, du traitement anti-thrombotique et un suivi dentaire très régulier.

- Une étude parue dans European Heart Journal en 2016 (37), non trouvée via ma recherche Pubmed, mais intéressante : menée aux Pays-Bas, de 2005 à 2011, avec un total de 5213 patients hospitalisés à cause d'une EI. Ils ont noté une forte augmentation de l'incidence d'EI depuis les recommandations de l'ESC de 2009, ainsi qu'une augmentation de la part d'EI dues aux streptocoques.
- On peut donc se rendre compte, que les études concernant l'évolution de l'incidence d'EI, depuis les récentes recommandations allant vers la restriction de l'EI et l'ouverture du champ des indications de la chirurgie implantaire, sont assez contradictoires.
- Les toutes récentes recommandations de la Société européenne de Cardiologie, endossées par la SFC sont publiées en 2017 : « Point de vue d'experts sur l'évaluation et la prise en charge buccodentaire des patients atteints de cardiopathies valvulaires : Groupe de Travail Valvulopathies de la SFC, SFCO, SFPIO, SFE et SPILF ». Il s'agit d'une revue de littérature de Medline de 2000 à 2016 (10). Toutes les maladies cardiaques incluses dans le groupe des patients à haut risque d'EI n'ont pas le même risque associé d'EI :
 - Les patients avec un antécédent d'EI ont un risque de récurrence annuelle estimé de 20 à 60 par an pour 1000, alors que l'incidence d'EI est bien plus basse pour les patients avec une valve cardiaque prothétique, estimé de 3 à 12 par an pour 1000 patients.
 - Donc, ce groupe de travail propose de contre-indiquer les implants dentaires chez les patients ayant un antécédent d'EI. Dans les autres catégories de haut risque d'EI, il n'y a pas de preuve de les contre-indiquer systématiquement. Pour les patients à haut risque d'EI, on peut donc poser des implants de façon sélective, en suivant une analyse des FDR généraux et locaux, en respectant des conditions de sécurité de mise en place chirurgicale et prothétique optimales. On peut donc diminuer de façon prudente le nombre de contre-indications à la pose d'implants chez les patients à haut risque d'EI.

-Il faudra d'autant plus réaliser ces procédures chirurgicales et prothétiques dans des conditions optimales de sécurité et d'asepsie (environnement technique et choix de l'implant (53)).

-Il propose également de faire un CBCT après l'opération cardiaque pour éviter tout risque d'infection dentaire latente sans signe clinique et peu visible à la radio conventionnelle, puis une radiographie panoramique par an.

-Le délai pour une chirurgie implantaire après une chirurgie valvulaire est de minimum 3 mois.

- Le Collège national des enseignants en médecine orale et en chirurgie orale (CNECO), en mars 2018 (54), fait une synthèse de ces recommandations de prévention de l'EI d'après les dernières recommandations françaises et européennes.

3.3) Microbiologie de l'EI

Le profil épidémiologique et microbiologique de l'EI s'est modifié ces dernières années, avec l'éradication du rhumatisme articulaire aigu (jeune adulte, après une infection mal traitée, valvulopathie post-rhumatismale) et l'apparition de nouveaux facteurs favorisants (toxicomanie intraveineuse, prothèses valvulaires, vieillissement de la population et sclérose valvulaire, réalisation d'actes invasifs à risque de bactériémie tels que dialyses ou poses de cathéters d'où une augmentation des endocardites dites « associées aux soins »). Son incidence est assez stable. L'EI reste une maladie grave, avec un taux de mortalité initiale de 15 % à 20 %, plus élevé encore en cas d'EI sur prothèse. Le taux global de survie est de l'ordre de 50 % à 60 % à 5 ans et de 35 % à 40 % à 10 ans.

Sur le plan microbiologique, les staphylocoques prennent de plus en plus d'importance. Une étude observationnelle à base populationnelle, comparant l'épidémiologie de l'EI en France de 1991, 1998 et 2008 (55) menée par l'Association pour l'Etude et la Prévention de l'Endocardite Infectieuse (AEPEI) nous rapporte que *S. Aureus* devient le principal germe responsable d'EI, donc liées aux soins. L'incidence d'EI reste stable. Le corollaire est la diminution progressive de la proportion des EI liées aux streptocoques, et donc de porte d'entrée BD. Les modifications des recommandations de prophylaxie de 2002 (40) ne se sont pas accompagnées d'augmentation d'incidence des EI à streptocoques oraux, semblant montrer que la diminution des indications d'ATBp de l'EI n'a pas eu d'effet délétère. Les EI liées aux soins occupent dorénavant une place importante, représentant plus d'un quart des cas. Ces résultats sont en accord avec ceux décrits par d'autres équipes.

Voici un récapitulatif des agents infectieux responsables d'EI et leur porte d'entrée et leur responsabilité dans l'EI en 2008 en France (55) :

Agents infectieux	Porte d'entrée	Répartition (%)
Staphylocoque doré, staphylocoques à coagulase négative	Cutanée, matériel endovasculaire (cathéter, pacemaker..), donc porte d'entrée liée aux soins, aussi appelée « EI liée aux soins », toxicomanie IV	36
Streptocoques oraux	Bucco-dentaire	19
Streptocoques du groupe D	Digestive	13
Streptocoques pyogène (groupe A)	ORL	5
Entérocoques	Digestive, urinaire	10
Bactéries du groupe HACEK*	Bucco-dentaire	8
Candida spp.	Matériel endovasculaire, toxicomanie IV	
Hémocultures négatives	Pas de porte d'entrée identifiée	10

*HACEK : Haemophilus sp, Actinobacillus actinomycetemcomitans, Cardiobacterium hominis, Eikenella corrodens, Kingella kingae.

De même, une étude prospective d'1 an menée en France (56) et citée dans les derniers Guidelines de l'ESC de 2015 (52) n'a pas montré d'augmentation de l'incidence des EI dues aux streptocoques entre 1999 et 2008, alors que l'usage de l'ATBp avait été restreint depuis 2002 et une augmentation de la part des EI dues aux staphylocoques dorés pour les patients avec une valvulopathie native connue.

D'autres études remarquent, au contraire, une augmentation de la part d'EI dues au Streptocoques, telle que celle déjà citée et publiée dans l'European Heart Journal en 2016 (37).

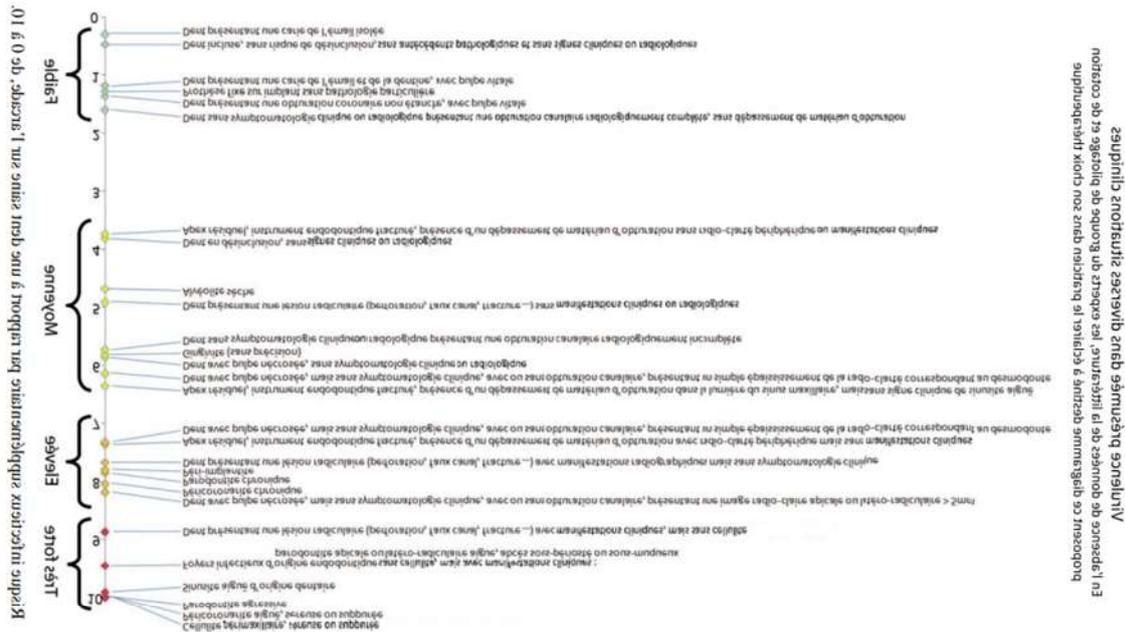
La microbiologie de l'EI change donc. La porte d'entrée BD est de moins en moins mise en cause, mais n'est pas non plus à négliger. Et la diminution de la prophylaxie contre les streptocoques oraux (controversée) dans notre exercice de chirurgie BD ne semble pas corrélée à une augmentation de l'incidence d'EI liées à nos soins.

3.4) Bactériémie suivant la chirurgie implantaire

Bien qu'il ait été démontré qu'une bactériémie soit récurrente après des procédures dentaires invasives, telle qu'une extraction et une anesthésie locale, seules 3 études ont été publiées sur les bactériémies suivant la pose d'un implant. Je les ai trouvées de moi-même via une recherche sur Pubmed utilisant les mot-clés « implant(s) » et « bacteremia/bacteraemia » dans le titre : j'ai obtenu 7 résultats, exclu les études hors sujet et en ai retenu 3. Une synthèse de ces 3 études a été réalisée dans une thèse parue en 2016 que je vais citer (57) (voir Tableau 1 en Annexe).

Lorsque l'on compare la prévalence moyenne de la bactériémie retrouvée lors de la pose d'implants dentaires, soit de 0% à 62% en fonction de ces 3 études avec les bactériémies provoquées lors d'autres actes invasifs BD mais également avec les bactériémies spontanées retrouvées lors d'actes quotidiens comme le brossage des dents ou la mastication, on constate une différence non significative de la prévalence de la bactériémie. Au vu de ces résultats, on peut se poser la question de l'indication ou de la contre-indication de la chirurgie implantaire chez les patients à haut risque. En effet, la pose d'implants dentaires cause une bactériémie transitoire de courte durée, la plupart du temps inférieure à une heure, de prévalence non statistiquement différente d'autres actes BD ou de prophylaxie BD comme le brossage des dents ou le passage du fil dentaire. La bactériémie peut en outre être réduite par l'utilisation d'un bain de bouche antiseptique avec 0.2% de chlorhexidine juste avant la chirurgie, comme proposé précédemment par la BSAC (41).

- En 2015, un groupe d'experts publie au nom de la SFCO, un diagramme sur la virulence présumée dans diverses situations (50), en l'absence de données précises de la littérature, joint ci-dessous. Concernant les cas relatifs aux implants, nous retrouvons :
 - Prothèse Fixe sur implant sans pathologie particulière : risque infectieux 2 fois plus élevé vs dent saine sur l'arcade, c'est-à-dire une virulence faible.
 - Péri-implantite : risque infectieux x 8 : virulence élevée. A noter que la parodontite chronique présente le même risque associé.
 - Rien n'est dit sur la chirurgie en elle-même.



3.5) Péri-implantite

« Concernant les échecs implantaires : la péri-implantite est une maladie infectieuse associée à une perte osseuse autour de l’implant, combinée à un saignement au sondage, et un sondage anormalement profond, pouvant apparaître jusque 10 ans après la pose de l’implant, et conduire parfois à sa dépose. De nombreux résultats ont été rapportés mais les récentes estimations fiables suggèrent que cette complication apparaît pour environ 10% des implants. A ce jour, il n’y a pas de recommandations spécifiques pour le traitement des péri-implantites. Il est donc crucial, surtout pour les patients à haut risque d’EI, d’identifier et d’évaluer les FDR de péri-implantite qui représentent une cause possible de contamination bactérienne » (10).

Du fait de l’anatomie vasculaire différente, il y a des différences cliniques cruciales entre péri-implantite et parodontite sur dent naturelle. Les tissus parodontaux péri-implantaires sont beaucoup moins vascularisés à cause de l’absence de ligament alvéolo-dentaire (qui, normalement, sert de 1^{ère} ligne de défense contre les pathogènes parodontaux), les rendant beaucoup plus vulnérables, aux contaminations bactériennes. Donc, si la chirurgie implantaire réalisée selon des conditions d’asepsie strictes induit une bactériémie de bas grade, la maintenance péri-implantaire est indispensable pour diminuer le risque d’infection chez les patients à risque d’EI.

Malgré une absence de texte, cela est à mettre en relation avec les dernières recommandations. Il n’y a pas d’interdiction formelle à la pose d’implant chez les patients à

haut risque d'EI, mais la décision doit se faire au cas par cas, en fonction de son état général et dentaire. Un patient avec des antécédents de parodontite sera encore plus susceptible de développer une péri-implantite et la bactériémie induite par cette infection est à considérer avec attention. Un patient sans susceptibilité aux maladies parodontales devra tout de même être suivi régulièrement pour contrôler son état gingival et recevoir des conseils d'HBD réguliers. D'où la proposition de recommandation de la SFCO en 2012 d'interdire la thérapie implantaire aux patients à risque d'EI atteints de parodontite ou stabilisée depuis moins de 2 ans (49).

3.6) Conclusion

Le risque d'EI en odontologie est très craint. Et supporte donc beaucoup de recommandations, différentes selon les pays, en perpétuelle évolution. Ce thème comporte de nombreuses études, mais de faible niveau de preuve. Les recommandations ne sont généralement pas basées sur la preuve scientifique mais sont des consensus d'avis d'experts. En effet, certaines études nécessaires pour apporter des « preuves irréfutables », sur le thème de l'efficacité ou non de l'ATBp dans la réduction de l'incidence d'EI par exemple, ne sont pas envisageables pour des raisons éthiques. Ces recommandations sont cependant importantes à appliquer, car les enquêtes épidémiologiques suivant les modifications de recommandations aident à savoir si elles sont efficaces ou non, dans la réduction de l'incidence d'EI.

Après de fortes restrictions sur les indications de l'implantologie pour les patients à risque d'EI, les recommandations actuelles vont vers une ouverture de plus en plus large. Avec une étude des cas individuelle (comorbidités) et pluridisciplinaire (avis du cardiologue ou du chirurgien cardiaque indispensable en cas de haut risque d'EI). De même on note une forte diminution des indications de l'ATBp. Car moins importante, moins efficace qu'une bonne HBD au quotidien, primordiale pour limiter les risques d'EI.

Les risques sont traités de manière assez séparée dans cette revue de la littérature, mais il ne faut pas oublier de prendre en compte le risque hémorragique des patients à risque d'EI, qui sont traités le plus souvent par anti-thrombotiques.

4. Evolution des recommandations selon le Risque Hémorragique

Il n'existe à ce jour aucune contre-indication absolue en implantologie concernant cette catégorie de risque.

Les anti-thrombotiques sont utilisés dans le cadre de nombreuses pathologies : maladies cardio-vasculaires, cancers (5 à 10% des cancers ont des complications veineuses thromboemboliques), prothèses articulaires....

Rappel sur les antithrombotiques :

-AVK : prescrits au long cours (pour les patients immobilisés, cardiaques ou ayant un cancer ou des récives multiples sur terrain thrombophilique) ou bien de 3 à 6 mois (prothèse valvulaire tissulaire ou rythme sinusal) ou en prévention secondaire de la maladie thromboembolique veineuse. Il en existe 3 aujourd'hui en France :

-Fluinidione (Previscan®)

-Coumarine : Anerocoumarol (Sintrom®, Minisintrom®)

-une autre Coumarine : Warfarine (Coumadine®).

-Agents Antiplaquettaires (AAP) : Aspirine (Kardegic®), Clopidogrel (Plavix®), Prasugrel (Efient®), Ticagrelor (Brilique®)

-AOD (Anticoagulants Oraux Directs, anciennement « NACOX : Nouveaux Anticoagulants Oraux ») : Dabigatran (Dabigatran®), Rivaroxaban (Xarelto®), Apixaban (Eliquis®)

-Héparinothérapie : fractionnée ou de bas poids moléculaire (HBPM) et non fractionnée (HNF)

- En 2006, la Société Française de Médecine buccale et de Chirurgie Buccale (SFMbCB) publie ses recommandations de prise en charge des patients sous AAP en odontostomatologie (58) :

-Concernent seulement les AAP prescrits au long cours, en ambulatoire.

Principalement l'Aspirine et le Clopidogrel. Et pas les pathologies CV non stabilisées ou autres anomalies constitutionnelles ou acquises de l'hémostase. Ces cas particuliers imposent le plus souvent une hospitalisation, une concertation pluridisciplinaire et une hémostase spécifique à chaque cas, le plus souvent par intra-

veineuse, et un traitement substitutif pour les formes sévères ou les chirurgies étendues. Nous ne parlerons pas de ces pathologies hémorragiques dans cette thèse, à savoir les hémophilies, maladie de Willebrand, thrombopathies et autres déficits en facteurs de la coagulation.

-Jusqu'en 2000, la quasi-totalité des auteurs préconisaient d'interrompre le traitement par AAP avant une intervention chirurgicale afin de réduire l'augmentation du risque de saignement associé, avec ou sans relai par du flurbiprofène.

-Les patients sous AAP présentent des modifications de l'hémostase primaire qui interfèrent directement avec la réalisation de soins dentaires. Aussi, deux stratégies thérapeutiques s'opposent : l'arrêt du traitement par AAP, avec ou sans traitement substitutif, réduisant théoriquement le risque de saignement per et post opératoire, mais entraînant une absence de prévention du risque thromboembolique de 8 à 10 jours au minimum ; ou son maintien sans aucune modification garantissant la prévention du risque thromboembolique. Le risque thromboembolique lié à l'arrêt des AAP est très mal évalué. Des études récentes rétrospectives (donc de bas niveau de preuve) indiquent que l'arrêt des AAP, même pour une courte durée, est responsable d'une augmentation des événements athérothrombotiques graves (syndromes coronariens aigus, AVC, claudications...) post-opératoires (1 à 3 semaines) vraisemblablement liés à l'arrêt du traitement par AAP, même avec un relai par le flurbiprofène. A l'inverse, aucune étude n'a pu mettre en évidence un risque relatif plus élevé de complications hémorragiques lors de la poursuite du traitement par AAP.

-En odontostomatologie, le bénéfice escompté par l'arrêt des AAP semble mineur en regard de la gravité du risque encouru. Une recommandation de grade B a donc été émise disant que l'arrêt du traitement Aspirine à faible dose (75 à 325mg/j) avant une intervention de chirurgie buccale implantaire n'est pas justifié. Idem pour le Clopidogrel (Accord professionnel : APF). Malgré l'absence d'études cliniques pertinentes, le risque hémorragique sous AAP est considéré comme faible et de bon pronostic. L'évaluation préopératoire du patient doit être globale. Elle a pour objectif de rechercher les facteurs susceptibles de potentialiser le saignement, d'évaluer le risque médical et d'apprécier le degré d'autonomie et de coopération du patient.

-Aucun examen biologique n'est actuellement suffisamment performant pour prédire le risque hémorragique lié à la prise d'un AAP. La prescription d'un temps de saignement (TS) en préopératoire est inutile.

-La prise de décision entre une prise en charge ambulatoire ou hospitalière se fait au cas par cas. Le recours systématique à une prise en charge hospitalière n'est pas justifié. L'association de deux AAP nécessite une prise en charge hospitalière, d'une

part à cause du risque de saignement élevé, mais surtout du fait du risque CV qui prédomine (Aspirine + Dipyridole, Aspirine + Clopidogrel).

-L'anesthésie locorégionale (ALR) du nerf alvéolaire inférieur (NAI) est déconseillée. Uniquement en cas d'échec ou d'impossibilité de réaliser une AL. Le choix d'une aiguille avec un diamètre externe maximum de 27 Gauge ou 0,40 mm, et une injection lente permettent de limiter le traumatisme tissulaire. L'ALR du NAI est dans tous les cas déconseillée en implantologie.

-Une technique et une hémostase chirurgicales rigoureuses constituent des mesures préventives essentielles pour limiter le risque de complications hémorragiques périopératoires chez les patients sous AAP : suture des berges, compression locale sont indispensables ; hémostatiques locaux résorbables conseillés (APF). Le traitement curatif d'une complication hémorragique repose principalement sur une reprise chirurgicale de l'hémostase et la surveillance clinique. En cas d'échec de la reprise de l'hémostase locale ou d'atteinte de l'état général du patient (détresse respiratoire, asthénie, hypotension...), un transfert en milieu hospitalier est recommandé.

-Plusieurs schémas thérapeutiques sont proposés : sutures + compressions ; sutures + hémostatique résorbable + compression ; sutures + colle de fibrine. A noter que l'acide tranexamique, dans cette indication de réduction du risque de saignement lié aux AAP après intervention de chirurgie buccale, parodontale ou implantaire, n'a jamais été évalué.

-Cas particulier de l'aspirine à fortes doses (plus de 500mg/j) : l'indication ici est antalgique et/ou antipyrétique et/ou anti-inflammatoire, et n'est donc plus la prévention de complications thromboemboliques. L'arrêt de l'aspirine est donc préférable en cas de chirurgie implantaire, sans risque, d'autant plus qu'il existe de nombreuses alternatives thérapeutiques à l'aspirine dans ces types d'indications. 5 jours avant si l'on tient compte de la compétence hémostatique ou 10 jours avant si l'on souhaite que l'action de l'aspirine ait complètement disparu [Recommandation de grade B] (l'inhibition de la COX par l'aspirine étant irréversible, l'effet antiplaquettaire est persistant quelques jours après son arrêt).

- Puis, en 2008, la SFMbCB publie ses recommandations pour les patients sous AVK, en partenariat avec la SFCO (59) :

-L'INR doit être inférieur à 4, stable, et dater des dernières 24h, avant de pouvoir procéder à une chirurgie BD.

-De nombreuses études montrent qu'une extraction suivie de mesures d'hémostase locale avec un INR < 4 et est largement envisageable. *Donc pour les implants aussi peut-on en déduire.*

-De nombreuses études montrent qu'une prise en charge implantaire est possible si l'INR est <4 et stable. Une prémédication sédatrice est conseillée.

-Il est également dit dans ces mêmes recommandations que la prise en charge de ville est possible si l'INR est < ou = 3 et pour les actes à risque hémorragique nul ou modéré. Une prise en charge hospitalière est recommandée si l'INR est > 3 et/ou si l'acte est à risque hémorragique élevé et/ou s'il y a un risque médical associé (ex : association AVK et AAP) → *les valeurs de l'INR sont encore bien imprécises, changent d'une ligne à l'autre dans le même rapport.*

-Utilisation systématique de moyens d'hémostase locale recommandée.

-La continuité des soins doit être assurée : coordonnées d'un praticien ou d'une structure d'astreinte. La coopération du patient doit être recherchée (qu'il puisse se transporter en cas de problème après une chirurgie dentaire) avec la proximité d'un hôpital à moins de 50km ou moins d'une heure en transport. Il faut donc plutôt prévoir ses chirurgies le matin ou en début de semaine.

-Il n'y a, à ce jour, aucun cas rapporté de décès en cas de poursuite de traitement par AVK et de saignement. On rapporte 15% de cas d'accidents hémorragiques en cas de poursuite du traitement par AVK, mais aucun mortel. Les complications mortelles après un saignement sont seulement déjà survenues après un arrêt ou une diminution de la posologie des AVK.

-Prévention du risque hémorragique : les corticoïdes en courte durée doivent être préférés aux AINS, en l'absence de contre-indication.

-Les ATB peuvent parfois faire augmenter la valeur de l'INR : il faut en informer le patient ; ce n'est pas le cas de l'ATBp.

-Le miconazole est contre-indiqué (anti-fongique).

-Si hémorragie post-opératoire, la règle est la reprise chirurgicale ! La plaie doit être réouverte, vérifiée, les procédures d'hémostase locale reprises. Si persistance du saignement, il faut faire appel à une structure hospitalière.

-Arrêt transitoire avec ou sans relai par HBPM ou HNF :

- La modification du traitement par AVK entraîne une augmentation du risque d'accident thromboembolique de 0.02 à 1% (avec des séquelles dans 70 à 75% des cas d'accidents thromboemboliques artériels et dans 4 à 10% des cas

d'accidents thromboemboliques veineux, sachant que 2/3 à 3/4 des embolies d'origine cardiaques sont cérébrales).

- Le relai par HBPM ou HNF est préféré lors d'actes à risque hémorragique très élevé ou si le patient n'est pas coopérant. Seules des complications ont été rapportées en cas de relai par HBPM.
- La plupart des interventions dentaires chirurgicales sous anesthésie générale se fait avec un relai par héparine.
- Aspect médico-légal : le consentement éclairé est obligatoire, ainsi que la trace écrite avec les différents médecins.
- Le relai par HNF en ambulatoire par voie sous-cutanée est très difficile à équilibrer. Tandis que le relai par HBPM est plus facile à équilibrer, mais il est controversé si prothèse valvulaire et donc non approuvé officiellement dans ce cas.

