

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique

Université saad dahlab de Blida 1



Faculté de médecine de Blida 1

Département de médecine dentaire

Mémoire de fin d'étude

Pour l'obtention du

Diplôme de docteur en médecine dentaire

intitulé

La prothèse supra-implantaire

Présenté et soutenu publiquement par :

**Kouahi imene
Ghelima chahrazade**

**Abane ilham
Henanes ilhem**

Massaoudi imene

Promotrice : Dr zenati Latifa

Membres du jury :

Présidente : Dr Mokhtari

examineur : Dr Nasri

2017-2018

Dédicaces

Nous tenons tout particulièrement à remercier le chef département Dr zagar et le chef de service de la clinique zabana Pr madah.

A notre promotrice : madame le docteur Zenati Latifa

Pour nous avoir fait l'honneur d'accepter de diriger notre mémoire. Pour votre disponibilité malgré vos contraintes professionnelles, pour votre soutien, le suivi de notre cursus et la qualité de votre accueil. Pour votre patience, votre gentillesse, la qualité et la vigueur de votre enseignement.

Veillez trouver ici l'expression de notre profond respect et de notre sincère reconnaissance.

A notre président de jury : Madame le Docteur Mokhtari

Vous nous faites l'honneur de présider le jury de ce mémoire. Nous vous remercions de l'attention que vous nous avez porté lors de nos études. Veuillez trouver ici toute notre reconnaissance et nos sentiments les plus respectueux.

A notre examinateur de mémoire : Monsieur le docteur Nasri

vos présence dans ce jury de thèse et pour nous une grande fierté. Tout au long des années, vous nous avez permis de profiter pleinement de vos connaissances, de vos encouragements, de votre soutien ainsi que de votre bonne humeur. Soyez assuré de nos sentiments de profonde reconnaissance et de sincère gratitude.

A monsieur docteur : khattab Hamid et docteur : Ifticene Radouane

Merci pour vos explications, votre disponibilité ; tes consiels et tes cas cliniques

REMERCIEMENTS

Au nom d'Allah, le clément, le miséricordieux !

Langage à Allah qui m'a doté de force, de courage persévérance durant chacune des épreuves que j'ai dû affronter dans ma vie qui m'a gratifié

A mes très chers parents

Aucune dédicace, aucun mot ne pourrait exprimer à leur juste valeur la gratitude et l'amour que je vous porte. Je mets entre vos mains, le fruit de longues années d'études. Vos conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite. Votre patience sans fin, votre compréhension et votre encouragement sont pour moi le soutien indispensable que vous avez toujours su m'apporter. Je vous dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain, je ferai toujours de mon mieux pour rester votre fierté et ne jamais vous décevoir.

Que Dieu le tout puissant vous préserve, vous accorde santé, bonheur quiétude de l'esprit et vous protège de tout mal.

A mes frères Mohamed Amine, Abd el Raouf, Loukmen

Je ne peux exprimer à travers ces lignes tous mes sentiments d'amour et de tendresse envers vous, mes chers frères. Puisse l'amour et la fraternité nous unissent à jamais. Je vous souhaite la réussite dans votre vie. Avec tout le bonheur qui 'il faut pour combler.

A ma petite sœur Yasmine

En témoignage de l'attachement, de l'amour et de l'affection que je porte pour toi

Je te souhaite un avenir plein de joie, de bonheur et réussite.

A tous les membres de ma famille

Veillez trouver dans ce modeste de travail l'expression de mon affection.

A mes aimables amies, collègues d'étude, et mes sœurs de cœur : Sara, Leila, ilhem, ilham, Nasrine, Nassima, Chahira, chahra, Amina, yasmine

Les merveilleux souvenirs font que vous aurez toujours une place de choix dans mon cœur. la vie m'a fait un très beau cadeau en faisant de vous mes sœurs. Je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

A tous mes professeurs qui m'ont m'enseigné

A tous ceux ou celles qui me sont chers et que j'ai omis involontairement de citer

Imene kouahi

Au nom d'Allah, le clément, le miséricordieux !

On remercie dieu le tout puissant de nous avoir donné la santé et la volonté d'entamer et de terminer ce mémoire.

A mes très chers parents

A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, que dieu te garde dans son vaste paradis, à toi mon père

A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur, que dieu te procure bonne santé, longue vie et te garde dans son vaste paradis ; a maman que j'adore.

A mes frères : zineddine et merwan ; A mes sœurs : Sara, Loubna et Sirine.

Pour ses soutiens et leurs conseils précieux tout au long de mes études, que dieu vous protège et consolide les liens sacrés qui nous unissent

A tout ma famille

A mes aimables amis collègues d'étude et frères de cœur : imene, ilhem, chahra, Khadîdja, Sara, jihad, radia, jawida, nawel : Pour nos petits délires, nos soirées filles, nos vacances.

A tous mes enseignants depuis mes premières années d'études.

A tous les membres de ma promotion.

A tous ceux qui me sens chers et que j'ai omis de citer.

Henanes ilhem

Au nom d'Allah, le clément, le miséricordieux !

Louanges à Allah qui m'a doté de force, de courage et de persévérance durant

Chacune des épreuves que j'ai dû affronter dans ma vie et qui m'a gratifié :

De la maman la plus merveilleuse qui soit, d'un papa tout aussi fantastique qui a toujours fait passer la vie et le bonheur de ses enfants avant les siens.

De deux adorables frères Lotfi et Yaakoub, et ma Sœur Ahlem que j'aime énormément.

Des cousins formidables.

Des amis géniaux Ilhem, Imene et Ilhem.

A toutes les personnes mentionnées ci-haut, ce travail vous est dédié.

Je terminerais cette note par un très grand merci adressé à mon encadreur docteur Zenati, aux membres du jury ainsi qu'à tous les enseignants que j'ai côtoyés durant mon séjour (très agréable et riche en émotions).

Je dédie ce mémoire ...

Au nom d'Allah: Le très Haut, le très Grand, le Clément, L'Omniscient, l'Omnipotent. Le Tout Puissant, le miséricordieux d'avoir permis a ce travail d'aboutir à son terme.

Gloire à Toi ! Nous n'avons du savoir que ce que Tu nous as appris. Certes c'est Toi L'Omniscient, Le Sage. [al baqarah: 32.]

Au Prophète Mohamed : prière, paix et salut sur lui.

A mon père : Abane abdelouahab

Grace à toi j'ai pu aller à l'école et c'est toi qui m'as toujours soutenu dans mes études. L'admiration que j'ai pour toi est sans limite. L'amour que tu as porté à tes enfants, la dignité, l'éducation et le sens de l'honneur nous servent de modèle. Ce travail est tien. que dieu te bénisse.

A ma mère : boutelba badia

Par les inestimables sacrifices que tu as consentis pour moi, tu as tant souhaité que je parvienne à ce but. Je te serai reconnaissante toute ma vie, qu'Allah t'accorde longue vie dans la santé !

A ma sœur Chérie : Wissem

Ta présence à mes cotés m'a toujours donné la force d'œuvrer et d'avancer dans mes études. Je voudrais t'exprimer à travers ces quelques lignes tout l'amour et toute l'affection que j'ai pour toi. Je t'aime ma sœur !

A mes frères : hichem, aissam et islam

Vous vous êtes toujours occupés de moi en m'octroyant un soutien moral inestimable. Vous m'avez constamment annoncé de bonnes nouvelles. Merci pour tout !

A mes neveux : anes, firasse, raid, dia et aridj :

je vous aime énormément.

A toute ma grande famille

A mes amies : imène, chahra, abir et ilhem

Merci pour votre soutien et votre encouragement.

Abane Ilhem

J'adresse mes remerciements tous d'abord à ALLAH, le tout puissant, le clément et le miséricordieux, qui nous a donné la force et la volonté pour réaliser ce travail.

À mes très chers parents, affables honorables et aimables. Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être. Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours. Je vous dédie ce modeste travail en témoignage de mon profond amour. Puisse dieu tout puissant, vous préserver et vous accorder santé, longue vie et bonheur.

À ma chère et adorable sœur Amani, que j'aime profondément.

À mes frères Mohammed amine et Abd el moumen je vous exprime à travers ce travail mes sentiments de fraternité et d'amour.

À mes tantes Sarah ;Mariem et soumia qui ont toujours été présents pour m'encourager durant tout ce long cursus.

À toute ma famille paternelle et maternelle.

À mes chères amies avec qui j'ai partagé ces années d'études Samiha, fatima, Asma, Nihad Pour la sincère amitié et confiance, et à qui je dois ma reconnaissance et mon attachement.

A tous ceux qui ont contribué de près et de loin à l'élaboration de cet ouvrage .

Messaoudi imane

Sommaire :

Introduction

1. Définition de la prothèse supra-implantaire

2. Rappel anatomique

2.1. Os maxillaire

2.1.1. Vascularisation

2.1.2. Innervation

2.2. Os Mandibule

2.2.1. Vascularisation

2.2.1.1. Le réseau externe

2.2.1.2. Le réseau interne

2.2.2 Innervation

2.3. Vascularisation et particularité de la muqueuse péri-implantaire

Chapitre I : traitement implantaire

1. Définition

2. les données fondamentales des implants

2.1. Morphologie

2.1.1 vis cylindrique

2.1.2 implant conique

2.1.3 vis cylindro- conique

2.2. Diamètres

2.2.1. Implant de petit diamètre

2.2.2 Implant de gros diamètre

2.3. Longueur

2.3. 1.Les implants courts

2.3.2. Les implants longs

3 .les Indications et les contre-indications des implants

- 3.1. Les indications
- 3.2. Les Contre-indications
 - 3.2.1. Contre-indications absolues
 - 3.2.2. Les Contres indications relatives

4. Etude pré-implantaire

4.1. L'IMPORTANCE DE L'ETUDE PRELIMINAIRE

- 4.1.1. Questionnaire médical
- 4.1.2. Antécédents dentaires
- 4.1.3. Profil psychologique et coopération du patient
- 4.1.4. L'examen clinique
 - 4.1.4.1. L'examen exobuccal
 - 4.1.4.2. L'examen endobuccal
- 4.1.5. L'examen radiographique
 - 4.1.5.1. Radiographie panoramique
 - 4.1.5.2. Radiographie rétro-alvéolaire
 - 4.1.5.3. Examen tomodensitométrie ou Scannographie
- 4.2. Empreinte et montage sur articulateur
 - 4.2.1. L'occlusion
 - 4.2.2. L'espace prothétique disponible
 - 4.2.2.1. Dans le plan corono-apical
 - 4.2.2.2. Dans le plan mésio- distal
 - 4.2.3. Prématunités et interférences
 - 4.2.4. Pathologies occlusales
- 4.3. La cire de diagnostic
- 4.4. Prothèse provisoire de diagnostic
- 4.5. Guides radiologiques et chirurgicales

- 4.5.1. Guides radiologiques
- 4.5.2. Transformation du guide radiologique en guide chirurgical
- 5. Spécificité de l'occlusion en implantologie
 - 5.1. Proprioception
 - 5.2. viscoélasticité
 - 5.3. Biomécanique
 - 5.3.1. Définition
 - 5.3.2. Eléments de propriétés mécaniques
 - 5.3.2.1 contrainte
 - 5.3.2.2 déformation
 - 5.3.3. Biomécanique et Méthode des éléments finis
 - 5.3.4. Analyse biomécanique
 - 5.3.4.1 facteurs spécifiques de la prothèse implantaire
 - 5.3.4. 1.1 absence des ligaments parodontales
 - 5.3.4. 1.2 rigidité de l'interface os implant
 - 5.3.4. 1.3 la morphologie des dents
 - 5.3.4. 1.3.1 bombée anatomique
 - 5.3.4. 1.4 importance de la surface portante
 - 5.3.4. 1.5 rapport couronne implant
 - 5.3.4. 2 conséquence clinique des forces

Chapitre II : Traitement prothétique

1. Les différents types de prothèse

- 1.1. Prothèse conjointe
 - 1.1.1. Prothèse unitaire
 - 1.1.1.1. Définition
 - 1.1.1.2. Les indications
 - 1.1.1.3. Les contres indications

- 1.1.1.4. Les avantages
- 1.1.1.5. Les inconvénients
- 1.1.2. Bridge implanto-porté
 - 1.1.2.1. Définition
 - 1.1.2.2. Les indications
 - 1.1.2.3. Les Contres indications
 - 1.1.2.4. Les avantages
 - 1.1.2.5. Les inconvénients
- 1.1.3. Le bridge dento-implanto porté
 - 1.1.3.1. Définition
 - 1.1.3.2. Les indications
 - 1.1.3.3. Les contres indications
 - 1.1.3.4. Les avantages
 - 1.1.3.5. Les inconvénients
- 1.1.2. La prothèse complète
 - 1.1.2.1. Bridge complet implanto-porté
 - 1.1.2.1.1. Définition
 - 1.1.2.1.2. Les indications
 - 1.1.2.1.3. Les contres indications
 - 1.1.2.1.4. Les avantages
 - 1.1.2.1.5. Les inconvénients
 - 1.1.2.2. Prothèse fixée sur pilotis
 - 1.1.2.2.1. Définition
 - 1.1.2.2.2. Les Indications
 - 1.1.2.2.3. Les avantages
 - 1.1.2.2.4. Les inconvénients
- 1.1.5. Les types de rétentions

- 1.1.5.1. La prothèse vissée
 - 1.1.5.1.1 Définition
 - 1.1.5.1.2. Les indications et les contres indications
 - 1.1.5.1. 3 Les avantages et les inconvénients
 - 1.1.5.1.4. Les Dispositifs des prothèses transvissées
- 1.1.5.2. La prothèse scellée
 - 1.1.5.2.1. La définition
 - 1.1.5.2.2. Les indications et les contres indications
 - 1.1.5.2.3. Les avantages et les inconvénients
 - 1.1.5.2.4. Les dispositifs de la prothèse scellée
- 1.2. La prothèse adjointe
 - 1.2.1. La prothèse complète supra implantaire
 - 1.2.1.1. Définition
 - 1.2.1.2. Les indications
 - 1.2.1.3. Les contres indications
 - 1.2.1.4. Les avantages
 - 1.2.1.5. Les inconvénients
 - 1.2.2. Présentation des différents systèmes d'attache
 - 1.2.2.1. Les barres de jonction
 - 1.2.2.2. Les attaches axiales
 - 1.2.2.3. Système Locator
 - 1.2.3. Les critères de choix des attaches
- 2. Les piliers prothétiques
 - 2.1. Définition
 - 2.2. Objectifs des piliers
 - 2.3. Le choix des piliers
 - 2.3.1. Prothèse vissée :

- 2.3.1.1 pilier conique
- 2.3.1.2 pilier ucla-or
- 2.3.1.3 pilier standards
- 2.3.1.4 angulée a 25
- 2.3.2. Prothèse scellée
 - 2.3.2.1. Pilier ucla-or
 - 2.3.2.2 faux usinée en titane
 - 2.3.2.3 pilier pour implant unitaire STA
 - 2.3.2.4 Pilier conique –or (GOLD POST)
 - 2.3.2.5 Pilier angulé 15°
- 2.3.3. Prothèse adjointe
 - 2.3.3.1 piliers ucla –or
 - 2.3.3.2 piliers standards
- 2.4. Critères de choix du pilier prothétique
- 3. la Prothèse provisoire
 - 3.1. La définition
 - 3.2. Différents types de prothèse provisoire
 - 3.2.1. Prothèse provisoire fixée
 - 3.2.2. Prothèse provisoire amovible
 - 3.3. Mise en charge
 - 3.3.1. Immédiate
 - 3.3.2. Différée
- 4. Les piliers provisoires :
 - 4.1 Piliers en acier inoxydable droits
 - 4.2. Piliers ucla entièrement calcinables
 - 4.3 Pilier preptite

Chapitre III : les techniques d’empreintes et les Biomatériaux

1. Les matériaux
 - 1.1 .Les élastomères
 - 1.2 .Les hydrocolloïdes
 - 1.3 . Le plâtre
2. Les différentes Techniques d'empreintes implanto-portées
 - 2.1. La technique indirecte ou fermé
 - 2.1.1. Les Indications
 - 2.1.2. Les Limites
 - 2.2. Empreinte à ciel ouverte ou pick- up
 - 2.2.1. Les Indications
 - 2.2.2. Les Limites
 - 2.3. Empreinte à ciel fermé avec transferts d'empreinte clipés (Snap-on)
 - 2.3.1. Les Indications
 - 2.3.2. Les Limites
 - 2.4. L'Empreinte optique
 - 2.5. Cas particuliers
 - 2.5.1. Technique d'empreinte mixte : dents naturelles et implants
 - 2.5.2. Problèmes spécifiques de l'empreinte fonctionnelle en PACSI
3. Les portes empreintes
4. Le Concept occlusale
 - 4.1. Définition
 - 4.2. Les positions de références
 - 4.3. Concepts occluso-prothétiques
 - 4.3.1. Occlusion mutuellement protégée
 - 4.3.2. Occlusion balancée unilatérale ou fonction groupe
 - 4.3.3. Occlusion bilatéralement équilibrée ou occlusion balancée : OBE
 - 4.4. Les recommandations occlusales

4.5. Equilibration occlusal des prothèses sur implants

5. Les complications et les échecs du traitement implantaire

5.1 .complications et échecs esthétique

5.2 .complications et échecs mécanique

5.2.1 .complication mécanique

5.2.2. Complications implantaires et péri implantaires

5.3. Complications bactériennes mucosité et péri implantite

Chapitre 4 : cas cliniques

Conclusion

Bibliographie

Résumé

Abstract

Introduction

Dès ses origines, la dentisterie a tenté d'imaginer le remplacement des dents et des racines absentes, la notion d'implantologie de vis ou d'autre dispositif dans les mâchoires a longtemps été un principe théorique attirant pour servir d'appuis à des prothèses.

Le rôle du chirurgien-dentiste est de restaurer les éléments absents et résorbés et de redonner le sourire au patient édenté par l'intermédiaire d'une prothèse fonctionnelle, esthétique et confortable. Les patients, de plus en plus demandeurs en termes de confort et d'efficacité ont des attentes bien précises. Seuls des traitements par prothèse implantaire peuvent répondre à leurs exigences. Ce n'est qu'après une étude individualisée approfondie que les solutions réalisables leur seront proposées.

L'évolution des thérapeutiques, notamment en implantologie, permet aujourd'hui de proposer différentes solutions prothétiques :

- La Prothèse Amovible Complète Conventionnelle
- La Prothèse Amovible Complète implanto-retenue
- La Prothèse fixée implanto-portée.

Le choix de la thérapeutique sera déterminé par la demande du patient et les critères cliniques principalement liés à l'état de la résorption osseuse alvéolaire. Rentreront en compte également le rapport inter-arcade, les conclusions des analyses radiographique, esthétique et fonctionnelle et le coût. Pour garantir la pérennité et la stabilité à long terme de ces grandes restaurations implanto-portées, l'occlusion doit être une préoccupation majeure. Les concepts en termes d'occlusodontie en denture naturelle ont depuis longtemps été objet à débat entre les différents courants de pensée. Des règles ont été élaborées à partir d'observations, de réflexions, d'expériences, d'échecs thérapeutiques et au fur et à mesure des progrès dans la connaissance clinique de l'appareil manducateur. A l'heure actuelle, l'ensemble des auteurs s'accordent sur les points essentiels de calage, centrage et guidage. Avec l'arrivée des implants et ses spécificités propres, une nouvelle réflexion sur les concepts à adopter pour ces restaurations est nécessaire.

La réalisation d'une prothèse implanto-stabilisée impose au praticien de choisir le système d'attachement s'adaptant le mieux à la situation clinique. Cependant, la variété et le nombre de systèmes d'attachement rendent difficile le discernement de l'information.

Quels sont les différents systèmes d'attachement ? Quel est le système le plus rétentif ? Quels sont les complications et les problèmes de maintenance les plus souvent rencontrés ?

Enfin, les succès cliniques du traitement des édentements complets et partiels par des implants ont conduit aux remplacements des dents unitaires par la même méthode. Donc, la fiabilité des thérapeutiques implantaire constitue actuellement un acquis scientifique.

1. Définition de la prothèse supra-implantaire

Est une spécificité de la prothèse dentaire qui va être portée sur un implant endo-osseux, elle peut être transvissée ou scellée, offrant de nombreuses possibilités de construction.

A l'origine toutes les prothèses étaient transvissées, afin de réaliser des contrôles réguliers et de pouvoir réintervenir en cas de problème. La prothèse scellée a été introduite dans un second temps, principalement pour optimiser l'esthétique des restaurations prothétiques, mais aussi pour se rapprocher des techniques prothétiques conventionnelles. « 44, 45,62 »



Fig. 1: prothèse implanto- porté

2. Rappel anatomique

2.1. Os maxillaire

2.1.1. Vascularisation

La vascularisation du maxillaire dépend de certaines branches de l'artère maxillaire :

-l'artère infra-orbitaire, qui assure la vascularisation :

- ✓ de la face supérieure orbitaire
- ✓ de la face antérieure de maxillaire et des dents antérieures

-l'artère alvéolaire postérieure et supérieure, qui assure la vascularisation de la face postérieure du maxillaire et des dents postérieures

-l'artère de grande palatine, branche de l'artère palatine descendante, qui assure la vascularisation de la partie postérieure de la muqueuse palatine

-l'artère naso palatine, branche de l'artère sphéno palatine, qui vascularise la partie antérieure de la muqueuse palatine. « 44 »

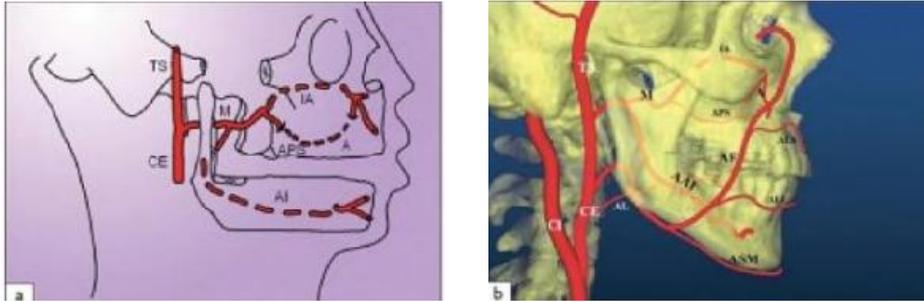


Fig. 2 : vascularisation du maxillaire supérieur.

2.1.2. Innervation

L'innervation est sous la dépendance du nerf maxillaire, deuxième branche du nerf trijumeau qui est le nerf sensitif de la face dans la fosse ptérygo palatine il donne :

- le nerf zygomatic qui s'anastomose avec le nerf lacrymal issu de nerf ophtalmique V1 au niveau de la paroi latérale de l'orbite pour donner des rameaux sensitifs pour la peau de la pommette
- le nerf ptérygo palatine qui donne les nerfs palatins lesquels s'engagent dans le canal grand palatin pour assurer l'innervation sensitive du voile du palais et de la partie postérieure du palais dur
- les rameaux alvéolaires supérieurs et postérieurs. « 44 »

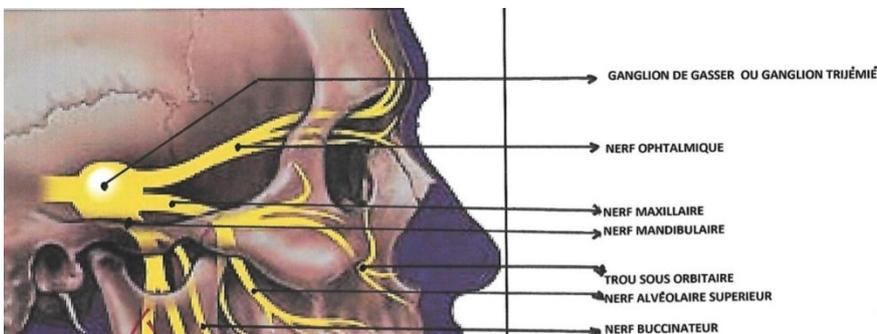


Fig03 : innervation de maxillaire supérieur

2.2. Os Mandibule

2.2.1. Vascularisation

La mandibule est vascularisée par un réseau externe périoste et un réseau interne endosseux

2.2.1.1. Le réseau externe :

Le réseau externe est formé par

- L'artère faciale qui gagne la région submandibulaire en passant à la face médiale puis au bord supérieur de la glande submandibulaire

-L'artère submentale qui provient de l'artère faciale se dirige obliquement en avant et gagne la face inférieure de la mandibule dans la région antérieure

-L'artère sublingual qui provient de l'artère linguale et gagne la partie antérieure du plancher buccal jusqu'à la corticale postérieure de la symphyse

-les artères massétérique et ptérygoidienne branches de l'artère maxillaire et l'artère mylohyoïdienne branche de l'artère alvéolaire inférieure.

2.2.1.2. Le réseau interne

Dépend de l'artère alvéolaire inférieure branche de l'artère maxillaire, De l'artère alvéolaire inférieure se détachent des rameaux destinés à chaque Apex dentaire L'artère se divise en deux rameaux terminaux une artère incisive qui continue son trajet dans la mandibule et donne des rameaux à la canine et aux incisives mandibulaires et une artère mentonnière qui sort par le foramen mentonnier et s'anastomose avec l'artère submentale. « 44 »

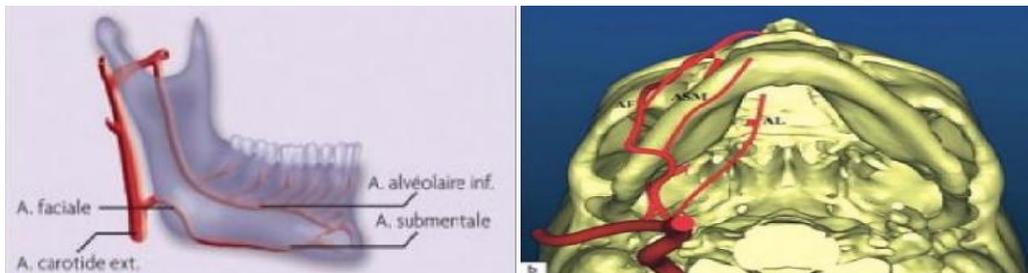


Fig : 04 : vascularisation de la mandibule.

