

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

ⵜⴰⵎⴳⴷⴰⵢⵜ ⵏ ⵜⴰⵎⴳⴷⴰⵢⵜ ⵏ ⵜⴰⵎⴳⴷⴰⵢⵜ ⵏ ⵜⴰⵎⴳⴷⴰⵢⵜ

ABOU BEKR BELKAID UNIVERSITY OF TLEMCEM

FACULTY OF MEDICINE- DR. B. BENZERDJEB

DENTAL MEDICINE DEPARTMENT



جامعة أبو بكر بلقايد

كلية الطب

د. ب. بن زرجب - تلمسان

قسم طب الاسنان

**MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR
L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTEUR EN MEDECINE
DENTAIRE**

Thème :

**La prothèse amovible implanto-portée inférieure chez l'édenté total,
comparaison entre la prothèse implantaire avec 2 implants et la prothèse
implantaire avec 4 implants. Revue systématique de la littérature.**

Présenté par :

DJELOUAT Sid Ahmed

KADI Ismail

SARI Nassim

Soutenu publiquement le 14 Juin 2023 devant le jury :

PR. CHABNI. N

Maître de conférences hospitalo-universitaire classe « A »
en épidémiologie CHU Tlemcen

Présidente

PR. AZZOUNI. I

Maître de conférences hospitalo-universitaire classe « A »
en prothèse dentaire CHU Tlemcen

Examinatrice

DR. KEDROUCI.A

Maître assistant en parodontologie CHU Tlemcen

Examineur

DR. GUELLIL.N

Maître assistante en prothèse dentaire

Encadrante

Année universitaire : 2022-2023

TABLE DES MATIERES :

Remerciements :	VI
Dédicaces.....	VII
Liste des abréviations :	X
Liste des figures :	XI
Liste des tableaux :	XII
Introduction :	1
CHAPITRE I : Généralités	3
1. L'édentement total :	4
1.1. Définition de l'édentement total :	4
1.2. Étiologies et facteurs de risque de l'édentement total :	4
1.3. Conséquences de l'édentement total :	5
2. Rappel sur les implants en prothèse total amovible :	5
2.1. Généralités sur l'implantologie :	5
2.2. Les différentes parties de l'implant :	6
2.3. Les types des implants dentaires :	7
2.4. les systèmes d'attachements utilisés en prothèse total amovible :	8
2.4.1. Les connexions axiales bouton-pression :	8
3.4.2. La barre de jonction :	11
2.4.3. Les connexions axiales magnétiques :	12
3. Les solutions prothétiques chez l'édenté total mandibulaire :	12
3.1. Introduction :	12
3.2. Prothèse totale conventionnelle	13
3.2.1. Définition de la prothèse complète amovible :	13
3.2.2. Les impératifs auxquels doit obéir la prothèse totale :	13
3.2.3. Protocole de réalisation de la prothèse complète amovible :	16
3.2.4. Les avantages et inconvénients :	21
3.3. Prothèse piézographique	21
3.3.1. Définition :	21
3.3.2. Buts de la prothèse piézographique :	22

3.3.3. Les indications et les contres indications :	22
3.3.4. Les avantages et inconvénients :	23
3.3.5. La réalisation clinique et prothétique :	23
3.4. La prothèse fixée implanto-portée :	26
3.4.1. Définition :	26
3.4.2 Les avantages et les inconvénients :	28
3.5. La prothèse totale implanto-portée amovible inferieur :	29
3.5.1. Définition :	29
3.5.2. Les indications et les contres indication :	29
3.5.3. Les avantages et les inconvénients :	30
3.5.4. Le nombre et la position des implants :	31
4. Conclusion :	32
Chapitre II : Protocole de réalisation de la prothèse amovible complète supra-implantaire.....	33
1. Le diagnostic :	34
1.1. L'étape pré-implantaire :	34
1.1.2. L'examen clinique :	34
1.1.3. Les examens complémentaires :	37
2. Projet prothétique :	37
2.1. Décision thérapeutique et guide radiologique :	37
2.1.1. Les propositions thérapeutiques :	37
2.1.2. Guide radiologique :	38
2.1.3. Réalisation de la maquette prothétique :	38
3. Étape chirurgicale :	39
3.1. Le guide chirurgical :	39
3.2. La mise en place des implants :	39
4.Étape prothétique :	40
4.1. Protocole d'attachement à bouton-pression :	40
4.2. Protocole avec barre de jonction : (la SFI-Bar®).....	44
4.3. Contrôle et maintenance :	47
PARTIE PRATIQUE.....	49
1. Matériels et méthodes.....	51
1.1. Type de l'étude :	52
1.2. L'objectif principal :	50

1.3. Population de l'étude :	52
1.4. Les critères d'inclusion :	52
1.5. Les critères d'exclusion :	Erreur ! Signet non défini.
1.6. Les sources des données :	52
1.7. La stratégie de recherche :	52
1.7.1 Vérification s'il existe des revues systématiques similaires : (sur PROSPERO) :	52
1.7.2. Question de recherche en format « PICO » :	53
1.7.3. Equation de recherche sur PubMed :	53
1.8. Les fiches d'extraction des données :	56
2. Résultats et discussions :	57
2.1. Les limites de l'étude :	58
2.2. Analyse des articles :	58
2.3. Résultats de différentes phases de recherche :	59
2.4. Récapitulatif des articles exclus :	60
5.2. Diagramme de flux :	61
2.3. Comparaison entre la prothèse totale supra-implantaire mandibulaire à deux implants et à quatre implants :	62
2.3.1. selon la rétention :	63
2.3.1.1. Résultats et discussion :	65
2.3.1.2. Conclusion :	66
2.3.2. Selon la stabilité prothétique :	67
2.3.2.1. Résultats et discussion :	70
2.3.2.2. Conclusion :	72
2.3.3. selon la stabilité implantaire :	73
2.3.3.1. Résultats et discussion :	74
2.3.3.2. Conclusion :	74
2.3.4. Selon qualité de vie :	75
2.3.4.1. Résultats et discussion :	79
2.3.4.2. Conclusion :	80
2.3.5. selon l'impact sur le tissu péri implantaire :	81
2.3.5.1. Résultats et discussion :	84
2.3.5.2. Conclusion :	85
2.3.6. selon le taux de survie des implants :	86
2.3.6.1. Résultats et discussion :	88

2.3.6.2. Conclusion :	90
2.3.7. Selon la maintenance :	91
2.3.7.1. Discussion :	92
2.3.7.2. Conclusion :	93
2.3.8. selon le coût :	94
2.3.8.1. Discussion :	95
2.3.8.1. Conclusion :	95
3. Perspective :	96
4. Conclusion générale :	99
5. Bibliographie :	101
6. Annexes :	106

Remerciements :

A notre directeur de mémoire Docteur. N. Guellil :

Maître Assistante en Prothèse Dentaire.

Nous vous remercions pour votre patience, vos judicieux conseils qui nous ont permis de mener à bien ce travail. Nous avons particulièrement apprécié votre disponibilité et votre bienveillance tout au long du processus. Vos retours réguliers et constructifs nous ont permis de progresser et de nous améliorer.

A notre présidente de jury professeur N. Chabni

Maître de conférences hospitalo-universitaire

Chef de service d'Épidémiologie CHU Tlemcen

Nous tenons à vous exprimer notre gratitude pour avoir accepté d'être présidente de notre jury et pour avoir consacré votre temps et votre expérience pour évaluer et enrichir notre travail. Nous espérons avoir l'opportunité de travailler avec vous à nouveau à l'avenir.

A notre enseignante et membre de jury Professeur. I.AZZOUNI

Maître de conférences classe « A » en prothèse dentaire

Chef de service en prothèse Dentaire CHU Tlemcen

Votre présence au sein de notre jury a été un honneur pour nous et nous sommes reconnaissants de l'attention que vous avez portée à notre travail. Nous tenons à vous remercier sincèrement pour votre temps.

A notre enseignant et membre de jury de mémoire DR.

KEDROUCI. A

Maître-assistant en PARODONTOLOGIE CHU Tlemcen

Nous vous remercions d'avoir accepté de faire partie de notre jury de mémoire. Votre participation au jury nous a été extrêmement précieuse.

Dédicaces

JE DÉDIE CE MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

MERCI ALLAH

Je remercie premièrement notre grand seigneur le Dieu de m'avoir donné la patience d'aller jusqu'au bout et la volonté de mener à bien cet humble et modeste travail

À MES PARENTS

DJELOUAT ZOUAOUI et **BOUCHIKHI KARIMA**, je ne peux pas imaginer un meilleur moment pour vous remercier de tout ce que vous avez fait pour moi.

Vous avez été mes plus grands soutiens. Vous m'avez encouragé à poursuivre mes rêves.

Merci pour votre sacrifice pour mon éducation. Tous les mots ne sauraient exprimer le respect que je porte pour vous. Je suis profondément reconnaissant de vous avoir comme parents.

Je vous promets que je continuerai à faire de mon mieux.

A mes frères **ABELDJALIL**, **SIRADJ** et **NAIMA**

A ma **grand-mère**, mon **oncle** et mes **tantes**, Je tiens à vous exprimer toute ma gratitude pour votre soutien inconditionnel.

À MES CHERS AMIS

Qui m'avez toujours soutenu et encouragé durant tous mes années d'étude et qui n'ont jamais hésité à me motiver dans tous les moments.

Je tiens à remercier aussi des confrères qui m'ont beaucoup aidé durant mon cursus :

« **Adel, Karim, Walid, Oussama, Mouhamed, Dr. Mechri Mouhamed** ».

Sans oublier mes collègues de travail **Ismail** et **Nasim**, je suis honoré d'avoir travaillé avec vous.

Merci pour les souvenirs inoubliables Je vous souhaite le meilleur pour l'avenir.

DJELOUAT Sid Ahmed

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à mes parents, aucun hommage ne pourrait être à la mesure de l'amour dont ils ne cessent de me combler. Que dieu leur procure bonne santé et longue vie. Je le dédie aussi à mon oncle « Youcef » qui m'a beaucoup aidé psychiquement et moralement le long de mon cursus.

A toute ma famille, mes amis et à tous qui ont contribué de près ou de loin pour ce travail, je vous dis merci.

KADI Ismail

Dédicaces

Je dédie ce mémoire de fin d'étude :

Merci ALLAH

Je remercie premièrement le Dieu tout puissant qui ne cesse de me protéger, merci seigneur de m'accorder ta bénédiction à travers ma soutenance.

A mes chers parents

Merci pour votre soutien tout au long de ces années, tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être. C'est à travers vos encouragements que j'ai opté un jour pour cette noble profession.

A ma grand-mère

Merci de m'avoir fait grandir. Merci de m'avoir appris que la vie est belle et que l'important c'est d'aimer. Merci de croire en moi quand je doute, merci de me remettre dans le droit chemin lorsque je m'en écarte, plusieurs fois dire merci ne suffit pas pour exprimer toute la gratitude que je ressens avec toi

A mes chers frères et ma sœur

Merci pour vos soutiens moraux, vos confiances et vos conseils précieux, qui m'ont aidé dans les moments difficiles. Je vous souhaite le bonheur et la réussite dans vos vies.

A mes chères collègues de travail

Pour leur soutien moral, leur patience et leur

Compréhension tout au long de ce projet.

A tous mes chers enseignants qui m'ont guidé depuis mon premier jour

jusqu'aujourd'hui, merci pour vos grands efforts, je vous serai

toujours reconnaissant.

SARI EL-HOUTI Mohammed Nassim

Liste des abréviations :

al. : Pronom latin signifiant : autre

ATM : Articulation Temporo – Mandibulaire

CBCT : Cône Beam Computed Tomography

DV : Dimension verticale

EVA : l'échelle visuelle analogique

FD : Fractal dimension

ISO : Implant supported overdenture

ISQ : Implant stability quotient

L-APS : Large antero-posterior spread

MBL : Marginal bone loss

OHIP : Oral Health Impact Profile

OHRQoL : Oral Health Related Quality of Life

p : probabilité

PACSI : Prothèse amovible complète supra implantaire.

PCA : la prothèse complète amovible

PEI : porte empreinte individuelle

S-APS : Short anteroposterior spread

α : Variance mesurée répétée

Liste des figures :

Figure 1: Implants dentaires	5
Figure 2 : schéma récapitulatif des différentes parties d'un système implanto-prothétique unitaire .	6
Figure 3 : prothèse supra-implantaire stabilisé sur deux implants avec système d'attachement bouton pression.....	9
Figure 4 : Pilier Locator®	10
Figure 5 : Boîtier en Titane	10
Figure 6 : Les inserts de rétention en Nylon avec différentes forces de rétention matérialisées par des couleurs différentes.....	10
Figure 7 : Dalbo®-PLUS.....	11
Figure 8 : Réalisation d'une PACSI avec une barre de rétention.....	12
Figure 9 : Triade d'équilibre prothétique (12)	15
Figure 10 : Schéma des paramètres de l'esthétique (13).....	16
Figure 11 : Les phonèmes correspondants à chaque secteur (27).....	25
Figure 12 : Enregistrement piézographique utilisant la phonation comme fonction modulante.....	25
Figure 13 : Orthopantomogramme d'un patient porteur d'une réhabilitation complète implanto-porté. (Combes 2018)	27
Figure 14 : Vue clinique d'une réhabilitation complète implanto-porté. (29)	27
Figure 15 : Quatre implants mis en place.	39
Figure 16 : Une radiographie panoramique de contrôle a permis après la mise en place des implants.	40
Figure 17 : Déposer la vise de cicatrisation.....	40
Figure 18 : serrage du pilier-matrice	41
Figure 19 : positionnement du pilier-matrice.....	41
Figure 20 : Mesurer la hauteur gingivale	41
Figure 21 : insertion de l'anneau de protection du pilier.....	41
Figure 22 : Repérage de l'interférence des capsules sur l'intrados de la prothèse	42
Figure 23 : Mise en place du capsule	42
Figure 24 : contrôler l'absence de contact de la capsule avec la base.....	42
Figure 25 : Ménagement de l'espace dans l'intrados de la prothèse	42
Figure 26 : intrados de la prothèse après désinsertion et élimination de la patrice noire	43
Figure 27 : photo montrant la patrice noire	43
Figure 28 : intrados de la base après insertion du patrice de rétention.....	43
Figure 29 : La SFI-BAR	44
Figure 30 : fixation de la barre aux adaptateurs d'implants	45
Figure 31 : mesure de la longueur entre les implants afin de déterminer la longueur.....	45
Figure 32 : mise en place de la partie femelle E en or sur la SFI-Bar® (Source : Cendres Métaux, 2015)	45
Figure 33 : blocage des contre-dépouilles autour de la SFI-Bar® et l'agrafe E	46
Figure 34 : intégration de la partie femelle en or E dans l'intrados de la prothèse	46
Figure 35 : Activation du clip E (Source : Cendres Métaux, 2015)	47
Figure 36 : Inflammation péri-implantaire avec un début d'hyperplasie gingivale autour d'attachements type Dalbo.	48
Figure 37 : Diagramme de flux du nombre total d'articles sélectionnés.....	Erreur ! Signet non défini.

Liste des tableaux :

Tableau 1 : tableau récapitulatif des différentes parties constitutives d'un implant (5).....	7
Tableau 2 : Récapitulatif des surfaces d'appui (1)	17
Tableau 3 : Contre-indication générale pour la prothèse implantaire (31)	30
Tableau 4 : Classification de Zarb et Lekholm.....	37
Tableau 5 : Nombres et justification des articles exclus.	60
Tableau 6 : Deux études comparatives selon la rétention.....	63
Tableau 7 : Trois études comparatives selon la stabilité prothétique.....	67
Tableau 8 : Une étude comparative selon la stabilité implantaire	73
Tableau 9 : Cinq études comparatives selon la stabilité prothétique	75

Introduction :

L'édentement total est un handicap qui touche en majorité les personnes âgées, déjà souvent confrontées à de nombreuses pathologies, il est considéré comme une mutilation qui peut être aussi insupportable que l'amputation d'un membre.

Il peut entraîner une détresse psychologique, le besoin esthétique bien ancré en chacun de nous, se trouve exacerbé lorsqu'il s'agit d'une partie visible de notre corps notamment La perte d'une ou plusieurs dents. Un manque de confiance en soi est un complexe lié à l'image qu'on renvoie chez l'édenté total, puisque l'édentation était toujours un signe d'un niveau socio-économique médiocre.

C'est ce qui dirige le patient vers un traitement de son édentement, durant lequel le patient va accorder une grande importance à la restauration de son esthétique.

Malheureusement, Les prothèses amovibles complètes conventionnelles permettent une réhabilitation fonctionnelle limitée en particulier à la mandibule. En effet, la capacité masticatoire est faible, la stabilité et la rétention sont souvent médiocres et non-satisfaisantes pour le patient.

Aujourd'hui, nous disposons d'un arsenal thérapeutique permettant de répondre à cette demande et c'est grâce aux progrès techniques et notamment aux nouveaux matériaux.

Avec l'introduction des implants dentaires, la stabilisation des prothèses dentaires totales amovibles a totalement changé. Une multitude d'options s'offrent à nous en ce qui concerne leur conception.

Parmi les quelles la PACSI à deux implants et la PACSI à quatre implants qui représentent un choix thérapeutique adéquat.

Cependant selon les critères à atteindre, à savoir (stabilité, rétention, cout ...), existe-t-il une différence entre les deux techniques ?

Dans ce contexte nous avons réalisé une synthèse bibliographique dont l'objectif est de confirmer ou infirmer la supériorité d'une méthode par rapport à l'autre, dont l'intérêt est de la généraliser en pratique courante.

CHAPITRE I : Généralités

1. L'édentement total :

1.1. Définition de l'édentement total :

L'édentement total est la perte de toutes les dents. C'est une incapacité qui va limiter le patient l'efficacité fonctionnelle et l'intégrité esthétique de l'édenté. (1)

L'édentement total est une déficience physique, social et psychologique :

-physique : perte du calage, altération de l'ATM, envahissement de couloir prothétique due à l'étalement de la langue, diminution de la dimension verticale, etc.

-social : la perte des dents manquantes peut altérer l'aspect du sourire des patients et favoriser des émotions de l'insécurité

-psychologique : l'édentement peut affecter l'estime de soi des patients.

la perte des dents, engendre la perturbation de certaines fonctions :

-les fonctions de communication : l'esthétique et la prononciation.

-les fonctions de digestion : la mastication et la déglutition. (1)

1.2. Étiologies et facteurs de risque de l'édentement total :

Les extractions dentaires peuvent avoir des différentes étiologies : (2)

- Locales : caries dentaires, parodontopathies, traumatismes, les échecs de traitement endodontiques, péricoronarites.

- générales : maladies cardiaques, diabète non contrôlé, immunosuppression, tumeurs du vois aéro-digestives supérieur ou lorsque le pronostic vital est en jeu par la présence des foyers infectieux d'origine dentaire (cellulites).

De nombreux facteurs de risque sont à prendre en compte tel que :

- Les habitudes alimentaires

- l'hygiène bucco-dentaire

- l'âge
- le tabac et alcool
- le statut socio-économique
- la toxicomanie et prédisposition génétique. (2)

1.3. Conséquences de l'édentement total :

La perte de toutes les dents engendre de nombreuses perturbations pour l'être humain, à savoir :

- perturbations Fonctionnelles : altération de la capacité masticatoire, une déglutition atypique, perturbation gustative, déficit phonétique (**zézaïement, chuintements**), gastrite.
- Esthétiques : perte de soutien des lèvres, le menton saillant, le nez tombant, l'affaissement des tissus mous péribuccaux, atrophie musculaire.
- psychologiques et sociales. (3)

2. Rappel sur les implants en prothèse total amovible :

2.1. Généralités sur l'implantologie :



Figure 1: Implants dentaires

Les implants dentaires (fig. 1) ostéointégrés représentent une thérapie hautement prévisible et répandue pour la réhabilitation des patients partiellement ou totalement édentés. (4)

Dans la version la plus courante, le système de prothèse implantaire se compose de trois parties (fig. 2) :

- Une partie endo-osseuse (transgingivale) : l'implant
- Une partie endo-buccale : la prothèse implantaire.
- Une partie non systématique qui fait la jonction entre les deux ; qui est donc endobuccale et parfois transgingivale : le pilier implantaire.

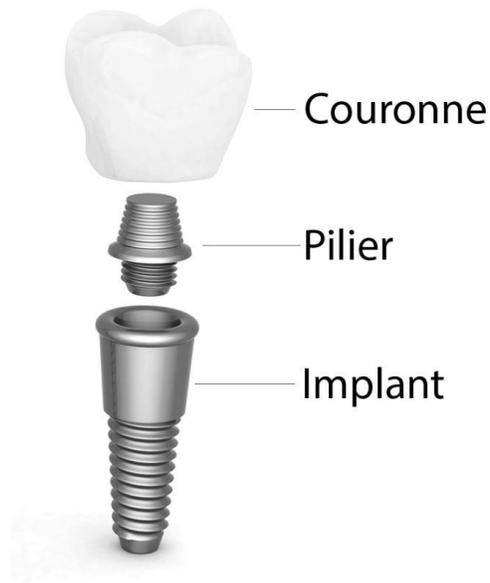


Figure 2 : schéma récapitulatif des différentes parties d'un système implantaire unitaire

2.2. Les différentes parties de l'implant :

Trois parties peuvent être distinguées dans un implant : l'apex ; le corps et le col. Chacune de ces parties possède des spécificités et un rôle distinct : (tableau 1)

Tableau 1 : tableau récapitulatif des différentes parties constitutives d'un implant (5)

Apex	<ul style="list-style-type: none"> • Il prolonge et termine le corps de l'implant • Il présente parfois des cavités voire des perforations favorisant stabilité ou ostéointégration
Corps	<ul style="list-style-type: none"> • C'est la partie la plus étendue • Il définit la silhouette de l'implant et présente des spires • Il existe différentes formes : <ul style="list-style-type: none"> - Cylindrique : les parois de l'implant sont strictement parallèles - Cylindro-conique : le diamètre du corps de l'implant décroît en direction apicale • Il est disponible en différents diamètres : <ul style="list-style-type: none"> - Diamètre standard : environ 4 mm - Diamètre réduit : 3 mm < implant < 4 mm - Gros diamètre : 5 mm < implant < 7 mm • Il existe également en différentes longueurs de 7 à 13 mm généralement, des valeurs plus extrêmes pouvant exister
Col	<ul style="list-style-type: none"> • C'est la partie la plus coronaire de l'implant • Le col correspond à la zone de jonction / connexion entre le pilier et l'implant (connectique implantaire) • Son extrados présente souvent un design ou un état de surface particulier.