-Etats-Unis : dans de rares cas, l'arrêt temporaire des AVK est possible sans relai, avec une prothèse de valve aortique à faible risque thromboembolique (base : 0.1% pour 3 jours) (étude : 542 extractions dentaires avec arrêt AVK : 1% de complications thromboemboliques).

-L'arrêt des AVK sans relai est possible seulement quand : accord du médecin responsable du traitement par AVK, maladie thromboembolique veineuse ou fibrillation auriculaire, sans cardiopathie sous-jacente, avec un faible risque thromboembolique, reste fortement déconseillé, et est non recommandé si prothèse valvulaire mécanique.

-Attention aux facteurs favorisant des accidents hémorragiques (ne sont pas des contre-indications) :

- Pathologie associée : insuffisance rénale ou cardiaque sévère, accidents cérébraux ischémiques, hypertension artérielle mal contrôlée
- Toute pathologie pouvant modifier le métabolisme des AVK avec un risque de surdosage : atteinte hépatique ou biliaire (cholestase), destruction de la flore intestinale (ATB, diarrhée)
- Médicaments associés (diminution ou augmentation de l'activité des AVK)
- Durée : le risque est plus élevé durant la phase d'équilibre, c'est-à-dire la 1^{ère} année du traitement, puis diminue ensuite
- L'association AVK et AAP (chez certains porteurs de prothèse valvulaire ou d'endoprothèses actives coronaires ou à haut risque thromboembolique) impose une prise en charge hospitalière et un contact avec le cardiologue !
- Age : les accidents ischémiques sont plus fréquents après 65 ans, et plus graves après 75 ans.

-méthodes d'hémostase conseillées :

- Points de sutures unitaires. Surjets à éviter car le risque de saignement est plus important si le point lâche. A noter l'intérêt des fils résorbables qui ne nécessitent pas de réintervention pour la dépose des fils.
- Les colles biologiques sont nécessaires si l'INR est > 3 et/ou si acte à haut risque hémorragique. Ces colles biologiques se trouvent uniquement en pharmacie hospitalière. *Nouvelle contradiction dans une même recommandation car dit qu'une prise en charge ambulatoire est possible si INR <4.* Les colles non biologiques sont à éviter.

-Le métronidazole interagit avec les AVK : à éviter.

-Tableau avec les différents types d'actes BD et leur risque hémorragique associé (faible, modéré, élevé) : la pose d'un implant unique est considérée comme à faible risque hémorragique ; tandis que pose d'implants multiples est considéré à risque élevé.

Tableau 3 : Evaluation du risque hémorragique et conduite à tenir en fonction du type d'acte à réaliser.

Actes sans risque hémorragique <ul style="list-style-type: none"> • Soins conservateurs • Soins prothétiques supra-gingivaux • Anesthésie para-apicale, intraligamentaire ou intraseptale • Détartrage 	Conduite à tenir Aucune mesure particulière si ce n'est la prise en compte du risque infectieux éventuel (prévention de l'endocardite*)
Actes à risque hémorragique modéré <ul style="list-style-type: none"> • Avulsions en secteur localisé • Implant unitaire • Surfaçage 	Conduite à tenir <ul style="list-style-type: none"> • Compression locale intra-alvéolaire avec matériau hémostatique • Sutures • Acide tranexamique (compression ou rinçage passif) • Colle biologique conseillée si l'INR est supérieur à 3
Actes à haut risque hémorragique <ul style="list-style-type: none"> • Avulsions de plus de trois dents • Avulsions dans différents quadrants • Chirurgie parodontale, mucogingivale • Désinclusion avec traction chirurgico-orthodontique • Avulsions de dents temporaires • Avulsions de dents au parodonte amoindri • Avulsions en zone inflammatoire • Avulsions de dents incluses • Implants multiples • Enucléations kystiques et chirurgie apicale • Biopsie 	Conduite à tenir 1) Si l'INR est inférieur ou égal à 3 : <ul style="list-style-type: none"> • Compression locale intra-alvéolaire avec matériau hémostatique • Sutures • Colle biologique conseillée • Acide tranexamique (compression ou rinçage passif) 2) Si l'INR est supérieur à 3 : <ul style="list-style-type: none"> • Relais des AVK par HNF ou HBPm en milieu hospitalier • Compression locale intra-alvéolaire avec matériau hémostatique • Sutures • Colle biologique systématique • Acide tranexamique (compression ou rinçage passif)
Gestes contre-indiqués <ul style="list-style-type: none"> • Greffe gingivale libre • Gestes contre-indiqués selon la conférence de consensus de prévention de l'endocardite infectieuse si ces mesures sont requises • Tous les gestes présentant un risque hémorragique dans les cas où le plateau technique à la disposition du praticien est insuffisant • Est déconseillée : anesthésie loco-régionale du nerf alvéolaire inférieur 	

- Et enfin, la SFCO publie ses recommandations en 2015 (60), englobant tous les anti-thrombotiques, faisant suite à celles de la SFMBCB :

-La gestion des patients traités par anti-thrombotiques (bcp de patients avec des valvulopathies prennent des anti-thrombotiques) se fait selon :

- Le risque thrombotique du patient : faible ou élevé
- Le risque hémorragique induit par l'acte bucco-dentaire : faible ou élevé.

-Confirme et précise le risque hémorragique associé à la pose d'implant(s) : faible en cas d'un unique implant ; élevé en cas de pose de d'implants multiples dans plusieurs quadrants.

Chirurgies et actes à faible risque hémorragique	
<small>(Chirurgies pour lesquelles une hémorragie extrinsèque est facilement contrôlable par une hémostase chirurgicale conventionnelle *)</small>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Avulsion simple ● Avulsions multiples dans 1 même quadrant ● Chirurgie endodontique, périapicale, énucléation de kystes et tumeurs bénignes (lésion < 3cm) ● Chirurgie muco-gingivale (hors greffe gingivale avec prélèvement palatin) ● Chirurgie pré-orthodontique d'une dent enclavée, incluse ● Implant unitaire ● Dégagement implant(s) (pilier cicatrisation) ● Biopsie-exérèse muqueuse orale (≤1 cm) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure d'hygiène bucco-dentaire et détartrage - Hémostase chirurgicale conventionnelle - Acide tranexamique
Chirurgies et actes invasifs à risque hémorragique élevé	
<small>(Chirurgies pour lesquelles des pertes sanguines significatives et/ou transfusions plaquetaires sont rapportées dans la littérature, interventions d'une durée opératoire > 1 heure, interventions critiques par leurs localisations (sinus maxillaire, plancher buccal) et/ou difficilement contrôlables par une hémostase chirurgicale conventionnelle *)</small>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Avulsions multiples dans plusieurs quadrants ● Avulsion de dent(s) inclus(es) ● Implants multiples dans plusieurs quadrants ● Elévation du sinus (voie crestale, voie latérale) ● Greffes osseuses d'opposition (en onlay) ● Greffe osseuse particulaire et régénération osseuse guidée ● Chirurgie des tissus mous (lithase salivaire) ● Chirurgie endodontique, périapicale, énucléation de kystes et tumeurs bénignes (lésion > 3cm) ● Fermeture d'une communication bucco-sinusienne ● Exérèse des pseudotumeurs et tumeurs bénignes de la muqueuse buccale (> 1 cm) 	<ul style="list-style-type: none"> - Même mesure préventive que pour une chirurgie à risque hémorragique faible à modéré - Médicaments dérivés du sang, à base de fibrinogène et thrombine humains - Electrocoagulation mono et bipolaire - Privilégier les chirurgies mini-invasives (flapless et chirurgie implantaire guidée, abord du sinus par voie crestale...) - Imagerie 3D préopératoire (sinus, région symphysaire) en cas de pose d'implant

BFCD/ Gestion péri-opératoire des patients traités par antithrombotiques en chirurgie orale/ Recommandations/ Juillet 2015

4

-Publie 4 algorithmes systématiques de prise en charge en fonction du traitement par AAP, AVF, AOD, Héparine résumés ci-dessous (tableaux 2 à 5 en annexe) :

- AVK : INR stable et <4 pour actes à faible risque hémorragique tel que la pose d'un implant unitaire, INR datant des précédentes 48h, 72h maximum. Si chirurgie orale à risque hémorragique élevé, les AINS sont contre-indiqués.
- AAP : la monothérapie est à poursuivre quelque soit le risque hémorragique. Il n'existe aucun examen biologique prédictif. La bithérapie associée à un acte à risque hémorragique élevé nécessite un avis obligatoire.
- Héparinothérapie : si acte à haut risque hémorragique : peut être arrêtée par le médecin prescripteur, prescription TCA ou anti-facteur Xa non nécessaire.
- AOD (Anticoagulants Oraux Directs, anciennement appelés NACOX ou Nouveaux Anticoagulants Oraux) : aucun examen prédictif non plus. Clarithromycine contre-indiquée.

-Acte à haut risque hémorragique (tel que pose d'implants multiples dans plusieurs quadrants) : avis obligatoire du prescripteur.

-Acte à faible risque hémorragique (tel que pose d'implant unitaire) : poursuite du traitement.

-Tous les actes présentant un risque hémorragique dans le cas où le plateau technique est insuffisant sont contre-indiqués !

-Un implant unitaire est considéré comme à faible risque hémorragique, donc nécessite uniquement une hémostase chirurgicale conventionnelle, en cas d'hémorragie extériorisée, mais il y a des facteurs augmentant ce risque : décollement muco-périosté au-delà de la ligne muco-gingivale, décollement lingual, avulsions en zone inflammatoire, parodonte amoindri, durée opératoire >1h (perte sanguine significative). Plusieurs localisations critiques : plancher buccal, symphyse mentonnière, sinus maxillaire.

-Les mesures préventives des complications hémorragiques :

- Si risque hémorragique faible : mesure d'HBD et détartrage ; hémostase chirurgicale conventionnelle ; acide tranexamique.
- Si acte à risque hémorragique élevé : les mêmes que pour le risque hémorragique faible ; médicaments dérivés du sang, à base de fibrinogène et thrombine humains ; électrocoagulation mono et bipolaire ; privilégier les chirurgies mini-invasives (flapless et chirurgie implantaire guidée, abord du sinus par voie crestale...) ; imagerie 3D préopératoire (sinus, région symphysaire) en cas de pose d'implant.

- Conclusion :

-La pose d'implant est donc tout à fait envisageable dans de nombreux cas même avec un traitement anti-thrombotique, mais il faut se méfier de possibles complications hémorragiques et équiper son plateau technique en conséquence.

-Les cas particuliers de pathologies CV non stabilisées ou autres anomalies constitutionnelles ou acquises de l'hémostase imposent une hospitalisation, une concertation pluridisciplinaire et une hémostase spécifique à chaque cas.

-La technique chirurgicale sans lambeau ou « Flapless surgical technique » a de nombreux avantages : diminution du saignement, du temps chirurgical, de la douleur post-opératoire, de l'inflammation des tissus mous. Il s'agit d'un outil utile en cas de fort risque hémorragique. Mais comportant des difficultés techniques que nous n'aborderons pas dans cette thèse.

5. Evolution des recommandations selon le Risque d'Ostéonécrose

5.1) Définition

L'Ostéonécrose de la Mâchoire (ONM) est une dégénérescence progressive des cellules osseuses devant être traitée au minimum par des ATB et des bains de bouche, et pouvant conduire à une exérèse totale ou partielle des mâchoires selon son étendue. Son risque est donc à évaluer avec beaucoup d'attention. Elle peut être septique (après une extraction ou une chirurgie par exemple) ou aseptique (sans cause apparente).

Nous parlerons ici de l'Ostéoradionécrose (ORN) et de l'Ostéochimionécrose (OCN), c'est-à-dire induite par les médicaments, et notamment par les Biphosphonates.

5.2) Dûe aux Rayons, à la Radiothérapie (RT) cervico-faciale

Il est très difficile de trouver un historique fiable à ce sujet. Je n'ai trouvé que des indices dans des articles non trouvés via ma recherche Pubmed, tels que : « jusqu'aux années 1970, la règle était l'édentation systématique et définitive en cas de radiothérapie (RT) de la sphère oro-faciale » (61), également citée dans l'argumentaire de la SFCO en 2012 portant sur la gestion des FIBD (50); ou bien encore : « l'édentation complète n'est plus de mise (niveau de preuve 2), au vu de l'évolution technique en radiothérapie ORL » (62).

Pour qu'une étude soit valable, on doit connaître la dose d'irradiation, or c'est rarement le cas dans les séries publiées ou bien les données sont imprécises. Il est plus facile de parler de « terrain irradié ». Cette dose est pourtant très importante à connaître car l'ORN est une réaction tissulaire retardée (anciennement appelé effet déterministe c'est-à-dire dose-dépendant).

- Une étude publiée en 1998 (63), non trouvée via ma recherche Pubmed, menée sur des chiens, montre que le fractionnement de la dose, censé augmenter la tolérance des tissus vs une dose unique, améliore les résultats d'ostéointégration :
 - > 60 Gy : 50% de perte à la mandibule en 5 mois et demi
 - 40 à 50 Gy hyperfractionné : stimule le remodelage osseuxLe fractionnement est donc très important à connaître en secteur irradié.

- La HAS publie en 2009 un Guide ALD (Affection Longue Durée) sur le « Cancer des Voies Aéro-Digestives Supérieures (VADS) » (64) en collaboration avec l'Institut National du Cancer : parle uniquement de l'importance du suivi BD : « détartrage, soins, pose d'appareils, d'implants sous ATBth, suivi de la bonne cicatrisation ». Rien d'autre n'y est mentionné. Le suivi bucco-dentaire, biannuel, est important après une chirurgie ou RT avec ou sans chimiothérapie. Les détartrages, soins dentaires, la pose d'appareillage dentaire ou d'implants doivent être réalisés sous couvert d'ATB et d'un suivi de la bonne cicatrisation.
- La SFjRO (Société Française de Radiothérapie Oncologique) apporte des précisions en 2009 quant au risque d'échec implantaire associé à différents seuils d'irradiation (65) :
 - <40 Gray (Gy) : risque d'échec nul pour les implants
 - 40 à 50 Gy : risque faible (<5%)
 - 50 à 60 Gy : risque modéré
 - 60 à 70 Gy : risque élevé d'échec implantaire (20% ou +) + risque ORN
 - ce risque dépend également du délai depuis l'irradiation, du site, si tabac ou diabète en plus

-Le pouvoir de cicatrisation osseux (pouvoir ostéogénique) varie dans les semaines qui suivent la RT. La période des 6 semaines après RT est délétère. Durant les mois suivants, une régénération cellulaire et une augmentation du pouvoir ostéogénique sont observés. La mise en charge de ces implants est préférable plus de 6 mois après l'irradiation avec une fenêtre thérapeutique entre 3 et 24 mois.

-La dose est difficile à évaluer selon le type d'irradiation : bidimensionnelle, tridimensionnelle conformationnelle ou RCMI ou IMRT (Radiothérapie Conformationnelle par Modulation d'Intensité).

Tableau 1
Implants: critères défavorables relatifs.

Dose d'irradiation
< 40Gy : risque d'échec nul
Entre 40 et 50 Gy: risque d'échec faible
Entre 50 et 60 Gy: risque d'échec modéré
Au-delà de 60 Gy : risque d'échec élevé et risque d'ostéoradionécrose
Délai depuis l'irradiation : risque élevé si délai < 3 mois ou > 2 ans
Site : risque élevé si maxillaire nasal, mandibule (angle ++)
Tabac
Diabète

- La Revue Médicale Suisse (RMS) publie en 2009 une revue de littérature de 21 séries de cas implantés sur terrain irradié de 1989 à 2006 (66) (710 patients, 2493 implants, mOP de 4,2 ans (3 mois à 23 ans)) et répond à 4 questions : l'ostéointégration est-elle possible en terrain irradié ? quel est le délai de mise en charge ? l'oxygénothérapie hyperbare est-elle utile ? quel est le risque d'ORN ?

-Le risque d'ORN est plus grand à la mandibule. L'incidence d'ORN à la mandibule est de 1.2 à 12%.

-Chez l'animal : l'ostéointégration est quasiment la même entre un os irradié et un os « normal ».

-Concernant le délai de mise en charge dans un os irradié : la diminution de la vascularisation, de la capacité de régénération et l'augmentation du risque de fibrose sont dose-dépendantes, mais rares si <45 Gy. Elles sont également influencées par le fractionnement de la dose. Cela dépend également des os. Donc le délai de mise en charge sera entre le 6^{ème} et le 12^{ème} mois.

-L'implantation avant la RT reste un choix discutable à prendre avec les différents spécialistes. En effet, les 21 publications font mention de 150 (5,9%) implants posés avant l'irradiation. L'irradiation d'un implant métallique est amplifiée par diffusion du rayonnement dans son voisinage, par l'effet de « **backscatter** » (la traduction en français est « rétrodiffusion » ; le terme « rémanence » a aussi été retrouvé). L'amplification serait de 15% à 0,5 mm d'un implant en titane, selon une étude publiée en 1987 (67) et citée dans cette revue suisse. A ce jour, il n'est toutefois pas possible d'évaluer l'impact sur le risque d'ORN. L'avantage est qu'il n'y aura pas de problème d'ostéointégration vu que l'os ne sera pas encore irradié. En plus de ces considérations biologiques, des aspects pratiques conditionnent aussi le moment de l'implantation. Lors de la découverte d'un cancer ORL, le traitement oncologique est prioritaire et ne peut être différé dans l'attente d'un traitement implantaire. D'autre part, l'importance de la résection osseuse est décidée au gré des découvertes per-opératoires. Ainsi, des implants posés avant le traitement oncologique peuvent être inutilisables en raison des changements anatomiques liés à la chirurgie. Un autre inconvénient de l'implantation avant RT est que la haute densité des implants diminue la précision de la distribution de la dose, justement par cet effet de backscatter (rétrodiffusion d'électrons, augmentation de la dose localisée autour de l'implant) et provoque des artefacts. Ils peuvent entraîner de grosses erreurs dans la délivrance de la dose aux organes visés, mais aussi dans son calcul. La thérapeutique implantaire paraît donc compliquée à mettre en œuvre avant le début de la RT.

-L'efficacité de l'oxygénothérapie reste non démontrée.

-Seuls 9 des 710 patients ont eu une ORN : il n'y a donc pas de contre-indication formelle à une implantation dentaire chez un patient ayant été traité d'un cancer ORL par RT. Il est nécessaire que l'équipe qui le prend en charge ait une expérience clinique dans ce domaine. La qualité de vie du malade peut s'en trouver nettement améliorée.

-Le pronostic de succès implantaire est de 87.8% dans cette étude, sans pouvoir différencier implants maxillaires et mandibulaires. Le taux de succès à long terme du remplacement d'une dent unitaire par un implant chez un patient « sain » est supérieur à 98%, taux influencé par des paramètres comme le tabagisme, diverses affections systémiques, une parodontite préexistante, l'âge, la qualité et quantité de l'os, etc.

-D'autres études citées dans cette revue nous indiquent que chez le patient édenté, le succès d'un implant dans le maxillaire est légèrement moins bon que celui d'un implant mandibulaire, respectivement de 86,1% à 10 ans et 91% à 5 ans. La plupart des auteurs rapportent des taux de 80 à 100%. La plus grande série avec le plus long suivi indique un taux de 72% mais il s'agissait de vieux implants au mauvais pronostic.

-Le taux de succès des implants en milieu irradié est donc inférieur à celui d'implants chez des patients non irradiés, mais le pronostic reste bon, selon les recommandations suisses. Et ils peuvent améliorer grandement la qualité de vie de ces patients.

- La SFCO publie en 2012 des recommandations concernant la prise en charge des FIBD (50) :

-Si la dose d'irradiation reçue par le maxillaire et/ou la mandibule est < 30 Gy (CR : APF avec consensus relatif) : pas de mesures particulières, l'os est considéré comme sain.

-Cite le schéma sur la conduite à tenir en cas de soins BD après RT, selon les Référentiels inter-régionaux en Soins Oncologiques de Support 2011 (68) : si >35Gy : « données scientifiques floues », dépend du rapport Bénéfice/Risques, insiste sur la poursuite de l'ATBp jusqu'à la cicatrisation muqueuse.

· **Implantologie en territoire irradié :**

- Données scientifiques floues

- Evaluation du rapport Bénéfice / Risque :

- Bénéfice : amélioration des fonctions oro- faciales (meilleure rétention des prothèses), amélioration esthétique

- Risque : ORN

- Recours possible : en cas d'échec constaté ou prévisible de la prothèse classique (mandibulectomie +/- reconstruction)

· **Parodontie chirurgicale : CI**

-Après irradiation supérieure à 30 Gy, un suivi BD est recommandé avec une fréquence de 4 à 6 mois (CR).

-La pathogènes parodontaux reste la même si l'irradiation est >30 Gy selon une étude citée dans l'argumentaire (au contraire des pathogènes impliqués dans le développement des caries) : ne contre-indique donc pas l'implantologie.

-Les échecs implantaires surviennent uniquement si >45Gy, le plus souvent par absence ou perte d'ostéointégration, et plus exceptionnellement d'ORN.

-Devant un risque d'ORN, un traitement ATB doit être institué en cas de geste invasif (avulsion dentaire, curetage...) (APF). Il convient de débiter cette prescription au moins 1 h avant le geste (APF) (pas de consensus pour un délai plus long) et de la poursuivre jusqu'à la cicatrisation de la muqueuse (APF).

- En association avec l'American College of Prosthodontists, un article paru en 2013 (24), met à jour les différents aspects cliniques de la thérapie implantaire chez les patients irradiés de la tête et du cou :

-Il y a de plus en plus de cas de réussite implantaire en os irradié dans la littérature. Les prothèses stabilisées sur implant(s) sont une option viable après échec de la prothèse conventionnelle (effets indésirables des rayons, tels que sécheresse buccale, muqueuse fragilisée, anatomie compromise avec déficits osseux résultant de l'exérèse chirurgicale de la tumeur ou non). Toutefois, les effets négatifs de la RT sont bien connus et documentés, notamment l'ORN et la perte précoce des implants (pas d'ostéointégration). Il n'a actuellement pas de consensus, de guidelines concernant la mise en place d'implant en os irradié. Il s'agit d'une analyse multifactorielle des risques.

-Ils ont identifié 7 études sur la survie implantaire, parues depuis 2000 et incluant plus de 10 patients.

Table 1 Summary of the recent literature on the effect of RT on DI survival

Authors (year)	Study type	Follow-up period	Radiation dosage	Variables Timing of DI placement	HBO	No. of patients		No. of DI		DI survival/Success		Remarks
						w RT	w/o RT	w RT	w/o RT	w RT	w/o RT	
Shaw et al (2005) ²⁹	Retrospective	0.3 to 14 years (median 3.5 years)	40 to 66 Gy (median 50 Gy)	Secondary (approximately 1 year after RT)	Yes (24/34 Pst)	34	43	172	192	Failure: 32% of patients, 18% of DI	Failure: 23% of patients, 13% of DI	Native/grafted bone
Schepers et al (2006) ³	Retrospective	Up to 23 months	61 to 68 Gy as a boost dose on the primary tumor site and 10 to 68 Gy on the symphyseal area	Primary	?	21	27	61	78	OI success: 97% Prosthetic success: 75.4%	OI success: 100% Prosthetic success: 75.6%	Edentulous mandible only, native bone
Yerit et al (2006) ⁹	Retrospective	0.3 to 13.6 years (mean 5.4 years)	50 Gy as a boost dose on the primary tumor site and 10 to 68 on the symphyseal area	Secondary (4 to 8 wks after RT)	No	71 (total)	154	84	SR:93% (2 years) 90% (3 years) 84% (5 years) 72% (8 years)	SR:99% (2 years) 99% (3 years) 99% (5 years) 95% (8 years)	Native/grafted bone, only mandibular-bar retained overdenture used	
Nelson et al (2007) ²⁸	Retrospective	5 to 161 months (mean 10.3 years)	Up to 72 Gy	Secondary (a minimum of 6 months after RT)	?	29	64	124	311	SR:84% (46 months) 54% (after 13.5 years)	SR:92% (3.5 years) 84% (6.5 years) 69% (13 years)	The heavy nicotine users after RT excluded, antibiotics used for DI in irradiated patients
Shoen et al (2008) ⁴⁷	Prospective	12 months	60.1 ± 7.7 Gy	Primary	?	31	19	76	64	SR:97%	SR: 97%	Edentulous jaws only
Cuesta-Gil et al (2009) ⁶¹	Retrospective	6 months to 9 years	50 to 60 Gy	Primary (56.9%); secondary (43.1%, a minimum of 12 months after RT)	Yes (all)	79	42	395	301	OI failure: 27/395, prosthetic failure 48/395 implants	OI failure: 2/301, prosthetic failure 4/301 implants	Native/graft bone
Korfage et al (2010) ⁸	Prospective	5 years	46 to 70 Gy, intraforaminal dose 12 to 70 Gy	Primary	?	32	18	123	72	SR:89.4% (13 DI in 6 patients failure)	SR: 98.6% (1 DI failure)	Edentulous jaws only
Salinas et al (2010) ⁶²	Retrospective	4 to 108 months (mean 41.1)	>60 Gy	Secondary	Yes (all)	22	40	90	116	Success rate: 74.4%	Success rate: 93.1%	Mandible only, native/grafted (fibula flaps), adjunct chemotherapy (29.7%)
Buddula et al (2011) ¹²	Retrospective	3 years	>50 Gy: 50.2 to 67.50 Gy (mean 60.7 Gy)	Secondary (median 3.4 years after RT)	?	48	n/a	271	n/a	SR: 96.9% (11 years) 89.9% (5 years) 72.3% (10 years)	n/a	Native /grafted bone

RT = radiation therapy; DI = dental implants; HBO = hyperbaric oxygen therapy; OI = osseointegration; SR = survival rate; Gy = gray.