2.2.2 Innervation

Le nerf alvéolaire inférieur assure l'innervation sensitive de la mandibule et des dents mandibulaires c'est une branche terminale du nerf mandibulaire. Le nerf mandibulaire, après avoir traversé la base du crâne en empruntant le foramen ovale, pénètre dans la fosse infratemporelle et donne notamment :

- Trois nerfs moteurs destinés au muscle temporal, d'arrière en avant :
 - le nerf temporal profond postérieur
 - le nerf temporal profond moyen
 - le nerf temporal profond antérieur
- Deux rameaux terminaux
 - le nerf lingual
 - le nerf alvéolaire inférieur : se divise en regard des prémolaires, en :
 - *un nerf incisif assure l'innervation sensitive des canines et incisives mandibulaires.

*un nerf mentonnier se divise en de multiples rameaux sensitifs destinés à la lèvre inférieur et au menton. « 44

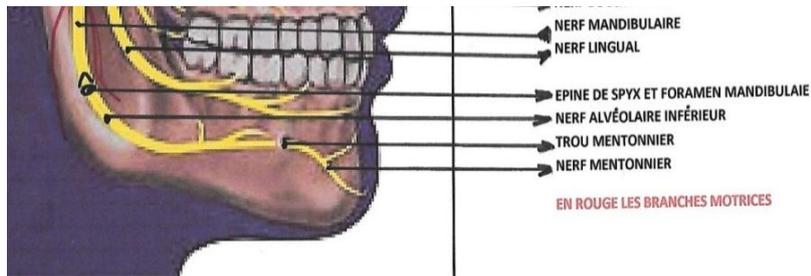


Fig 05 : innervation de la mandibule

2.3. Vascularisation et particularité de la muqueuse péri-implantaire

La vascularisation de la muqueuse péri-implantaire dérive des vaisseaux périostes, elle est moins développée et moins importante qu'autour d'une dent car cette dernière bénéficie de la vascularisation issue du ligament alvéolo-dentaire. Il existe en particulier une zone de tissu conjonctif avasculaire adjacent à l'implant. « 44 »

La muqueuse implantaire se compose d'un épithélium de jonction long (haut d'environ 2 mm) et d'une zone de tissu conjonctif (haute d'environ 1,2 mm). Le joint de tissus mous protège la zone d'ostéo-intégration de l'environnement buccal et de la plaque bactérienne (anneau de fibres circulaires). Donc: La muqueuse péri-implantaire à les caractéristiques d'un tissu cicatriciel, avec une défense médiocre contre les irritations exogènes : d'après des études récentes, il semble que la muqueuse péri-implantaire ait une capacité moindre à encapsuler une lésion associée à la plaque. « 3 »

Chapitre I :

Traitement implantaire

1. Définition

Les implants sont les composants qui sont placés dans l'os des patients dans le but de parvenir à l'ostéo-intégration.

Le placement chirurgical des implants endo-osseux initie une série complexe des événements biologiques associés à la cicatrisation, inflammation, prolifération et maturation (Zoldos et Kent 1995). La guérison des os et des tissus mous autour des implants endo-osseux est un processus dynamique,



Fig 06: description des trois parties Constitutive d'un implant

Ainsi elle est le résultat de nombreux facteurs, parmi eux : la chirurgie, la technique atraumatique...

Pour des performances optimales, les implants dentaires devraient avoir une résistance mécanique, une biocompatibilité et une biostabilité chez les patients (Cook et Kay 1987). Les implants peuvent être fabriqués à partir de divers matériaux, mais le titane ou l'alliage de titane commercialement pur ont appréciés des résultats cliniques extraordinaires. « 49 »

La conception de l'implant a une grande influence sur la stabilité primaire et la fonction ultérieure dans l'os. Voici les principaux paramètres de conception : « 23 »

- ✓ Longueur de l'implant
- ✓ Diamètre de l'implant
- ✓ Forme

2. les données fondamentales des implants

Dans la plupart des cas, la réhabilitation prothétique qui fait appel aux techniques implantaire utilise des implants endo-osseux à insertion axiale. Ils diffèrent à la fois par leur forme, leur état de surface et leur système de connexion prothétique. Le choix des implants est fonction du volume osseux disponible, de la qualité osseuse et des impératifs esthétiques et prothétiques. « 62 »

2.1. Morphologie

La forme de l'implant est un facteur essentiel à l'ostéo-intégration car il permet d'optimiser la stabilité primaire et la répartition de contrainte, c'est ainsi que les formes implantaire évolués initialement de forme cylindrique des implants devient plus effilés à la pointe (conique).

2-1-1_ vis cylindrique : les implants vis présentent un corps filtré et sont proposées par les fabricants en différents diamètres (correspondant au diamètre externe des spires) leur col présente en générale une surface lisse haute de 1 à 3mm. ces implants peuvent avoir soit un diamètre cervical identique au corps de l'implant.

Le choix de la forme de l'implant vis standard avec un plateau cervical évasé est privilégié car elle améliore la stabilité primaire de l'implant dans le cas d'os peu dense ou d'extraction _ implantation immédiate. Certains implants présentent un évasement cervical plus important et sont particulièrement indiqués pour réhabilitations molaires, dans les cas où le volume osseux cervical ne permet pas la mise en place d'un implant de large diamètre, car ils améliorent la fonction et l'esthétique. « 62 »

2-1-2 – implant conique : l'implant conique est une variation de l'implant cylindrique, il a été mis au point pour répondre à des indications déterminées cependant il peut être utilisé comme un implant standard dans toute une gamme d'indications. « 14 »

2-1-3- implants vis cylindro- conique : encore appelés anatomiques, ces implants ont un diamètre qui diminue du col vers l'apex. Leur forme s'apparente à celle d'une racine naturelle, elle est particulièrement indiquée dans les cas d'extraction implantation immédiate ou en présence de concavité vestibulaire, de convergence radiculaire, ou obstacle anatomique tel que sinus, trou mentonnier ...

Dans le cas où le volume osseux apical est limité, l'utilisation de tels implants permet souvent d'éviter de poser les implants courts ou d'avoir recours à des techniques d'augmentation du volume osseux et ceci sans compromis par rapport aux impératifs esthétiques et prothétiques. « 62 »



Fig 07 : la morphologie des implants dentaires

2.2. Diamètres

Le diamètre de l'implant est contraint par le volume osseux disponible et le projet prothétique. Il doit être inséré entièrement dans le volume osseux et de taille compatible avec le profil d'émergence de la couronne et les contraintes mécaniques qu'il devra supporter

2.2.1. Implant de petit diamètre

L'introduction sur le marché des implants de diamètre réduit s'est effectuée lorsque les édentements partiels ont commencé à être traités dans certains cas les implants de diamètre réduit cylindriques ou coniques avec un col réduit de 3,4mm sont les « vrais » implants de diamètre réduit. Ils répondent à une nécessité prothétique et ont été conçus pour les espaces prothétiques réduits.

En revanche les implants de petit diamètre cylindriques à col (4,1mm) répondant d'avantages à un compromis chirurgical. ils s'adressent aux cas de crête alvéolaire mince présentant un espace prothétique normal (plus de 7mm) .la pose de l'implant de petit diamètre permet d'éviter l'utilisation de techniques chirurgicales plus lourdes (greffe osseuses expansion de crête) dans ce type d'indication , les facteurs de risque biomécanique doivent être pris en compte avant l'utilisation d'un implant de diamètre réduit : « 44 »

- Un espace prothétique disponible limité.
- Un diamètre prothétique disponible limité
- Un espace osseux interradiculaire réduit
- Une crête alvéolaire mince

2.2.2 Implant de gros diamètre

A l'origine, l'implant de gros diamètre a été conçu comme un implant de secours, en remplacement d'un implant standard ne s'était pas ostéo-intégrée ou ayant perdu son ostéo-intégration rapidement, son champ d'application s'est étendu

Aujourd'hui il permet de traiter de la manière la plus adéquate les édentements postérieurs .parfois il est utile pour remplacer une incision. Des taux d'échecs plus importants que moyenne ont été rapportés par certains auteurs, la raison probable de ces échecs est à attribuer à leur pose dans des sites où les lamelles osseuses péri implantaire trop mince.

Indications des implants de gros diamètre : sont

- Le remplacement d'une dent de large diamètre.
- La dépose et le repose immédiate d'un implant sur le même site.
- L'implantation immédiate après extraction.
- La qualité osseuse insuffisante.
- La hauteur osseuse insuffisante. « 44 »

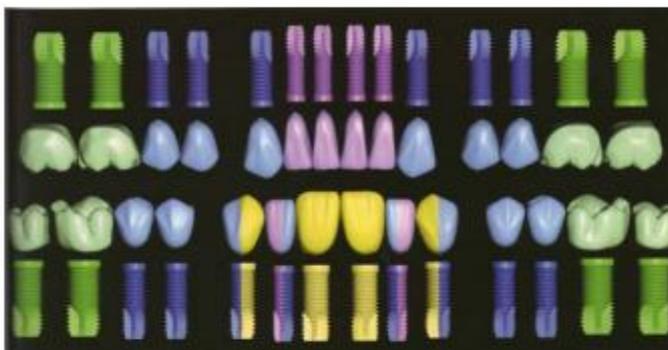


Figure 08 : Diamètre des implants à utiliser en fonction de la dent à restaurer.
 -Violet : petit diamètre
 -Bleu : standard
 -Jaune : gros diamètre (5mm)
 -Vert : gros diamètre (6mm)

2.3. Longueur

Ce choix est un débat clinique et scientifique à lui tout seul. Dans un cas idéal, sans obstacle anatomique, on considère que la longueur idéale de l'implant est comprise, en fonction des cliniciens, entre 8 et 13 mm. Pour notre part, hormis dans des conditions particulières (extractions implantation simultanée ou mise en charge immédiate) il n'y a pas lieu de planifier des implants de plus de 11 mm de long. Cette longueur peut être limitée par des obstacles anatomiques et il convient de respecter une distance de sécurité de 3 mm avec le nerf dentaire inférieur et de 1 mm avec le sinus maxillaire. Cette distance est rendue nécessaire car les forets utilisés sont souvent plus longs que l'implant lui-même, et cela, plus le diamètre du foret utilisé est important. La distance de sécurité par rapport au sinus maxillaire est plus faible car sa perforation au cours du forage n'est qu'une complication mineure de la chirurgie et sans conséquence sur la survie de l'implant, à condition que le sinus soit sain et ventilé. « 43 »

2.3.1. Les implants courts

Le terme d'implant court est souvent subjectif. Selon plusieurs auteurs, il se caractérise par une longueur strictement inférieure à 10 mm, pour d'autres la longueur maximale retenue est 7 mm.

Seront considérés comme implants courts :

- Pour Misch et coll et Tawin et coll, les implants dont la longueur est strictement inférieure à 10 mm
- Pour Malo et coll et DasNeves et coll, les implants dont la longueur est de 7 ou 8,5 mm
- Pour Ferrigno et coll et Romeo et coll, les implants dont la longueur est de 8 mm
- Pour Renouard et Nissand, les implants dont la longueur est de 6 ou 8,5 mm
- Pour Deporter et coll, les implants dont la longueur est de 7 mm.

L'absence de consensus sur la définition et la terminologie des implants courts nous permet cependant d'affirmer de manière synthétique que cette longueur est systématiquement inférieure à 10 mm. « 38 »

2.3.2. Les implants longs

Il y a une tendance à utiliser des implants plus longs dans des systèmes tels que Branemark, comparé par exemple à « Straumann ». Le protocole Branemark préconise de maximiser la longueur de l'implant. Si possible pour engager les corticales osseuses apicalement ainsi que marginalement pour obtenir une stabilité primaire élevée. « 23 »



Fig 09 : les implants de Branemark de 7 à 20 mm de longueur.

3. les Indications et les contre-indications

3.1. Les indications

- ✓ Manque de rétention d'une prothèse adjointe
- ✓ Instabilité d'une prothèse adjointe
- ✓ Inconfort fonctionnel avec les prothèses adjointes
- ✓ Refus psychologique de port d'une prothèse adjointe
- ✓ Habitudes para fonctionnelles qui compromettent la stabilité d'une prothèse adjointe
- ✓ Localisation et nombre inadéquats de piliers résiduels
- ✓ Absence de pilier dentaire pour réaliser une prothèse fixée
- ✓ Edentement unitaire avec des dents adjacentes saines
- ✓ Agénésies dentaires
- ✓ Demande d'une thérapeutique conservatrice (refus de mutilation des dents saines)
- ✓ Nécessité d'un ancrage orthodontique pour réaliser des mouvements au niveau d'une même arcade, des mouvements interarcades, des mouvements des bases osseuses.
- ✓ Édentement en extension libre rendant impossible une restauration fixée. « 18 »

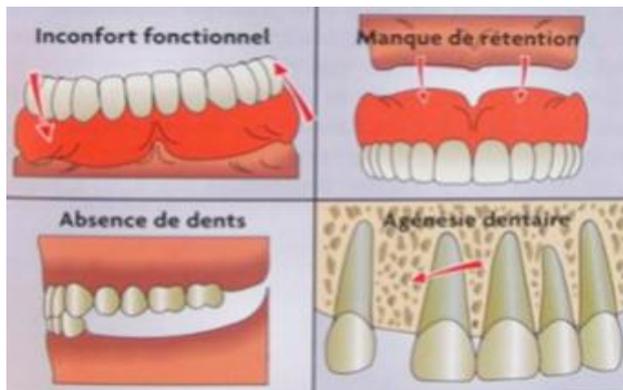


Fig 10 : les indications des implants dentaires.

3.2. Les Contre-indications

Les contre-indications (CI) relatives ou absolues sont liées à des affections pour lesquelles l'acte chirurgical est à risque ou interfère avec la cicatrisation tissulaire. D'après l'ANDEM aucune donnée épidémiologique ne permet d'établir une liste de CI. Les risques sont principalement infectieux ou hémorragiques.

3.2.1. Contre-indications absolues

Une pathologie est considérée comme contre-indication absolue lorsque la pose d'implant peut induire, chez le patient un risque vital ou que son état de santé peut être responsable d'un échec systématique de l'acte implantaire, c'est-à-dire de la non intégration osseuse de l'implant. « 40 »

Les pathologies contre indiquant les implants sont :

- ✓ Le rhumatisme articulaire aigu. « 40 »
- ✓ L'hyperparathyroïdie. « 40 »
- ✓ La thalassémie majeure ou la drépanocytose (anémie). « 40 »

- ✓ La neutropénie sévère, la leucémie aiguë, ou une néoplasie évolutive. Le risque d'endocardite. « 40 »
- ✓ L'insuffisance rénale chronique. « 40 »
- ✓ Les patients griffés sous immunosuppresseurs au long cours. « 40 »
- ✓ Les patients sous immunosuppresseurs et chimiothérapie. « 40 »
- ✓ Le sida. « 40 »
- ✓ L'insuffisance cardiaque sévère ou des arythmies sévères. « 40 »
- ✓ Les patients présentant une contre-indication absolue à la chirurgie. « 40 »
- ✓ Les patients irradiés au niveau de la sphère oro-faciale, mais il faut souligner que cette contre-indication est remise en cause par certaines équipes spécialisées en cancérologie qui commencent à utiliser les implants avec un protocole particulier, pour assurer les restaurations prothétiques après reconstructions des maxillaires.
- ✓ Les patients sous biphosphonates en réseau du risque d'ostéoradionécrose. « 40 »
- ✓ L'Age du patient (patient jeune encore en période de croissance). « 18 »

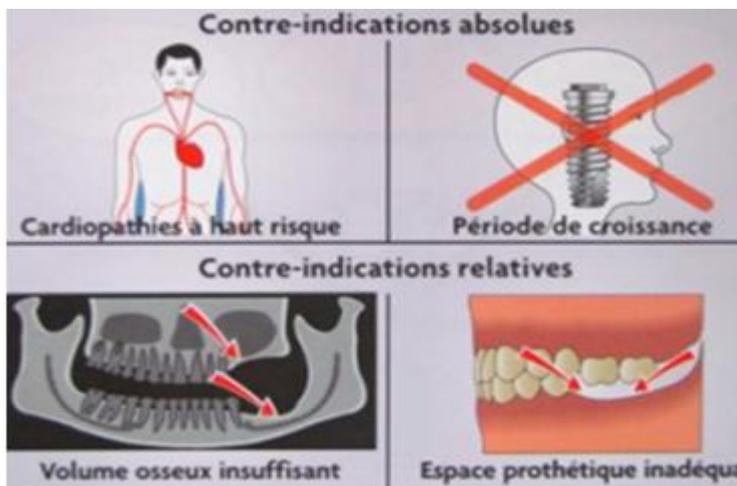


Fig 11 : contre-indications des implants dentaires.

3.2.2. Les Contres indications relatives

- ✓ Le diabète non contrôlé. « 40 »
- ✓ L'angine de poitrine instable « 40 »
- ✓ L'infarctus du myocarde datant de moins de 6 mois. « 40 »
- ✓ L'alcoolisme. « 40 »
- ✓ Les patients psychiatriquement instables. « 40 »
- ✓ Le patient à risque (patient irradiée, bruxomanie, parodontite non contrôlée tabagisme excessif). « 18 »
- ✓ Volume et /ou une qualité osseuse insuffisante. « 18 »
- ✓ Une distance inter occlusale insuffisante. « 18 »
- ✓ Utilisation prolongée de corticostéroïdes : L'utilisation prolongée de corticostéroïdes souvent associée à un retard de cicatrisation, des troubles du calcium et métabolisme du phosphate (ostéopénie et ostéoporose) et aplasie médullaire. Un certain nombre d'auteurs ont également signalé une fragilité osseuse. « 39 »

- ✓ Troubles du métabolisme du calcium et du phosphate, Un régime alimentaire déséquilibré. « 39 »
- ✓ Trouble hématopoïétique ; Les complications possibles de l'hématopoïétique à court et à moyen terme ne sont pas aussi dramatique que ceux rencontrés dans d'autres formes d'os Frank pathologie et l'ostéoporose. « 39 »
- ✓ Tumeurs bucco-pharyngées ; Les tumeurs bucco-pharyngiennes doivent être analysés en ce qui concerne leur malignité ou non-malignité, leur proximité du site d'implantation proposé. « 39 »
- ✓ Trouble rénal léger ; ils sont révélés par un test sanguin initial après le premier examen physique. « 39 »
- ✓ Trouble endocrinien multiple (syndrome complexe) Il peut entraîner une perte métabolique du calcium, une ostéoporose induite par l'hyperadrénocorticisme, troubles glucocorticostéroïde. « 39 »
- ✓ Mode de vie malade : Mauvaise nutrition, régime chronique, manque de l'exercice, une hygiène inadéquate. « 39 »
- ✓ Manque de compréhension et de motivation. Les patients qui n'ont pas une compréhension claire des techniques implantaire malgré des explications. « 39 »

Toute pathologie aigue non stabilisée ou non traitée sera une contre-indication relative qui pourra être levée après une prescription adéquate et l'instauration d'un traitement. « 40 »

4. Etude pré-implantaire

4.1. L'IMPORTANCE DE L'ETUDE PRELIMINAIRE

Aujourd'hui les implants font partie de notre arsenal thérapeutique pour les différents types d'édentement. Les alternatives de traitement doivent être exposées au patient. L'option implantaire peut être retenue si le bénéfice à long terme pour le patient est supérieur à toute autre thérapeutique. L'analyse des conditions locales, générales et psychologiques permet de confirmer ou d'infirmer l'indication implantaire. « 61 »

4.1.1. Questionnaire médical

Il permet d'évaluer l'état général du patient et de préciser si son état de santé permet la pose d'implants dentaires. La connaissance des modes de vie est également importante (tabac, alcool ou autres intoxications...). Un questionnaire médico-légal fera partie intégrante du dossier implantaire: il permettra d'évaluer les risques d'un traitement implantaire.

Les contres indications absolues ou relatifs seront à prendre en compte il sera important dans ce cas de bien en informer le patient afin d'obtenir son consentement « éclairé » lorsque le risque d'échec est plus important. « 61 »

4.1.2. Antécédents dentaires

Chez l'édenté total, les causes des pertes dentaires doivent être identifiées. Une maladie parodontale, des caries, des lésions endodontiques, un traumatisme facial ou une tumeur des maxillaires peuvent avoir entraîné l'édentement. Chez l'édenté partiel, un interrogatoire ainsi

que l'examen clinique et radiographique permettent d'établir l'étiologie de la perte des dents.
« 61 »

4.1.3. Profil psychologique et coopération du patient

Il est important que le patient sache avant tout traitement implantaire que sa coopération est le gage de la réussite à long terme. C'est pourquoi le profil psychologique du patient doit être bien évalué (son souhait, sa demande esthétique ou fonctionnelle et sa motivation). Les troubles psychologiques et comportementaux (alcoolisme) sont parfois difficiles à diagnostiquer et dans certains cas peuvent être considérés comme des contre-indications implantaires. Le bon sens doit toujours prévaloir avant d'envisager ce type de traitement à visée de confort et d'esthétique, sans enjeu vital. « 61 »

4.1.4. L'examen clinique

Il comporte deux étapes, l'examen exobuccal et l'examen endobuccal. L'évaluation de l'ouverture buccale et des A.T.M complète l'examen clinique. « 61 »

4.1.4.1. L'examen exobuccal

- Concernant les parties molles La symétrie faciale, le profil facial, l'harmonie des étages faciaux, la dimension verticale, la morphologie des lèvres et la ligne du sourire doivent être étudiés afin de détecter une anomalie et de prévoir le futur projet "esthétique". Cette évaluation clinique doit toujours être confrontée à la demande esthétique du patient. Cette demande est très variable d'un patient à l'autre.
- Concernant les articulations temporo-mandibulaires La mise en place des implants dentaires, surtout dans le secteur postérieur, nécessite une ouverture buccale suffisante. Cet examen peut révéler un trismus, une gêne, une déviation du trajet d'ouverture ou de fermeture, un craquement au niveau de l'A.T.M. « 61 »

4.1.4.2. L'examen endobuccal

- L'examen parodontal : Pour évaluer l'état des tissus de soutien des dents résiduelles, l'inflammation gingivale, les pertes d'attache éventuelles afin d'affiner le diagnostic et d'établir un pronostic pour chaque dent. On établit si le traitement implantaire doit s'accompagner d'intervention en pré, per ou postopératoire sur les tissus gingivaux et osseux.
- L'examen occlusal : L'analyse des rapports entre les dents maxillaires et les dents mandibulaires au cours des différents mouvements fonctionnels. L'occlusion, en intercuspitation maximale et centrée, ainsi que le montage en articulateur des moulages déterminent les contacts dento-dentaires. L'analyse de l'occlusion comprend aussi l'étude des facettes d'usure. Celles-ci indiquent par leur importance une parafonction telle le bruxisme.
- L'examen prothétique L'analyse des prothèses fixées et des prothèses adjuvées portées par le patient, ainsi que la mesure dans les trois sens de l'espace prothétique disponible nous permet de visualiser les différentes solutions prothétiques possibles.

- Le niveau d'hygiène : Evaluer la capacité du patient à assurer une bonne hygiène avec les moyens disponibles (brossettes, fil dentaire...). « 61 »

4.1.5. L'examen radiographique

Après avoir effectué un bilan clinique minutieux, un bilan radiographique complet permet d'évaluer le volume osseux disponible et d'avoir des indications sur la qualité osseuse des maxillaires. Différents examens sont utiles pour prendre la décision thérapeutique.

4.1.5.1. Radiographie panoramique

Ce cliché montre une vue d'ensemble, les différentes pathologies dentaires et osseuses, ainsi que les rapports entre les sites édentés et les obstacles anatomiques (sinus, nerf dentaire...). Les inconvénients de cet examen sont un coefficient d'agrandissement (de 1.1 à 1.4 en moyenne), une qualité d'image variable selon les appareils et la distorsion volumétrique (de 50 à 70 % dans le sens horizontal et de 10 à 32 % dans le sens vertical)



Fig 12 : radio panoramique

4.1.5.2. Radiographie rétro-alvéolaire

Lors de l'étude préliminaire, la radiographie rétro alvéolaire apporte des renseignements principalement sur la trabéculatation de l'os et permet d'en apprécier la densité ainsi que les lacunes éventuelles ou les densités pathologiques (ostéomes). Toutefois, il est relativement difficile d'obtenir une technique rigoureusement parallèle et, même avec une grille millimétrée, la localisation des obstacles anatomiques doit être vérifiée à l'aide d'autres types d'examens. Par contre, les clichés rétro-alvéolaires représentent l'examen de choix pour les contrôles périodiques.

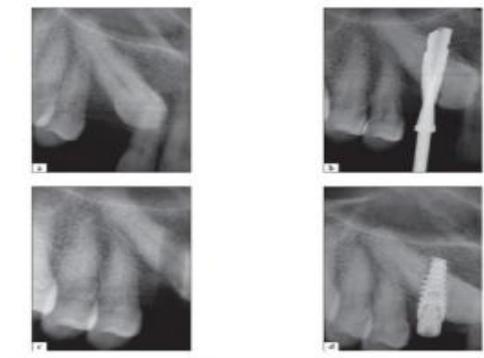


Fig 13: radio rétro alvéolaire

4.1.5.3. Examen tomodensitométrique ou Scannographie

Depuis 1973, on dispose de «tomographies informatisées», ou techniques tomographiques assistées par ordinateur, ou scanners. A la place des films radiographiques classiques se situent des détecteurs électroniques reliés à un ordinateur qui se charge de calculer le coefficient d'absorption de chaque organe ou tissu. La densité de chaque tissu est enregistrée avec une grande précision, donnant des images très nettes. Le scanner est très riche d'informations: obstacles anatomiques, densité osseuse, épaisseur des corticales, lésions osseuses avoisinantes, forme des maxillaires...