2.3. Les types des implants dentaires :

Quatre catégories d'implants ont été identifiées : (6)

A- Les implants dentaires muqueux : utilisés en prothèse adjointe, dont le socle est inclus dans la prothèse, la tête et cou en intramuqueux.

B- Les implants juxta-osseux (sous périoste) : ce sont des implants qui restent en contact avec l'os sous le périoste, confectionnés au laboratoire après prise d'empreinte.

C- Les implants trans-osseux (transmandibulaires) : utilisé à la mandibule au niveau antérieur en traversant l'épaisseur du menton.

D- Implants endo-osseux : ce sont des éléments artificiels qui sont placés directement au centre du tissu osseux après qu'une cavité ait été préparée par fraisage ou forage.

2.4. les systèmes d'attache utilisés en prothèse total amovible :

2.4.1. Les connexions axiales bouton-pression :

C'est un système d'attache mâle-femelle. La partie mâle du système est généralement vissée sur l'implant, la partie femelle est adaptée à l'intrados de la prothèse (fig. 3). Lors de la pose de la prothèse, la partie mâle s'adapte sur la partie femelle qui présente le dispositif de rétention (ailettes métalliques, anneau élastique en caoutchouc siliconé, capsule en nylon ou téflon). Les connexions axiales mécaniques sont des dispositifs utilisant des éléments de rétention métalliques (précieux ou non précieux), élastiques ou viscoélastiques (nylon, téflon, caoutchouc siliconé). (7)



Figure 3 : prothèse supra-implantaire stabilisé sur deux implants avec système d'attachement bouton pression

A. Attachement Locator®

Le Locator type bouton pression est un attachement axial, cylindrique et résilient, qui peut être fixées sur des coiffes à tenon radiculaire ou sur des implants. Il est constitué de :

Pilier Locator® ou matrice (Fig. 1) :

Pilier en alliage de titane recouvert de nitrure de titane qui se visse directement dans l'implant à l'aide d'une clé dynamométrique avec une force de 25 à 30 N/cm (fig. 4). Sa hauteur est choisie pour que le bord supérieur du pilier dépasse de la muqueuse d'environ 1 mm La hauteur transmuqueuse des piliers matrice varie de 1 à 4 mm, de 1 à 5 ou de 1 à 6 mm en fonction du système implantaire employé. (8)



Figure 4 : Pilier Locator®

Partie rétentive (Fig. 2) :

Elle se compose d'un boîtier en titane (fig. 5) avec des inserts de rétention en nylon insérés (fig. 6), dont la rétention est réalisée en différentes couleurs. Il peut être remplacé à l'aide d'un outil adapté. (9) (10)



Figure 5 : Boîtier en Titane



Figure 6 : Les inserts de rétention en Nylon avec différentes forces de rétention matérialisées par des couleurs différentes

B. Système Dalbo® :

Les systèmes d'ancrage sphérique sont devenus incontournables en implantologie. Ils sont économiques, faciles à nettoyer pour le patient et ont une grande durée de vie. Pour de nombreux patients, ce type de traitement a amélioré leur qualité de vie significativement. (11)

C. Le Dalbo®-PLUS :

Un Dalbo®-PLUS intégré est reconnaissable grâce à la bordure couleur titane qui entoure la pièce avec des lamelles jaune rétentives (fig. 7). Cette pièce ne s'active qu'avec le tournevis /activateur en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre. La désactivation se fait en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. (11)



Figure 7 : Dalbo®-PLUS

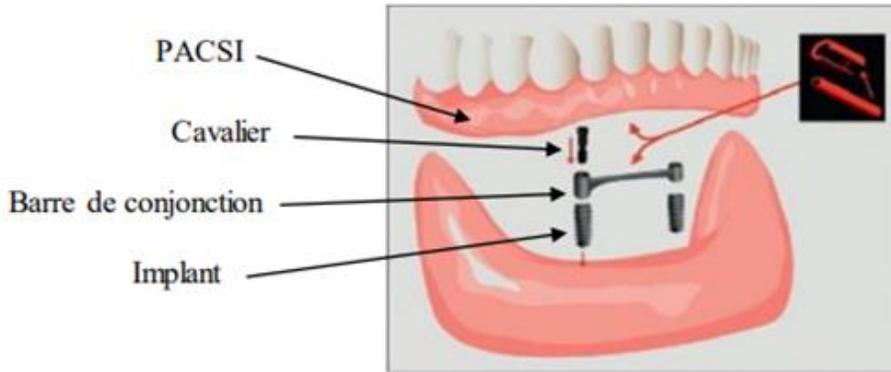
Réglage de la force de rétention :

En tant que caractéristique spéciale, le Dalbo®-PLUS permet un réglage individuel de la force de rétention en fonction des conditions bucco-dentaires et des besoins du patient. La force de la rétention augmente d'environ 200g pour chaque 1/4 de tour. En cas d'usure importante, la pièce avec lamelles de rétention peut être remplacée par l'une des pièces de lamelles de rétention "tuning" selon les besoins. Le niveau d'activation le plus élevé est atteint après un tour et demi au maximum (jusqu'à 2200 g). (11)

3.4.2. La barre de jonction :

Les implants sont reliés par une barre qui assure l'ancrage du pilier et la rétention de la prothèse amovible (fig 8). La rétention est assurée par des cavaliers en métal ou en plastique. Selon le type de barres, les matrices assurent deux types de liaisons : rigide ou articulée. Les barres rectangulaires assurent une liaison rigide s'opposant à tout mouvement de la prothèse implantoportée, tandis que les barres de section ronde ou ovale assurent l'articulation le mouvement vertical de la prothèse accompagnant la dépressibilité de la muqueuse fibreuse pendant la

fonction. L'utilisation de la barre ne nécessite pas de parallélisme des implants. Elle est particulièrement indiquée en cas de perte osseuse importante (hauteur osseuse inférieure à 12 mm). (7)



Source : Manuel d'implantologie clinique : concepts, intégration de protocoles et esquisse de nouveaux paradigmes. 3^{ème} Edition.

Figure 8 : Réalisation d'une PACSI avec une barre de rétention

2.4.3. Les connexions axiales magnétiques :

L'absence de liaison mécanique directe entre la prothèse et l'implant est la principale caractéristique de la connexion axiale magnétique. Le transfert direct des charges fonctionnelles aux implants est limité. Cependant, de nombreux inconvénients ont été signalés pour les connexions magnétiques, tels que la corrosion et l'usure des éléments magnétiques, l'impossibilité d'évaluer la capacité de charge à l'intérieur du dispositif et le glissement permanent de la prothèse sur les aimants. Ce glissement entraîne une usure de la connexion, qui peut entraîner une stomatite prothétique ou une hyperplasie gingivale, d'où une efficacité réduite par rapport aux connexions mécaniques. (04)

3. Les solutions prothétiques chez l'édenté total mandibulaire :

3.1. Introduction :

La rétention et la stabilité constituent le principal souci en prothèse complète. (12)

En fonction de la situation clinique et le budget des patients, plusieurs solutions thérapeutiques peuvent être envisagées afin de les améliorer :

3.2. Prothèse totale conventionnelle

3.2.1. Définition de la prothèse complète amovible :

La PCA conventionnelle recouvre et s'appuie pour une grande partie, sur la fibromuqueuse recouvrant les crêtes alvéolo - dentaires résiduelles, elle tient en place dans la bouche par l'effet de ventouse, un phénomène de succion adhésive créée par le film salivaire qui s'accumule entre la prothèse et la surface d'appui muqueuse. (13)

Le terme « amovible » signifie que la prothèse peut être retirée de la bouche par le patient lui-même sans l'intervention du praticien.

3.2.2. Les impératifs auxquels doit obéir la prothèse totale :

3.2.2.1. Les principes mécaniques : triade d'équilibre :

3.2.2.1.1. La rétention :

C'est l'ensemble des forces perpendiculaire favorables qui s'opposent aux forces de désinsertion de prothèse et de l'éloigner de sa surface d'appui.

Elle est assurée par plusieurs facteurs :

-Les facteurs anatomophysiologiques :

Sont représentées par les tissus ostéomuqueux de la cavité buccale, on note ; les éléments favorables sont ; La ligne de réflexion muqueuse, La hauteur et la largeur de la crête édentée, Les niches rétro molaire, La région sublinguale, sont des régions qu'il faut l'exploiter.

On note aussi les éléments défavorables que le praticien doit éviter et décharger tel que : Les lignes obliques internes et les touri mandibulaires. (12)

-Facteurs physiques :

– La pesanteur, favorable à la mandibule.

- La pression atmosphérique est favorable si le joint périphérique assure une bonne étanchéité.
- L'adhésion de la salive à la fibromuqueuse d'un part et à l'intrados de la prothèse d'autre part.
- La cohésion de la salive, qui retarde le détachement de la prothèse de sa surface de l'appui.
- L'énergie de surface élevée du matériau de l'intrados prothétique permettre une adhérence.
- La viscosité, la résistance de la salive à l'écoulement donc ralentir la désinsertion de la prothèse.
- La capillarité et la mouillabilité. (12)

3.2.2.1.2. La stabilisation :

Elle représente une réaction favorable qui s'oppose aux forces qui ont tendance à soumettre la prothèse aux mouvements de translation et de rotation. Elle est favorisée par la profondeur du vestibule, les zones rétro-mylohyoïdiennes mandibulaire, la musculature périphérique leurs contractions et les pressions qui en résultent , tels que l'orbiculaire, le buccinateur, et les muscles linguaux participent à la stabilisation des prothèses par l'orientation de leurs fibres parallèlement au plan d'occlusion, et en fin une occlusion bilatéralement équilibrée qui offre plus de stabilité et reste un **facteur primordial** pour de la pérennité de la prothèse totale. (12) (14)

3.2.2.1.3. La sustentation ;

C'est la réaction favorable qui s'oppose aux forces axiales exercées sur la prothèse qui tendent à l'enfoncer sur sa surface d'appui. Elle est favorisée par plusieurs facteurs, à savoir une surface d'appui, des crêtes hautes et larges et enfin une bonne qualité de la fibromuqueuse (une fibromuqueuse abîmée ne peut assurer une bonne sustentation). (12)

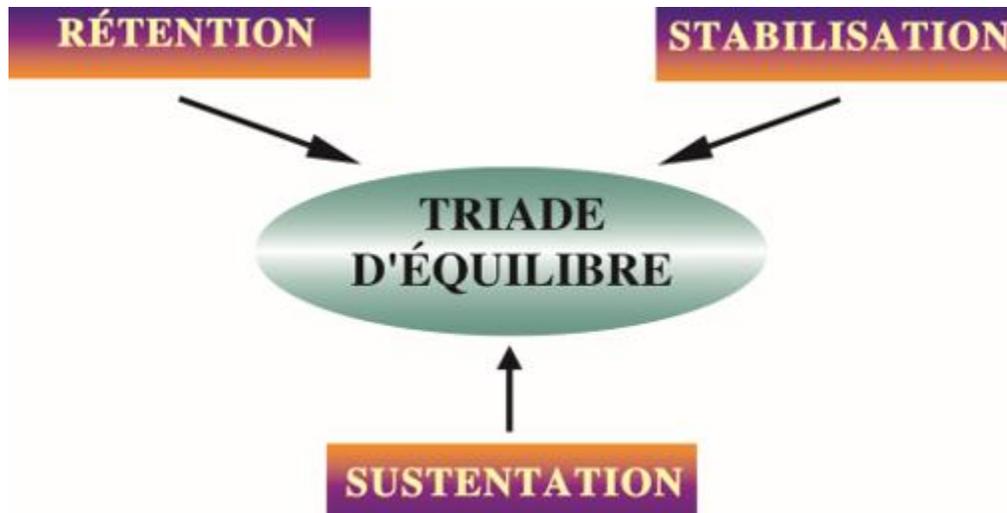


Figure 9 : Triade d'équilibre prothétique (12)

3.2.2.2 Les principes fonctionnels :

- La surface occlusale des dents doivent assurer une mastication efficace et le broyage du bol alimentaire.
- Le bon positionnement interarcade des dents permettre le fonctionnement idéal des musculatures périphérique.
- L'occlusion : La prothèse doit être adaptée de manière à assurer une occlusion stable et équilibrée pour faciliter la mastication et protéger les tissus environnants.
- La phonétique : La prothèse doit permettre une phonétique claire et précise pour assurer une communication efficace.

3.2.2.3 Les principes esthétiques :

On peut résumer les principes esthétiques de réalisation de PTC par le schéma suivant (Fig. 10) :
(13)



Figure 10 : Schéma des paramètres de l'esthétique (13)

3.2.3. Protocole de réalisation de la prothèse complète amovible :

3.2.3.1. Phase 1 : l'observation clinique :

Pour évaluer l'état de l'édenté, il est important d'observer et de décrire les signes physiques, fonctionnels et psychologiques pertinents.

3.2.3.1.1. Examen exo-buccal :

on examine les trois étages de la face (supérieure moyenne et inférieure), noté :

- Les cicatrices
- la coloration des téguments
- La symétrie de visage

- L'égalité des étages
- Le tonus musculaire
- Evaluer le jeu condylien de L'ATM (craquement, claquement).
- Examen de l'ouverture buccale : apprécier le degré d'ouverture buccale : si l'orifice buccal est étroit, limité ou suffisante.
- Evaluer aussi le chemin de fermeture (rectiligne ou dévié).

3.2.3.1.2. Examen endo-buccal : on examine :

- Muscles et organes périphériques (les lèvres, buccinateur, fibres antérieures du masséter, la langue et le plancher buccale)
- Surfaces d'appui :

Tableau 2 : Récapitulatif des surfaces d'appui (1)

Reliefs osseux	Fibromuqueuse
<ul style="list-style-type: none">- Hauteur des crêtes- Trigone rétro molaire,- lignes obliques internes et externes-les apophyses génies- les toris mandibulaires	<ul style="list-style-type: none">-consistance, volume,- Poches de FISH- Freins : -Labiaux : médians et latéraux, -Linguale- Insertions musculaires- Profondeur vestibulaire- Plancher buccal- Volets linguaux

- Salive : C'est un élément à apprécier en quantité : par le test de morceau de sucre, en qualité (viscosité) : essentielle pour le choix des techniques et les matériaux a empreinte, et donner un pronostic fonctionnel (rétention) : ce test consiste à prendre la salive du patient et la « tendre » entre 2 doigts si possible jusqu'à 3 cm (elle est alors de qualité).

3.2.3.1.3. Examens complémentaires :

- Explorations et radiologiques : panoramique dentaire, rétro alvéolaire
- Examen des anciennes prothèses

3.2.3.2. Phase 2 : Les empreintes primaires :

Les empreintes primaires permettent la reproduction des éléments anatomiques en position de repos afin d'obtenir un modèle d'étude. Les matériaux classiquement utilisés et leurs indications :

-Plâtre : Le plâtre est un matériau précis et fiable qui est souvent utilisé pour les empreintes muco-statiques. Il est très recommandé, surtout pour les crêtes flottantes.

-Hydro colloïdes irréversibles ou alginates : ce sont des produits élastiques après gélification, il existe trois classes d'alginates : A, B et C. (1)

Empreinte primaire mandibulaire à l'alginate :

-Choix du porte-empreinte : deux familles de porte empreintes perforés adaptés à l'utilisation des alginates sont à notre disposition :

- Les portes empreintes Accu-Trays®. de Frusch
- Les portes-empreintes Clan-Trays®. de Schreinmakers

les portes-empreintes de type Rim Lock, non perforés, peuvent trouver leur indication dans certaines situations cliniques.

- Adaptation du porte-empreinte.
- Préparation du patient.
- Préparation de l'alginate.
- Empreinte proprement dit.
- Traitement de l'empreinte primaire : isolation, moulage, démoulage et régularisations. (1)

3.2.3.3. Phase 3 : Empreintes secondaires

3.2.3.3.1. Réalisation du porte-empreinte individuel :

La confection de PEI impose en premier lieu la réalisation des différents tracés sur le modèle d'étude. (1)

Après le traçage on peut confectionner le PEI en différents matériaux tel que : triel base, la résine chémopolymérisable ou photo-polymérisable. (1)

3.2.3.3.2. Empreinte secondaire proprement dit :

-Ajustage du PEI :

Le modèle de travail : Le modèle de travail est examiné lors du retour du laboratoire. Il est important de vérifier les éléments suivants :

-Les limites sont marquées sur le modèle pour en avoir une visualisation plus claire.

-bords sont contrôlés pour leur épaisseur, les volets linguaux étant plus épais (2 mm) afin de maintenir le matériau qui peut se délaminer lors du surfaçage de l'empreinte secondaire.

-L'ajustement du modèle sur les surfaces d'appui est vérifié, en particulier au niveau des volets linguaux.

-le gabarit (positionnement, volume et profil) du bourrelet occlusal revêt une importance particulière car il guidera les tests fonctionnels de la langue lors des différentes sollicitations. (1)

En bouche :

-il faut supprimer les surextensions et libérer les insertions ligamentaires et musculaires.

-contrôler des mouvements fonctionnels pour assurer que la base répondre au impératives mécaniques de future prothèse. (1)

La réalisation de joint périphérique BATAREC a défini le joint périphérique comme étant un joint créé simultanément par les bords de la prothèse et la salive. Son but est de bloquer l'entrée d'air entre la prothèse et les tissus de soutien, empêchant ainsi la perte de la rétention. (15)

Il existe deux matériaux utilisés :

-les matériaux inélastiques (pâte de Kerr) : l'enregistrement est sectoriel.

-les matériaux élastiques de moyenne viscosité (élastomères : polysulfures, silicones et polyéthers) : l'enregistrement se fait en globalité ou secteur par secteur. (16)

La réalisation proprement dit :

Trois auteurs ont proposé des conceptions différentes concernant le joint périphérique mandibulaire :

LE JOYEUX le divise en deux parties : vestibulaire et linguale. (16)

RIGNON BRET décrit la création d'un seul joint sublingual qui est en harmonie avec les fonctions linguales et crée un berceau pour la langue en ajustant l'extrados de la prothèse de manière appropriée. (16)

De plus, **POMPIGNOLI** décrit l'utilisation d'une seule région sublinguale en commençant par la stabilisation de l'empreinte individuelle dans la zone des poches de Fish. (16)

Pour enregistrer le joint sublingual, une pression légère est appliquée sur la zone sublinguale afin d'assurer un contact étroit du bord prothétique à cet endroit. Ce contact ne sera durable que si les mouvements fonctionnels de la langue sont pris en compte.

L'enregistrement de la région vestibulaire postérieure s'effectue par mouvement d'ouverture de grande amplitude.

La région mylo-hyoïdienne : doit être limitée de 2 à 3 mm au-dessous de la ligne

-Empreinte secondaire de surfaçage :

Pour réaliser l'empreinte secondaire de surfaçage, le praticien commence par enduire le porte-empreinte individuel de l'adhésif requis par le matériau sélectionné. Ensuite, le porte-empreinte individuel chargé est inséré en bouche à l'aide d'un miroir qui écarte les lèvres. Il est tout d'abord placé dans la zone des volets linguaux, puis basculé vers l'avant. Cette étape est effectuée par le praticien qui se place devant le patient et exerce une pression bilatérale au niveau des 5 et 6, qui sont les centres d'équilibre des futures prothèses.

Une fois que le porte-empreinte individuel est bien placée, le patient répète les mouvements et les mimiques recommandés pour enregistrer le joint sublingual. Enfin, l'ensemble est maintenu en place sans pression en attendant la prise complète du matériau. (1)

3.2.3.3. Le traitement de l'empreinte secondaire :

-Coffrage de l'empreinte.

-Moulage de l'empreinte. (1)

3.2.3.4. Phase 4 : L'enregistrement de rapport intermaxillaire :

- Confection des bases d'occlusion.
- L'enregistrement de l'occlusion en relation centrée.
- Transfert des modèles sur articulateur semi adaptable. (1)

3.2.3.5. Phase 5 : Le montage des dents artificielles et l'essai du projet prothétique.

3.2.3.3. Phase 6 : La livraison de la prothèse et contrôle en bouche.

3.2.4. Les avantages et inconvénients :

3.2.4.1. Les avantages :

- un faible coût.
- temps de réalisation relativement court.
- capacité d'enlever et la remettre en place pour le nettoyage.
- L'entretien est aisé.

3.2.4.2. Les inconvénients :

- moins stable à cause de la négativité de la crête et les mouvements linguales.
- Période d'adaptation plus longue.
- les blessures de la gencive.
- efficacité masticatoire insuffisante.
- détérioration à long terme de l'état de surface de la résine acrylique.

3.3. Prothèse piézographique

3.3.1. Définition :

Le terme "Piézographie" a été introduit dans le domaine de l'odontologie par Klein.

La Piézographie est formée à partir de deux termes grecs :

PIZEN, qui implique l'idée de compression ; GRAPHIEN, qui signifie sculpter.

La Piézographie se réfère au processus de modelage d'un matériau en plastique en fonction de la dynamique des organes qui limitent l'espace prothétique, tels que la langue et la sangle buccinato-labiale. (17)

3.3.2. Buts de la prothèse piézographique :

Le modelage par pression permet de déterminer et enregistrer l'espace prothétique utilisable, et par conséquent les modèles des prothèses de telle sorte qu'elle soit la moins sollicitée par les organes para prothétique. Elle définit :

- Le volume de la prothèse.
- Le volume et la disposition des dents.
- La forme des surfaces lisses du modèle.
- Grâce à cette étape, on peut concevoir des prothèses dentaires stables, fonctionnelles et adaptées à la biomécanique spécifique de chaque personne.

