

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

Année : 2003

Thèse N°

Connaissances actuelles sur la mise en
charge immédiate des implants non-enfouis.

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

Présentée
et soutenue publiquement par :

Mademoiselle GUILLOTEAU Annabelle

Née le 10 Janvier 1977

Le 8 décembre 2003 devant le jury ci-dessous

Président : Monsieur le Professeur Alain DANIEL
Assesseur : Monsieur le Professeur Bernard GIUMELLI
Assesseur : Monsieur le Docteur Yves HIRIGOYEN
Directeur : Monsieur le Docteur François UNGER



Les Implants non-enfouis : Aspects Prothétiques

<u>Plan</u>	6
<u>Introduction</u>	8
<u>I- Evolution de l'implantologie</u>	11
1- Historique.....	12
2- Les différentes techniques.....	14
a- implant enfoui	14
b- implant non-enfoui.....	16
c- extraction-implantation immédiate	15
3- Données acquises sur implants non-enfouis	19
a- ostéointégration	19
b- espace biologique.....	21
c- succès échecs.....	29
d- stabilité dans le temps	31
<u>II-Les études prothétiques sur implants non-enfouis</u>	33
1- Etudes chez animale.....	34
2- Etudes chez l'homme	37
3- Notion de mise en charge.....	59
a- conventionnelle	61
b- précoce	62
c- immédiate.....	62
4- Prothèse immédiate.....	64
a- avantages : psychologique, esthétique	64
b- impératifs prothétiques à respecter	64
• choix des matériaux.....	64
• concepts occlusaux.....	66
5- Rapprochement de deux techniques.....	67

<u>III-Discussion entre implant non-enfoui et extraction/implantation immédiate</u>	69
1- Introduction des extractions/implantations immédiates.....	70
2- Les extractions/implantations immédiates sans fermeture du site chirurgical.....	71
3- Comparaison entre les deux techniques.....	75
<u>Conclusion</u>	81
<u>Références bibliographiques</u>	85

Introduction

Différents choix thérapeutiques permettent de gérer les édentements ; prothèse adjointe, bridge collé, prothèse fixe conventionnelle ou restauration implanto-portée. En présence de dents adjacentes saines ou de restaurations adéquates, l'option implantaire est, de nos jours, la thérapeutique de choix. La mise en place immédiate ou différée de l'implant après extraction est réalisée selon le contexte tissulaire et le plan de traitement envisagé. Toutefois, cet implant est laissé fréquemment en nourrice de 4 à 6 mois pendant l'obtention de l'ostéointégration, avant de commencer le modelage des tissus péri-implantaires, de mettre en place le pilier implantaire et les étapes prothétiques ; c'est le protocole mis au point par Brånemark et ses collaborateurs en 1969. Cependant, une technique de mise en place d'implants non-enfouis avec une restauration provisoire immédiate est proposée, accélérant considérablement le temps de traitement implantaire.

Les implants non enfouis sont donc placés en un seul temps chirurgical, c'est à dire qu'il n'y pas de délai entre la mise en place de l'implant et celle du pilier comme dans le protocole conventionnel de Brånemark, les tissus péri-implantaires étant suturés autour du col de l'implant ou de la prothèse provisoire.

Nous verrons que cette technique d'implant non-enfouis est très ancienne, étant la première technique chirurgicale utilisée en implantologie. Mais elle n'apportait pas de bon résultats. Avec le protocole de Brånemark, c'est à dire en deux étapes chirurgicales avec mise en nourrice de l'implant suivi de la mise en fonction, ces implants ont nettement amélioré leur pronostic. Cette technique est donc devenue la technique de référence et fut considérée comme standard à partir des années 80-90. Cependant elle présente un inconvénient qui est moins bien toléré à notre époque, c'est la longueur du traitement .

ITI et Straumann ont donc développé au milieu des années 70 la méthode transgingivale, faisant appel à des implants non-enfouis afin d'obtenir les mêmes résultats que dans le protocole conventionnel.

Notre travail vise à mettre en évidence les résultats obtenus avec ces implants non-enfouis et s'ils peuvent prétendre aux mêmes résultats que les implants enfouis, tant pour leur intégration aux tissus durs (ostéointégration) que pour la qualité des tissus mous, formation de l'espace biologique.

L'un des intérêts majeur de cette technique est de pouvoir placer rapidement une prothèse provisoire ou définitive sur les implants non-enfouis. Le but est de ne plus attendre les 4 à 6 mois de cicatrisation, voire de placer la prothèse le jour même de la chirurgie.

De nombreuses études portant sur la restauration prothétique des implants non-enfouis sont réalisées pour vérifier la viabilité de ces implants. Au cours de ces études, que nous allons détailler, apparaît une notion de temps lors de la mise en place des restaurations prothétiques ; la mise en charge des implants.

Bränemark préconisait une mise en charge différée pour faciliter l'ostéointégration des implants. Donc nous nous poserons la question de savoir si la mise en charge immédiate ou précoce des implants non-enfouis ne compromet pas leur ostéointégration.

Nous étudierons donc les différents concepts de mise en charge, sans oublier quelques principes à respecter sur la conception des prothèses provisoires.

La notion du temps étant une composante importante de notre pratique odontologique, nos patients nous incitent à leur proposer des solutions plus promptes tout en les assurant d'un service et d'un résultat en accord avec les données acquises de la science.

Nous nous pencherons donc sur la technique d'extraction/implantation immédiate. Puis nous verrons comment cette technique s'est inspirée de celle des implants non-enfouis pour aboutir à l'extraction/implantation immédiate sans fermeture du site opératoire.

Nous terminerons en nous interrogeant sur la possibilité d'associer l'extraction/implantation immédiate avec des implants non-enfouis.

Chapitre I

Evolution de l'implantologie

1- Historique :

De 1940 à 1970 les implants étaient classés en deux catégories ; les implants sous périostés et les implants endo-osseux. Cette dernière catégorie comprenait plusieurs formes d'implants : les implants aiguilles, les implants lames, les implants tridimensionnels et les implants vis. La plupart de ces implants étaient non-enfouis, la principale préoccupation, pendant cette période, était d'obtenir une fibro-intégration mimant l'interface dent-os. Cependant il y avait une absence de prédictabilité à court et long terme.

A partir des années 70-80, avec les travaux de Bränemark sur le concept d'ostéointégration, les implants utilisés sont en titane et alliages ou recouvert d'hydroxyapatite ; de plus les implants vis sont les plus utilisés car se sont les seuls à obtenir des résultats satisfaisants.

En 1969, Bränemark et coll. définissent l'ostéointégration comme « un contact direct os /implant » (14). Pour ces auteurs, l'enfouissement total de l'implant est un des facteurs nécessaire au succès implantaire. Cet enfouissement permet d'éviter la mise en fonction prématurée des implants, de réduire le risque d'infection et de limiter la migration apicale des cellules épithéliales sur la surface implantaire, ainsi qu'une encapsulation fibreuse de l'implant.

Le protocole conventionnel de Bränemark recommande donc l'enfouissement des implants, faisant intervenir deux phase chirurgicales, la pose et le désenfouissement.

Cependant, dans les années 70, Schröder développe en association avec l'institut Straumann un implant endo-osseux mis en place en un seul temps chirurgical, l'implant non-enfoui (74).

Schröder utilise le terme « d'ankylose fonctionnelle » pour définir la liaison directe du tissu osseux avec la surface implantaire, et pour cet auteur, l'enfouissement total de l'implant n'est pas une condition obligatoire pour l'obtention de cette ankylose fonctionnelle (74). De nombreuses études, que nous détaillerons, ont rapporté des taux de succès très satisfaisants avec ces implants non-enfouis mis en place en un seul temps chirurgical (Buser et coll. 1999(18)).

Les recherches sont allées encore plus loin avec le concept d'extraction/ implantation

en un seul temps. L'extraction de la dent et la mise en place de l'implant, pour la remplacer, sont réalisées dans le même temps opératoire. Le patient ressort donc de son intervention avec un implant. Nous verrons qu'en faisant appel à la technique non-enfouie, le patient peut aussi recevoir une prothèse provisoire dans la même séance.

2- Les différentes techniques :

a- Les implants enfouis :

Ces implants sont les plus utilisés actuellement, car ils ont bénéficié d'une meilleure diffusion clinique et d'un plus long recul clinique. Leur mise en place se fait en deux étapes chirurgicales.

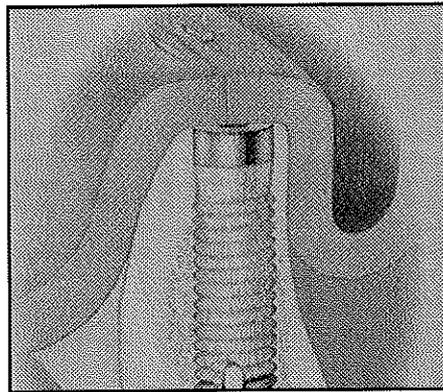


Figure 1: implant enfoui (doc. Paragon (85))

- la première étape est la mise en place de l'implant au niveau de la crête osseuse puis les tissus mous sont suturés au-dessus pour clore cette première phase. Une période appelée la mise en nourrice, d'une durée de 3 mois pour la mandibule et de 6 mois pour le maxillaire est nécessaire pour obtenir l'ostéointégration de l'implant.

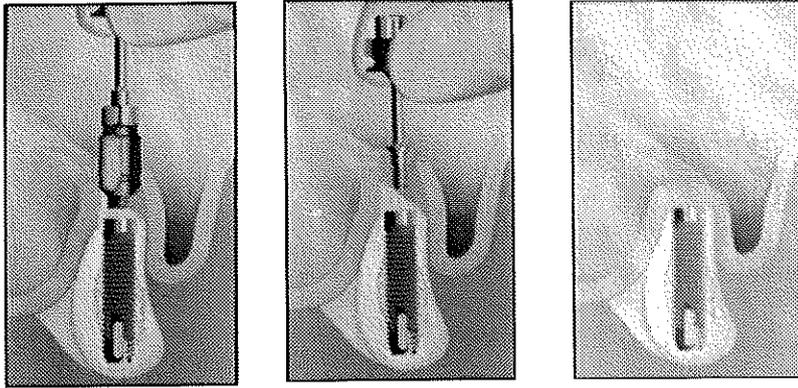


Figure 2: Mise en place d'un implant enfoui avec sa vis de couverture.
(doc. Paragon (85))

- La seconde étape chirurgicale est réalisée pour découvrir l'implant, et permettre de placer une coiffe de cicatrisation ou une prothèse provisoire qui donnera la forme souhaitée aux tissus mous péri-implantaires : on parle de stade II chirurgical ou de mise en fonction. On dépose la coiffe de cicatrisation 4 à 6 semaines plus tard afin de réaliser la prothèse définitive.

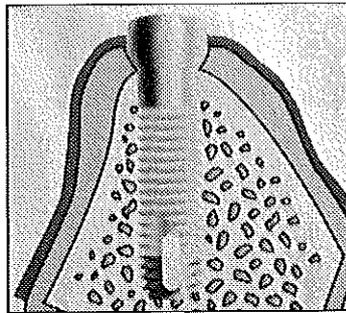


Figure 3: Mise en place de la coiffe de cicatrisation au 2ème temps chirurgical.
(doc. Paragon (85))

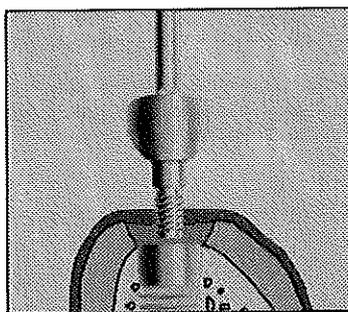


Figure 4: Retrait de la coiffe après cicatrisation des tissus mous péri-implantaires.
(doc. Paragon (85))

b- Les implants non-enfouis

Les implants non-enfouis sont mis en place en un seul temps chirurgical. C'est à dire qu'après la mise en place chirurgicale de l'implant, les tissus mous sont suturés autour de la coiffe de cicatrisation, ou du col de l'implant, ou de la prothèse provisoire.

Ces implants peuvent être constitués d'une seule pièce ou de deux pièces. Les implants deux pièces sont les même utilisés que ceux pour la technique conventionnelle en deux temps chirurgicaux.

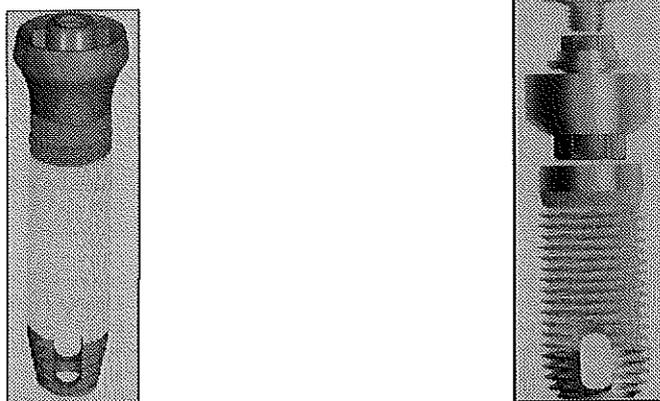


Figure 5: Implants non-enfouis, une pièce et deux pièces.(doc. Paragon (85))

L'avantage des implants non-enfouis est que le patient ne subit qu'une intervention chirurgicale et a la possibilité de recevoir une prothèse provisoire immédiate.