-Les études identifiées rapportées ont des taux de survie ou de réussite allant de 74,4% à 98,9%, avec une majorité supérieure à 84%.

-Les échecs implantaires sont rarement observés à des doses cumulatives < à 45 Gy et plus souvent à des doses > 65 Gy.

-Le risque d'ORN a été signalé comme étant le plus élevé après l'extraction de dents mandibulaires dans le champ de rayonnement avec des doses >60 Gy.

-Des études ont montré que la mauvaise survie implantaire commençait à être significative avec des doses totales > 50 à 55 Gy.

-Beaucoup conviennent que la survie implantaire chez les patients traités avec des doses cumulatives < 50 Gy peut être comparée à celle de patients non irradiés.

-La région antérieure jusqu'au foramen mentonnier est habituellement exposée à une dose plus faible que d'autres sites pendant la RT et semble avoir une meilleure capacité de remodelage

-Cet article discute également de la pose d'implant avant ou après la RT : avant pour espérer avoir une ostéointégration avant les effets néfastes de la RT, peut se faire en même temps que la chirurgie ablative de la tumeur, rarement possible à l'hôpital ; de plus en plus documentée, et semble avoir de bons résultats. Les 2 ont leurs avantages. Il n'est pas fait mention de l'effet backscatter dans cet article. Concernant la pose d'implant après la RT, il est conseillé d'attendre 6 à 18 mois selon les études, afin d'éviter les complications précoces de la RT, et d'attendre un remodelage osseux.

-L'avis des experts ayant publié cet article est de discuter de la pose avant la RT avec l'équipe médicale ou sinon d'attendre 12 mois après la fin de la RT, d'obtenir l'avis de l'oncologue, voire les doses cumulées par le radiothérapeute si possible, de placer le minimum d'implants nécessaires à une réhabilitation prothétique correcte. La planification de la pose d'implants dans la région antérieure mandibulaire irradiée à moins de 50 Gy semble sûre concernant le succès implantaire.

-Il faut bien entendu maintenir une bonne HBD, faire des maintenances régulières. Afin de maintenir un bon environnement péri-implantaire nécessaire à son succès, d'autant plus que sécheresse buccale et muqueuse fragilisée sont des effets secondaires fréquents de la RT.

- En 2014 est publiée une méta-analyse de toutes les études observationnelles parues avant février 2013 (22) comparant patient irradié ou non subissant différents types de traitement implantaire, avec randomisation. 15 essais cliniques randomisés ont ainsi été retenus, soit 10150 implants dont 1689 posés en terrain irradié. Dont 13 séries de cas et 2 essais cliniques contrôlés et randomisés. 3 des études étaient sur l'oxygénothérapie hyperbare.

-Les taux moyens de survie implantaire vont de 46.3 à 98%.

-L'échec implantaire est statistiquement plus élevé chez les patients irradiés vs ceux non irradiés (augmentation de 174%) avec un RR de 2.074 (IC 95% : 1.86-4.05, $p < 0.00001$).

-L'oxygéothérapie hyperbare n'a pas réussi à diminuer le risque d'échec implantaire, avec un RR de 1.28 (IC 95% : 0.19- 8.82).

-Cette étude conclue donc que la RT de la tête augmente le risque d'échec implantaire.

- Voici une autre méta-analyse de 39 études avec un suivi d'au moins 5 ans, non trouvée par ma recherche Pubmed, menée de 1990 à 2014, sur la survie implantaire en os irradié (23) :

-Le taux majoritairement observé de survie implantaire est de 83%.

-Pas de différence significative trouvée entre os natif irradié ou non irradié entre 2007 et 2013 (OR 1.44; IC 0.67-3.1).

-Mais une différence significative est trouvée de 1990 à 2006 entre ces 2 sortes d'os (OR 2.12; IC 1.69-2.65) avec un taux de résussite plus haut pour l'os natif non irradié.

-Le taux de survie implantaire était meilleur dans un os natif irradié que dans un os greffé irradié (OR 1.82; IC 1.14-2.90).

-Donc les implants sont tout à fait envisageables même après irradiation. C'est une des 1ères études à montrer que le succès implantaire est comparable dans un os irradié ou non. Toutefois, un os greffé et irradié présente un mauvais pronostic. Mais encore une fois, on n'a pas du tout de dose donnée.

- En 2015, la Société Française d'Oto-Rhino-Laryngologie actualise ses recommandations sur le suivi post-thérapeutique des carcinomes épidermoïdes des VADS de l'adulte datant de 2005 (69) :

-« Le risque d'ORN est fonction de la dose délivrée, il est majeur si > 65 Gy » (niveau de preuve 4), et peut arriver jusque 8-10 ans après la RT.

-Actuellement, il n'y a pas de rapport d'ORN sur des implants en terrain irradié après un cancer des VADS.

-Mais le risque d'échec de l'implantation (pas d'ostéointégration) existe si > 50 Gy.

- Conclusion : Ce sujet est très documenté, mais avec de nombreuses imprécisions dans les études, des controverses, et beaucoup de valeurs différentes quant à un seuil d'irradiation en-dessous duquel les risques d'échec implantaire sont limités. Toutefois, plusieurs critères sont à prendre en compte pour réussir la pose d'implant en secteur irradié. En effet, il est impératif de connaître la dose de rayons reçue et les champs d'irradiation, le site à implanter, ainsi que le délai idéal entre la pose et l'irradiation. L'implantation dentaire en milieu irradié est controversée. Elle est pratiquée par certains, et contre-indiquée pour d'autres au vu du risque d'ORN et d'échec de l'ostéointégration. Or l'analyse des cas d'implants sur un os irradié, rapportés dans la littérature, suggère que son incidence n'est pas considérablement plus élevée qu'en terrain sain. Les études sont toujours observationnelles, et rétrospectives, non randomisées, pour des raisons éthiques notamment. Ce qui rend leur qualité basse.

5.3) Dûe aux médicaments

5.3.1) Biphosphonates

Les premières associations entre les bisphosphonates (BPs) et le développement subséquent d'une ostéonécrose des mâchoires (ONM) ont été documentées à partir de 2003 : on les appelle alors les ONM dûe aux BPs : ONMBPs.

Les BPs représentent une classe de médicaments qui inhibent l'activité ostéoclastique ainsi que l'angiogenèse. Ces médicaments peuvent être administrés par voie orale (VO) ou intraveineuse (IV). Ils sont utilisés afin de diminuer l'implication osseuse dans divers types de cancers (myélome multiple, métastases provenant d'un cancer du sein ou de la prostate), pour traiter la maladie de Paget, l'ostéogenèse imparfaite, la dysplasie fibreuse des os, ou pour ralentir le processus de l'ostéoporose. Il existe deux générations de BPs. Les médicaments de la seconde génération, désignés sous le nom d'aminobisphosphonates, sont ceux qui représentent un plus haut risque d'ONM. Leur demi-vie d'élimination est longue, jusque 10 ans.

Nous traiterons ici des différentes maladies traitées par ces BPs et des recommandations/études traitant à proprement parler des BPs.

- La HAS émet en 2012 un Protocole National de Diagnostic et de Soins (PNDS) concernant la Dysplasie fibreuse des os (70) : les BPs servent de traitement symptomatique des atteintes osseuses, de préférence le pamidronate par IV est recommandé. Devant toute atteinte maxillo-faciale sans préjudice fonctionnel ou

esthétique, l'abstention chirurgicale est recommandée. L'implantologie est non recommandée, mais pas contre-indiquée...

- La HAS a également publié un PNDP sur l'Ostéogénèse Imparfait (71) (ou « maladie des os de verre ») en 2017 écrit par le Centre de Référence Maladies Osseuses Constitutionnelles (MOC), filière santé maladies rares (OSCAR) : la dentinogénèse imparfaite est souvent une conséquence dentaire par anomalie du collagène dans la dentine. Sa fréquence varie de 36 à 65 % (voire 100 % selon certains auteurs). Elle affecte sévèrement les dents temporaires et les dents permanentes, préférentiellement les incisives et les 1^{res} molaires, avec des dyschromies, du gris au brun, une usure, attrition, voire fracture des dents. Le traitement par BPs est fréquent. La pratique de l'implantologie est non mentionnée donc non interdite.
- Un autre document émis par l'Association Ostéogénèse Imparfait (72) sous l'égide de l'Association Française de Conseillers en Génétique en 2007 nous dit que « le traitement comporte le plus souvent la pose de couronnes sur les dents de lait. Des implants peuvent s'avérer nécessaires à l'âge adulte. La prévention comporte une bonne hygiène buccale et l'utilisation du fluor ». Les implants sont donc tout à fait envisageables, mais dans des conditions très encadrées, particulières.
- Aux Etats-Unis, en 2007, puis mise à jour en 2009, un Groupe de travail consultatif à propos de l'ONMBP publie ses recommandations sous l'égide de l'American Association of Maxillo-Facial Surgeons (AAOMS) (73) :
 - La mise en place d'implants dentaires doit être évitée chez les patients traités par de puissants BPs par voie IV dans le cadre de cancers (zoledronate et pamidronate) selon un schéma de dosage fréquent (4 à 12 fois par an).
 - Pour les personnes ayant pris des BPs par VO pendant moins de 3 ans et qui n'ont aucun FDR clinique, la chirurgie implantaire peut tout à fait être envisagée. Le consentement éclairé devra être obtenu avec information d'une possible défaillance de l'implant et une éventuelle ONM si le patient continue de prendre un BP oral. Le suivi régulier sera indispensable. Il est également conseillé de prendre contact avec le prescripteur de BPs, de surveiller attentivement le patient, d'envisager une alternative médicamenteuse ou un congé thérapeutique (voir le rapport bénéfice/risque, les comorbidités...).
 - Pour les patients sous BPs par VO depuis plus ou moins de 3 ans sans distinction mais qui ont pris simultanément des corticostéroïdes, ou de la prednisone, ou autre médicament stéroïdien, le prescripteur doit être contacté pour envisager l'interruption du BP (congé médicamenteux) pendant au moins 3 mois avant la chirurgie buccale, si les conditions le permettent. Le BP ne doit pas être redémarré

avant la guérison osseuse (environ 3 mois). Ces stratégies reposent sur l'opinion d'experts ayant une expérience clinique importante et sur l'hypothèse qu'un traitement concomitant par des corticostéroïdes peut augmenter le risque de développer une ONM et qu'un « congé médicamenteux » peut atténuer ce risque. Des études prospectives à long terme sont nécessaires pour établir l'efficacité des congés médicamenteux dans la réduction du risque d'ONMBP.

- En 2011, l'American Dental Association (ADA) (74) actualise ses précédentes recommandations et suggère que les patients sous BPs ou Denosumab par VO depuis moins de 2 ans n'interrompent pas leur traitement avant une chirurgie dentaire.
- Toujours aux Etats-Unis, en 2014, l'opinion d'un groupe de travail national est d'instaurer un congé médicamenteux si le traitement par BPs VO excède 4 ans, ou si des comorbidités sont associées telles que Polyarthrite Rhumatoïde, prise de glucocorticoïdes, diabète ou tabagisme (75). Après avoir fait une revue de littérature de 2003 à 2014.
- La dernière mise à jour de la position de l'AAOMS, est publiée en 2014 (76) :
 - la traduction de ONMBPs en anglais est BRONJ (Biphosphonates-Related Osteonecrosis of the Jaw), mais est devenue MRONJ (Medication-Related) dû au fait de l'augmentation du nombre ONM associées au Denosumab (anti-rankL, inhibiteur de la résorption osseuse, mais différent des BPs, voir 7.3.2) et aux thérapies ciblées anti-angiogéniques (tyrosine kinase inhibiteurs et Anticoprs monoclonaux anti-VEGF).
 - Il existe plusieurs FDR : localisation (plus de MRONJ à la mandibule (73%) qu'au maxillaire (22.5%), pathologie parodontale ou péri-apicale, BPs par voie IV sont bien plus en cause que les BPs par VO, durée du traitement par BPs que ce soit par VO (quasi 0% à 0.21% après 4 ans) ou par IV, extractions.
 - Confirme que le risque de MRONJ est bien plus grand chez les patients avec cancer recevant des traitements inhibiteurs de la résorption osseuse, comparé aux patients recevant des traitements similaires (BPs, Denosumab) mais pour de l'ostéoporose. Il est demandé d'autres études pour évaluer l'impact des thérapies ciblées anti-angiogéniques.
 - Insiste sur la prévention des MRONJ : notamment l'examen dentaire et les soins préventifs chez un spécialiste dès que l'on sait qu'un traitement inhibiteur de la résorption osseuse va être mis en place (diminue de 2 à 3 fois l'incidence de MRONJ selon les études).

-Les précédentes recommandations étaient d'arrêter le traitement par BPs VO 3 mois avant la chirurgie, et ne pas le reprendre jusqu'à la guérison osseuse (environ 3 mois).

-Reconnait qu'il n'y a que très peu de données pour ou contre l'instauration d'un congé médicamenteux pour les patients ostéoporotiques sous inhibiteurs de résorption osseuse par VO. Mais qu'il semble plus prudent de recommander un congé médicamenteux de 2 mois avant la chirurgie dentaire pour ceux dont le traitement excède 4 ans. Ce seuil peut diminuer en cas de prise chronique de corticostéroïdes ou d'anti-angiogéniques.

-La thérapeutique implantaire doit être évitée chez les patients recevant un traitement inhibiteur de la résorption par IV. Il n'y a pas d'étude concernant les thérapies anti-angiogéniques.

- En 2009 paraît une revue de littérature d'études sur animaux et humains (31). L'ONM a été décrite chez des patients prenant des BPs après des procédures de chirurgie buccale, y compris la pose d'implants dentaires. Cette revue est une mise à jour de la relation entre les BPs et les implants dentaires. Les résultats obtenus par différents auteurs sont comparés, comparant des études antérieures où une amélioration de l'ostéointégration implantaire était observée quand il y avait une prise de BPs chez des animaux et des études plus récentes en désaccord avec l'utilisation de BPs car provoqueraient des ONM. Les résultats différents obtenus entre les études animales et humaines peuvent être dûs à des périodes de suivi trop courtes, ainsi qu'à un trop petit nombre d'études menées sur ce sujet.
- Une autre revue systématique de 1966 à 2008 publiée en 2009 (30), s'interrogeant sur 2 points : Est-ce que les patients sous BPs par voie IV ou VO peuvent bénéficier d'implants et quel est alors le risque de développer une ONMBP ? Est-ce que les implants ostéointégrés peuvent être affectés par un traitement par BPs ? La recherche n'a rendu qu'une étude prospective et trois études rétrospectives, pour un total de 217 patients prenant des BPs par VO :

-L'étude clinique non randomisée contrôlée prospective a suivi des patients avec et sans BPs par VO pendant 36 mois après le traitement implantaire. Les patients du groupe expérimental étaient sous BPs par VO avant un traitement implantaire pour des périodes allant de 1 à 4 ans. Aucun des patients n'a développé d'ONMBP et les résultats de succès implantaire n'ont pas été affectés par les BPs.

-Les 3 études rétrospectives sélectionnées (2 cas-témoins et 1 série de cas) ont donné des résultats très similaires. Toutes ont suivi des patients sous BPs après un

traitement implantaire, avec un suivi compris entre 2 et 4 ans. Aucun cas d'ONMBP n'a été signalé et les taux de survie implantaire se situaient entre 95% et 100%.

-La recherche documentaire sur les ONMBP effectuée dans cette revue systématique, y compris les guidelines et les recommandations, a trouvé 59 articles, dont six ont été récupérés. Il existe un consensus sur la contre-indication des implants chez les patients cancéreux sous BPs par IV et l'autorisation des implants dentaires chez les patients sous BPs par VO pour ostéoporose.

-Le placement d'un implant peut donc être considéré comme une procédure sûre chez les patients prenant des BPs oraux depuis moins de 5 ans en ce qui concerne la survenue d'ONMBP puisqu'aucune n'a été signalée. De plus, la prise de BPs par VO n'a pas influé sur les taux de survie à court terme (1 à 4 ans) des implants.

- En 2011 paraît une brève revue de littérature et le rapport d'un cas d'une patiente de 54 ans atteinte d'un myélome multiple et qui était donc sous Zoledronate (aminoBPs, voie IV) (28). Elle a subi une extraction et une pose d'implant durant son traitement. Il y a eu une ONMBPs clinique et radiologique à l'endroit où il y a eu une extraction et non là où l'implant a été mis. Cette brève revue de la littérature conclue que le risque d'ONMBP et d'échec implantaire chez les patients prenant des BPs par VO peut être bas. C'est un cas unique de pose d'implant chez un patient prenant des BPs par voie IV, qui ne peut donc pas donner lieu à la conclusion que la chirurgie implantaire est sans risque pour les patients sous BPs par IV ou que l'implantation précoce suivant l'extraction peut prévenir une ONM. Selon les guidelines de l'AAOMS, à ce jour, tout type de procédure chirurgicale impliquant l'os alvéolaire chez les patients traités par BPs IV est contre-indiqué. Plus d'études seraient nécessaires pour optimiser les lignes directrices cliniques pour le traitement des patients prenant des BPs par IV.
- En 2012, le rapport d'un cas d'un patient sous BPs par VO est rapporté (25). Un congé médicamenteux de 6 mois a été pris, en lien avec les recommandations de l'AAOMS de 2009. Et sans risque d'ONM selon le test mesurant le serum dosant les telopeptides C-terminaux (serum CTX) marqueurs de la suppression osseuse (340 pg/ml). La plaie cicatrise favorablement avec une cicatrisation complète à 7 mois. Dans ce cas, le test CTX sérique doit être interrogé quant à sa valeur prédictive de l'ONM, et des marqueurs plus fiables de ce risque sont nécessaires.
- Une grande revue systématique parue en 2016 à propos des maladies systémiques influençant le développement d'une péri-implantite, consacre une partie à l'ostéoporose traitée ou non par BPs (12).

-Sur 4 études, évaluant seulement l'ostéoporose (non traitée par BPs) comme FDR d'échec de l'implantation, aucune n'a montré de différence significative (voir « table 2 » ci-dessous) :

→ 1 étude a trouvé que la taille de l'échantillon n'était pas suffisante pour prouver des différences statistiquement significatives.

→ 3 autres études n'ont trouvé aucune différence significative pour le succès implantaire ni pour la qualité de l'ostéointégration entre les groupes ostéoporotiques et témoins. Le comblement sinusien est un FDR d'échec implantaire, mais pas la mise en charge immédiate, ni l'implantation immédiate. L'ostéoporose n'influence pas la qualité locale de l'os de la mâchoire, mais lorsqu'elle est définie subjectivement par le chirurgien, elle est fortement corrélée au succès de l'implantation ($p < 0,01$). Une évaluation histologique n'a pas montré de différence statistiquement significative entre les groupes ostéoporotiques et témoins pour le contact os-implant.

→ Cependant, une autre étude rapporte une corrélation significative entre l'ostéoporose et l'échec implantaire ($p = 0,001$).

-L'ONM comme une complication sévère, qui pourrait être provoquée en raison de l'implantation, a été examinée dans diverses études (voir « table 3 » ci-dessous). 2 groupes méthodologiques principaux ont pu être conclus :

→ Des études évaluant le taux d'ONM chez des patients porteurs d'implants dentaires ou sans : pas de différence significative.

→ Et des études évaluant l'influence des implants sur les patients atteints d'une ONMBP ont montré des résultats contradictoires. La moitié des auteurs a déclaré que le lien entre ONMBP et implantation n'est pas statistiquement significatif car la chirurgie implantaire n'est pas un élément déclencheur de l'apparition de l'ONM, puisque la plupart des ONMBP sont des complications tardives après l'implantation. L'autre moitié a montré que la mise en place d'un implant peut induire un début d'ONM chez les patients traités par BPs, même si le traitement par BPs débute après l'OI complète des implants. Tous les auteurs ont déclaré que l'ONMBP pouvait se déclencher même si le traitement par BPs était démarré après l'OI des implants, et se présente généralement comme une complication tardive, qui apparaît 20,9 mois à 35 mois après la mise en place de l'implant.

-Plusieurs études n'ont pas montré de différence statistiquement significative sur l'effet des BPs sur le succès de l'ostéointégration. Cependant, plusieurs auteurs ont trouvé que les BPs par VO peuvent entraîner diverses complications péri-implantaires, notamment l'exposition des spires de l'implant. Malgré la petite taille

de l'échantillon (n = 10), un essai placebo-médicament a révélé que l'alendronate interfère dans le remodelage osseux avec une diminution de la densité minérale osseuse durant la période d'utilisation, puis son rebond 6 mois après son arrêt. L'effet des BPs sur l'os est clairement présent.

-En outre, le temps de cicatrisation osseuse est généralement prolongé chez les patients traités par BPs en raison de la suppression du remodelage osseux.

Table 2. The basic information from articles, evaluating osteoporosis influence on implantation success

Study	Study type	Follow-up (period or mean)	Sample size	Number of implants		Early complications		Late complications		All complications	
				Maxilla	Mandible	Patients (%)	Implants (%)	Years after restoration	Patients (%)	Implants (%)	Patients (%)
Kuchler et al. [14]	Prospective	9 weeks	24	0	48	0	0	0	0	0	0
Mozzati et al. [15]	Retrospective	2 - 9 years	235	660	607	Unknown	Unknown	5	6.8	1.3	
Holahan et al. [16]	Retrospective	6.1 years	208 (with BMD-T scores within 3 years)	2867 (all)	701 (with BMD-T scores within 3 years)	Unknown	Unknown	1			Bone quality: good 2.7; moderate 4.6; poor 11.6
								3			Bone quality: good 4.2; moderate 7.1; poor 16.6
								5			Bone quality: good 5; moderate 7.5; poor 17.4
Shihli et al. [17]	Retrospective	4 years	21	22 (non-distinguished)			10			Bone quality: good 6.7; moderate 8.8; poor 17.4	

BMD-T = Bone mineral density test.

Table 3. The basic information from articles, evaluating bisphosphonates influence on implantation success

Study	Study type	Follow-up	Sample size	Number of implants		Early complications		Late complications		All complications	
				Maxilla	Mandible	Patients (%)	Implants (%)	Years after restoration	Patients (%)	Implants (%)	Patients (%)
Kwon et al. [18]	Prospective	> 3 months	19	Unknown	120	0	0	*	0	0	0
Sibert et al. [19]	Prospective	1 year	24 (12 control, 12 BP+osteop)			0	0	*	0	0	0
Jacobson et al. [20]	Retrospective	5 years	12	5	18	*	*	*	*	*	*
Shibestari et al. [21]	Case series	< 8 year	21	20	26	0	0	*	0	0	0
Lopez-Codran et al. [22]	Retrospective; Case series	< 3 year	9	28	29	*	*	*	*	*	*
Gross et al. [23]	Retrospective	Unknown	7	19 (non-distinguished)		*	*	*	*	*	*
Kaka et al. [24]	Retrospective	Unknown	137 (55 BP and 82 non-BP)	121 (BP) and 166 (non-BP)		Unknown	Unknown	*	Unknown	Unknown	1.81 (BP+) 0.83 (BP-)
Zahid et al. [25]	Retrospective	26 months	300 (274BP+ and 26 BP-)	661 (610 BP+ and 51 BP-)		11.54% (BP+)	5.89% (BP+)	*	Unknown	Unknown	11.54% (BP+) 2.9% (all) 5.89% (BP+)
Grant et al. [26]	Retrospective	Unknown	458 (343 non BP and 115 BP)	1450 (non BP) 468 (BP)		1.7% (2/115)	0.4% (2/468)	*	Unknown	Unknown	0.4% (BP+)
Lazarovici et al. [27]	Retrospective	11.4	145	Unknown	Unknown	*	*	*	*	*	*
Griffiths et al. [28]	Prospective	18 months	10	14 (non-distinguished)		0	0	*	0	0	0
Marin et al. [29]	Retrospective	Unknown	589 (16 failed implants)	44 implants in 16 patients (26 failed)		*	*	*	*	*	*
Bell et al. [30]	Retrospective	Unknown	42	100 (non-distinguished)		11.9%	5%	*	Unknown	Unknown	11.9%
Figueredo et al. [31]	Retrospective	12 - 24 months	61	169 (non-distinguished)		0	0	*	0	0	0
Aisashi et al. [32]	Retrospective	Unknown	2004	6946 (non-distinguished)		8.9%	3.6%	*	0	0	8.9%

BP = bisphosphonate.