3.3.3. Les indications et les contres indications :

3.3.3.1. Les indications :

- Les cas de résorptions osseuses importantes [classe III d'Atwood (crêtes plates) ou classe IV (crêtes négatives)]
- macroglossie
- Les patients restés très longtemps sans prothèse et ayant développés de nouveaux mouvements musculaires et habitudes qui ne peuvent pas être rétablis par les méthodes conventionnelles.
- édentés totaux atteints de paralysie faciale. (12) (18)

3.3.3.2. Les contres indications :

- Contre-indications liées à la nature de l'édentement : la piézographie n'est pas indiquée dans les cas d'indication la prothèse complète conventionnelle, soit une crête d'une hauteur supérieure à 5 mm (crêtes de classe I et II de Landa), ou dans les cas d'édentation dont les qualités sont diminuées par la présence de formations hyperplasiques flottantes.

- Contre-indications liées au patient : Les contre-indications résultent évidemment de la difficulté pour un patient très âgé de se rendre à plusieurs reprises aux nombreux rendez-vous.
- Les contre-indications pour le praticien et le technicien du laboratoire sont liées aux difficultés pratiques de réalisation, en particulier pour les techniciens qui n'ont pas été formés aux techniques piézographiques. (19) (20)

3.3.4. Les avantages et inconvénients :

3.3.4.1 Les avantages :

- Augmentation de la stabilisation en diminuant la résultante des forces déstabilisatrices qui s'exercent sur la prothèse.(21)
- Augmentation de la rétention par la persistance des contacts entre les tissus para-prothétiques et l'extrados prothétique pendant les fonctions.(22)
- Amélioration de la capacité d'adaptation phonétique et masticatrice.(23)
- Intégration psychologique. (17) (24) (25) (26)

3.3.4.2 Inconvénients :

- la prothèse piézographique pèse plus que la prothèse conventionnelle ce qui lui rendre inconfortable pour les patients âgés.
- Selon Klein (1985), la technique de piézographie n'a pas la capacité d'éliminer les rides ou de restaurer le profil jeun.
- Le temps et les difficultés de la réalisation.
- Le cout élevé. (17)

3.3.5. La réalisation clinique et prothétique :

Après la phase préliminaire de prise d'empreinte primaire et moulage de modèle d'étude on accède aux étapes suivantes :

a- Création d'une base stable : en résine auto (2mm d'épaisseur) est réalisée sur un modèle issu primaire. Qui doit obéir les tests fonctionnels et phonétique.

b- Détermination de l'espace prothétique : se fait par deux techniques selon la fonction modulante (phonation ou déglutition).

3.3.5.1. Technique phonétique :

Les matériaux utilisés sont les résines à prise retardée de la famille des méthacrylates de méthyle.

- Les différentes phases d'enregistrement :

- L'enregistrement se fait sans maquette supérieure.
- La position de la tête du patient est similaire à celle prise dans une conversation.
- La résine est mise en seringue pour l'injecter à la base.

Modelage buccinateur (jugal) : comporte aussi le modelage la région sublinguale post

On commence d'un côté en injectant le produit en écartant délicatement la langue avec le miroir, puis le praticien fait répéter au patient les phonèmes piézographique en rapport avec la région concernée :

- « SIS » 6 fois et « SO » une fois pour la langue française.
- « SIR » 6 fois et « SOU » en arabe.

La phonation est poursuivie jusqu'à ce que le matériau devienne rigide.

Les excès sont éliminés : Les fusions en hauteur sont découpées au niveau de la ligne de plus grand contour de la langue.

Les fusions en avant de la commissure au repos sont éliminées.

-modelage antérieur : il comporte :

Un modelage lingual : par les phonèmes : « DE-TE » langue française « DA-TA » langue arabe qui poussent la langue plus en avant et qui s'appliquent vers le bas.

Un modelage de la région antéro-externe : Par le son «SE » (« SI +SOU » en arabe) qui vient balayer la zone vestibulo labiale Les excès refoulés hors de la cavité buccale par-dessus la lèvre inférieure dont le bord libre laisse une empreinte concave sont supprimés. (27)

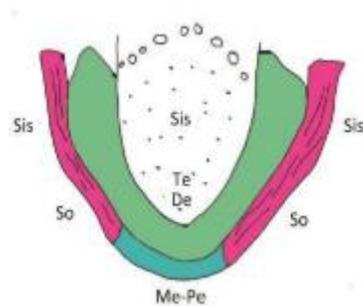


Figure 11 : Les phonèmes correspondants à chaque secteur (27)



Figure 12 : Enregistrement piézographique utilisant la phonation comme fonction modulante

3.3.5.1. Technique par déglutition :

Trouve son indication lorsque la phonation n'est pas possible (Chez les patients sourds ou malentendants, Chez les individus souffrant de la maladie de PARKINSON).

Le Professeur Heath utilise un gel élastique appelé visco-gel, qui est une résine à la prise retardée. Cette méthode est assez simple et rapide. Le visco-gel est appliqué sur une base en résine cuite, parfaitement adaptée à la maquette supérieure de la bouche. Le patient est invité à avaler de petites gorgées d'eau (10 ml toutes les 20 secondes pendant 8 minutes), et le matériau est modelé par la langue, les lèvres et les joues jusqu'à ce qu'il durcisse. (27)

-Transformation de l'enregistrement clinique en une maquette rigide :

La piézographie clinique est alors collée sur le modèle issu de la pré-empreinte. Elle est alors mise en moufle et le bourrage s'effectue avec résine thermo-durcissante transparente. Après démouflage, la piézo est fini en faisant attention à ne pas altérer son volume. (27)

-Le plan d'occlusion prothétique :

La hauteur de la piézographie est défini grâce au choix du plan d'occlusion à référence linguo-mandibulaire. Ce plan correspond :

- Du côté vestibulaire : fond du sillon imprimé par les fibres horizontales du buccinateur
- Du côté lingual : jonction muqueuse papillo- muqueuse lisse de la langue au repos.
- Du côté antérieur : parallèle au bord libre de la lèvre inférieure et répond aux normes esthétiques et phonétiques classiques. (27)

-L'empreinte secondaire à la mandibule :

La prise de l'empreinte anatomo-fonctionnelle se fait à l'aide d'un PEI en utilisant un silicone fluide. (27)

-Duplicata de la piézographie :

Après la réalisation du boxing et de l'empreinte secondaire, des clefs linguales et vestibulaires sont faites en silicone et détachées facilement après leur prise. Lors du démoulage de l'empreinte, les clefs sont remises en place pour révéler l'espace prothétique. la cire est coulée dans cet espace avant d'être retirée, laissant un duplicata de la piézographie. Le montage des dents artificielles mandibulaires se fait dans le couloir prothétique qui est délimité par les deux clefs. (27)

-Montage des dents :

Le montage sera de type non engrené, équilibré. Souvent, il est nécessaire de meuler les dents inférieures postérieures afin de respecter les exigences d'un couloir prothétique adéquat. Le montage sera plan et ne comportera pas les courbes de compensation (les courbes de Wilson et de Spee), avec une rampe d'équilibration et un sillon pour l'évacuation. (27)

3.4. La prothèse fixée implanto-portée :

3.4.1. Définition :

Les prothèses implanto-portée fixées sont des solutions fiables et durables, elles peuvent êtres :

Des bridges conçus de manière conventionnelle, des bridges sur pilotis ou des prothèses hybrides. :

-Bridges conventionnels implanto-portée : C'est la solution thérapeutique qui se rapproche au plus près de l'anatomie naturelle, elles offrent une meilleure esthétique et fonctionnalité, il représente le gold standard des restaurations. La structure prothétique peut être transvissée soit sur les piliers implantaires soit directement sur les implants. Ou scellée à l'aide d'un ciment sur pilier remplace directement les dents sans fausse gencive. (28)

L'usage d'un ciment de scellement peut rendre toute réintervention difficile voire risquée. En revanche, l'utilisation de l'accastillage implanto-prothétique permet de gérer efficacement les problèmes de dévissage ou de fracture de la suprastructure sans mettre en danger l'ensemble de la restauration.

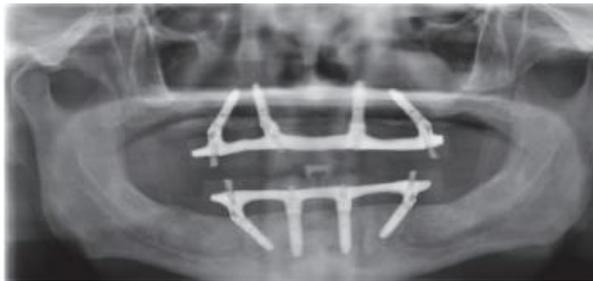


Figure 13 : Orthopantomogramme d'un patient porteur d'une réhabilitation complète implanto-portée. (Combes 2018)



Figure 14 : Vue clinique d'une réhabilitation complète implanto-portée. (29)

-Prothèse complète fixe transvissée de Brånemark dite « sur pilotis » : La prothèse complète sur pilotis, initialement décrite par le Professeur Brånemark, présente des indications plus larges qu'un bridge implanto-portée classique.

La présence d'une fausse gencive permet de compenser la perte des dents aussi les déficits tissulaires associés.

La prothèse n'est pas en contact avec la gencive d'où l'appellation « sur pilotis ». (29)

-La prothèse hybride :

La prothèse hybride est un assemblage entre un bridge dentaire traditionnel complet mentionné auparavant et la prothèse sur pilotis décrite par Brånemark. La particularité de cette prothèse se trouve dans l'utilisation d'une pièce prothétique intermédiaire permettent de rattraper la non-correspondance entre les émergences implantaire et les dents prothétiques.

La prothèse hybride est constituée d'une armature transvissée sur laquelle est fixée une contre-armature couverte de céramique. Pour des raisons esthétiques particulières, la contre-armature peut être divisée en plusieurs éléments, voire des éléments unitaires. Cette prothèse combine les avantages de la prothèse scellée à ceux des prothèse transvissée, notamment : la tolérance aux axes implantaires, le démontage facile, l'absence de fusées de ciment de scellement en péri-implantaire (l'armature protège).

La prothèse hybride représente un coût supplémentaire en raison de sa complexité prothétique et de la diversité des éléments. (30)

3.4.2 Les avantages et les inconvénients :

3.3.2.1 Les avantages :

- Prothèse fixée.
- Confort satisfaisant pour le patient.
- Compense la perte des tissus ostéomuqueux.
- Excellent adaptation psychologique de la prothèse.
- Restauration de l'esthétique : permet la prolifération des papilles inter dentaires

3.3.2.2 les inconvénients :

- Problème phonétique (fuite d'air).

- Il est impossible de gérer un important décalage entre les deux arcades dentaires.
- Coût initial important.
- Hygiène difficile.
- Nécessité d'un niveau osseux suffisant dans le sens vertical. (29)

3.5. La prothèse totale implanto-portée amovible inférieure :

3.5.1. Définition :

Une prothèse amovible complète supra-implantaire est définie comme une prothèse amovible utilisant des implants pour améliorer la rétention, la sustentation et la stabilisation.

C'est une prothèse adjointe ostéo-mucco-soutenue. La stabilité et la rétention sont partagées entre la prothèse et les implants. La sustentation est assurée par la surface d'appui ostéomuqueuse. La prothèse est reliée à l'implant par des liaisons axiales mécaniques, magnétiques ou par des barres de liaison de différentes formes et longueurs. (7)

3.5.2. Les indications et les contre-indications :

3.5.2.1. Les indications :

Compte tenu de certaines situations cliniques caractéristiques, le traitement implantaire est particulièrement indiqué pour : (24)

- les échecs des prothèses conventionnelles (inconfort, manque de stabilité ou de rétention).
- les résorptions importantes
- Les mouvements incontrôlés des muscles autour de la bouche ou de la langue.
- Le rejet psychologique de la prothèse amovible.

3.5.2.1. Les contre-indications :

3.5.2.1.1. Les contre-indications générales :

Tableau 3 : Contre-indication générale pour la prothèse implantaire (31)

Contre-indications générales absolues	Contre-indications générales relatives	
Cardiopathies valvulaires	Insuffisance coronarienne	Grossesse
Endocardites infectieuses	Troubles du rythme	Tabagisme
Déficits immunitaires	Maladies auto-immunes	Psychopathies graves
Affections malignes à mauvais pronostic	Maladies endocriniennes non contrôlées	Polyarthrite rhumatoïdale
Hémopathie, leucémie aiguë	Patients sous anticoagulants, sous corticoïdes	Insuffisance rénale chronique
Greffés sous immunosuppresseurs	Patient sous anti-mitotiques ou immuno-dépresseurs	Toxicomanie
Sida déclaré		Séropositivité

3.5.2.1.2. Les contres indications locales :

- Les contre-indications d'ordre locales sont les mêmes que pour la pose d'implant. (28)
- Distance inter arcade insuffisante.
- Amplitude d'ouverture buccale limitée.
- Faible épaisseur et hauteur de la gencive kératinisée.
- Moins d'espace requis pour la prothèse : moins de 12 mm entre la muqueuse et le plan d'occlusion.
- Mauvaise hygiène bucco-dentaire (manque de motivation ou troubles du mouvement), manque de soins personnels. - Muqueuse buccale pathologique : candidose, lichen plan, érosions, ulcères.... (28)

3.5.3. Les avantages et les inconvénients :

3.5.3.1. Les avantages : (32)

Ce type de restauration prothétique présente de nombreux avantages :

- améliorer la phonation.
- améliorer la mastication.
- retrouver des rapports occlusaux stables.
- répondre à la perte de la masse musculaire.
- Résoudre le problème d'instabilité de la prothèse, notamment au niveau mandibulaire.
- Améliorer la qualité de vie du patient (thérapie de sédation psychologique).
- La prévention de la résorption osseuse en stimulant l'os.

3.5.3.2. Les inconvénients :

Comme toute thérapeutique, la PACSI a aussi des inconvénients. On lui reproche : le coût, l'allongement de la durée de traitement, et la maintenance.

3.5.4. Le nombre et la position des implants :

C'est la qualité et le volume de l'os disponible qui détermine le nombre, la taille et le diamètre des implants nécessaires pour chaque situation clinique.

4. Conclusion :

Les patients complètement édentés désirent souvent des prothèses avec une bonne stabilité et une bonne rétention. Malheureusement, ces deux critères sont souvent jugés insuffisant par les patients réhabilités par des prothèses complètes conventionnelles surtout au niveau mandibulaire en cas de crêtes fortement résorbées, plates voire négative (CLASSE IV D'ATWOOD). La faible surface d'appui, la présence de la langue et la difficulté d'obtenir un fin ménisque salivaire augmentent encore l'instabilité de la prothèse.

Malgré que l'empreinte piézographique est une alternative intéressante et permet de réaliser des prothèses s'adaptant parfaitement au jeu musculaire fonctionnel, en adaptant la forme à la fonction elle reste cependant insuffisante en conséquence elle n'est pas considérée comme une solution standard.

Plusieurs améliorations sont évaluées d'un point de vue fonctionnel, psychologique et biologique lors de l'utilisation d'implants dentaires. Les implants sont une alternative fiable pour augmenter la rétention et améliorer l'intégration avec les prothèses. Par conséquent, la qualité de vie des patients complètement édentés est améliorée.

Chapitre II :
Protocole de réalisation de la
prothèse amovible complète
supra-implantaire

1. Le diagnostic :

« L'implantologie fait aujourd'hui partie intégrante des possibilités thérapeutiques offertes dans le traitement de l'édentement total et, lors de l'établissement d'un plan de traitement, la solution implantaire doit toujours être abordée » (31)

1.1. L'étape pré-implantaire :

« Parmi toutes les étapes menant à la réalisation d'une prothèse supra-implantaire amovible, la phase pré-implantaire est la plus importante, tant pour le patient que pour le praticien. D'une part, il est essentiel de fournir au patient autant d'informations que possible et de répondre à toutes ses questions. D'autre part, pour réussir dans la durée, le praticien doit prendre en compte tous les facteurs généraux et locaux impliqués dans cette approche thérapeutique. Une analyse pré-prothétique et pré-implantaire approfondie, ainsi qu'une phase chirurgicale respectant à la fois les exigences de l'acte et les objectifs prothétiques préalablement établis, sont nécessaires à la bonne réalisation d'une prothèse complète supra-implantaire. » (24)

1.1.1. Le profil psychologique du patient :

Il est essentiel, enfin, de connaître et d'évaluer la motivation et les souhaits (esthétiques, fonctionnels) du patient. Sa coopération au traitement est un facteur de réussite à long terme.

Il faudra savoir écarter les patients aux exigences et aux attentes irréalistes pour lesquels le traitement dans tous les cas sera un échec.

1.1.2. L'examen clinique :

« L'examen visuel et la palpation des tissus sont des préalables indispensables au diagnostic et, par conséquent, au traitement de chaque patient. Les informations recueillies orientent le praticien vers les solutions potentielles ». (24)

« Avant de prendre en compte les indications et contre-indications générales à la pose d'implants, l'analyse du praticien doit prendre en compte les données traditionnelles de l'examen clinique ainsi que les éléments spécifiques au projet implantaire ». (31)

1.1.2.1. Questionnaire médical :

Un questionnaire médical clair doit être inclus dans le dossier médical.

On y retrouve :

- Le nom et le prénom, le sexe et l'âge
- Les antécédents personnels et familiaux.
- Les prises médicamenteuses.
- Les affections favorisent une complication (risque hémorragique, infectieux ; cardiaque ...), les allergies. (33)

1.1.2.2. Examen exo-buccal :

Les premières visites ont permis de constituer le dossier médical du patient et d'établir une relation de confiance mutuelle, nécessaire à la réussite du traitement. L'examen exo-buccal se déroule en trois étapes : (34) (35)

1.1.2.2.1. L'examen au repos :

(Voir Chapitre 1 Prothèse conventionnelle)

1.1.2.2.2. L'examen dynamique :

Cinématique mandibulaire :

a- Amplitude de l'ouverture buccale :

La pose de futurs implants, l'accessibilité lors de prélèvement de l'angle mandibulaire, l'accessibilité lors des comblements sous-sinusiennes et l'accessibilité lors des procédures prothétiques sont toutes affectées par les ouvertures buccales. (36)

b-Trajectoire :

Dans le plan frontal, la trajectoire de l'ouverture buccale est un des éléments de dépistage de troubles articulaires et/ou musculaires par une ouverture en baïonnette, sinusoidale, latéro-déviée ou arciforme. Les bruits articulaires constatés corroborent cette analyse. Le traitement de ces troubles doit être intégré dans le plan de traitement global. (37)

1.1.2.2.3. La palpation :

La palpation est une méthode diagnostic qui s'impose face à un signe clinique ou à un élément évocateur d'une affection décelée lors de l'examen médical du patient. Son but est de rechercher : (38)

- Douleurs orofaciales
- Désordres de l'articulation temporo-mandibulaire (ATM)
- Adénopathies
- Tuméfaction
- Troubles de la sensibilité faciale
- Mobilité des téguments
- Tonus musculaire

1.1.2.3. Examen endo-buccal

1.1.2.3.1. Hygiène buccale :

L'évaluation de l'hygiène du patient est inappropriée pour les traitements implantaires.

Néanmoins, celles qui sont édentés anciens nécessitent un traitement particulier. Elles oublient souvent les procédures d'hygiène bucco-dentaire de base. Il est parfois nécessaire de modifier la stratégie de traitement et d'opter pour des options plus simples comme les prothèses supra-implantaires lorsque le volume osseux est important. (38)

1.1.2.3.2. Muqueuse buccale :

L'objectif de cet examen est de faciliter la détection précoce des lésions susceptibles de compliquer une intervention implantaire. (38)

- Dépistage de lésions asymptomatiques pouvant être malignes
- Colonisation infectée de la cavité buccale
- Ulcération de la muqueuse buccale
- Action des maladies systémiques

- Anomalies malformatives de la muqueuse buccale

1.1.2.4. Examen des crêtes alvéolaires :

L'examen clinique des crêtes donne une première indication sur le volume osseux résiduel, la dégénérescence des bases mandibulaires et leurs symétries par rapport au plan médian. Seul l'examen visuel est suffisant pour analyser ces différents éléments ; l'examen par imagerie permet de connaître précisément le volume disponible.(38)

Selon les critères de Zarb et Lekholm et les relations déterminées avec les structures anatomiques voisines, le volume et la qualité de l'os sont évalués avec précision. (tableau 4)

Tableau 4 : Classification de Zarb et Lekholm

Type	Volume osseux disponible	Type	Qualité de l'os résiduel
A	Persistance de la majorité de la crête alvéolaire	I	Os très corticalisé
B	Résorption modérée de la crête	II	Épaisse couche d'os cortical entourant un os trabéculaire dense.
C	Résorption avancée de la crête	III	Fine couche d'os cortical entourant un os trabéculaire dense
D	Résorption modérée de l'os basal	IV	Très fine couche d'os cortical entourant un os trabéculaire de faible densité
E	Résorption avancée de l'os basal		

1.1.3. Les examens complémentaires :

(Voir Chapitre 1 Prothèse conventionnelle)

2. Projet prothétique :

2.1. Décision thérapeutique et guide radiologique :

2.1.1. Les propositions thérapeutiques :

Les propositions thérapeutiques découlent de l'ensemble des paramètres préalablement analysés. Cela permet de définir le nombre d'implants, leurs longueurs et les moyens de connexions possibles. (39)

-Le nombre d'implant nécessaire : à la mandibule, 2 ou 4 implants symphysaires sont suffisants.