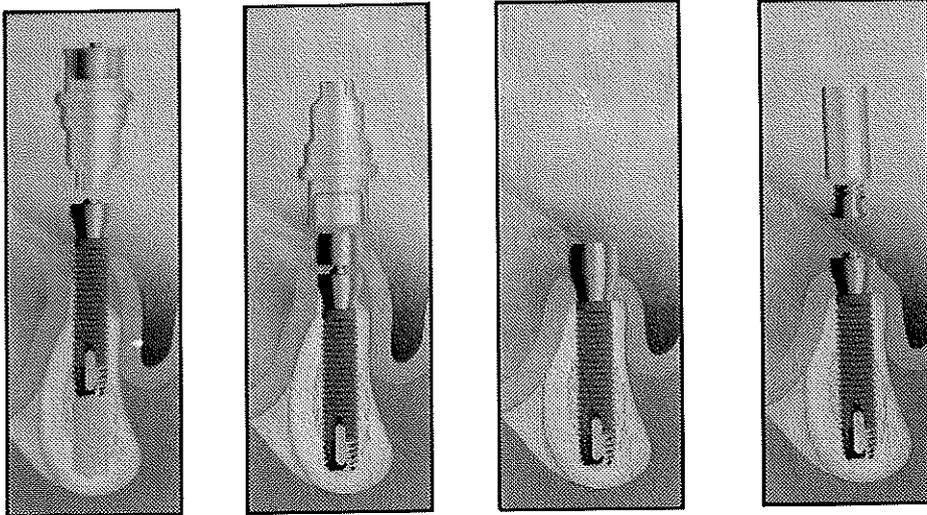


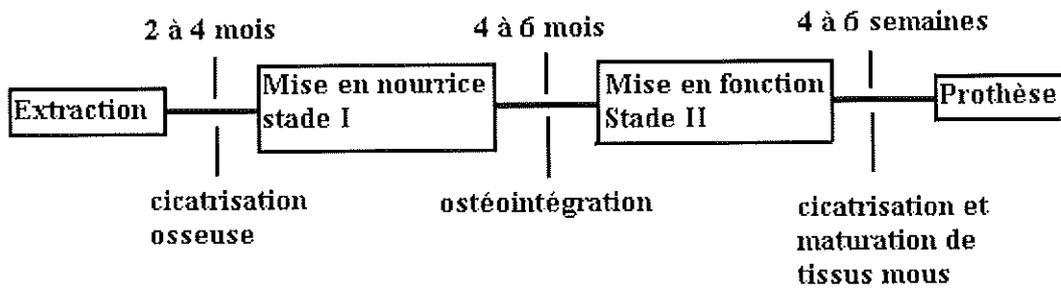
Figure 6: Mise en place d'un implant non-enfoui, une pièce, avec une coiffe de cicatrisation puis installation du pilier prothétique. (doc. Paragon (85))

Les implants non-enfouis, appelés aussi implants transmuqueux, sont depuis 1975 les sujets de nombreuses études. Les recherches sont très variées, elles concernent essentiellement les problèmes de l'ostéointégration, de la mise en charge immédiate ou retardée, de l'esthétique, de la mise en place de provisoire immédiate etc., et sont comparées aux succès cliniques obtenus avec les implants enfouis, mis en place selon le protocole de Brånemark en un temps.

c- Extraction-implantation immédiate

Actuellement on s'oriente de plus en plus vers une simplification du protocole chirurgico-prothétique, en diminuant le temps de traitement, et en permettant de préserver l'architecture tissulaire péri-dentaire. Les résultats doivent cependant rester fiables et prévisibles, comparés à la méthode traditionnelle de Brånemark.

Auparavant, avec la méthode traditionnelle de Brånemark, il fallait respecter plusieurs temps opératoires décrits ci-dessous :



Graphique 1: Schéma des différentes étapes d'un traitement implantaire conventionnel.

Actuellement, on réalise lors du même temps opératoire l'extraction et la mise en place de l'implant dans l'alvéole fraîchement vidée ; extraction/implantation immédiate.

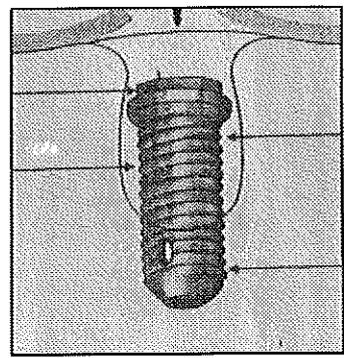


Figure 7: implant immédiat (d'après Lazzara 1989 (54)).

Nous verrons que la prothèse peut être placée dans le même temps que la mise en place chirurgicale de l'implant, ceci restant des cas exceptionnels.

3- Données acquises sur implants non-enfouis :

Basée sur des résultats encourageants obtenus sur des études animales(Lum et coll.1991(60) ; Sagara et coll.1993(70)), l'évaluation clinique des implants en titane non-enfouis débuta dans le milieu des années 70. Durant les dix premières années d'expérience clinique, plusieurs prototypes d'implants ont été utilisés, principalement chez des patients présentant une édentation totale mandibulaire. Les résultats de ces études sur ces implants ont été analysés rétrospectivement par Buser et ses collaborateurs en 1999 (18). Des résultats favorables ont été présentés, particulièrement pour les implants visés TPS® (spray de plasma titane), utilisés dans la réhabilitation de mandibule édentée, reliés par une barre support d'overdenture (Ledermann PD.1979 (55) ; Babbush et coll.1986 (4) ; Krekeler et coll.1990 (52) ; Ledermann PD.1996 (57)).

Des études comparatives montrent que la technique non-enfouie peut prétendre aux mêmes résultats obtenus avec les implants enfouis (Ericsson et coll.1997(35) ;Weber et coll.1996 (82)).

a-Ostéointégration :

Pour permettre une ostéointégration parfaite des implants, certaines recommandations sont à respecter. La mise en place de l'implant devait être la plus atraumatique possible lors de la mise en place chirurgicale, en évitant de surchauffer l'os durant la préparation du site receveur. Les implants doivent être placés avec une stabilité primaire suffisante. Les implants ne doivent pas être mis en charge avant une période de cicatrisation de 3 à 6 mois. Tant que ces directives étaient suivies, une bonne ostéointégration était observée, aussi bien au niveau des implants enfouis que des implants non enfouis (Buser et coll.1999 (18),Weber et coll.2000 (83)).

Cependant l'un des avantages des implants non-enfouis serait de pouvoir mettre en charge immédiatement ces implants avec une prothèse provisoire ou définitive tout en conservant les bénéfices d'une bonne ostéointégration (Ledermann PD.1979 (55) ;Balshi et coll. (5) ;Ericsson et coll.1999 (33)).

Selon une étude de Levy et coll. en 1996 (58), il a été mis en place, dans des

mandibules de chien, des implants enfouis d'un côté et non enfouis de l'autre. Tous les implants ont eu une période de guérison de six semaines à la suite desquelles des préparations histologiques ont été effectuées sur les implants et le tissu osseux. Les analyses ont montré que le contact os/ implant était supérieur en présence du modèle enfoui, suggérant ainsi que la cicatrisation osseuse pouvait prendre davantage de temps lorsque l'on utilise une approche non enfouie. Ceci indiquerait qu'une mise en fonction minimale présente sur les implants non-enfouis semble retarder la cicatrisation osseuse.

Cependant cette étude de Levy montre aussi que les implants non-enfouis peuvent être ostéointégrés après six semaines de cicatrisation si une attention toute particulière, au niveau de l'hygiène est suivie lors de la manipulation des tissus mous.

Après plus de 25 années d'expérimentation et de recherche clinique sur les implants non enfouis en titane, les résultats scientifiques montrent que ces implants obtiennent une ostéointégration comparable à celle des implants enfouis (Buser et coll. 1999 (18)).

Boioli et coll. en 2001 (11) comparent différentes études recensées comme sérieuses sur les implants enfouis et non enfouis. Les études retenues devaient être publiées dans des journaux reconnus par les scientifiques, et les implants devaient être en titane, filetés, analogue de racines.

Les résultats de cette étude sont :

- le taux d'échec précoce (avant la charge des implants) est plus important chez les implants enfouis (3.3%) que chez les implants non-enfouis (1.6%).
- Le taux de survie est de :
 - 92% pour les implants enfouis à 15 ans
 - 85% pour les implants non-enfouis à 10 ans
 - 94,36% pour les implants hybrides à 2 ans (implant enfoui mis en place selon la technique non-enfouie).

Il est à noter que les résultats concernant les implants non-enfouis sont très disparates après une période d'observation de 5 ans, de plus le taux de survie de ces implants est directement lié aux faibles échantillons d'étude.

Les auteurs arrivent à la conclusion que les implants non-enfouis malgré une meilleure ostéointégration au départ, sont sujets à des pertes osseuses qui perdurent sur une plus longue période.

De plus, les caractéristiques des modèles d'implant (type de surface, forme de

l'implant) semblent être plus importantes que la technique de mise en place pour obtenir une ostéointégration correcte.

Après avoir constaté que les implants non-enfouis ont une ostéointégration comparables aux implants classiques, il faut s'assurer que leur intégration au niveau des tissus mous est aussi satisfaisante.

b-Espace biologique :

En 1921 Gottlieb (41) décrit pour la première fois l'attache épithéliale autour d'une dent naturelle, montrant différents niveaux d'attache au niveau amélaire et cémentaire. Quelques années plus tard cette observation a été confirmée par d'autres auteurs tel que Orban et Mueller en 1929 (62). L'espace biologique et le sulcus furent définis.

Gargiulo en 1961 (38) met en évidence que les dimensions de l'espace biologique étaient stables et étaient étroitement liées au niveau de la crête osseuse alvéolaire. Cette découverte facilite la compréhension de la migration de la gencive marginale lors de résorption osseuse

Les structures transgingivales au niveau de la cavité buccale, tels qu'une dent ou un implant, traversent les tissus mous, composés de tissu conjonctif et de tissu épithélial. Ces tissus assurent l'intégrité des téguments en formant un joint étanche entre un terrain aseptique, le milieu interne et un environnement extérieur septique, la cavité buccale.

Il faut donc faire attention, lors de la mise en place des implants non-enfouis, à respecter et faciliter la formation de l'espace biologique (Cochran et coll. 1997 (26)). Pour cela rentre en compte la profondeur du sulcus, l'attache épithéliale et celle du tissu conjonctif au contact de l'implant.

Les tissus implanto-gingivaux servent de barrière fonctionnelle, comme les tissus dento-gingivaux. L'intégration de l'implant nécessite donc la formation de ces trois types de tissus : osseux, conjonctif et épithélial. Puisque la jonction implanto-gingivale est considérée comme une barrière il est important de considérer deux aspects de ces tissus mous, la structure morphologique et la fonction physiologique, comme pour l'espace biologique d'une

dent naturelle.

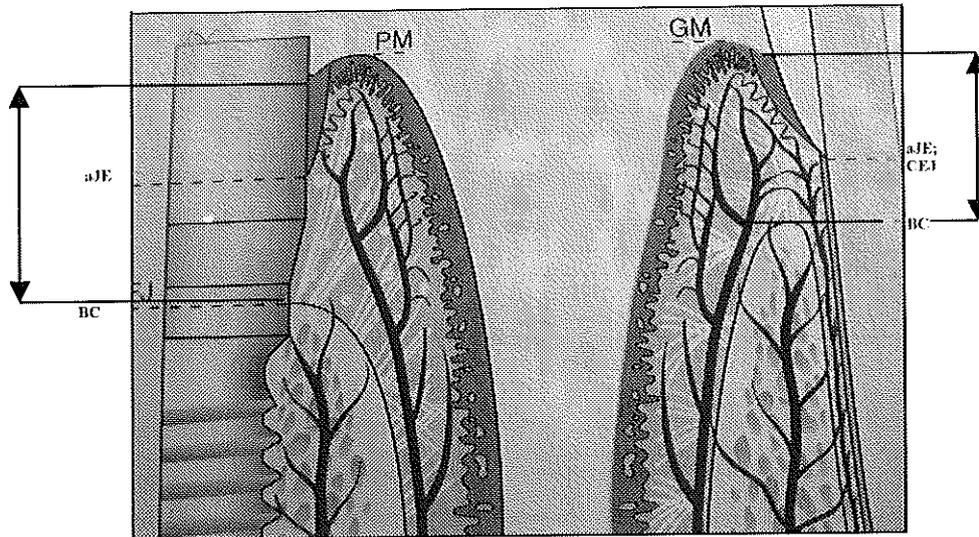


Figure 8: Schéma de l'espace biologique péri-implantaire (Cochran et coll.(26))

PM : crête des tissus mous péri-implantaires

aJE : limite apicale de l'épithélium de jonction

BC : Crête osseuse

GM : gencive marginale

CEJ : jonction amélo-cémentaire

↕ :Espace biologique

Le succès des restaurations implanto-prothétiques repose donc en partie sur la santé et la stabilité des tissus mous dans le temps, car si il y a une migration apicale de la gencive marginale on risque de perdre le bénéfice de l'ostéointégration.

L'étude histologique de Cochran et coll. (26) a montré qu'une structure épithéliale similaire aux dents naturelles était retrouvée autour des implants non-enfouis constitués d'une seule pièce. La présence de tissu conjonctif a été observée entre la partie apicale de l'épithélium de jonction et la crête de l'os alvéolaire. Ce tissu conjonctif est composé de fibres circulaires denses, de plus ce tissu est avasculaire, ressemblant fortement à celui des dents naturelles.

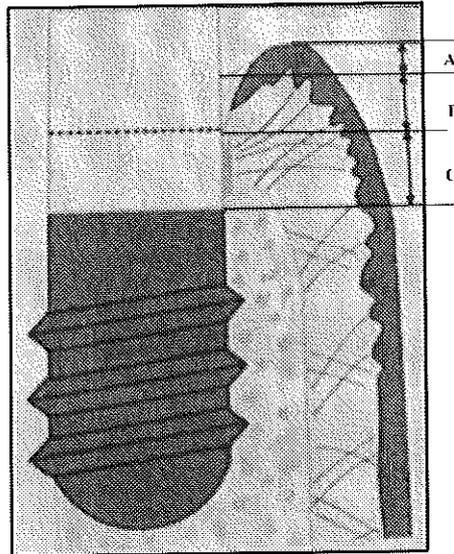


Figure 9: Schéma de l'espace biologique autour d'un implant (Hermann et coll-(47))

A : Profondeur du sulcus

B : Epithélium de jonction

C : Epaisseur du tissu conjonctif

Les dimensions histologiques du tissu épithélial et du tissu conjonctif, composant l'espace biologique des implants non enfouis constitués d'une pièce, sont semblables à celles des tissus entourant les dents naturelles. Dans cette étude de Cochran (26) la dimension du tissu épithélial autour de l'implant non enfoui est de 1.18 ± 0.27 mm et celle du tissu conjonctif est de 1.35 ± 0.48 mm. Les dimensions de l'espace biologique autour d'une dent naturelle sont pour le tissu épithélial de 0.97mm et pour le tissu conjonctif de 1.07 mm..

Une attention croissante a donc été portée à la relation entre les implants, la crête osseuse péri-implantaire et les tissus mous, car la stabilité des tissus mous et de l'implant sont étroitement liés à l'importance de résorption osseuse.

L'étude de Hermann et coll. en 2001 (47), sur l'espace biologique péri-implantaire, met en évidence cette relation entre la crête osseuse, les tissus mous péri-implantaires, et différents types et surfaces implantaire. Les différentes localisations, de la limite entre la surface lisse et la surface rugueuse des implants une pièce ou le niveau du hiatus (gap) entre l'implant et le pilier des implants deux pièces, influencent la cicatrisation des tissus péri-implantaires.

Au cours de cette étude les auteurs se sont penchés sur plusieurs situations :

- comparaison entre des implants enfouis et des implants deux pièces non-enfouis (implant surmonté de son pilier prothétique)
- comparaison des dimensions de l'espace biologique entre une dent naturelle et un implant d'une seule pièce non-enfoui,
- comparaison de la réaction de la crête osseuse autour d'un implant, qu'il soit constitué d'une ou de deux pièces, et qu'il soit placé par une technique enfouie ou non-enfouie,
- comparaison de la réaction de la crête osseuse en fonction du niveau du micro-gap ou hiatus (interstice entre l'implant et le pilier).