L'introduction de la tomodensitométrie a permis au praticien une meilleure planification de l'acte chirurgical, du fait d'une plus grande précision par rapport aux radiographies conventionnelles intra-orales et à la radiographie panoramique. « 61 »

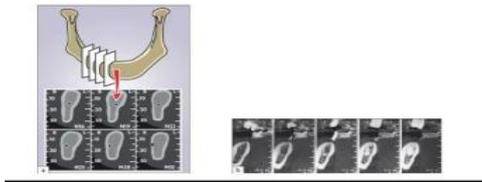


Fig 14: Examen tomodensitométrique

4.2. Empreinte et montage sur articulateur

Après l'observation clinique du patient et l'étude de sa radiographie panoramique, il est recommandé de prendre des empreintes d'études.

Ces empreintes seront réalisées en alginate avec des porte-empreintes du commerce et seront coulées puis montés en articulateur à l'aide d'un arc facial et d'une cire d'occlusion. L'enregistrement de l'occlusion peut également se faire à l'aide d'un bourrelet d'occlusion lorsqu'il s'agit d'un édentement de grande étendue. « 62 »

Les modèles d'études montés sur articulateur permettent l'analyse de :

4.2.1. L'occlusion « 45 »

L'examen occlusal pré-implantaire comporte l'observation de

- l'unité dentaire (morphologie occlusal, abrasions, facettes d'usure).
- l'organisation intra-arcade (forme, alignement dentaire, continuité de l'arcade, orientation des bords libres et des tables occlusales, courbe de spee dans le plan sagittal et de Wilson dans le plan frontal).
- l'organisation interarcades en occlusion d'intercuspitation maximale (OIM) et en dimension verticale d'occlusion (DVO), soit le recouvrement vertical et le surplomb

horizontal, la béance ou supraclusion antérieure, le nombre, la répartition et l'intensité des contacts et la stabilité de l'OIM.

-En partant de la position de l'OIM, il faut observer les guidages dentaires à la fois d'un point de vue classique (mouvements centrifuges, propulsion, latéralité) mais aussi d'un point de vue fonctionnel (mouvements centripètes de retour de la propulsion et de la latéralité) (lauret et le gall, 1994, legall et lauret ,1998a et 1998b).

-l'édentements (position, étendue, hauteur, largeur, rapport antagoniste et adjacent) dans les trois plans de l'espace sur le plan occluso-fonctionnel.

-une attention particulière doit être portée à l'examen du guide antérieur (GA) .il définit « l'influence des dents antérieures sur les mouvements mandibulaires » de par leur alignement, leurs rapports intra-arcades et interarcades et le schéma occlusal global. Il est constitué par les contacts occlusaux des incisives et des canines maxillaires et mandibulaires. Il prend en charge les mouvements mandibulaires excentrés et permet la désocclusion des dents cuspidés, évitant les interférences postérieures.

Il délimite un champ fonctionnel sur le plan mécanique allant :

- de l'OIM au bout à bout incisif en propulsion.
- de l'OIM au bout à bout canin en latéralité.

Le GA proprioceptif évite les contacts traumatiques sur les dents antérieures.

Selon Rufenacht (1990)

- la valeur moyenne du recouvrement incisif est de 4 mm.
- la valeur moyenne du surplomb incisif est de 2 mm.
- la valeur moyenne du recouvrement canin est de 5 mm.
- la valeur moyenne du surplomb canin est de 1mm.

4.2.2. L'espace prothétique disponible

L'espace prothétique disponible est évalué dans les plans corono-apical et mésio- distal, lors du Premier examen clinique ainsi que lors de l'analyse des modèles d'étude montés sur articulateur.



Fig 15 : Analyse de l'espace prothétique.

4.2.2.1. Dans le plan corono-apical

Un espace prothétique corono-apical insuffisant influence le choix des options prothétiques de la restauration implanto-portée. une couronne scellée est contre indiquée en présence d'une hauteur prothétique inférieure à 4 mm : la rétention est donc assurée par le transvissage.

Lorsque l'espace prothétique est trop, il augmente le rapport couronne/ longueur de l'implant. Le contexte biomécanique doit être évalué, il peut conduire à la pose d'un nombre supérieure d'implant. Le traitement peut consister à effectuer une greffe osseuse d'apposition pour corriger un rapport couronne / longueur d'implant disproportionné

4.2.2.2. Dans le plan mésio- distal

Un espace prothétique mésio-distal insuffisant influence également le choix des options prothétique de la restauration implanto-porté. Une couronne scellée nécessite d'avantage d'espace pour accommoder un moignon et une épaisseur suffisante de céramique pour la couronne. Une couronne transvasée nécessite moins d'espace.

Le traitement peut consister à effectuer :

-un traitement orthodontique corrigeant les mésio-versions des dents empiétant sur l'espace édenté.

-une coronoplastie des dents adjacentes en présence d'une mésio-version limité.

Lorsque l'espace prothétique est trop important, le site implantaire peut être décalé en son centre particulièrement c'est un diastème doit être conservé. « 44 »

4.2.3. Prématunités et interférences

La position mandibulaire spécifique à la relation centrée (ORC) et l'OIM est rare. Il faut rechercher les prématunités sur le chemin de fermeture en RC, les contacts inégaux, asymétriques, ainsi qu'un décalage ORC-OIM anormal.

Il faut rechercher les interférences lors des mouvements d'aller-retour (HOB0 ,1991a et 1991b ; ASH et RAMJORD 1984).

-d'ouverture-fermeture (BROCARD et LALUQUE ,1997).

-de glissement latéral (latéralité et diduction).

-de glissement antérieur (propulsion)

-de glissement en arrière (rétraction=OIM vers ORC, protraction=ORC vers OIM), en particulier par l'examen du guide antirétrusif (GAR) sur les premiers prémolaires (SELIGMAN et PULINGER, et AL, 1995, ORTHLIEB et AL, 1996, VALLON, 1997).

Toute interférence occlusale qui limite ou dévie un mouvement mandibulaire harmonieux. Elle peut se situer lors de la fermeture à l'approche de l'OIM et dans tous les départs ou

arrivés des mouvements mandibulaires (OKESON, 1993 ; CLYTON, 1995a et 1995b ; MCNEILL, 1997 ; collègue national d'occlusodontologie ,2001 ; DAW-SON, 2007). « 44 »

4.2.4. Pathologies occlusales « 44 »

4.3. La cire de diagnostic

On procèdera à la construction d'une maquette de diagnostic en cire (wax-up). Celle-ci va permettre de préfigurer la réalisation prothétique finale, le résultat esthétique, et la position idéale des implants. La confection de cette maquette est une étape clé de l'étude pré-implantaire. Elle doit être réalisée selon les règles et schéma occlusaux de prothèse classique et doit tenir compte des particularités du traitement implantaire: espace nécessaire entre deux implants, diamètre des implants, possibilité de faire des prémolaires au lieu des molaires...

Cette maquette va permettre de déterminer si le volume osseux existant est suffisant pour aboutir à un résultat prothétique stable, ou s'il est préférable d'envisager des techniques chirurgicales spécifiques: comblement sinusien, greffes osseuses d'apposition, transposition du nerf dentaire, régénération osseuse guidée, élévation sinusienne par ostéotomes ... « 45 »

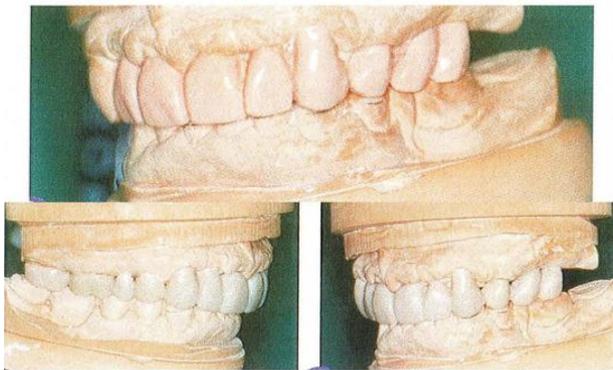


Fig 16: cire de diagnostic

4.4. Prothèse provisoire de diagnostic

Cette prothèse permet de transposer en bouche les informations apportées au laboratoire pendant l'étape de la cire de diagnostic. Elle permet une prévisualisation :

- du support labial.
- de la dimension verticale.
- de la position des collets.
- de la localisation et de la morphologie des futures couronnes cliniques. « 44 »



Fig 17: prothèse provisoire

4.5. Guides radiologiques et chirurgicales

4.5.1. Guides radiologiques

Ce sont les guides les plus fréquemment utilisés, les plus faciles à réaliser et les moins onéreux.

On utilise les wax up ou le montage esthétique avec des dents du commerce dont on va réaliser un duplicata en résine. Au laboratoire de prothèse, chaque dent susceptible de correspondre à un emplacement implantaire est percée au niveau de sa face occlusale et selon son plus grand axe ;

Un paralléliseur est utilisé pour harmoniser ces forages dont le diamètre n'excède pas 2.5mm. Il suffit ensuite de combler ces différents puits avec un matériau radio-opaque : gutta percha ou tiges de titane calibrées. Dans le cas d'édentement partiel, le guide est conçu pour prendre appui sur les dents adjacentes, ce qui permet un repositionnement aisé en bouche.

Le guide est remis au patient qui doit être capable de le mettre en place tout seul lors de l'examen chez le radiologue. L'essayage du guides doit faire l'objet d'une consultation clinique courte mais au cours de laquelle on s'assurera de sa bonne insertion et de son adaptation juxta-gingivale. Le scanner réalisé avec ce guide radiologique va permettre d'étudier la faisabilité du projet prothétique implanto-porté et de contrôler la possibilité de mise en place chirurgicale des implants dans les positions adéquates pour la prothèse. En effet, la matérialisation de l'axe des dents à reconstituer peut alors être mise en adéquation avec les possibilités offertes par le volume osseux disponible. « 44 »

4.5.2. Transformation du guide radiologique en guide chirurgical

Le guide radiologique doit être modifié pour pouvoir être utilisés lors de la chirurgie. Le guide sera évidé en vestibulaire ou en lingual (palatin) en conservant une gorge au niveau des forages pour pouvoir guider le passage des premiers forets chirurgicaux sans risquer de fraiser la résine, tout en permettant de légères modifications axiales rendues nécessaires à l'issue de l'étude de scanner. En règle générale, c'est la face vestibulaire du guide radiologique initial qui est supprimée, permettant ainsi une meilleure visibilité des axes implantaires. Dans les cas d'édentements antérieurs, on pourra cependant préférer conserver la face vestibulaire comme un garde-fou à une mise en place trop vestibulée avec, pour conséquence, un décalage de la ligne des collets au niveau de la couronne définitif.

Il est nécessaire de préciser que ce type de guide ne nous donne que le point d'émergence des implants et que, dans les cas d'édentements complets, leur rétention est souvent aléatoire. « 44 »



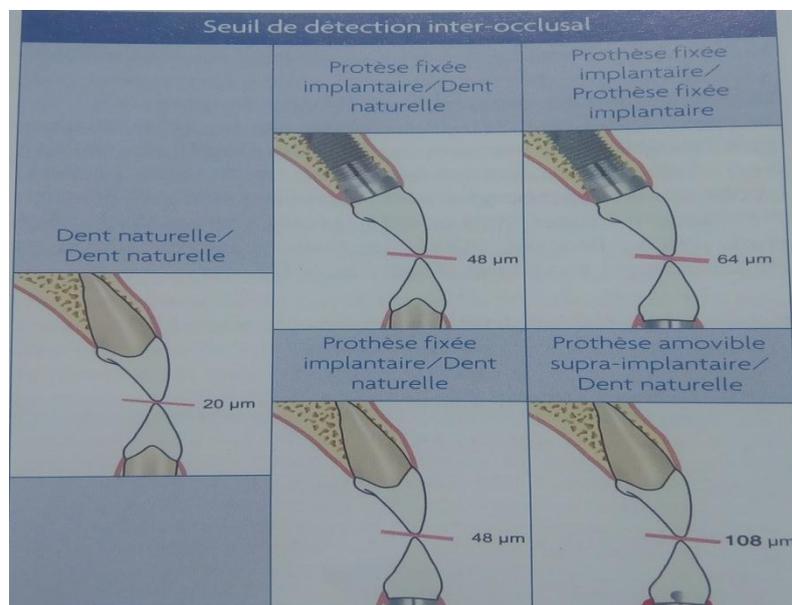
Fig 18: le guide radiologique et le guide chirurgical

5. Spécificité de l'occlusion en implantologie

5.1. Proprioception

Les mécanismes d'adaptations du système nerveux central sont moins efficaces sur les prothèses implant-portées que sur les dents ou prothèses fixées conventionnelles. De plus selon le type de contacts occlusaux, le seuil de discrimination sensitive est de 2 à 5 fois plus élevé pour les implants, réduisant ainsi sensiblement la capacité de détection des surcharges occlusales. « 45 »

Fig 19: seuil de détection interocclusal selon le type de structure antagoniste.



5.2. viscoélasticité

En denture naturelle, la viscoélasticité du ligament parodontal favorisé par un mouvement d'enfoncement et de déplacement latéral des dents dans l'alvéole, l'absorption et l'amortissement des contraintes ainsi que le déplacement du centre de rotation vers l'apex, éloignant les contraintes de la crête osseuse marginale et minimisant le risque de perte

osseuse cervical .Enfin ,elle permet à la dent de revenir dans sa position initial après suppression de la contrainte .

L'absence de ligament provoque la transmission des contraintes directement à l'implant et à l'os environnant ,restreint des déplacements des implants ,déplace le centre de rotation ,de la concentration des contraintes occlusales dans la zone cervicales, vers le col implantaire et la crête osseuse marginale augmentant le risque de pertes osseuse autour du col implantaire et /ou de fracture prothético-implantaire en cervical. « 45 »

5.3. Biomécanique

5.3.1. Définition

La mécanique est une discipline qui s'intéresse à l'équilibre, au mouvement et au déplacement d'un corps en fonction des forces qui lui sont appliquées. La biomécanique représente alors l'application de la mécanique aux systèmes biologiques soit l'étude de l'équilibre des prothèses en rapport avec les tissus vivants. Cela suppose d'une part la compréhension du fonctionnement biologique des structures vivantes, d'autre part une approche physique définissant les éléments de propriétés mécaniques et l'analyse des contraintes, afin de décrire et comprendre la réponse des systèmes étudiés à des forces fonctionnelles et para-fonctionnelles (Skinner 1971). Les connaissances en matière de biomécanique permettront d'établir certains principes et les directives à suivre pour l'élaboration et la conception des prothèses dentaires, implantaires et dento-implanto-portées. « 51 »

5.3.2. Eléments de propriétés mécaniques

5.3.2.1. Contrainte

La contrainte est la réponse interne d'un corps à l'application de forces extérieures. En pratique, une contrainte est la force par unité de section, appliquée à un corps qui résiste à une force extérieure.

On notera que les deux actions (force et contrainte) sont d'intensité égale mais de directions Différentes, ou de sens différent si l'on considère leurs vecteurs. Afin de les distinguer, la force extérieure (par unité de surface) est désignée par le terme de Charge.

Selon leurs directions, les contraintes peuvent être classées en trois types:

- contrainte de traction = tension: c'est la résistance interne d'un corps à une force tentant de le tracter, de l'étirer.
- contrainte de compression=Pression : c'est la résistance interne d'un corps à une force tentant de le rendre plus petit.
- cisaillement = scission: c'est la résistance interne d'un corps à une force essayant de faire glisser une partie d'un corps sur une autre. « 66 »

5.3.2.2. Déformation

Accompagnant ces contraintes, correspondent des changements de forme décrits sous le terme de déformations.

La déformation est définie comme le rapport de la variation de longueur sur la longueur d'origine.

Pour la tension et la pression, la déformation exprime, respectivement, l'allongement et le rétrécissement d'un corps.

En cisaillement, la déformation est exprimée en termes de changement de l'angle d'une portion d'un corps par rapport à l'autre. « 66 »

5.3.3. Biomécanique et Méthode des éléments finis

D'après Valentin, la méthode des éléments finis permet de concrétiser le problème et de calculer contraintes et déformations en un nombre fini de points appelés nœuds.

Les structures que l'on cherche à calculer sont réduites à des sous-ensembles de parcelles de géométries diverses que l'on appelle éléments.

Les nœuds correspondent en fait aux interconnexions de ces différents éléments.

Les contraintes seront étudiées pour chacun des éléments au lieu de l'ensemble de la structure.

A chaque élément est associé un groupe de propriétés qui déterminent ses caractéristiques mécaniques. Celles-ci sont propres au matériau que l'élément représente : il s'agit en particulier du module de Young E et du coefficient de Poisson ν

Le module de Young est défini comme étant le rapport de la contrainte sur la déformation dans un essai de traction pure.

Le coefficient de Poisson caractérise les déformations dans le plan transversal à la direction d'application des efforts, en tenant compte de la compressibilité du matériau, dans le cas d'un essai de traction pure.

Après avoir créé les contours de la pièce avec des points, des lignes droites ou courbes et des cercles, la modélisation géométrique de la structure s'effectue par maillage (c'est à dire découpage) en éléments.

Le nombre d'éléments créés par l'ordinateur est fonction de la précision recherchée par l'utilisateur

En pratique, le maillage est affiné seulement dans les zones que l'on cherche à étudier plus finement. « 66 »

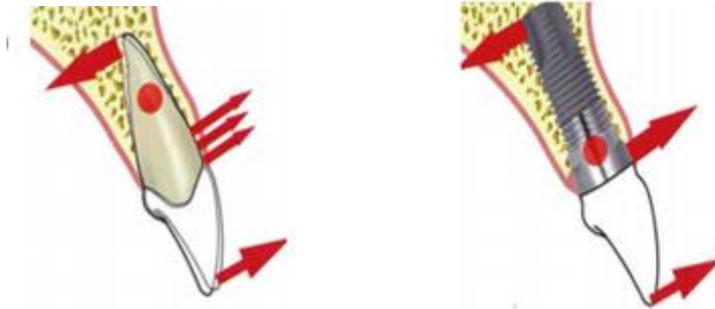
5.3.4. Analyse biomécanique

5.3.4.1. Les facteurs spécifiques de la prothèse implantaire

5.3.4.1.1. Absence des ligaments parodontale

En présence d'une dent, le ligament parodontal distribue les contraintes résultant des forces occlusales dans tout l'os. Ces contraintes sont d'autant plus importantes que le niveau osseux est réduit.

En présence d'un implant, l'absence de ligament concentre ces contraintes dans l'os crestal et dans la zone cervicale de l'implant. Il n'y a aucune distribution des contraintes au-delà en direction apicale. « 45 »



a-Centre de rotation de la dent vers l'apex, transmission favorable des contraintes

b-Centre de rotation vers le col de l'implant, moins bonne répartition des contraintes

Fig 20 : Ligament parodontal et centre de rotation, conséquence sur la transmission des forces selon martinez et coll en 2008

5.3.4.1.2 Rigidité de l'interface os- implant

Du fait de la rigidité de l'interface os-implant, les contraintes restent concentrées dans l'os autour de l'implant directement sollicité par la force. ainsi la solidarisation des prothèses implantaire, inhérente aux prothèses en extension n'améliore pas la répartition et l'intensité des contraintes car elles ne sont pas distribuées aux implants adjacents. « 45 »

5.3.4.1.3. Morphologie des dents

Concernant la morphologie des couronnes supra-implantaires, les auteurs sont en désaccord. C'est un sujet largement discuté qui oppose deux théories principales:

- La première théorie, et la plus ancienne, repose sur la réalisation de surfaces occlusales réduite.

La morphologie des éléments supra-implantaires présente une réduction du versant externe de la cuspidé d'appui et des versants internes et externes de la cuspidé guide. Les faces occlusales des couronnes sont donc réduites et les surplombs vestibulaires et linguaux augmentés

- La seconde théorie, contrairement à la première, suppose que le concept de la surface occlusale réduite conduit à divers inconvénients.

D'après Chiche et Guez, aucune étude clinique comparative n'a encore validé la théorie dite de la « pré-molarisation » dans le but d'amortir le stress fonctionnel. Bien au contraire, le fait de réduire la surface occlusale ne fait qu'augmenter la pression par unité de surface. La force musculaire reste inchangée, et la contrainte appliquée à l'os est la même autour des implants. Ce concept se justifie uniquement lorsque le profil d'émergence risque d'être trop évasé en présence d'un implant dont le diamètre est trop sous-dimensionné par rapport à la morphologie idéale d'une molaire.

Si les surfaces occlusales postérieures sont systématiquement diminuées en largeur et le relief cuspidien minoré, voire supprimé, les forces transversales seront moins importantes.

Cependant, l'efficacité masticatoire diminuera de façon notable; il y aura tentative d'adaptation avec évasement du cycle et contraction musculaire plus importante dans une recherche d'efficacité; les forces axiales seront plus importantes pour obtenir la même efficacité; des incoordinations du guidage fonctionnel, bien que moins importantes, pourront tout de même exister; l'évasement excessif du cycle pourra se traduire par des contacts sur les dents normalement cuspidées côté opposé et interdire pratiquement la mastication du côté implanté; les conditions d'installation de désordre temporo-mandibulaire sont alors réunies. « 55 »

5.3.4.1.3.1. Bombé anatomique

La reproduction d'un bombé anatomique est également l'une des exigences lors de la réalisation de la couronne. En effet ce bombé va être à l'origine de la déflexion du bol alimentaire et protégera par conséquent, la gencive marginale lors de la mastication. Ainsi, un bombé inexistant ou peu marqué va entraîner une agression de la gencive marginale. À l'inverse un bombé trop accentué assurera la déflexion des aliments à distance de la gencive marginale mais favorisera la rétention de la plaque bactérienne ce qui aura inévitablement pour conséquences une inflammation de la gencive. « 37 »

5.3.4.1.4. Importance de la surface portante

La surface portante implantaire est la surface de l'implant en contact intime avec l'os, qui assure la qualité et le maintien de l'ostéo-intégration, et la transmission des forces occlusales à l'os périphérique. Ses caractéristiques sont fonction des dimensions et de la forme générale de l'implant (macrostructure) et des caractéristiques de l'état de surface de l'implant (microstructure). Lors du remplacement d'une dent par un implant, le but recherché est d'obtenir une surface portante avec l'implant équivalente à celle de la dent à remplacer. « 55 »

➤ Nombre d'implants

Durant la mastication, il existe des forces axiales et transversales, les dernières étant moins bien supportées par le contexte implantaire. Les forces transversales donnent des moments de flexion importants, de l'ordre de 170 Nmm avec une température très élevée au niveau de l'os cristallin; ceux-ci sont moins importants : 140 Nmm, lors de la fermeture en occlusion maximale. Si l'on veut réaliser des surfaces occlusales réellement fonctionnelles, il apparaît donc indispensable, soit de multiplier les implants postérieurs de diamètre standard et de les décaler dans le plan frontal en les situant à l'aplomb des cuspidés principales d'entrée et de sortie dentaire de cycle masticatoire et en les orientant si possible comme les racines des dents naturelles, soit de poser des implants de grand diamètre orientés selon la résultante fonctionnelle. « 55 »

➤ Position des implants

En 1989, Rangert a fait une expérience en remplaçant 14, 15, 16 dents absentes. Lorsque trois implants sont posés de façon linéaire, les contraintes sont plus importantes que lorsque les

implants sont décalés dans le sens mésio-distal. Il paraît donc intéressant de ne pas aligner les implants, c'est le triangle de sustentation.

Mais plus récemment, une analyse par élément fini proposée par Akça nous montre que l'os subit moins de stress dans la région cervicale de l'implant lorsque des implants de larges diamètres sont utilisés et placés sur une ligne droite plutôt que décalés. « 55 »

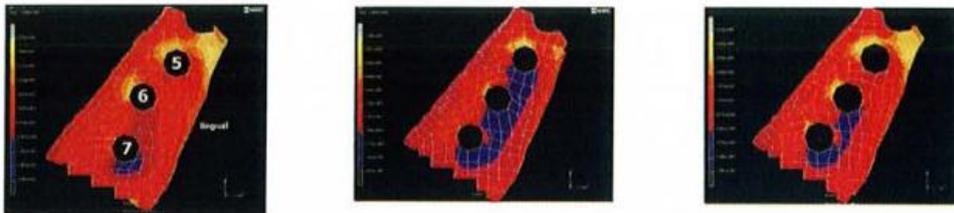


Fig 21: la tension est plus importante du côté lingual du dernier implant lorsque ceux-ci sont décalés.

Fig 22: la tension est plus importante du côté lingual des implants lorsqu'ils sont placés sur une ligne droite.

Fig 23: lorsque des implants de large diamètre sont utilisés, la tension est plus forte du côté lingual des deux derniers implants, lorsqu'ils sont placés en ligne droite.

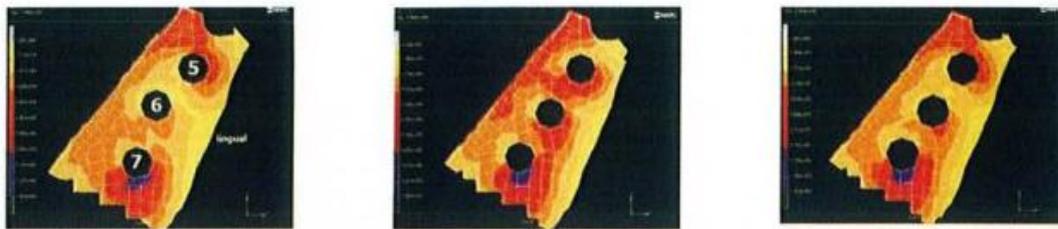


Fig 24: les forces de compression sont plus importantes en lingual du dernier implant, ceux-ci étant décalés.