- Une revue systématique de la littérature allemande est publiée en 2016 sur la pose d'implants chez des patients traités par inhibiteurs de la résorption (13). L'ONMBP est déclenchée par des processus inflammatoires. Les facteurs déclencheurs typiques sont la maladie parodontale, les plaies dues à la compression des prothèses dentaires et les interventions chirurgicales telles que les extractions dentaires.

Malheureusement, il n'y a que peu de données sur la façon de procéder à la thérapeutique implantaire chez les patients traités par BPs. Ce sujet n'est pas abordé dans les directives allemandes sur l'ONM associée aux médicaments. Les rapports de cas et les études avec moins de 5 cas ont été exclus. Il y a seulement très peu de données disponibles, principalement des séries de cas rétrospectives. 50 articles ont été analysés en détail. L'ONMBP peut être déclenchée principalement par des prothèses dentaires et également par des implants dentaires mais la thérapeutique implantaire n'a été étudiée que chez les patients atteints de maladies bénignes. Dans la plupart des études, analysant uniquement les patients atteints d'ostéoporose, aucun cas d'ONMBP n'a été observé chez les patients ayant bénéficié de pose d'implant pendant la période de temps observée. La prophylaxie antimicrobienne périopératoire présente un avantage dans la prévention du développement d'ONMBP. Les greffes osseuses doivent être évitées. La pose d'implant est donc possible chez les patients sous BPs. La possibilité d'ONM doit être expliquée au patient. Une évaluation individuelle des risques est essentielle, en tenant compte de la maladie primaire, du type de BPs pris, et des maladies et médicaments concomittants pouvant compromettre la cicatrisation des plaies.
- Une revue systématique de 57 études publiée en 2018 (4), traitant uniquement de l'ostéoporose et non des BPs nous rapporte que la majorité des études conclut que la carence en oestrogènes (ostéoporose) affecte significativement l'ostéointégration des implants ; 9 n'observent pas de différence significative, et 1 n'a pas fait la comparaison entre groupes sain et ostéoporotique. La modélisation se faisait essentiellement chez le rat en les ovariectomisant. Bien que les études disponibles semblent suggérer une ostéointégration plus faible dans des conditions ostéoporotiques, aucune méta-analyse, ni conclusion solide ne peuvent être tirées du fait de la grande hétérogénéité et la faible qualité globale des études disponibles.
- Conclusion : ce sujet est donc très documenté, comporte beaucoup d'études, parfois contradictoires, des recommandations, guidelines, qui sont plus des avis d'experts que des recommandations fondées sur la preuve scientifique. Les BPs administrés par VO ne contre-indiquent pas la pose d'implant. En revanche, en cas d'administration par voie IV dans le cadre de pathologies malignes ou telles que la dentinogenèse imparfaite, il est souvent déconseillé de poser des implants, mais ce sujet comporte peu d'études. D'autant plus que l'étiologie de l'ONM est souvent mal comprise dans sa totalité.

5.3.2) Denosumab

Le denosumab est un traitement très efficace de l'ostéoporose, simple d'utilisation et très bien toléré. Il s'agit d'un anticorps monoclonal humain qui se fixe sur le RANK ligand, à la manière de l'ostéoprotégérine. Ceci va empêcher le RANK ligand de se fixer à son récepteur RANK présent à la surface des ostéoclastes et de ses précurseurs. Il en résulte une puissante inhibition de la maturation des ostéoclastes et de l'activité ostéoclastique. Le denosumab est administré par voie sous-cutanée. Il est commercialisé sous deux formes, le Prolia[®], qui s'administre tous les 6 mois contre l'ostéoporose, et le Xgeva[®] qui se donne chaque mois lors de métastases osseuses de tumeurs solides. Au contraire des BPs dont l'arrêt est suivi d'un effet rémanent, l'arrêt du denosumab est suivi d'un effet rebond très sévère. Le Prolia doit donc bien être administré tous les 6 mois (tolérance 2-3 semaines), et l'observance du patient contrôlée. Une supplémentation en vitamine D est donnée (hypocalcémie). Cet effet rebond est détectable dès la 2^{ème} piqûre.

Cette absence d'effet rémanent dans l'os nous l'a d'abord fait passer pour un médicament révolutionnaire car absence de risque d'ORN. Cependant, dès 2015, des fractures vertébrales ont vite été rapportées après l'arrêt du denosumab. On sait maintenant que cela est dû à un effet rebond (augmentation activité ostéoclastique, activité ostéoblastique et hypercalcémie, chute DMO) que l'on compense par l'administration de BP par IV pendant au moins 1 an.

Selon l'AAOMS en 2014 (76), l'effet du denosumab s'estompe quasi entièrement au bout de 6 mois.

Le risque de développer une MRONJ parmi les patients cancéreux traités par denosumab est comparable à ceux traités par BPs IV. On voit donc que malgré absence de rémanence, il est bien un FDR de MRONJ à ne pas négliger (voir le tableau ci-dessous).

Le risque de MRONJ chez les patients ostéoporotiques traités par denosumab ou BPs par VO (0,017 - 0,04%) se rapproche de celui des groupes placebo (0% - 0,02%). Le traitement implantaire est envisageable pour ces patients : voir le tableau ci-dessous, présentant la fréquence de MRONJ en fonction du type de maladie (ostéoporose ou malignité) et du type de médication (BPs ou Denosumab) (76).

MRONJ Disease Frequency Grouped by Disease Status vs Medication Status

Indications for Treatment	Medications						Study Design
	Placebo	ZoI ²	Oral BP	Denosumab	Bevacizumab	Bevacizumab and Zolendronate	
Malignancy							
Guarneri, et al (2010)					0.2% (1076) ¹	0.9% (233)	Systematic Review
Qi, et al (2013)	0% (1450)	1.1% (2928)		1.9% (4585)			Systematic Review
Scagliotti, et al (2012)		0.8% (400)		0.7% (411)			RCT
Coleman, et al (2011)	0% (1675)	0.7% (1665)					RCT
Vahtsevanos, et al (2009)		6.7% (1163)					Prospective cohort study
Mauri, et al (2009)	0.019% (5382)	0.33% (3987)					Systematic Review
Osteoporosis							
Papapoulos, et al (2012)	0% (3383)			0.04% (4549)			RCT
Grbic, et al (2010)	0.020% (4945)	0.017% (5864)					Systematic Review
Malden, 2012			0.004% (90,000)				Prospective cohort study
Lo, 2010			0.1% ³ (8572)				Cross-sectional

¹Sample size in parentheses

²Zolendronate

³Prevalence estimate. All other frequencies reported in the figure are incidences.

Le risque d'ONM, bien que rare, existe aussi bien avec les BPs qu'avec le denosumab, d'où le terme de MRONJ (medication related). Toutefois, l'absence d'effet rémanent à l'arrêt du denosumab permet de planifier une telle chirurgie, typiquement 6 mois après la dernière injection. Cette pause ne devrait pas dépasser 2 à 3 mois. Il s'agit là de la façon de procéder au Centre des maladies osseuses à Lausanne, qui permet une excellente collaboration avec les médecins dentistes (76).

A ce jour, il n'y a pas de recommandations au niveau international.

5.3.3) Corticoïdes

Les glucocorticoïdes peuvent induire une ostéoporose. Associés à un traitement par BPs, ils augmentent le risque d'ONMBPs et le congé médicamenteux est recommandé de façon plus précoce avant une chirurgie BD.

Voir 5.3.1.

6. Selon le Risque Infectieux, selon l'état d'immunité

Selon l'Afssaps, en 2011 (48), aucun acte BD invasif n'est plus contre-indiqué pour les immunodéprimés. « L'ATBp dépendra des situations cliniques (APF). Seule une anesthésie locale ou loco-régionale devra être préférée à une intra-ligamentaire. Dans ce groupe, le risque infectieux est considéré comme lié à tout facteur responsable d'une immunodépression, qu'elle soit congénitale ou acquise. En l'absence de critères objectifs, biologiques ou cliniques, permettant de l'évaluer, la décision d'inclure un patient dans cette catégorie de risque doit être prise en bonne intelligence entre le chirurgien-dentiste ou le stomatologue et les médecins concernés. Les actes invasifs de chirurgie implantaire font l'objet d'une recommandation d'ATBp, et le rapport entre bénéfice de l'intervention et risque infectieux devra être pris en compte. »

Et selon la SFCO en 2012 (50), « certaines situations sont susceptibles de majorer le risque infectieux tant qu'une plaie n'est pas refermée. C'est le cas des patients présentant un risque d'ORN, des diabétiques non équilibrés (hémoglobine glyquée : HbA1C > 7 %), ou des sujets chez qui le taux de polynucléaires neutrophiles (PNN) est inférieur à 500/mm³ de sang. Dans ces situations, un traitement ATB doit bien entendu être institué avant le geste invasif, mais aussi poursuivi jusqu'à la cicatrisation de la muqueuse ».

Tableau 5 : Recommandations de prescription d'une antibiothérapie prophylactique pour les actes chirurgicaux en implantologie

Actes bucco-dentaires invasifs	Patient		
	population générale	immunodéprimé	à haut risque d'endocardite infectieuse
Chirurgie préimplantaire :			
Élévation du plancher sinusien avec ou sans matériau de comblement	R	R*	acte contre-indiqué
Grefte osseuse en onlay	R _c	R*	acte contre-indiqué
Membrane de régénération osseuse ou matériau de comblement	R	R*	acte contre-indiqué
Chirurgie implantaire :			
Pose de l'implant	-	R*	acte contre-indiqué
Dégagement de l'implant	-	R*	acte contre-indiqué
Chirurgie des péri-implantites :			
Lambeau d'accès, comblement, greffe osseuse, membrane	-	R*	acte contre-indiqué

- : prescription non recommandée.

R : prescription recommandée.

En indice : grade de la recommandation. Si celui-ci n'est pas indiqué, comprendre « Accord professionnel ».

* Chez le patient immunodéprimé, le rapport entre bénéfice de l'intervention et risque infectieux devra être pris en compte.

6.1) Diabète sucré

Il y a 4 types de diabète sucré : DT1, DT2, diabète gestationnel, autres (induits par médicaments, affections du pancréas, endocrinopathies).

En 2011, 4.4% des français en sont atteints.

D'après les données américaines, 65% des diabétiques ont une hémoglobine glyquée (HbA1C) > 7%.

Le diabète constitue un FDR pour les soins dentaires :

- diminution de la tolérance au stress
- augmentation du risque d'infection du site opératoire (ISO)
- augmentation du risque de malaise hypoglycémique = urgence médicale.

Si le diabète est contrôlé et équilibré : le patient est désormais considéré comme appartenant à la « population générale ».

Si le diabète est non contrôlé et non équilibré, il s'agit alors d'une contre-indication relative à l'implantologie, à laquelle on peut donc remédier.

Un suivi et une bonne maintenance parodontale seront de toute façon nécessaires.

La SFCO, en 2012 (50), nous rappelle qu'il est impératif d'éliminer les FIBD (CR) chez les patients diabétiques non équilibrés (HbA1C > 7 %) et qu'en cas de geste invasif, il faut commencer une ATBp dans l'heure qui précède le geste et le poursuivre jusqu'à cicatrisation muqueuse de la plaie (CR). Il paraît évident que l'on attendra que le diabète soit équilibré avant une chirurgie implantaire. Les diabétiques dont l'HbA1c est équilibrée sont considérés comme appartenant à la population générale et ne nécessitent donc pas de prescription particulière.

- Une revue systématique est publiée en 2014 (19), comportant 14 publications sélectionnées sur les humains, sur le thème de l'effet du diabète sucré sur le taux de risque implantaire (ISO et perte osseuse marginale) : les résultats ont montré :
 - perte osseuse marginale : différence statistiquement significative ($p=0.001$) de 0.2mm (IC95% = 0.08, 0.31) favorisant les patients non diabétiques.
 - taux ISO n'est significativement pas affecté (une méta-analyse n'était pas possible pour les infections post-op).
 - taux d'échec implantaire est similaire entre diabétiques et non diabétiques ($p=0.65$), avec un rapport de risque de 1,07 (intervalle de confiance à 95% = 0,80, 1,44).
 - Attention aux facteurs de confusion (autres comorbidités, notamment dûe à l'hygiène de vie : tabagisme, alimentation, HBD...).

Il manque des études qui incluent les deux types de patients, avec des tailles d'échantillon plus importantes, et qui rapportent les données de résultats

séparément pour chaque groupe. Les résultats de la présente méta-analyse doivent être interprétés avec prudence en raison de la présence de facteurs de confusion non contrôlés dans les études incluses.

- Le Groupe de Travail sur l'évaluation et la prise en charge BD des patients atteints de cardiopathies valvulaires (10) nous dit en 2017 que : « l'association entre le diabète non équilibré et la maladie parodontale est maintenant bien établie : une parodontite sévère a un effet délétère sur le contrôle glycémique chez les patients diabétiques. Le lien entre la péri-implantite et/ou la perte osseuse et le diabète non équilibré est suggéré dans la littérature. Cependant, une méta-analyse récente n'a montré aucune différence entre le taux de réussite implantaire chez les patients diabétiques bien stabilisés et chez les diabétiques non équilibrés. Compte tenu des liens étroits entre parodontite et diabète, et d'autres similitudes pathogéniques entre parodontite et péri-implantite, le groupe de travail suggère d'éviter la thérapie implantaire chez les patients à haut risque d'IE avec un diabète non équilibré, c'est-à-dire avec une (HbA1C) > 7. »

- La revue systématique étudiant l'impact des maladies sur la survenue de péri-implantites (précédemment citée), publiée en 2016, comporte également une partie à propos du diabète (12) :

-La moitié des auteurs n'a trouvé aucune corrélation significative entre la présence du diabète sucré (équilibré ou non) et le succès de l'implantation (Tableau ci-dessous). Une étude n'a même trouvé aucune preuve d'un moindre succès d'implantation chez les diabétiques mal équilibrés. Dans une étude, seuls des patients diabétiques mal équilibrés ont été inclus, et, malgré quelques complications (inflammation des tissus mous, rotation des implants, douleurs pendant l'application du pilier de cicatrisation), un taux de succès implantaire de 98% (pour 98% des patients) a été atteint. Malgré tous ces résultats positifs, toutes les études mentionnent un risque plus élevé d'implantation chez les patients atteints de diabète sucré, et encore plus s'il est mal équilibré.

-En revanche, l'autre moitié des auteurs a trouvé une différence significative de succès implantaire en présence de diabète non équilibré. Une étude montre que seulement 57,1% des implants posés chez des diabétiques mal équilibrés sont arrivés à un niveau de stabilité de base après 4 mois, contre 80% dans un groupe bien équilibré. L'ostéointégration est plus faible et la durée de cicatrisation plus longue chez les diabétiques non équilibrés (absence de facteurs de croissance, altération de la fonction des macrophages, accumulation de collagène, de kératinocytes et de fibroblastes, angiogenèse faible). Une autre étude a trouvé des résultats similaires,

avec des corrélations statistiquement significatives entre les taux d'HbA1c et la péri-implantite ($p=0,05$) et avec la perte osseuse péri-implantaire ($p=0,01$).

Table 4. The basic information from articles, evaluating diabetes mellitus influence on implantation success

Study	Study type	Follow-up (mean)	Sample size	Number of implants		Early complications		Late complications		
				Maxilla	Mandible	Patients (%)	Implants (%)	Period after restauration	Patients (%)	Implants (%)
Turkyilmaz et al. [33]	Retrospective	1 years	10	12	11	0	0	-	0	0
Anner et al. [34]	Retrospective	30.82 months	475 (49 DM+; 426 DM-)	1626 (non-distinguished)		Unknown	Unknown	24.71 months	12.2 8.2 (CD+) 12.7 (CD-)	4.7 2.8 (CD+) 5 (CD-)
Oates et al. [35]	Prospective Pilot	4 months	32	42 (non-distinguished)		0	0	-	0	0
Dowell et al. [36]	Prospective Pilot	4 months	35	16	34	0	0	-	0	0
Tawil et al. [37]	Prospective	42.4 months	90 (45 DM+; 45 DM-)	499 (255 DM+; 244 DM-)		Unknown	0.97% (in < 7% HbA1c gr) 3.5 % (in 7 - 9% HbA1c gr) 9% (in a group of one person with > 9% HbA1c)	3 years	2 (1 patient DM+)	0.4 (1 implant)
Khandelwal et al. [38]	Prospective (controlled trial)	16 weeks	24	48		Unknown	38% (SLA) 33% (modSLA) Not osseointegrated: 2% (1 SLA implant)	-	0	0

DM+ = diabetes mellitus patients; DM- = diabetes mellitus free; HbA1C = glycated haemoglobin; SLA/modSLA = specific implant type, reported by author.

- **Conclusion :** Le diabète est donc une maladie à laquelle nous devons faire face, et encore plus à l'avenir (vieillesse des populations, obésité, « malbouffe »). Il est important de comprendre qu'un taux d'HbA1c légèrement supérieur à 7 est certes corrélé à un risque plus important d'échec, mais le taux de réussite reste très convenable. Il est important de motiver le patient à une bonne HBD, voire une bonne hygiène de vie, et de le contrôler régulièrement, et encore davantage s'il est porteur d'implant étant donné le lien entre diabète, parodontite et péri-implantite. Les diabétiques dont l'Hbc est équilibrée (c'est-à-dire <7) sont considérés comme appartenant à la population générale et ne nécessitent donc pas de prescription particulière. En cas de doute, il ne faut pas hésiter à demander une HbA1C, pour pouvoir adapter ses prescriptions.

6.2) VIH et SIDA

L'infection par le Virus de l'Immunodéficience Humaine (VIH) n'est pas une contre-indication absolue. Les traitements ont largement évolué, le dépistage aussi, l'espérance de vie d'un patient porteur du VIH est désormais quasi égale à celle de la « population générale », et avant d'atteindre le stade terminal du SIDA, les conséquences de cette infection sont très minimes avec une immunité (taux de CD4) qui reste stable de très nombreuses années. Il paraît évident que la pose d'implant est cependant non envisageable chez un patient ayant atteint le stade de SIDA.

- En 2012, la SFCO, à propos de la gestion des FIBD (50) nous dit que : « lors de la découverte d'une séropositivité VIH, il est souhaitable de réaliser un bilan BD à la recherche de FIBD (APF). Chez les patients atteints d'un SIDA, un suivi BD est recommandé avec une fréquence de 4 à 6 mois (CR) ». Il n'y a aucune mention sur l'implantologie.

- La précédente revue sur les maladies générales et les péri-implantites (12) souligne que les 2 seules études incluses à propos du VIH ont un niveau de preuve limité car les échantillons et les durées d'observation étaient trop petits. Toutefois, il n'y a pas de différence significative de succès implantaire entre les groupes VIH+ et -.
- La revue systématique trouvée la plus récente date de 2017 (8). Elle nous rappelle qu'aucun consensus n'a été atteint sur l'utilisation des implants dentaires chez les patients infectés par le VIH. Ont été inclus 6 études (821 implants dont 493 chez 169 patients VIH+, et 328 chez 135 patients VIH-, avec une durée moyenne de suivi de 4 ans. Les calculs ont uniquement été faits pour les patients VIH+ : taux de survie implantaire favorable pour 94.76% des patients VIH+, taux de succès implantaire pour 93.81% des patients VIH+, taux de survie implantaire de 94.53% et de succès de 90.37% selon le nombre d'implants. La perte osseuse marginale moyenne était de 0,83 mm par patient et de 0,99 mm par implant. Ainsi, la pose d'implants dentaires convient aux patients VIH+ avec des FDR contrôlés et un taux de CD4 + normal.

L'infection par le VIH reste tout de même une contre-indication relative, à l'appréciation de chaque dentiste.

Le Refus de Soins opposé au malade est une faute déontologique (donc non contractuelle) et peut entraîner une sanction disciplinaire (Conseil de l'Ordre) et une sanction pénale (discrimination). De nombreux textes de lois portent sur ce sujet :

- Article R 4127-47 Alinéa 2 Code de Santé Publique (CSP) :
 - « hors les cas d'urgence et celui où il manquerait à ses devoirs d'humanité, un médecin a le droit de refuser ses soins pour des raisons professionnelles ou personnelles » : il s'agit de la « liberté thérapeutique »
 - « quelques soient les circonstances, la continuité des soins doit être assurée »
 - le CSP traite plus de la déontologie entre le praticien et ses patients que des devoirs du praticien envers des personnes en demande de soins.
- Article L 1110-3 CSP :
 - équivalent au précédent. Il faut pouvoir motiver ses raisons professionnelles ou personnelles.
 - principale limite : l'urgence.
 - le refus peut être considéré comme une légèreté blâmable = il s'agit presque d'un abus de droit.
- Article R 4127-232 CSP :

-la limite cruciale au droit de refuser ses soins réside dans l'obligation générale de veiller à la continuité des soins, et que ce soient pour des raisons professionnelles ou personnelles « légitimes ».

- Article 223-6 Code Pénal (CP) :
- « délit de non assistance à personne en péril » : quiconque s'abstient volontairement de porter à une personne en péril l'assistance que, sans risque pour lui et ses tiers... »
- Article 225-1 CP :
-interdiction de refus de soins selon « état de santé » : il s'agit d'une discrimination caractérisée, pouvant être punie de 3 ans d'emprisonnement et de 45000 euros d'amende.

Conclusion : rien de précis. L'implantologie n'est pas un acte d'urgence, donc le refus du professionnel de poser un implant à un patient VIH+ n'est pas considéré comme une non assistance en péril. Son refus peut cependant être vu comme une discrimination. Mais il peut être autorisé pour des raisons personnelles ou professionnelles « légitimes », s'il y a danger pour soi-même. Il y a donc un flou juridique. Qui reste à l'appréciation de chacun. Mais il faut pouvoir le diriger vers quelqu'un d'autre pour assurer la « continuité des soins ».

Nous pouvons extrapoler aux personnes avec de graves problèmes psychologiques, des maladies psychiatriques : schizophrénie, bipolarité, handicap mental avec troubles de la personnalité, troubles psychotiques, Alzheimer, maladie de Gilles de la tourette, autisme ... Il y a effectivement un danger pour la sécurité du praticien ou du patient pendant la procédure. Mais également un risque d'insatisfaction du patient face au résultat final à cause d'attentes irréalistes.

6.3) Tabac

Aucune recommandation trouvée par les hautes instances : il ne s'agit pas d'une contre-indication absolue : chaque dentiste fait selon ses propres convictions, en évaluant de façon globale ses patients, notamment le statut parodontal et les comorbidités telles que diabète, cardiopathies avec risque d'EI.

Le tabagisme est un FDR reconnu :

- Pour une mauvaise Ostéo-Intégration
- Pour une augmentation du Risque Infectieux
- Pour une augmentation du risque de péri-implantite

- En 2012, la SFCO publie un article concernant l'évolution des recommandations concernant les implants dentaires et les valvulopathies (49) : des études antérieures plus récentes insistent sur l'influence néfaste du tabac sur la longévité des implants et sur la relation entre tabac et survenue de péri-implantites. En 1997 déjà, dans une étude incluant 50 patients, Lindquist et al. avaient montré qu'il existait une corrélation entre la perte osseuse péri-implantaire et la quantité de cigarettes consommées. En 2009, à partir d'une revue de littérature, Liza met en évidence que le risque de péri-implantite est accru chez les fumeurs par rapport aux non fumeurs (avec un OR de 3,6 à 4,6) et qu'il est plus accru encore si le fumeur présente une parodontite traitée. En 2011, Rodriguez-Argueta et al. ont publié une étude rétrospective portant sur les complications post-opératoires chez 295 patients : le patient fumeur développe significativement plus de péri-implantites (9,3 %) que le patient non fumeur (5,3 %).
- Le Groupe de Travail sur les Valvulopathies de la SFC, SFCO, SFPIO, SFE, SPILF (10) : les résultats de la littérature concernant l'effet du tabac sur les complications en implantologie sont assez hétérogènes, notamment par rapport aux définitions de tabagisme, de durée et de quantité cumulée de cigarettes, mais il y a tout de même une forte relation évidente et significative entre le tabac et le risque d'échec implantaire. De récentes revues systématiques et méta-analyses montrent que l'échec implantaire (perte de l'implant) et que le risque d'infection locale post-op est 2 fois plus élevé chez les fumeurs comparé aux non-fumeurs. Etant donné le risque d'infection accru chez les patients à haut risque d'EI, le groupe de travail suggère d'éviter les implants chez les fumeurs, selon le nombre de cigarettes journalières, et aussi chez les anciens fumeurs ayant arrêté il y a moins de 2 ans.