Ces études ont montré des différences importantes sur les réactions de la crête osseuse en fonction du dessin de l'implant et/ ou de la technique de mise en place utilisée.

La réaction de la crête osseuse est importante à prévoir car par extension le niveau de la gencive marginale dépend de cette dernière. La situation et la stabilité de la gencive marginale conditionnent le résultat esthétique au niveau de la restauration prothétique sur l'implant.

Hermann et coll. (47) ont étudié sur des chiens six implants en titane. Tous ces implants sont pleins cylindriques et vissés. La surface de la partie apicale est rugueuse, surface SLA (Sand-blasted, Large grit, Acid-etched / sablage à gros grains et attaque à l'acide), tandis que le sommet de l'implant est poli (surface lisse).

Deux implants constitués d'une seule pièce (type A et B) sont mis en un temps.

Pour l'implant A la limite entre la surface rugueuse et surface lisse est positionnée juste au niveau de la crête alvéolaire (voir schéma).

Pour l'implant B cette limite est située à 1 mm en dessous de la crête osseuse.

Les quatre autres implants (types C-F) sont constitués de deux pièces (implant et pilier), la limite de la surface rugueuse est à 1,5 mm en dessous de la crête alvéolaire. Ce qui varie est le niveau du joint entre les deux pièces.

L'implant C est mis en une seule étape chirurgicale, et le hiatus entre les deux pièces se trouve au niveau de la crête osseuse comme pour l'implant D placé quant à lui en deux temps.

Les implants E et F sont aussi mis en deux temps. Le hiatus entre les pièces du premier se trouve à 1 mm au dessus de la crête et celui du deuxième se trouve à 1 mm en

dessous de la crête.

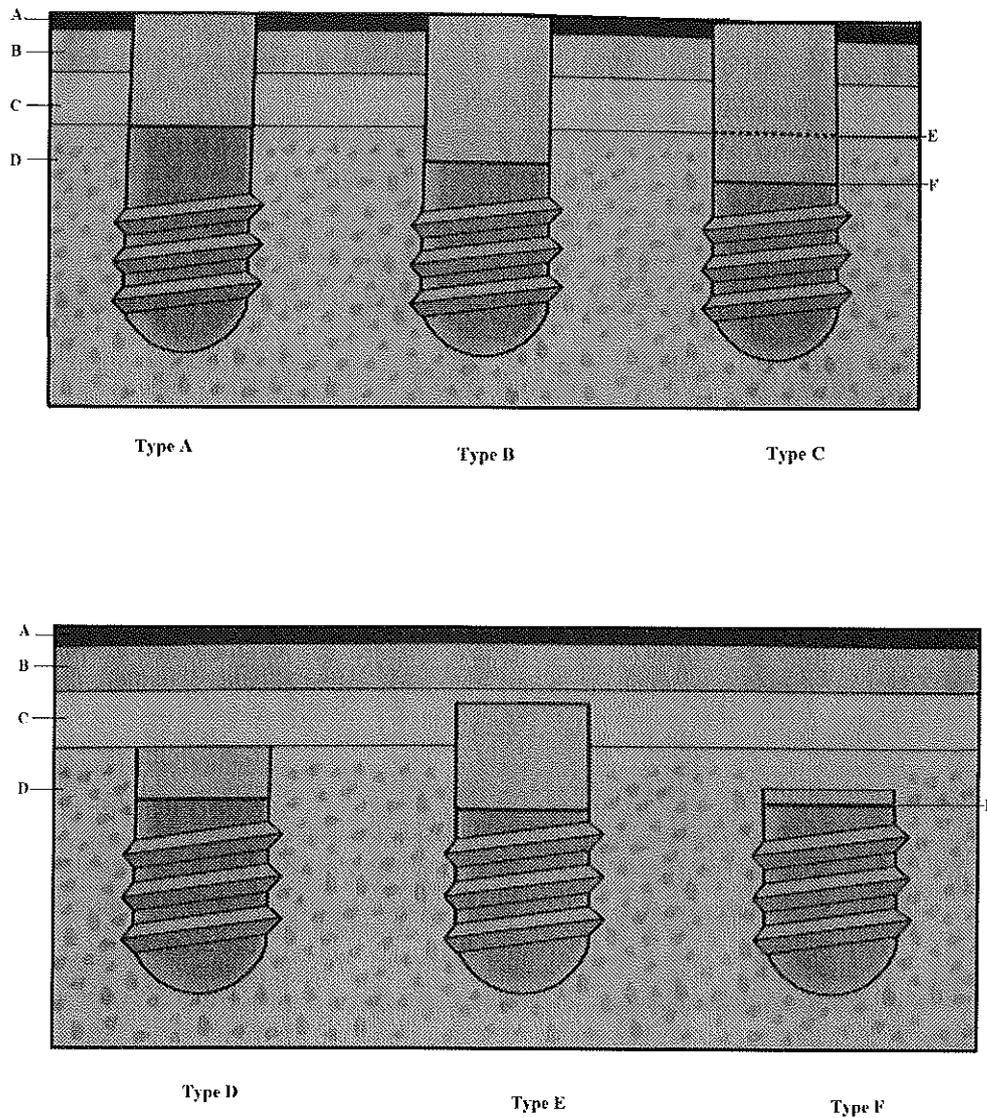
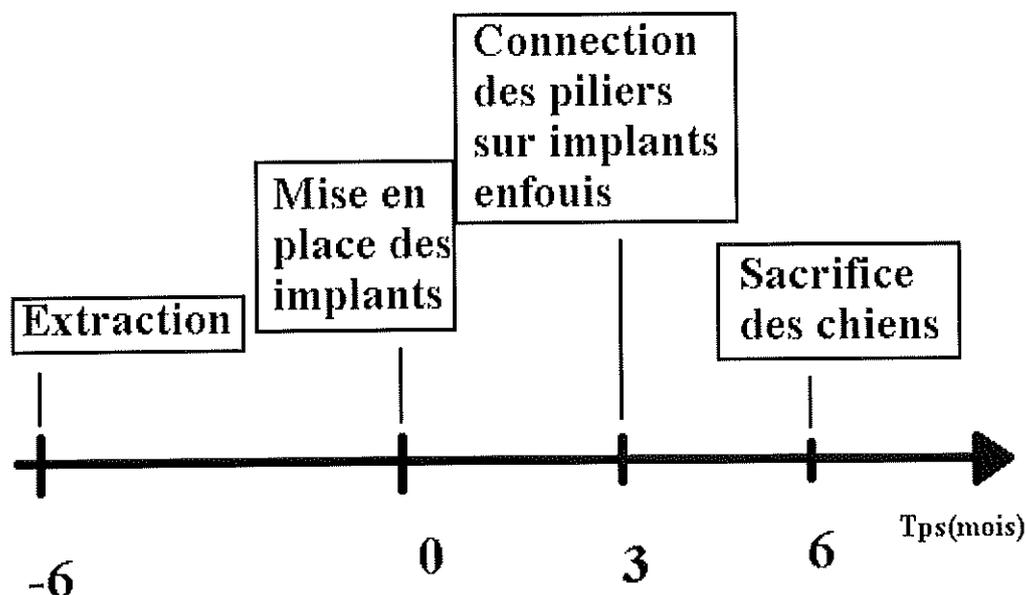


Figure 10: Mise en place des différents types d'implants (Hermann et coll.(47)).

- A : Profondeur du sulcus
- B : Epithélium de jonction
- C : Tissu conjonctif
- D : Crête osseuse
- E : Limite surface lisse surface rugueuse
- F : Hiatus entre implant et pilier

Trois mois après le placement chirurgical des implants, une deuxième chirurgie est

réalisée sur les implants D à F pour fixer le pilier. Puis tous les chiens furent sacrifiés 3 mois après la deuxième intervention.



Graphique 2: Schéma des différentes étapes.

Les résultats obtenus dans cette étude ont montré que tous les implants obtenaient une ostéointégration visible cliniquement et radiologiquement, cependant la quantité de perte osseuse au niveau de la crête et les dimensions de l'espace biologique étaient différentes en fonction du dessin de l'implant et de la technique de mise en place.

Les dimensions de l'espace biologique mesurées autour des implants sont les suivantes :

- pour l'implant A : 2.84 ± 0.28 mm
- pour l'implant B : 3.57 ± 0.61 mm
- pour l'implant C : 3.38 ± 0.36 mm
- pour l'implant D : 3.67 ± 0.67 mm
- pour l'implant E : 3.33 ± 0.34 mm
- pour l'implant F : 3.80 ± 0.39 mm

Gargiulo en 1961 (38) a mesuré l'espace biologique d'une dent naturelle et obtient une dimension de 2.73 mm.

Dans cette étude de Hermann et coll.(47) nous remarquerons que les dimensions de l'espace biologique varient, mais le plus important à noter est la différence de perte osseuse autour des différents implants, ce qui influence donc l'espace biologique et la hauteur de la gencive marginale.

- L'implant A non-enfoui une pièce a un espace biologique le plus proche de celui d'une dent naturelle.
- Les implants B et C sont pratiquement identiques, tous les 2 sont placés selon la techniques non-enfouie avec la limite surface lisse surface rugueuse à 1 mm sous le niveau de la crête osseuse. La seule différence est que l'implant C est constitué de 2 pièces (implant – pilier).

Pour ces 2 implants la dimension de l'espace biologique est pratiquement identique cependant une perte de hauteur de la gencive marginale est plus importante autour de l'implant C. Ceci s'explique par une résorption plus apicale de la crête osseuse au niveau de l'implant C.

- La comparaison des modifications des tissus autour des implants C et D porte uniquement sur l'influence de la technique de mise en place, entre enfouie et non-enfouie.

Il n'y a pas de différence significative sur le niveau de la crête osseuse entre ces 2 implants, seule la hauteur de l'espace biologique est plus importante sur l'implant D enfoui ce qui implique que la migration de la gencive marginale est plus apicale autour de l'implant C non-enfoui.

- Les implants E et F permettent de constater la réaction des tissus durs et mous par rapport au niveau de l'interface surface lisse surface rugueuse.

Pour l'implant E le niveau osseux est situé à l'interface surface lisse surface rugueuse comme pour l'implant B, la présence du hiatus ne changerait rien à la résorption osseuse. Plus le hiatus est coronaire et plus l'influence sur les tissus mous est minime, comme pour des implants une pièce.

- L'implant F est celui qui a subi les plus importantes modifications tissulaires. L'espace biologique est nettement plus grand que celui d'une dent naturelle, la perte osseuse est la plus importante et la migration de la gencive est la plus apicale.

L'implant F compromet fortement les résultats esthétiques.

- Il a aussi été mis en évidence différents degrés d'inflammation autour des implants malgré un contrôle mécanique et chimique de la plaque. Pour les implants une pièce,

les signes d'inflammation étaient minimes, alors que pour les implants en deux pièces l'inflammation étaient plus importante.

- Le sommet de la gencive marginale est significativement plus coronaire sur les implants une pièce que sur les autres.

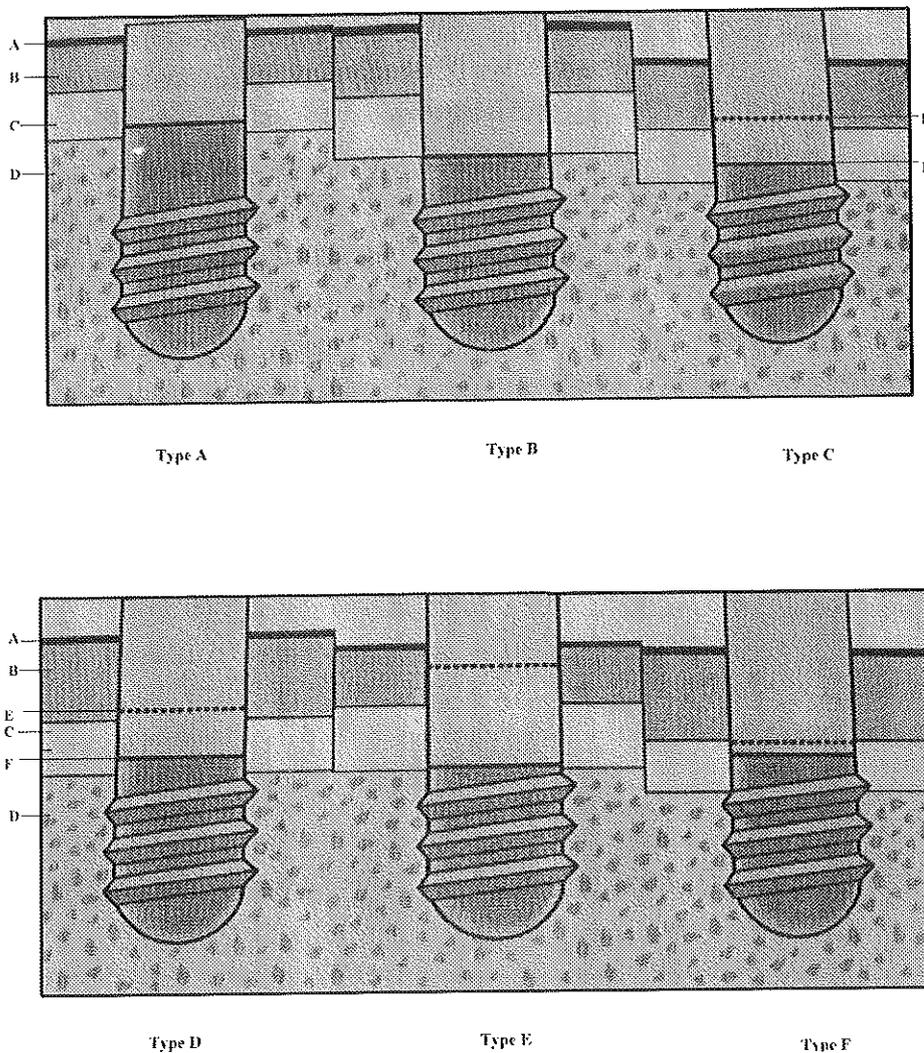


Figure 11: Cicatrisation après 6 mois (Hermann et coll.(47)).

- A : Profondeur du sulcus
- B : Epithélium de jonction
- C : Tissu conjonctif
- D : Crête osseuse
- E : Limite surface lisse surface rugueuse
- F : Hiatus entre implant et pilier

Les dimensions des tissus mous péri-implantaires sont donc significativement influencées par la présence ou non de l'interface entre l'implant et le pilier, ainsi que par la

localisation de cette interface par rapport au niveau de la crête osseuse. Cependant il n'y a aucune différence sur la dimension de l'espace biologique entre les implants deux pièces mis en un ou deux temps chirurgical.

En conclusion, cette étude montre que les implants constitués de deux pièces (implant et pilier) ont une perte osseuse plus importante au niveau de la crête osseuse que les implants une pièce, ce qui induit une position plus apicale de la gencive marginale. Plus l'interface implant/ pilier se trouve en position apicale et plus la résorption de la crête osseuse est importante.