-longueur d'implant : au minimum 10 mm

-Les moyens de connexion prothétique :

« La prothèse adjointe supra-implantaire à complément de rétention est reliée aux implants à l'aide de connexions axiales ou de barre de jonction, à la mandibule, les 2 types d'attachements sont envisageables ». (31)

« L'orientation des implants - L'utilisation de connexions axiales requiert un parallélisme quasi parfait entre les implants. La tolérance géométrique des rétentions axiales varie en effet selon les fabricants de 6° à 10° (Dalro) voire 20° pour le Locator®. Si l'absence de parallélisme entre deux implants est marquée la solution passe par l'utilisation de système angulé ou à barre de jonction ». (24)

« En raison de la difficulté de parallélisme avec plus de 2 implants en utilisant de boules il est préférable d'utiliser la barre de jonction, de plus les éléments rétentifs doivent être au même niveau ». (25)

« La complexité du traitement est un autre facteur important : l'utilisation de connexions axiales est une stratégie assez simple qui ne nécessite que quelques étapes supplémentaires, en permettant un gain de temps et d'argent par rapport au système des barres ». (31)

2.1.2. Guide radiologique :

Le guide radiographique permet de valider le positionnement prévu des implants et leur cohérence avec le projet prothétique pour obtenir des meilleurs résultats esthétiques et biomécaniques. (39) (40)

2.1.3. Réalisation de la maquette prothétique :

La prothèse de « temporisation » :

Quelle que soit la stratégie de traitement, la création d'une prothèse conventionnelle complète de temporisation qui obère aux impératifs fonctionnelles et esthétiques est une phase curiale en attendant l'ostéointégration des implants. (31)

Si le patient porte une prothèse, celle-ci doit faire l'objet d'un examen approfondi, et il est possible d'envisager une réfection de la base prothétique suite à la réhabilitation du tissu de soutien. (24)

3. Étape chirurgicale :

3.1. Le guide chirurgical :

Le guide radiologique pourra servir de guide chirurgical, permettant ainsi au projet prothétique de « présider » à la phase chirurgicale et d'assurer des conditions optimales à la future réalisation prothétique. Tout en éliminant la matière radio opaque du guide radiologique et faire des perforations permettent le repérage des sites implantaires. (41)

Cependant, après la dissection du lambeau, le positionnement et la stabilité du guide sont compromis, ce qui rend son utilisation très difficile avec le foret de 2 mm utilisé pour déterminer l'axe de l'implant. (40)

3.2. La mise en place des implants :

La plupart des interventions concernant la mandibule édentée sont réalisées dans la zone symphysaire interforaminale, zone réputée « sans risque » au niveau chirurgical. (41)

L'anesthésie au niveau de la mandibule est réalisée préférentiellement par infiltration au niveau des foramens mentonniers accompagnée de rappels en vestibulaire et lingual. (31)

Après le choix des axes implantaires, les implants sont mis en place par une technique chirurgicale bien adaptée au type des implants choisis. (**Fig. 15**)



Figure 15 : Quatre implants mis en place.

Source : Rignon Bret C, Claudine wilfman. Prothèse amovible complète supra-implantaire mandibulaire avec deux implants. Alpha Omega n°139, Fév. 2011. Dentale Tribune édition Française Sep 2012 (32)

Une radiographie panoramique de contrôle a permis après la mise en place des implants de vérifier le positionnement et les axes des implants.

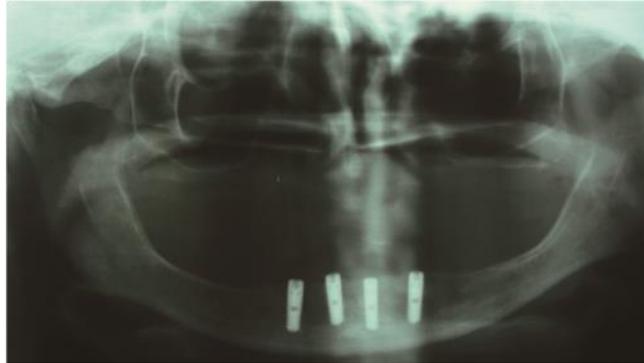


Figure 16 : Une radiographie panoramique de contrôle a permis après la mise en place des implants

4.Étape prothétique :

« Un schéma de traitement très simple a été utilisé pour résoudre le problème de l'édentement. Pour stabiliser la prothèse, deux implants dentaires sont placés dans la zone interforaminale mandibulaire, en suit une barre de conjonction ou un bouton-pression est incorporé. L'efficacité et la fonction masticatoire des patients qui reçoivent ce traitement s'améliorent considérablement ». (31)

« La prothèse amovible complète préexistante peut servir de support pour la fixation du patrice directement au fauteuil ». (24)

4.1. Protocole d'attachement à bouton-pression :

(Attachement Locator®) :

« La solidarisation de la patrice à la prothèse amovible complète existante se fait comme suit » (42) :

» « Déposer la vis de cicatrisation » (**Fig. 17**). (42)



Figure 17 : Déposer la vise de cicatrisation

› Mesurer la hauteur gingivale avec une jauge de profondeur et choisir le pilier Locator approprié (Fig. 20).



Figure 19 : Positionnement du pilier-matrice



Figure 20 : Mesurer la hauteur gingivale

› « Positionner le pilier-matrice puis le serrer à l'aide d'une clé dynamométrique par l'intermédiaire de la connexion hexagonale. (Fig. 18 et 19) »



Figure 18 : serrage du pilier-matrice

› Insérer l'anneau de protection autour du pilier (Fig. 21). (42)

› Mettre en place la capsule avec patrice noire (Fig. 23). (42)



Figure 21 : insertion de l'anneau de protection du pilier



Figure 23 : Mise en place de la capsule

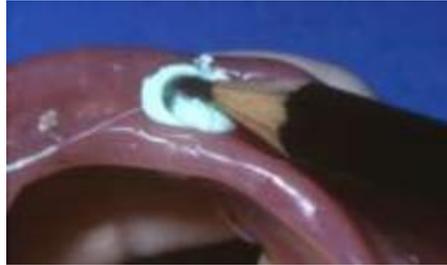


Figure 22 : Repérage de l'interférence des capsules sur l'intrados de la prothèse

(43)

Repérer l'interférence de ces capsules sur l'intrados de la prothèse avec un silicone fluide. (Fig. 22). (43)



Figure 25 : Ménagement de l'espace dans l'intrados de la prothèse



Figure 24 : contrôler l'absence de contact de la capsule avec la base

» Préparer l'intrados de la prothèse en ménageant plus d'un 1 mm d'espacement ou au mieux prévoir si possible une fenêtre linguale afin de contrôler l'absence de contact de la capsule avec la base et permettre l'échappement de la résine en excès (Fig. 24 et 25). (42)

- › Après polymérisation sous pression occlusale, désinsérer la prothèse. (42)
- › Enlever l'anneau blanc et procéder à la finition de la base prothétique. (42)
- › Éliminer la patrice noire. (**Fig. 26 et 27**) (42)



Figure 27 : photo montrant la patrice noire



Figure 26 : intrados de la prothèse après désinsertion et élimination de la patrice noire

- › Insérer une patrice dont la couleur choisie en fonction de l'intensité de rétention souhaitée et adaptée à la situation clinique (**Fig. 28**). (42)



Figure 28 : intrados de la base après insertion du patrice de rétention

« Il est important de vérifier l'occlusion et de procéder à l'apprentissage du patient concernant l'insertion et la désinsertion de la prothèse »(42).

4.2. Protocole avec barre de jonction : (la SFI-Bar®)

« Récemment, le secteur dentaire s'est enrichi de la SFI-Bar, une barre reposant sans tension sur les implants. Cette solution particulière permet de restaurer la mandibule au moyen d'une prothèse amovible, stabilisée par une barre implanto-portée, constituée d'un système de barre et cavaliers faisant preuve d'une adaptation réellement passive sur deux implants ou plus » (Fig. 29). (44)



Figure 29 : La SFI-BAR

« Une fois la barre tubulaire sectionnée, les articulations à rotule sont insérées dans chaque extrémités de la barre tubulaire avant d'être posées sur les adaptateurs d'implant en bouche et serrées en place grâce à des vis de fixation avec une force de serrage de 20 N/cm sans contrainte supplémentaire sur les implants. Les articulations à rotule peuvent recevoir des implants non parallèles jusqu'à une angulation relative maximale de 15° ».(45)

« C'est ainsi qu'immédiatement après la pose des implants que la SFI-Bar® est assemblée et fixée en bouche dans la même séance. Alors, la prothèse du patient validée esthétiquement et fonctionnellement par le praticien sera aménagée afin d'y installer la partie femelle ».(45)

« La première étape est la fixation de la barre aux implants mis en place préalablement.

Une fois la SFI-Bar® fixée aux implants au bon couple de serrage, l'étape suivante consiste à insérer la partie femelle dans la

prothèse du patient ». (45)



Figure 30 : fixation de la barre aux adaptateurs d'implants

(Source : Cendres Métaux, 2015)

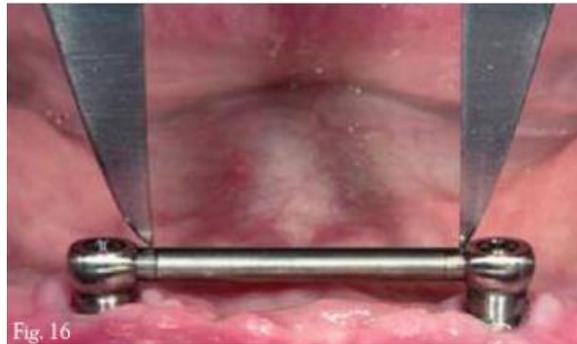


Figure 31 : mesure de la longueur entre les implants afin de déterminer la longueur

(Source : Cendres Métaux, 2015)



Figure 32 : mise en place de la partie femelle E en or sur la SFI-Bar® (Source : Cendres Métaux, 2015)

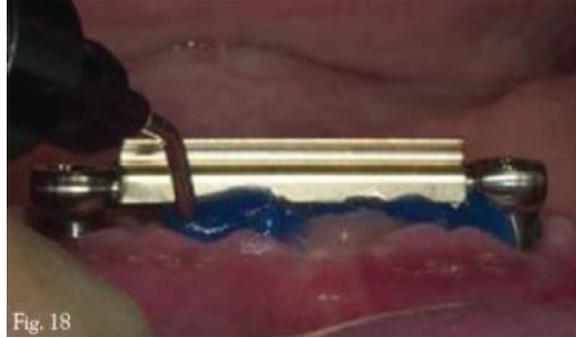


Figure 33 : blocage des contre-dépouilles autour de la SFI-Bar® et l'agrafe E

(Source : Cendres Métaux, 2015)

« L'intrados de la prothèse est évidé en lingual afin d'exposer l'ensemble de la barre et du clip E et permettre l'assise de la prothèse sur la barre SFI sans interférences. Des incréments de résine acrylique auto-polymérisée sont apportés afin d'intégrer la partie femelle en or dans l'intrados de la prothèse. Quand la résine a durci, la prothèse est retirée de la bouche du patient et les excès de résine sont éliminés. Après polissage, la prothèse est immédiatement remise en place ». (45)



Figure 34 : intégration de la partie femelle en or E dans l'intrados de la prothèse

(Source : Cendres Métaux, 2015)

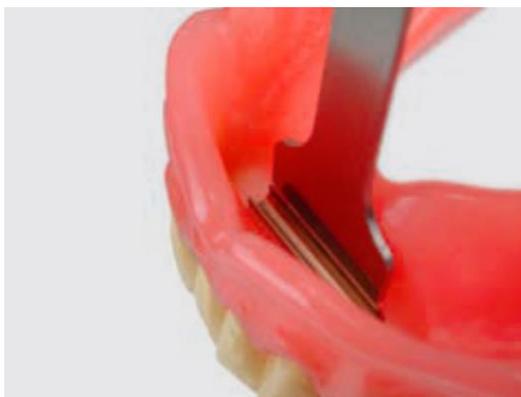


Figure 35 : Activation du clip E (Source : Cendres Métaux, 2015)

« Après avoir vérifié que la prothèse est correctement mise en place l'occlusion est vérifiée et ajustée si nécessaire. Les patients reçoivent la consigne de ne pas retirer les prothèses pendant 48 heures. Ils sont limités à un régime alimentaire doux pendant 4 semaines. Un antibiotique prophylactique postopératoire et un bain de bouche à la chlorhexidine à 0,2 % sont administrés et poursuivis pendant 3 à 5 jours après l'opération ». (45)

4.3. Contrôle et maintenance :

« Les objectifs des rendez-vous de contrôles réguliers concernent, d'une part, le maintien de l'état de santé des tissus de la cavité buccale et, d'autre part, la qualité d'adaptation prothétique vis-à-vis de la stabilité, de l'occlusion et, enfin, de la rétention des attachements ». (24)

« Ce type de prothèse augmente les risques d'accumulation de plaque autour des piliers implantaires, ce qui engendre alors un phénomène inflammatoire et concerne directement la muqueuse marginale péri-implantaire (Fig. 36). Cette inflammation crée une hyperplasie des tissus mous qui seront traumatisés par la prothèse, amorçant ainsi un cercle vicieux. la situation devient beaucoup plus critique chez un patient âgé qui ne pourra pas toujours suivre les recommandations. Il faudra insister alors sur l'aspect démonstratif des mesures d'hygiène à appliquer ». (24)



Figure 36 : Inflammation péri-implantaire avec un début d'hyperplasie gingivale autour d'attachements type Dalbo.

« La fréquence des contrôles est la même qu'en prothèse conventionnelle, à une semaine, à un mois, à six mois, puis tous les ans. L'occlusion (statique et dynamique) est vérifiée, le serrage des vis est réévalué, aussi même l'efficacité des cavaliers ou des matrices des boutons pressions. Les besoins de maintenance en ce type de prothèse supra-implantaire sont plus importants les douze premiers mois ». (46)

« Sur le plan clinique toutefois, l'échange/ remplacement des inserts en nylon des systèmes d'attachements non-activable type Locator® est facile et rapide à réaliser dans le cadre des soins de suivi. Pour les systèmes boutons-pressions activables, la réactivation de la partie active est le réglage le plus souvent effectuer notamment lors des premiers mois de suivi (matrice en alliages précieux type Dalbo®) ». (46)

« Pour le système à barre d'ancrage la désactivation ou l'usure des cavaliers entraine une diminution de rétention de la prothèse complète qui oblige le patient à consulter. Le réglage le plus souvent effectuer avec les barres de conjonctions est la réactivation des cavaliers métalliques. Les autres types de réglages concernent le dévissage du pilier prothétique et de la vis prothétique ». (46)

PARTIE PRATIQUE

L'objectif de l'étude :

L'objectif principal de notre revue de la littérature est de déterminer le nombre idéal des implants dentaires en prothèse implanto-portée mandibulaire chez l'édenté total.

Nos objectifs secondaires peuvent être résumés comme :

- Démontrer l'intérêt de la réhabilitation prothétique de l'édenté total par la prothèse implantaire.
- Décrire les différents types de la prothèse implantaire mandibulaire.
- Décrire le protocole clinique de la réalisation de la prothèse implanto-portée.

1. Matériels et méthodes

1.1. Type de l'étude :

Il s'agit d'une revue systématique de littérature portant sur les études publiées de 2012 à 2022, évaluant l'intérêt de la prothèse amovible complète supra-implantaire chez l'édenté total mandibulaire en comparant la PACSI avec 2 implants avec la PACSI avec 4 implants.

1.2. Population de l'étude :

Notre revue cible les articles répondant aux critères d'inclusion.

1.3. Les critères d'inclusion :

- Année de publication : 2012-2022.
- Langue d'article : Français et Anglais
- Patients édentés totaux bimaxillaires.
- Patients porteurs de prothèses amovibles implanto-portées inférieures différents âges et des deux sexes.

1.4. Les sources des données :

La recherche a été effectuée sur deux bases de données électroniques : PubMed et Google Scholar.

1.5. La stratégie de recherche :

1.5.1 Vérification s'il existe des revues systématiques similaires : (sur PROSPERO)

Home | About PROSPERO | How to register | Service information Search | My PROSPERO | Logout: **Djeouat Sidahmed**

Click to [show your search history and hide search results](#). Open the **Filters** panel to find records with specific characteristics (e.g. all reviews about cancer or all diagnostic reviews etc). See our [Guide to Searching](#) for more details.

Click to [hide the standard search and use the Covid-19 filters](#).

number of implants for mandibular implant overdentures MeSH

(page 1 of 1)

1 record found for **number of implants for mandibular implant overdentures** [Show checked records only](#) | [Export](#)

<input type="checkbox"/>	Registered <input type="button" value="▲"/>	Title <input type="button" value="▲"/>	Type <input type="button" value="▲"/>	Review status <input type="button" value="▲"/>
<input type="checkbox"/>	03/04/2017	Patient satisfaction and bone height changes with different number of implants supporting mandibular overdentures [CRD42017060929]		Review Ongoing

Il existe déjà une revue systématique similaire de notre étude publié en 2017 **par Nesma Awaad, khaled Aziz, Nadia Abbas**, sous le titre : Patient satisfaction and bone height changes with different number of implants supporting mandibular overdentures.

La valeur qui pourrait être ajoutée par notre étude c'est : Les revues existantes évaluent les prothèses mandibulaires implantaires en général. Ma revue se concentrerait spécifiquement sur la comparaison entre 2 et 4 implants, permettant une analyse plus détaillée et approfondie de cette question spécifique.

1.5.2. Question de recherche en format « PICO » :

Voici notre question de recherche en format PICO :

-Population : Patients porteurs de prothèses mandibulaires complètes

-Intervention : Prothèses mandibulaires complètes sur 2 implants

-Comparaison : Prothèses mandibulaires complètes sur 4 implants

-Outcomes :

*Rétention et stabilité

*Perte osseuse

*La satisfaction des patients

*Taux de survie des implants

*Coût

*Nécessité de maintenance

-Question PICO :

Chez les patients porteurs de prothèses mandibulaires complètes, les prothèses sur 2 implants offrent-elles une meilleure rétention, stabilité, moindre perte osseuse, meilleur taux de survie des implants, coût moindre et moins de besoins de maintenance comparativement aux prothèses sur 4 implants ?

1.5.3. Equation de recherche sur PubMed :

Les termes utilisés pour la recherche de littérature étaient en rapport avec la prothèse amovible implanto-portée par deux ou quatre implants chez l'édenté total bi-maxillaire.

Cette recherche a débuté en octobre 2022.

Nous avons utilisé une équation de recherche comprend des mots clés en français et leurs

équivalents en anglais :

- Edentement total mandibulaire, la prothèse implanta porté amovible.
- Overdenture Mandibular total edentulism, removable implant-supported prosthesis, the overdenture prosthesis.

En utilisant les MeSH Terms, on a obtenu l'équation de recherche suivante :

((("jaw, edentulous"[MeSH Terms]) AND ("dental prosthesis, implant supported"[MeSH Terms])) AND ("denture, overlay"[MeSH Terms])) AND ("mandible"[MeSH Terms])

The screenshot shows the PubMed Advanced Search Builder interface. At the top, there is a blue header with the NIH logo and the text "National Library of Medicine National Center for Biotechnology Information" and a "Log in" button. Below the header, the page is titled "PubMed Advanced Search Builder" and features the PubMed logo and a "User Guide" link. The main area contains a search builder interface. It starts with the instruction "Add terms to the query box". Below this, there is a dropdown menu set to "MeSH Terms" and an input field labeled "Enter a search term". To the right of the input field is a blue button labeled "AND" with a downward arrow, and below it, a link labeled "Show Index". Below the input field, there is a "Query box" containing the search query: `((("jaw, edentulous"[MeSH Terms]) AND ("dental prosthesis, implant supported"[MeSH Terms])) AND ("denture, overlay"[MeSH Terms])) AND ("mandible"[MeSH Terms])`. To the right of the query box is a blue button labeled "Search" with a downward arrow.



(((“jaw, edentulous”[MeSH Terms]) AND (“dental prosthesis, implant supporte

Search

Advanced Create alert Create RSS

User Guide

Save

Email

Send to

Sorted by: Best match

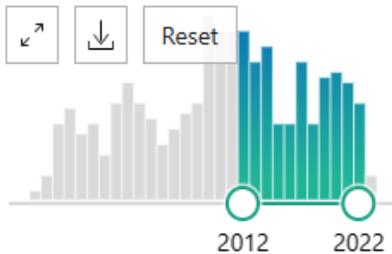
Display options

MY NCBI FILTERS

192 results

Page 1 of 20

RESULTS BY YEAR



TEXT AVAILABILITY

Abstract

Free full text

1 [Survival and Complications of Single Dental Implants in the Edentulous Mandible Following Immediate or Delayed Loading: A Randomized Controlled Clinical Trial.](#)

Cite Kern M, Att W, Fritzer E, Kappel S, Luthardt RG, Mundt T, Reissmann DR, Rädcl M, Stiesch M, Wolfart S, Passia N.

Share J Dent Res. 2018 Feb;97(2):163-170. doi: 10.1177/0022034517736063. Epub 2017 Oct 18. PMID: 29045800 [Free PMC article.](#) Clinical Trial.

2 [A systematic review of studies comparing conventional complete denture and implant retained overdenture.](#)

Cite Kutkut A, Bertoli E, Frazer R, Pinto-Sinai G, Fuentealba Hidalgo R, Studts J.

Share J Prosthodont Res. 2018 Jan;62(1):1-9. doi: 10.1016/j.jpor.2017.06.004. Epub 2017 Jun 27.

1.6. Les fiches d'extraction des données :

Après avoir identifié les articles répondant à nos critères d'inclusion, les études ont ensuite été classées et analysées, puis les données suivantes ont été extraites :

- Le titre de l'article.
- L'auteur.
- L'année de publication.
- La taille d'échantillon.
- La langue

2. Résultats et discussions

2.1. Les limites de l'étude :

Les variations des méthodes de collecte de données et d'échantillonnage des patients d'une étude à l'autre.

Le nombre limité d'étude traitant notre thème, même s'il existe, presque tous ces articles concernent des patients traités avec des prothèses implanto-portée fixée et non pas avec la prothèse amovible.

Plusieurs études ont été réalisées en simulation et non pas sur patients in vivo, en conséquence des conclusions catégoriques et crédibles ne peuvent être établies.

Plusieurs articles après leur lecture n'ont donné aucune information sur notre thème en plus la plupart était en langue anglaise ce qui a nécessité leurs traductions et ce qui a pris beaucoup de temps.

2.2. Analyse des articles :

Cette revue systématique faite sur 17 articles, comparant les prothèses amovibles mandibulaire complètes implanto-portée par 2 implants avec les prothèses amovibles complètes implanto-portée par 4 implants.

Du fait de nombre limité des essais clinique sur patients portant sur cette comparaison certaine de ces études sélectionnées ont été réalisées sur des modèles de simulations au laboratoire pour juger certains paramètres ou sur des patients en bonne santé générale l'évaluation de ces patients été faites par : des paramètres clinique et radiographiques (l'indice de plaque, volume de perte osseuse péri-implantaire, le sondage) et par un questionnaire OHIPQoL.

Notre étude comparative a été répartie en plusieurs critères pour démontrer les similitudes et les différences entre les deux techniques implantaire :

Les critères de comparaison :

La rétention.