Conclusion : Cette recherche donne encore lieu à de grandes imprécisions, notamment le seuil du nombre de cigarettes fumées par jour au-delà duquel il peut être dangereux de poser un implant. En pratique, les dentistes autorisent en général quelques cigarettes par jour, mais ce chiffre peut être très différent d'un dentiste à l'autre. Et évidemment varier selon leur état parodontal et les comorbidités associées.

6.4) Cancers

Aucune recommandation n'a été trouvée. Il paraît évident que lors d'un cancer en évolution, la pratique de l'implantologie n'est pas recommandée, car les traitements par chimio- et radio-thérapies sont fatigants et chronophages pour le patient, dont le pronostic vital est souvent engagé. La rémission est à attendre avant d'envisager toute thérapeutique

implantaire. Les cancers ayant été traités par des BPs ou ayant nécessité des traitements de RT cervico-faciale présentent aussi une contre-indication. Voir les parties correspondantes.

- La SFCO publie en 2015 ses recommandations pour la gestion des FIBD (50) : pendant la chimiothérapie, en dehors des cas d'urgence, les gestes chirurgicaux peuvent être pratiqués dans une phase de normalité des polynucléaires neutrophiles (soit > 500/mm³ de sang) (APF). L'implantologie n'est pas clairement mentionnée, et semble autorisée. Toutefois, il semble évident qu'il vaut mieux attendre la rémission pour l'envisager. Il n'y a pas de consensus pour une ATBp pour un taux de PNN > 500/mm³.

6.5) Prothèses articulaires

- Avant 2011 en France : aucune recommandation n'est trouvable sur le site de l'ANSM (anciennement Afssaps) antérieure à 2011, concernant le lien entre odonto-stomatologie et prothèse articulaire. Aucune non plus sur le site de la HAS ou de la SFCO.
- En 2011, l'Afssaps, désormais ANSM, rapporte que (48) :
 - En accord avec les données de la littérature, les porteurs de prothèses articulaires n'appartiennent plus au groupe à risque de développer une infection au niveau de leur prothèse articulaire quand un geste BD est réalisé (grade C), donc à distance.
 - Les bactéries responsables d'infection au niveau de prothèses articulaires sont majoritairement *S. epidermis* et *S. Aureus* (c'est-à-dire moins de 0.05% de la flore buccale).
 - Ces patients appartiennent donc à la « population générale ». Cette catégorie comprend tous les patients qui ne présentent aucun des facteurs de risque décrits dans les deux catégories suivantes : haut risque d'EI et immunodépression. En tenant compte du fait qu'aucun patient n'est totalement exempt du risque de développer une infection.
 - En conséquence, pour les patients porteurs d'une prothèse orthopédique, aucune indication à l'ATBp des actes BD n'a été retenue (Grade C), peu importe l'âge de la prothèse articulaire, la santé du patient ou le type de procédure. Alors qu'avant si. Pour autant, cela ne remet pas en question la nécessité d'avoir une bonne HBD et de réaliser un examen BD complet chez les patients candidats à la pose d'une prothèse articulaire, afin d'éliminer les FIBD.

-Aucune étude n'a établi un rapport de cause à effet entre la réalisation d'un acte BD et la survenue d'une infection de prothèse articulaire. En revanche, l'inverse a été établi : aucun bénéfice n'a été objectivé avec une ATBp.

- Selon la SFCO en 2012, dans son argumentaire pour la gestion des FIBD (50), les infections de prothèses articulaires à point de départ BD sont rares et ne surviendraient que dans 0,04 à 0,2 % du total des arthroplasties. Une revue de la littérature a rapporté un certain nombre de cas d'infections associées de manière forte à des FIBD ou à des soins BD. Toutefois, le niveau de preuve de la relation de causalité entre un FIBD et une infection prothétique reste faible. Un risque élevé de bactériémie suite à un soin BD ne semble pas corrélé à un taux élevé d'infection sur arthroplastie.
- Historique des recommandations orthopédiques concernant l'ATBp et l'implantologie :

→ Etats-Unis :

-1997, ADA et AAOS (American Academy of Orthopaedics Surgeons) (77) :

- ATBp non recommandée, mais peut être conseillée pour un petit nombre de patients
- Cette ATBp doit être considérée pour les patients avec une prothèse articulaire totale :
 - avec en plus au moins 1 des critères suivants : arthropathies inflammatoires (PAR, Lupus), maladie immunosuppressive induite par médicaments ou RX, DT1, les 2 premières années suivant l'implantation articulaire, malnutrition, hémophilie
 - et au moins un autre critère d'augmentation de l'incidence de la bactériémie pendant ou après une intervention dentaire, dont un est la pose d'implant, et un autre est le nettoyage prophylactique d'implants où le saignement (inflammation) est anticipé.

-2009, AAOS (78): les cliniciens considèrent finalement l'ATBp pour tous les porteurs de prothèse articulaire totale avant n'importe quelle procédure invasive qui pourrait induire une bactériémie. Donc concerne la pose d'implant.

-2012, ADA et AAOS (79) : se pose de nouveau la question d'arrêter de prescrire systématiquement une ATBp. Et insiste sur le fait d'avoir une bonne HBD.

-2014, ADA (80) : l'ATBp n'est pas recommandée en général. Pour les patients avec un historique de complications associées à leur remplacement de prothèse

articulaire et qui vont subir une intervention dentaire incluant une manipulation de la gencive (donc la pose d'implant), l'ATBp doit être uniquement considérée après information au patient et au chirurgien orthopédique.

HISTORIQUE DES RECOMMANDATIONS CONCERNANT L'ANTIBIOTHÉRAPIE PROPHYLACTIQUE CHEZ LES PATIENTS AYANT SUBI UNE ARTHROPLASTIE TOTALE DU GENOU OU DE LA HANCHE

Année et organismes	Indications	Recommandations	Antibiothérapie
1997 ADA et AAOS¹	Deux années qui suivent l'arthroplastie totale [*]	Patients à risque seulement ^{**} et soins dentaires à risque ^{***}	Céphalexine ou amoxicilline 2 g <i>per os</i> 1 heure avant l'intervention ou clindamycine 600 mg <i>per os</i> 1 heure avant, pour les cas d'allergie confirmée à la pénicilline
2003 ADA, ADC et AAOS²	Idem	Idem	Idem
2009 AAOS³	À vie après l'arthroplastie totale [*]	Tous les patients ayant subi une arthroplastie totale	Idem
2010 AAOS⁴	Idem	Idem	Idem
2012 ODQ, ADC⁵	Deux années qui suivent l'arthroplastie totale [*]	Patients à risque seulement ^{**} et soins dentaires à risque ^{***}	Idem
DÉCEMBRE 2012 AAOS et ADA⁶	Les praticiens doivent considérer la possibilité de changer leur façon de prescrire une antibiothérapie prophylactique pour les patients ayant subi une arthroplastie totale et devant recevoir des soins dentaires.	Des preuves limitées montrent qu'il n'y a pas de lien de cause à effet entre les soins dentaires et les infections des prothèses articulaires.	Aucune preuve ne démontre que l'application d'antimicrobiens topiques (antibiotique topique administré par le dentiste) avant une procédure dentaire prévient l'infection des prothèses articulaires. Devant l'absence de preuves fiables établissant un lien entre une santé buccodentaire déficiente et l'infection des prothèses articulaires, les experts s'entendent pour recommander le maintien d'une bonne santé dentaire pour les porteurs de prothèses articulaires. Pour les praticiens qui choisiraient d'utiliser l'antibiothérapie prophylactique, il est indiqué de suivre les recommandations de 2003.

* En excluant les patients porteurs de tiges, de plaques ou de vis orthopédiques.

** Les types de patients visés comprennent :

- tous les patients, pendant les deux années qui suivent une arthroplastie;
- les patients immunodéprimés;
- les patients présentant des comorbidités (hémophilie, incluant des antécédents de prothèses articulaires infectées, SIDA, diabète de type I, cancer).

*** Les soins dentaires suivants sont susceptibles de provoquer un saignement et une bactériémie élevée dans le sang :

- extractions dentaires;
- interventions parodontales comprenant la chirurgie, le détartrage, le surfaçage radiculaire et le sondage;
- mise en place d'implants dentaires ou réimplantation d'une dent extraite;
- mise en place de tenons endodontiques et réalisation d'une chirurgie apicale;
- mise en place de fibres ou de bandelettes antibiotiques sous les gencives;
- mise en place initiale de bandes orthodontiques;
- injections intraligamentaires d'anesthésique local;
- nettoyage prophylactique des dents ou des implants, si l'on prévoit des saignements.

(tableau issu d'un article de l'Ordre des Dentistes du Québec (81))

→ UK :

-2003, British Orthopaedics Association et British Dental Association (82) : l'ATBp ne devrait pas être donnée de façon routinière. Mais elle devrait être considérée pour les interventions dentaires invasives, complexes ou de longue durée (>45minutes) → donc pour la pose d'implant. Un bain de bouche à la chlorhexidine pendant 1 à 2 minutes pourrait être plus efficace qu'une ATBp.

→ Canada :

-Dès 2009, le Journal de l'Association Dentaire Canadienne publie un article visant les recommandations de l'AAOMS de 2009 (83) : les infections de prothèses articulaires induites par la bactériémie sont extrêmement rares, une ATBp donnée à excès induit des résistances bactériennes, est coûteuse et peut être dangereuse.

-L'Association dentaire canadienne, dans sa version approuvée de 2016 (84), confirme que la plupart des bactériémies transitoires d'origine BD se produisent hors

des interventions dentaires. Et qu'il n'y a aucune donnée probante montrant qu'une ATBp avant une intervention BD prévient les infections de prothèses articulaires.

→ Suisse :

-2005, Swiss Society for Infectious Diseases (85) : ATBp non recommandée.
L'évaluation doit se faire au cas par cas (« single patient based evaluation ») en prenant en compte différents critères, dont : âge prothèse <12 mois ; intervention de longue durée > 45 minutes ; intervention dentaire en cas de mauvaise HBD.

- 2016, Recommandations, Swiss Orthopaedics, Groupe d'Experts, « ATBp pour porteurs de prothèse articulaire » (86) :

- les bactéries de la flore buccale peuvent se propager à une prothèse articulaire mais il est impossible d'établir une relation causale avec une intervention dentaire isolée. En effet, seul dans le modèle animal a pu être simulée une infection de prothèse articulaire avec une densité de germes dans le sang comparable à celle attendue lors d'une infection dentaire.
- Il existe de nombreux résultats sur l'incidence d'infections sur prothèses articulaires : 0 à 8% des infections sur prothèse sont dues à des germes de la flore buccale.
- la recommandation ne repose pas sur l'évidence clinique, mais sur des considérations pathogénétiques.
- s'il y a une infection dentaire, il est admis que le nombre de germes est élevé, et qu'il l'est encore plus s'il y a un saignement, donc par exemple pendant une chirurgie dentaire. D'où l'intérêt d'une ATBp avant un geste dentaire impliquant une effraction de la muqueuse ou de la région apicale.
- inconvénients de l'ATBp : effets indésirables tels qu'allergies, nausées, vomissements, diarrhées, développement de résistances bactériennes au sein du microbiome.
- intervalle de temps entre pose de la prothèse articulaire et intervention dentaire :
 - les premiers 12 à 24 mois étaient considérés comme trop à risque dans les anciennes recommandations
 - actuellement, il est conseillé d'attendre après les 3 premiers mois post-opératoires.
- s'il y a des comorbidités ou une immunosuppression en plus : il faut voir au cas par cas, avec le rhumatologue, le médecin généraliste, l'oncologue...
- en règle générale, les défenses immunitaires sont capables d'éliminer ces brèves bactériémies sans ATB (même s'il y a un diabète sucré).

- par exemple, le fait de se brosser les dents tous les jours produit une incidence cumulative de bactériémies supérieure à une seule extraction dentaire.
- Consensus : on considère qu'une intervention de « longue durée » est supérieure à 60 minutes. Aucune base scientifique.
- Donc il est conclu dans cette recommandation suisse qu'il ne faut pas d'ATBp avant une intervention dentaire chez les porteurs de prothèse articulaire implantés depuis plus de 3 mois et qui n'ont pas d'autres comorbidités.
- Conclusion : l'implantologie n'est jamais réellement abordée au niveau des indications. On peut tout de même décrypter qu'elle est autorisée car la bactériémie induite par une chirurgie implantaire est bien plus proche de celle d'un examen de routine (basse) que celle induite par un abcès (haute).

6.6) Maladies Auto-immunes et maladies inflammatoires apparentées/similaires/avec prise en charge BD assimilable

Les maladies auto-immunes sont des pathologies hétérogènes.

Elles sont classées en deux groupes, qui peuvent se chevaucher :

-les maladies spécifiques d'organes (le système immunitaire attaque les auto-antigènes spécifiques d'un organe donné) telles que le DT1 (pancréas) ou la sclérose en plaque (SEP) (cerveau), la maladie coeliaque ou de Crohn (intestin), les thyroïdites auto-immunes (Basedow, Hashimoto), les maladies bulleuses auto-immunes (MBAIS : dermatoses, touchant toutes les couches du derme) ...

-et les maladies plus systémiques, non spécifiques d'organes (des auto-antigènes attaqués sont partagés par toutes les cellules de l'organisme) telles que le lupus érythémateux systémique, le syndrome de Gougerot-Sjögren (glandes exocrines), le lupus systémique, la polyarthrite rhumatoïde (PAR) (articulations), la sclérodermie (une connectivite assez rare, touchant le tissu conjonctif), etc.

Ces maladies évoluent de façon chronique tout au long de la vie, avec des phases de poussées et de rémissions.

A noter que la spondylarthrite ankylosante (SPA) est une spondyloarthrite (maladie de la colonne vertébrale) atteignant surtout la colonne vertébrale et le bassin, ainsi qu'une inflammation souvent chronique et silencieuse de l'intestin (0.5 à 2% de la population). Elle n'est pas une maladie auto-immune à proprement parler, mais une maladie inflammatoire,

même si ses symptômes sont similaires. Généralement elle a soit une étiologie familiale, ou bien est marquée par présence de l'antigène HLA B 27 (chez plus de 90% des malades, présent chez seulement 8% des sujets sains). Elle est également traitée par anti-inflammatoires, voire par biothérapie.

Le traitement va également varier selon les maladies. D'une manière générale, les traitements des maladies auto-immunes ont pour objectif de contrôler et réduire la réponse immunitaire et l'inflammation. Ils doivent être pris sur le long terme et ne permettent pas de guérir la maladie. Ils augmentent donc le risque d'infection et nécessitent en conséquence un suivi régulier. Ils contrôlent les poussées et les manifestations cliniques de la maladie.

Ces traitements reposent sur l'utilisation au long cours de médicaments immunosuppresseurs, qui agissent de façon non spécifique sur le système immunitaire, et donc surtout pour les maladies auto-immunes non spécifiques d'organes. Ils associent habituellement la corticothérapie et d'autres molécules comme la cyclophosphamide, le méthotrexate, l'azathioprine, la ciclosporine... Ils doivent cependant être administrés sous surveillance biologique et avec précaution, afin de ne pas laisser l'organisme sans défense. Il y a donc un risque d'infection en implantologie car les défenses immunitaires sont affaiblies. Dans les pathologies auto-immunes spécifiques d'organe, des traitements adaptés à l'organe en cause sont possibles, comme l'insuline dans le diabète, les hormones thyroïdiennes dans les thyroïdites, donc sans grande influence dans notre cas.

D'autres techniques : plasmaphérèse et utilisation d'immunoglobulines IV, pour diminuer la concentration d'auto-Ac.

Des biomédicaments sont disponibles pour traiter certaines maladies auto-immunes. On parle de « biomédicaments » car leur principe de fabrication repose sur la biologie et non sur la chimie. Il s'agit de molécules (anticorps monoclonaux ou analogues de récepteurs solubles) qui ciblent des substances impliquées dans le processus pathologique, par exemple le TNF-alpha dans la PAR, la maladie de Crohn ou le psoriasis, ou encore l'interféron alpha dans le lupus érythémateux systémique. Ces médicaments ont parfois une efficacité spectaculaire. Plus d'une vingtaine de nouveaux biomédicaments sont actuellement en développement dans le monde.

- La SFCO rapporte en 2012 (50) que :
 - Concernant les thérapies biologiques ciblées à visée immunosuppressives (anticorps monoclonaux : anti-TNF alpha, anti-lymphocytaires, rituximab, abatacept, tocilizumab...), en reprenant les recommandations du Club Rhumastisme et Inflammation (CRI), section spécialisée de la Société Française de Rhumatologie, l'implantologie n'est pas contre-indiquée et est clairement mentionnée, donc autorisée, avec une attention particulière à la survenue potentielle d'une infection post-opératoire : vigilance, information du patient. La décision de la pose d'implant

doit se faire au cas par cas. Avec l'instauration possible d'une fenêtre thérapeutique avec le rhumatologue, l'oncologue... et la mise en place d'une ATBp. Les risques d'infection du site opératoire, d'ONM, dûs à la diminution de la salive, etc. sont nombreux et à prendre en compte. Le niveau de virulence présumé est de : péri-implantite 8/10 (idem que parodontite chronique), prothèse fixée sur implant 1/10. Le risque parodontal et de virulence n'est donc pas plus élevé avec ou sans implant, mais bien à prendre en compte et à contrôler par un suivi BD régulier.

-Concernant la Corticothérapie : si <10mg/jour équivalent prednisone : aucune précaution à prendre.

-En cas de risque infectieux particulier (autre que dentaire), les différentes possibilités de traitements des FIBD doivent être expliquées au patient, et son consentement éclairé doit être recueilli. Il faudra prendre en compte : le pronostic vital ; le risque lié à l'abstention thérapeutique ; la morbidité inhérente à chaque solution thérapeutique ; le bénéfice attendu de chaque proposition sur le confort de vie ; l'observance prévisible (HBD et visites de contrôle).

-Le contrôle de la cicatrisation muqueuse chez les patients présentant un risque infectieux particulier après avulsion dentaire nécessite une durée minimale d'une semaine. Elle doit être évaluée par un contrôle clinique (APF). On peut en déduire qu'il en est de même pour l'implantologie.

-Avant l'instauration d'un traitement immunosuppresseur, et dans la mesure où l'urgence à instaurer le traitement l'y autorise : un bilan BD doit être effectué au plus tôt (APF) ; il est impératif d'éliminer les FIBD (APF) ; les gestes chirurgicaux destinés à assainir la cavité buccale doivent être entrepris au plus tôt, afin que la cicatrisation muqueuse soit acquise avant l'instauration d'un traitement immunosuppresseur.

- Selon le Point de vue d'experts sur l'évaluation et la prise en charge BD des patients atteints de cardiopathies valvulaires (10) parmi les patients à risque d'EI, malgré le fait que les traitements immunosuppresseurs sont en augmentation, aucun risque accru de complications infectieuses n'a été démontré. Ce groupe ne peut donc pas recommander d'interdire la mise en place d'implants chez les patients à haut risque d'EI et sous traitement immunosuppresseur.

6.6.1) Maladies Bulleuses Auto-Immunes (MBAIS) = Pemphigus (Vulgaire et Paranéoplasique), Epidermolyse Bulleuse Acquise, Pemphigoïde bulleuse (cicatricielle et gravidique), Dermatose à IgA (Immunoglobuline) linéaire, Dermatite herpétiforme. Ainsi que l'Erythème Polymorphe.

Elles sont secondaires à des lésions de différents constituants de la peau : l'épiderme, la jonction dermo-épidermique ou le derme superficiel. Ces lésions résultent d'une réaction auto-immune et ont pour conséquence clinique la formation de bulles cutanées ou des muqueuses externes. Elles peuvent toucher les muqueuses, notamment la muqueuse buccale, à l'origine de lésions plus ou moins étendues affectant les gencives, les lèvres, la face interne des joues, le palais dur, le palais mou, la langue et le plancher buccal, et évoluent par poussées-rémissions.

- Le PND (Protocole National de Diagnostic et de Soins) sur la Pemphigoïde Bulleuse (87) (MBAI la plus fréquente), émanant de la HAS et datant d'avril 2016, décrit la prise en charge BD de ces MBAIS. Ainsi que celle de deux maladies chroniques de mécanisme immunologique pouvant présenter des lésions buccales très similaires : le Lichen Plan et l'Erythème Polymorphe majeur récidivant ou subintrait, dont la prise en charge BD est en pratique assimilable. Rq : le Lichen Plan Pemphigoïde, lorsqu'il est de topographie muqueuse prédominante, est regroupé sous le nom de pemphigoïde des muqueuses.

-L'implantologie n'est pas contre-indiquée, voire même conseillée, seulement en dehors des poussées.

-En phase I (atteinte buccale sévère) sont autorisés uniquement les soins d'urgence.

-En phases II et III (atteinte buccale modérée et minime) : la prothèse est envisageable, uniquement lorsque la MBAI est contrôlée (phase de rémission), en privilégiant la prothèse fixée (implants, couronnes, bridges). En effet, les prothèses amovibles nécessitent toujours un appui muqueux (si minime soit-il), et représentent donc une moins bonne solution prothétique chez ces patients. Par ailleurs, l'état de surface de leurs résines est irritant.

- Une revue systématique non trouvée par ma recherche pubmed, mais cependant utile dans cette recherche car donne un aperçu du succès implantaire chez les patients atteints de pathologies de la muqueuse orale (pubmed/medline et embase, de 1980 à 2015, en anglais) (35) a réussi à inclure 28 patients avec une Epidermolyse Bulleuse (EB), chez qui ont été posés 165 implants, et dont la mOP était de de $38.3 \pm 16,9$ mois. Le taux de survie implantaire a été de $98,5\% \pm 2,77$.

6.6.2) Lichen Plan Oral (LPO)

Il s'agit d'une des maladies inflammatoires chroniques impliquant la muqueuse buccale les plus fréquentes, avec une prévalence de 1 à 2% en population générale. Il est très probable qu'elle soit auto-immune, mais aucun antigène responsable n'a été identifié.

- La HAS nous dit en 2016 que l'implantologie est autorisée en dehors des poussées (87), de même que pour les MBAIS.
- La même revue systématique, qui sera encore citée (35) : mOP de 53,9 mois (écart-type $\pm 18,3$), 191 implants sur 57 patients, taux de survie de $95,3\% \pm 21,2$.
- Une autre revue systématique déjà citée plusieurs fois, à propos des maladies générales influençant le succès implantaire comporte une partie sur le LPO (12) et regroupe 3 études évaluant l'influence du LPO sur les complications péri-implantaires : le succès implantaire ne diffère pas de la population générale (succès 100% vs 96.8% dans le groupe LPO) selon ces 3 études. 2 de ces études ont montré que la mise en place d'implants ne modifiait pas les manifestations du LPO. D'autres études dans cette même revue systématique ont exclu d'emblée les sujets atteints du LPO. Une d'elle suggère que le risque d'échec est augmenté du fait d'une moins bonne adhérence de l'épithélium à l'implant dans le cas d'un LPO érosif. Toutefois, d'autres revues systématiques confirment que le succès implantaire n'est pas affecté par le LPO, et que la thérapeutique implantaire n'influence pas l'évolution du LPO (non responsable de poussées par exemple), mais cela est à interpréter avec précaution, car le niveau de preuve scientifique de ces études est faible. Evidemment dans le cas où les implants seraient mis en place en dehors des poussées, et que la rémission est attendue et vérifiée. Comme d'autres maladies citées plus haut, une bonne HBD est nécessaire, ainsi qu'un suivi régulier, car le risque infectieux est tout de même majoré dû à la prise de médicaments.

6.6.3) Sclérose dermique systémique

Est une connectivite. Les connectivites sont un groupe de maladies internes qui ont en commun une atteinte diffuse, inflammatoire et chronique, du tissu conjonctif.

Prévalence : 7 à 500 cas par million d'habitants (un peu moins dans les pays favorisés), selon certains auteurs, toucheraient plus les gens de peau noire.