L'absence de connexion d'une deuxième pièce au niveau osseux serait donc un avantage, sauf si cette connexion est très coronaire. La connexion de cette pièce, pour des implants enfouis ou des implants non-enfouis en deux pièces, entraîne une contamination microbienne donc une perte osseuse plus importante et une situation plus apicale de l'épithélium après cicatrisation (Hermann et coll. 2001 (47)).

C'est pour cela qu'un érythème est détectable cliniquement au niveau des tissus mous autour des implants placés avec la méthode originale de Bränemark, en deux temps. Alors qu'autour des implants placés avec la technique en un temps, implant non-enfoui et une pièce, il n'y pas d'érythème (47).

Donc si l'on veut choisir un implant qui présente le moins d'inflammation et par conséquence moins de modification tissulaire, les implants une pièce sont recommandés.

De plus Hui E et coll.s ont mis en évidence dans leur étude de 2001 (49) que l'ischémie vasculaire associée à la réflexion du périoste lors de la découverte de l'implant au deuxième temps chirurgical est considérée comme une source supplémentaire de perte osseuse.

c-Succès échecs :

Des études histologiques et cliniques, chez l'animal et chez l'homme, confirment l'obtention de l'ostéointégration des implants non enfouis. Plusieurs dessins implantaire ont été successivement commercialisés dans les années 70 et 80. En 1985, le groupe ITI propose un nouveau système implantaire à partir des différents résultats obtenus.

L'objectif de cette nouvelle proposition est :

- d'intégrer les implants en un seul système
- de simplifier le protocole chirurgical
- de standardiser les différents composants du système
- d'étendre les indications.

Une étude clinique de Buser et coll. en 1990 (19) avec ces prototypes d'implant, a permis à la société ITI de développer vers le milieu des années 80, trois types de formes d'implants : un implant plein vissé, un implant creux vissé et un implant creux cylindrique. La période d'étude fut de 10 ans.

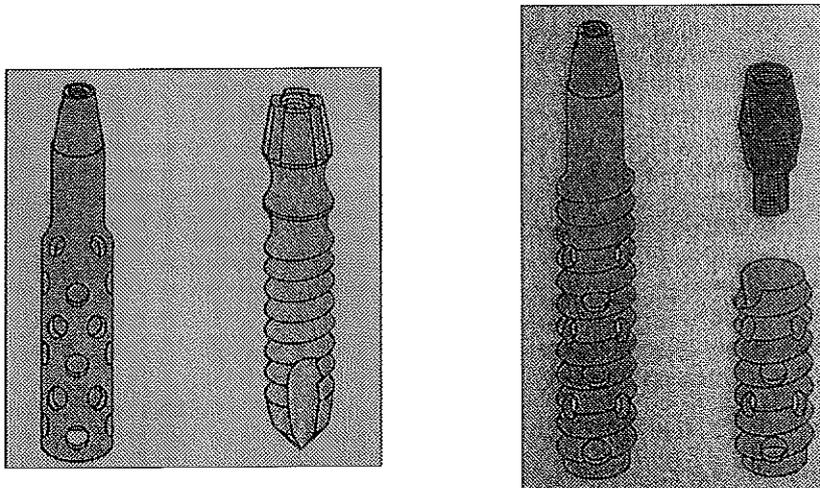


Figure 12: implant creux cylindrique, plein vissé, creux vissé (19).

L'intention était de développer l'utilisation des implants non-enfouis, mis en place en un seul temps chirurgical, dans des édentements partiels. Les critères de succès furent définis en fonction d'une évaluation rigoureuse, non seulement sur la survie mais aussi sur le taux de succès (Buser et coll.1990 (19) ; 1997 (17)). Les critères d'évaluation étaient constitués de l'indice de plaque, de l'indice de saignement sulculaire, du niveau clinique de l'attachement, de l'épaisseur de la gencive kératinisée, de la mobilité, du niveau osseux radiologique, et présence ou non d'une radioclarété péri-implantaire.

Le taux cumulé de survie était de 96.7% alors que celui du succès cumulé était de 93.3%. Le taux cumulé de survie correspond au nombre d'implants ostéointégrés toujours en place, tandis que le taux cumulé de succès fait appel aux critères d'évaluation très précis. C'est pour cela que le taux de succès cumulé est inférieur au taux cumulé de survie.

Cette étude détaillée montre des résultats plus favorables pour les implants pleins vissés en comparaison avec les deux autres types d'implants. Cependant, des résultats

controversés ont été rapportés pour des implants cylindriques creux (ten Bruggenkate 1990 (15) ; Hellem 2001 (45)). Mais avec le temps les implants pleins viesseront les plus utilisés. (Buser 1997 (17)).

Sur dix années, d'août 1985 à janvier 1996, un suivi fut réalisé à l'université de Berne incluant un total de 1475 implants sur plus de 670 patients présentant différents édentements. Durant cette étude, 140 implants furent perdus et retirés pour diverses raisons (infection péri-implantaire, mobilité, fracture...). En appliquant les critères stricts définis pour les implants ITI (Buser et coll.1990 (19)), sur 10 ans le taux de succès était de 91.4%. Ce résultat est inférieur à celui obtenu avec des implants enfouis. Les implants non enfouis comporteraient donc un risque plus grand d'échec.

Actuellement le taux de succès des implants non enfouis est proche de celui des implants enfouis, grâce à des améliorations au niveau de la technique chirurgicale et des dessins des implants.

Bernard et coll. en 1995 (9) ont mis en place 15 implants non enfouis dans des mandibules édentées totales. Sur trois ans d'observation il n'y a eu aucun échec implantaire et aucune complication péri-implantaire.

Becker et coll. en 1997 (8) ont fait une étude sur 135 implants dont 32 étaient des implants unitaires. Ils ont obtenu un taux de survie de 95% à 96% sur une période d'un an après leur mise en charge.

Collaert et de Bruyn en 1998 (27) ont conclu que l'approche chirurgicale en une étape pour des implants Brånemark normalement enfouis est aussi prévisible que le protocole conventionnel en deux étapes, que la mandibule soit partiellement ou totalement édentée.

Tous ces études seront plus étudiées en détail par la suite.

d-Stabilité dans le temps :

Après une ostéointégration des implants non-enfouis, leur pronostic à long terme dépend de plusieurs facteurs rangés selon 3 catégories (32).

Facteurs liés patients : - les problèmes de santé du patient

- la densité osseuse au niveau du site receveur
- habitudes de fumeur

- bruxisme
- hygiène buccale

Ces facteurs sont éliminés par principe dans le choix des patients pour un traitement implantaire, aussi bien pour un traitement conventionnel ou en un seul temps chirurgical.

Facteurs implantaires :- forme de l'implant

- diamètre de l'implant
- longueur de l'implant
- surface de l'implant
- situation du joint entre l'implant, le pilier et la crête osseuse

Facteurs prothétiques :- rapport entre la longueur de l'implant et de la couronne

- implants supportant des prothèses mixtes
- implants seuls ou implants reliés entre eux
- implants reliés à des dents naturelles
- en fonction du délais de mise en charge
- la manière de faire cette mise en charge

Cette liste des facteurs potentiels est longue et montre ainsi la multiplicité des causes d'échecs, cette liste peut aussi se rapporter aux implants enfouis.

Le résultat de cette étude montre que la stabilité des implants ne dépend pas de leur mise en place chirurgicale mais du contrôle des facteurs cité ci-dessus.

Chapitre II

Etudes prothétiques sur implants non-enfouis

Nous allons énumérer plusieurs études histologiques et cliniques traitant de la restauration prothétique sur des implants non-enfouis et de leur viabilité.

1- Etudes chez l'animal

Lum et coll. en 1991 (60) mettent en place des implants non-enfouis chez des singes rhésus. Les implants sont recouvert d'hydroxy-apatite et sont mis en charge immédiatement par une structure métallique.

Ces auteurs observent qu'une interface osseuse directe se forme autour de ces implants recouvert d'hydroxy-apatite dès lors qu'ils sont mis en charge immédiatement après la pose chirurgicale.

En 1993 Sagara et coll. (70) ont comparé la qualité de l'ostéointégration des implants dans des situations différentes, sur des mâchoires de chiens beagles. La comparaison histologique et clinique se fait entre trois groupes :

- le premier correspond à des implants non-enfouis mis en une seule étape chirurgicale et sans charge, c'est à dire qu'il n'y a pas de contact occlusal
- le deuxième comprend des implants non-enfouis mis en charge immédiatement ; c'est à dire qu'une semaine après la chirurgie une structure métallique fut mise en place pour rétablir les contacts occlusaux
- le troisième implique des implants mis en place selon le protocole traditionnel de Brånemark, c'est à dire en deux étapes chirurgicales et sans aucune charge.

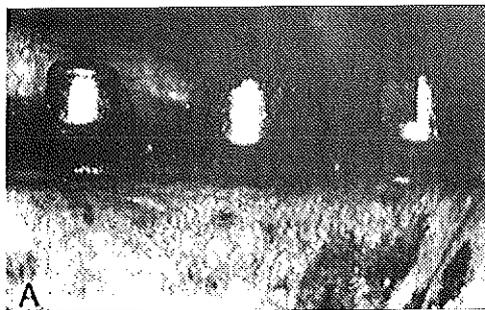


Figure 13: 1er groupe: implant non-enfoui sans charge
(d'après Sagara et coll. (70))



Figure 14: 2ème groupe: implants non-enfouis mise en charge (70)

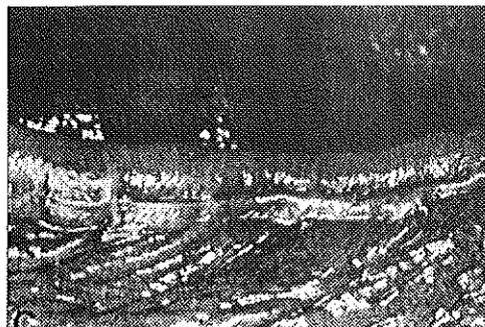


Figure 15: 3ème groupe: implant enfouis Bränemark (70)

Les résultats de cette étude ne montrent aucune mobilité implantaire à 3 mois dans l'un des trois groupes. Dans la grande majorité un contact os / implant est obtenu, mais une différence histologique significative est observée dans le groupe de chiens n°3. Une meilleure croissance osseuse est observée dans ce dernier groupe, alors que dans le groupe n°2 une faible apposition osseuse autour des implants est mise en évidence ainsi qu'une perte de la hauteur crestale.

Selon ces auteurs, ces différences peuvent être attribuées à l'effet d'une mise en occlusion précoce sur les implants pendant la phase de cicatrisation.

Il est à noter aussi que pour cette expérience une nourriture molle fut donnée aux chiens du groupe 1 et 3, et une nourriture dure au groupe 2, ce qui a joué sur la qualité osseuse péri-implantaire.

Cependant certains auteurs n'arrivent pas aux mêmes conclusions.

Piattelli et coll. en 1998 (64) ont évalué la réaction des tissus péri-implantaires à la mise en charge immédiate d'implant TPS® chez des singes macaques.

Ils ont posé un total de 48 implants, la moitié au maxillaire et l'autre moitié à la mandibule. Une structure métallique est scellée, pour reproduire l'occlusion, dans les trois jours sur vingt-quatre implants test, les autres implants ne sont pas mis en charge et servent

ainsi de contrôle.

Une étude histologique a été réalisée neuf mois plus tard et tous les implants ont présenté un contact os/ implant. Il a même été mis en évidence que la surface de contact était plus importante sur les implants test, c'est à dire sur les implants support de la structure métallique.

Ces résultats conforte donc la possibilité de mettre en place des restaurations prothétiques sur les implants non-enfouis, sans respecter le délais d'ostéointégration recommander par Bränemark.

Romanos et coll. en 2002 (67) ont réalisé une études portant sur 6 singes macaques à qui l'on a extrait les 2èmes prémolaires, les 1ères et les 2èmes molaires mandibulaires.

Les auteurs ont attendu 3 mois de cicatrisation. A l'issue de cette période, ils ont placé 3 implants-contrôle qu'ils ont enfouis pendant 3 mois. Ces implants ne furent mis en charge qu'au terme de ce délai. Lors de leur découverte, les auteurs vont connecter les piliers prothétiques et poser 3 autres implants non-enfouis à mise en charge immédiate. Tous les implants sont munis de couronnes provisoires en résine.

A un mois, les prothèses définitives seront posées, couronnes métalliques, et resteront en place pendant 2 mois. Puis les implants sont prélevés avec l'os péri-implantaire.

Tous les implants sont ostéo-intégrés et l'analyse histomorphométrique a permis d'obtenir des informations plus nombreuses sur la qualité de cet interface. Il a été mis en évidence que le contact os /implant pour les implants mis en nourrice et les implants non-enfouis ne varie pas significativement.

La mise en charge semble avoir un potentiel d'augmentation de l'ossification de l'os alvéolaire autour des implants endo-osseux non-enfouis.

Les plages d'os minéralisé péri-implantaire sont de haute densité osseuse entre les filets des implants à mise en charge immédiate.

2- Etudes chez l'homme

Nous allons citer, par ordre chronologique, de nombreuses études portant sur la restauration prothétique des implants non-enfouis chez l'homme. Ces études portent sur des patients totalement ou partiellement édentés ainsi que sur des patients ayant un édentement unitaire, principalement au niveau antérieur.

La mise en place de la restauration prothétique correspond à la mise en charge des implants. Nous constaterons que ce terme de mise en charge des implants est régulièrement associé à une notion de temps ; mise en charge immédiate ou précoce. Ceci pour se différencier du protocole conventionnel de Brånemark qui préconise une mise en charge différé, c'est à dire après la période de mise en nourrice. Les termes de mise en charge différée, précoce, immédiate n'étant pas clairement définis au début, furent utilisés de manière incorrecte dans certaines études. C'est pour cela qu'il ne faudra pas porter une grande importance à cette notion au cours des études suivantes. Nous verrons par la suite les définitions exactes de ces notions.

Le protocole en une étape chirurgicale était associé à un risque de distribution inégale et incontrôlable des forces lors de la restauration prothétique des implants non-enfouis pendant la mise en fonction. C'est pourquoi après plusieurs études, il a été admis que pour minimiser la distribution de forces défavorables sur des implants non enfouis, il fallait une connexion rigide reliant les implants entres eux. Cette connexion peut être une barre, une prothèse provisoire ou définitive transvissée.

Etudes de 1979 à1994 :

Dès 1979 Ledermann (55) utilise des implants non-enfouis vis TPS® et les met en charge immédiatement après leur mise en place pour faciliter la rétention d'une overdenture.