La stabilité prothétique.

la stabilité implantaire.

La qualité de vie.

L'impact sur les tissus implantaire.

Le taux de survie des implants.

La maintenance.

Le coût.

2.3. Résultats de différentes phases de recherche :

Au début de notre recherche, nous avons identifié 473 articles, après la filtration et limitation de l'année 2012 à 2022 on a obtenu 192 articles.

Après la lecture des titres et les résumés ont été exclus 119 articles de notre étude, 03 articles non obtenues ont été éliminés.

Parmi les 70 articles, 26 ont été éliminés après la lecture complète, 04 articles ont été éliminés à cause de la non-obtention de leurs textes intégrales, 02 autres en langues japonaise et italienne et 21 articles qui traitent des patients partiellement édentés en maxillaire supérieur.

Finalement, on a sélectionné 17 articles.

NIH National Library of Medicine
National Center for Biotechnology Information

PubMed®

Search

Sorted by: Best match

473 results

Page 1 of 48

1 Survival and Complications of Single Dental Implants in the Edentulous Mandible Following Immediate or Delayed Loading: A Randomized Controlled Clinical Trial.
Kern M, Att W, Fritzer E, Kappel S, Luthardt RG, Mundt T, Reissmann DR, Rädcl M, Stiesch M, Wolfart S, Passia N.
J Dent Res. 2018 Feb;97(2):163-170. doi: 10.1177/0022034517736063. Epub 2017 Oct 18.
PMID: 29045800 Free PMC article. Clinical Trial.

2 A systematic review of studies comparing conventional complete denture and implant retained overdenture.
Kutkut A, Bertoli E, Frazer R, Pinto-Sinai G, Fuentealba Hidalgo R, Studts J.
J Prosthodont Res. 2018 Jan;62(1):1-9. doi: 10.1016/j.jpor.2017.06.004. Epub 2017 Jun 27.

2.4. Récapitulatif des articles exclus

Tableau 5 : Nombres et justification des articles exclus.

La justification des articles exclus	Le nombre des articles
Articles publiés avant 2012	281
Articles traitent la prothèse fixée	119
Articles non obtenus	3
Etudes ne traitent pas la comparaison entre les différents nombres des implants	26
Aucun résumé ni texte intégrale	4
Article en langue japonaise et italienne	2
Patients édentés partiels maxillaire supérieur	21

5.2. Diagramme de flux :

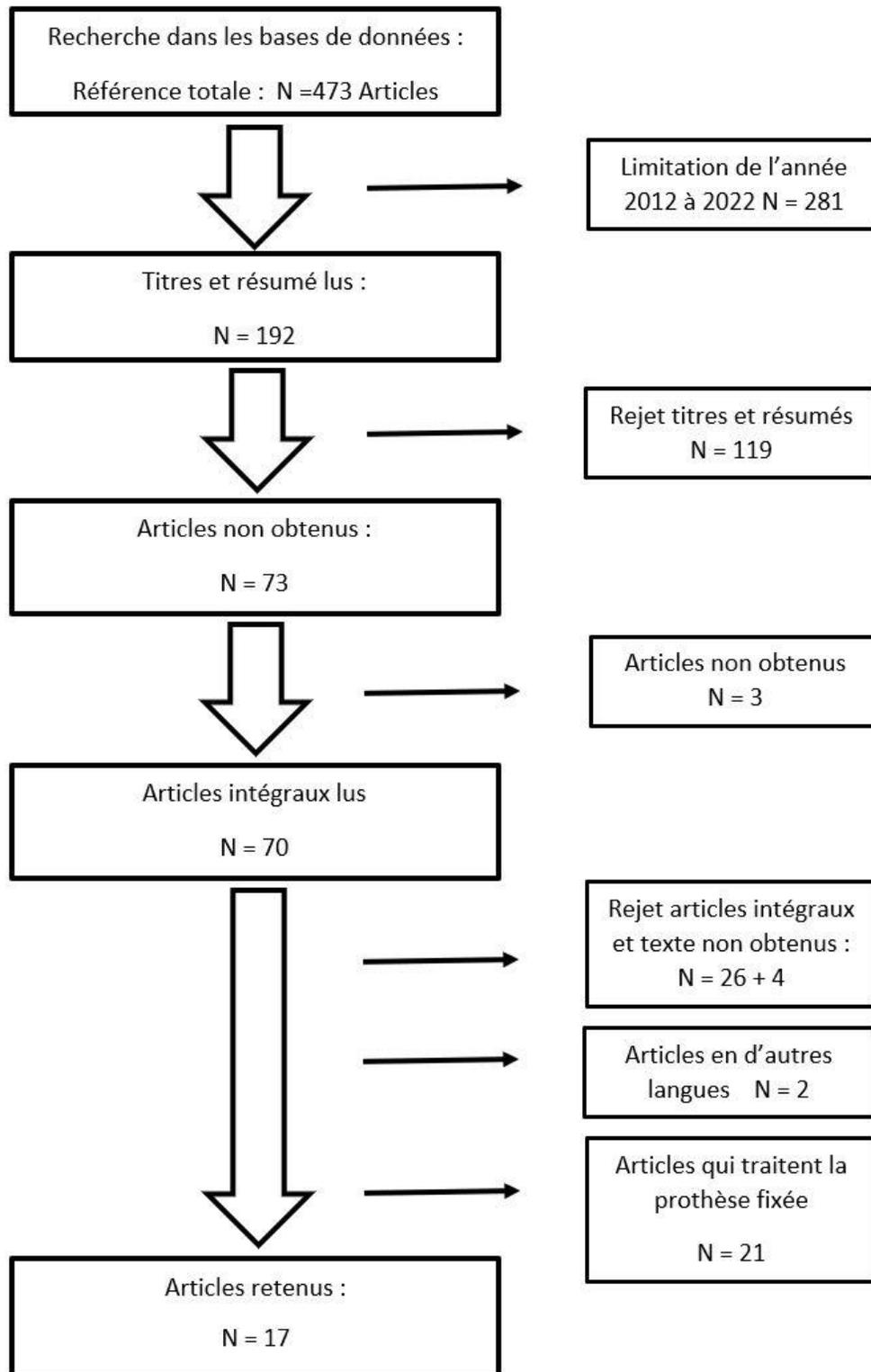


Figure 37 : Diagramme de flux du nombre total d'articles sélectionnés

2.3. Comparaison entre la prothèse totale supra- implantaire mandibulaire à deux implants et à quatre implants :

2.3.1. selon la rétention :

Tableau 6 : Deux études comparatives selon la rétention

Titre	Auteurs	L'année de publication	Lieu de l'étude	Le type et l'objectif de l'étude	La taille D'échantillon	Résultat	Déroulement de l'étude
1) Comparison of Retention and Stability of Implant-Retained Overdentures Based upon Implant Number and Distribution	- Michael D. - Edwin A. McGlumphy - Robert R. Seghi - Wayne V. Campagni	-Avril 2012.	L'université du Nevada à Las Vegas USA	- Type: étude expérimentale in vitro. - BUT : est d'évaluer la rétention par l'application des forces verticales en mesurant le pic de force nécessaire pour déloger la prothèse. (47)	-12 modèles simulant la crête mandibulaire. -10 mesures pour chaque groupe.	Les pics des forces : (P < 0.05) -26.61N (2I C) -27.30N (2I P) -64.22N (4I IL, C) -64.22N (4I C, P)	-L'expérience a utilisé des modèles simulant une crête édentée mandibulaire avec des implants dentaires. -Quatre différents types d'attachements ont été utilisés dans diverses positions : (1) ERA, (2) O-Ring, (3) Locator et (4) Ball. -Pour chaque groupe, 10 mesures ont été faites des forces de délogement maximales. -Les moyennes ont été calculées et les différences entre les systèmes, les directions et les groupes ont été identifiées à l'aide d'une analyse de variance mesurée répétée ($\alpha = 0,05$). (48)

Titre	Auteurs	L'année de publication	Lieu de l'étude	Le type et l'objectif de l'étude	La taille D'échantillon	Résultat	Déroulement de l'étude
<p>2) What is the optimal number of implants for removable reconstructions?</p>	<p>-Mario Roccuazzo -Francesca Bonino -Luigi Gaudioso -Marcel Zwahlen -Henny J.A. Meijer</p>	<p>09 jaune 2012</p>	<p>Département de chirurgie maxillo-faciale, Université de Turin, Italie</p>	<p>-Type : revue systématique -But : définir le nombre optimal des implants dans une reconstruction amovible totale basant sur plusieurs critères : perte osseuse, satisfaction des patients, nombre de complication.</p>	<p>11 études ont été considérées comme éligibles à inclure dans l'étude.</p>	<p>La PACSI à 4 implants est plus rétentif que celle avec 2 implants</p>	<p>-Tous les essais publiés en anglais jusqu'en octobre 2011 ont été inclus, dans lesquels les prothèses dentaires, soutenues par un nombre variable d'implants, chez des individus adultes édentés ont été comparées. - À partir de 3165 articles obtenus, 245 ont été choisis. Parmi ceux-ci, 31 articles complets ont été analysés. -Après l'analyse des articles 20 articles ont été éliminés. (49)</p>

2.3.1.1. Résultats et discussion :

Deux articles ont examiné la rétention de la PACSI qui reste une préoccupation majeure pour les patients et un grand challenge pour les praticiens.

l'étude de **Michael D. Scherer** a été faite sur un modèle simulant une crête mandibulaire édentée avec des implants dentaires et les résultats ont montré que Les pics des forces nécessaires pour rendre la prothèse non rétentive sont plus élevés pour les groupes avec quatre implants par rapport aux groupes avec deux implants ce qui nous amène à conclure que la PACSI à 4 implants est plus rétentive qu'une PACSI à 2 implants. (48)

Les valeurs des pics des forces sont les suivantes : (attachement de type Locator)

-deux implants au niveau canin : 26.61N

-deux implants au niveau les deuxièmes prémolaires 27.30N.

-quatre implants réparti au niveau des incisives latérales et les canines symétriquement : 64.22N.

-quatre implants réparti au niveau les canines et les deuxièmes prémolaires symétriquement : 64.22N.

Alors que le digramme montre qu'il y a une différence significative entre les valeurs de force en cas de deux implants et quatre implants. ($P < 0.05$) (48)

Les résultats de revue systématique menée par **Mario Rocuzzo et al** résumés dans le tableau qui compare 2 implants avec et 4 implants avec barre et un système d'attachement type BALL : il y a plus de rétention lorsqu'on utilise 4 implants avec barre mais aucune différence dans la performance clinique. (49)

La rétention d'une prothèse dentaire sur implants dépend de plusieurs facteurs, notamment le nombre d'implants utilisés, leur position, leur longueur, leur diamètre et la qualité de l'os de la mâchoire. (49)

En général, l'utilisation de plus d'implants pour supporter une prothèse peut augmenter la rétention de la prothèse., cela dépend également de la distribution des implants dans la crête édenté et de la qualité de l'ostéointégration.

Cependant, certaines études ont montré que l'utilisation de 4 implants pour soutenir une prothèse totale sur implants peut fournir une meilleure rétention que l'utilisation de seulement 2 implants. En effet, cela permet une meilleure distribution des forces masticatoires sur l'ensemble de l'arcade dentaire, ce qui peut améliorer la longévité de la prothèse.

En fin, chaque cas doit être évalué individuellement en fonction des besoins et des conditions spécifiques du chaque patient.

2.3.1.2. Conclusion :

Dans les limites de cette étude le nombre des implants et leurs positions influence d'une façon significative la rétention de la prothèse, ce qui nous amène à conclure que la PACSI à 4 implants est plus rétentive qu'une PACSI à 2 implants.

En ce qui concerne la différence de rétention entre PACSI avec 2 implants et 4 implants, il y a peu de données directement comparatives disponibles dans la littérature scientifique.

2.3.2. Selon la stabilité prothétique :

Tableau 7 : Trois études comparatives selon la stabilité prothétique

Titre	Auteurs	L'année de publication	Lieu de l'étude	Le type et l'objectif de l'étude	La taille D'échantillon	Résultat	Déroulement de l'étude
1) Number and location of Mini-Implants retaining a mandibular overdenture to resist lateral forces	-Kyozo Takagaki -Tomoya Gonda -Yoshinobu Maeda	Mai 2017	École supérieure de médecine dentaire, Université d'Osaka Japan	- Type : étude expérimentale in vitro. - BUT : déterminer le nombre et l'emplacement optimal des mini-implants supportant les prothèses amovibles inférieure pour résister aux forces latérales.	-5 mesures pour chaque groupe. -5 groupes de nombre des implants de : un à quatre implants avec différents emplacements.	Les valeurs des forces latérales: -8.57 N (2I IL) -19.60 N (2I C) -9.32 N (4I IL, C) -15.00 N (4I IL, C).	-Une jauge de contrainte a été attachée à un mini-implant et placée dans un modèle de mandibule édentée. - Les différents emplacements d'implants suivants ont été évalués : un mini-implant sur la ligne médiane, deux mini-implants dans les régions des incisives latérales, deux mini-implants dans les régions canines et quatre mini-implants. - Les forces latérales des cinq mini-implants ont été comparées par le test de Kruskal-Wallis en utilisant Correction de Bonferroni ($P < 0,05$). (50)

Titre	Auteurs	L'année de publication	Lieu de l'étude	Le type et l'objectif de l'étude	La taille D'échantillon	Résultat	Déroulement de l'étude
<p>2) Effect of implant number on the movement of mandibular implant-supported overdentures under biting force</p>	<p>-Zhang X -Liu W -Qing H -Pei X -Chen J -Wang J</p>	<p>October 2018</p>	<p>Université du Sichuan, Département de prothèse dentaire Chengdu Chine</p>	<p>- Type : étude expérimentale in vitro. - BUT : rechercher l'influence de nombre des implants sur les mouvements des PACSI lors de l'application des forces d'intensités variables dans des régions variables</p>	<p>-Des modèles mandibulaires édentés. -12 prothèses. -Système d'attachement Locator avec des inserts en nylon bleu.</p>	<p>-Sous une force occlusale antérieure (40 N): Les PACSI à 2 implants présentent plus larges mouvements sur le bord distal droit -Sous une force appliquée sur la région canine (55 N) et dans la région molaire (100N): Les PACSI à 4 implants ont des minimums de mobilité</p>	<p>Quatre positions d'implant ont été simulées : la ligne médiane antérieure (1-ISO), les régions canines bilatérales (2-ISO), la ligne médiane antérieure et les régions molaires bilatérales (3-ISO) et les régions canines et molaires bilatérales (4-ISO). Après avoir une prothèse amovible implanto-porté sur l'un de ces quatre modèles, des charges verticales ont été appliquées sur la région incisive (40 N), la canine gauche (55 N) ou la région molaire (100 N). Les mouvements au point de chargement et au bord distal droit ont été mesurés. (P < 0,05 était considéré comme statistiquement significatif.). (51)</p>

Titre	Auteurs	L'année de publication	Lieu de l'étude	Le type et l'objectif de l'étude	La taille D'échantillon	Résultat	Déroulement de l'étude
3) Comparison of Retention and Stability of Implant-Retained Overdentures Based upon Implant Number and Distribution	- Michael D. McGlumphy - Edwin A. Seghi - Robert R. Campagni - Wayne V. Campagni	-Avril 2012.	Université du Nevada à Las Vegas USA	- Type : étude expérimentale in vitro. - BUT : est d'évaluer la stabilisation par l'application des forces obliques et postérieure en mesurant le pic de force nécessaire pour déstabiliser la prothèse.	-12 modèles simulant la crête mandibulaire. -10 mesures pour chaque groupe	Les pics des forces obliques: -16.85N (2I C) -14.99N (2I P) -49.213N (4I IL, C) -37.40N (4I C, P) Les pics des forces antéro-postérieure: -18.58N (2I C) -19.13N (2I P) -35.35N (4I IL, C) -30.09N (4I C, P) (P < 0.05)	-L'expérience a utilisé des modèles simulant une crête édentée mandibulaire avec des implants dentaires. -Quatre différents types d'attachements ont été utilisés dans diverses positions : (1) ERA, (2) O-Ring, (3) Locator et (4) Ball. -Pour chaque groupe, 10 mesures ont été faites des forces de délogement maximales. -Les moyennes ont été calculées et les différences entre les systèmes, les directions et les groupes ont été identifiées à l'aide d'une analyse de variance mesurée répétée ($\alpha = 0,05$). (47)

2.3.2.1. Résultats et discussion :

Les résultats des deux études de Michael D. et celle de Zhang X sont les suivants :

a- L'étude de Michael D :

Les forces nécessaires pour déstabiliser la prothèse sont plus accentuées pour les groupes avec quatre implants par rapport aux celles de deux implants. (47)

On prend l'exemple des mesures effectuées sur un attachement de type Locator :

-deux implants au niveau canines : pic de force oblique (16.85N), pic de force antéro-postérieure (18.58N).

-deux implants au niveau les deuxièmes prémolaires : pic de force oblique (14.99N), pic de force antéro-postérieure (19.13N).

-quatre implants réparti au niveau des incisives latérales et les canines symétriquement : pic de force oblique (49.213N), pic de force antéro-postérieure (35.35N)

-quatre implants réparti au niveau des canines et des deuxièmes prémolaires symétriquement : pic de force oblique (37.40N), pic de force antéro-postérieure (30.09N).

Les diagrammes montrent qu'il y a des différences significatives entre les valeurs trouvées entre les protocoles avec deux implants et quatre implants.

b- L'autre étude effectuée par Zhang X qui évalue l'amplitude des mouvements des prothèses mandibulaires amovibles implanto-portée sur différent nombre d'implant sous les forces occlusales dans les régions incisive, canine et molaire ; les résultats montrent : (51)

-Sous une force occlusale antérieure (40 N) : les prothèses avec deux implants présentent les plus larges mouvements sur le bord distal droit. Ça peut être expliqué par la rotation de prothèse autour de l'axe qui relie les deux implants.

-Sous une force appliquée sur la région canine (55 N) et dans la région molaire (100N), les prothèses avec quatre implants ont montré le minimum de mobilité. (51)

Par contre l'étude de **Kyozo Takagaki** et ses collaborateurs, qui ont utilisé des modèles mandibulaires munis aux différents nombres et localisations des mini-implants et ils ont appliqué des forces latérales de (49 N) sur la surface occlusale de la première molaire droite, ont trouvé les résultats suivants : (50)

- Deux implants sur les incisives latérales : 8.57 N
- Deux implants sur les canines : 19.60 N
- Quatre implants sur les incisives latérales et les canines : 9.32 N.
- Quatre implants sur les incisives latérales et les canines : 15.00 N.
- Le diagramme montre que la différence entre les mesures avec deux implants et quatre implants est très hautement significative ($p \leq 0.001$).

Donc les forces latérales sur les mini-implant augmente proportionnellement avec l'augmentation de nombres des mini-implants (50)

Il est observé qu'un nombre réduit des implants résulte moins de stress sur les mini-implants à cause de l'augmentation de proportion de tissu muqueux quand le nombre des implants est réduit, cela est due au fait que la proportion de la muqueuse augmente lorsque le nombre des implants diminuera, de plus la localisation distale des implants dans le protocole de 4 mini-implants peut causer une force latérale excessive.

L'avantage de l'utilisation des PACSI avec quatre implants par rapport aux PACSI avec seulement deux implants est d'augmenter la stabilité prothétique cela est dû au fait que quatre implants permettent une bonne distribution des forces occlusales sur la prothèse par

l'augmentation de surface d'appui et diminuer le risque de basculement autour de l'axe reliant les deux implants, ils offrent une base plus large pour stabiliser la prothèse.

2.3.2.2. Conclusion :

En général, une PACSI avec quatre implants offre une stabilité supérieure à une PACSI avec deux implants. La stabilité prothétique est un élément crucial dans le succès d'une PACSI.

Cependant, certaines études ont également montré que les PACSI avec deux implants peuvent offrir une stabilité suffisante pour certains patients.

La stabilité dépend également de la densité et de la qualité de l'os autour des implants, ainsi que de la conception de la prothèse elle-même. Les PACSI avec deux implants sont souvent utilisées pour les cas de perte osseuse importante ou lorsque l'emplacement des implants est limité.

2.3.3. selon la stabilité implantaire :

Tableau 8 : Une étude comparative selon la stabilité implantaire

Titre	Auteurs	L'année de publication	Lieu de l'étude	Le type et l'objectif de l'étude	La taille D'échantillon	Résultat	Déroulement de l'étude
1)The effect of 2 versus 4 implants on stability in mandibular overdentures: a randomized controlled trial	-Wafa'a R Al-Magaleh -Amal A Swelem -Iman A W Radi	4 avril 2017	Faculté de médecine dentaire, Université King Abdulaziz, Djeddah, ARABIE SAOUDITE	- Type : essai clinique randomisé in vivo. - But : déterminer l'influence de placer 4 implants ou 2 implants sur la stabilité implantaire dans les PACSI connectées avec des Ball attachement en mesurant le coefficient de stabilité.	-20 patients (11 hommes et 9 femmes) -Age des patients : 45 ans à 60 ans.	- Taux de survie 100%. - Les coefficients de stabilité variant entre 66.5 et 72.0. - ISQ (4I) > ISQ (2I)	-Les 20 participants inclus étaient attribué au hasard au 2 groupes égaux : 1 ^{er} Gr : 4 implants ont été posés, 2 antérieurs (région incisive-canine latérale) et 2 postérieurs (région prémolaire). 2 ^{ème} Gr : seulement 2 implants antérieurs ont été installés. - La stabilité de l'implant a été mesurée à l'aide de l'analyse de la fréquence de résonance à la pose de l'implant à 1, 3, 6, 9 et 12 mois. - Le test « T Student » et Le test de Bonferroni ont été utilisés ($\alpha = .05$). (52)

2.3.3.1. Résultats et discussion :

Une seule étude de **Wafa'a R Al-Magaleh**, qui a comparé la stabilité implantaire entre une PACSI mandibulaire à 2 implants et une PACSI mandibulaire à 4 implants.

Les résultats montrent : (52)

-Aucun implant n'a été perdu dans les deux groupes (taux de survie 100%).