- La même revue sur les maladies touchant la muqueuse orale (35) : 5 patients, 38 implants, mOP $38,3 \pm 16,9$ mois, taux de survie implantaire de $97,4 \pm 4,8\%$.

6.6.4) Lupus

- La HAS a publié un PNDS en 2017 (88) :
 - 41/100 000 personnes. 10.8 à 23.8% de cas d'ulcérations buccales.
 - Les traitements possibles : AVK, AINS, BPs (principalement par VO), Corticoïdes, Immunosuppresseurs. Donc il faut prendre en compte tous les risques inhérents à la prise de ces médicaments, risques évoqués dans les parties précédentes : augmentation du risque hémorragique, diminution de l'immunité avec risque infectieux, risque d'ostéonécrose.
 - Rien de dit concernant la prise en charge dentaire. Les implants ne sont pas contre-indiqués ; la décision d'en poser ou non doit se faire en accord avec le médecin. Il faut attendre la fin des poussées, que le traitement soit équilibré.
 - Aucune étude trouvée par ma recherche Pubmed.

6.6.5) Syndrome de Goujerot Sjögren (SGS)

Fait partie des syndromes secs, maladie auto-immune dirigée vers les glandes exocrines, principalement lacrymales et salivaires, sécrétant des fluides au niveau de la peau ou des muqueuses. La sécheresse buccale est son principal symptôme, entraînant un risque notamment parodontal accru (et donc de péri-implantite), des sensations de brûlures au niveau des muqueuses, mais aussi des difficultés à la réhabilitation par prothèses amovibles. Ce qui fait de l'implantologie une solution envisageable.

- La même revue sur les maladies touchant la muqueuse orale (35) : 17 patients, 121 implants, mOP de $48,6 \pm 28,7$ mois, taux de survie implantaire de $91,7 \pm 5,97\%$.
- Une autre revue systématique déjà citée, dans laquelle une seule étude rétrospective de 50 patients avec SGS portant sur le succès implantaire a été citée (12) : 140 implants ont été posés, 3% de complications précoces, mOP de 3.8 années, 11% de péri-implantites, ce qui est comparable à la population générale. Cette période est assez courte en somme, l'effectif trop petit, l'étude rétrospective donc de faible niveau de preuve (grade C) et doit être interprétée avec précaution.

6.6.6) Polyarthrite rhumatoïde (PAR)

La PAR est une maladie systémique complexe, avec des mécanismes auto-immuns dirigés contre les articulations. De nombreuses cytokines causent d'abord une inflammation de la synovie (médiateurs de l'inflammation, macrophages) conduisant ensuite à des processus ostéoclastiques et donc à une destruction articulaire et osseuse. Les traitements sont généralement anti-inflammatoires et immunosuppresseurs.

- Une revue systématique (12) cite 3 études : le taux de succès implantaire rapporté varie de 93,8% à 96,1%. Malgré les caractéristiques inflammatoires et de destruction osseuse, aucun des auteurs n'a trouvé de corrélation significative entre succès implantaire et présence ou non de PAR. Toutefois, un des auteurs démontre que la résorption osseuse marginale et le saignement au sondage (inflammation) sont plus élevés chez les patients atteints de PAR. Cela peut être dû à une faible expression de la maladie au niveau des sites implantés ou encore à la méthodologie employée. D'autres études devraient être menées, puisque la pathogenèse de cette maladie semble indiquer que des effets très délétères peuvent être attendus.

6.6.7) Maladie coeliaque ou Maladie de Crohn

Maladie auto-immune affectant la réponse immunitaire, le système gastro-intestinal.

- 1 seule étude prospective avec des résultats significatifs parmi une revue systématique a été trouvée (12) : selon cette étude, la maladie de Crohn diminuerait l'ostéointégration et donc entraînerait une fragilité parodontale, mais d'autres études sont nécessaires pour confirmer ces dires. En effet, le niveau de preuve reste faible car n'inclue que 11 patients avec une période d'observation de 6 mois.

6.6.8) Conclusion

Pour la réadaptation implanto-prothétique des patients souffrant de maladies systémiques auto-immunes ou inflammatoires ayant comme manifestation des dermatoses buccales, aucune directive de traitement fondée sur des preuves n'est actuellement disponible. Cependant, aucune contre-indication stricte pour le placement des implants ne semble justifiée chez ces patients. Les taux de survie des implants sont comparables à ceux des patients sans maladie de la muqueuse buccale. Les directives de traitement comme pour l'implantation dentaire chez les patients ayant une muqueuse buccale saine doivent être suivies.

6.7) Patient post-transplantation et immunosupresseurs

Après une transplantation est instauré un traitement immunosuppresseur afin d'empêcher le rejet du nouvel organe.

- Les recommandations de la SFCO sur la gestion des FIBD chez les patients avant une transplantation ou l'instauration d'un traitement immunosuppresseur datent de 2012 (50). Dans la mesure où l'urgence à instaurer le traitement l'y autorise : un bilan BD doit être effectué au plus tôt (APF) ; les FIBD doivent être éliminés (APF) ; les gestes chirurgicaux destinés à assainir la cavité buccale doivent être entrepris au plus tôt, afin que la cicatrisation muqueuse soit acquise avant la transplantation ou l'instauration d'un traitement immunosuppresseur. L'implantologie n'est donc pas concernée par une prise en charge avant transplantation, car non urgente. Après greffe d'organe ou de cellules souches hématopoïétiques, il convient de considérer ces patients transplantés comme à risque infectieux particulièrement élevé car ils sont souvent traités par association d'immunosuppresseurs et corticoïdes pour réduire le risque de rejet. Il faudra donc attendre que la santé générale soit redevenue stable et être très vigilant au risque infectieux lors du choix de la thérapeutique implantaire si elle est envisagée.
- Une revue systématique (12) cite également la possibilité d'effets négatifs sur le métabolisme osseux, donc de problèmes d'ostéointégration causés par les traitements immunosuppresseurs. Une autre étude citée dans cette revue (prospective) conclue que la réponse osseuse ne diffère pas à court terme (10 implants, 20 patients, suivi 3 mois). Aucun rejet d'implant n'a été rapporté. Il n'y a pas de donnée disponible dans la littérature sur le succès implantaire à long terme pour ce type de la population. Cette absence de complications précoces est à investiguer par des études menées sur du plus long terme.
- Discussion : le niveau de preuve de ces études portant sur la thérapeutique implantaire pour toutes ces maladies inflammatoires, ou auto-immunes, est très bas (peu de publications, petits effectifs, périodes de suivi courtes, souvent rétrospectives). Les seuls résultats de succès implantaire semblent très bons, comparables à la population générale. Mais il faut donc d'autres études cliniques avec des groupes contrôles, des effectifs plus grands, des suivis plus longs.

7. Patients de la population générale, « sains », sans risque accru : rôle des ATB dans le succès implantaire

Les ATB ont une utilité de plus en plus controversée en implantologie. A la fois pour limiter le risque infectieux d'échec implantaire (infection du site opératoire ISO), et pour améliorer l'ostéointégration. Dans leur durée : pré-, per-, post-opératoire. Les recommandations actuelles ne les recommandent pas du tout, mais ne les interdisent pas non plus. Qu'en penser ?

- Concernant le cas particulier des patients porteurs de valvulopathies mais n'appartenant plus au groupe à haut risque d'EI :
 - en 2011, l'AFSSAPS ne recommande pas d'ATBp avant les actes d'implantologie pour les anciens patients du groupe B, soit à risque modéré d'EI, mais appartenant désormais à la population générale (48).
 - la SFCO en 2011 (49) recommande une ATBth à commencer la veille de la chirurgie implantaire (Amoxicilline 2g/j, pendant 6j). Et affirme qu'il a été démontré que l'on obtenait un meilleur taux de succès avec la prescription d'une ATBp (2 g, 1 heure avant l'intervention) qu'en l'absence d'ATBp.
 - en 2015, l'ESC nous dit que l'ATBp n'est plus indiquée pour cette catégorie de patients (52).
- Toujours l'Afssaps, en 2011 (48) : la population générale ne supporte pas de recommandations à l'ATBp, hormi pour les actes de chirurgie pré-implantaire :
 - l'intérêt de l'ATBp en chirurgie pré-implantaire est assez peu documenté :
 - élévation du plancher sinusien : la plupart des études proposent une ATBp, sans en avoir évalué l'intérêt. L'Afssaps en recommande l'usage par APF.
 - Greffe osseuse en onlay : 1 seule étude nous dit que l'ATBp est efficace. La recommandation d'ATBp dans ce cas est de Grade C.
 - Membrane de régénération osseuse ou matériau de comblement : aucune étude comparative n'a évalué l'intérêt d'une ATBp. Cependant, celle-ci reste recommandée, par APF, compte tenu de l'invasivité du geste chirurgical.
 - dans son argumentaire (89) est citée une méta-analyse compilant 4 essais cliniques, publiée en 2010 (90) qui conclue que grâce à une ATBp monodose, un patient sur 33 évite un échec implantaire et suggère donc prudemment l'utilisation d'une monodose d'ATBp avant la mise en place d'un implant. Cependant, aucune des 4

études ne permet de mettre en évidence de différence significative entre les groupes test et contrôle. C'est seulement leur compilation palliant un probable manque de puissance de ces 4 essais qui montre que le groupe placebo présente significativement plus d'échecs implantaires que le groupe ATBp.

-dans ce même argumentaire sont aussi citées d'autres études regroupées en tableaux concluant qu'il y a effectivement moins d'échecs implantaires avec l'utilisation d'une ATBp. Cependant, les différences présentées ne sont pas significatives. D'autre part, la faible conviction des auteurs dans leur conclusion et le faible nombre d'échecs implantaires en absence d'ATBp, amène l'Afssaps à conclure que l'ATBp n'est pas indiquée pour la population générale avant la pose d'implant dentaire (APF).

Tableau 18 – Proportion d'échecs implantaires précoces selon le traitement antibioprophyllactique, études considérant le patient comme référence statistique.

Publication	Sans antibiotique	Antibiotique préopératoire seul	Antibiotique préopératoire et postopératoire	Antibiotique postopératoire seul
2010, Esposito [310]	12/254	5/252		
2009, Anitua [309]	2/53	2/52		
2008, Esposito [308]	8/158	2/158		
2008, Abu-Ta'a [307]	3/40		0/40 ⁽¹⁾	
2005, Binahmed [311]		0/125	1/90 ⁽²⁾	
1996, Peterson [312]		6/270		
Total	25/505	15/857	1/130	
Pourcentage	5 %	2 %	1 %	

⁽¹⁾ 2 jours postopératoires ; ⁽²⁾ 7 jours postopératoires.

Tableau 19 – Proportion d'échecs implantaires précoces selon le traitement antibioprophyllactique, études considérant l'implant comme référence statistique.

Publication	Sans antibiotique	Antibiotique préopératoire seul	Antibiotique préopératoire et postopératoire	Antibiotique postopératoire seul
2010, Esposito [310]	13/483	7/489		
2009, Anitua [309]	2/53	2/52		
2008, Esposito [308]	9/355	2/341		
2008, Abu-Ta'a [307]	5/119		0/128 ⁽¹⁾	
2005, Kashani [313]		8/775 ⁽²⁾		59/2236 ⁽³⁾
2005, Binahmed [311]		0/445	1/302 ⁽³⁾	
1998, Gynther [314]	49/664		34/790 ⁽⁴⁾	
1997, Dent [315]	48/1193	22/1448		
1996, Peterson [312]		6/1020		
Total	126/2867	47/4570	35/1220	59/2236
Pourcentage	4 %	1 %	3 %	3 %

⁽¹⁾ 2 jours postopératoires ; ⁽²⁾ une dose préopératoire et une dose postopératoire le même jour ; ⁽³⁾ 7 jours postopératoires ; ⁽⁴⁾ 8 jours postopératoires.

-l'Afssaps publie également un tableau indiquant les niveaux de preuve des études retenues pour grader la recommandation sur l'ATBp en chirurgie implantaire :

Tableau 20 – Études retenues pour grader la recommandation sur l'antibiothérapie prophylactique en chirurgie implantaire.

Année	Premier auteur	Type d'étude	Niveau de preuve
2010	Esposito [306]	Méta-analyse	1
2010	Esposito [310]	Essai clinique randomisé	1
2009	Anitua [309]	Essai clinique randomisé	1
2008	Esposito [308]	Essai clinique randomisé	1
2008	Abu-Ta'a [307]	Essai clinique randomisé	1
2005	Kashani [313]	Étude comparative	4
2005	Binahmed [311]	Étude comparative	4
1998	Gynther [314]	Étude de cohorte	3

- Une méta-analyse datant de 2015 (17) de 3 études évaluées comme étant à faible risque de biais recommande l'utilisation des ATB, en dose unique de 2 g d'amoxicilline 1 h avant la pose d'implant pour diminuer le risque d'échec de l'implant. Cela peut réduire l'échec implantaire de 67% (33% à 84%) comparé à

l'absence d'ATBp. Le nombre nécessaire de patients à traiter pour éviter un échec d'un implant chez un patient est de 25. Ce qui justifie largement l'usage d'une ATBp selon cette méta-analyse. Quant aux complications prothétiques, il n'y a pas de preuve concluante sur l'effet que pourraient avoir des ATB. Cette revue de la littérature conclut également qu'il n'y a aucune preuve quant au choix de l'ATB, sa posologie et sa durée en raison du manque d'essais cliniques.

Available evidence for preoperative antibiotic versus placebo or no antibiotic for implant placement to prevent implant complications and adverse events

Objective (intervention-outcomes)	Number of included studies	Independent variable (experimental-control groups)	Dependent variable-outcomes	Risk of bias in studies (Internal validity)	Heterogeneity	Overall weighted-pooled effect estimate from meta-analysis	GRADE-approach for quality of evidence	Available evidence
Antibiotics versus placebo or no antibiotic	6	Antibiotic versus no antibiotics or placebo	Implant failure	Three studies - Esposito 2008a, Anitua 2009, Esposito 2010a, low-risk of bias, other 3 studies had high-risk of bias	None as I^2 value was less	Risk ratio 0.33 (0.16-0.67) at 95% CI*	Moderate quality	Good evidence The risk reduction for developing implant failure is 67% and may be as low as 33% and as high as 84%. The NNTB to prevent implant failure is 25 persons from the baseline risk of control which is very significant clinically

- Une autre méta-analyse datant de 2014 non trouvée via ma recherche sur Pubmed, rassemblant 4 études (dont 3 identiques avec la méta-analyse citée précédemment), 2063 implants et 1002 patients (36) affirme que l'utilisation d'ATB réduit de façon significative le taux d'échec implantaire ($p = 0,003$), avec un odds ratio de 0,331, ce qui implique que le traitement ATB réduit les chances d'échec de 66,9%. Le nombre nécessaire à traiter pour éviter un patient d'avoir un échec de l'implant était de 48 (IC95% : 31-109). En revanche, l'utilisation d'ATB n'a pas réduit de façon significative l'incidence de l'infection postopératoire ($p = 0,754$). Si l'indication d'une ATBth préventive paraît validée, en revanche des études prochaines sont nécessaires pour définir la molécule ATB de choix, le moment de son administration et la dose.
- On voit que les 2 méta-analyses citées plus haut (17,36) présentent le même OR, mais des différences sur les autres calculs tel que le nombre de patients nécessaires à traiter. Elles sont cependant d'accord sur l'efficacité d'une ATBp pour diminuer le risque d'échec implantaire.
- Une revue systématique conduite en 2016 (11), utilisant pubmed, embase et medline, a inclus seulement les études prospectives sur humains étudiant l'effet des ATB durant la mise en place d'implant. Elle est donc de fort niveau de preuve. 15 études ont été incluses. Dans 13 d'elles, aucune différence significative n'a été trouvée entre l'usage d'ATB ou non à la fois dans l'incidence d'échec implantaire et prothétique et le taux d'infections précoces. Ces études ont été évaluées comme étant de faible à haut risque de biais. Des résultats contraires ont été rapportés dans seulement 2 études, qui ont toutes deux été évaluées comme étant à haut risque de biais. Donc l'usage d'ATB chez les patients sains en implantologie comme prophylaxie

d'infection potentielle post-opératoire ne semble pas améliorer ses résultats. Les praticiens devraient donc appliquer les recommandations concernant les ATB et ne pas les utiliser en routine chez les patients sains.

- Les résultats d'un sondage mené en 2014 (18) auprès de tous les membres du l'American College of Oral and Maxillofacial Surgeons montrent que les recommandations ne sont pas suivies, même si on peut se dire que ces dentistes sont au fait des dernières recommandations. Parmi ceux qui ont répondu (217 au total) : 51.6% prescrivent des ATB en pré-opératoire (IC95% : 50-58.2) ; 71.4% en post-opératoire (IC95% : 65-77) ; 34% prescrivent à la fois en pré-op et en post-op. Le schéma le plus fréquemment retrouvé d'administration, en désaccord avec les recommandations actuelles, est : en pré-op : 2g d'Amoxicilline 1 heure avant ; en post-op : 500mg 3 fois par jour pendant 5 jours. Donc aucun consensus parmi les chirurgiens oraux et maxillo-faciaux, sur l'usage des ATB en implantologie. On retrouve également d'autres molécules et posologies qui ne sont pas non plus en accord avec les recommandations actuelles.
- Un autre sondage publié en 2018 effectué auprès de dentistes en Espagne (5) posant des implants sur leurs habitudes de prescription des ATB. 247 réponses ont été obtenues. 17 ont prescrit des ATB seulement en pré-op. 100 uniquement en post-op. Et 94 en pré- et post-op. En pré-op était donné 2 g d'Amoxicilline 1 heure avant l'intervention le plus fréquemment ; ensuite venait 750 mg d'Amoxicilline administré 1 jour avant la chirurgie. La posologie la plus fréquente en post-op était 750 mg d'Amoxicilline pendant 7 jours. Pour les infections post-op, 233 répondants (93%) ont prescrit des ATB, le plus souvent de l'Augmentin 875/125 mg pendant 7 jours (52%, n=121). On voit donc qu'il n'y a pas de consensus parmi les cliniciens dentistes concernant l'utilisation des ATB.
- De la même façon, une autre étude de 2018 (7) nous montre que les ATB sont rarement prescrits de manière appropriée (en accord avec les dernières recommandations) : seulement 8,2% des 183 patients ont reçu la bonne molécule, la bonne posologie et au bon moment selon la procédure dentaire. Des patients qui avaient une indication de recevoir des ATB (n = 166), 84,9% (141/166) ont reçu des ATB post-op lorsque seule l'administration en pré-op était indiquée.
- Pour finir, un autre sondage parmi des dentistes jordaniens membres d'une société savante sur l'implantologie (27), révèle également une absence de consensus sur l'usage des ATB. 49% des répondants prescrivent systématiquement des ATB (amoxicilline +/- acide clavuanique principalement). De nombreuses prescriptions différentes ont été trouvées que ce soit à propos de la molécule et de la posologie.

- Conclusion : les recommandations officielles ne recommandent pas l'usage d'ATBp avant la pose d'un implant. Cependant, des études montrent que le succès implantaire est meilleur, même si la différence est faible, avec l'usage d'une ATBp que sans. La prescription des ATB en implantologie varie beaucoup en fonction d'un praticien à l'autre, de son expérience, de ses habitudes, de ce qu'il a appris, de ses lectures scientifiques.

8. Evolution des recommandations selon l'âge

8.1) Enfants

- En 2006, la HAS (91) autorise la pose de 2 voire 4 implants au maximum, dans la région antérieure mandibulaire, après 6 ans, jusqu'à la fin de la croissance, après échec de la prothèse conventionnelle, dans des cas de Dysplasies Ectodermiques et autres maladies rares (Syndrome de Rieger, Pierre Robin, Down) présentant une Oligodontie (> ou = 6 agénésies hors DDS). Le dégagement se fera au minimum 4 mois après la pose. Les moyens unitaires sont privilégiés, avec des barres plutôt en fin de croissance si nécessaire. Si 4 implants : 2 barres unilatérales séparées au niveau de la ligne médiane pour respecter l'augmentation de la Dimension Transversale Mandibulaire Antérieure. La HAS a également publié un rapport sur les différentes techniques implantoprothétiques de réhabilitation de l'adulte atteint d'agénésies dentaires multiples liées à une maladie rare (92).
- Depuis le 28 juin 2007, les actes du traitement implanto-prothétique des agénésies dentaires multiples liées aux dysplasies ectodermiques ou à d'autres maladies rares, chez l'enfant atteint d'oligodontie, avec pose de 2 implants (voire 4 maximum) uniquement dans la région antérieure mandibulaire, au-delà de 6 ans et ce jusqu'à la fin de la croissance, sont pris en charge par l'Assurance maladie. Ceux de l'adulte le sont depuis le 9 janvier 2012. La demande de prise en charge de ces traitements, dans le cadre d'une ALD (l'oligodontie doit être diagnostiquée dans le cadre d'une maladie rare telle que la dysplasie ectodermique), doit être faite par un médecin dans les conditions habituelles, c'est-à-dire au moyen du protocole de soins. Tout est expliqué sur le site ameli.fr.
- Il s'agit donc d'une indication autorisée, très complexe, et très encadrée, avec beaucoup de recommandations sur les étapes, les prothèses, les intitulés et prises en charge par la Sécurité Sociale, avec quelques études (séries de cas et études prospectives) mais manquant d'études cliniques.
- Une étude prospective trouvée dans la bibliographie d'une méta-analyse sur l'influence des maladies systémiques sur le succès implantaire (12) porte sur la pose d'implant chez des patients atteints de dysplasie ectodermique et âgés de 8 à 68 ans (93). Menée sur du court terme, elle est donc de faible niveau de preuve. Elle ne montre pas de différence significative de survie selon l'âge des patients. Le taux de survie semble comparable à celui de la population générale mais nécessiterait de plus amples études (taille échantillon, durée de suivi).

- L'implantologie est en revanche contre-indiquée au maxillaire et ailleurs à la mandibule, jusqu'à la fin de la croissance, sans plus de précision.
- ODF et mini-implants : je n'aborderai pas la question dans cette revue de la littérature.

8.2) Personnes âgées

Il n'existe aucune recommandation officielle. Les premiers implants nécessitaient des interventions chirurgicales lourdes et n'étaient donc pas adaptés aux personnes fragiles d'autant plus qu'ils présentent souvent des conditions anatomiques complexes (diminution de l'os). Le progrès a mené à des implants plus petits et à des interventions chirurgicales moins importantes. En effet, la région symphysaire tolère généralement la mise en place d'implants même en cas de forte résorption mandibulaire. L'implantologie est un outil extrêmement appréciable en cas d'édentement total et d'une stabilisation difficile à obtenir du fait de conditions anatomiques liées à l'âge (diminution de l'os).

De nombreux protocoles, concepts ont été étudiés et sont toujours en cours de recherche pour améliorer la faisabilité, l'efficacité, le succès de la réhabilitation implanto-prothétique des personnes âgées, souvent édentées. Par exemple, un concept étudié a été la PACSI stabilisée sur un unique implant posé sur la ligne médiane.

- Une étude menée en 2014 proposant un protocole comparant les mises en charge immédiate et différée de PACSI stabilisée sur un seul implant inclue des patients jusque 89 ans (21). Cette étude montre donc que les implants sont tout à fait envisageables pour les personnes âgées, et que des recherches sont même en cours pour améliorer encore la faisabilité de la thérapeutique implantaire chez les personnes âgées les plus fragiles, afin d'augmenter leur qualité de vie, même si leur espérance de vie est réduite.

Cependant, pour une personne très fragilisée par des polyopathologies ou des polyhandicaps, le protocole chirurgical classique actuel peut encore être lourd : les mini-implants offrent une alternative intéressante.

- Une étude clinique publiée en 2011 a été menée au CHU de Clermont Ferrand sur les mini-implants OBI® avec une mise en charge immédiate de 4 mini-implants par une PACSI (94). Les avantages pour les personnes âgées fragiles sont nombreux : pose sans lambeau donc diminution des suites opératoires, possible dans presque toutes les situations cliniques (crêtes étroites, faible hauteur osseuse), mise en charge

immédiate (selon cette étude) donc bénéfique immédiat pour le patient, coût inférieur aux implants classiques. Leur mise en place est souvent difficile et nécessite un praticien expérimenté. Selon cette étude, leur indication est limitée à des patients édentés totaux bimaxillaires âgés ou fragiles et uniquement dans ces cas. Dans cette étude, 9 cas ont été réalisés avec un taux de succès de 86% (1 échec car indication non respectée). Le patient le plus âgé inclus dans l'étude était âgé de 97 ans.

- Une revue systématique publiée en 2011 (29) retrace les avantages et indications des mini-implants et confirme qu'ils offrent une solution aux personnes âgées édentées totalement ou partiellement.