Fig 25: lorsque les implants sont alignés, les forces de compression se situent en lingual de tous les implants.

Fig 26: lorsqu'il s'agit d'implants alignés et de large diamètre, les forces de compression sont en lingual du dernier implant.

Dans les limites de cette étude, des conclusions prudentes peuvent être tirées. Si des concentrations de contraintes au niveau de l'os cortical péri-implantaire dépassent sa tolérance physiologique, divers échecs peuvent en résulter. Selon certains auteurs, le fait de disposer des implants selon une ligne brisée réduit considérablement ces contraintes comparativement à une disposition en ligne droite. Pourtant, selon les résultats obtenus ici avec un ensemble de 3 implants postérieurs mandibulaires et, par comparaison avec des implants de 3,75 mm de diamètre disposés en une ligne droite ou en une ligne brisée, ce sont les implants de plus large diamètre (4,1 mm) et disposés en ligne droite qui transmettent les contraintes les moins élevées à l'os cortical. Par conséquent, quand une crête osseuse est assez épaisse pour autoriser la mise en place excentrée de l'un des implants, il est préférable de choisir une configuration d'implants plus larges disposés en ligne droite. « 55 »

5.3.4.1.5. Rapport couronne /implant

Le rapport couronne /implant influence l'aspect final de la prothèse et conditionne l'importance des moments de force sur l'implant et sur l'os cristallin environnant. La hauteur coronaire est mesurée à partir du plan occlusal ou incisif à la crête, et la hauteur de l'implant entre la crête alvéolaire rapport implantaire et son apex.

Lorsque le rapport implant / couronne s'accroît, le moment de force s'accroît. De plus esthétiquement, la prothèse définitive se trouve dans l'impossibilité de remplir sa mission. Le rapport couronne /implant a donc pendant longtemps été considéré comme un des facteurs géométriques pouvant augmenter les risques de complications biomécaniques.

En denture naturelle nous savons que le rapport optimal est de 1 sur 2, mais cela existe rarement en prothèse implantaire car la résorption osseuse est souvent accompagnée de rapports inter-arcades défavorables et d'un espace mandibulo-maxillaire augmenté. Avec les inévitables conséquences prothétiques de hauteur coronaire. « 52 »

5.3.4.2. Conséquence clinique des forces

➤ Selon l'axe d'implantation

Les forces de mastication sont axiales et transversales. Indépendamment de la puissance et du temps d'application des contraintes, les implants, leurs composants prothétiques et l'os péri-implantaire résistent mieux aux forces axiales. Les forces transversales provoquent des mouvements de flexion importants. En prothèse implantaire, tout doit être fait pour diminuer les contraintes sur l'environnement péri-implantaire. Il est donc très important de diriger les forces le plus possible dans l'axe des implants.

Lors de l'acte chirurgical, malgré les contraintes anatomiques et physiologiques, le praticien cherchera à optimiser le positionnement des implants en fonction des critères esthétiques, prothétiques et biomécaniques implantaires.

Les contraintes varient selon :

- L'orientation de la force. Les contraintes semblent doublées avec une force oblique de seulement 30° par rapport à une force axiale.
- Le point d'application. L'intensité des contraintes est environ deux fois inférieure sur les cuspides linguales par rapport aux cuspides vestibulaires grâce à l'orientation naturelle des faces occlusales. Cette orientation permet d'obtenir des contraintes identiques ou diminuées même en augmentant l'inclinaison de l'implant par rapport à un axe implantaire vertical.
- L'angulation de l'implant. L'inclinaison de l'implant entraîne, pour toute augmentation de 10°, une augmentation de 5% du torque. Cependant, l'intensité des contraintes de cisaillement en fonction de la variation de l'inclinaison de l'axe implantaire semble varier de façon plus importante dans le secteur antérieur.

➤ Selon la longueur et le diamètre des implants

Il arrive parfois que les crêtes osseuses soient trop fines pour placer des implants de diamètres appropriés dans les secteurs postérieurs. Il est important de préciser que les implants de faible diamètre ont une capacité moindre à supporter les forces de flexion que les implants d'un diamètre supérieur. Pour les régions postérieures, un diamètre d'au moins 4 mm doit être choisi. L'utilisation d'implant à base étroite dans les régions postérieures représente une situation à risque important. Dans la moitié apicale, la distribution des contraintes s'inverse : les contraintes de traction sont observées du côté opposé à la force occlusale et les contraintes de compression, du côté de la force occlusale. Cette inversion permet d'imaginer un mouvement autour d'un axe situé à la mi-hauteur.

Les contraintes péri-implantaires diminuent régulièrement de la région cervicale à la région apicale où les contraintes sont divisées par quatre. Au-delà de 6-7 mm quelle que soit la longueur de l'implant, les forces au niveau apical sont négligeables ; Dans la région cervicale, les contraintes distribuées par l'implant long et fin sont significativement plus intenses que celles distribuées par l'implant plus large.

➤ Selon le type de reconstruction prothétique

Selon Renouard, pour connaître le nombre idéal d'implants par rapport à une situation clinique donnée, il ne faut pas raisonner en nombre de dents, mais en nombre d'unité radiculaire (UR) à remplacer. Ainsi une canine vaut 1 UR, tandis qu'une molaire vaut 2 UR. Cette évaluation est particulièrement importante pour des restaurations partielles comprenant moins de 3 implants. A partir de 3 implants, il est possible d'avoir un nombre d'implants inférieur au nombre d'UR à remplacer sans augmenter le risque de surcharge. L'implant à base large présente une meilleure résistance mécanique et semble plus efficace pour supporter la charge qu'un implant à base standard, qui est plus dans les secteurs postérieurs.

Le positionnement des implants sur une ligne droite pour des restaurations postérieures ; favorise le développement de forces latérales nocives pour les implants. Il sera alors préférable de les placer en tripode pour une meilleure distribution des forces occlusales.

Il arrive que les implants soient placés trop en palatin ou en lingual à cause d'une résorption osseuse horizontale. Cela crée un porte-à-faux vestibulaire plus ou moins important avec présence d'un bras de levier entraînant un risque accru de dévissage ou de fracture des composants prothétiques. Face à ces situations, il faut soit augmenter le nombre et le diamètre des implants, soit changer le volume osseux en faisant une greffe osseuse préalable. La seconde approche biologique est toujours préférable à la première, plus mécanique.

Quand la hauteur de la restauration prothétique est très importante, le bras de levier par rapport à la tête de l'implant est plus important. S'il est associé à des forces latérales (pentes cuspidiennes marquées, couronnes larges, présence d'un porte-à-faux...), il y a un risque de dévissage ou de fracture des composants. La seule solution pour réduire la hauteur du complexe pilier-couronne est d'augmenter verticalement la crête osseuse par des techniques de greffe. « 38 »

Chapitre II :

Traitement prothétique

1. Les différents types de prothèse

1.1. Prothèse conjointe

1.1.1. Prothèse unitaire

1.1.1.1. Définition

Le remplacement d'une dent absente sans « mutiler » les dents voisines a longtemps été une préoccupation pour la profession, plusieurs options prothétique s'offrent aujourd'hui à nous. « 54 » Une couronne unitaire correspond à un implant, mais il est parfois possible de poser une couronne plus volumineuse sur deux implants, ce sera le cas pour le remplacement d'une molaire « 57 ». Dans le cas d'une restauration implantaire unitaire, et particulièrement dans le secteur antérieur, un certain nombre de facteurs Influençant l'esthétique jouent un rôle crucial. Ils doivent donc être analysés scrupuleusement. Parmi eux, figurent la hauteur et le profil de la ligne du sourire, le biotype parodontal, la couleur et la forme des dents bordant l'edentement. Ces facteurs, examinés avec le plus grand soin, permettent le diagnostic pré-implantaire et le projet prothétique, mais également le choix des composants prothétiques pour la restauration finale par anticipation «7»



Figure27 : Absence d'une dent compensée par la pose d'un implant

1.1.1.2. Les indications

- Agénésie dentaire «44 ».
- Edentement associé à des dents adjacentes saines « 44 ».
- Edentement associé à un diastème « 44 ».

1.1.1.3. Les contres indications

- Volume osseux sous-jacent limité « 69 ».
- Lourds charges occlusales (bruxisme) avec ou sans para fonction « 69 ».

1.1.1.4. Les avantages

- le respect des dents adjacentes (économie tissulaire) « 41 »

- ancrage proche de l'ancrage naturel « 41 »
- elle répond à la demande esthétique du patient «9»
- une bonne intégration biologique « 31 »
- avantage psychologique (les implants donnent l'impression d'avoir des dents naturelles). « 16 »
- confort du patient. « 30 »
- préservation de l'architecture gingivale et osseuse. « 30 »
- stabilité au niveau de l'os marginal. « 30 »

1.1.1.5. Les inconvénients

- le caractère pluridisciplinaire du traitement qui réclame une collaboration étroite entre l'orthodontiste et l'implantologiste. « 22 »
- la durée importante du traitement qui s'échelonne, lorsque la solution implantaire est retenue, entre l'âge de 12 et 20 ans. « 22 »
- cout élevé. « 41 »

1.1.2. Bridge implanto-porté

1.1.2.1. Définition

Que l'edentement à remplacer soit encastré ou non, on parle de prothèse plurale dès que plus d'une couronne sont à poser.

On peut trouver plusieurs cas de prothèse plurale, à savoir couronnes jumelées, bridges avec espace à combler plus ou moins important.

On parle de bridge lorsqu'au moins deux piliers vont remplacer un nombre plus important de dents. «57 »Le nombre d'implants doit être défini de façon à se rapprocher de l'ancrage naturel, mais il est également déterminé par la forme, la surface, le diamètre et la longueur des implants.



Figure28: Absence des molaires compensée par la pose de trois implants

1.1.2.2. Les indications

- Edentements asymétriques de très grande étendue. « 15 »

- Edentements uni ou bilatéraux postérieurs en extension. « 15 »
- Edentements antérieurs de grande étendue. « 15 »

1.1.2.3. Les Contres indications

- Contraintes anatomiques (comblement des cavités sinusienne, reconstruction osseuse) « 50 »
- Risque esthétique : dans les édentements antérieurs ou l'exigence esthétique est majeur ; la ligne de sourire, la qualité de la gencive, les papilles des dents adjacentes sont des paramètres déterminants. « 50 »
- Risque occlusaux : l'intensité et l'orientation des forces développées au cours de la fonction peuvent avoir des répercussions importantes sur la pérennité de la construction implantaire. « 50 »
- contre-indication médicales. « 50 »
- Contre-indication financières. « 50 »

1.1.2.4. Les avantages

- Solution intermédiaire, de moindre coût. « 15 »
- Répartition des charges occlusales. « 15 »
- augmentation du polygone de sustentation. « 15 »
- Stabilité de l'occlusion. « 15 »
- Pérennité des dents restantes. « 15 »
- Maintenance capitale. « 15 »

1.1.2.5. Les inconvénients

- Possibilité d'accumulation de la nourriture sous la prothèse. «72 »
- Demande une rigueur pré et post-chirurgicale. « 72 »

1.1.3. Le bridge dento-implanto porté

1.1.3.1. Définition

C'est un bridge mixte et soutenue par deux types de piliers .il peut s'agir d'une construction monobloc en un seul segment , ou d'un bridge plurisegmentaire .dans la première situation (monobloc) les piliers dentaires et les piliers implantaires sont recouverts d'une même structure rigide .dans l'autre cas (bridge plurisegmentaire) les différents segments prothétiques peuvent être reliés par des connexions rigides ou non rigides ,à l'aide de connecteurs (partie male +partie femelle avec ou sans vis de blocage). « 51 »

Très souvent, les parties postérieures des maxillaires sont édentées. Bien que la pose de bridge à extension(cantilever) n'ait pas de conséquences pour le maintien du niveau d'ancrage autour des piliers dentaires ,il y'a cependant des restriction cliniques et techniques importantes ,notamment la perte de rétention ou la fracture de composants du bridge ou du piliers .par conséquent, ces patients gagnent à ce que les implants soient posés en position distale par rapport au dernier élément dentaire .ces implants peuvent alors être utilisé comme piliers pour remplacer les dents manquantes ,d'une manière qui, pour les patient, est définitive. « 56 »

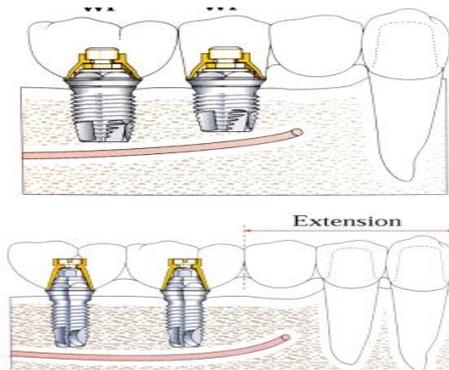


Fig29 : Bridge dento-implanto-portée

1.1.3.2. Les indications

Les liaisons dents - implants trouvent leur indications dans les situations cliniques où la mise en place d'une prothèse fixée dentaire, chez un patient candidat à l'implantologie, est rendue impossible par :

- une insuffisance de piliers dentaires sains. « 56 »
 - parodonte affaibli. « 56 »
 - le traitement des édentements de grand étendue lorsque les conditions anatomiques ne permettent pas de poser un nombre suffisant d'implants (à moins de faire une chirurgie osseuse). « 51 »
- la restauration des secteurs postérieurs quand la surface portante implantaire est réduite (implant de faible diamètre ou trop court). « 51 »

1.1.3.3. Les contres indications

- Edentement associé à des dents adjacentes parfaitement saines. « 56 »
- Demande prothétique irraisonnée du patient. « 56 »
- Piliers dentaires à faible valeur. « 56 »
- Existence de para fonction (bruxisme, clenching, déglutition primaire) « 56 »

1.1.3.4. Les avantages

- conservation de la proprioception : la proprioception dentaire protège les dents de la surcharge et améliore la régulation des forces occlusales sur les implants reliés à ces dents. « 51 »
- Réduction de la mobilité de l'ensemble. « 56 »
- Conservation des dents à support parodontale réduit : rôle de contention. «51 »
- Minoration des risques de fracture. « 56 »
- plus grande facilité à maintenir la stabilité de l'occlusion. « 56 »
- Meilleur contrôle des forces transversales. « 56 »
- Facilité de réalisation de la prothèse temporaire. « 56 »
- Avantages psychologiques. « 10 »
- Pronostic dentaire amélioré. « 56 »
- Repères du couloir prothétique conservé. « 56 »
- Le Cout du traitement est minoré (moins d'implants posés, pas de chirurgie osseuse). « 51 »
- Réduire la durée du traitement. « 10 »

1.1.3.5. Les inconvénients

➤ **Complications dentaires**

La complication majeure est l'intrusion dentaire : ce phénomène serait irréversible. Des causes seraient susceptibles d'en être à l'origine : « 10 »

- Altération de la mémoire élastique du ligament parodontale.
- Déformation par flexion de la structure prothétique de la travée osseuse sous-jacent.
- On peut citer également des autres complications dentaires comme des complications endodontique et la récurrence de carie. « 10 »

➤ **Complication prothétique**

Dans le cadre de structure dento-implanto-portée, la conception théorique même de la prothèse pose problème du fait de la mobilité cote dentaire à l'immobilité coté implant cela peut manifester par un descellement /dévissage répété ou fracture du cosmétique, du châssis ou de la vis lorsque la supra structure est solidement constituée .les forces sont transmises à l'ancrage qui peut casser : fracture de l'implant. « 10 »

➤ **Complication osseuse**

Si l'implant résiste aux forces et ne rompt pas, il peut les transmettre au support sous-jacent : ces forces provoquent une perte osseuse. « 10 »

1.1.2. La prothèse complète

1.1.2.1. Bridge complet implanto-porté

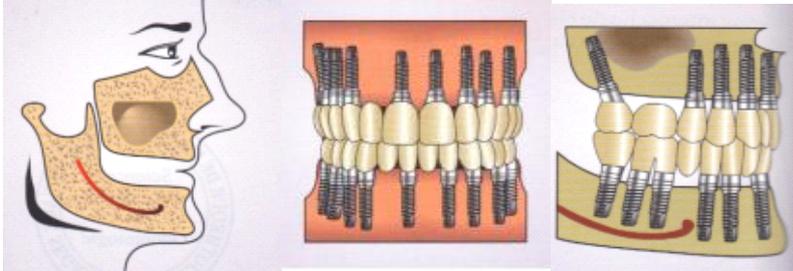


Figure 30: Schéma d'une résorption limitée des crêtes alvéolaires

Figure 31: Schéma d'un bridge complet implanto-porté en vue frontale.

Figure 32: Schéma d'un bridge complet implanto-porté en vue latérale.

1.1.2.1.1. Définition

Le bridge implanto-porté est la solution thérapeutique qui se rapproche au plus près de l'anatomie naturelle, il représente le gold standard des restaurations. La structure prothétique transvissée ou scellé sur pilier remplace directement les dents sans fausse gencive. « 12 »

1.1.2.1.2. Les indications

- Le bridge implanto-porté est indiqué dans les situations où le déficit osseux est minime ou faible décalage des bases osseuses. « 12 »
- Une ligne de sourire haute. « 12 »
- Chirurgie impeccable. « 71 »
- Prothèse impeccable. « 71 »

1.1.2.1.3. Les contre-indications

- Forte résorption. « 44 »
- Décalage important des bases osseuses. « 44 »
- La ligne de sourire basse. « 44 »

1.1.2.1.4. Les avantages

- Restauration de l'esthétique : permet la prolifération des papilles interdentaires. « 44 »
- Excellent confort pour le patient encombrement moindre. « 12 »

- Maintenance proche de celle des dents naturelles. « 44 »
- Excellente adaptation psychologique de la prothèse. « 12 »
- Rétablissement optimal des capacités masticatoires. « 12 »
- Prothèse démontable par le praticien. « 44 »

1.1.2.1.5. Les inconvénients

- Soutien des tissus mous difficile à gérer. « 44 »
- Problème phonétique (fuite d'air). « 71 »
- Impossible de gérer un décalage interarcade important. « 44 »
- Coût initial important. « 26 »
- Hygiène difficile. « 71 »

1.1.2.2. Prothèse fixée sur pilotis

1.1.2.2.1. Définition

À l'origine, ce concept prothétique a été mis au point et développé par l'école suédoise afin de traiter des patients édentés totaux à la mandibule, puis il s'est étendu au maxillaire c'est le concept prothétique qui a le plus de recul clinique « 46,58 ». Il s'agit d'une prothèse complète fixée sans palais reproduisant dents et gencive. Celles-ci sont montées sur une armature métallique, le tout transvissée sur des piliers implantaire. La fausse gencive devant remplacer une perte tissulaire étendue, occupe une place importante.

La technique consiste à placer de 4 à 6 implants standard dans la symphyse mentonnière, en avant des émergences du nerf alvéolaire inférieure. Au maxillaire, le nombre d'implant varie en fonction de la forme et de la taille de l'arcade un minimum de 6 implants d'au moins 10 mm de longueur est conseillé, 8 sont souhaitables, leur position est calculée par rapport à la distance mésio-distale disponible en avant des sinus maxillaire. « 12 »



Fig33 : Exemple d'une prothèse d'usage d'un bridge sur pilotis maxillaire.

Fig34 : Vue endo-buccale du bridge sur pilotis.

1.1.2.2.2. Les Indications

- Une résorption modérée des crêtes osseuses lorsqu'un bridge implanto-portée ne peut être réalisé dans des conditions satisfaisantes. « 44 »

-Si la ligne de sourire est basse. « 12 »

1.1.2.2.3. Les avantages

- Prothèse fixée. « 12 »

- Moins de piliers en postérieur. « 71 »

-confort satisfaisant pour le patient. « 12 »

- Palais dégagé. « 44 »

- Prothèse démontable par le praticien. « 44 »

- Compense la perte des tissus mous et osseux. « 12 ,44 »

- Cout moindre. « 71 »

- Refus du greffe. « 71 »

1.1.2.2.4. Les inconvénients

- Contrôle de la plaque parfois difficile. « 44 »

- Problème phonétique difficile à prévoir. « 12 »

- Résultat esthétique non satisfaisants en présence d'un sourire gingivale. « 44 » »

- Un soutien inadéquat des lèvres. « 44 »

1.1.5. Les types de rétentions

1.1.5.1. La prothèse vissée

1.1.5.1.1 Définition

La prothèse vissée sur implants est définie comme une restauration vissée sur des éléments intermédiaires (piliers) eux même transvissées sur les implants. Elle peut être réalisée par une restauration à un ou deux étages selon le cas clinique et le choix du système de prothèse.

La rétention de la prothèse à un étage se fait par une vis transvissée directement sur implant, bien que celle de la prothèse a deux étages est assuré par une vis qui se loge dans la tête de la vis du pilier.

La ou les couronnes comporteront un puits d'accès à la tête de la vis permettant le passage d'un tournevis ; une fois la couronne vissée, les puits d'accès sera obturés avec un composite pour des raisons esthétiques, de confort et protection de la tête de la vis. « 6, 44,45 »



Fig35 : vue occlusale d'un bridge implanto-portée vissée

1.1.5.1.2. Les indications et les contres indications

❖ les indications

- la prothèse vissée sur implants est indiquée lorsque l'espace disponible entre le plateau implantaire et le plan occlusale antagoniste est réduit. En effet de cette situation clinique, la réalisation d'une prothèse scellée entraînerait la confection des piliers implantaires très courts en hauteur. Ce qui serait susceptible de poser des problèmes de rétention pour une couronne ou un bridge. « 28 »
- Dans tous les cas où nous souhaitons bénéficier des avantages de démontabilité possible exemple : patient avec un risque élevé de récession gingivale, le démontable de la prothèse permet de gérer les complications biologiques et techniques. « 6 »
- Endentement total maxillaire et mandibulaire (bridge Branmark). « 6 »

❖ les contres indications

- Le cas où la situation du trou d'accès de la vis peut compromettre l'esthétique. « 20 »
- le cas d'une couronne de faible diamètre, où le trou d'accès de la vis peut occuper une large portion de la table occlusale. « 20 »
- Les situations où le trou d'accès de la vis altère la stabilité occlusale de la prothèse. « 20 »

1.1.5.1. 3 Les avantages et les inconvénients

❖ Les avantages

- Un démontage très aisé de la prothèse (changement des vis, mobilité des piliers). « 44 »
 - Des connexions par intermédiaire de pilier usiné. « 44 »
 - l'absence d'utilisation d'un ciment de scellement lors de la pose de la prothèse empêche tout risque d'agression péri-implantaire (fusion de ciment sous la muqueuse). « 44 »
 - La vis en or de la prothèse peut signaler un problème biomécanique (fusible)
- En effet, son dévissage alerte sur une complication prothétique (plan occlusale, surcharge). « 46 »

- la technique est très simple d'utilisation. « 28 »
- Correction aisée des axes. « 57 »
- Vérification de chaque implant. « 57 »
- l'utilisation du titane pour le pilier transgingivale est donc une homogénéité avec l'implant. « 63 »
- réparation prothétique au laboratoire possible en cas de fracture ou usure de l'élément cosmétique. « 12 »
- La maintenance et l'hygiène ainsi que la gestion des échecs biologiques sont facilitées par simple dévissage de la supra-structure prothétique. « 12 »

❖ les inconvénients

Ils sont de plusieurs ordres :

✓ Esthétique

- anatomie occlusale altérée par l'émergence des vis. « 44 »

✓ Dans la fonction

- morphologie occlusale altérée « 44 »
- difficulté d'équilibration occlusale. « 44 »

✓ Biomécanique

- résistance moindre au dévissage, le couple de serrage est de 20 Ncm pour la vis en titane du pilier et de 10Ncm pour la vis prothétique en or. «44 »

-résistance moindre à la fracture des vis « 44 »

- risque de fracture de la porcelaine en présence d'une couronne avec Une table occlusale réduite (prémolaire) « 44 »

-risque d'éclats de céramique sur les bords du puits d'accès à la vis si ceux-ci ne

Sont pas renforcés par un liséré métallique qui peut être disgracieux. « 44 »

✓ technique

-contrôle de passivité difficile lors de l'essayage de l'armature, le vissage peut provoquer une déformation et donner l'illusion d'un ajustage passif

- difficulté de réalisation en présence d'un espace prothétique limité.

- travail de laboratoire rendu délicat par précision nécessaire du vissage, lors de la réalisation de grandes restaurations les déformations de coulée.

- la prothèse provisoire plus difficile à réaliser car moins habituel.

- la prothèse vissée a été le mode d'assemblage préféré dans les débuts de l'implantologie, en effet les dévissages plus nombreuses à cette époque qu'aujourd'hui avec l'élaboration de nouvelles vis de pilier en titane revêtues d'or, la probabilité d'un dévissage a considérablement diminué. « 44 »

✓ **Chirurgicaux**

-La position du puits d'accès limite souvent le champ d'action de la chirurgie l'on le volume (incompatibilité des axes chirurgical et prothétique selon le volume osseux disponible, cependant l'utilisation de piliers angulés permet de limiter ce problème). « 45 »

1.1.5.1.4. Les Dispositifs des prothèses transvissées

✓ **prothèse a un étage transvissée directement à l'implant**

Il s'agit d'une restauration prothétique « mono bloc » directement transvissée sur les implants et utilisable dans les cas esthétiques antérieurs et dans les cas postérieurs à faible espace prothétique.

Elle nécessite que l'orifice d'émergence de la vis soit situé au centre de la face occlusale. « 45 »

✓ **la prothèse vissée sur l'implant par l'intermédiaire d'un pilier prothétique**

Le pilier permet le franchissement du parodonte superficiel et le report de la limite cervicale prothétique à distance de la crête, le choix entre des piliers de hauteurs différents est effectué en fonction de l'épaisseur des tissus mous.