-Les coefficients de stabilité des tous les implants quel que soit la période d'observation varient entre 66.5 et 72.0.

-Les valeurs de ISQ (Implant stability quotient) des implants antérieurs dans le groupe de quatre implants sont légèrement supérieures que celle de groupe de deux implants dans tous les périodes de suivi mais cette différence n'est pas statistiquement significative ($P>0.05$). (52)

Donc les deux protocoles sont identiques en termes de stabilité implantaire primaires immédiatement après la pose des implants et même après un suivi de 1 à 12 mois.

Le nombre des implants n'influence pas la stabilité implantaire comme d'autres facteurs, tel que la densité osseuse, le protocole chirurgical et les dimensions de l'implant.

Par la suite et pendant la période de guérison la stabilité primaire devient une stabilité secondaire par la formation d'un nouveau os qui adhère sur la surface implantaire dans le cadre d'un remodelage osseux dynamique, c'est l'ostéointégration. (52)

2.3.3.2. Conclusion :

La stabilité implantaire est un critère important pour le succès prothétique, pour éviter les complications à long terme des implants dentaires. Il est donc important de bien évaluer chaque cas individuellement et de choisir la meilleure option de traitement en fonction de la situation clinique et des besoins du patient.

2.3.4. Selon qualité de vie :

Tableau 9 : Cinq études comparatives selon la stabilité prothétique.

Titre	Auteurs	Année de publication	Lieu de l'étude	Le type et l'objectif de l'étude	La taille D'échantillon	Résultat	Déroulement de l'étude
1) Oral Health Related Quality of Life in Edentulous Patients with Two vs Four Locator Retained Mandibular Overdentures	-Julia Karbach -Sinsa Hartmann -Antje Jahn -Eimermacher -Wilfrid Wagner	Septembre 2015	Département de chirurgie oral et maxillo-faciale Université de Mainz Allemagne	-Type : un essai clinique croisé prospectif randomisé. -But : comparer la santé bucco-dentaire (OHRQoL) chez les patients avec 2 implants et 4 implants.	30 patients partagés en deux groupes : -Groupe 1 : 15 patients traités avec prothèse à 2 implants. -Groupe 2 : 15 patientes traités avec prothèse à 4 implants.	Différence statistiquement significative ($P \leq .001$) dans les scores (OHIP-14 G) entre les deux groupes.	-Chez 30 patients présentant des mandibules édentées, quatre implants ont été mise en place dans la zone interforaminale. -Huit semaines après la guérison transgingivale, les patients ont été assignés au hasard pour avoir deux ou quatre implants incorporés dans la prothèse -Après 3 mois, les concepts de rétention ont été changés, les patients avec une prothèse à deux implants ont eu quatre implants incorporés, tandis que les patients avec une prothèse à quatre implants ont eu deux localisateurs de rétention retirés. -Après 3 mois supplémentaires, les quatre implants ont été retenus dans la prothèse implanto-portée chez chaque patient. (53)

Titre	Auteurs	L'année de publication	Lieu de l'étude	Le type et l'objectif de l'étude	La taille D'échantillon	Résultat	Déroulement de l'étude
<p>2)The effect of attachment type and implant number on satisfaction and quality of life of mandibular implant-retained overdenture wearers</p>	<p>-Emre Mumcu -Hakan Bilhan -Onur Geckili</p>	<p>24 February 2011</p>	<p>Département de prothèse, Faculté de médecine dentaire, Université d'Istanbul, Turquie</p>	<p>-Type : essai clinique randomisé in vivo. -But : comparer les résultats de la qualité de vie et de la satisfaction des patients avec deux systèmes d'attachement dans les prothèses mandibulaires avec un nombre différent d'implant en utilisant le questionnaire de OHIP-14.</p>	<p>62 patients (52 à 90 ans) : 32 femmes et 30 hommes divisé en 5 groupes :</p> <p>-Gp1 : 2 implants intra foraminales avec Locator. -Gp2 : 2 implants intra foraminales avec Ball attachement. -Gp3 : 3 implants non jumelés. -Gp4 : 3 implants jumelés. -Gp5 : 4 implants avec barre de conjonction.</p>	<p>OHIP-G14 plus faibles pour les porteurs de PACSI à 4 implants que les autres</p>	<p>- Les patients inclus ont été invités à participer 3 ans après la mise en charge prothétique de leurs implants. - Comparaisons entre les groupes ont été perçus par le test « U de Mann-Whitney ». - Les résultats ont été évalués statistiquement à un niveau de signification de (p < 0,05). - L'étude a utilisé un questionnaire de satisfaction basé sur utilisation des échelles pour enregistrer l'opinion des patients fondées sur les facteurs suivants : confort, rétention, élocution, facilité d'entretien de l'hygiène, esthétique, douleur et mastication. (54)</p>

Partie pratique

Titre	Auteurs	L'année de publication	Lieu de l'étude	Le type et l'objectif de l'étude	La taille D'échantillon	Résultat	Déroulement de l'étude
3)What is the optimal number of implants for removable reconstructions?	-Mario Rocuzzo -Francesca Bonino -Luigi Gaudioso -Marcel Zwahlen -Henny J.A. Meijer	09 jaune 2012	Département de chirurgie maxillo-faciale, Université de Turin, Italie	-Type : revue systématique -But : définir le nombre optimal des implants dans une reconstruction amovible totale basant sur plusieurs critères : perte osseuse, satisfaction des patients, nombre de complication.	11 études ont été considérées comme éligibles à inclure dans l'étude.	Pas de différence significative dans la satisfaction des patients quel que soit le nombre des implants	-Tous les essais publiés en anglais jusqu'en octobre 2011 ont été inclus, dans lesquels les prothèses dentaires, soutenues par un nombre variable d'implants, chez des individus adultes édentés ont été comparées. - À partir de 3165 articles obtenus, 245 ont été choisis. Parmi ceux-ci, 31 articles complets ont été analysés. - 20 articles ont été éliminés. (55)
4)Number of implants for mandibular implant overdentures	- Jeong-Yol Lee - Ha-Young Kim - Sang-Wan Shin - S. Ross Bryant	12 Novembre 2012	Département de prothèse, École supérieure de dentisterie clinique, Séoul, Corée	-Type : revue systématique. -But : examiner les résultats du traitement par les prothèses implantaires mandibulaires par rapport aux : -taux de survie, maintenance complications, satisfaction des patients.	11 études étaient sélectionnées et les données ont été analysées par rapport au nombre des implants.	Pas de différence significative dans la satisfaction des patients quel que soit le nombre des implants	-Recherche électronique dans 13 journal scientifique. -1098 articles obtenus, 14 articles ont été choisis. Parmi eux, 3 ont été éliminés. (56)

Partie pratique

Titre	Auteurs	Année de publication	Lieu de l'étude	Le type et l'objectif de l'étude	La taille D'échantillon	Résultat	Déroulement de l'étude
<p>5) Impact of the extension of the anterior-posterior spread on quality of life and satisfaction of patients treated with implant-retained mandibular overdentures</p>	<p>- Rangel Lidani - Gabriela P. Sabatini - Tarla Santos - Franciele Floriani - Analucia G. Philippi - Luis André Mezzomo</p>	<p>28 Octobre 2022</p>	<p>Département de médecine dentaire, Université fédérale de Santa Catarina, Florianópolis, Brésil</p>	<p>-Type : étude comparative -But : Comparer le degré de satisfaction et l'impact sur la qualité de vie liée à la santé bucco-dentaire des patients édentés total porteurs des PACSI mandibulaire</p>	<p>-Entre 2016 et 2019, 150 patients édentés ont été dépistés. -Parmi ceux-ci, 27 patients ont été inclus. (les non inclus : les individus sans hauteur osseuse minimale, les gros fumeurs)</p>	<p>les valeurs de: dimensions « douleur physique » et « score général » sont statistiquement plus faibles pour S-APS que celle du groupe L-APS. (p<0,01)</p>	<p>- L'étude a été réalisée sous la forme d'un essai clinique randomisé. -Les patients édentés ont été traités avec des prothèses complètes conventionnelles et par la suite répartis au hasard pour recevoir une prothèse mandibulaire à clip barre retenue par 2 implants interforaminaux (témoin) ou 4 implants. -Les comparaisons ont été faites avec le test T Student à un seuil de signification de 5 %. - L'étude a évalué la satisfaction des patientes en utilisant le questionnaire « Oral Health Impact Profile (OHIP-20E) » et l'échelle visuelle analogique (EVA) à un suivi moyen de 38,5 mois. (57)</p>

2.3.4.1. Résultats et discussion :

Cinq articles ont évalué la satisfaction des patients vis-à-vis du nombre d'implant dans une PACSI :

- Les résultats de l'étude menée par **Julia Karbach** qui compare la qualité de vie liée à la santé bucco-dentaire (OHRQoL) entre deux protocoles à l'aide du progiciel statistique SPSS version 21 (SPSS) ont montré une différence statistiquement significative ($P \leq .001$) dans les scores (OHIP-14 G) entre les deux groupes de patients en cinq période de E1 jusqu'à E5 (du 1 mois à 12 mois après l'implantation), les patients portant une PACSI à quatre implants ont présenté une meilleure OHRQoL (qualité de vie liée à la santé bucco-dentaire). (53)

En outre, le nombre d'implants utilisés pour retenir la prothèse (Locator) a également influencé l'amélioration de l'OHRQoL. (53)

Cependant, il est important de noter que cette étude a été réalisée sur un petit échantillon de 30 patients, ce qui peut limiter la généralisation de ces résultats à une population plus large.

- Les résultats de L'étude réalisée par **Emre Mumcu** ont montré que les scores OHIP-14 et l'inconfort psychologique étaient significativement plus faibles chez les patients portant des prothèses supportées par 4 implants avec une barre que chez les autres groupes ($p < 0.05$). Cela indique que les PACSI mandibulaires avec 4 implants sont plus efficaces pour améliorer la qualité de vie des patients par rapport aux autres protocoles, ceci est dû à l'augmentation de rétention, la stabilité et l'équilibration occlusale. Mais il n'est pas nécessaire d'incorporer quatre implants comme un protocole standard. (54)

Cependant, la satisfaction des patients n'a pas été influencée par le nombre d'implants.

Ces résultats sont importants pour les professionnels de la santé dentaire qui souhaitent améliorer la qualité de vie de leurs patients en utilisant des options de traitement efficaces et appropriées. Ils suggèrent que les PACSI mandibulaires avec 4 implants peuvent être un choix optimal pour les patients souffrant de crêtes résorbées et peuvent offrir une amélioration significative de leur qualité de vie. (54)

- Alors que l'étude réalisée par **Rangel Lidani**, dit que Le groupe S-APS (témoin) (2 implants) a donné lieu à des valeurs significativement plus faibles dans les dimensions « douleur physique » ($p < 0,01$) et « score général » ($p < 0,01$) que celle du groupe (L-APS) (4 implants). (57)

Donc L'extension distales des Implant (l'ajoute de deux implants distalement) ne bénéficie pas la qualité de vie. (57)

Il est important de noter que la qualité de vie peut varier en fonction de plusieurs paramètres autre que le nombre des implants tel que : l'état de santé générale et orale, l'âge et d'autres facteurs individuels.

- Deux études de « **Jeong-Yol Lee1** » et de « **Mario Rocuzzo** » montrent qu'il n'existe pas une différence significative dans la satisfaction des patients quel que soit le nombre des implants posés, et que les patients étaient bien satisfaits de leurs réhabilitations prothétiques. (55) (56)

Il est important de noter que la qualité de vie peut varier en fonction de plusieurs paramètres autre que le nombre des implants tel que : l'état de santé générale et orale, l'âge et d'autres facteurs individuels. (56)

2.3.4.2. Conclusion :

En conclusion, le nombre d'implants utilisés en PACSI mandibulaire semble avoir un impact significatif sur la qualité de vie et la satisfaction des patients. Les études ont montré que l'utilisation de quatre implants est préférable à deux implants pour améliorer la qualité de vie et l'OHRQoL des patients. Cependant, d'autres facteurs tels que l'extension de la répartition antéro-postérieure peuvent également influencer la qualité de vie des patients traités avec des prothèses mandibulaires retenues par implant.

En outre, ces résultats suggèrent que la décision concernant le nombre d'implants à utiliser dans une PACSI mandibulaire doit être basée sur des facteurs tels que la qualité de l'os, le budget du patient et les préférences du praticien et des patients, plutôt que sur la satisfaction des patients. En fin de compte, ces études mettent en évidence l'importance de considérer à la fois la qualité de vie et la satisfaction des patients lors de la planification d'une PACSI mandibulaire.

2.3.5. selon l'impact sur le tissu péri implantaire : six études ont traité ce critère.

Titre	Auteurs	L'année de publication	Lieu de l'étude	Le type et l'objectif de l'étude	Taille d'échantillon Et l'âge	Résultat	Déroulement de l'étude
1) What is the optimal number of implants for removable reconstructions	-Mario Rocuzzo -Francesca Bonino -Luigi Gaudio -Marcel Zwahlen -Henny J.A. Meijer	09 juin 2012	Département de chirurgie maxillo-faciale, Université de Turin, Italie	-Type : revue systématique -But : définir le nombre optimal des implants dans une reconstruction amovible totale basant sur plusieurs critères : perte osseuse, satisfaction des patients, nombre de complication.	11 études ont été considérées comme éligibles à inclure dans l'étude.	-Attachment Ball: les 4 implants ont plus de perte osseuse que 2. -Barre de jonction: aucune différence significative	-Tous les essais publiés en anglais jusqu'en octobre 2011 ont été inclus, dans lesquels les prothèses dentaires, soutenues par un nombre variable d'implants, chez des individus adultes édentés ont été comparées. - À partir de 3165 articles obtenus, 245 ont été choisis. Parmi ceux-ci, 31 articles complets ont été analysés. -Après l'analyse des articles 20 articles ont été éliminés. (55)
2) Mandibular Overdentures Supported by Two vs Four Endosteal Implants	-Hossein Ali Mahgoli, -Sina Asadi -Mohammad Reza Haj Mahmoudi -Mohamed Moharrami -Mahnaz Arshad	1 mai 2019	Institut de recherche en dentisterie, Université des sciences médicales de Téhéran, Iran	-Type : étude rétrospective -But : évaluer la résorption osseuse marginale des prothèses mandibulaires supportées par deux vs quatre implants.	-92 sujets édentés total répartis en 2 groupes : -1 ^{er} Gr : 46 PACSI à 2 implants. -2 ^{ème} Gr : 46 PACSI à 4 implants.	Pas de différence significative en termes de paramètres cliniques ou radiographiques (p > 0,05)	-Les indices radiographiques standard ont été évalués après la pose de la prothèse et après 2 ans de mise en charge fonctionnelle. -L'évaluation clinique a été réalisée après 2 ans de fonction. (58) -Les données ont été analysées à l'aide du test t (pour les variables continues) et du test de Mann-Whitney.

Partie pratique

Titre	Auteurs	L'année de publication	Lieu de l'étude	Le type et l'objectif de l'étude	La taille D'échantillon	Déroulement de l'étude
<p>3) Long-term outcomes of three types of implants supported mandibular overdentures in smokers</p>	<p>-Geert Stoker -Rien van Waas -Daniel Wismeijer</p>	<p>04 juillet 2012</p>	<p>Département d'implantologie orale et de prosthodontie, Université d'Amsterdam, Pays-Bas</p>	<p>-Type : essai clinique randomisé -But : comparer les différences d'effets cliniques et radiologiques à long terme pour trois protocoles différents avec des PACSI dans la mandibule édentée, et chez les patients fumeurs.</p>	<p>110 sujets de 45 à 74 ans</p>	<p>-Les habitudes tabagiques évaluées dans cette étude sont basées des déclarations des patients Les patients ont été répartis en 3 Gr : -1^{er} Gr : 36 PACSI à 2 implants et Ball attachement -2^{ème} Gr : 37 PACSI à 2 implants et barre de jonction -3^{ème} Gr : 37 PACSI à 4 implants et barre de jonction -Après une moyenne de période d'évaluation de 8,3 ans, les paramètres cliniques et radiographiques ont été évalués. (59)</p>
<p>4) Radiographic determination of trabecular bone change in 2- and 4-implant-supported overdenture prostheses</p>	<p>-Begüm Ünlü Kurşun - Ender Akan</p>	<p>08 août 2020</p>	<p>Département de dentisterie prothétique Université de Katip Celebi Cigli Izmir Turquie</p>	<p>-Type : étude comparative -But : comparer la dimension fractale de l'os trabéculaire péri implantaire (FDs) autour de 2 et 4 implants en 2 temps différentes T0 et T1</p>	<p>60 implants mandibulaires utilisés en PACSI mandibulaire à 2 implants et 4 implants.</p>	<p>Les implants répartis en deux groupes : -1^{er} Gr : 20 implants dans le protocole de prothèse avec 2 implants. -2^{ème} Gr : 40 implants dans le protocole de prothèse avec 4 implants. - Un total de 120 mesures de dimension fractale de l'os. Les valeurs FD ont été calculées à l'aide du logiciel Image-J avec la méthode de comptage de « box-counting ». (60)</p>

Titre	Auteurs	L'année de publication	Lieu de l'étude	Le type et l'objectif de l'étude	La taille D'échantillon Et l'âge	Déroulement de l'étude
<p>5) Influence of Number of Implants and Attachment Type on Stress Distribution in Mandibular Implant-Retained Overdentures</p>	<p>- Mohamed I. El-Anwar - Eman A. El-Taftazany - Hamdy A. Hamed - Mohamed A. Abd El Hay</p>	<p>15 Avril 2017</p>	<p>Département de Prothèse amovible, Faculté de médecine dentaire, Université du Caire, Égypte</p>	<p>-Type : étude comparative -But : vise à comparer les contraintes générées par l'utilisation de deux ou quatre implants dentaires supportant des prothèses mandibulaires qui ont été retenues avec des Balle attachements et des Locator.</p>	<p>Quatre modèles</p>	<p>-On utilise un logiciel de simulation ANSYS, quatre modèles ont été préparés. -Ces modèles simulaient PACSI soutenues par 2 ou 4 implants avec des Ball attachement ou Locator. -Les composants des modèles ont été créés par package CAD/CAM puis importés dans ANSYS. -Une charge de 100 Nm a été appliquée verticalement dans la région PM/M. (61)</p>
<p>6)The Effect of Maximum Bite Force, Implant Number, and Attachment Type on Marginal Bone Loss around Implants Supporting Mandibular Overdentures</p>	<p>- Onur Geckili - Emre Mumcu - Hakan Bilhan</p>	<p>11 Juillet 2011</p>	<p>Département de prothèse, Faculté de médecine dentaire, Université Istanbul, Turquie</p>	<p>-Type : étude rétrospective. -But : évaluer l'effet de nombre des implants, le sexe, l'âge et la force maximale de morsure (MBF) sur la perte osseuse marginale (MBL) autour des implants supportant les prothèses mandibulaires.</p>	<p>62 patients édentés réhabilités avec des prothèses mandibulaires à deux, trois ou quatre implants</p>	<p>-Les patients édentés réhabilités par des PACSI à 2, 3 et 4 implants dans une clinique universitaire entre janvier 2006 et janvier 2007 ayant une radiographie panoramique numérique au moment de la mise en charge. -Tous les patients ont reçu des radiographies panoramiques numériques et le MBL a été mesuré en soustrayant les niveaux osseux de la première radiographie. -La MBF a été mesurée à l'aide d'un transducteur de force de morsure. (62)</p>

2.3.5.1. Résultats et discussion :

Effectivement, plusieurs études ont comparé la perte osseuse marginale entre la PACSI utilisant deux implants et celle utilisant quatre implants basant sur des paramètres cliniques et radiographiques.

Dans l'ensemble des 6 études qu'on a trouvées, 4 des études montrent qu'il n'y a pas de différence significative de perte osseuse entre la PACSI avec deux ou quatre implants en ce qui concerne les paramètres cliniques ou radiographiques étudiés des tissus péri-implantaires :

L'étude de **Ali Mahgoli** : après l'analyse des données à l'aide du test t (pour les variables continues) et du test de Mann-Whitney (pour les variables ordinales), les résultats ont montrées que : (58)

Les deux groupes A et B n'étaient pas significativement différents en termes de paramètres cliniques ou radiographiques ($p > 0,05$) et seulement deux implants dans le groupe ont été perdus. (58)

L'étude de **Begüm Ünlü Kurşun** a comparé la dimension fractale de l'os trabéculaire péri implantaire autour 2 implants et 4 implants en deux temps T0 et T1, les résultats : diminution significative de la dimension fractale entre T0 et T1 dans les deux groupes $P \leq 0.001$. Alors que cette différence n'est pas significative entre les deux groupes. (60)

Donc les PACSI avec 2 et 4 implants possèdent le même degré de perte osseuse.

Les résultats de l'étude réalisée par **Onur Geckili et al** indiquent que le nombre d'implants inter foraminales n'ont pas influencé la perte osseuse marginale 48 mois après la mise en charge. (62)

Pour déterminer la signification différence entre les deux groupes des patients, on réalise le test d'ANOVA : l'échantillon A (2 implants) de 28 patients avec des valeurs moyennes de perte osseuse marginale de 1.041 ± 0.19 et l'échantillon B (4 implants) de 11 patients avec des valeurs moyennes de 1.08 ± 0.20 . (62)

On peut conclure que la différence n'est pas significative entre les moyennes des groupes A, B.

Le résultat d'étude menée par **Mohamed Al-Anouar** révéla que l'os était insensible au nombre d'implants ou de type de fixation. (61)

Cette différence non significative peut être expliquée par la manière dont la charge occlusale est répartie qui est égale entre les implants quel que soit la configuration. Les résultats l'étude de **Geert Stoker** a trouvé que dans le groupe avec quatre implants, la perte osseuse marginale était significativement plus élevée que dans le groupe avec deux implants cela justifié par d'autres facteurs qui conduit à leur résorption. tel que : (59)

Le tabagisme qu'est un facteur qui met en jeu le pronostic de survie implantaire. parmi ces effets sur le parodonte : ralentissement de processus de guérison en post-opératoire, diminution de l'activité cellulaire par conséquence une diminution de régénération osseuse, peut conduire à des périimplantites par son effet toxique.