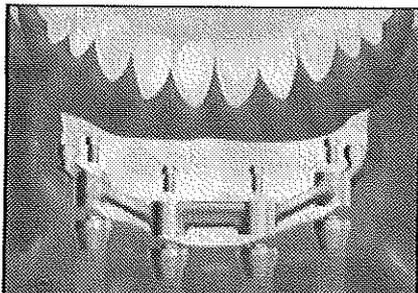


Figure16: overdenture (doc. Paragon (85))

Cette technique est réalisée avec un minimum de 3 à 4 implants avec un revêtement rugueux autotaraudant insérés au niveau de la partie antérieure de la mandibule, c'est à dire entre les deux trous mentonniers. L'ancrage bicortical est recherché, puis les implants sont liés par une attelle, une barre d'ancrage, et seront mis en charge le même jour par la prothèse. L'attelle permet de relier les implants les uns aux autres et ainsi de minimiser leurs mouvements.

Ledermann obtient un taux de survie de 91,2%. La plupart des échecs se produisent la première année, et s'expliquent par un manque de stabilité primaire, l'absence d'une hauteur d'au moins 11 mm d'os viable (55).

Après le protocole de Ledermann, Schröder et coll. en 1983 (74) mettent en place 53 implants non-enfouis ITI® chez 14 patients, supports aussi d'une overdenture immédiate. Ils obtiennent alors un taux de survie 98.1%.

Babbusch et coll. en 1986 (4) ont repris le protocole de Ledermann avec 4 implants non-enfouis TPS® reliés par une barre de Dolder mis en charge immédiatement. Ils ont obtenu un taux de succès de 96.1 %. Au cours de cette étude les dents antagonistes, naturelles ou restaurées, ne modifient pas le résultats obtenu.

Schnitman et coll. en 1990 (72) ont été les premiers à proposer une approche thérapeutique pour mettre en place une prothèse fixe provisoire sur des implants non-enfouis.

Cette technique consistait à mettre en place des implants enfouis dits primaires, et des implants non-enfouis dits secondaires. Les implants secondaires ou « sacrificiables » étaient utilisés pour supporter une restauration provisoire immédiatement, pendant que les implants primaires étaient isolés de toute charge pour leur permettre une bonne ostéointégration.

A la fin du temps de cicatrisation, si les implants secondaires étaient stables, ils étaient incorporés dans la prothèse définitive.

Cette méthode sera reprise et perfectionnée, car elle apportait un autre avantage remarquable : on pouvait procéder à des augmentations osseuses sans qu'une prothèse provisoire amovible puisse compromettre la greffe. Le succès des techniques régénératrices dépend de la stabilité du site chirurgical et de sa préservation contre tous traumatismes. Chez des patients totalement édentés, il était extrêmement difficile, voire impossible de protéger les sites greffés ou régénérés contre des surcharges transmuqueuses traumatisantes associées à

des appareils provisoires amovibles. Les implants additionnels, éventuellement sacrificiables, et immédiatement sollicités par la prothèse provisoire fixe permettaient au praticien de protéger convenablement les greffons et les implants primaires pendant la phase de cicatrisation.

Le protocole de Bränemark imposait une période de mise en nourrice de 3 à 6 mois, car la mise en charge prématurée était interprétée comme induisant une interposition tissulaire fibreuse entre l'implant et la paroi osseuse (14).

Brunski en 1992 (16) mit en évidence que la mise en charge immédiate n'est pas responsable de l'encapsulation fibreuse des implants, mais que l'excès de micro-mouvement durant la phase de guérison interfère avec la réparation osseuse. Il décrit ce qui deviendra la clef de la mise en charge immédiate.

- Lorsque les forces exercées sur l'implant provoquent des micro-mouvements d'amplitude supérieure ou égale à $100\ \mu\text{m}$ on a une formation de tissus fibreux.
- Lorsque ces micro-mouvements restent d'amplitudes inférieure à $100\ \mu\text{m}$, on assiste à la synthèse de tissus osseux.

Le seuil de tolérance de ces micro mouvements est donc défini entre 50 et $150\ \mu\text{m}$.

La solution à ce problème est donc de trouver une option prothétique efficace permettant de maintenir la somme des micro-mouvements au-dessous du seuil critique pendant la phase de cicatrisation. Il est désormais possible d'envisager une mise en charge immédiate dès lors que les implants non-enfouis sont suffisamment immobilisés avec peu de sollicitations comme dans le cas d'une barre symphisaire, de dents en innocclusion ou protégées par une fonction groupe.

Ceci a été essayé avec un minimum de trois implants retenant une overdenture, chez des patients édentés, au niveau antérieur de la mandibule. Les résultats rapportés par Babbush et coll. (1986 (4)), Chiapasco (1997 (23)) sont comparables à ceux rapportés dans la littérature pour des overdentures mises en place sur des implants en deux temps.

Ericsson et coll. en 1994 (34) ont comparé des implants enfouis et non enfouis reliés par une barre support d'une overdenture. Ils sont arrivés aux mêmes résultats pour les deux types d'implants.

Henry et Rosenberg en 1994 (46) ont conclu que le contrôle de la mise en charge immédiate d'implants non enfouis par une restauration fixe ne compromettait pas le processus

d'ostéointégration au niveau des secteurs antéro-mandibulaire.

Il apparaît de plus en plus évident que la mise en charge précoce à une influence positive sur l'ostéointégration des implants non-enfouis.

Etudes de 1995 :

Salama et coll. au cours de leur étude en 1995 (71), ont repris le principes des implants primaires et secondaires. Ils ont obtenu un succès surprenant d'ostéointégration des implants secondaires non-enfouis avec une lyse osseuse marginale minime lors de conditions peu favorables.

Ces résultats imposaient donc de réévaluer les critères couramment acceptés en ce qui concerne la chronologie de la mise en charge différée.

En attendant que plus de données soient recueillies, un protocole de mise en charge immédiate des implants non-enfouis pouvait s'intégrer dans un plan de traitement méticuleux. Les expériences et les connaissances du moment ont permis aux auteurs de développer des lignes directrices à suivre pour réaliser un tel protocole :

Schéma directeur de mise en charge des implants non-enfouis:

- 1- Le patient doit être bien informé des risques et des complications, et doit donner son consentement éclairé, comme pour tous autres actes médicaux.
- 2- La qualité de l'os est importante ; aussi pour la majorité des cas, relevant de cette technique, il est préférable de se trouver à la mandibule.
- 3- Les implants secondaires ne doivent pas être posés là où leur échec, si tel était le cas, risquerait de compromettre les sites stratégiques nécessaires à la pose et à la distribution optimale des implants primaires.
- 4- Des implants à macrorétention doivent être utilisés de préférence. Les implants vis sont ceux qui apportent une rétention mécanique immédiate la plus robuste.
- 5- Des implants à microrétention, tels que les implants TPS®, sont également à prendre en compte. La surface plus rugueuse de l'implant favorise un contact direct plus rapide avec l'os.
- 6- La stabilisation initiale bicorticale doit être maximale.
- 7- Les implants secondaires doivent être solidarités bilatéralement, et répartis sur une étendue aussi vaste que possible, car d'après Skalak (76) une distribution optimale des implants est plus importante que leur nombre.

- 8- Pour la prothèse provisoire, il faut éviter ou réduire les porte-à-faux. L'hypothèse de Skalak est que le porte-à-faux peut multiplier par deux le transfert de la charge à l'implant terminal.
- 9- Les structures provisoires doivent avoir une structure rigide pour éviter qu'elles ne se déforment, c'est à dire qu'elles sont renforcées.
- 10- Le schéma occlusal doit privilégier les efforts axiaux et minorer les forces horizontales.
- 11- Un plan de morsure de Hawley avec une plaque platine doit être porté la nuit afin de réduire au minimum les parafunctions.

Bernard et coll. en 1995 (9), posent 15 implants non-enfouis selon la technique du un temps chirurgical au niveau de 5 mandibules édentées totales. La période d'observation portait sur trois ans. Après une cicatrisation de 3 mois, les implants ont été mis en fonction au moyen d'une overdenture stable.

Le succès de la thérapeutique a été total : ils n'ont dénombré aucun échec implantaire et aucune complication péri-implantaire.

Etudes de 1997 :

Schnitman et coll. (1997 (73)) ainsi que Balshi et coll. (1997 (5)) trouvent des pronostics très différents entre des implants mis en nourrice et des implants non enfouis mis en charge immédiatement.

Par contre Tarnow et coll. (1997 (80)) ne retrouvent pas une telle disparité entre ces deux types d'implants. Ils reconnaissent que la mise en charge immédiate des implants augmente le risque d'échec mais ne compromet pas systématiquement l'ostéointégration.

Schnitman et coll. (73) ont montré dans leur étude que sur 10 ans le taux de survie des implants enfouis était de 100% alors que celui des implants non enfouis mis en charge immédiatement était de 84.7%. Il a été mis en évidence dans cette étude que la survie des implants non-enfouis chargés immédiatement était fonction de la stabilité initiale lors de la mise en place, du pourcentage de surface de l'implant au contact de l'os, de la densité de l'os et de l'élimination des micro-mouvements pendant la période de remodelage osseux.

Balshi et Wolfinger en 1997 (5) ont publié une étude de 18 mois sur la mise en charge immédiate des implants Brånemark placé en un seul temps chirurgical au niveau des mandibules.

Chez 10 patients, 130 implants sont mis en place avec un minimum de 10 implants par patient dont 4 sont des implants non-enfouis et les autres enfouis. Le bridge provisoire est fixée sur les 4 implants non-enfouis.

A la fin de l'étude 80% des implants non enfouis et 95.6% des implants enfouis sont cliniquement stables. Il est donc mis en évidence que la mise en place prématurée d'une prothèse a un effet défavorable sur l'intégration des implants. Aucune relation n'a été trouvée entre l'échec de l'implant, la quantité osseuse, le site implantaire ou l'occlusion. Cependant ils reprennent ce qui a déjà été dit, la qualité osseuse est un facteur important puisque aucun échec ne s'est produit dans un os de type II.

Tarnow et coll. en 1997 (80) ont sélectionné des patients totalement édentés pour leur étude, chez lesquels ils ont placé au minimum 10 implants. Ces implants sont répartis de la façon suivante ; 6 à la mandibule et 4 au maxillaire, pour des raisons médico-légales 5 implants sont enfouis soit un total de 69 implant non-enfouis et 38 implants enfouis. Les implants non-enfouis sont mis en charge immédiatement par une reconstitution prothétique fixe.

Le taux de succès de ces implants non-enfouis est de 97.1%, celui des implants enfouis est de 97.4%. Ces résultats indiquent que la mise en charge immédiate d'implants multiples par des structures rigides sur une arcade totalement édentée peut être considérée comme une modalité de traitement viable aussi bien à la mandibule qu'au maxillaire.

Tarnow et coll. (80) ont conclu qu'une fixation temporaire, d'une prothèse totale équilibrée bilatéralement, pouvait fournir une protection suffisante contre des micro mouvements excessifs, contre l'agression dynamique des implants, pendant le processus de cicatrisation osseux.

Nous verrons que ces résultats seront confirmés par d'autres études (Grunder et coll. (43), Collaert et De Bruyn 1998 (27)). Ces auteurs montrent que la survie des implants non-enfouis avec une mise en charge immédiate pouvait être comparée au protocole de mise en nourrice, à condition que les implants aient une bonne stabilité primaire et une absence de sollicitation de plus de 100µm.

Piattelli et coll. en 1997 (65) ont réalisé une étude sur 10 patients nécessitant une restauration prothétique sur une mandibule totalement édentée. Chaque patient a reçu 3 implants soit un total de 30 implants posés dont 10 non-enfouis mis en charge immédiatement (en région prémolaire).

Sur ces dix implants, une prothèse provisoire fixe en résine acrylique a été posée le jour de la pose des implants. Les patients ont été suivis tous les trois mois.

Deux implants ont été déposés ; l'un suite à une fracture du pilier et l'autre pour des raisons psychologiques inhérentes au patient, après la mise en charge.

L'analyse microscopique a montré la présence d'os dense autour de ces deux implants, il n'y avait ni tissus fibreux ni cratère au niveau l'interface os /implant, ce qui confirme la possibilité de restaurer des implants non-enfouis.

L'étude de Becker et coll. en 1997 (8) porte sur 134 implants Nobel Biocare mis en place selon le protocole du un temps chirurgical. Le suivi clinique de ces implants non-enfouis s'est fait sur une période d'une année après leur mise en charge.

Ils ont obtenu un taux de survie de 95 à 96%. Il est à préciser que 32 de ces implants étaient des implants supportant des restaurations unitaires, c'est à dire qu'ils n'étaient pas solidarisés à d'autres implants afin de minimiser les micromouvements et à cette date peu d'études ont été réalisées sur les édentements unitaires traités avec des implants non-enfouis.

Dans l'étude multi-centrique de Buser et coll. en 1997 (17), des implants ITI non-enfouis ont été suivis pour évaluer leur pronostic à long terme chez des patients édentés partiels ou totaux.

Sur un total de 1003 patients, 2359 implants ont été mis en place. Après une période de 3 à 6 mois de cicatrisation , les implants ont été restaurés avec 393 prothèses amovibles et 758 prothèses fixées. Le suivi clinique a porté sur 8 ans et lors de chaque visite de contrôle les implants ont été testé cliniquement.

Le taux de succès est de 90% à 8 ans.

De très nombreuses autres publications ont relaté le succès rencontré lors du choix d'un protocole simplifié en une étape et ont démontré l'inutilité d'enfouir systématiquement les implants.

Ces succès cliniques se sont trouvés confortés par des études histologiques expérimentales comme celle d'Ericsson et coll. en 1997 (35). Ces auteurs ont indiqués que le niveau de l'os marginal autour des implants placés dans le secteur antérieur d'une mandibule

édentée et supportant des prothèses fixées est resté constant dans les 12 à 60 mois suivant leur mise en place et ce, que l'implantation se soit déroulée en 1 ou 2 étapes chirurgicales.

Les travaux de 1997 de Chiapasco et coll. (23) sont particulièrement importants du fait du grand nombre d'implants posés. Deux cent vingt six patients nécessitant une réhabilitation fonctionnelle au moyen d'une prothèse amovible implanto-portée ont été inclus dans l'étude. Ces patients ont reçu en tout 904 implants ostéo-intégrés. Ils ont été posés en zone antéro-mandibulaire localisée entre les deux foramina mentonniers. Cette disposition a conduit à poser 4 implants non-enfouis par patient.

Les auteurs ont eu recours à des types d'implants différents :

- implants vis TPS (Straumann, Suisse)
- implants vis SLA (Straumann, Suisse)
- implants vis Ha-Ti (Mathys Dental)
- implants NLS (Friatec)

Immédiatement après le placement des implants, une barre en or en forme de U a été façonnée et les implants ont été chargés par une prothèse amovible. Sur les 226 patients, 194 ont pu être suivis entre 2 ans et 13 ans (soit un suivi moyen de 6.4 années), 32 patients ont quitté l'étude.