Une gaine usinée en alliage précieuse et intégrée à la coulée prothétique et fixée sur le pilier non modifiée dans sa partie interne et cervicale, cette gaine assure une grande précision.

La vis prothétique permet le vissage et le démontage de la prothèse d'émergence de la vis. Dans l'axe de l'implant pour un pilier droit sur la face vestibulaire est inesthétique, ou sur la face occlusale est préjudiciable à l'occlusion.

L'obturation du puits d'accès à la vis se fait par un composite. « 47 »

✓ **la prothèse à deux étages transvissée a un pilier transgingival**

Les restaurations prothétiques transvissées à deux étages sont connectées aux implants par l'intermédiaire des piliers. Il s'agit d'une solution dans laquelle la couronne et sa limite cervicale reposent entièrement sur le pilier et non sur l'implant.

Cette technique est utilisable dans les cas antérieurs et postérieurs lorsque l'espace prothétique est suffisant et que la hauteur et l'épaisseur de tissu mou sont importantes comme précédemment, elle nécessite que l'orifice d'émergence de la vis soit situé au centre de la face occlusale. « 45 »

1.1.5.2. La prothèse scellée

1.1.5.2.1. La définition

La prothèse scellée sur implant est définie comme une restauration scellée sur des éléments intermédiaire (faux moignons), eux même transvissées sur des implants.

Ces implants sont à connexion interne ou externe. « 13,18 »

La prothèse scellée peut être réalisée par une restauration à un ou deux étages selon le cas clinique et le choix du système implantaire. « 6 »

Les axes prothétiques sont très faciles à corriger sans autre limitation de divergence que celle imposée par une analyse raisonnable des contraintes supportées, la prothèse étant simple, la maintenance para-implantaire sera aisée et facilitée par la création d'embrasure large et d'élément intermédiaire ovoïde. La construction prothétique inamovible ou difficile à poser, même en utilisant des ciments provisoires .des correction éventuelle peuvent être faite en bouche, mais si elles sont trop importante, mieux vaudra refaire la prothèse comme en prothèse traditionnelle. « 6 »

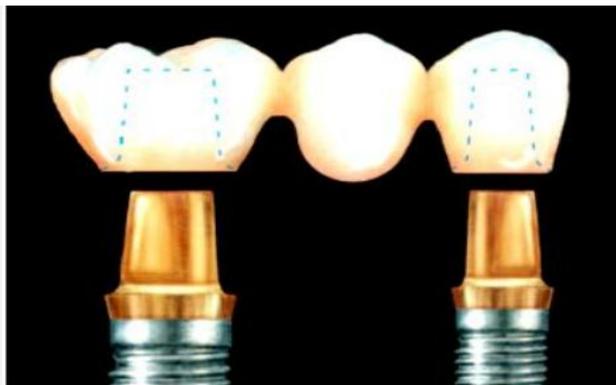


Fig 36 : bridge implanto-portée destinée au scellement sur un pilier prothétique fixée à l'implant

1.1.5.2.2. les indications et les contres indications

❖ Les indications

Les restaurations implanto- portées scellées sont indiquées pour :

- Restauration unitaire et de petite étendue.
- Il est préférable de les utiliser dans les cas où la couronne est de faible diamètre pour éviter les trous d'accès de la vis qui occupent une large portion de la table occlusale dans les restaurations vissées
- Dans les cas où le trou d'accès de la vis des restaurations vissées peut compromettre l'esthétique et la stabilité occlusale.
- Dans la restauration des implants mal alignés en cas divergence importante de l'axe implantaire. « 20 »

❖ Les contre-indications

Les restaurations implanto- portées scellées sont contre indiquées dans les cas :

- Restauration d'une arcade édentée totale, dans ce type de reconstruction longues portées les complications sont plus fréquentes d'où la nécessité de la démontabilité de la prothèse, plus facile à obtenir avec les restaurations vissées.
- chez les patients qui ont un risque de perte d'autres dents dans l'avenir, les restaurations vissées permettent un retrait facile de la restauration et une facilité de modification de la prothèse.
- En cas d'insuffisance de l'espace inter occlusale, l'obtention de la rétention avec la restauration scellée n'est pas possible.
- Dans les situations où il y a une difficulté voire impossibilité d'éliminer l'excès du ciment de scellement (dans le cas où la limite cervicale est plus profonde que 3mm sous gingivale)
- Les cas où des complications techniques et biologiques soit possible. Dans ces cas les restaurations vissées peuvent être retirées permettant de gérer les complications. « 20 »

1.1.5.2.3. Les avantages et les inconvénients

❖ les avantages

✓ esthétique

- respect de l'anatomie de surfaces occlusales prothétiques
- Profil d'émergence anatomique.
- le choix du pilier est large tant dans leurs design que dans le choix des matériaux.

✓ Biomécaniques et fonction

- le jeu obtenu grâce au ciment de scellement facilite une adaptation passive de l'armature.
- Résistance importante au dévissage du couple de serrage du pilier de 20 à 45 Ncm.
- Résistance à la fracture élevée des vis de plus gros diamètre.
- Équilibration occlusale facile.

✓ Techniques

- Technique de laboratoire proche de celle de la prothèse conventionnelle (faux moignons parallèles sur lesquels une armature est scellée)
- possibilité de contrôle visuel de l'ajustage en lingual / palatin
- Prothèse provisoire simple à réaliser
- éviter l'étage intermédiaire dans le cas d'espace inter-arcade réduit.« 6, 44,63 »

❖ Les inconvénients

- Difficulté de dépose (surtout la prothèse est unitaire)
- risque de débordement du ciment de scellement en position sous-gingivale.
- Difficulté associée à la visualisation et l'élimination de l'excès du ciment au niveau marginal de la couronne.
- Une possibilité de difficulté d'insertion en +raison de la différence de niveau d'émergence de plateau des implants. « 06, 44, 55,63 »

1.1.5.2.4. Les dispositifs de la prothèse scellée

✓ la prothèse à un étage directement sur implant avec faux moignon monobloc

Dans le cadre de cette restauration prothétique, si la pose de l'implant n'est pas parfaite, avant l'empreinte, des retouches du faux moignon par soustraction sont nécessaires. Ce dernier est anti-rotationnel car limité aux restaurations unitaires. « 45 »

✓ La prothèse à un étage scellée sur un implant avec pilier interne droite ou angulé

Il s'agit d'une solution dans laquelle la couronne repose :

- Par sa limite cervicale, sur la limite cervicale de l'implant.
- Par son intrados axial et occlusal, sur un pilier « interne » usiné en titane.

Cette technique est utilisable dans les cas esthétiques antérieurs et les cas postérieurs. « 45 »

✓ Prothèse à deux étages scellés sur un pilier transgingival

La restauration prothétique scellée à deux étages est connectée aux implants par intermédiaire de pilier. Il s'agit d'une solution dans laquelle la couronne et sa limite cervicale reposent entièrement sur le pilier et non sur l'implant. « 45 »

1.2. La prothèse adjointe

1.2.1. La prothèse complète supra implantaire

1.2.1.1. Définition

Est une prothèse implanto-stabilisée, simple, fiable, et économique « 27 » qui recouvre et qui appuie partiellement sur des implants dentaires et qui les utilise pour améliorer la rétention et la stabilisation, la sustentation n'est pas prise en charge par les implants car la prothèse implanto-stabilisée est principalement à appui muqueuse. « 73 » L'amélioration de la rétention et la stabilisation est ainsi permise du fait la liaison de la prothèse aux implants rendue possible par les systèmes attachements. Une prothèse implanto-stabilisée obéit aux mêmes règles générales qu'une prothèse totale à la mandibule. Un attachement est un

dispositif mécanique unissant avec ou sans possibilité de mouvement. Une prothèse amovible aux piliers implantaires, il existe une grande diversité de système d'attachement. « 11 ,12 »

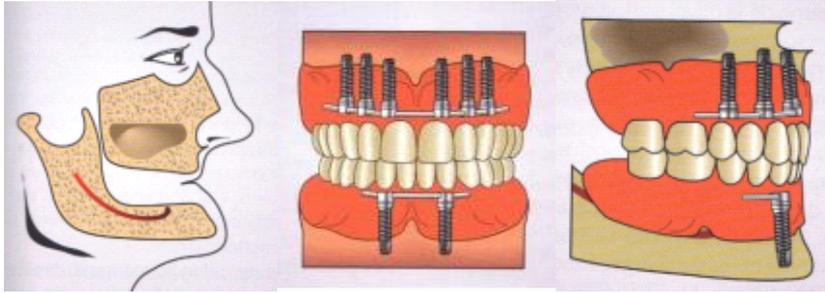


Fig. 37 : Schéma des résorptions avancées des crêtes

Fig. 38 : Schéma d'une PACSI en vue frontale.

Fig. 39 : Schéma d'un PACSI en vue latérale.

1.2.1.2. Les indications

-Aptitude à assurer l'hygiène quotidienne : le patient doit être capable d'assurer quotidiennement l'entretien de la prothèse amovible, des dispositifs de connexions et l'hygiène orale. Ces exigences sont difficilement compatibles avec certaines atteintes physiques comme l'arthrose, les déficits psychomoteurs, les troubles visuels. « 11 »

-Espace prothétique : un espace prothétique de sept mm de hauteur et cinq de largeur permet de placer la majeure partie des systèmes d'attachement. «70 »

-Nature de l'arcade antagoniste : le schéma occlusale de la prothèse implanto-stabilisé suit les règles de l'occlusion généralement équilibrée de la prothèse amovible complète conventionnelle. L'arcade antagoniste doit correspondre à ce schéma occlusal. « 11 »

-Alternative à la prothèse amovible complète conventionnelle, la prothèse amovible complète supra-implantaire constitue une alternative simple et complémentaire au traitement classique des patients totalement édentés qui expriment le souhait d'augmenter la stabilisation et la rétention de leur prothèse afin d'améliorer leur confort. « 42, 63 »

-Alternative à la prothèse fixe implanto-portée : le niveau de satisfaction des patients envers une prothèse implanto-stabilisée est élevé et comparable avec celui de la prothèse fixe implanto-portée, il faut également tenir compte de leurs habitudes et de la facilité à nettoyer les prothèses. En effet, un patient âgé, traité de longues dates par une prothèse amovible, a perdu la dextérité et l'habitude des contraintes d'entretien qu'exige un bridge implanto-porté. De plus, par rapport à une solution fixe, la prothèse implanto-stabilisée présente l'avantage de permettre un meilleur soutien esthétique des lèvres grâce à la présence de la fausse gencive qui compense l'effet de la résorption. « 21,73 »

-Résorption importante : lorsque la résorption osseuse est importante, la surface d'appui est à l'origine d'une instabilité prothétique. Les implants sont utilisés comme moyen de rétention pour stabiliser la prothèse amovible. « 11, 42,73 »

-Mouvements incontrôlés des muscles péribuccaux et la langue engendrant une instabilité prothétique qui est source d'inconfort et de résorption accrue. « 11 »

-La PACSI est une solution de choix pour les patients présentant de forts résorption, une hyposialie, une xérostomie, la maladie de parkinsons, des déficits psychomoteur destinés et para fonction, une incoordination linguale. « 05 »

1.2.1.3. Les contres indications

✓ D'ordre Générales

Les contre-indications absolue rencontrée en PACSI sont les contre-indications à la chirurgie nécessaire à la pose des implants telles que les affections liées à un risque infectieux potentiel et/ou risquent d'aggraver l'état générale du patient, alors que les patients sous biphosphonates par injection était jusqu'à présent également privés de cette thérapeutique. Les recommandation sont en train d'évoluer et leur permettraient d'y avoir accès. Pour toutes ces pathologies le praticien devra être en contact avec le médecin en charge de traitement. « 05 »

✓ D'ordre Locales

D'une part, distance inter arcade insuffisante d'autre part, les contre-indications relatives sont également les même avec les contre-indications de la pose d'implant. « 11 »

1.2.1.4. Les avantages

- Amélioré la stabilité et la rétention de la PAC.
- Tolérance de la PAC acquise.
- Hygiène et entretien plus aisés qu'une prothèse fixée.
- Augmentation de l'efficacité masticatoire par rapport à une PAC.
- Diminution de la résorption des crêtes.
- Obtention d'un résultat esthétique satisfait en présence d'un sourire gingival
- Contrôle du profil et du soutien des lèvres aisé.
- Décalage inter arcades plus facile à gérer. « 12 »

1.2.1.5. Les inconvénients

- Maintenance contraignante en termes de temps et de coût pour le patient comme pour le praticien.
- Différence de comportement des surfaces d'appui nécessitant une précision d'enregistrement accrue.

- Favorise l'apparition d'une flore anaérobie génératrice d'une quantité plus importante de péri-implantite que dans les traitements par prothèses fixées. « 12 »

1.2.2. Présentation des différents systèmes d'attache

Un attachement est un dispositif mécanique unissant avec ou sans possibilité de mouvement, une prothèse amovible aux implants. Il existe une grande diversité de système d'attachement. En prothèse amovible supra-implantaire, on peut les classer en trois types « 11 » :

1.2.2.1. Les barres de jonction

La barre est un système de rétention complémentaire permettant de relier les implants en place sur l'arcade « 42 ». Ceci va permettre de répartir les charges (forces masticatoires) sur les différents piliers implantaires.

*La rétention de la prothèse amovible est assurée :

- Par des cavaliers métalliques courts ou longs (appelés gouttières), ou plastiques qui se verrouillent sur le profil de la barre.
- Par des systèmes de boutons pressions incorporés dans la barre. « 11, 47,63 »



Fig 40 : barre de jonction

*On peut classer les barres de jonction selon leur mode de fabrication :

1.2.2.1.1. Barres d'Ackerman

Est une barre issue d'une préforme calcifiable, elle est constituée d'une barre et de ses cavaliers, c'est le système le plus classique.

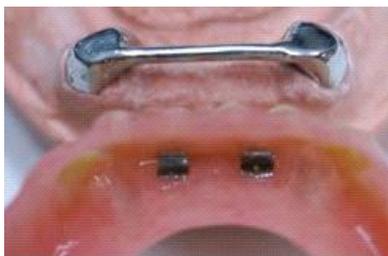


Fig 41: vue clinique d'une barre d'Ackerman

1.2.2.1.2. La barre de Dolder

Cet attachement est constitué d'une barre et d'un cavalier de longueur identique à celle de la barre, Ayant un profil ovale.

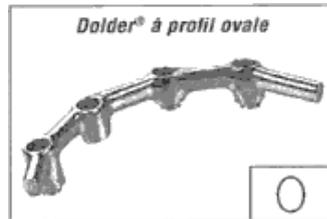


Fig42: Barre de Dolder

1.2.2.1.3. La barre de Hader

Est constitué d'une partie supérieure circulaire et une partie inférieure plane, elle présente une rigidité supérieure

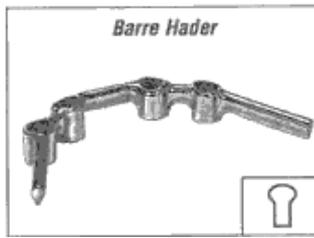


Fig43: barre de Hader

1.2.2.1.4. Barre/contre barre avec attachements CéKA

Se composent d'une partie mâle incluse dans la prothèse amovible (attachements axiaux) et une partie femelle coulée avec la barre.

1.2.2.1.5. La barre vissée par CFAO

Cette barre est usinée à partir d'un seul bloc de titane. La rétention est s'effectuée par des cavaliers ou des attachements axiaux intégrés au sein de la barre. «11, 42,65 »

1.2.2.2. Les attachements axiaux

Les attachements axiaux se présentent comme des liaisons mécaniques, une partie mâle (patrice) s'emboitant dans une partie femelle (matrice). Le plus souvent, la partie mâle est solidaire du pilier dentaire ou implantaire et la partie femelle est incluse dans l'intrados de la résine de la base prothétique, elle présente une facilité de réalisation de la prothèse et du coût peu important comparé aux barres de stabilisation et plus encore aux prothèses fixées. « 11 »



Fig 44 : deux implants avec leur pilier sphérique

Fig45 : vue macro de l'intra dos de la prothèse et des boitiers Dalbo-plus

1.2.2.3. Système Locator

L'attachement Locator®, de type bouton-pression, comporte :

- un pilier (la matrice) en alliage de titane recouvert de nitrure de titane Compatible avec de nombreux systèmes, il se visse directement sur l'implant.
- une capsule en alliage de titane à intégrer à la résine de la base prothétique.
- différentes chapes en nylon (patrices).
- un anneau de protection blanc en téflon, souple, destiné à prévenir la fusée de la résine acrylique autour du pilier lors de la solidarisation de la capsule à la base prothétique (clinique et de laboratoire) Avec le Locator®, les différentes patrices différenciées par la forme, les dimensions et la couleur permettent d'adapter la force de rétention, mais également de compenser une angulation maximale de l'implant de 20° soit 40° entre 2 implants.

Cet attachement se caractérise également par :

- une compatibilité avec un grand nombre de systèmes d'implants.
- un très faible encombrement vertical. « 48 »



Fig46 : piliers Locator

1.2.3. Les critères de choix des attachements

Le choix d'un système d'attachements supra implantaire résulte de la prise en compte de deux types de critères inter dépendants.

1.2.3.1. Critères générales

Le système doit être de conception et de fonctionnement simple pour le praticien et le prothésiste, la mise en œuvre et la maintenance doivent pouvoir se faire avec un nombre limité d'instruments.

Pour le patient, la simplicité du système d'attache conditionne la facilité d'insertion de la prothèse et son entretien.

Le système doit apporter le complément de rétention et la stabilité prothétique souhaités par le patient, différentes valeurs de rétention doivent être possibles.

Le système utilisé doit être fiable dans le temps. Aujourd'hui, on utilise principalement les attaches sphériques et les barres de jonction, la fiabilité d'un type d'attache par rapport à un autre semble assez partagée selon les auteurs.

1.2.3.1. Critères spécifiques de la situation clinique

1.2.3.1.1. Selon le maxillaire édenté

Au maxillaire, un minimum de 4 implants (idéalement 6 implants) reliés de manière rigide par une barre est nécessaire. Les attaches unitaires axiales sont déconseillées. Les cavaliers associés à la barre doivent permettre un mouvement vertical de la prothèse accompagnant la dépressibilité de la fibre muqueuse. Cet impératif exclut l'utilisation de cavaliers en plastique non espaçables. À la mandibule, un minimum de 2 implants est nécessaire avec des attaches sphériques ou du type barre de jonction.

Des attaches utilisant un système de rétention par clipage sont également très efficaces.

1.2.3.1.2. La forme de la crête mandibulaire

La forme trapézoïdale favorise la réalisation de la barre de jonction.

En présence d'une forme ogivale ou arrondie, il est préférable de s'orienter vers des attaches axiales ou augmenter le nombre d'implants pour segmenter la barre (ce qui limite la possibilité de rotation de la prothèse sur la barre).

1.2.3.1.3. Degré de résorption et qualité osseuse et/ou d'un os de faible densité

Il est préférable d'augmenter le nombre d'implants et de les solidariser avec une barre rigide.

1.2.3.1.4. Espace entre les crêtes

La hauteur et la position du système d'attache doivent être déterminées en fonction de l'espace entre les crêtes disponibles.

L'espace prothétique minimum nécessaire pour la plupart des systèmes d'attache est de 7mm de hauteur et 5mm de largeur.

1.2.3.1.5. Parallélisme implantaire

En présence d'une faible divergence implantaire, des attachements sphériques devant être utilisés. Cependant, l'usure des différentes pièces du dispositif prothétique est rapide. En cas de divergence importante, une barre de jonction permet de gérer les axes.

1.2.3.1.6. Distance inter implantaire

Une distance de 8 à 10 mm est nécessaire entre 2 implants pour pouvoir placer au moins 1 cavalier sur la barre. Une distance maximale 15mm entre les piliers permet d'éviter une déformation de la barre pendant la fonction. La mise en place de 3 à 4 implants impose un espacement suffisant pour placer les cavaliers. En présence d'une arcade étroite, il est judicieux de choisir des attachements axiaux.

1.2.3.1.7. Mise en charge immédiate des implants

En cas de mise en charge immédiate ou rapide : Il est préconisé de solidariser les implants par un dispositif rigide du type barre de jonction. Les délais de cicatrisation doivent être respectés.

1.2.3.1.8. Aspect financier

Le coût des attachements axiaux ainsi que le temps de travail au laboratoire est inférieur à celui des dispositifs du type barre de jonction. « 45 »

2. Les piliers prothétiques

2.1. Définition

C'est un élément intermédiaire toujours usiné en titane, il ne doit pas être modifié. Il permet la liaison entre le milieu intérieur endo-osseux et la cavité buccale. Il comporte deux parties le col et la partie coronaire, le col du pilier correspond à la partie en contact direct avec la muqueuse péri-implantaire, alors que la partie coronaire elle correspond à la partie sur laquelle la prothèse va venir s'encaster

-le pilier peut être posé soit par le praticien prothodontiste après cicatrisation gingival soit par le chirurgien au stade II chirurgical.

- Les vis de pilier sont serrés au couples 20 Ncm une fois en place, les piliers ne sont jamais déposés jusqu'à la fin de la prothèse « 34,44 »

2.2. Objectifs des piliers

2.2.1. Prothétique

Le pilier sert de moyen de jonction entre la prothèse implanto-portée et l'implant. La fixation de l'élément cosmétique est assurée soit par l'intermédiaire d'une vis, soit par un ciment ou par cuisson directe de la céramique sur le pilier. Ces derniers supportant une

prothèse scellée doit répondre morphologiquement au même impératif prothétique (notamment de rétention) que les faux moignons sur dents naturelles.

2.2.2. Muqueuse

La situation transgingivale du pilier joue un rôle important dans le maintien et le soutien des tissus. En effet, il doit stabiliser la fibromuqueuse péri-implantaire tant pour leur volume que pour leur position, et particulièrement dans les secteurs esthétique où la fibromuqueuse péri-implantaire apparaît aussi important que le cosmétique ou céramique pour résultat optimale.

2.2.3. Mécanique

Préservation de la surface de contact : il est démontré que lorsqu'une rondelle est intercalée entre une pièce à serrer et la tête de la vis le mouvement de rotation se produit toujours entre la tête de la vis et la rondelle.

Retour élastique : la rondelle peut également réduire la raideur d'une vis. En effet, après le montage, un léger matage des surfaces ou un déplacement des pièces serrés (ex ; les vibrations peut réduire également la longueur serrée par la vis).

Blocage de vis : des rondelles de formes plus complexes sont utilisées en mécanique afin de mieux adhérer (voire se bloquer) à la surface comme à la tête de la vis. « 34 »

2.3. Le choix des piliers

2.3.1. Prothèse vissée

2.3.1.1. Le pilier conique

Pour des raisons esthétiques et fonctionnelles, les prothèses fixées transvissées sont aujourd'hui le plus souvent réalisées sur des piliers coniques.

En effet, ces piliers permettent d'améliorer la stabilité et le profil d'émergence par rapport aux standards. « 68 »



Fig 47 : pilier conique

❖ les Indications

- Réhabilitation multiple.

- Positionnement des implants légèrement convergent ou divergent.
- Espace inter arcade supérieur ou égale à 7 mm.
- Épaisseur des tissus mous supérieur ou égale à 2 mm. « 66 »

2.3.1.2. Pilier UCLA-OR

Il est souvent utilisé comme un faux moignon pour une prothèse scellée. Il peut être toute fois utilisé pour la réalisation des prothèses transvissées.



Figure48 : Pilier UCLA-OR

❖ Les Indications

- Réhabilitations transvissées unitaires ou multiples.
- Positionnement maximal de l'axe implantaire de 30°.
- Espace inter arcades supérieur ou égale à 4.5 mm. Réhabilitation des secteurs esthétiques avec une muqueuse fine. « 68 »

2.3.1.3. Pilier standard

Ces piliers possèdent une morphologie standard pouvant s'adapter à la grande majorité des patients avec un résultat similaire. Ils sont proposés en différents diamètres et hauteur en fonction du diamètre de l'implant, mais aussi de la hauteur de la muqueuse péri-implantaire.

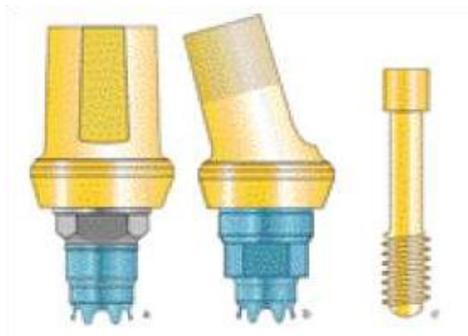


Fig49 : pilier standard

❖ Les Indications

Ces piliers sont indiqués pour la réalisation de bridge sur « pilotis » et de prothèses adjointes supra implantaire. « 68 »

2.3.1.4. Pilier angulé à 25°

Ce pilier permet de corriger les problèmes d'angulation :

-Voie d'accès des vis au niveau des faces occlusales.

-Hygiène facilité.

-Amélioration esthétique. « 68 »



Fig 50: pilier angulé

❖ Ses indications sont les suivantes

- Restaurations multiples.
- Correction d'axe implantaire.
- Espace inter arcade supérieur ou égale à 9.5 mm.
- Epaisseur des tissus mous supérieur ou égale à 3 mm. « 68 »

2.3.2. Prothèse scellée

Différents éléments intermédiaires sont utilisés pour la réalisation des prothèses scellées.

2.3.2.1. Le pilier UCLA-OR

C'est en réalité un faux moignon, il offre tous les avantages esthétiques et fonctionnels lorsqu'il est utilisé comme faux moignon transvissé en infrastructure d'une restauration scellée. Il comprend une base en or, surmontée d'un tube en plastique calcinable. Ce dernier est modifié par addition de cire, puis par une surcoulée dans un métal précieux compatible avec la base.