Les résultats de revue systématique menée par **Mario Rocuzzo** résumés dans les tableaux :

- Concernant la comparaison entre 2 implants avec « attachement Ball » et 4 implants avec barre : les quatre implants ont plus de perte osseuse que deux implants, tandis que la satisfaction des patients n'était pas influencée
- Concernant la comparaison entre 2 implants avec barre et 4 implants avec barre : aucune différence significative sur les paramètres cliniques, radiographiques et la satisfaction des patients.

Dans l'ensemble de cette étude les auteurs ne peuvent pas conclure que la perte osseuse est significativement liée au nombre d'implants soutenant la prothèse dentaire.

2.3.5.2. Conclusion :

La perte osseuse marginale est une préoccupation majeure en prothèse amovible complète sur implants (PACSI), car elle peut affecter la stabilité et la durée de vie de la prothèse. Le nombre d'implant utilisés pour soutenir la prothèse dans la plupart des cas n'influence pas la perte osseuse marginale dans les conditions normales, mais à l'ajoute de certains facteurs de risque tel que le tabagisme et l'alcool les résultats peuvent être différents.

Il est important de noter que la perte osseuse marginale peut varier en fonction de plusieurs facteurs, tels que la qualité de l'os, la technique chirurgicale utilisée, la conception de la prothèse et la présence ou non d'une infection.

2.3.6. selon le taux de survie des implants :

Trois études parmi les 17 sélectionnées ont abordé ce critère.

Titre	Auteurs	Année de publication	Lieu de l'étude	Le type et l'objectif de l'étude	La taille D'échantillon	Résultat	Déroulement de l'étude
1) Success and survival rates of mandibular overdentures supported by two or four implants	- Isabelle de Sousa - Mariana Barbosa - Maria Helena - Adriana da Fonte - Gustavo Augusto	Février 2014	Département d'odontologie, Université fédérale du Rio Grande do Norte, Natal, Brésil	- Type : revue systématique - But : évaluer l'influence du nombre d'implants sur les résultats du traitement avec prothèses mandibulaires amovible sur 2 ou 4 implants.	11 répondaient aux critères d'inclusion et étaient finalement sélectionné pour l'analyse	-Le taux de survie pour la PACSI à 2 implants varie de 92% à 100%. -Le taux de survie pour la PACSI à 4 implants varie de 97,7 % à 100 %.	-La recherche dans la base de données a initialement donné 967 titres. - La recherche documentaire a été effectuée à l'aide des bases de données PubMed, Embase et Cochrane. - La stratégie de recherche a été appliquée par deux examinateurs qui ont extrait les données et comparé les résultats. -16 études ont été évaluées initialement, 5 autres articles ont été éliminés par la suite. (63)

Partie pratique

Titre	Auteurs	L'année de publication	Lieu de l'étude	Le type et l'objectif de l'étude	La taille D'échantillon Et l'âge	Résultat	Déroulement de l'étude
2)Number of implants for mandibular implant Overdentures.	- Jeong-Yol Lee - Ha-Young Kim1 - Sang-Wan Shin - S. Ross Bryant	12 Novembre 2012	Département de prothèse, École supérieure de dentisterie clinique, Séoul, Corée	-Type : revue systématique. -But : examiner les résultats du traitement par les prothèses implantaires mandibulaires par rapport aux : -taux de survie, maintenance complications, satisfaction des patients.	11 études étaient sélectionné et les données ont été analysées par rapport au nombre des implants.	taux de survie des implants qui variait de 95 % à 100 % pour les groupes de 2 et 4 implants selon 6 études	-Recherche électronique dans 13 journaux scientifiques. -1098 articles obtenus, 14 articles ont été choisis. Parmi eux, 3 ont été éliminés. (56)
3)Implant-supported mandibular overdentures: a retrospective case series study in a daily dental practice	- Shebrina F. Abdoel - Stephanie S. Haagedoorn - Gerry M. Raghoobar - Henny J. A. Meijer	15 Septembre 2020	Un cabinet dentaire à Zaandam, aux Pays-Bas	-Type : étude rétrospective - But : une série de cas rétrospectifs étudiés dans un cabinet dentaire quotidien qui porte sur la survie des implants, la santé des tissus durs et mous péri-implantaires.	Au cours de la période 2006-2015, 295 patients ont reçu deux, trois ou quatre implants dentaires dans la mandibule édentée.	Le taux de survie dans le groupe à 2 implants, le groupe à 3 implants et le groupe à 4 implants était de 100 %, 99,1 % et 97,8 %	- Les paramètres de résultats ont été notés lors d'une inspection annuelle de routine, y compris la perte d'implant, l'indice de plaque, l'indice gingival, l'indice de saignement, présence de tartre et profondeur de sondage. - Une analyse radiographique a été effectuée pour évaluer les changements osseux péri-implantaires. - Seulement 133 patients ont été effectivement vus lors de la visite de suivi. (64)

2.3.6.1. Résultats et discussion :

Trois études ont évalué le taux de survie des implants dans une PACSI :

- L'étude de **Isabelle de Sousa** été réalisé dans le but d'identifier le nombre idéal des implants dans une PACSI mandibulaire pour obtenir des résultats de traitement sans échecs et un taux de survie satisfaisant : (63)

-Pour le taux de succès de la prothèse pour 2 implants, il y avait une variation de 23% à 100%. Cependant, lors du taux de survie le résultat était de 92% à 100%. Concernant la prothèse à quatre implants, le taux de survie des prothèses était moins variable, soit de 97,7 % à 100 %.

-Les attachements boule étaient le type de pilier le plus courant pour 2 implants ; cependant, il y avait une prévalence plus élevée de piliers sur barre pour 4 implants

- Les réhabilitations avec 2 implants ont montré plus de complications et nécessitaient t plus d'entretien selon le type de connexion.

-Les prothèses mandibulaires avec 4 implants ont montré de meilleurs résultats en termes de taux de survie et de réussite, en particulier ceux avec une connexion à la barre de jonction. (63)

-La recherche de Jeong-Yol Lee : (56)

les données ont été analysées par rapport au nombre d'implants ; parmi eux 6 études ont présenté les données du taux de survie des implants qui variait de 95 % à 100 % pour les groupes de 2 et 4 implants. D'après les résultats trouvées le taux de survie des implants des prothèses mandibulaires est élevé quel que soit le nombre d'implants. (56)

-L'étude de Shebrina F. Abdoel1 : (64)

Le taux de survie dans le groupe à 2 implants, le groupe à 3 implants et le groupe à 4 implants était de 100 %, 99,1 % et 97,8 % respectivement, avec une perte osseuse péri-implantaire

moyenne de 0,53 mm, 0,61 mm et 0,40 mm, que les patients traités avec une prothèse mandibulaire implanto-portée dans une pratique dentaire quotidienne ont connu un taux de survie implantaire élevé quel que soit le nombre d'implants et une bonne santé péri-implantaire et ils étaient très satisfaits.

En résumé, les facteurs qui influencent le taux de survie des implants dentaires incluent :

- L'état de santé général du patient et du parodonte : Les patients en bonne santé avec un état parodontale saine ont de meilleur taux de succès.
- L'état de santé général du patient et des gencives. Les patients en bonne santé avec des gencives saines ont de meilleurs taux de succès.
- La qualité et la quantité d'os.
- Le non-tabagisme. Les fumeurs ont un risque plus élevé d'échec des implants.
- L'expérience et la compétence du dentiste en implantologie, améliore les chances de succès.
- Le design et le matériau de l'implant. Certains implants sont plus durables et biocompatibles que d'autres.
- La qualité des soins post opératoires. Une bonne hygiène bucco-dentaire et un suivi régulier sont importants pour la durabilité des implants.
- La bruxomanie ou le grincement des dents. Cela peut endommager les implants et réduire leur durée de vie.

Après une analyse approfondie des publications qui ont évalué le taux de survie des implants dentaires dans une prothèse amovible complète supra implantaire on estime que le pronostic de la prothèse mandibulaire implanto-portée reste très satisfaisant à long terme quel que soit le nombre d'implant. (64) (56) (63)

2.3.6.2. Conclusion :

Les implants dentaires ont parcouru un long chemin au cours des dernières décennies, et ils sont maintenant la méthode la plus saine, de la plus haute qualité et la plus réaliste pour remplacer les dents perdues ou endommagées. Néanmoins, il y a toujours un risque d'échec, et les complications possibles associées aux implants dentaires incluent l'infection, l'échec de l'intégration de l'implant à l'os, et la perte d'os autour de l'implant. qui nécessitent le retrait immédiat de l'implant.

Les conséquences du retrait de l'implant compromettent les efforts du clinicien pour obtenir une fonction et une esthétique satisfaisantes. Pour le patient, cela implique généralement des coûts supplémentaires et des procédures supplémentaires. Il est nécessaire d'accroître les connaissances et la sensibilisation concernant les facteurs de risque potentiels qui pourraient avoir un impact sur les échecs d'implants pour ceux qui pratiquent l'implantologie dentaire

2.3.7. Selon la maintenance : Une seule étude qui a comparé entre les deux types de prothèse selon leurs maintenances.

Titre	Auteurs	Année de publication	Lieu de l'étude	Le type et l'objectif de l'étude	La taille D'échantillon	Résultat	Déroulement de l'étude
1)Number of implants for mandibular implant overdentures	- Jeong-Yol Lee - Ha-Young Kim1 - Sang-Wan Shin - S. Ross Bryant	12 Novembre 2012	Département de prothèse, École supérieure de dentisterie clinique, Séoul, Corée	-Type : revue systématique. -But : examiner les résultats du traitement par les prothèses implantaires mandibulaires par rapport aux : -taux de survie, maintenance complications, satisfaction des patients.	11 études étaient sélectionnées et les données ont été analysées par rapport au nombre des implants.	Aucune différence significative dans le taux d'entretien prothétique quel que soit le nombre d'implants.	-Recherche électronique dans 13 journal scientifique. -1098 articles obtenus, 14 articles ont été choisis. Parmi eux, 3 ont été éliminés. (56)

2.3.7.1. Discussion :

Une seule étude de Jeong-Yol Lee 1 (référence) qui traite la différence de maintenance entre les deux protocoles : (56)

Dans ce revue systématique la plupart des études n'ont montré aucune différence significative dans le taux d'entretien prothétique quel que soit le nombre d'implants.

Le type le plus courant d'entretien prothétique et de complications était le remplacement ou le rattachement de clips pour les groupes d'implants 2 et 4.

Les (PACSI) requièrent un entretien régulier pour assurer leur longévité et fonction. Il existe quelques différences dans la maintenance requise entre une PACSI mandibulaire retenue par 2 implants symphysaires par rapport au 4 implants ou plus. (56)

Avec seulement 2 implants, l'accès pour le nettoyage est plus facile, mais la prothèse peut être moins stable et les attachements peuvent nécessiter d'être activés ou remplacés plus tôt, ce qui nécessite des contrôles plus fréquents pour vérifier leurs usures et la stabilité de la prothèse.

Avec 4 implants ou plus, la prothèse est généralement très stable et les attachements sont généralement très durables. mais le nettoyage des implants et des attachements peut être plus difficile, nécessitant davantage d'instructions d'hygiène buccale.

Les visites de maintenance sont généralement recommandées tous les 3-6 mois dans les deux cas. Mais avec seulement 2 implants, des visites plus rapprochées, aux 2-3 mois, sont souvent préconisées la première année jusqu'à ce que la stabilité de la prothèse soit optimale.

Les fractures de prothèse sont plus élevées avec seulement 2 implants. Bien que le risque soit faible dans l'ensemble, il est plus grand lorsqu'il y a moins d'implants pour supporter la prothèse.

2.3.7.2. Conclusion :

La pose d'implant dentaire est devenue une procédure de routine dans la réhabilitation orale des patients totalement édenté, impliquant une grande variation de prothèses implantaire en raison du développement de techniques chirurgicales et prothétiques innovantes.

Bien que les complications biologiques de la thérapie implantaire ne puissent être complètement évitées, il a été démontré qu'un bon entretien des tissus péri-implantaires influence positivement les taux de réussite à long terme ainsi qu'un protocole de suivi rapproché doit être mis en place visant à anticiper les risques de complications inattendues,

les patients doivent être placés dans un système de maintenance bien structuré après le traitement.

2.3.8. selon le coût : une seule étude a traité ce critère.

Titre	Auteurs	Année de publication	Lieu de l'étude	Le type et l'objectif de l'étude	La taille D'échantillon	Résultat	Déroulement de l'étude
1)Economic Evaluation of Implant-Supported Overdentures in Edentulous Patients	<ul style="list-style-type: none"> - Qi Zhang - Xin Jin - Mengliu Yu - Guoming Ou - Hiroyuki Matsui - Keiichi Sasaki 	Juillet 2017	Département d'implantologie orale, Université du Sichuan, Chine	<p>-Type : revue systématique.</p> <p>-But : évaluer le rapport coût-efficacité de prothèses implanto-portées (IOD) pour les patients édentés.</p>	583 articles	<p>-La PACSI à 2 implants le plus rentable à long terme.</p> <p>-il n'y avait pas de différences significatives dans l'entretien direct et le coût entre groupes avec deux et quatre implants</p>	<p>-La recherche a été limitée aux articles en anglais entre 1946 à novembre 2015.</p> <p>-583 articles sélectionnés initialement, 10 études (l'année de ces 10 études) portant sur 802 participants ont été incluses.</p> <p>-Parmi celles-ci, 6 études présentaient un risque élevé de biais et les autres présentaient un risque incertain de Biais. (65)</p>

2.3.8.1. Discussion :

Une recherche a été menée pour évaluer la rentabilité d'une prothèse mandibulaire implanto-portée chez un édenté total.

Selon l'Essai contrôlé et randomisé suivi de 8 ans par **Qi Ziang** : une prothèse dentaire soutenue par deux implants pourrait être le Protocole le plus rentable à long terme. Il n'y avait pas de différences significatives dans l'entretien direct et le coût entre groupes avec deux et quatre implants, bien que les prothèses implantaires soutenues par un implant aient été signalées comme étant rentables alors que les résultats à long terme sont encore discutables.

Une prothèse implanto-portée sur 4 implants sera souvent plus élaborée, avec des éléments prothétiques (attachement axial, barres) plus volumineux pour assurer la rétention et la stabilité. Son coût de fabrication sera donc plus important que la PACSI à 2 implants. (65)

D'autres frais s'ajoutent comme l'imagerie préopératoire (CBCT), l'anesthésie, les médicaments post-opératoires et les contrôles radiographiques. Ils seront légèrement plus élevés pour 4 implants.

2.3.8.1. Conclusion :

Vu les conditions socio-économique ; le coût est devenu un facteur déterminant dans le choix de la thérapeutique par le patient mais cela ne doit en aucun cas affecter la rentabilité du traitement, c'est pourquoi plusieurs études ont été effectuées pour comparer la rentabilité de la prothèse mandibulaire implanto-portée par 2 implants et 4 implants.

Ainsi, bien que des ajustements et réparations restent possibles pour toute prothèse, les PACSI à 4 implants nécessitent généralement moins d'interventions de maintenance et ont une durée de vie plus longue. Leur coût initial est plus élevé, mais à long terme elles se montrent souvent plus économiques.

3. Perspective :

Le but de notre revue de la littérature est de comparer la PACSI avec 2 implants avec celle à 4 implants. Pour atteindre cet objectif une recherche approfondie, nous a permis de répertorier 17 articles qui ont mis en évidence la comparaison des deux techniques.

Les résultats de ces études ont révélé :

- 9 articles ont conclu qu'il y a pas de différence significative dans les résultats cliniques entre la PACSI avec 2 implants et la PACSI avec 4 implants.
- 4 articles ont considéré que la PACSI à 4 implants a plus d'avantage que la PACSI à 2 implants.
- 3 articles ont conclu que la PACSI avec 2 implants est meilleure que celle avec 4 implants.
- 1 article dans lequel les auteurs ne peuvent pas conclure qu'il y a une différence entre les deux protocoles.

Suite à notre recherche nous proposons de multiplier les études concernant la PACSI qui est devenue un choix thérapeutique idéal pour les patients édentés totaux mandibulaires pour déterminer le protocole opératoire le plus approprié.

La plupart des études ont ciblé des prothèses implantaires portées fixe ou partielle sur différents nombres d'implants. Du fait que les prothèses amovibles totales mandibulaires implantaires-portées sur deux et à quatre implants présentent des avantages par rapport aux autres prothèses (prothèses conventionnelles, les prothèses fixées) en ce qui concerne : la rétention et la stabilité, la satisfaction des patients, préservation d'un bon volume osseux et la facilité d'entretien.

Les études ultérieures doivent être menées principalement sur ces deux méthodes pour :

- Améliorer les recommandations de traitement et faire des études comparatives précises, pour déterminer l'indication de 2 ou 4 implants.
- Déterminer les facteurs pronostiques, tels que la densité osseuse, la hauteur osseuse et les habitudes du patient qui peuvent influencer le succès à long terme des PACSI à 2 et 4 implants.

-Évaluer les résultats à long terme : les recherches à long terme sont nécessaires pour évaluer la perte osseuse progressive, le succès des implants et de la prothèse au fil du temps.

-Améliorer les techniques chirurgicales et les conceptions prothétiques dans le but d'obtenir des meilleurs résultats esthétiques tout en minimisant les complications et frais supplémentaires.

-Répondre aux questions des patients concernant les avantages, les inconvénients et le pronostic à long terme des options thérapeutiques à 2 et 4 implants.

Donc, il est nécessaire de faire des recherches supplémentaires sous la forme d'études prospectives et rétrospectives à court et à long terme pour la prévision de succès des PACSI mandibulaires avec différents nombres d'implants.

Conclusion générale

4. Conclusion générale :

Malgré les nouvelles approches thérapeutiques de la dentisterie moderne, et les progrès en matière de prévention dans toutes les disciplines de l'odontologie permettraient de conserver les dents il y a toujours des dents perdues pour des raisons différentes. Et tous l'arsenal prothétique des techniques implantaires assureraient éventuellement une « troisième dentition pour pouvoir les remplacer », il reste des situations cliniques où les conditions anatomiques, physiologiques ou socio-économiques interdisent les implants et obligent les patients à s'adapter à des prothèses complètes conventionnelles. Elle constitue parfois la seule solution possible pour certains patients.

C'est pourquoi La réalisation des prothèses amovible complète est toujours très présente dans notre pratique quotidienne pourtant sa réussite est souvent aléatoire et dépend essentiellement de son acceptation par le patient. En effet, son amovibilité et son environnement muqueux ont font une prothèse difficile à supporter pour les patients et à réaliser pour les praticiens.

De l'avis de tous, sa réalisation impose rigueur, et surtout accompagnement « psychologique » du patient. Le terme "appareil dentaire" évoque toujours chez certains patients l'image négative d'un dispositif amovible.

Il est bien documenté dans la littérature que l'utilisation d'implants ostéo-intégrés pour la stabilisation des prothèses complètes mandibulaires est l'une des grandes réussites de la dentisterie moderne. Le traitement par prothèse complète mandibulaire est disponible depuis des décennies, mais son utilisation était limitée lorsque le traitement reposait sur des dents retenues comme piliers de prothèse complète. Ce traitement, cependant, connaît actuellement plus de popularité que jamais. En fait, la dentisterie connaît peut-être un changement philosophique, dans lequel le traitement par implant mandibulaire pourrait devenir la nouvelle norme de soins pour le traitement de la mandibule édentée. Les praticiens recherchent des traitements simplifiés qui peuvent fournir des alternatives rentables aux procédures de prothèse implantaire plus complexes.

Conclusion générale

Les prothèses amovibles implantaires offrent un fort retour sur la durée et le coût du traitement et constituent un traitement adapté au statut socio-économique défavorable de nombreux patients édentés. La réhabilitation par prothèse amovible implanto-portée est considérée comme le meilleur traitement au niveau mandibulaire chez les patients édentés totaux ayant une résorption osseuse moyenne à sévère. Elle permet l'amélioration de la qualité de vie, une augmentation des performances masticatoires, une meilleure stabilité et rétention par rapport à la prothèse complète conventionnelle.

la PACSI fait aujourd'hui le consensus des scientifiques et praticiens et a démontré son efficacité clinique. Nous observons que deux techniques de PACSI s'offrent à l'arsenal thérapeutique du praticien : par attachements axiaux ou sur barre. Ces deux techniques présentent chacune des avantages et des inconvénients.

De façon générale la rétention est équivalente dans les deux techniques mais il est indéniable que le système d'attachements par boutons pression offre pour le praticien une simplicité de mise en œuvre, de maintenance et un entretien simple pour le praticien. Toutefois, la barre de conjonction est particulièrement intéressante notamment dans les cas d'absence de parallélisme implantaire. En outre la prothèse peut être implanto portée au niveau mandibulaire soit par 2 implants ou 4 implants Notre revue de la littérature avait pour but de comparer les deux techniques afin de déterminer et ainsi opter pour la méthode la plus fiable.

D'après les résultats obtenus nous avons conclu qu'il n'y a pas de différence significative de l'état clinique des patients traités par une prothèse implantaire avec deux ou quatre implants donc il ne semble pas nécessaire d'insérer plus de deux implants endo-osseux pour soutenir une prothèse amovible. Ainsi, du fait de la réduction du coût, diminution des risques de complications peropératoires et du gain de temps, le traitement par deux implants peut-être une option plus abordable pour les patients présentant des difficultés avec la prothèse conventionnel.