Le taux d'échec implantaire annoncé, à 13 ans, est de 3.1% soit 24 des 776 implants suivis et le taux d'échec prothétique est de 1.5% soit 3 des 194 barres posées. Ces résultats montrent une similitude de taux de succès entre les implants à mise en charge immédiate et ceux chargés après ostéo-intégration.

Etudes de 1998 :

Les auteurs Collaert et de Bruyn (27) ont traité 35 édentés partiels et 50 édentés totaux à la mandibule avec des bridges supportés par des implants Bränemark. Au total 330 implants ont été posés dont 211 sont des implants non-enfouis en un temps chirurgical, les 119 autres implants ont été posés selon le protocole classique en deux temps chirurgical de Bränemark.. La mise en charge de ces implants s'est effectuée après 3 à 4 mois de cicatrisation.

A l'issue de cette étude, on constate un taux d'échec légèrement plus élevé chez les édentés partiels que chez les édentés totaux, ce quelque soit la technique utilisée.

Le taux de survie global des implants à deux ans est de 95%.

Les auteurs ont conclu que « l'approche chirurgicale en une étape pour des implants de Brånemark normalement enfouis est aussi prévisible que le protocole conventionnel en deux étapes, que la mandibule soit partiellement ou totalement édentée. »

Études de 1999 :

Brånemark longtemps opposé au concept des implants non-enfouis a mis au point le système Novum® avec ses collaborateurs en 1999 (13). Dans ce nouveau protocole les composants et les guides chirurgicaux sont préfabriqués, et il n'y a pas d'empreinte à faire pour la prothèse qui sera mis en place dans les 6 à 8 heures.

Le bridge implanto-porté est positionné sur 3 implants de large diamètre, placés dans la région symphysaire. Dans cette étude 90 patients ont été traités et 270 implants non-enfouis ont été posés. Au final, 50 patients ont pu être suivis pendant 6 mois à 3 ans après l'achèvement du traitement.

Trois implants ont été perdus par non-ostéointégration et trois autres au cours de la phase d'observation. Les auteurs obtiennent, sur 5 ans, un taux de survie de la prothèse de 98% et le même taux de réussite pour l'ensemble du traitement (implants et prothèse confondus).

Dans leur étude Randow et coll. (1999 (66)) comparent les résultats obtenus lors du traitement de la mandibule édentée réhabilité au moyen des prothèses implanto-portées.

Les patients sont séparés en deux groupes :

- Le groupe contrôle : les implants sont mis en place selon le protocole conventionnel de Brånemark, en deux temps, et sont mis en charge au bout de quatre mois.
- Le groupe test : les implants sont mis en place selon le protocole du un temps chirurgical et sont mis en fonction dans les dix jours qui suivent la chirurgie par un bridge complet implanto-porté à cantilever bilatéral jusqu'aux prémolaires.

Des radiographies de contrôles ont été prises à la pose des prothèses, puis lors de la visite de contrôle à 18 mois. L'examen radiologique a révélé une perte osseuse moyenne au cours des 18 mois de 0.4 mm au niveau des implants non enfouis, et sur les implants enfouis la perte osseuse était de 0.8 mm.

Durant cette période aucun implant des deux groupes n'a été perdu. Tous les implants

de cette étude ont été cliniquement stables sur la période d'observation.

Les auteurs concluent alors à la possibilité de mettre en charge précocement les implants non-enfouis en titane avec succès par l'intermédiaire d'un bridge complet fixe rigide. Mais ces derniers précisent qu'une telle approche thérapeutique doit se limiter strictement au secteur antéro-mandibulaire, entre les trous mentonniers de la mandibule édentée.

Nous verrons par la suite que cette technique a été étendue à d'autres cas cliniques.

Comme nous pouvons le constater, toutes les études citées ci-dessus concernent essentiellement des édentements totaux ou partiels, rares sont celles qui traitent des édentements unitaires.

Une étude a été envisagée afin de mettre au point un protocole de mise en place de Brånemark évaluant les résultats d'un traitement recourant au un temps chirurgical avec mise en charge immédiate pour des restaurations unitaires.

Ericsson et coll. en 1999 (33) ont donc traité 14 patients avec des implants Brånemark mis en place selon la technique du non-enfoui avec une mise en charge immédiate. Les implants sont mis en place et l'empreinte est aussitôt réalisée et une provisoire en légère sous-occlusion et sans contacts en latéralité est fabriquée au laboratoire. Elle est scellée sur l'implant dans la journée. Trois à six mois plus tard, la provisoire est remplacée par la couronne définitive. En parallèle, 8 patients avec un édentement unitaire ont été traités selon le protocole classique, servant de groupe témoin.

Deux des implants mis en charge immédiatement ont été perdus. Le taux de survie a été évalué à 85%. La perte osseuse moyenne est de 1 mm dans les deux groupes, résultat qui donne matière à penser que ce traitement pourra être envisagé pour les cas d'édentements unitaires.

D'autres études concernant des restaurations unitaires sur des implants non-enfouis commencent à sortir comme celle de Malo et coll. (61) que nous verrons par la suite.

Etudes de 2000 :

Gatti et coll. en 2000 (39) posent 84 implants-vis ITI chez 21 patients au niveau de la symphyse mentonnière. Chaque patient a reçu 4 implants et une barre façonnées, sur laquelle une prothèse à recouvrement mandibulaire est mise en charge immédiatement.

Le résultat de cette étude est de 96% de réussite.

Ericsson et coll. (2000 (36)) ont réalisé une étude sur des patients non-fumeurs. Les implants sont placés au niveau de la symphyse au nombre de 5 ou 6, et la prothèse définitive est délivrée sous 14 jours suivant la chirurgie.

Des contrôles radiographiques ont été faits et leur analyse a montré que sur une période de 42 mois, la variation moyenne du niveau osseux péri-implantaire était de 0.2 mm sur 5 ans d'observations. Les auteurs rapportent l'absence d'échec implantaire et une augmentation globale de la stabilité des implants avec le temps.

Rungcharassaeng et coll. (69) décrivent les techniques chirurgicale et prothétique de réalisation d'une prothèse adjointe mandibulaire supra-implantaire sur implants non-enfouis Steri-Oss®.

Les différentes étapes du protocole :

- 1- Les patients sélectionnés reçoivent de nouvelles prothèses complètes maxillaire et mandibulaire avec une surface de sustentation et un schéma occlusal adapté.
- 2- Un guide radiographique est alors fabriqué en résine acrylique transparente afin de déterminer la position des implants. Ce guide radiographique sera ensuite modifié en guide chirurgical.

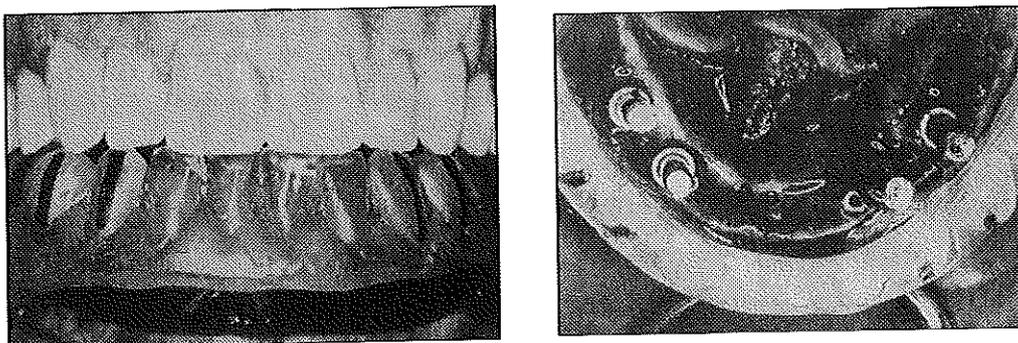


Figure 17 : Guide radiographique et guide chirurgical (Rungcharassaeng (69)).

- 3- La mise en place des implants est réalisée sous anesthésie locale. Les 2 implants postérieurs sont placés environ 5 mm en avant des trous mentonniers. Les 2 implants antérieurs sont placés 7 à 10 mm en avant des implants postérieurs. Les implants antérieurs doivent être symétriques par rapport à la ligne médiane, repérée grâce à la prothèse maxillaire.

- 4- Des piliers Precision Marginal Esthetics® (PME) sont placés avec la clé de serrage, mais ne doivent pas être serrés avec le couple recommandé de 35 Ncm car cette manœuvre risquerait d'enfoncer les implants à un niveau plus profond.
- 5- Des gaines en plastiques sont placées sur les piliers PME® et des barres en plastiques sont découpées et placées pour relier les gaines entre elles. La barre antérieure doit être parallèle au plan d'occlusion de la prothèse maxillaire et perpendiculaire à la ligne médiane de la mandibule. La barre et les gaines sont solidarifiées avec de la résine autopolymérisable.

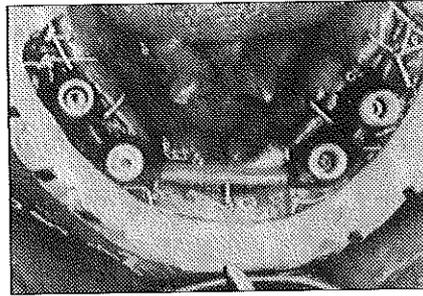
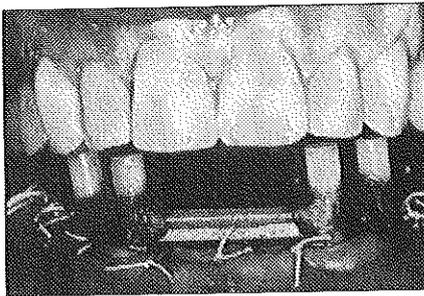
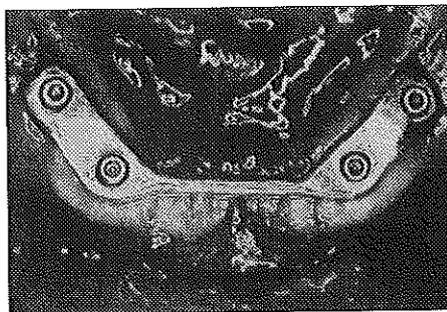
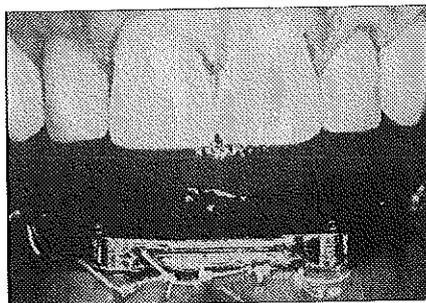


Figure 18 : Mise en place des gaines plastiques (69).

- 6- La maquette en résine est envoyée au laboratoire. Pendant ce temps des capuchons de cicatrisation en titane et la fermeture du lambeau est réalisée, laissant les capuchons exposés.
- 7- L'essai clinique de l'armature est fait dans les 24 heures suivant la chirurgie. La barre est entraînée avec la prothèse mandibulaire dans l'empreinte prise avec un matériau polyvinyl siloxane. Les cavaliers sont incorporés dans la résine de rebasage de la prothèse à recouvrement mandibulaire.



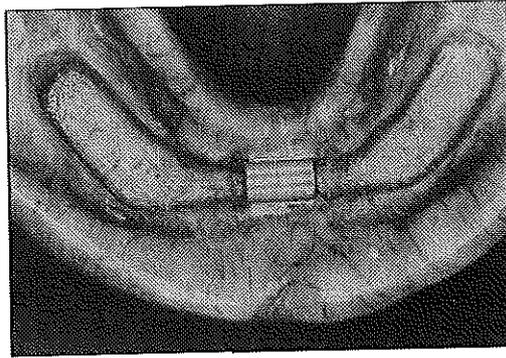


Figure 19 : mise en place de la barre et du cavalier dans l'intrados de la prothèse. (69)

- 8- Le montage clinique est réalisé et l'occlusion est réglée pour obtenir une occlusion balancée bilatérale.
- 9- Les procédures d'hygiène buccale sont renforcées. Il est donné comme consigne au patient de n'avoir qu'un régime alimentaire mou pendant les 2 à 3 semaines après la mise en place des prothèses.
- 10- Une visite de contrôle est réalisée le lendemain pour d'éventuelles retouches, puis à 1, 3 et tous les 6 mois.

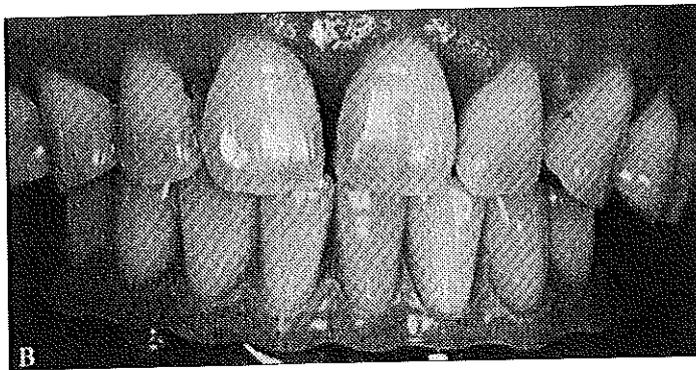


Figure 20 : Résultat final (69).

Un an après la mise en charge, aucune perte implantaire n'a été notée sur les 20 implants placés et la perte moyenne de l'os marginal était de 1.16 mm. Aucune complication majeure et/ou perte d'ostéointégration n'ont été observées.

Kinsel et coll. (51) ont effectué une étude sur une mise en place d'implants non-enfouis au niveau d'une arcade maxillaire totalement édentée, supportant immédiatement une

prothèse provisoire fixe scellée, en accordant une attention toute particulière au parodonte environnant. Ainsi ils ont mis au point une technique offrant une opportunité unique pour améliorer le contour gingival et la création de papilles interdentaires. Cette nouvelle technique chirurgicale est orientée de manière à créer un contour osseux positif autour des implants et donc à augmenter les tissus mous interproximaux, permettant un aménagement esthétique de la prothèse.

Description du protocole de Kinsel et de ses collaborateurs :

- 1- Un modèle de diagnostic en plâtre est monté sur un articulateur semi-adaptable en relation centrée afin de définir la dimension verticale appropriée et l'occlusion. Le praticien qui réalisera la prothèse est alors capable d'évaluer les rapports squelettiques des arcades, la résorption et la topographie gingivale dans les trois plans de l'espace.
- 2- Le chirurgien et le prothésiste discutent ensemble des corrections éventuelles sur l'arcade receveuse, du diamètre, de la longueur, de l'angulation des implants. Il est très important que la position coronaire de l'implant soit en étroite correspondance avec le pilier de la prothèse provisoire. Si nécessaire, une augmentation tissulaire ou une plastie sera à réaliser pour modifier des conditions défavorables à la mise en place des implants et au rendu esthétique de la prothèse.
- 3- La prothèse provisoire fixe est fabriquée avec une résine acrylique cuite à partir du modèle de diagnostic. Différentes teintes sont utilisées pour réaliser le col, la couronne, et l'effet du bord incisif des dents antérieures. La restauration provisoire obtenue est terminée par un polissage et est évidée au niveau des futurs piliers pour permettre sa mise en place.
- 4- La prothèse et le guide chirurgical sont essayés sur le patient pour vérifier leur ajustement. Le guide chirurgical est fixé au palais par une vis afin d'éviter tous déplacements modifiant l'émergence des implants. La gencive est marquée au niveau du centre des implants, puis le diamètre coronaire de l'implant côté palatin est aussi marqué. Ces marquages sont reliés entre eux formant ainsi une incision crestale sur toute l'arcade palatine, et le lambeau vestibulaire est ainsi soulevé.