❖ Les Indications

- Réhabilitations scellées unitaires ou multiples.
- Positionnement maximal de l'axe implantaire de 30°.
- Espace inter arcade supérieur ou égal à 7mm.
- Réhabilitation des secteurs esthétiques avec une muqueuse fine.

*le pilier UCLA avec une base en or usinée permet un ajustement parfait sur l'implant. « 68 »

2.3.2.2. Faux-moignon usiné en titane

Les piliers de la série Gingihue sont exclusivement destinés à la prothèse scellée et sont livrés dans un emballage stérile.

Ils sont en titane commercialement pur, recouvert d'une couche de nitrure de titane. Ce revêtement de couleur dorée élimine le problème d'ombre du à la couleur des piliers classiques en titane qui transparait à travers une gencive fine. Cette teinte chaude limite également le préjudice esthétiquement, cas de récession gingivale, lorsque la limite du pilier n'est plus sous-gingivale.

Les piliers Gingihue se présentent sous une forme droite ou angulée. la forme droite permet une correction d'axe au maximum de 10°. la forme angulée présente un corps incliné de 15° par rapport à la base. Ils présentent un épaulement au-delà duquel les parois du corps du pilier présentent une convergence de 6° afin d'offrir des conditions idéales de rétention prothétique. « 58 »



Fig51 : 04 piliers Gingihue

❖ Les indications

Les piliers Gingihue sont en titane usinés et offrent la possibilité de réaliser des armatures prothétiques en alliage non précieux, plus économiques, comparés aux possibilités des piliers calcinables de type UCLA-OR, ils ne peuvent être modifiés que par soustraction, ce qui limite leur utilisation dans les cas où la demande esthétique est grande.

Ils sont particulièrement indiqués dans les cas de prothèses unitaires ou plurales, dans les secteurs où l'esthétique n'est pas prioritaire ou lorsque les possibilités financières du patient ne permettent pas l'utilisation d'un alliage précieux « 58 ».

2.3.2.3. Pilier pour implant unitaire STA

Les piliers pour les implants unitaires ne sont pas modifiables. l'implant doit être placé idéalement. le pilier peut être placé par le chirurgien au deuxième temps chirurgicale. La vis du pilier doit être serrée à l'aide d'une clé dynamométrique à 32NCM°. « 68 »

❖ Les indications

- Réhabilitation scellées unitaires.
- Positionnement maximal de l'axe implantaire de 10°.
- Espace inter arcades supérieur ou égale à 7 MM.

- Épaisseur des tissus mous supérieur ou égale à 2 MM avec un contour régulier. « 68 »

2.3.2.4. Pilier conique OR (GOLD POST)

Le pilier conique en or est constitué de deux pièces :

- le moignon en or proprement dit.
- une bague transgingivale en titane

Les deux pièces sont usinées. Ce pilier présente une conicité de 6° avec une surface rugueuse. Il impose un positionnement optimal de l'implant. « 68 »

❖ Les Indications

- Réhabilitation scellée multiples.
- Positionnement maximal de l'axe implantaire de 10°.
- Espace interarcades supérieur ou égal à 8,5 MM.
- Épaisseur des tissus mous supérieure ou égale à 2 MM avec un contour linéaire. « 68 »

2.3.2.5. Pilier angulé 15°

Ce pilier permet de corriger l'axe des implants.

❖ Les indications

- Réhabilitations prothétiques multiples.
- Espace interarcades supérieur ou égal à 7,4 mm.
- Épaisseur des tissus mous supérieure ou égale à 3 mm. « 68 »

2.3.3. Prothèse adjointe

2.3.3.1. Pilier UCLA-OR

Dans les cas exceptionnels où la distance interarcade est très réduite. Il est possible d'incorporer les piliers UCLA-OR non antirrotationnels à la barre de connexion dans ce cas la barre est directement transvissée dans les implants au moyen de la vis de pilier en OR à tête carrée (gold-Tite) avec un couple de 32 N/cm. « 58 »

2.3.3.2. Pilier standard

Hormis le pilier UCLA-OR, on peut utiliser également le pilier standard en titane commercialement pur pour réaliser des barres de connexions, il est composé d'une bague trans-gingivale de hauteur variable et d'une vis de transfixation.

Son utilisation nécessite une distance interarcade minimum de 6,5 mm et une divergence inter implantaire maximale de 30°. Ce pilier étant destiné à la réalisation de barre ou de prothèses de type sur pilotis, il s'adapte aux implants de 4,1, 5 et 6 mm de diamètre.

Un capuchon de cicatrisation en titane permet de le protéger pendant la durée du traitement prothétique. « 58 »

2.4. Critères de choix du pilier prothétique

2.4.1. émergence implantaire

Un léger décalage de l'émergence implantaire par rapport à la futur prothèse et par rapport aux dents adjacentes (<1,5mm), élimine d'emblée l'utilisation d'un pilier droit non modifiable et oriente le choix vers un pilier usiné angulé ou modifiable par soustraction, En présence d'un décalage plus important, un pilier à surcouler ou un pilier CFAO est nécessaire.

2.4.2. Axe de l'implant par rapport à la prothèse

Dans les secteurs postérieurs, les conditions anatomiques permettent souvent l'obtention d'un axe implanto-prothétique satisfaisant .tous les piliers sont alors envisageables .Une angulation >à 10° élimine le pilier droit non modifiable.

Dans les secteurs antérieur, l'angulation peut parfois atteindre jusqu'à 20°. Un pilier interne ou transgingival angulé à 15° ou 20°, un pilier à surcouler (type UCLA-OR système 3I) ou un pilier CFAO peut être utilisé. Si l'angulation est plus importante et jusqu'à 30°, l'utilisation d'un pilier à surcouler ou d'un pilier CFAO permet de gérer la situation.

2.4.3. Parallélisme interimplantaire

En présence de contraintes anatomiques, le parallélisme des implants est parfois difficile à obtenir .En fonction de l'importance de la convergence ou de la divergence des axes, le choix du pilier est réalisé. Les problèmes mineurs de parallélisme (<10°) peuvent être gérés à l'aide de pilier interne ou trans-gingivaux usinés modifiables par soustraction. Les incompatibilités de parallélisme allant jusqu'à 20° sont compensés avec des piliers angulés modifiables par soustraction ou des piliers à surcouler. Les cas extrêmes peuvent être traités avec des piliers à surcouler ou des piliers CFAO.

2.4.4. Hauteur prothétique disponible

La hauteur prothétique correspond à la distance entre le col de l'implant et la face occlusale des dents antagonistes en occlusion d'intercuspidie maximale.

Une hauteur minimale de 7 mm est préconisée pour la réalisation d'une prothèse scellée. Ce type de restauration peut éventuellement être envisagé avec un espace prothétique inférieur en utilisant un pilier interne ou transgingival usiné modifiable, un pilier à surcouler ou un pilier CFAO.

Si la hauteur prothétique résiduelle se situé entre 7 et 10 mm, tous les piliers internes ou transgingivaux sont utilisables à condition d'offrir une rétention suffisante. En présence d'une hauteur supérieure à 10 mm, le choix s'oriente vers un pilier à surcouler.

2.4.5. Profil d'émergence

L'anatomie du pilier doit être parfaitement adaptée à la situation clinique. Dans le secteur antérieur, pour obtenir un profil d'émergence optimal et aussi naturel que possible,

l'utilisation d'un pilier interne, d'un pilier transgingival à surcouler ou d'un pilier CFAO est conseillée.

2.4.6. Hauteur des tissus mous

En prothèse fixée implanto-portée comme en prothèse fixée conventionnelle, les limites cervicales doivent idéalement être :

- supra-muqueuses ou juxta-muqueuses dans les secteurs non esthétiques ;
- légèrement sous-muqueuse dans les secteurs esthétiques.

Lorsque la hauteur des tissus mous présente une épaisseur de 3 à 5 mm, tous les piliers usinés peuvent être utilisés.

Lorsqu'elle est inférieure ou égale à 2 mm, les piliers internes, les piliers à surcouler (du type UCLA) ou les piliers CFAO sont préconisés.

Lorsqu'elle est supérieure à 5 mm, il est conseillé d'utiliser un pilier transgingival, un pilier à surcouler (du type UCLA) ou un pilier CFAO.

2.4.7. Qualité des tissus mous

Un contexte tissulaire et festonné présente des risques de récession. En présence de ce type de muqueuse, un enfouissement important des limites est à éviter. Le choix s'oriente alors vers un pilier interne en titane ou transgingival en céramique pour réduire la visibilité des limites et éviter la coloration grisâtre de la muqueuse gingivale. En effet, cet aspect esthétique néfaste arrive souvent avec les piliers métalliques associés à une muqueuse fine. Par opposition, en présence d'une muqueuse épaisse, tous les types de piliers peuvent être utilisés.

2.4.8. Concept du switchingplatform

Pour des raisons d'espace mésio-distal et de gestion du profil d'émergence, il peut être indiqué d'utiliser des composants prothétiques sous dimensionnés par rapport au diamètre du col de l'implant. Ce concept, appelé switchingplatform, impose une compatibilité entre un composant prothétique au diamètre différent de celui du col de l'implant.

2.4.9. Connexion pilier-implant

En présence d'une connexion externe, la hauteur de l'hexagone limite l'espace disponible au niveau cervical autour du pilier, d'où l'utilisation plus fréquente dans ces systèmes de piliers transgingivaux.

Avec une connexion interne, le pilier prothétique peut être plus facilement réduit, augmentant l'espace cervical disponible, d'où l'utilisation fréquente, dans ces systèmes, de piliers internes.

2.4.10. Restauration unitaire ou plurale

En présence d'une couronne unitaire, un pilier avec système anti-rotationnel (AR) est indispensable.

En présence de restaurations plurales ou de couronnes solidarisées, les piliers sont :

- non anti-rotationnels, à condition que la restauration plurale relie les piliers.
- non anti-rotationnels, à condition que les couronnes reliant les piliers soient solidarisées.
- anti-rotationnels (AR), à condition que les coiffes soient sans dispositif anti-rotationnel

2.4.11. Temps de travail

Les piliers internes (de type Straumann) ou trans-gingivaux droits usinés non modifiables (du type provide, système 3i) sont généralement mis en place définitivement lors de la première séance de travail prothétique.

Pour les autres piliers modifiables, le temps de travail est supérieur car il faut les déposer et les remettre lors des essais cliniques.

Le temps de travail pour réaliser l'adaptation par soustraction est nettement inférieur au temps nécessaire à la réalisation d'un pilier à sur couler ou d'un pilier CFAO. le protocole prothétique est également plus simple.

2.4.12. Aspect financier

La réalisation d'un pilier UCLA-OR, d'un pilier en zircon ou d'un pilier CFAO est plus onéreuse que celle d'un pilier interne ou transgingival usiné. En revanche, les propriétés optiques et le rendu esthétique sont meilleurs. « 45 »

3. la Prothèse provisoire

3.1. La définition

C'est une prothèse effectuée et posée avant la prothèse définitive. Elle est provisoire car elle sera remplacée dans un délai plus ou moins long par la prothèse définitive. « 17 »

L'utilisation d'une prothèse provisoire va nous permettre de mettre en fonction les implants et gérer la cicatrisation des tissus mous et donné au patient l'esthétique dans les plus brefs délais. « 35 »

3.2. Différents types de prothèse provisoire

Nous pouvons le classer en 2 familles : les prothèses fixées et prothèse amovible.

3.2.1. Prothèse provisoire fixée

Elle ne sera pas réaliser nécessairement le jour de la pose des implants. Nous distinguerons les prothèses unitaires et les prothèses multiples. « 35 »

3.2.1.1. Les avantages

- Réponse psychologique très favorable.
- Confort esthétique et occlusal immédiat.
- Gestion immédiate du profil muqueux.
- Répartition équilibrée des charges. « 45 »

3.2.1.2. Les inconvénients

- Ancrage primaire implantaire indispensable
- Coordination idéale de l'équipe de travail.
- Séances de travail prolongées.
- Contrôle rigoureux de l'occlusion.
- Contrôle prothétiques fréquents.
- Cout important. « 45 »

3.2.2. Prothèse provisoire amovible

Il s'agit d'une prothèse en résine d'une ou plusieurs dents qui est mise en place soit le jour même de la pose des implants, soit à la dépose des fils pour éviter tout contact de celle-ci avec la muqueuse oedematiée pendant 8 à 10 jours, il faut éviter la prothèse afin d'éviter une surcharge non maîtrisée sur les implants. « 35 »

3.2.2.1. Les avantages

- Réalisation rapide.
- Adaptation faible si ancienne prothèse.
- Contrôle aisé de la cicatrisation.
- Validation du projet prothétique si PACSI.
- Aspect financier réduit. « 45 »

3.2.2.2. Les inconvénients

- Absence de prothèse de 10 à 15 premiers jours.
- Solution amovible.
- Possible instabilité.
- Risque de sollicitation des implants.
- Contrôle rigoureux de l'occlusion.

- Contrôles prothétiques fréquents. « 45 »

3.3. Mise en charge

3.3.1. Immédiate

Lors du premier temps chirurgical, Lorsque l'implant présente une bonne stabilité primaire, Il est possible de placer une restauration provisoire immédiate.

Cette technique en un temps chirurgical assure le maximum de confort au patient et permet à la couronne provisoire, dans le même temps, de guider le profil d'émergence des tissus mous. La prothèse est impérativement réglée en sous-occlusion statique et dynamique pour éviter la transmission des contraintes fonctionnelles à l'implant pendant la période critique de cicatrisation osseuse . Cette technique est particulièrement indiquée dans les cas d'extraction-implantation immédiate unitaire dans la région antérieure. « 58 »

3.3.2. Différée

Lorsque la période d'ostéo-intégration est achevée, Il est possible de passer par un stade intermédiaire de mise en place d'une prothèse provisoire, dans le but de régler progressivement l'occlusion avec les dents antagonistes. Cette démarche permet de tester la stabilité d'un implant lorsque celui-ci présente des conditions défavorables : os de faible densité, implant court et de faible diamètre, stabilité primaire insuffisante, implant dans de l'os greffé ou encore présence de parafunction. Dans ce cas de fragilité potentielle, la prothèse provisoire sert de test fonctionnel et esthétique et offre l'avantage supplémentaire de stimuler l'ostéogénèse en transmettant des contraintes peu excessive et progressive à l'interface os-implant. « 58 »

4. Les piliers provisoires

Trois types de piliers permettent de réaliser ou de supporter des prothèses temporaires dans les cas de restaurations définitives scellées. Selon le type de pilier, il est possible de réaliser les prothèses transitoires soit directement au laboratoire de prothèse après enregistrement de la position de l'implant, à l'aide d'une empreinte. « 58 »

4.1. Piliers en acier inoxydable droits

Ces piliers pour prothèse transitoire sont livrés avec une vis en titane et présentent un col transgingival surmonté d'un corps cylindrique d'une hauteur de 12mm. des méplats sont également présents, afin de servir de rétention à la résine acrylique ou pour empêcher la rotation d'une restauration unitaire. Ce pilier est destiné à supporter des prothèses provisoires vissées ou scellées. « 58 »

4.2. Piliers Ucla entièrement calcinables

Lorsque la divergence des axes contre-indique l'utilisation des piliers métalliques provisoires droits, une solution consiste à utiliser le pilier Ucla entièrement calcinable. il est proposé en deux versions : avec une base anti rotationnelle sous forme d'hexagone interne ou

en version non anti-rotationnelle. Le corps est cylindrique sur une hauteur de 11mm.il est livré avec une vis en titane en tête hexagonale. « 58 »

4.3. Piliers preptite

Quand un pilier provisoire en acier inoxydable droit n'est pas utilisable et que l'on souhaite réaliser une prothèse provisoire directement au fauteuil et/ou sur un Micromini-implant, il est encore possible de travailler avec un pilier définitif de la Preptite en titane ou en céramique.

Ces piliers sont modifiables en bouche ou au laboratoire de prothèse. Dans tous les cas, il convient de placer le pilier adapté au diamètre de l'implant. L'épaulement devra être en situation coronaire par rapport au contour gingival, afin de pouvoir restituer les limites à l'aide d'un instrument rotatif et sous irrigation.la prothèse provisoire est ensuite confectionnée et adaptée sur le pilier. Lors de la réalisation de la prothèse définitive, il sera possible de laisser le pilier en place afin de prendre une empreinte selon la technique directe. « 58 »

Chapitre III :
Les techniques d'empreintes
et les Biomatériaux

1. Les matériaux

Trois grandes familles de matériaux nécessaires à la prise d’empreinte en prothèse implantaire -portée :

- Les élastomères
- Les hydrocolloïdes
- Les plâtres

1.1. Les élastomères

Cette grande famille de matériaux d’empreinte se subdivise en quatre branches distinctes :

- les polysulfures
- les silicones A
- Les polyéthers
- les silicones C

Les silicones A et les polyéthers sont les matériaux les plus utilisés pour réaliser les empreintes de positionnement en prothèse implantaire. « 44 »

1.1.1 Les polysulfures

Les élastomères polysulfurés, également connus sous les termes de thiocols, thioaoutchoucs, ou encore mecaptans, sont les anciens élastomères de synthèse utilisés en dentisterie. Ces matériaux élastiques qui offrent un temps de prise relativement long et différents viscosité. « 33 »



Fig. 52 : Les matériaux dentaire « polysulfure » : base + catalyseur

de produit d'élimination, au cours de cette polymérisation par addition de type ionique, confère aux polyéthers une grande Stabilité dimensionnelle. Le mélange automatique des polyéthers facilite l'homogénéisation de ces matériaux particulièrement visqueux. « 33 »

1.1.2.3. Les propriétés

Les polyéthers ont de remarquables propriétés de mouillabilité, ils sont les plus relative, ils ont tendance à absorber les liquides ; surtout s'ils sont mélangés manuellement et qu'ils présentent une faible viscosité « 33 ». Ils ont une bonne rigidité, un temps de travail élevé (6 min) un temps de prise de 4 min, et une excellente stabilité pendant 72h. « 29 »



Fig54 : Conditionnement en cartouches du polyéther pour le mélange automatique

1.1.3. Les silicones



Fig55 : matériau dentaire « silicone dentaire » : empreinte en double-mélange avec polyvinylsiloxanes

1.1.3.1. Les indications

Les élastomères de silicones sont indiqués pour enregistrer les préparations destinées aux restaurations prothétique fixées .ce sont des polymères naturels ou synthétiques, ayant un faible module d'élasticité, à température ambiante et supportant sans dommage (après réticulation) des allongements réversible. En raison de leur grande variété de présentation, ils offrent de nombreuse option d'utilisation pour s'adapter aux différentes indications cliniques. « 33 »

1.1.3.2. La réaction de prise

Les silicones A : ou vinylpolysiloxanes, présentent globalement la même structure macromoléculaire que les silicones c, ils se différencient par la présence de groupement vinylique dont l'ouverture est à la base du phénomène de polymérisation. La base contient un pré-polymère obtenu par hydrolyse de silanes, des charges, des plastifiants, des pigments, et des substances aromatiques, le catalyseur contient du polysiloxane, des sels de platine ou de nickel des plastifiants et des pigments .précisément des surfactants ont été introduits pour améliorer leur hydrophile sans formation de sous – produit, elle aboutit à un matériau d'une grande stabilité dimensionnelle. « 33 »

Le temps de polymérisation peut être modifié par un retardateur qui entre en compétition avec les siloxanes : matériaux à prise rapide, ou normale. Une baisse de la température du produit, de quelque degré, est un moyen facile et faible d'augmenter le temps de prise du matériau. « 33 »

1.1.3.3. Les propriétés

Le principal inconvénient des silicones A et leur nature hydrophobe, leur module d'élasticité modéré. Les matériaux de plus haute viscosité sont plus hydrophobe du fait d'un plus grand nombre de charge, elle-même hydrophobe par nature. Mais ce taux de charge élevé assure une meilleure stabilité dimensionnelle. « 33 »

Les silicones dits hydrophiliques ne semble pas mieux reproduire les détails dans des conditions cliniques normales, c'est –à-dire en absence d'humidité, mais la coulée du plâtre y'est optimisée. Cette hydrophilie toute relative entraine malheureusement une stabilité dimensionnelle. « 33 »

1.2 Les hydrocolloides

Les hydrocolloides sont réversibles ou irréversibles, les premières ne sont pas utilisées en implantologie. «44 »

1.2.1. Les hydrocolloides irréversibles

Les hydrocolloides irréversibles ou alginates, sont les produits à empreinte les plus utilisés en dentisterie. Ces matériaux sont classés selon leur capacité à enregistrer les détails : les alginates de classe A ou alginate à haute définition sont indiqués pour confection des inlays et couronnes. Les alginates de classe B, ou traditionnelle, sont indiqués pour la réalisation d'empreintes en prothèse adjointe partielle et ceux de classe C pour la réalisation des modèles d'études et des modèles antagonistes. « 33 »



Fig56 : Empreinte aux alginates

1.2.1. La réaction de prise

La différence de solubilité des différents sels de l'acide alginique est à la base de phénomène de prise. La prise des hydrocolloïdes irréversibles dépend non seulement de leur composition, mais également du rapport poudre/liquide (10g pour 20 ml), de la température de l'eau, et des conditions de stockage, deux types commerciaux disponible :

Type 1 : prise rapide

Type 2 : prise normale

Le mélange automatique réduit significativement les temps de travail et de mélange, mais offre un matériau plus homogène, plus souples avec une proportion du bulles nettement plus faible que lors un mélange manuel. « 33 »

1.2.2. Les propriétés

La valeur du rapport eau/poudre conditionne la stabilité dimensionnelle du matériau et influence la résistance à la compression et la déformation permanente du matériau final.

La résistance au déchirement des alginates est beaucoup plus faible que celle des différents élastomères. Les variations dimensionnelle des hydrocolloïdes irréversibles s'expliquent principalement par les mouvements de l'eau qui renferment en grande quantité, a l'aire libre le matériau se contracte en perdant de l'eau par évaporation, immergé, il se dilate en en absorbant, si les alginates de classe A sont capable de reproduire des détails de 20 microns, Cette précision peut être conservée au-delà d'une heure, même dans un milieu saturé d'humidité. « 33 »

1.3. Le plâtre

1.3.1. Les indications

Les plâtres sont surtout connus comme matériau de confection des modèles de travail. Le plâtre à empreinte ou types 1 est utilisée pour enregistrer de manière statique, lors de l'empreinte primaire, les surfaces muqueuses de l'édenté totale. « 33 »

1.3.2. La réaction de prise

A la surface de l'eau placée dans un bol souple le plâtre saupoudré progressivement absorbe l'eau jusqu'à saturation. un rapide mélange homogénéise l'ensemble qui est alors chargé dans un porte-empreinte spécifique, est placé directement en bouche quel que soit le type de plâtre utilisé, l'hydratation de l'hémihydrate en dihydrate de sulfate de calcium aboutit à la formation d'un matériau dur et cassant. « 33 »

1.3.3. Les propriétés

Le rapport eau/poudre élevé de plâtre à empreinte (60-70% en poids) permet de réduire leur expansion de prise (<0,1%) et de conserver une élévation thermique compatible avec leur utilisation en bouche. les faibles propriétés mécaniques du matériau peuvent entraîner sa fracture, sans conséquence clinique le plus souvent. « 33 »

2. Les différentes Techniques d'empreintes implanto-portées

Chronologiquement, la prise d'empreinte se situe après la validation de l'ostéointégration par le chirurgien, elle détermine le début de la phase dite prothétique.

L'empreinte implantaire doit tenir compte des particularités de la prothèse implantaire, ce type d'empreinte demande beaucoup de précision dimensionnelle mais exige peu de précisions dans l'enregistrement des détails, L'empreinte implantaire peut être simplement qualifiée d'empreinte de positionnement. « 36 »

Les techniques d'empreinte font tous appel à des transferts. Ces pièces usinées se fixent par différents moyens directement sur les implants lorsque la prothèse est scellée ou sur les piliers prothétiques préalablement mise en place lorsque la prothèse est vissée. « 59 »

•Trois techniques d'empreintes sont classiquement décrites dans la littérature :

2.1. La technique indirecte ou fermé

Dans cette technique indirecte le transfert est placé dans la pièce dont il faut enregistrer la position (implant ou pilier sur implant). « 64 »



Fig57 : le transfert d'empreinte est placé puis transvissé sur l'implant au site 22.

Un cliché rétro- alvéolaire est réalisé afin de bien vérifier l'emboîtement de ces divers pièces usinées entre elle, puis une empreinte en double « 64 » mélange par porte-empreinte de commerce ou un PEI conventionnel ou à l'aide d'un matériau monophasé adapté en un seul

temps est réalisée. Des silicones ou polyéthers sont utilisés après avoir enduit le porte-
empreinte d'adhésif spécifique. « 66 »

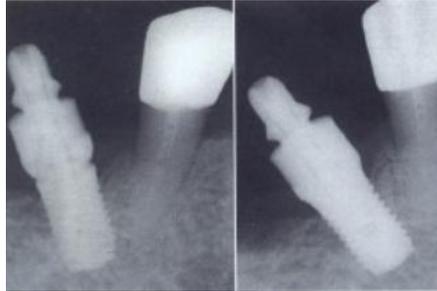


Fig58 : vérification radiographique du bon emboitement du transfert sur l'implant.

Lorsque le matériau est pris, l'empreinte est désinsérée le transfert restant en bouche.



Fig59 : l'empreinte est désinsérée.

Il est dans un second temps dévissée, puis muni de l'analogue de laboratoire (analogue ou homologue de la pièce dont on a enregistré la position et les caractéristiques), Il est ensuite replacé dans l'empreinte par le praticien. Les rainures et les méplats figurant sur le fut du transfert, permettent un repositionnement précis de celui-ci dans l'élastomère. il est alors essentiel de bien percevoir le « clip » tactile de cette immobilisation. «64 »



Fig60 : l'ensemble analogue et transfert est replacé dans l'empreinte.