L'amélioration de la technique implantaire a donc permis sa « démocratisation », notamment auprès des patients les plus âgés, fragiles, grâce à un protocole moins lourd avec moins de suites opératoires et grâce à un élargissement des indications liées à l'anatomie (diminution de l'os). On ne va plus s'empêcher de proposer la solution implantaire à un patient âgé pour des raisons éthiques ou par peur d'un échec.

9. Evolution des recommandations pour d'autres pathologies

9.1) Bruxisme

Il n'existe encore aucune réglementation officielle. La décision se fait à l'appréciation de chaque dentiste, sachant qu'il est prouvé par des études que le bruxisme peut significativement augmenter le risque d'échec implantaire, et de complications mécaniques ou techniques.

Le patient doit être informé des risques, porter ses gouttières (nuit, voire journée aussi, s'il est établi qu'il bruxe également la journée), faire ses contrôles annuels afin d'équilibrer l'occlusion. Etant donné qu'il n'y a pas de proprioception sur un implant, le bruxomane va appuyer encore plus fort.

- En 2010, un article (26) tente de compiler des suggestions de bonnes pratiques cliniques qui regroupe des études expérimentales sur l'effet de différents types de schéma occlusal/mise en occlusion sur le niveau osseux marginal, ainsi que des études sur l'intensité des forces transmises au os durant les mouvements de bruxisme (grincement, serrement). En effet, la littérature disponible ne permet pas d'obtenir des guidelines fondés sur la preuve scientifique (evidence based guidelines). Ce sont donc les points de vue d'expert et des approches précautionneuses qui servent de sources pour les Bonnes Pratiques Cliniques.
- Une étude rétrospective plus récente publiée en 2016 (14) de 2670 patients dont 98 bruxomanes indique que l'OR d'échec implantaire est de 2.71 (95% CI 1.25, 5.88). La prévalence de complications mécaniques implantaires est plus haute chez les bruxomanes. Donc attention au risque d'échec implantaire ou de complications techniques ou mécaniques. D'autres FDR ont pu influencer ces résultats.
- Une autre étude rétrospective publiée en 2017 (16) nous dit que le bruxisme est un FDR statistiquement significatif d'échec implantaire avec un OR d'échec implantaire de 3,396 (IC 95% 1,314-8,777; p = 0,012). Elle recense 994 patients dont 185 bruxomanes et 3549 implants, 179 échecs rapportés. Le taux d'échec implantaire est de 13% (24/185) pour les bruxomanes et de 4-6% (155/3384) pour les non-bruxomanes (p<.0.001).

Il s'agit d'un sujet documenté, mais imprécis, ne distinguant pas bruxisme nocturne de diurne, son intensité, s'il y a eu modification de la DVO ou pas... Il est certain qu'il s'agit d'un

FDR d'échec implantaire, mais n'empêchant pas la thérapeutique implantaire. Cette solution est toutefois à envisager avec précaution, surtout si celui-ci est sévère.

9.2) Syndrome de Down ou Trisomie 21

Les patients atteints du syndrome de Down nécessitent une réhabilitation prothétique plus précoce et fréquente que dans la population générale. C'est une pathologie très hétérogène, avec de nombreuses comorbidités associées mais inconstantes : hypothyroïdie, diabète... Concernant la sphère oro-faciale, on peut noter : une respiration buccale très fréquente entraînant un risque carieux accru ; des problèmes parodontaux dûs à une immunité déficiente et à une HBD perfectible liée au retard mental ; les dents présentent également des anomalies de nombre, de structure, d'éruption et de position. Les agénésies représentent l'anomalie la plus commune et peuvent aller jusqu'à l'oligodontie. On note également des problèmes occlusaux (classe 3 d'Angle, inversé d'articulé fréquent), ne facilitant pas la réhabilitation prothétique des édentements.

- Une revue systématique parue en 2017 (9) a trouvé 156 études, mais seulement 8 respectaient leurs critères d'inclusion. Ces 8 études évaluent 81 implants chez 36 patients atteints de la trisomie 21, allant de la mise en charge immédiate à celle différée de 1 an, de différents diamètres et longueurs, pour des périodes de suivi allant de 1 an à 6 ans. Un taux d'échec implantaire de 26% (21 implants sur 81) a été calculé.
- En 2018, des membres de la faculté de médecine de Ghent en Belgique tentent de publier des guidelines (6) pour maximiser les chances de réussite du traitement implantaire chez les patients atteints de trisomie 21. Au total, 57 implants ont été placés chez 8 patients atteints de trisomie 21, dans des conditions censées favoriser le succès implantaire : sous anesthésie générale, avec ATBth, dégagement de l'implant dans un second temps pour diminuer la pression de la langue sur les implants, etc. Après une période d'observation de 5 ans, le taux de survie implantaire est de 84.4% pour 45 implants chez 6 patients (biais de perdus de vue). Avec une perte osseuse marginale moyenne de 1.7mm (écart-type 0.9mm) mesurée chez 3 patients et 20 implants.
Cet article effectue également une revue de littérature de 10 études et calcule des taux d'échecs de 33% en terme de nombre de patients (15 échecs sur 45 patients atteints de trisomie 21) et de 22% en terme de nombre d'implants (31 échecs sur 142 implants).
La trisomie 21 n'est donc pas une contre-indication à la mise en place d'implants, mais de nombreux facteurs associés réduisent le succès implantaire.

En conclusion de cet article, les guidelines proposés sont de restreindre l'indication implantaire aux patients très motivés, ayant une bonne HBD, et pour qui les soins non invasifs sont possibles au fauteuil. D'autres recommandations plus techniques sont faites sur les plans chirurgicaux et prothétiques, que je ne citerai pas ici.

Donc les patients atteints du syndrome de Down ont un risque plus élevé d'échec implantaire. Toutefois, la raison de cet échec majoré n'est pas bien connue. Malgré les études déjà menées, il faudrait mener un grand essai clinique randomisé et contrôlé pour déterminer les mécanismes exacts associés à ce risque, afin de les diminuer.

10. Références bibliographiques

1. Brånemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindström J, Hallén O, et al. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl.* 1977;16:1-132.
2. Brånemark P, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg.* déc 1981;10(6):387-416.
3. Haute Autorité de Santé. Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique [Internet]. 2013 [cité 15 nov 2018]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-06/etat_des_lieux_niveau_preuve_gradation.pdf
4. Dereka X, Calciolari E, Donos N, Mardas N. Osseointegration in osteoporotic-like condition : A systematic review of preclinical studies. *J Periodont Res.* déc 2018;53(6):933-40.
5. Camps-Font O, Viaplana-Gutiérrez M, Mir-Mari J, Figueiredo R, Gay-Escoda C, Valmaseda-Castellón E. Antibiotic prescription for the prevention and treatment of postoperative complications after routine dental implant placement. A cross-sectional study performed in Spain. *J Clin Exp Dent.* mars 2018;10(3):e264-70.
6. De Bruyn H, Glibert M, Matthijs L, Filip M, Christiaens V, Marks L. Clinical guidelines for implant treatment in patients with down syndrome. *Int J Periodont Restor Dent* [Internet]. 2018 [cité 3 sept 2018]; Disponible sur: http://quintpub.com/journals/prd/fulltext.php?article_id=18312
7. Suda KJ, Henschel H, Patel U, Fitzpatrick MA, Evans CT. Use of antibiotic prophylaxis for tooth extractions, dental implants, and periodontal surgical procedures. *Open Forum Infect Dis* [Internet]. 15 nov 2017 [cité 14 nov 2018];5(1). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5757640/>
8. Lemos C a. A, Verri FR, Cruz RS, Santiago Júnior JF, Faverani LP, Pellizzer EP. Survival of dental implants placed in HIV-positive patients : a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* mars 2018;47(10):1336-42.
9. Najeeb S, Khurshid Z, Siddiqui F, Zohaib S, Zafar MS. Outcomes of dental implant therapy in patients with down syndrome: a systematic review. *J Evid-Based Dent Pract.* déc 2017;17(4):317-23.
10. Millot S, Lesclous P, Colombier M-L, Radoi L, Messeca C, Ballanger M, et al. Position paper for the evaluation and management of oral status in patients with valvular disease: Groupe de Travail Valvulopathies de la Société Française de Cardiologie, Société Française de Chirurgie Orale, Société Française de Parodontologie et d'Implantologie Orale, Société Française d'Endodontie et Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française. *Arch Cardiovasc Dis.* sept 2017;110(8-9):482-94.

11. Park J, Tennant M, Walsh LJ, Kruger E. Is there a consensus on antibiotic usage for dental implant placement in healthy patients? *Aust Dent J.* mars 2018;63(1):25-33.
12. Guobis Z, Pacauskiene I, Astramskaite I. General diseases influence on peri-implantitis development: a systematic review. *J Oral Maxillofac Res.* sept 2016;7(3):e5.
13. Walter C, Al-Nawas B, Wolff T, Schiegnitz E, Grötz KA. Dental implants in patients treated with antiresorptive medication - a systematic literature review. *Int J Implant Dent.* déc 2016;2(1):9.
14. Chrcanovic BR, Kisch J, Albrektsson T, Wennerberg A. Bruxism and dental implant failures: a multilevel mixed effects parametric survival analysis approach. *J Oral Rehabil.* nov 2016;43(11):813-23.
15. Kim J-W, Baik J, Jeon J-H. Dental implant treatment after healing of bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw (BRONJ) in the same region: a case report. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* juin 2016;42(3):157-61.
16. Chrcanovic BR, Kisch J, Albrektsson T, Wennerberg A. Bruxism and dental implant treatment complications: a retrospective comparative study of 98 bruxer patients and a matched group. *Clin Oral Implants Res.* juill 2017;28(7):e1-9.
17. Jayaraman S. Interventions for replacing missing teeth: antibiotics in dental implant placement to prevent complications: evidence summary of Cochrane review. *J Indian Prosthodont Soc.* 2015;15(2):179-82.
18. Deeb GR, Soung GY, Best AM, Laskin DM. Antibiotic prescribing habits of oral and maxillofacial surgeons in conjunction with routine dental implant placement. *J Oral Maxillofac Surg.* oct 2015;73(10):1926-31.
19. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Diabetes and oral implant failure: a systematic review. *J Dent Res.* sept 2014;93(9):859-67.
20. Findler M, Chackartchi T, Regev E. Dental implants in patients at high risk for infective endocarditis: a preliminary study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* oct 2014;43(10):1282-5.
21. Passia N, Brezavšček M, Fritzer E, Kappel S, Kern T, Luthardt RG, et al. Single dental implant retained mandibular complete dentures--influence of the loading protocol: study protocol for a randomized controlled trial. mai 2014;15:186.
22. MacInnes A, Lamont T. Radiotherapy associated with higher rates of dental implant loss. *Evid Based Dent.* mars 2014;15(1):27-8.
23. Schiegnitz E, Al-Nawas B, Kämmerer PW, Grötz KA. Oral rehabilitation with dental implants in irradiated patients : a meta-analysis on implant survival. *Clin Oral Investig.* avr 2014;18(3):687-98.

24. Tanaka TI, Chan H-L, Tindle DI, Maceachern M, Oh T-J. Updated clinical considerations for dental implant therapy in irradiated head and neck cancer patients. *J Prosthodont.* août 2013;22(6):432-8.
25. Flichy-Fernández AJ, González-Lemonnier S, Balaguer-Martínez J, Peñarrocha-Oltra D, Peñarrocha-Diago MA, Bagán-Sebastián JV. Bone necrosis around dental implants: A patient treated with oral bisphosphonates, drug holiday and no risk according to serum CTX. *J Clin Exp Dent.* févr 2012;4(1):e82-85.
26. Manfredini D, Bucci MB, Sabattini VB, Lobbezoo F. Bruxism: overview of current knowledge and suggestions for dental implants planning. *Cranio J Craniomandib Pract.* oct 2011;29(4):304-12.
27. Abukaraky AE, Afifeh KA, Khatib AA, Khdairi NO, Habarneh HM, Ahmad WK, et al. Antibiotics prescribing practices in oral implantology among jordanian dentists. A cross sectional, observational study. *BMC Res Notes.* juill 2011;4:266.
28. Ferlito S, Liardo C, Puzzo S. Bisphosphonates and dental implants: a case report and a brief review of literature. *Minerva Stomatol.* janv 2011;60(1-2):75-81.
29. Flanagan D, Mascolo A. The mini dental implant in fixed and removable prosthetics: a review. *J Oral Implantol.* mars 2011;37 (Spec No):123-32.
30. Madrid C, Sanz M. What impact do systemically administrated bisphosphonates have on oral implant therapy? A systematic review. *Clin Oral Implants Res.* sept 2009;20 (Suppl 4):87-95.
31. Flichy-Fernández A-J, Balaguer-Martínez J, Peñarrocha-Diago M, Bagán JV. Bisphosphonates and dental implants: current problems. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* juill 2009;14(7):E355-360.
32. Bölükbaşı N, Özdemir T, Öksüz L, Gürler N. Bacteremia following dental implant surgery: preliminary results. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* janv 2012;17(1):e69-75.
33. Piñeiro A, Tomás I, Blanco J, Alvarez M, Seoane J, Diz P. Bacteraemia following dental implants' placement. *Clin Oral Implants Res.* sept 2010;21(9):913-8.
34. Arisan V, Bölükbaşı N, Öksüz L. Computer-assisted flapless implant placement reduces the incidence of surgery-related bacteremia. *Clin Oral Investig.* déc 2013;17(9):1985-93.
35. Reichart PA, Schmidt-Westhausen AM, Khongkhunthian P, Strietzel FP. Dental implants in patients with oral mucosal diseases - a systematic review. *J Oral Rehabil.* mai 2016;43(5):388-99.
36. Ata-Ali J. Do antibiotics decrease implant failure and postoperative infections? A systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* janv 2014;43(1):68-74.
37. Van den Brink FS, Swaans MJ, Hoogendijk MG, Alipour A, Kelder JC, Jaarsma W, et al. Increased incidence of infective endocarditis after the 2009 European Society of

Cardiology guideline update: a nationwide study in the Netherlands. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes*. avr 2017;3(2):141-7.

38. Moreillon P, Dargère S, Piroth L, Entenza JM. Prophylaxie de l'endocardite infectieuse : apport du modèle expérimental. *Méd Mal Infect*. 2002;32(11):605-12.
39. Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française avec la collaboration de la Société Française de Cardiologie. 5ème conférence de consensus en thérapeutique anti-infectieuse - Prophylaxie de l'endocardite infectieuse. 27 mars 1992 [cité 15 mai 2018]; Disponible sur: http://www.urgences-serveur.fr/IMG/pdf/PROPHYLAXIE_DE_L_ENDOCARDITE_INFECTIEUSE.pdf
40. Société Française de cardiologie, Société Française de Chirurgie Orale. Prophylaxie de l'endocardite infectieuse - Recommandations 2002 - Révision de la conférence de consensus de mars 1992. 2002 [cité 15 mai 2018]; Disponible sur: http://www.infectiologie.com/UserFiles/File/medias/_documents/consensus/endocardite-long-02.pdf
41. Gould FK, Elliott TSJ, Foweraker J, Fulford M, Perry JD, Roberts GJ, et al. Guidelines for the prevention of endocarditis: report of the Working Party of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy. *J Antimicrob Chemother*. 2006;57(6):1035-42.
42. Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, Lockhart PB, Baddour LM, Levison M, et al. Prevention of infective endocarditis: Guidelines from the American Heart Association: a Guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *Circulation*. oct 2007;116(15):1736-54.
43. Duval X. Prophylaxis of infective endocarditis: trends and new recommendations. *Ann Cardiol Angeiol (Paris)*. avr 2008;57(2):102-8.
44. Netgen. Nouvelles recommandations suisses pour la prophylaxie de l'endocardite infectieuse [Internet]. *Revue Médicale Suisse*. [cité 23 juill 2018]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2008/RMS-174/Nouvelles-recommandations-suisses-pour-la-prophylaxie-de-l-endocardite-infectieuse>
45. Centre for Clinical Practice at NICE (UK). Prophylaxis against infective endocarditis: antimicrobial prophylaxis against infective endocarditis in adults and children undergoing interventional procedures [Internet]. London: National Institute for Health and Clinical Excellence (UK); 2008. (National Institute for Health and Clinical Excellence: Guidance). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK51789>
46. Centre for Clinical Practice at NICE (UK). Prophylaxis against infective endocarditis: antimicrobial prophylaxis against infective endocarditis in adults and children undergoing interventional procedures [Internet]. 2016 [cité 20 juill 2018]. (National

Institute for Health and Clinical Excellence: Guidance). Disponible sur:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK51789>

47. Habib G, Hoen B, Tornos P, Thuny F, Prendergast B. Guidelines on the prevention, diagnosis, and treatment of infective endocarditis (new version 2009): the task force on the prevention, diagnosis, and treatment of infective endocarditis of the European Society of Cardiology. Endorsed by the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases and the International Society of Chemotherapy for Infection and Cancer. *Eur Heart J*. oct 2009;30(19):2369-413.
48. Lesclous P, Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé. Prescription des antibiotiques en pratique bucco-dentaire. Recommandations de Bonnes Pratiques. *Rev Stomatol Chir Maxillofac Chir Orale*. avr 2013;114(2):116-8.
49. Meurisse H, Milliez S, Gueret P, Dridi S-M, Gogly B. Implants dentaires et valvulopathies : pour une évolution des recommandations, sous l'égide de la Société Française de Chirurgie Orale. *Méd Buccale Chir Buccale*. 2012;18(3):211-3.
50. Société Française de Chirurgie Orale. Recommandations de prise en charge des foyers infectieux bucco-dentaires [Internet]. 2012 [cité 28 mai 2018]. Disponible sur: http://societechirorale.com/documents/Recommandations/recommandations_foyers_infectieux_1.pdf
51. Association Dentaire Canadienne. La prévention de l'endocardite infectieuse [Internet]. 2007 [cité 31 oct 2017]. Disponible sur: https://www.cda-adc.ca/fr/about/position_statements/infectiveendocarditis/
52. Habib G, Lancellotti P, Antunes MJ, Bongiorni MG, Casalta J-P, Del Zotti F, et al. Guidelines for the management of infective endocarditis : the task force for the management of infective endocarditis of the European Society of Cardiology endorsed by: European Association for Cardio-Thoracic Surgery, the European Association of Nuclear Medicine. *Eur Heart J*. nov 2015;36(44):3075-128.
53. Haute Autorité de Santé. Conditions de réalisation des actes d'implantologie orale : environnement technique [Internet]. 2008. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2008-07/rapport_implantologie_orale_vd.pdf
54. Collège National des Enseignants en Chirurgie Orale et Médecine Orale, Cloître A. Prévention de l'endocardite infectieuse en chirurgie orale [Internet]. 2018 [cité 14 juill 2018]. Disponible sur: <https://cneco.education/documents-pedagogiques/show/29>
55. Association pour l'étude et la prévention de l'endocardite infectieuse. Epidémiologie de l'endocardite infectieuse en France [Internet]. 2008 [cité 3 nov 2018]. Disponible sur: <https://www.laboratoires-maymat.fr/contenu/fckn/file/ENDOCARDITE%20INFECTIEUSE%20epidemio.pdf>

56. Duval X, Delahaye F, Alla F, Tattevin P, Obadia J-F, Le Moing V, et al. Temporal trends in infective endocarditis in the context of prophylaxis guideline modifications: three successive population-based surveys. *J Am Coll Cardiol.* mai 2012;59(22):1968-76.
57. Courty C-E. Thèse d'exercice : rapport entre la survenue d'endocardite infectieuse et la pose d'implants dentaires : revue systématique [Internet]. [Bordeaux]: Université Odontologie Bordeaux; 2016. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01278473/document>
58. Société Française de Médecine buccale et de Chirurgie Buccale. Prise en charge des patients sous agents antiplaquettaires en odontostomatologie: recommandations [Internet]. 2006 [cité 29 mai 2018]. Disponible sur: http://societechirorale.com/documents/Recommandations/recommandations_antiplaquettares.pdf
59. Société Française de Médecine buccale et de Chirurgie Buccale, Société Française de Cardiologie. Prise en charge des patients sous traitement anti-vitamines K en chirurgie bucco-dentaire [Internet]. 2008 [cité 20 nov 2017]. Disponible sur: http://snco.fr/uploads/recommandations/recommandations_avk.pdf
60. Société Française de Chirurgie Orale, Société Française de Cardiologie. Gestion péri-opératoire des patients traités par antithrombotiques en chirurgie orale. [Internet]. 2015 [cité 20 nov 2017]. Disponible sur: http://societechirorale.com/documents/Recommandations/recommandations_festion_peri_operatoire_2015_court.pdf
61. Horiot JC, Schraub S. Systematic preservation of teeth and prophylaxis of dental decay on irradiated patients. *J Radiol Electrol Med Nucl.* nov 1975;56(11):769-72.
62. Chang DT, Sandow PR, Morris CG, Hollander R, Scarborough L, Amdur RJ, et al. Do pre-irradiation dental extractions reduce the risk of osteoradionecrosis of the mandible? *Head Neck.* juin 2007;29(6):528-36.
63. Asikainen P, Klemetti E, Kotilainen R, Vuillemin T, Sutter F, Voipio HM, et al. Osseointegration of dental implants in bone irradiated with 40, 50 or 60 Gy doses. An experimental study with beagle dogs. *Clin Oral Implants Res.* févr 1998;9(1):20-5.
64. Haute Autorité de Santé. Guide ALD 30 : Cancer des voies aéro-digestives supérieures [Internet]. 2009. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-12/ald_30_guide_vads_web.pdf
65. Thariat J, de Mones E, Darcourt V, Poissonnet G, Marcy P-Y, Guevara N, et al. Dent et irradiation : prévention et traitement des complications dentaires de la radiothérapie y compris l'ostéoradionécrose sous l'égide de la Société Française des jeunes Radiothérapeutes et Oncologues. *Cancer Radiothér.* 2010;14 (2):137-44.
66. Guyot J-P, Hugentobler M. Implants dentaires et radiothérapie. *Rev Méd Suisse.* sept 2009;5:1936-9.

67. Mian TA, Van Putten MC, Kramer DC, Jacob RF, Boyer AL. Backscatter radiation at bone-titanium interface from high-energy X and gamma rays. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* déc 1987;13(12):1943-7.
68. Association Française pour les Soins Oncologiques de Support. Référentiels inter-régionaux en soins oncologiques de support : radiothérapie et soins bucco-dentaires [Internet]. 2011 [cité 28 nov 2017]. Disponible sur: http://www.afsos.org/wp-content/uploads/2016/09/Radiothrapie_et_soins_bucco-dentaires.pdf
69. Société française d’Oto-Rhino-Laryngologie. Actualisation de la recommandation de 2005 sur le suivi post-thérapeutique des carcinomes épidermoïdes des VADS de l’adulte [Internet]. 2015 p. 54. Disponible sur: https://www.orlfrance.org/wp-content/uploads/2017/06/reco_suivi_post_therapeutique_carcinomes_epidermoïdes_adulte_2015.pdf
70. Haute Autorité de Santé. Dysplasie fibreuse des os et syndrome de McCune-Albright [Internet]. 2012 juill. (Protocole national de diagnostic et de soins pour les maladies rares). Disponible sur: [file:///C:/Users/pauli/Zotero/storage/P84MYCKD/Haute%20Autorité%20de%20Santé%20\(HAS\)%20-%202012%20-%20Dysplasie%20fibreuse%20des%20os%20et%20syndrome%20de%20McCune-Al.pdf](file:///C:/Users/pauli/Zotero/storage/P84MYCKD/Haute%20Autorité%20de%20Santé%20(HAS)%20-%202012%20-%20Dysplasie%20fibreuse%20des%20os%20et%20syndrome%20de%20McCune-Al.pdf)
71. Haute Autorité de Santé. Ostéogenèse imparfaite [Internet]. 2017. (Protocole national de diagnostic et de soins pour les maladies rares). Disponible sur: [file:///C:/Users/pauli/Zotero/storage/HDJY44W5/Haute%20Autorité%20de%20Santé%20\(HAS\)%20-%202017%20-%20Ostéogenèse%20imparfaite.pdf](file:///C:/Users/pauli/Zotero/storage/HDJY44W5/Haute%20Autorité%20de%20Santé%20(HAS)%20-%202017%20-%20Ostéogenèse%20imparfaite.pdf)
72. Le Merrer M, Forin V, Bloch-Zupan A. L’Osteogenese Imparfait [Internet]. Association Ostéogenèse Imparfait; 2007 janv [cité 3 sept 2018]. Disponible sur: <https://www.orpha.net/data/patho/Pub/fr/OsteogeneseImparfait-FRfrPub654v02.pdf>
73. Ruggiero SL, American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. Position paper on Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw-2009 update. *J Oral Maxillofac Surg.* sept 2009;67(9 Suppl):2-3.
74. Hellstein JW, Adler RA, Edwards B, Jacobsen PL, Kalmar JR, Koka S, et al. Managing the care of patients receiving antiresorptive therapy for prevention and treatment of osteoporosis: Executive summary of recommendations from the American Dental Association Council on Scientific Affairs. *J Am Dent Assoc.* nov 2011;142(11):1243-51.
75. Khan AA, Morrison A, Hanley DA, Felsenberg D, McCauley LK, O’Ryan F, et al. Diagnosis and management of osteonecrosis of the jaw: a systematic review and international consensus. *J Bone Miner Res.* janv 2015;30(1):3-23.
76. Ruggiero SL, Dodson TB, Fantasia J, Goodday R, American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. Position paper on Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw-2014 update. *J Oral Maxillofac Surg.* oct 2014;72(10):1938-56.