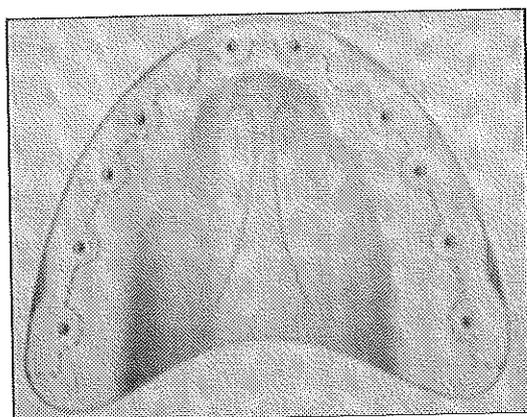
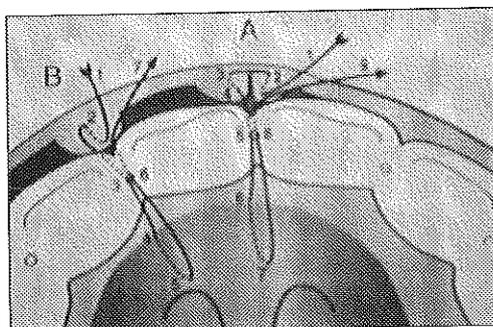
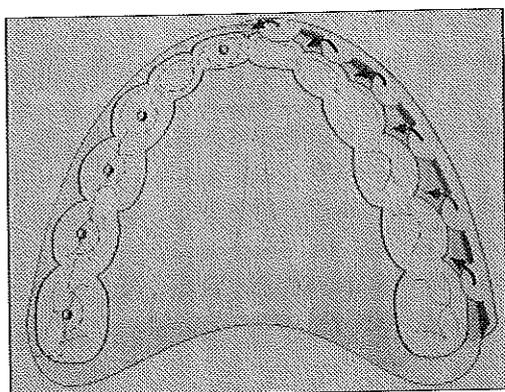


Figure 21 : Tracé de l'incision crestale (51).

- 5- Les implants non-enfouis sont mis en place, la prothèse provisoire est ajustée aux piliers implantaires avec une résine autopolymérisable, parfois après une retouche des piliers. Une fois la résine durcie, la prothèse est polie avec une attention toute particulière au niveau de la jonction amélocémentaire pour que celle-ci soit semblable à celle d'une dent naturelle. Les embrasures gingivales sont spécialement élargies au début pour recevoir les nouvelles papilles interdentaires, tuméfiées en postopératoire.
- 6- La restauration provisoire est scellée sur les piliers avec un ciment renforcé à l'oxyde de zinc. Les excès de ciment sont enlevés minutieusement. Le lambeau vestibulaire est repositionné avec un déplacement mésial permettant ainsi la formation de papille au niveau des embrasures prothétiques. Ce lambeau est suturé dans cette position par des sutures papillaires suspendues.



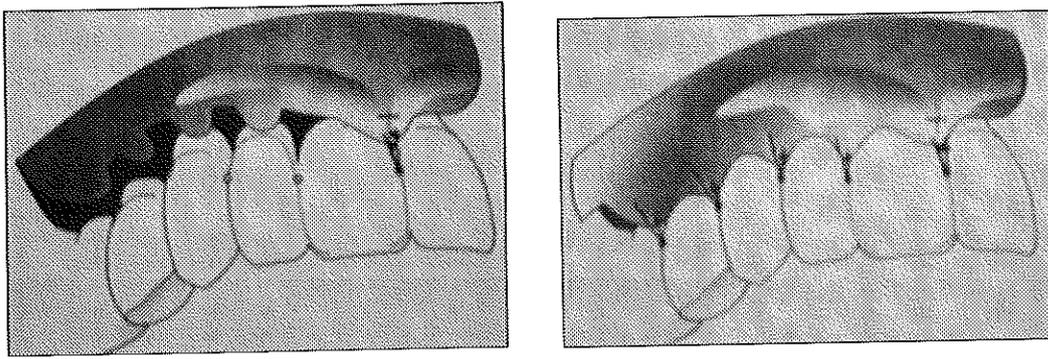


Figure 22 : Positionnement du lambeau (51).

- 7- Six semaines après la pose des implants, la prothèse provisoire est déposée, et les embrasures gingivales sont modifiées afin de gonfler le profil d'émergence interproximal. Le refoulement de la papille interdentaire facilite ainsi le mouvement coronaire du tissu gingival, imitant ainsi la limite entre la gencive attachée et la gencive libre.
- 8- Trois à quatre mois plus tard, la prothèse provisoire est de nouveau enlevée. Les piliers sont serrés à 35 Ncm, permettant de vérifier l'ostéointégration. Une absence de mouvement, ainsi qu'une absence de douleur lors du serrage du pilier, une apparence clinique favorable et une radiographie indiquent le succès clinique des implants. Une empreinte est prise pour réaliser la prothèse définitive.

Ericsson et coll. (2000 (36)) ont effectué une étude comparative entre implants enfouis et non enfouis, pour évaluer la viabilité du traitement implantaire remplaçant immédiatement une dent unitaire.

Le protocole de l'étude d'Ericsson et ses collaborateurs est le suivant :

- mise en place de l'implant après le décollement du lambeau selon la technique de Palacci (1995 (63)) permettant une meilleure adaptation des tissus mous par la suite,

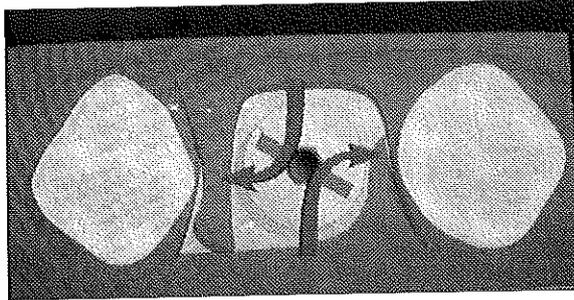


Figure 23 : Technique de Palacci (63).

- un pilier CeraOne est vissé sur l'implant à 32 Ncm, puis le lambeau est suturé et un système de transfert est mis en place sur le pilier,
- une empreinte est prise, et un capuchon de protection est placé sur le pilier pendant 24 h, le temps que soit réalisée la prothèse provisoire,
- la prothèse est scellée provisoirement et l'occlusion est réglée de manière à ce qu'il n'y ait pas ou un minimum de contacts en relation centré, en intercuspédie maximale ou en mouvement latéral,
- au bout de 6 mois la couronne provisoire est déposée pour être remplacée par la prothèse définitive qui est réalisée selon le même schéma occlusal et fonctionnel que la dent naturelle controlatérale.

Le taux de survie des implants dans cette étude est de 86%, ce qui correspond aux résultats trouvés dans des études précédentes (Tarnow et coll. 1997 (80) ; Balshi et Wolfinger 1997 (5)) où le taux de survie des implants mis en charge immédiatement mais solidarités entre eux se trouvait entre 80% et 97%. Les implants unitaires sont susceptibles d'être plus exposés à des charges défavorables lors de la mise en fonction immédiate, mais d'après cette étude il n'y aurait pas plus d'échec.

Maló et coll. (61) ont réalisé une étude sur le concept de mise en charge immédiate au niveau de zones esthétiques. Ils ont mis en place 94 implants, chez 49 patients, support de 54 prothèses dont 23 étaient des bridges et 31 étaient des couronnes unitaires.

Les implants sont mis en place en cherchant l'ancrage bicortical, et pour une mise en fonction immédiate les auteurs imposent un serrage de 32Ncm.

Leur protocole consiste à mettre en place des provisoires unitaires acryliques préfabriquées ou des bridges transvissés sur les implants le jour de la chirurgie. Toutes les

couronnes provisoires et prothèses sont ajustées afin d'éliminer tous contacts occlusaux avec les dents antagonistes en PIM, du côté travaillant et non travaillant, en propulsion et lors d'éventuelles parafunctions.

Les patients ont reçu l'instruction d'éviter de mastiquer sur les prothèses pendant 3 mois, et de garder une hygiène irréprochable.

Les prothèses provisoires sont vérifiées tous les mois, jusqu'au 5^{ème} mois où les prothèses définitives sont délivrées.

Les résultats obtenus dans cette étude sont semblables à ceux d'une étude conventionnelle en deux étapes. Le taux de survie cumulée est de 96% avec un recul clinique de 5 ans, et la résorption moyenne osseuse est de 0.8 mm à la fin de la première année. Le nombre de complication n'est pas plus élevé que celui rencontré avec le protocole standard de Brånemark.

Cette étude montre que la mise en fonction immédiate des implants non-enfouis est désormais possible, au niveau des sites avec des exigences esthétiques. Dans cette étude les auteurs préfèrent utiliser le terme de mise en fonction immédiate à celui de mise en charge immédiate. Le terme de fonction immédiate met plus l'accent sur les bénéfices apportés au patient : le remplacement immédiat de la dent, la satisfaction esthétique est prise en compte, le maintien d'une mastication performante

Etudes de 2001 :

Ganeles et coll. (2001 (37)) ont réalisé une étude clinique à court terme sur le succès d'une mise en charge précoce d'implants filetés non-enfouis au niveau de la mandibule. Une étude occlusale et de la dimension verticale sont faites pour obtenir une occlusion physiologique, si le plan occlusal du maxillaire (dentition naturelle ou prothèse) n'est pas approprié pour atteindre le but recherché des modifications sont réalisées avant de commencer le traitement de la mandibule. Ils utilisent quatre types de prothèses provisoires mandibulaires, des prothèses qui sont réalisées soit au laboratoire soit au cabinet, et ces prothèses sont soit scellées soit transvissées.

Au cours de l'étude les praticiens ont eu une nette préférence pour les prothèses scellées. Toutes les prothèses provisoires sont mises en place dans les deux jours après la pose chirurgicale des implants, sauf les prothèses scellées faites au laboratoire qui ne sont mises en place qu'à sept jours.

Les réglages occlusaux sont réalisés de manière à minimiser les forces latérales postérieures, et créer un guide antérieur à l'aide d'une légère augmentation verticale lors des mouvements latéraux excessifs. Les patients reçoivent comme conseil de sélectionner une alimentation molle pendant plusieurs semaines afin de limiter les forces de mastication.

Lorsque les patients reviennent pour recevoir leur prothèse définitive les piliers définitifs sont resserrés, selon les normes du fabricant. Si les implants tolèrent le serrage final sans rotation et sans douleur ils sont considérés comme cliniquement ostéointégrés.

Les auteurs de cette étude obtiennent un succès clinique de 99,4%.

Ces résultats sont très prometteurs, surtout qu'après la mise en place des prothèses définitives le taux de succès est de 100% sur un suivi d'une moyenne de 25 mois.

Cooper et coll. en 2001 (28) ont publié une étude sur 3 ans, cherchant à déterminer la sûreté d'un traitement accéléré qui consisterait à mettre en charge rapidement un implant unitaire au niveau antérieur du maxillaire.

Ils ont étudié la question suivante : sous les conditions d'une bonne stabilité primaire et d'un dessin implantaire optimal, quel est le minimum de temps nécessaire pour obtenir une ostéointégration suffisante permettant une fonction clinique normale ? L'ostéointégration de l'implant se produisant pendant plusieurs semaines après la mise en place de ce dernier, on pourrait donc supposer que la mise en charge immédiate peut bénéficier de la formation osseuse.

Les implants non-enfouis sont mis en place, et un pilier de cicatrisation est placé et ajusté juste avec une pression digitale. Les tissus mous sont suturés au plus près de ce pilier. Au bout de trois semaines les piliers de cicatrisation sont déposés et remplacés par des piliers prothétiques sélectionnés de manière à ce que le bord prothétique soit à 1 mm en dessous de la gencive marginale. Puis la provisoire est scellée avec un ciment provisoire. A huit semaine la provisoire est enlevée, le pilier est resserré et une empreinte avec des analogues d'implants est prise pour réaliser la couronne définitive qui sera mis en place à la 10^{ème} ou 11^{ème} semaine. Le taux de survie des implants unitaires maxillaires avec une mise en charge rapide est de 96,20%, ce résultat est équivalent à celui obtenu avec une technique conventionnelle de Brånemark en deux étapes.

Cette étude précise qu'une mise en charge rapide d'implant unitaire, au maxillaire, est un traitement acceptable, donc à envisager avec le patient.

De Bruyn et coll. (30) ont réalisé une étude multicentrique pour évaluer le taux de

succès d'une mise en charge immédiate à la mandibule en utilisant seulement 3 implants.

La réhabilitation prothétique s'est faite au moyen de bridges implanto-portés reposant donc sur 3 implants plateforme du système Brånemark.

Ces auteurs rapportent un taux d'échec implantaire de 10% et un taux d'échec prothétique de 15%.

Le protocole faisant appel à 4 implants standards pour une mise en charge immédiate sur des implants non-enfouis reste recommandé.

Glauser et coll. (40) ont réalisé une étude sur la mise en charge immédiate des implants Brånemark non-enfouis au niveau de différentes régions des maxillaires.

Ils concluent que le concept de mise en charge immédiate est un traitement viable s'il n'implique pas la région postérieure du maxillaire. Le taux de succès cumulé des implants dans toutes les régions sauf celles postérieures du maxillaire est 91%, alors qu'il n'est que de 66% pour les implants mis en position postérieure maxillaire. De plus il est noté que chez des patients ayant des parafunctions comme habitudes (bruxisme par exemple) leurs implants sont plus soumis à l'échec avec un taux de 41%, que ceux des patients n'ayant aucune parafunction pour lesquels le taux d'échec est de seulement 12%. De forts contacts occlusaux sont considérés comme un des facteurs de risque, c'est certainement pour cela que l'ostéointégration est plus difficile à obtenir dans des situations postérieures et/ ou avec des parafunctions.

A Hong Kong, Chow J. et coll. en 2001 (24) ont mis au point un protocole concernant la mise en place d'un bridge provisoire transvissé au niveau mandibulaire. Le protocole de Hong Kong a été étudié sur une courte durée dans un groupe de patients qui ont reçu des implants non-enfouis au niveau de mandibules totalement édentées.