Afin d'éviter que la gencive ne vienne rapidement recouvrir la pièce dont on vient d'enregistrer la position. Il est essentiel de replacer immédiatement la vis de cicatrisation sur l'implant ou le capuchon de protection du pilier sur celui-ci.



Fig61 : Les vis de cicatrisation sont immédiatement revissées en bouche.

En fait, l'urgence n'est réelle que pour l'empreinte de l'implant qui peut être profondément enfouie, alors que le pilier qui est rapporté se trouve nécessairement plus haut placé. « 64 »

2.1.1. Les Indications

- les restaurations prothétiques de faible étendue. « 46 »
- pour les implants parallèles entre eux (limitations des contraintes lors des insertions d'empreintes). « 46 »
- dans les secteurs postérieurs associés à une limitation de l'ouverture buccale. « 46 »

2.1.2. Les Limites

Cette technique est fortement déconseiller en présence de :

- nombreux implants (risque important de mauvais repositionnements des transferts). « 46 »
- d'implants trop divergents ou convergents (désinsertion impossible). « 46 »

2.2. Empreinte à ciel ouverte ou pick- up

La particularité de cette technique est que les transferts doivent pouvoir être dévissés pour retirer l'empreinte et rester solidaires dans l'empreinte après la désinsertion du porte-empreinte.

L'utilisation d'un porte-empreinte ajouré en regard des implants est nécessaire. il faut choisir un porte-empreinte individuel en résine obtenue à partir d'une première empreinte à alginate. Un porte empreinte du commerce en plastique rigide perforé peut cependant être employé des porte-empreinte métallique ajourables ont été récemment mis au point.

La technique à ciel ouvert est clairement plus longue à mettre en œuvre que la technique à ciel fermé. Cependant, et selon différents études, elle est plus précise. C'est surtout l'empreinte de choix en cas d'endementement complet devant d'être restaurée par une prothèse fixée implanto-portée ou une prothèse amovible complète supra-implantaire . Les vises de cicatrisations ou coiffes des piliers sont retirées. Les transferts d'empreintes sont mis en place sur les implants ou piliers et leurs parfaite adaptation est contrôlée à l'aide d'un cliché rétro-alvéolaire.



Fig62 : visualisation des cols implantaires après retrait des vis de cicatrisation.

Fig63 : transferts de types pick-up mis en place sur les cols implantaires.

Fig64 : Contrôle radiographique de la bonne adaptation des transferts.

Les sommets des têtes de vis sont soigneusement oblitérés avec des petites boulettes de coton. En cas de transferts multiples, ceux-ci sont solidarisés entre eux. Le porte empreinte est enduit d'adhésif et l'empreinte est réalisée avec des silicones A ou des polyéthers en technique double mélange ou monophasé, (Le plâtre peut être utilisé chez l'édente complet).

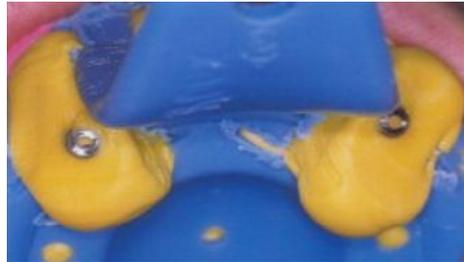
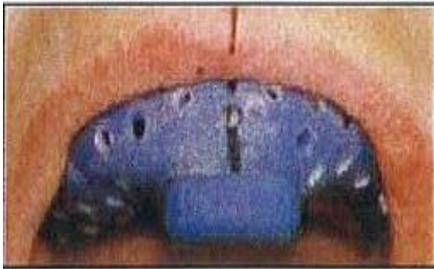


Fig65 : PEI en bouche, prise de repères.

Fig66 : visualisation des têtes de transferts.

Avant la prise, les excès de matériaux sur les têtes de vis des transferts doivent être éliminés, dans les cas complexes, les transferts sont en outre solidarisés au porte-empreinte, une fois le matériau pris, les petites boulettes de coton sont dégagées et les vis des transferts sont dévissées, l'empreinte est ensuite désinsérée, rincée et examinée. Les analogues d'implants ou de piliers sont délicatement connectés et vissés aux transferts dans l'empreinte. « 46 »



Fig67 : les transferts sont emprisonnés au sein du matériau.

Fig68 : les analogues d'implant sont vissés sur les transferts.

2.2.1. Les Indications

En présence :

- D'un nombre importants d'implants. « 46 »
- D'une convergence ou divergence des implants, dans les différents types d'endement. «46 »
- D'un endement complet restauré par une PACSI ou une prothèse fixée implanto-portée. « 46 »

2.2.2. Les Limites

Cette empreinte peut être difficile à réaliser dans les secteurs postérieurs chez des patients ayant une ouverture buccale limitée ou une espace buccal réduit. « 46 »

2.3. Empreinte à ciel fermé avec transferts d'empreinte clipés (Snap-on)

Cette technique consiste à réaliser l'empreinte :

- ✓ Soit directement de la tête de l'implant
- ✓ Soit des piliers usinés préalablement vissés définitivement sur l'implant.

La particularité de cette technique d'empreinte est l'utilisation de transferts en plastique rigide. Ce système est composé :

- ✓ D'un cylindre de positionnement qui s'adapte par clipage autour du pilier.
- ✓ D'un transfert d'empreinte s'adapté soit sur la tête de l'implant, soit sur le pilier droit usiné.

Une fois le cylindre clipé et le transfert d'empreinte insérés, l'empreinte peut être réalisée avec un porte empreinte du commerce ou un PEI enduit d'adhésif. Lorsque le matériau est pris, l'empreinte est retirée. Le transfert d'empreinte et le cylindre de positionnement en plastique restent solidaires de l'empreinte, l'analogue de l'implant ou du pilier est alors soigneusement repositionné dans le transfert. « 46 »



Fig69 : transfert clipé sur le pilier implantaire



Fig70 : transfert plastique emportée dans l'empreinte et dans lequel l'analogue a été repositionnée

2.3.1. Les Indications

Cette technique d'empreinte est indiquée :

- En présence d'un axe implantaire correspondant ou proche de l'axe prothétique.
- Dans les secteurs antérieurs et postérieurs. « 46 »

2.3.2. Les Limites

- Divergence importante entre l'axe implantaire et l'axe prothétique. « 46 »
- Dans les secteurs antérieurs si l'axe est très incliné. « 46 »

2.4. L'Empreinte optique

L'empreinte sur implant fait actuellement l'objet de recherches et devrait être une des prochains axes de développement de l'empreinte optique. Le virtuel est d'ores et déjà présent dans la conception et la réalisation implantaire grâce aux interfaces numériques proposée par les systèmes d'imagerie et aux reconstructions 3D qu'ils permettent.

Il existe plusieurs moyens d'acquérir les données tridimensionnelles d'un objet. Ces moyens sont de deux types avec contact physique (tactiles) ou sans.

Dans le premier cas numération s'effectue par l'intermédiaire d'un palpeur qui touche l'objet.

Dans les moyens sans contact physique, l'interaction avec la surface de l'objet peut se réaliser par des phénomènes optiques, acoustiques ou magnétiques. « 19 »

Deux sortes de techniques permettent actuellement la prise d'empreinte numérique d'implants : la technique utilisant des transferts scannable appelés carpe de scannage (scanbodies) et la technique utilisant des piliers de cicatrisation scannable encode. « 4 »

2.4.1. Technique d'empreinte utilisant les (scanbodies)

Au même titre que l'empreinte physico chimique utilise un transfert d'empreinte pour enregistrer la position d'un implant, l'empreinte numérique utilise un transfert scannable appelé scanbody ou corps de scannage en français celui-ci est positionnés sur l'implant au sur le réplique et son scannage au moment de l'empreinte numérique fournir au logiciel des informations sur l'implant (type, position...) Il existe différents types de scanbodies sur le marché en fonction de l'implant utilisé et des systèmes choisie pour l'acquisition des données. En effet, l'ajustage du scanbody est décisif pour un enregistrement exact da la position de l'implant, hormis la position de l'implant, l'enregistrement du profil d'émergence est indispensable. Celui-ci peut être enregistré en bouche directement après la dépose de la couronne provisoire. Cette empreinte doit être réalisée le plus rapidement possible afin d'éviter au maximum d'effondrement du berceau muqueux.

Afin de garantir le soutien de la gencive lors de l'empreinte. Le scanbody peut être modifié et individualisé. « 4 »



Fig71: les différents types de scannbody

2.4.2. La technique d’empreinte utilisant la position de cicatrisation Encode

Ce système repose simplement sur une vis de cicatrisation encodée que l’on met en place de l’implant (1er temps chirurgical) ou lors de la mise à jour de l’implant après mise en nourrice (2ème temps chirurgical). La surface occlusale de cette vis détient l’ensemble des informations nécessaires à la réalisation du pilier (hauteur de col, orientation de l’exogone, diamètre de plate-forme interface de l’implant). Le choix de la vis de cicatrisation Encode se fait en considérant le diamètre de plate-forme prothétique, son profil d’émergence et la hauteur du col prothétique.

La hauteur du col de la vis, sans inclure la partie occlusale arrondie, doit dépasser de la gencive d’au moins 1 mm tout autour du pilier pour permettre une prise d’empreinte adéquate. Il est préférable de choisir une vis de cicatrisation avec un profil d’émergence plus large pour faciliter la pose du pilier définitif et éviter une compression excessive des tissus lors de cette étape. La pose correcte de la vis de cicatrisation peut être confirmée par une radiographie et être ensuite serrée 20 Ncm. « 1 »

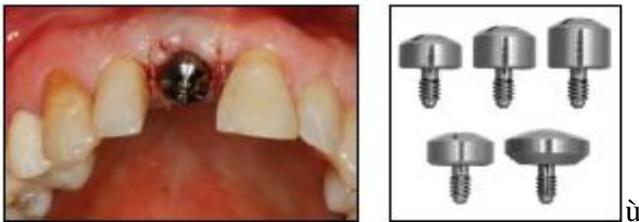


Figure 72 : pilier de cicatrisation Encode positionné en bouche

Figure 73 : différents modèles de piliers de cicatrisation Bellatek Encode

L’empreinte optique du pilier Encode peut se faire directement en bouche (directe) ou à partir d’un modèle en plâtre issu d’une empreinte physico-chimique (indirecte).

Dans le cas d’une empreinte optique directe, les informations enregistrées sont transmises au serveur de 3M Espe puis envoyées au centre d’usinage biomet 3i pour la réalisation du pilier et au laboratoire du praticien pour la réalisation de la couronne. La couronne peut être réalisée soit à partir d’un modèle virtuel du pilier, soit à partir d’un modèle créé par stéréolithographie.

Dans le cas d’une empreinte optique indirecte, le modèle en plâtre, l’antagoniste et le mordure sont envoyés à l’usine de Valencia. Les modèles y sont scannés, le pilier est réalisé et un analogue d’implant est placé dans le maître modèle en plâtre, le pilier est placé sur l’analogue

et envoyé au laboratoire pour réaliser la prothèse. Celle-ci peut également être réalisée à partir du modèle virtuel du pilier. « 4 »



Fig. 74 : vue vestibulaire de la vis de cicatrisation Bellatek Encode en place

Fig. 75 : maître modèle en plâtre issu d'une empreinte physico-chimique

Fig.76 : numérisation du modèle en plâtre et conception virtuelle du pilier

2.4.2.1. Contre-indication

- Inlay-corps car l'empreinte optique ne peut effectuer une lecture du canal mis en forme. « 19 »

2.4.2.2. Les avantages

-Confort pour le patient (pas de reflexe nauséeux) « 7 »

-Pas de matériau. « 7 »

-Pas de désinfection. « 7 »

-Temps opératoire court (2 à 5 min). « 7 »

-Intérêt majeur en implantologie. « 7 »

-Elle rétablit un rapport confraternel dentiste/prothésiste. « 60 »

-Elle est inaltérable. « 60 »

2.5. Cas particuliers

2.5.1. Technique d'empreinte mixte : dents naturelles et implants

Il existe peu d'études publiées sur les empreintes englobant des préparations dentaires pour prothèse conjointe et des implants. « 58 »

2.5.1.1. Technique de l'empreinte globale

- ✓ choix d'une porte empreinte rigide (perforé ou fermé).
- ✓ dépose des couronnes provisoires sur dents naturelles.
- ✓ Rinçage et décontamination des préparations.
- ✓ Mise en place des fils de rétraction (ou autre technique d'accès au limites)
- ✓ Dépose des vis de cicatrisation ou des coiffes de piliers.
- ✓ Mise en place des transferts d'empreinte (Snap-on ou conique).
- ✓ Contrôle radiographique et visuel.
- ✓ Vérification du porte-empreinte puis enduction avec de l'adhésif.

- ✓ Mélange du matériau et garnissage du porte- empreinte avec le matériau de viscosité la plus élevée.
- ✓ Dépose des fils de rétraction (seulement le premier fil dans la technique du double fil)
- ✓ Injection du matériau d'empreinte de basse viscosité sur les préparations et autour des transferts.
- ✓ Insertion et mise en place du porte-empreinte.
- ✓ Après prise du matériau, désinsertion de l'empreinte, les transferts sont emportés.
- ✓ Vérification de l'empreinte au niveau des préparations, des transferts et des faces occlusales.
- ✓ Remise en place des vis de cicatrisation, des coiffes de piliers ou des provisoires.
- ✓ Mise en place des analogues sur les transferts d'empreinte. « 46 »

2.5.1.2. Technique de la double empreinte

Elle consiste à réaliser, avec un porte-empreinte du commerce, une première empreinte des piliers dentaire préparés selon une technique conventionnelle d'empreinte choisie par le praticien. L'éviction gingivale est réalisée autour des dents préparées mais les piliers de cicatrisation des implants restent en place.

Au laboratoire, l'empreinte est traitée de manière classique, le modèle est préparé et les dies sont détourés. Des cupules, simples et précises sont réalisées sur les préparations. Elles doivent permettre le repositionnement précis des dies sans frottement ni mobilité.

Une butée en résine calcinable surmonte ces chapes. La hauteur est réglée de manière à être en occlusion avec l'arcade antagoniste. Ainsi, lors de leur mise en place sur les préparations, Il sera facile de vérifier si la relation intermaxillaire est correcte. Ces butées facilitent également la préhension ainsi que la rétention dans le matériau d'empreinte.

A la séance suivante, les cupules préparées sur les dies sont enduites d'adhésif sur leur face externe et placées sur les préparations puis l'occlusion est vérifiée.

Les transferts standards ou pick-up sont ensuite vissés sur les implants. Dans le cas de transferts pick-up, un porte-empreinte individuel en résine perforé en regard des piliers de cicatrisation aura été préalablement réalisé à partir du premier modèle.

L'empreinte est réalisée en un seul temps. Après la désinsertion, les répliques d'implants sont fixées aux transferts et les dies de la première empreinte sont repositionnés dans les chapes. Le maître modèle est alors coulé en plâtre dur. « 58 »

2.5.2. Problèmes spécifiques de l'empreinte fonctionnelle en PACSI

La réalisation d'une PACSI est simple à condition de respecter certains impératifs, en clinique et au laboratoire, liés à la présence de deux structures différentes : la surface d'appui fibromuqueuse d'une part et les piliers implantaires d'autre part. En particulier lors des empreintes, les objectifs sont différents pour ces deux structures. L'enregistrement fonctionnel de la surface d'appui prothétique a pour objectif de permettre la réalisation d'une base prothétique stable, rétentive, esthétique, confortable, qui assure une sustentation optimale

et préserve les tissus de soutien dans le temps. L'enregistrement de la situation des attachements-boules répond à des exigences de précision de la position des piliers implantaires.

De plus, cette empreinte doit permettre d'apprécier la différence de dépressibilité tissulaire de la fibromuqueuse pendant la fonction par rapport aux implants ostéo-intégrés.

La technique d'empreinte doit prendre en compte le comportement biomécanique de la surface d'appui par rapport aux piliers implantaires lorsque s'exerce des pressions occlusales. Cette manière de procéder permet de préserver les piliers implantaires de contraintes nocives appliqués lors des différentes fonctions et favorise l'intégration biologique. Elle permet également d'assurer la pérennité de la restauration prothétique et de la liaison os-implant.

La prise en compte des spécificités liées à l'enregistrement précis des piliers implantaires d'une part et à l'enregistrement de la surface d'appui d'autre part influence le choix du matériau et de la technique d'empreinte. Concernant l'enregistrement des piliers implantaires, les qualités requises sont la précision et la stabilité dimensionnelle. En revanche, les propriétés attendues du matériau d'empreinte enregistrant la surface d'appui prothétiques sont un temps de travail long et une cinétique de prise linéaire afin de permettre au patient d'exécuter plusieurs fois l'ensemble des mouvements fonctionnels extrêmes. « 65 »

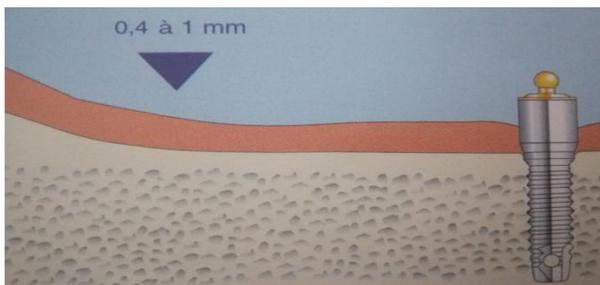


Fig77: dépressibilité

3. Les portes empreintes

Quelle que soit la technique d'empreinte utilisée, la rigidité et l'adaptation sont les paramètres à retenir. la rigidité du porte empreinte influe directement sur la précision finale du modèle de travail .un porte empreinte du commerce peut être utilisé. En métal garantit une rigidité maximale s'il est bien conçu ,mais il peut être également en plastique polycarbonate .ce dernier sera utilisé tel que pour une empreinte indirecte .pour réaliser une empreinte directe, il devra être perforé .un porte empreinte en polycarbonate bien conçu avec des poutres de résistance offre alors un bon compromis entre rigidité ,facilité d'utilisation et cout .notons cependant que ,pour cette technique d'empreinte ,l'utilisation d'un porte empreinte individuel en résine demeure la technique de choix.de nouvelles solutions de porte empreintes modulables métalliques semblent également être intéressantes même si elles n'offrent pas l'adaptation d'un porte empreinte individuel . « 44 »

4. Le Concept occlusale

4.1. Définition

L'occlusion peut être définie comme le rapport établie par le contact des faces occlusales de deux dents ou de deux groupes de dent du maxillaire et de la mandibule. « 61 »

4.2. Les positions de références

4.2.1. L'occlusion d'intercuspitation maximale (OIM)

C'est la position mandibulaire ou le rapport d'engrènement dentaire se caractérise par le maximum de contact entre les arcades.

L'OIM est le point de départ et d'arrivée de la majorité des mouvements mandibulaires et constitué la position de référence en cas de nombre suffisant de dent et en absence de pathologie.

L'OIM doit être considéré comme une singularité de la phase dento dentaire du cycle de mastication : c'est un point de passage banale, mais obligatoire du cycle de mastication toute en assurant le calage de la déglutition. « 52 »

L'OIM correspond à la position de la mandibule dans laquelle sont généralement appliquées les contraintes les plus importantes. Pour diminuer les contraintes musculo-articulaires, cette position spatiale doit être centrée (fonction de centrage). «37 »

4.2.2. La relation centrée

C'est la position mandibulo- maxillaire (on ne tient pas compte des dents) c'est une relation condylienne de référence la plus haute réalisant une coaptation condylo –disco-temporale Bilatérale, simultanée et transversalement stabilisée.

Elle est suggérée et obtenue par un contrôle de la mandibule non forcée, pour ne pas décaler le ménisque par rapport aux deux condyles.

Elle est enregistrable à partir d'un mouvement de rotation mandibulaire pure sans contact dentaire. « 52 »

4.3. Concepts occluso-prothétiques

On peut définir un concept occlusal comme étant : « les règles établissant le nombre et la situation des contacts pour l'engrènement des dents et des surfaces de glissement pour la position de référence et lors des mouvements d'excursion de la mandibule » Trois schémas occlusaux et concepts occluso-prothétiques sont acceptés communément par l'ensemble des auteurs : « 12 »

4.3.1. Occlusion mutuellement protégée

Dite aussi « protection canine » ou « occlusion organique » ou encore « occlusion gnathologique » .elle est mise en évidence par la société de gnathologie.

Dans ce type de rapport d'occlusion, les dents antérieures protègent les dents cuspidées dans toutes les excursions mandibulaires, et les dents cuspidées protègent les dents antérieures en ICM ; d'où la dénomination d'occlusion mutuellement protégée.

- ✓ Dans un tel contexte occlusal, il est indispensable qu'en l'absence de canine, les arcades doivent être reconstruites avec un contact de groupe.
- ✓ L'indication de l'occlusion mutuellement protégée dépend également du type de rapport inter arcades. en classe II et III d'angle, par exemple, le guidage antérieur n'existe pas. elle est également contre indiqué dans les cas d'occlusion inversée : cuspides vestibulaires maxillaires et mandibulaires interférant en latéralité travaillante. « 2 »

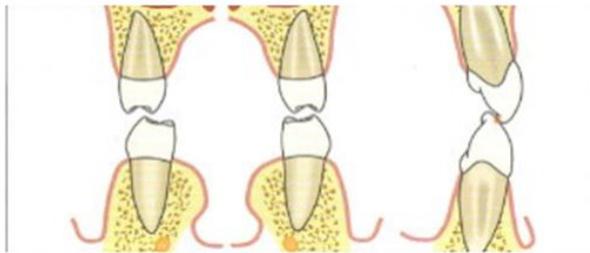


Fig78: Occlusion mutuellement protégée : seule la canine du côté travaillant est en contact lors de la diduction.

4.3.2. Occlusion balancée unilatérale ou fonction groupe

Concept largement accepté et utilisé en prothèse. A l'origine de ce concept se trouvent des travaux de Schuler et coll, s'appuyant sur des observations révélatrices du caractère destructeur des contacts dento-dentaire du côté non travaillant. Pour eux l'occlusion balancée n'est pas nécessaire en denture naturelle, il convient d'éliminer tout contact non travaillant en prothèse. En diduction, le contact au niveau de toutes les dents du côté travaillant et donc rechercher. Ce concept de groupe a pour objectif de répartir la charge occlusale. L'absence de contact du côté NT est destiné à éviter aux dents d'être soumise à des efforts obliques destructeurs, les cuspides d'appui sont protégées de l'usure et le maintien de l'occlusion dans le temps est d'avantage évident. « 2 »

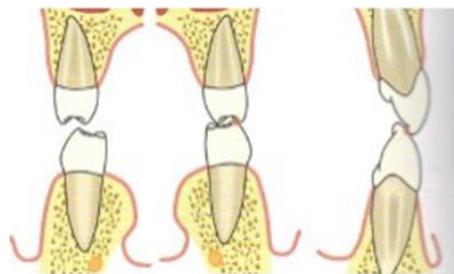


Fig79 : Occlusion unilatéralement équilibrée : plusieurs éléments du côté Travaillant entre en contacts lors de la diduction

Ce schéma est difficile à mettre en œuvre et oblige à raccourcir les canines maxillaires ce qui peut être préjudiciable esthétiquement. « 2 »

4.3.3. Occlusion bilatéralement équilibrée ou occlusion balancée : OBE

Les contacts sont partagés côté travaillant et côté non travaillant afin de prévenir la bascule et de partager les contraintes sur un plus grand nombre de dents. Le concept de désocclusion postérieure semble créer les conditions les plus favorables pour limiter les forces latérales sur les implants par diminution de recrutement des faisceaux musculaires. « 2 »

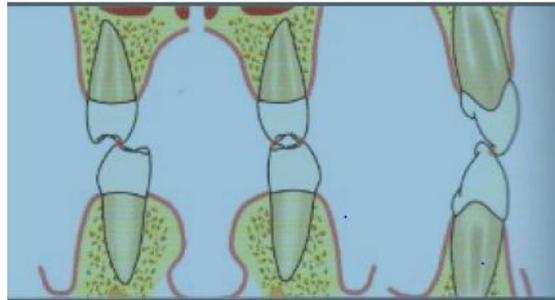


Fig80 : Occlusion bilatéralement équilibrée : contacts simultanés bilatéraux en propulsion et diduction

4.4. Les recommandations occlusales

- ✓ Réduction de l'inclinaison et de la taille des cuspides : minimise les charges

Latérales.

- ✓ Réduction de la largeur des tables occlusales.
- ✓ Elargissement et réduction de la profondeur des fosses occlusales.
- ✓ Cuspide support dans fosse centrale antagoniste : génère des forces dans

L'axe de l'implant.