5. Bibliographie :

1. Pompignoli M, Raux D, Doukhan J-Y. Prothèse complète: 4e édition. Clinique et laboratoire: Initiatives Sante; 2015.
2. LEATICIA R. Impacts des conditions orales sur le bien-être et la qualité de vie des patients édentés complets porteurs d'une prothèse amovible totale bimaxillaire [Thèse]. Université de Bretagne occidentale. 2014.
3. Emami E, de Souza RF, Kabawat M, Feine JS. The impact of edentulism on oral and general health. *International journal of dentistry*. 2013;2013.
4. Busenlechner D, Fürhauser R, Haas R, Watzek G, Mailath G, Pommer B. Long-term implant success at the Academy for Oral Implantology: 8-year follow-up and risk factor analysis. *Journal of periodontal & implant science*. 2014;44(3):102-8.
5. Benejam C. Prothèse supra-implantaire: connectiques, piliers implantaires et empreintes 2019.
6. Choi B-H. Periodontal ligament formation around titanium implants using cultured periodontal ligament cells: a pilot study. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2000;15(2).
7. Davarpanah M, Szmukler-Moncler S, Rajzbaum P, Davarpanah K, Demurashvili G. Manuel d'implantologie clinique. 3e édition-Éditions CdP: Concepts, intégration des protocoles et esquisses de nouveaux paradigmes: Initiatives Sante; 2015.
8. Boeckler A, Zschiegner F, Voigt D, Setz J. Tour d'horizon des attachements pour prothèse amovible complète supra-implantaire. *Rev Internation Proth Dent*. 2011;4:298-315.
9. Bohyn P, Cetik S, Evrard L, Atash R. Stabilisation de la prothèse supra-implantaire par le système Locator. *Les Cahiers de prothèse*. 2010;149:1-10.
10. Mackie A, Lyons K, Thomson WM, Payne AG. Mandibular two-implant overdentures: three-year prosthodontic maintenance using the locator attachment system. *International Journal of Prosthodontics*. 2011;24(4).
11. Wolf K, Ludwig K, Hartfil H, Kern M. Analysis of retention and wear of ball attachments. *Quintessence Int*. 2009;40(5):405-12.
12. Fajri L, Benfdil F, El Mohtarim B, El Wady W, Abdedine A. La prothèse complète mandibulaire: stabilité et rétention. *Actualités odonto-stomatologiques*. 2009(247):267-86.
13. MESBAHI K, SEDKAOUI Z, MATMAR K. L'esthétique en prothèse totale amovible conventionnelle Au-delà des considérations artistiques. 2020.
14. GUESSOUS DF, REGRAGUI A, MERZOUK N, BENFDIL F. Comment garantir la stabilité prothétique en prothèse amovible complète (PAC) conventionnelle? *Actualités Odonto-Stomatologiques*. 2018(289):5.
15. Batarec É. Lexique des termes de prothèse dentaire: J. Prélat; 1980.
16. Merzouk N, Benfdil F. Joint périphérique en Prothèse Amovible Complète: Le concept actuel. Faculté de médecine dentaire de Rabat Université Mohamed V Suissi[Consulté le 16 aout 2022].
17. Klein P. Prothese Piezograp-hique. *Prothese Adjointe Totale Geriat-rique*. 1988:45-72.
18. ROKHSSI H, ABDELKOUI A, MERZOUK N, BENFDIL F. L'empreinte piézographique en pratique quotidienne. *Actualités Odonto-Stomatologiques*. 2018(289):3.
19. Sangiuolo RA, Mariani P. Les Edentations totales bimaxillaires: formes cliniques, thérapeutiques prothétiques: Prélat; 1980.
20. Nabid A. Recherches sur une technique d'analyse de l'espace prothétique: Alger; 1982.

Bibliographie

21. SAMPIETRO A. ETUDE DU COULOIR PROTHETIQUE AU TRAVERS DE LA PHONETIQUE: UNIVERSITE DE NANTES; 2013.
22. Cosima TM. Le couloir prothétique en prothèse complète, quelle incidence sur le montage esthétique ? Marseille France: Aix Marseille; 2020.
23. Bakhta BSCII, Omar KKYRMT. La Prothèse Piézographique: Université Saad Dahleb Blida; 2019.
24. Hüe O, Berteretche M-V. Prothèse complète: réalité clinique, solutions thérapeutiques: Quintessence international; 2004.
25. Bouetel B. Intérêts et limites des techniques piézographiques en prothèse amovible complète sur implants 2005.
26. MERABET H, HAMOUMRAOUI Z, MEDDOUR Y, BOUKLILA L, LALAOUI Y, BOUSSADIA M, et al. Montage sur articulateur semi-adaptable en prothèse piézographique. 2022.
27. Hamizi A, Dentaire P. La Prothèse Piézographique.
28. Lambert G. Réhabilitation complète par prothèse fixée implanto-portée: obstacles anatomiques et axes implantaires 2018.
29. Combes S. Les grandes reconstructions implanto-portées avec mise en charge immédiate: Université Toulouse III-Paul Sabatier; 2018.
30. Sadok B. Réhabilitation supra implantaire fixée chez l'édenté total maxillaire: critères décisionnels 2013.
31. Berteretche OHeM-V. Prothèse complète : réalité clinique, solutions thérapeutiques. Quintessence, editor2003. 292 p.
32. MOHAMEDI A, BELAID L, BENAÏSSA A. Traitement de l'édenté total à crête négative inférieure au niveau de service de prothèse CHU Tlemcen.
33. David J. Apport de la chirurgie guidée en implantologie axiale chez l'édenté complet. 2019.
34. Pompignoli M, Doukhan J-Y, Raux D. Prothèse complète: clinique et laboratoire: Wolters Kluwer France; 2005.
35. Fajri L, Berrada S, Abdedine A. Clinical examination contributing to selection and orientation of prosthodontic treatments in completely edentulous patients. REVUE D ODONTOSTOMATOLOGIE-PARIS-. 2008;37(2):91.
36. Bouchard P, TAVERNIER B. Parodontologie and Dentisterie Implantaire: Volume 1: Médecine Parodontale: Flammarion medecine-sciences; 2014.
37. Davarpanah M. Manuel d'implantologie clinique: Cahiers de prothèses éditions; 1999.
38. Seban A, Bonnaud P. Le bilan préopératoire à visée implantaire: Elsevier Health Sciences; 2011.
39. N'Dindin A, Lescher J, Bitty M, Morenas M. Prothese totale supra-implantaire. TROPICAL DENTAL JOURNAL. 1999:37-43.
40. Kriebitzsch M. La planification prothétique et implantaire chez l'édenté complet maxillaire supérieur: Université de Lorraine; 2013.
41. Baudoin C-A, Bennani V. Un projet prothétique en implantologie: Quintessence international; 2003.
42. ABDELKOUÏ A, BERRADA S, FAJRI L, ABDEDINE A, MERZOUK N. Attachement Locator®: mode d'utilisation clinique, étape par étape, en prothèse amovible complète stabilisée sur implants. Actualités Odonto-Stomatologiques. 2016(280):5.
43. Geckili O, Bilhan H, Bilgin T. Images CLINIQUES.
44. Tamba ADT. The implant-retained bar overdenture: The SFI-Bar. Implants; 2012.
45. KARAMAN R. Prothèse complète mandibulaire sur barre préfabriquée implanto-portée avec mise en charge immédiate: UNIVERSITÉ DE LORRAINE; 2020.
46. AMEL R, MELISSA S, IMENE B, SADIA G. Prothèse amovible stabilisée

Bibliographie

- par implants: Université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou; 2018.
47. Scherer MD, McGlumphy EA, Seghi RR, Campagni WV. Comparison of retention and stability of implant-retained overdentures based upon implant number and distribution. *The International journal of oral & maxillofacial implants*. 2013;28(6):1619-28.
 48. Scherer MD, McGlumphy EA, Seghi RR, Campagni WV. Comparison of retention and stability of implant-retained overdentures based upon implant number and distribution. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2013;28(6):1619-28.
 49. Rocuzzo M, Bonino F, Gaudio L, Zwahlen M, Meijer HJ. What is the optimal number of implants for removable reconstructions? A systematic review on implant-supported overdentures. *Clin Oral Implants Res*. 2012;23 Suppl 6:229-37.
 50. Takagaki K, Gonda T, Maeda Y, Takagaki K, Gonda T, Maeda Y. Number and Location of Mini-Implants Retaining a Mandibular Overdenture to Resist Lateral Forces: A Preliminary In Vitro Study. *International Journal of Prosthodontics*. 2017;30(3).
 51. Zhang X, Liu W, Qing H, Pei X, Chen J, Wang J. Effect of implant number on the movement of mandibular implant-supported overdentures under biting force: An in-vitro study. *Quintessence Int*. 2018;49(9):709-17.
 52. Wafa'a R, Swelem AA, Radi IA. The effect of 2 versus 4 implants on implant stability in mandibular overdentures: A randomized controlled trial. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2017;118(6):725-31.
 53. Karbach J, Hartmann S, Jahn-Eimermacher A, Wagner W. Oral Health-Related Quality of Life in Edentulous Patients with Two-vs Four-Locator-Retained Mandibular Overdentures: A Prospective, Randomized, Crossover Study. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2015;30(5).
 54. Mumcu E, Bilhan H, Geckili O. The effect of attachment type and implant number on satisfaction and quality of life of mandibular implant-retained overdenture wearers. *Gerodontology*. 2012;29(2):e618-e23.
 55. Rocuzzo M, Bonino F, Gaudio L, Zwahlen M, Meijer HJ. What is the optimal number of implants for removable reconstructions? A systematic review on implant-supported overdentures. *Clinical oral implants research*. 2012;23:229-37.
 56. Lee J-Y, Kim H-Y, Shin S-W, Bryant SR. Number of implants for mandibular implant overdentures: a systematic review. *The journal of advanced prosthodontics*. 2012;4(4):204-9.
 57. Lidani R, Sabatini GP, Santos TT, Floriani F, Philippi AG, Mezzomo LA. Impact of the extension of the anterior-posterior spread on quality of life and satisfaction of patients treated with implant-retained mandibular overdentures-a randomized clinical trial. *Journal of Dentistry*. 2022;127:104346.
 58. Mahgoli H, Asadi S, Hajmahmoudi M, Moharrami M, Arshad M. Mandibular overdentures supported by two vs four endosteal implants: A retrospective cohort study. *The Journal of Contemporary Dental Practice*. 2019;20(5):583.
 59. Stoker G, van Waas R, Wismeijer D. Long-term outcomes of three types of implant-supported mandibular overdentures in smokers. *Clinical oral implants research*. 2012;23(8):925-9.
 60. Kurşun BÜ, Akan E. Radiographic determination of trabecular bone change in 2-and 4-implant-supported overdenture prostheses. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. 2021;131(3):364-70.
 61. El-Anwar MI, El-Taftazany EA, Hamed HA, Abd ElHay MA. Influence of number of implants and attachment type on stress distribution in mandibular implant-retained overdentures: finite element analysis. *Open access Macedonian journal of medical sciences*. 2017;5(2):244.
 62. Geckili O, Mumcu E, Bilhan H. The effect of maximum bite force, implant number, and attachment type on marginal bone loss around implants supporting mandibular overdentures: a retrospective study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. 2012;14:e91-e7.

Bibliographie

63. Dantas IdS, Souza MBCd, Morais MHdST, Carreiro AdFP, Barbosa GAS. Success and survival rates of mandibular overdentures supported by two or four implants: a systematic review. *Brazilian oral research*. 2014;28:74-80.
64. Abdoel SF, Haagedoorn SS, Raghoobar GM, Meijer HJ. Implant-supported mandibular overdentures: a retrospective case series study in a daily dental practice. *International journal of implant dentistry*. 2021;7(1):1-10.
65. Zhang Q, Jin X, Yu M, Ou G, Matsui H, Liang X, et al. Economic Evaluation of Implant-Supported Overdentures in Edentulous Patients: A Systematic Review. *International Journal of Prosthodontics*. 2017;30(4).
66. Grecu AG, Ducea D, Balazsi R, Dumitrascu DL. Romanian version of the oral health impact profile-49 questionnaire: validation and preliminary assessment of the psychometrical properties. *Clujul Med*. 2015;88(4):530-6.

Annexes

6. Annexes :

Questionnaire OHRQoL : Oral Health Related Quality of Life (qualité de vie liée à la santé bucco-dentaire) :

-L'OHRQoL dans sa version originale se compose de 49 questions.

-OHIP-14, est la version la plus courte et conviviale pour le patient, il se compose de 14 questions et couvre les mêmes sept domaines comme OHIP-49 (Oral Health Impact Profile-49) :

1- Limitation fonctionnelle,

2- Douleur physique

3- Inconfort psychologique.

4- Handicap physique,

5- Handicap psychique.

6- Handicap social

7- handicap.

Les cinq catégories de réponse pour chaque item sont les suivants : « jamais », « presque jamais », « occasionnellement », « assez souvent » et « très souvent ».

Les éléments sont notés sur une échelle en cinq points allant de 0 = "jamais" à 4 = "très souvent".

Plage de scores OHIP-14 réalisable de 0 à 56. Les scores inférieurs représentent une durée de vie plus élevée qualité. (66)

OHRQoL (OHIP-49) version originale :

En anglais :

Functional limitation

- Q1. Difficulty chewing
- Q2. Trouble pronouncing words
- Q3. Noticed tooth that does not look right Q4. Appearance affected
- Q5. Breath stale
- Q6. Taste worse
- Q7. Food catching
- Q8. Digestion worse
- Q9. Dentures not fitting

Physical pain

- Q10. Painful aching
- Q11. Sore jaw
- Q12. Headaches
- Q13. Sensitive teeth
- Q14. Toothache
- Q15. Painful gums
- Q16. Uncomfortable to eat
- Q17. Sore spot
- Q18. Discomfort (dentures)

Psychological discomfort

- Q19. Worried

Q20. Self-conscious

Q21. Miserable

Q22. Appearance unsatisfied

Q23. Tense

Physical disability

Q24. Sleep interrupted

Q25. Others misunderstood

Q26. Less flavor in food

Q27. Unable to brush teeth

Q28. Avoid eating

Q29. Diet unsatisfactory

Q30. Unable to eat (dentures)

Q31. Avoid smiling

Q32. Interrupt meals

Psychological disability

Q33. Sleep interrupted

Q34. Upset

Q35. Difficult to relax

Q36. Depressed

Q37. Concentration affected

Q38. Been embarrassed

Social Disability

Q39. Avoid going out

Q40. Less tolerant to family members

Q41. Trouble getting on with others.

Q42. Irritable with others

Q43. Difficulty doing jobs

Handicap

Q44. Health worsened

Q45. Financial loss

Q46. Unable to enjoy people's company

Q47. Life unsatisfying

Q48. Unable to function

Q49. Unable to work

En française :

Limitation fonctionnelle

Q1. Difficulté à mastiquer

Q2. Problème de prononciation des mots

Q3. Dent remarquée qui ne semble pas correcte Q4. Apparence affectée

Q5. Haleine éventée

Q6. Goût pire

Q7. Capture de nourriture

Q8. Digestion pire

Q9. Les prothèses dentaires ne s'adaptent pas

Douleur physique

Q10. Courbatures douloureuses

Q11. Mâchoire douloureuse

Q12. Maux de tête

Q13. Dents sensibles

Q14. Mal de dents

Q15. Gencives douloureuses

Q16. Inconfortable à manger

Q17. Point sensible

Q18. Inconfort (dentiers)

Inconfort psychologique

Q19. Inquiet

Q20. Gêné

Q21. Misérable

Q22. Apparence insatisfaite

Q23. Tension

Handicap physique

Q24. Sommeil interrompu

Q25. D'autres ont mal compris

Q26. Moins de saveur dans les aliments

Q27. Impossible de se brosser les dents

Q28. Évitez de manger

Q29. Alimentation insatisfaisante

Q30. Incapable de manger (dentiers)

Q31. Évitez de sourire

Q32. Interrompre les repas

Invalidité psychologique

Q33. Sommeil interrompu

Q34. Bouleversé

Q35. Difficile de se détendre

Q36. Déprimé

Q37. Concentration affectée

Q38. A été gêné

Invalidité sociale

Q39. Évitez de sortir

Q40. Moins tolérant envers les membres de la famille

Q41. Difficulté à s'entendre avec les autres.

Q42. Irritable avec les autres

Q43. Difficulté à faire un travail

Handicap

Q44. La santé s'est détériorée

Q45. Perte financière

Q46. Incapable d'apprécier la compagnie des autres

Q47. Vie insatisfaisante

Q48. Incapable de fonctionner

Q49. Incapable de travailler

The List of Questions in the OHIP-14

Functional Limitation

1. Have you had trouble pronouncing any words because of problems with your teeth or mouth?
2. Have you felt that your sense of taste has worsened because of problems with your teeth or mouth?

Physical Pain

3. Have you had painful aching in your mouth?
4. Have you found it uncomfortable to eat any foods because of problems with your teeth or mouth?

Psychological Discomfort

5. Have you been self-conscious because of your teeth or mouth?
6. Have you felt tense because of problems with your teeth or mouth?

Physical Disability

7. Has been your diet been unsatisfactory because of problems with your teeth or mouth?
8. Have you had to interrupt meals because of problems with your teeth or mouth?

Psychological Disability

9. Have you found it difficult to relax because of problems with your teeth or mouth?
10. Have you been a bit embarrassed because of problems with your teeth or mouth?

Social Disability

11. Have you been a bit irritable with other people because of problems with your teeth or mouth?
12. Have you had difficulty doing your usual jobs because of problems with your teeth or mouth?

Handicap

13. Have you felt that life in general was less satisfying because of problems with your teeth or mouth?
14. Have you been totally unable to function because of problems with your teeth or mouth?

La liste des questions du questionnaire OHIP-14

Limitation fonctionnelle

1. Avez-vous eu du mal à prononcer des mots à cause de problèmes avec vos dents ou votre bouche ?
2. Avez-vous eu l'impression que votre sens du goût s'était aggravé à cause de problèmes avec vos dents ou votre bouche ?

Douleur physique

3. Avez-vous eu des douleurs intenses dans la bouche ?
4. Avez-vous trouvé inconfortable de manger des aliments à cause de problèmes avec vos dents ou votre bouche ?

Inconfort psychologique

5. Avez-vous été mal à l'aise à cause de vos dents ou de votre bouche ?
6. Vous êtes-vous senti tendu à cause de problèmes avec vos dents ou votre bouche ?

Handicap physique

7. Votre alimentation a-t-elle été insatisfaisante à cause de problèmes avec vos dents ou votre bouche ?

8. Avez-vous dû interrompre vos repas à cause de problèmes avec vos dents ou votre bouche ?

Déficience psychologique

9. Avez-vous eu du mal à vous détendre à cause de problèmes dentaires ou buccaux ?

10. Avez-vous été un peu gêné à cause de problèmes avec vos dents ou votre bouche ?

Handicap social

11. Avez-vous été un peu irritable avec les autres à cause de problèmes dentaires ou buccaux ?

12. Avez-vous eu des difficultés à effectuer vos tâches habituelles à cause de problèmes dentaires ou buccaux ?

Handicap

13. Avez-vous eu l'impression que la vie en général était moins satisfaisante à cause de problèmes dentaires ou buccaux ?

14. Avez-vous été totalement incapable de fonctionner à cause de problèmes avec vos dents ou votre bouche

Résumé :

Introduction : La PACSI est considérée comme la thérapeutique de choix pour l'édenté total mandibulaire. Cette prothèse peut être portée soit par 2 implants ou 4 implants, Dans ce contexte nous avons posé la question suivante : Existe-t-il une différence significative entre une PACSI à deux implants et une PACSI à quatre implants ?

Objectif : déterminer le nombre idéal des implants dentaires en PACSI mandibulaire chez l'édenté total.

Matériels et méthodes : Il s'agit d'une revue systématique de la littérature portant sur les études publiées de 2012 à 2022. Notre recherche bibliographique s'est basée sur 17 articles, sélectionnées selon des critères bien précis.

Résultats : La plupart des études montre qu'il n'y a pas de différence d'état clinique et radiographique des patients traités par une prothèse implantaire avec deux implants par rapport à celle de quatre implants.

Conclusion : Cette étude avait pour but de comparer les résultats cliniques obtenus par une PACSI à 2 implants avec une PACSI à 4 implants. D'après ces résultats nous avons conclu qu'une PACSI à deux implants est le traitement de référence pour un édentement total mandibulaire.

Mots clés : Edentement total inferieure, implant dentaire, prothèse supra-implantaire.

Abstract:

Introduction: PACSI is considered the treatment of choice for the mandibular edentulous. This prosthesis can be worn with either 2 or 4 implants. In this context, we asked the following question: Is there a significant difference between a PACSI with two implants and a PACSI with four implants?

Objective: to determine the ideal number of dental implants in mandibular PACSI in the totally edentulous patient.

Materials and methods: This are a systematic review of the literature covering studies published from 2012 to 2022. 17 articles were selected according to specific criteria.

Results: Most of the studies show that there is no difference in the clinical and radiographic status of patients treated with a two-implant prosthesis compared with a four-implant prosthesis.

Conclusion: The purpose of this study was to compare the clinical results obtained with a two-implant PACSI with a four-implant PACSI. Based on these results, we concluded that a two-implant PACSI is the reference treatment for mandibular total edentulism.

Key words: Total edentulousness, dental implant, supra-implant prosthesis

المخلص:

المقدمة: التركيبات المتحركة الكاملة المحمولة على زراعات تعتبر الحل العلاجي الأمثل للفقدان الكلي لأسنان الفك السفلي. هذه التعويضات يمكن تركيبها على زرعيتين أو أربع زراعات. وفي هذا السياق نطرح السؤال التالي: هل هناك فروقات واضحة بين التعويضات باستعمال زرعيتين أو أربع زراعات؟

الهدف: تحديد العدد المثالي لزراعات الأسنان في التركيبات المتحركة الكاملة للفك السفلي للمريض عديم الأسنان.

أدوات البحث: هذه مراجعة منهجية للمقارنة بين الدراسات المنشورة من 2012 إلى 2022. استند بحثنا الببليوغرافي إلى 17 مقالاً، تم اختيارها وفقاً لمعايير محددة للغاية.

النتائج: أظهرت معظم الدراسات أنه لا يوجد فرق في الحالة السريرية والشعاعية للمرضى الذين زودوا بزراعات اصطناعية ثنائية أو رباعية في هذا النوع من التركيبات المتحركة للفك السفلي.

الخلاصة: كان الغرض من هذه الدراسة هو المقارنة بين النتائج الإكلينيكية للمرضى الذين زودوا بتركيبات محمولة على زراعيتين مقارنة بتلك المحمولة على أربع زراعات، ومن خلال تحليلنا لجميع البيانات تبين لنا أن العدد الأمثل للتركيبات المحمولة الكلية للفك السفلي هو اثنتين، وهو العلاج المرجعي حالياً لفقدان الأسنان السفلية.

الكلمات المفتاحية: فقدان الأسنان الكلي، زراعة الأسنان، تركيبات متحركة محمولة على زراعات.