77. American Dental Association, American Academy of Orthopaedic Surgeons. Antibiotic prophylaxis for dental patients with total joint replacements. *J Kans Dent Assoc.* oct 1997;82(4):14, 16-7.
78. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Information Statement 1033 Antibiotic Prophylaxis for Bacteremia in Patients with Joint Replacements [Internet]. 2009 [cité 4 août 2018]. Disponible sur: <http://pacosm.com/wp/wp-content/uploads/2015/08/Antibiotic-Prophylaxis-for-TJA-pts.-AAOS-March-2009.pdf>
79. Merchant VA, American Academy of Orthopaedic Surgeons, American Dental Association. The new AAOS/ADA clinical practice guidelines for management of patients with prosthetic joint replacements. *J Mich Dent Assoc.* févr 2013;95(2):16, 74.
80. American Dental Association. Management of patients with prosthetic joints undergoing dental procedures clinical practice guideline [Internet]. 2014 [cité 4 août 2018]. Disponible sur: https://www.ada.org/~media/EBD/Files/ADA_Chairside_Guide_Prosthetics.pdf?la=en
81. Ordre des Dentistes du Québec. Mise au point au sujet de l'antibiothérapie prophylactique chez les patients ayant subi une arthroplastie totale du genou ou de la hanche et devant subir des interventions dentaires [Internet]. 2013 [cité 31 oct 2017]. Disponible sur: https://www.odq.qc.ca/Portals/5/fichiers_publication/politiques/ODQ_antibiotherapie_Fb.pdf
82. Seymour RA, Whitworth JM, Martin M. Antibiotic prophylaxis for patients with joint prostheses - still a dilemma for dental practitioners. *Br Dent J.* juin 2003;194(12):649-53.
83. Morris A, Howie S. Les recommandations relatives à l'antibiothérapie pour les patients porteurs de prothèses articulaires sont irréflechies et indéfendables. *J Can Dent Assoc.* 2009;75(7):3.
84. Association Dentaire Canadienne. Déclaration de consensus : patients ayant subi une arthroplastie totale et nécessitant une intervention dentaire [Internet]. 2016 [cité 4 août 2018]. Disponible sur: http://www.cda-adc.ca/fr/about/position_statements/jointreplacement/
85. Rossi M, Zimmerli W, Furrer H, Zanetti G, Mühlemann K, Täuber MG, et al. Antibiotic prophylaxis for late blood-borne infections of joint prostheses. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 2005;115(6):571-9.
86. Swiss Orthopaedics. Patients porteurs de prothèses articulaires: prophylaxie antibiotique avant les interventions dentaires Recommandations du groupe d'experts Infections de Swiss Orthopaedics [Internet]. 2016 [cité 31 oct 2017]. Disponible sur: http://www.swissorthopaedics.ch/images/content/Empfehlungen/Antibiotika_09_16/F-prophylaxieantibiotiqueavantlesinterventionsdentaires.pdf
87. Haute Autorité de Santé. Pemphigoïde bulleuse : protocole national de diagnostic et de soins [Internet]. 2016 avr. Disponible sur:

file:///C:/Users/pauli/Zotero/storage/ABWDAK2I/2016%20-%20Protocole%20National%20de%20Diagnostic%20et%20de%20Soins%20(PNDS).pdf

88. Haute Autorité de Santé. Lupus Systémique : protocole national de diagnostic et de soins [Internet]. 2017. Disponible sur:
file:///C:/Users/pauli/Zotero/storage/IS778YMV/Haute%20Autorité%20de%20Santé%20(HAS)%20-%202017%20-%20Lupus%20Systémique.pdf
89. Lesclous P, Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé. Prescription des antibiotiques en pratique bucco-dentaire. Recommandations de Bonnes Pratiques. Argumentaire. Méd Buccale Chir Buccale. nov 2011;17(4):334-46.
90. Esposito M, Grusovin MG, Loli V, Coulthard P, Worthington HV. Does antibiotic prophylaxis at implant placement decrease early implant failures? A Cochrane systematic review. Eur J Oral Implantol. 2010;3(2):101-10.
91. Saint-Pierre F. Traitement des agénésies dentaires multiples liées aux dysplasies ectodermiques ou à d'autres maladies rares, chez l'enfant atteint d'oligodontie [Internet]. 2006 déc. Disponible sur:
file:///C:/Users/pauli/Zotero/storage/ZVMBWEJV/Saint-Pierre%20-%202006%20-%20Traitement%20des%20agénésies%20dentaires%20multiples%20liées.pdf
92. Saint-Pierre F. Traitement implantoprothétique de l'adulte atteint d'agénésies dentaires multiples liées à une maladie rare [Internet]. 2006 déc. Disponible sur:
file:///C:/Users/pauli/Zotero/storage/85ND5N3H/rapport_agenesie_adulte.pdf
93. Guckes AD, Scurria MS, King TS, McCarthy GR, Brahim JS. Prospective clinical trial of dental implants in persons with ectodermal dysplasia. J Prosthet Dent. juill 2002;88(1):21-5.
94. Huard C, Bessadet M, Jalabert-Malbos M-L, Deschaumes C, Duroux J, Compagnon D, et al. Apport des mini-implants dans le traitement de l'édentement total mandibulaire. Actual Odontostomatol Paris. 2011;256:305-13.

11. Conclusion

Les implants peuvent vraiment améliorer la qualité de vie des patients après échec de la prothèse conventionnelle. Via plusieurs fonctions : alimentation, phonation, esthétique.

Il est absolument nécessaire de bien peser le B/R en cas de problèmes de santé générale, voire de solliciter un avis pluri-disciplinaire, avant de débiter une thérapeutique implanto-prothétique. Les indications s'étendent de plus en plus, car le progrès scientifique nous amène à de hauts taux de succès implantaire, malgré des conditions difficiles, malgré les risques.

Face à ces évolutions « techniques », l'encadrement par les grandes institutions et sociétés savantes évolue également. Il est important de se tenir au courant des dernières recommandations, de les respecter. Le patient doit être vu dans sa globalité, la décision se faire au cas par cas, et le consentement éclairé toujours être recherché.

Les études sont nombreuses, mais très rarement de haut niveau de preuve car souvent rétrospectives, de faible effectif, sans contrôle ou de faible durée de suivi. Et donc, les recommandations ne sont souvent pas fondées sur la preuve scientifique (evidence based guidelines). Ce sont donc les points de vue d'expert et des approches précautionneuses qui servent de sources pour les Bonnes Pratiques Cliniques.

Les recommandations vont dans le sens d'une diminution des interdictions, tel que le prouve la récente autorisation de la pose d'implant chez les patients à haut risque d'EI. Il s'agira désormais d'une décision au cas par cas, pluridisciplinaire, en fonction des comorbidités associées.

Il n'y a jamais de certitude de survie, de succès implantaire. Chaque cas est unique. Il faut pouvoir être capable d'expliquer au patient qu'il y a des risques d'échec implantaire (non ostéointégration), voire d'autres risques plus « généraux » tels que l'Ostéonécrose ou l'EI selon son état général et ses ATCD médicaux. Le consentement éclairé doit toujours être recherché.

Le rapport bénéfice/risque est à considérer avant chaque intervention, et notamment de chirurgie implantaire. Le bénéfice escompté de la pose d'un ou plusieurs implants doit être évalué face aux risques potentiels chez une personne donnée. La décision se fera au cas par cas, en prenant en compte à la fois le patient dans sa globalité avec toutes ses comorbidités, les recommandations, la littérature.

Il faut également se tenir au courant des nouvelles recommandations, études, afin de se constituer une base de données, justifiant nos choix thérapeutiques. Et notamment si besoin de s'expliquer en cas de litige, de procédure judiciaire.

12. Annexes

12.1) Liste des abréviations et acronymes utilisés

HAS : Haute Autorité de Santé

EI : endocardite infectieuse

ATB : antibiotiques

ATBp : antibioprophylaxie

ATBth : antibiothérapie

BD : bucco-dentaire et HBD : hygiène bucco-dentaire

SPILF : Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française

SFC : Société Française de Cardiologie

IA : insuffisance aortique

IM : insuffisance mitrale

RA : rétrécissement aortique)

PVM : prolapsus valve mitrale

CIA : communication inter-auriculaire

BSAC : British Society for Antimicrobial Chemotherapy

AHA : American Heart Association

NICE : National Institute for Health and Clinical Excellence

ESC : European Society of Cardiology

SFE : Société Française d'Endodontie

SFPIO : Société Française de Parodontologie et d'Implantologie Orale

Afssaps : Agence Française de sécurité sanitaire des produits de santé, désormais

ANSM : Agence Nationale de Sécurité du Médicaments et des produits de santé

APF : accord professionnel

CR : APF avec consensus relatif

SFCO : Société Française de Chirurgie Orale

OR : odds ratio

RR : risque relatif

IC : intervalle de confiance

mOP : période d'observation moyenne

FIBD : foyer infectieux bucco-dentaire
ADC : Association Dentaire Canadienne
ATCD : antécédent
CNECO : Collège national des enseignants en médecine orale et en chirurgie orale
IV : intra-veineuse
VO : voie orale
AVK : anti-vitamine K
AAP : Agents Antiplaquettaires
AOD : Anticoagulants Oraux Directs, anciennement NACOX : Nouveaux Anticoagulants Oraux
HBPM : Héparine fractionnée ou de bas poids moléculaire
HNF : Héparine non fractionnée
SFMbCB : Société Française de Médecine buccale et de Chirurgie Buccale
CV : cardio-vasculaire
AVC : accident vasculaire cérébral
ALR : anesthésie locorégionale
NAI : nerf alvéolaire inférieur
INR : international normalized ratio
ONM : Ostéonécrose de la Mâchoire
ORN : Ostéoradionécrose
OCN : Ostéochimionécrose
BPs : biphosphonates
ONMBPs : ONM dûe aux BPs
BRONJ : Biphosphonates-Related Osteonecrosis of the Jaw
MRONJ : Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw
Gy : Gray
ALD : Affection Longue Durée
RT : radiothérapie
VADS : Voies Aéro-Digestives Supérieures
RCMI ou IMRT : Radiothérapie Conformationnelle par Modulation d'Intensité
SFjRO : Société Française de Radiothérapie Oncologique
PNDS : Protocole National de Diagnostic et de Soins
AAOMS : American Association of Maxillo-Facial Surgeons
FDR : facteur de risque

ISO : infection du site opératoire

HbA1C : hémoglobine glyquée

DT : diabète

VIH : virus de l'immunodéficience humaine

SIDA : syndrome d'immunodéficience acquise

CSP : code de la santé publique

CP : code pénal

AAOS : American Academy of Orthopaedics Surgeons

MBAIs : Maladies Bulleuses Auto-Immunes

LPO : lichen plan oral

SEP : sclérose en plaque

SGS : syndrome de Gougerot-Sjögren

PAR : polyarthrite rhumatoïde

EB : épidermolyse bulleuse

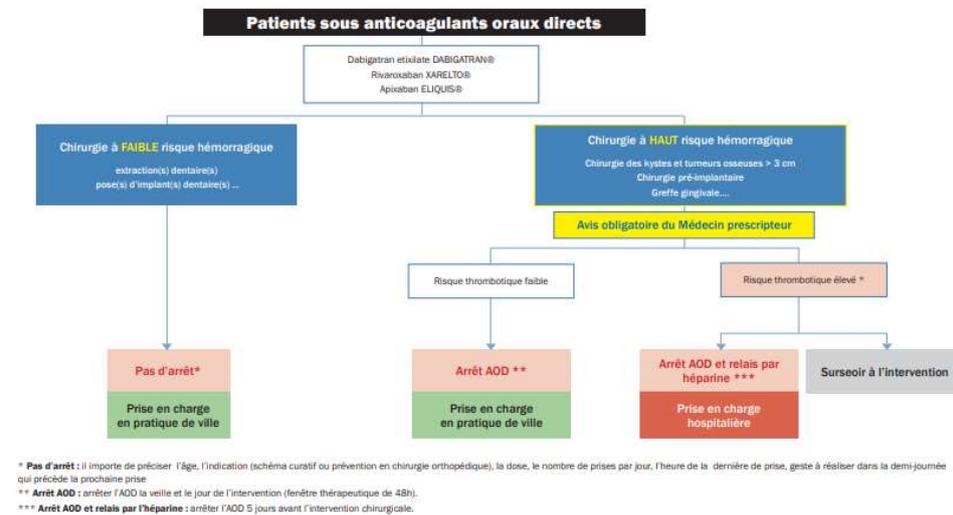
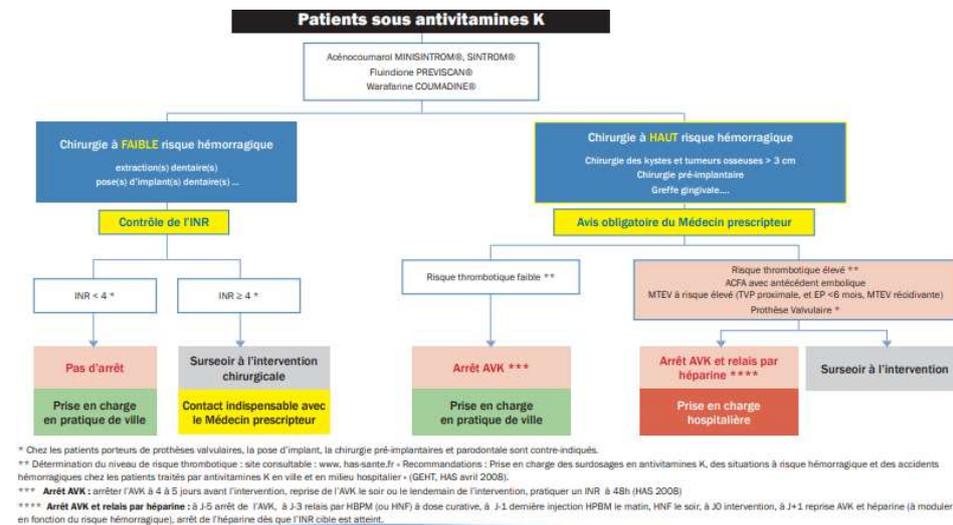
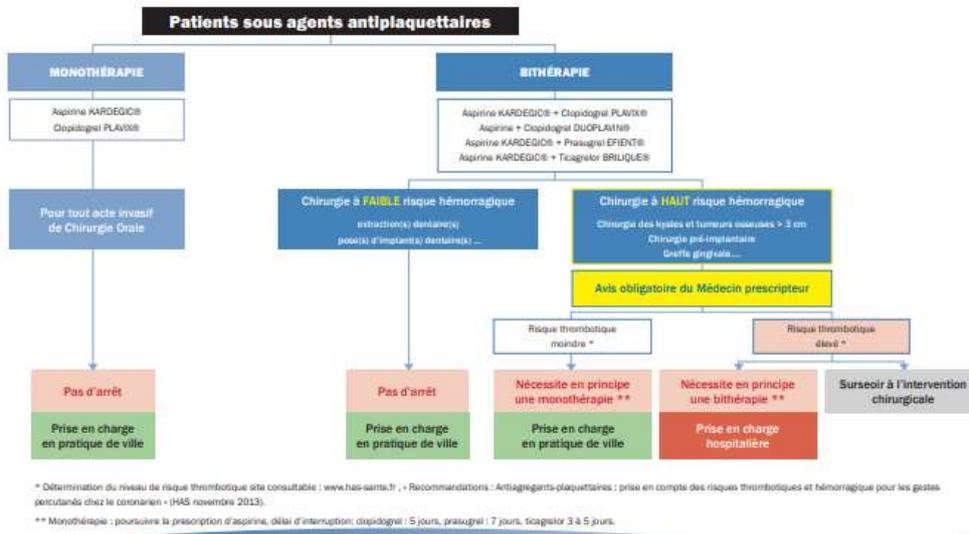
SPA : spondylarthrite ankylosante

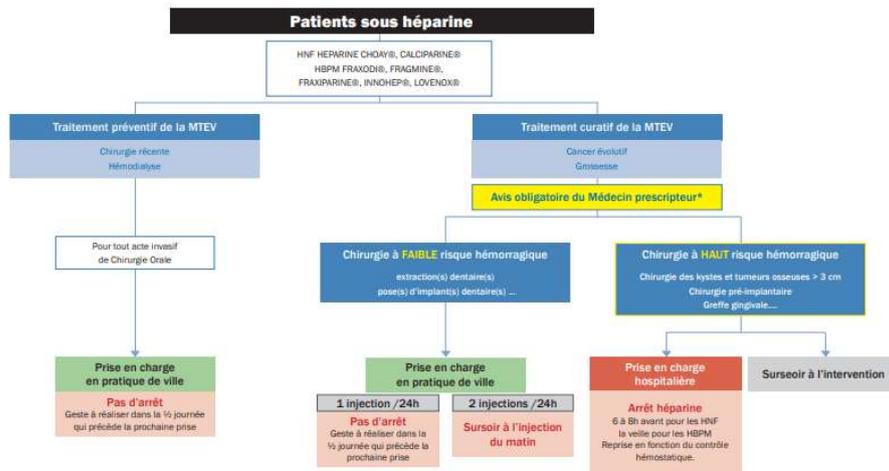
12.2) Documents

Tableau 1 : Synthèse des recommandations actuelles sur la pose d'implants dentaires chez les patients à haut risque d'EI. Issu de la revue systématique de M. Courty (57) et récapitulatif des 3 études trouvées sur pubmed sur les bactériémies après une chirurgie implantaire.

Nom de l'étude	Bacteremia following dental implant surgery (32)	Bacteraemia following dental implants placement (33)	Computer-assisted flapless implant placement reduces the incidence of surgery-related bacteremia (34)
Effectif	30 patients	30 : gp contrôle 20 : gp CHX (rinçage bouche CHX)	29 : gp contrôle (lambeau) 34 : gp « flapless » (chirurgie assistée par ordinateur, sans lambeau)
Critères d'exclusion	Age<18ans Maladies systémiques Immunodépression ATBth lors des 3 derniers mois ATS oraux réguliers FIBD (parodontite agressive, LIPOE, périoronarites) Haut risque d'EI	Age <18ans Maladies systémiques Immunodépression ATBth lors des 3 derniers mois ATS oraux réguliers Pathologie générale pouvant prédisposer aux pbs infectieux et hémorragiques	Age<18 ans Femmes enceintes Maladies systémiques Immunodépression ATBth lors des 3 derniers mois ATS oraux réguliers Prothèse articulaire ou valvulaire FIBD Haut risque d'EI
Implants posés	41 implants posés (2 max/patient)	<u>Gp contrôle</u> : 4,7 +/- 1.5/patient <u>Gp CHX</u> : 6 +/- 2,2/patient	<u>Gp contrôle</u> : 140 <u>Gp flapless</u> : 206 (entre 4 et 8 par arcade édentée)
Technique chirurgicale	Anesthésie locale (AL) : articaïne + épinéphrine Lambeau épaisseur totale (ET) Ostéotomie et pose des implants indiqués par la marque Suture fils de soie 7 jours	AL : lidocaïne + épinéphrine Lambeau ET Respect protocoles de la marque Suture fils de soie	<u>Gp contrôle</u> : AL : articaïne + épinéphrine Lambeau ET Incision de décharge Respect procoles de la marque Piliers de cicatrisation transgingivaux Suture fils de soie <u>Gp flapless</u> : AL : articaïne + épinéphrine Désinfection du guide chirurgical et fixation avec vis d'ostéosynthèse Elimination tissu muqueux avec mucotome Ostéotomie et mep implants Piliers de cicatrisation transgingivaux
Durée chirurgie	20-45 mn	<u>Gp contrôle</u> : 0-60mn : 40% ; 60-120mn : 60% <u>Gp CHX</u> : 0-60mn : 15% ; 60-120mn : 85%	<u>Gp contrôle</u> : 63mn (21min-110max) <u>Gp flapless</u> : 33mn (14min-61max)
Traitement pré et post-implantaire	Pas d'ATBp, ni d'ATBth Anti-inflammatoires (AI) pdt 4j dès J0	Pas d'ATB <u>Gp CHX</u> : rinçage buccal avec 10mL digluconate de CHX 0.2%	Pas d'ATB Pas de désinfection orale
Moment de prélèvement	T=0 (avant AL) T=30mn (après pose implant) T=24h	T=0 T=30sec T=15mn	T=0 T=15mn T=30mn
Bactériémie : prévalence et espèces retrouvées	T= 0 p=0% T=30mn p=23% T=24h p=0% <i>Staphylococcus epidermidis</i> (4/7) <i>Eubacterium spp</i> (1/7) <i>Corynebacterium spp</i> (1/7) <i>Streptococcus viridans</i> (1/7)	<u>Gp contrôle</u> : T=0 p=3.3% (1/30) T=30sec p=6.7% (2/30) T=15mn p=3.7% (1/30) <i>Streptococcus viridans</i> présent à tous les T <i>Neisseria cinerea</i> à T=30sec <u>Gp CHX</u> : p=0% à tous les T	<u>Gp contrôle</u> : T=0 p=0% T=15mn p=62% (18/29) T=30mn p=3.4% (1/29) <i>Staphylococcus epidermis</i> majoritaire (9/18) à T=15mn <i>Streptococcus viridans</i> présents à ts les T <i>Corynebacterium spp</i> (1/29) <i>Bifidobacterium spp</i> (4/29 à T=15mn) <u>Gp flapless</u> : T=0 p=0% T = 15mn p=12% (4/34) T=30mn p=2.9% (1/34) <i>S. epidermidis</i> (3/34) à T=15mn et (1/34) à T=30mn <i>Streptococcus viridans</i> (1/34)

Tableau 2 : les 4 algorithmes de prise en charge systématique des patients sous AAP, sous AVK, sous chirurgie AOD et sous héparine en chirurgie orale, émanant de la SFCO et de la SFC (60).





* vérifier si pas d'autres risques et précaution.

MUSSAT (Pauline). – Evolution des recommandations en implantologie en fonction de l'état général. – 104 f. ; tabl. ; 94 réf (Thèse : Chir. Dent ; Nantes ; 2019)

RESUME

L'implantologie est une technique ayant subi un énorme essor ces 30 dernières années avec une grande amélioration dans sa technique et ses indications anatomiques (volume osseux disponible par exemple).

La population change également : âge, maladies à risque cardiovasculaires, traitements pharmacologiques tels que les antithrombotiques, biphosphonates, immunosuppresseurs dans les maladies auto-immunes, ...

Etant une technique en perpétuelle évolution, l'implantologie doit donc s'adapter quant à ses indications ou contre-indications aux différents états généraux (maladie, état « à risque », âge, etc.) pour limiter les risques d'échec implantaire ou de survenue de problèmes généraux (infection à distance telle que l'endocardite infectieuse, hémorragie, phase de poussées de maladies auto-immunes, etc.).

S'en est forcément suivie une adaptation de son encadrement par des organismes nationaux, des sociétés savantes ou des opinions de groupes d'experts plus ou moins consensuelles.

A travers l'étude de l'évolution des recommandations, avis d'experts..., nous verrons quelles sont les indications et contre-indications actuelles « officielles », et nous constaterons également qu'il existe un manque de consensus et précisions sur de nombreux points.

RUBRIQUE DE CLASSEMENT : Implantologie

MOTS-CLES MESH

Implants dentaires / Dental implants

Recommandations de consensus / Consensus development conference

Recommandations comme sujet / Guidelines as topic

Directives de santé publique / Health planning guidelines

Facteurs de risque / Risk factors

Etat de santé / Health status

JURY

Président : Professeur Amouriq Y.

Directeur : Docteur Hoornaert A.

Assesseur : Docteur Cloitre A.

Assesseur : Dr Rethore Gildas

ADRESSE DE L'AUTEUR :

66 rue de l'Amiral Roussin – 75015 Paris

paulinemussat@hotmail.fr