- ✓ Longueur de l'extension distale de 7mm seulement.
- ✓ Eviter les forces non axiales.
- ✓ Eviter les interférences postérieures pendant les mouvements excentriques. « 12 »

Schémas occlusaux

Prothèse implanto-portée (prothèse conjointe)	UNITAIRE			PLURALE			COMPLÈTE			
	Antérieure 	Canine 	Postérieure 	Antérieure 	postérieure 	CLVIKA 	CLIIKA 	CLIKKA 	unimaxillaire 	bimaxillaire 
Schéma occ en statique	OIM, occlusion fonctionnelle du patient			OIM, occlusion fonctionnelle du patient Si l'OIM n'est pas cohérente, RC			RC car perte du calage mandibulaire			
Concept occlusal en dynamique	Fct canine ou schéma occ du patient	Canine Max + antagoniste dent naturelle : FC ou de groupe partielle Canine Max. + antagoniste implant : F. de groupe partielle Canine Mand. + antagoniste dent naturelle : FC	Fct canine et décharge des implants postérieurs	Si la canine est un implant ou présente un parodonte affaibli : fonction de groupe Si la canine est une dent naturelle : FC			Antagoniste dentée : Fonction canine si prothèse mandibulaire, en fonction de la densité osseuse Fonction de groupe (répartir les charges) Antagoniste prothèse amovible conventionnelle : OGE à point d'impact lingual		Le guide antérieur désoccluse les dents postérieurs	
OIM : Occlusion d'intercuspidie maximale ; RC : relation centrée ; FC : Fonction canine ; Max. : Maxillaire ; F. de Groupe : Fonction de groupe ; Mand. : Mandibulaire ; OGE : Occlusion généralement équilibrée.										
PROTHÈSE AMOVIBLE À COMPLÉMENT DE RÉTENTION IMPLANTAIRE	UNIMAXILLAIRE 				BIMAXILLAIRE 					
Arcade antagoniste	Arcade dentée	Prothèse complète implanto-portée		Prothèse amovible complète conventionnelle						
Schéma occlusal	Relation Centrée									
Concept occlusal	OGE	Occlusion généralement équilibrée à point d'impact lingual recommandée								

Fig 81 : Tableau schémas occlusaux

4.5. Équilibration occlusal des prothèses sur implants

L'équilibration occlusale de la prothèse implantaire est l'aboutissement d'une démarche qui doit débiter dès la réalisation prothétique au laboratoire.

Le paramétrage des articulateurs doit prendre en compte la cinématique fonctionnelle réelle du patient pour réaliser une prothèse dont la morphologie occlusale soit proche de l'équilibre fonctionnel.

Visualiser les contacts occlusaux en bouche n'est pas toujours aisé et il serait souhaitable de pouvoir

prérégler au mieux les éléments supra-implantaires sur articulateur avant leur insertion et ultime équilibration en bouche.

Les prothèses implantaires seraient ainsi élaborées à une dimension verticale sous-évaluée permettant de limiter l'équilibration à effectuer en bouche. En bouche, la présence simultanée de dents et d'implants présentant des mobilités très différentes constitue la difficulté majeure de l'ajustement occlusal des prothèses partielles implantaires.

Lorsque des pressions s'exercent, les dents subissent une intrusion physiologique due au caractère viscoélastique du desmodonte. On peut considérer alors que la prothèse partielle implanto-portée, supporte seule les contraintes, étant parvenue à une situation de sur occlusion réversible qui prend fin dès le retour des dents à leur position initiale. Ainsi certains auteurs justifient la technique qui consiste à demander aux patients de serrer fortement les arcades dentaires pendant un laps de temps variable afin de positionner les dents le plus apicalement dans leurs alvéoles. L'ajustement occlusal de la prothèse implantaire est alors réalisé avant le retour des dents naturelles à leur situation d'origine.

Mais aucune étude n'a encore validé ce concept qui pose des difficultés d'évaluation du temps de serrage, du temps disponible pour effectuer les réglages, et de savoir si la pression optimale est atteinte et maintenue.

Ainsi la technique la plus appropriée est la même qu'en denture naturelle. Pour vérifier l'OIM, un papier à articuler le plus fin possible est interposé au niveau de toutes les dents et de plusieurs couleurs afin de différencier les contacts travaillants des contacts non travaillants à éliminer.

Lors de l'ajustement sous pression occlusale légère, les contacts sur les prothèses implantaires doivent exister, mais être moins marqués que sur les dents naturelles voisines, de telle sorte que lors de la pression plus forte des contacts de déglutition testés ensuite, il y ait équivalence de contact entre prothèse implantaire et dent naturelle.

Le marquage des glissements est quant à lui, réalisé, dans un premier temps, de manière conventionnelle en partant de la position d'OIM afin d'amorcer un mouvement de latéralité.

Un deuxième marquage est établi en opérant un glissement inverse, à partir d'une position de latéralité, afin de revenir en position d'OIM, la réalité de la fonction masticatoire se caractérisant en fait, par des mouvements de sens contraires, les contacts étant notablement plus marqués et répartis sur toutes les dents cuspidées en fin de fermeture, ce qui n'est pas objectivé lors des contrôles conventionnels. « 55 »

5. LES COMPLICATIONS ET LES ECHECS DU TRAITEMENT IMPLANTAIRE

5.1 .complications et échecs esthétique

Les complications esthétiques ont été rapportées dans le cas des prothèses complète fixées, des prothèses partielles fixées et des couronnes unitaires. Le succès esthétique dépend du respect de la forme, de la longueur et de la teinte des dents ; en plus ; les résultats indésirables concernant un mauvais emplacement d'un implant peut affecter le succès et la longévité d'une réhabilitation prothétique, ces séquelles surviennent quand l'implant n'est pas

placé optimalement. Le praticien évalue également le soutien des lèvres, la ligne du sourire, l'harmonie des collets et l'aspect de la gencive marginale. « 32,44 »

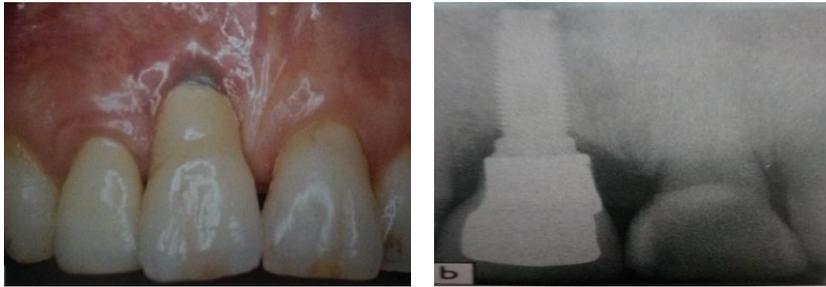


Fig82 : vue clinique et radiographique d'un implant trop enfoui : résultat esthétique inacceptable

5.2 .complications et échecs mécanique

Les surcharges occlusales, les infrastructures prothétiques non passives, un rapport couronne clinique /implant inapproprié et une proximité inter implantaire importante peuvent être à l'origine de complications prothétiques allant jusqu'à l'échec de l'implant. « 44 »

5.2.1 .complication mécanique : les complications mécaniques les plus fréquentes sont

- ✓ le dévissage des différents composants prothétiques.
- ✓ la fracture des vis prothétiques
- ✓ la fracture des pièces intermédiaires.
- ✓ la fracture du matériau cosmétique ou de l'infrastructure prothétique.

Plus rarement, le pas de vis de la connexion implantaire peut être endommagé jusqu'à remettre en question la restauration prothétique de l'implant. L'usage d'un taraud peut permettre de refaçonner convenablement les spires de la connexion. « 44 »



Fig83 : dévissage



Fig84 : fracture des implants

5.2.2. Complications implantaires et péri implantaires

La surcharge occlusale peut se manifester par une souffrance osseuse péri-implantaire, sous la forme d'une cratérisation en forme de v étroit ou par une perte de l'ostéo intégration, plus rarement par une fracture implantaire.

Les forces traumatiques, essentiellement chez les bruxomanes, peuvent augmenter la perte crestale péri-implantaire. les patients porteurs de prothèses implanto-portées au maxillaire et

à la mandibule présent des pertes osseuses plus importantes que ceux qui portent une prothèse implanto portée sur une seul arcade .l'absence de la proprioception par absence de ligament parodontale pourrait expliquer l'augmentation parfois excessive des forces de mastication . « 44 »

5.3. Complications bactériennes mucosite et péri implantite

L'inflammation et la prolifération gingivale autour des dents sur implant ont été noté dans le cas des prothèses sur barres de connexion quand celle-ci sont placées près du tissus mous, quand l'hygiène orale est inadéquate, en plus les vis fracturés autorisent l'accumulation bactérienne excessive qui peuvent produire ce type de réponse gingivale.

Les complications des tissus gingivaux ont été rencontrées plus fréquemment dans le maxillaire à cause de l'espace verticale réduit. « 32 »



Fig85 : Inflammation de la muqueuse péri-implantaire



fig86 : Vue frontale d'un abcès gingivale

Chapitre IV : cas cliniques

Cas clinique N°1 :

Nous avons eu l'occasion d'assister à titre privé chez Dr khattab à un cas clinique de pose de deux couronnes unitaires la 11 et la 21 sur implants système champion

Observation clinique :

Il s'agit de kachniti fathia Agée de 27 ans qui s'est présenté au cabinet de Dr khattab pour une prothèse unitaire implanto –porté sur la 21 et la 11; cette dernière ne présente aucune maladie sur le plan générale.



Fig1 :La mise en place de deux implants sur les site 11 et21



Fig 2 : le praticien place les transferts d'empreinte en bouche

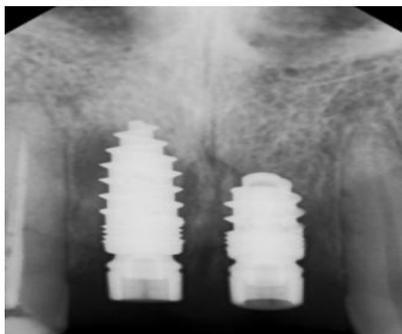


Fig 3 : contrôle radiographique

❖ prise de l’empreinte à ciel fermé avec transfert d’empreinte clipés



Fig 4 : le praticien injecte le silicone monophasé sur les transferts avec pistolet



Fig5 : après le choix du porte empreinte le praticien garnit le avec du silicone.



Fig6 : insertion du porte empreinte en bouche et prise d’empreinte.



Fig7 : l’empreinte est désinsérée avec les transferts.



Fig : radiographie présente l’adaptation des piliers



Fig8 : Livraison de la prothèse

Cas clinique N° 2

Nous avons eu l'occasion d'assister à titre privé chez Dr IFTICENE R à un cas clinique de pose de deux couronnes unitaires la 11 et la 22 sur implants.

Observation clinique :

Il s'agit de B.O Agée de 43 ans qui s'est présenté au cabinet de Dr Ifticene pour une prothèse unitaire implanto –porté sur la 22 et la 11; cette dernière ne présente aucune maladie sur le plan générale.



Fig1 ; Scanner



fig2 : radiographie panoramique



Fig3 Radiographie rétro-alvéolaires objectivant la présence d'une réaction péri-apicale au niveau de la 22.

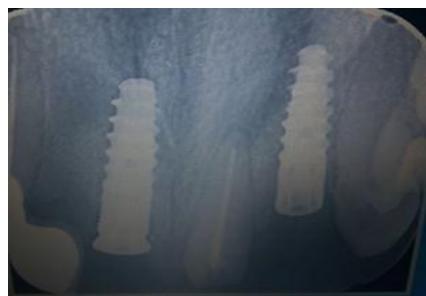


fig4 : Radiographie rétro-alvéolaire à 3mois Confirme L'ostéo-intégration Des implants



fig5 : Mise en place du pilier de cicatrisation Au niveau de la 22 et sutures (deuxième Temps chirurgical).



Fig6 : Dévissage des piliers de cicatrisation.



Fig7 : Contrôle radiographique de la bonne adaptation des transferts.



fig8 : Mise en place des piliers Provisoires.



Fig 9 : Essayage des chapes en zircon.



Fig 10 : Mise en place des piliers prothétiques Personnalisés.



Fig11 : Radiographie pour confirmer la bonne adaptation de piliers.



Fig 12 : radiographie de contrôle de La 11.

Conclusion :

L'implantologie a changé de façon radicale la pratique de la chirurgie dentaire. Les traitements prothétiques doivent aujourd'hui impérativement être comparé avec la prothèse implanto-portée en bénéficiant des risques pour le patient, Ce moyen de traitement doit donc être intégré comme une solution fiable de soin parmi d'autres.

Un traitement bien mené passe obligatoirement par une étude prothétique pré implantaire minutieuse.

La position des implants doit permettre la réalisation de la prothèse dans les conditions adéquates pour la fonction et l'esthétique. Les réglages occlusaux de ces restaurations doivent être considérés comme un cofacteur essentiel à la réussite pérenne du traitement.

Tout cela implique cependant pour les praticiens l'acquisition des connaissances nécessaires par une formation de qualité appropriée.

Bibliographie

- 1--E.LEIZE.ZAL, LORGEUX, B.CHAUVEL, V JADEL, S.BEUZIT, J.DELA : Technique d'empreinte supra-implantaire, les transferts d'empreinte est-il toujours d'actualité dans le traitement de l'edentement unitaire , le concept BELLATEK encode (BIOMET 3 I) ; 2016.
- 2-Abdmeziem.M, Daoud.FZ, Amroun.S.N: l'occlusion en prothèse . Alger OPU; 2015.
- 3-DR. VINCENT JEANNIN : Gestion des tissus mous péri-implantaires ,18 MAI 2015.
- 4- ALEXANDRE CHEROUX VALADIE - Restaurations implanto-portées antérieures unitaires réalisées par CFAO directe : octobre 2015.
- 5-SUSSET MARGAUX – Thèse prothèse amovible complète supra-radicaire versus supra-implantaire mandibulaire ; 2015.
- 6-KAOUTER JAMIL –Thèse : Comparaison entre prothèse vissée et scellée ; 2015.
- 7-M.CLÉMENT, R.NOHARET, S.VIENNOT, EMC : Réalisation clinique d'une prothèse fixée unitaire, optimisation du résultat esthétique ; 2014.
- 8-François DURET, FABIENNE JORDAN-COMBARIE:Empreintes optiques, compte rendu de la journée ACIO ; février 2014.
- 9- R. NOHARET, S .VIENNOT: Secteur antérieur et implants : défi esthétique JPIO ESTHETIQUE ; 2014
- 10 -BARBEROT ROMAIN –Thèse : Reconstitutions fixes dento-implanto portée ; juin 2014.
- 11-DUVAL EDOUARD –Thèse : étude comparative des différents systèmes d'attachement en prothèse implanto-stabilisée ; septembre 2014.
- 12-MADELEINE LEJEUNE-Thèse : Concepts occlusaux en prothèse complète implanto portée maxillaire ; novembre 2014.
- 13- DAVARPANH M, SZMUKLER S – MONCLER : Prothèse transvissée prothèse scellée, empreinte. Extrait ch. 8 mis en ligne juillet 2013 PARIS.
- 14-B. JAKUBOWICZ-KOHEN, S.SZMUKLER-MONCLER, M.DAVARPANAH, K.DAVARPANAH, P. RAJZBAUM, G.DEMURASVILI, N.CAPELLE-OUADAH: Morphologie implantaire ; juillet 2013, paris.
- 15-MARCEL BEGIN: Apports de l'implantologie à la prothèse amovible ; janvier 2013.
- 16-DR.MICHEL BRUNEL, DR PAXAL PALDINO: Extraction implantation et temporisation immédiate sur les dents unitaires antérieures, 10ans de recul clinique, le fil dentaire ; 2013.
- 17-DR LAMBOLEY GEORGES: Prothèse dentaire provisoire-dent provisoire ; 2013.

- 18- M .DAVARPANA, S – SZMUKLER –MONCLER, PH .RAJZBAUM, K. DAVAPANA, G .DEMARASHVILI _ Manuel d'implantologie Clinique : concepts, interrogation des protocoles et esquisse de nouveaux paradigmes. Collection JPI O3 Emme Edition ; 2012.
- 19-FRANÇOIS DESCAMP : Pratique de l'empreinte en prothèse fixée du pilier naturel à l'implant des techniques classiques à la CFAO, Edition CDP ; 2012.
- 20-SHADID R, SADAQAN: A comparison between screw – and cement retained implant prostheses, a literature review. J of oral implantol 2012, 38(3):298- 307
- 21- KIN HY, LOE JY, SAHIN SW ET BRYANT SR: Attachment systems for mandibular implant overdentures: a systematic review. J adv prosthodont 2012:197-203
- 22- DR. THIERRY BRIMAT, DR SYLVAIN NOVO, DR LAURA MOURET: Traitement implantaire des agénésies des incisives latérales maxillaires ; 2012
- 23-RICHARD M, PALMER, LESLIE C. HOWE, PAUL J. PALMER: implants in clinical dentistry. Second Edition; 2011
- 24-ORTHLIEB JD: Gnathologie fonctionnelle. Vol2, Editions CDP ; 2011.
- 25- DADA K, DAAS M : esthétique et implant pour l'édenté complet maxillaire Paris ; quintessence international ; 2011. 249p
- 26-MERTENS Z, STEVELING HG: Implant-supported fixed prostheses in the edentulous maxilla; 8-year prospective results, clin oral implant RES; 2011.
- 27-DR CHRISTOPHE RIGNON-BRET, CLAUDINE WULFMAN: prothèse amovible complète supra-implantaire mandibulaire avec deux implants, Alpha oméga n° 139 ; février 2011.
- 28-MARC LAMY: prothèse implantaire fixe scellée et vissée à l'heure du numérique, spécial implantologie ; mars 2011.
- 29-PATRICK SIMONET, PATRICK EXBRAYAT, PATRICK MISSIKA: deux jours pour maîtriser la prothèse sur implant ; juin 2011.
- 30- FRANCK BONNET: Extraction implantation, temporisation immédiate unitaire, l'information dentaire n°12-23 ; 2011.
- 31-ROBERTO SLEITER, KAI KLIMEK, STEFAN JENNI : couronnes antérieure sur méso structures implantaires individualisées réalisées par CFAO ; 2011
- 32-STUART. J, FROUM, DDS, PC : dental implant complication etiology, prevention and treatment ; 2010.
- 33-B.CHAUVEL, Y-L.TURPIN - les matériaux à empreinte ; 2009-2010.

- 34-RENAUD NOHARET, BERNARD CANNAS, LUC GILLOT: piliers implantaires : Anticiper le choix ; mai 2010.
- 35- DR GEORGES KHOURY, PR BERNARD PELTIER, DR GUILAUME FOUGERAIS : les techniques de temporisation le fil dentaire ; 2010
- 36-DR MITHRIDADE DAVARPANAH – Empreinte implantaire, ressources tag cloud prothèse sur implant ; 2010.
- 37-PIERRE –OLIVIER-NAUD-Thèse : occlusion et prothèses fixées provisoires ; 2010.
- 38-CYRIELLE CLAUSSE-Thèse : les implants courts : une alternative à la greffe sinusienne ; 2010.
- 39- PANKAJ, P. SINGH, A. NORMAN GANIN: atlas of oral implantology third edition 2009
- 40- MARC BERT ET PATRICK MISSIKA: les clés du succès en implantologie : prévenir les complications et les échecs. Edition CDP, collection JPIO ; 2009
- 41-DR PATRICK ESCHRAYAT, DR FLORENT TRIOLLIER: remplacement implantaire d'une molaire unitaire, le fil dentaire ; 2009.
- 42-BOECKLER AF, ZHRING C, Morton D ET cull: corrosion of dental magnet attachments for removable prostheses on teeth and implant J prosthodont; 2009
- 43- DR ANTOINE DISS, DR BERNARD PELTIER, DR MARC BERDOUGO: la planification implantaire ; mai 2009.
- 44- DAVARPANAH MITH, S SZMUKLER MONCLER : Manuel d'implantologie clinique concepts protocoles et innovations récentes. 2 EME EDITION ; CDP ; 2008.
- 45-H.MARTINEZ, P. RENAULT, G.GEORGES-RENAURT, L.PIERRISNAED, T.ROUACH : Les implants : chirurgie et prothèse choix thérapeutiques stratégique ; out 2008.
- 46- RIGNON-BRET : Attachements et prothèses complètes supra-radicaire et supra-implantaires ; EDITION : CDP ; 2008 paris.
- 47-DR JEAN PIERRE BLANCHARD: Intérêts des prothèses vissées implanto-portées ; septembre 2008.
- 48- JSCHITTLY, P. RUISSE, H HAFIAN: prothèse amovible stabilisées sur implant : indication et mode d'utilisation d'attachement Locator 2008
- 49- DRAGO CARL J: implant restorations: a step _ by _ step guide 2 end edition, 2007
- 50- ISABELLE. FOUILLOUX, MARCEL BEGIN: prothèse amovible versus prothèse fixe implanto-portée : quelles indications ; 2007.

- 51-H.MONDON, JP. MONDON: Bridges dento-implanto-portés : revue de littérature, stratégie prothétique ; février 2007.
- 52-FANNY FREYCHET-Thèse ; prise en compte de la biomécanique dans les restaurations prothétiques implanto-portées ; 2007.
- 53- J-D. ORTHLIEB, A. Manière-EZVAN, D.BROCARD, J.SCHITTLY, Occlusodontie pratique, Edition : CDP collection JPIO ; 2006
- 54- DR THIERRY ROUACH : cinq techniques pour la restauration d'une dent unitaire par prothèse implanto portée avec le système ankylos ; 2006
- 55-CHLOE GIBAUD-Thèse : conception des prothèses conjointes scellées supra-implantaires : données actuelles ; avril 2006.
- 56-HELENE MONDON-Thèse : Bridge dento-implanto-portés ; connaissances actuelles ; janvier 2006.
- 57-LENORMAND LUDOVIC-Thèse : les causes d'échecs en prothèse implantaire ; 2005-2006.
- 58-THIERRY DEGORCE, Frédéric CHICHE : Le système implantaire 3I chirurgie et prothèse, édition : CDP ; avril 2005.
- 59-T.DEGORCE: Empreinte implantaire et empreinte de prothèse fixée quelles différences stratégie prothétique ; février 2005.
- 60-F.DURET, B. PELISSIER, B.DURET: peut-on envisager de faire des empreintes optiques en bouche ?, stratégie prothétique ; février 2005.
- 61-STEPHANIE BOUVET-Thèse : prothèse de temporisation en implantologie ; juin 2004.
- 62 ISABELLE KLEINFINGER, GOUTMENN, PATRICK MISSIKA, ANNE BENHAMOU-LAVNER : Accéder à l'implantologie édition CDP ; 2003.
- 63-PATRICK MISSIKA, PHILIPPE ROUX, MARC BERT : Prothèse implantaire pour l'omnipraticien ; 2003.
- 64-RIGNON BRET C, RIGNON BRET JM : Prothèse amovible complète, prothèse immédiate, prothèse supra-radulaire et supra-implantaire, Edition : CDP ; 2002.
- 65-THIERRY DEGORCE: L'empreinte en prothèse fixe implantaire, stratégie prothétique ; juin 2002.
- 66-OLIVIER RICHARD –Thèse : Aspects biomécaniques de la prothèse implantaire fixée ; mars 2002.
- 67-M. DAVARPANAH, H MARTINEZ, M KERIR, J-F TECUCIANU : Manuel d'implantologie clinique, Edition : CDP ; 2001.

68-MICHEL MOSCOVITCH, DDS, CAGS-PROSTHODONTIE: Restauration molaire sur double implant : une solution de rechange à l'utilisation de larges implants, 2001.

69 – RILEY MA, WALMSLEY AD ET HARRIS IR: Magnet in prothetic dentistry; J prosthet dent 2001

70- N'DINDIN A.C, LESCHER J, BITTY M, MORENAS M : Prothèse totale supra-implantaire, odontostomatologie tropicale n° 85 ; 1999.

71 – MICHEL NORTON: dental implants a guide FOR THE General practitioner 1er edition 1995

72-CHARRIER M et DEVALBRAY R: prothèse supra-implantaire stabilisé ; critères de choix des systèmes d'attachement ; le fil dentaire.

73 - Gestion de l'occlusion des prothèses implantaire : thèse université de Nantes : N25

Titre de mémoire : Prothèse supra-implantaire

Résumé :

En prothèse supra implantaire, comme dans tous les domaines, il est nécessaire d'avoir une approche globale adaptant le projet implantaire au plan de traitement prothétique, en y intégrant les paramètres nécessaires à l'obtention d'une intégration tant fonctionnelle qu'esthétique. La prothèse supra implantaire doit désormais répondre aux mêmes exigences esthétiques que la prothèse dentaire traditionnelle c'est dans ce but que la prothèse implantaire a connu de nombreuses évolutions tant dans la réalisation technique que dans les matériaux utilisés.

Le premier chapitre concerne : les indications et les contre-indications d'un implant dentaire, l'étude pré-implantaire ainsi que des notions de base de biomécanique. Le second chapitre est consacré aux différents types de la prothèse supra implantaires, la prothèse sur implant se divise en deux grands volets : la prothèse conjointe et la prothèse adjointe. En prothèse conjointe implanto-portée, deux possibilités s'offrent à nous : soit scellée ou vissée ; qui peut être unitaire, partielle ou totale. Pour la prothèse adjointe supra-implantaire, le système d'attachement est soit une connexion axiale bouton-pression, une barre de jonction ou le système Locator. Les piliers prothétiques et la prothèse provisoire sont aussi développés dans ce chapitre. Le troisième chapitre décrit les matériaux à empreintes, les techniques d'empreintes et enfin le concept occlusal

abstract:

In supra-implant prosthesis, as in all areas, it is necessary to have a global approach that adapts the implant project to the prosthetic treatment plan, incorporating the parameters necessary to obtain both functional and aesthetic integration. The supra-implant prosthesis must now meet the same aesthetic requirements as the traditional dental prosthesis. It is for this purpose that the implant prosthesis has undergone many evolutions both in the technical realization and in the materials used.

The first chapter deals with the indications and contraindications of dental implant, the pre-implant study as well as basic notions of biomechanics. The second chapter is devoted to the different type of supra-implant prosthesis; the implant prosthesis is divided into two major components: the joint prosthesis and the adjoining prosthesis. In implant-supported joint prosthesis, two possibilities are available to us: either sealed or screwed; which can be unitary, partial or total. For the supra-implant prosthesis, the attachment system is either an axial push-button connection, a conjunction bar or the Locator system. The prosthetic abutments and the temporary prosthesis are also developed in this chapter. The third chapter describes impression materials, fingerprinting techniques and the occlusal concept

Mots clés : Prothèse supra implantaire, implant, ostéo-intégration, biomécanique, attachement, pilier, prothèse scellé, prothèse vissée, prothèse provisoire, occlusion, empreinte

Année universitaire : 2017/2018