Présentation du protocole de Hong Kong, différentes étapes permettant de réaliser un bridge provisoire transvissé :

- 1- Mise en place chirurgicale des implants non-enfouis, et connexion immédiate des piliers définitifs aux implants. Les piliers définitifs sont serrés avec une clé dynamométrique, recommandée pour une mise en charge précoce.
- 2- Des piliers temporaires transvissés sont connectés aux piliers implantaires. La plaie chirurgicale est inspectée, nettoyée et la muqueuse est suturée autour des cylindres.

- 3- Une digue en caoutchouc désinfectée est appliquée au travers des piliers temporaires pour éviter tout contact direct de la plaie chirurgicale avec la résine acrylique.
- 4- Le bridge provisoire de Hong Kong, préalablement préparé sur des modèles diagnostiques, est essayé sur les piliers temporaires. Puis les cylindres sont réduits à la bonne hauteur, respectant la dimension verticale du patient. Le bridge est alors connecté aux cylindres temporaires avec de la résine Duralay.

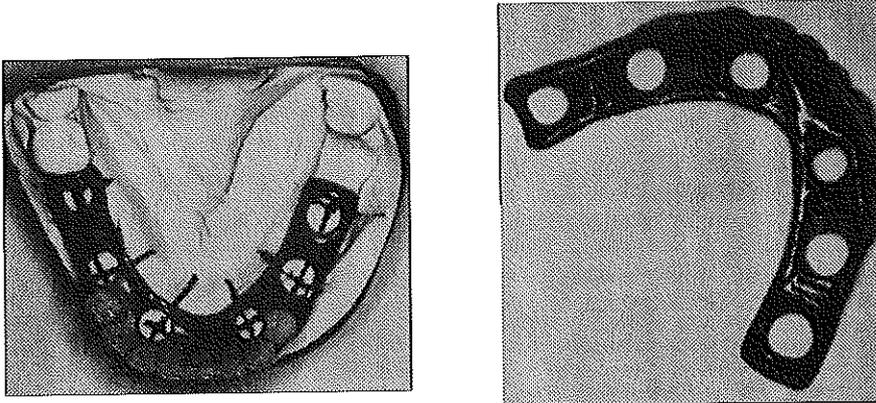


Figure 24 : Armature du bridge provisoire de Hong Kong (24).

- 5- Lorsque la résine est bien dure, l'occlusion est ajustée et la digue est retirée. La prothèse est alors polie, puis transvissée aux piliers temporaires.
- 6- La prothèse est ainsi mise en fonction immédiatement, et des instructions postopératoires sont délivrées. Les patients doivent entretenir une hygiène parfaite, et s'alimenter avec des substances molles pendant deux mois.
- 7- La prothèse définitive est habituellement livrée à la huitième semaine après la chirurgie.

Dans ce protocole un minimum d'implant est utilisé pour supporter la prothèse provisoire ainsi que la prothèse définitive. Le taux de survie de ces implants non enfouis restaurés immédiatement avec une prothèse provisoire fixe est de 98.3%.

En conclusion, la mise en charge immédiate des implants Bränemark en accord avec le protocole de Hong Kong, c'est à dire le port d'un bridge provisoire immédiat, est considérée comme une méthode prévisible et simple avec un bon résultat durant la première période d'étude. Ceci devra être confirmé ultérieurement par des études à long terme.

Etudes de 2003 :

Becker et coll. (7) ont mis en place 4 à 6 implants non-enfouis entre les foramina mentonniers. Un total de 92 implants sont mis en place chez 20 patients.

Après la mise en place des implants non-enfouis, les piliers prothétiques sont positionnés et vissés à 20 Ncm. Une empreinte pick-up est prise afin de réaliser une prothèse provisoire qui sera placée 5 jours plus tard.

Le taux de succès implantaire cumulé au bout de 2 ans est 96.3%, et le taux de succès prothétique (provisoire et bridge définitif) est de 100%.

Engstrand et coll. (32) ont réalisé une étude sur 5 ans pour analyser la survie des implants non-enfouis Bränemark, Novum Concept, support d'une overdenture.

Quatre-vingt cinq patients avec une édentation totale mandibulaire ont été inclus dans l'étude. Un total de 285 implants Bränemark ont été posés en un temps et reliés le jour même par une structure métallique préfabriquée. 67% des patients reçoivent leur prothèse provisoire immédiatement, pour les autres elle sera délivrée dans un délai de 1 à 40 jours. Des visites de contrôles sont effectuées à 3, 6 mois et tous les ans.

Les résultats obtenus sont comparables à ceux obtenus avec la technique conventionnelle en deux étapes chirurgicales. Le taux de survie sur 5 ans des implants est de 95%, et le taux de succès prothétique est de 99%.

Les prothèses complètes implanto-portées, overdentures prothèses scellées ou transvissées, avec mise en charge immédiate sur implants non-enfouis ont fait l'objet de nombreuses études. Ces travaux montrent dans l'ensemble que le taux de réussite est comparable à celui des prothèses complètes mis en place sur implant enfouis selon le protocole conventionnel de Bränemark.

Les études prothétiques sur les édentements unitaires sont moins nombreuses, mais toutes aussi encourageantes quant à la faisabilité de mettre en place des implants non-enfouis avec une prothèse provisoire.

3- Notion de mise en charge

La mise en charge en implantologie correspond à la mise en fonction de l'implant, au moment où la restauration prothétique est mise en place. C'est à dire que l'implant va être soumis aux différentes forces buccales comme pour une dent naturelle.

Linkow et Cherchève en 1970 (59) mettaient déjà leurs implants en charge immédiatement avec une prothèse, cependant leur taux d'échec était relativement élevé. Avec le protocole conventionnel de Brånemark, la mise en charge fut donc traditionnellement différée, permettant d'obtenir une plus grande prédictabilité des implants ostéointégrés.

Cependant avec le développement des implants non-enfouis, ce concept de différer la mise en charge a évolué. La condition préalable à l'ostéointégration passe alors du protocole de cicatrisation hors charge à un protocole qui prévoirait un environnement de cicatrisation sans surcharge.

Szmukler-Moncles et coll. ont récapitulé un bon nombre d'études traitant de la mise en charge précoce et immédiate (79).

Référence des études	Mise en charge	Situation des implants	Type de prothèse	Nombre d'implant et type	Durée moyenne du suivi	Taux de succès
précoce						
Henry et Rosenberg (46)	7 à 9 jours	Mandibule antérieure	Bridge bilatéral	4 Brånemark	2 ans	100%
immédiate						
Ledermann et al (56)	< 1 jour	Mandibule antérieure	overdenture	3 à 4 TPS	81 mois	91.2%
Dietrich et al (31)	< 1 jour	Mandibule antérieure	overdenture	3 à 4 TPS	6 mois	92.5%
Spiekermann et al (77)	< 1 jour	Mandibule antérieure	overdenture	3 TPS	10 ans	97.3%

Schroeder et al (74)	1 jour	Mandibule antérieure	overdenture	4 III- Type F	17 mois	98.1%
Chiapasco et al (23)	1 jour	Mandibule antérieure	overdenture	4 TPS	8.6 ans	96.7%
Chiapasco et al (23)	1 jour	Mandibule antérieure	overdenture	4 ITI	7.7 ans	96.8%
Chiapasco et al (23)	1 jour	Mandibule antérieure	overdenture	4 NLS	4.8 ans	96.3%
Chiapasco et al (23)	1 jour	Mandibule antérieure	overdenture	4 Ha-Ti	3.2 ans	97.2%
Babbush et al (4)	2 à 3 jours	Mandibule antérieure	overdenture	4 TPS	5.5 ans	96.1%
Schroeder et al (74)	1 jour	Maxillaire antérieur	overdenture	2 ITI-Type F	17 mois	100%
Salama et al (71)	immédiate	Mandibule	Bridge bilatéral	2* Brånemark	2 ans	100%
Schnitman et al (73)	immédiate	Mandibule	Bridge bilatéral	6 Brånemark	10 ans	85.7%
Tarnow et al (80)	immédiate	Mandibule	Bridge bilatéral	4 à 5 Brånemark	3 à 5 ans	90%
Tarnow et al (80)	immédiate	Mandibule	Bridge bilatéral	6 ITI	4 ans	100%
Tarnow et al (80)	immédiate	Mandibule	Bridge bilatéral	10 Astra	2 ans	100%
Balshi et al (5)	immédiate	Mandibule	Bridge bilatéral	4* Brånemark	1.5 ans	80%
Salama et al (71)	immédiate	Maxillaire	Bridge bilatéral	3* 3i cylindrique	2 ans	100%
Salama et al (71)	immédiate	Maxillaire	Bridge bilatéral	2* Brånemark	2 ans	100%
Tarnow et al (80)	immédiate	Maxillaire	Bridge bilatéral	6 à 8 Brånemark	3 ans	100%

Tarnow et al (80)	et immédiate	Maxillaire	Bridge bilatéral	10 Astra	1 an	100%
-------------------	--------------	------------	------------------	----------	------	------

Tarnow et al (80)	et immédiate	Maxillaire	Bridge bilatéral	10 31	1 an	100%
-------------------	--------------	------------	------------------	----------	------	------

* nombre d'implant mis en charge immédiatement avant la deuxième chirurgie.

Tableau 1 : récapitulatif de différentes études sur la mise en charge. (79)

Comme nous pouvons le constater le délai de mise en charge immédiate est varié et peut paraître incohérent .

Donc nous allons définir avec plus précision les trois types de mise en charge.

a- La mise en charge conventionnelle:

La mise en charge conventionnelle ou différée a été introduit par le protocole classique de Bränemark (Bränemark et coll. 1977 (14)).

L'implant est mis en place au niveau du site chirurgical et la muqueuse est suturée par-dessus, isolant ainsi l'implant du milieu buccal. Une attente de trois à six mois est nécessaire pour obtenir une ostéointégration correcte de l'implant. Seulement après cette période de cicatrisation, la phase prothétique pouvait commencer.

Les indications de la mise en charge différée sont :

- une période de cicatrisation supérieure à un délai de trois mois
- un manque de stabilité primaire lors de la mise en place chirurgicale
- une qualité osseuse peu satisfaisante, c'est à dire un type d'os inférieur à trois

Des études plus récentes citées ci-dessus ont montré que cette phase de cicatrisation pouvait être raccourcie.

b- Mise en charge précoce :

Cooper et coll. (2002 (29)) définissent la mise en charge précoce dès lors que les implants ont une stabilité primaire initiale satisfaisante et que la réalisation prothétique provisoire est posée lors de la visite de contrôle post-chirurgical.

Les connaissances biologiques actuelles nous suggèrent que la mise en charge précoce ne devrait se faire qu'après une période de trois semaines pour ne pas perturber la cicatrisation initiale, c'est à dire la formation du caillot, l'infiltration cellulaire et la ré-épithélialisation, et suivre ainsi le pic ostéogénique (29).

Cependant les délais de mise en charge précoce sont très variés et ne respectent pas toujours la période de trois semaines. Ils dépendent surtout de la technique de laboratoire et donc du temps nécessaire à l'élaboration de la prothèse provisoire. Au cours de la visite de contrôle post-chirurgical, c'est à dire 1 à 3 jours après l'intervention, les implants reçoivent alors une prothèse provisoire, le temps de cicatrisation est alors considérablement raccourci.

c- Mise en charge immédiate :

On parle de mise en charge immédiate lorsque dans la même séance il y a simultanément placement de l'implant, stabilisation primaire et mise en charge prothétique avec une prothèse provisoire ou définitive.

La mise en charge immédiate ne respecte pas le délai de cicatrisation initial ni la phase d'ostéointégration. C'est pour cela que la stabilité primaire est une condition indispensable.

La charge doit survenir immédiatement après la pose de l'implant afin d'éliminer tout risque de fragmentation du caillot sanguin pendant les premières étapes cruciales de la cicatrisation.

Lors de la mise en charge immédiate d'une prothèse sur un implant non-enfoui, deux aspects différents concernant l'occlusion :

- La mise en charge immédiate : se rencontre principalement dans des situations d'édentement totaux, elle implique la présence de contacts occlusaux physiologiques équilibrés sur le complexe prothétique implanto-porté.
- La temporisation immédiate : ce n'est pas réellement une mise en charge immédiate, mais une mise en fonction immédiate. La temporisation immédiate correspond à un rétablissement des fonctions esthétiques et phonétiques. La prothèse provisoire est légèrement en sous occlusion pour limiter les contacts occlusaux avec les dents antagonistes. La temporisation immédiate se rencontre principalement dans des cas d'édentements partiels ou unitaires.

4- Prothèse provisoire immédiate

a- Avantages

La réalisation de provisoire est une procédure exigeante dans le traitement de restauration implantaire.

Cependant la prothèse provisoire offre plusieurs avantages :

- protection de l'implant et mise en forme des tissus péri-implantaires
- sert de diagnostic pour la réalisation de la prothèse définitive
- facilite l'acceptation du traitement par le patient d'un point de vue psychologique
- accroît de la fonction masticatoire pour les édentés totaux,
- permet un meilleur contrôle de la mise en charge transmuqueuse grâce à la prothèse provisoire rigide et fixe,
- améliore l'esthétique gingivale en créant ou en maintenant les papilles interdentaires,
- permet une réduction du temps de traitement importante,
- augmente le confort des patients.

b- Impératifs prothétiques à respecter

Dans la réalisation des prothèses provisoires il y a quelques principes à respecter dans le choix des matériaux et le réglage de l'occlusion.

- Choix des matériaux :

- Résine et céramique :

Dans toutes les études qui ont été citées ou décrites précédemment, nous pouvons remarquer que les prothèses provisoires sont en résines acryliques.

La résine est un matériau moins dur que la céramique, laissant présager un pouvoir amortisseur plus grand.

Des études comparatives ont été faites sur le pouvoir amortisseur entre les reconstitutions en résine et céramo-métalliques.

Gracis et coll. (42) ont rapporté une réduction de 50% de l'impact des forces dans le cas de restaurations en résine. Ces résultats sont importants, car dans le cas d'une mise en charge immédiate tous les moyens sont utilisés pour limiter les forces sur les implants non-enfouis.

Cependant tous les auteurs n'arrivent pas aux mêmes conclusions.

Cibrika et coll. (25) ont comparé 3 matériaux de reconstitution, or résine et céramique, lesquels sont soumis à des forces axiales au niveau d'un implant de Brånemark.

Ils n'ont noté aucune différence significative d'amortissement entre les 3 matériaux.

Ces résultats ont été confirmés par les recherches de Hobkirk et Psarros (48), qui n'ont relevé aucune différence de charge sur les implants entre la résine et la céramique.

La résine amortit l'onde de choc, mais ne modifie en rien la transmission de la force appliquée au niveau de l'interface os/ implant.

De plus il ne faut pas négliger un facteur propre à chaque individu, pouvant compenser les variations de dureté des matériaux : la musculature. Les forces appliquées sur les implants seraient souvent plus importantes avec des faces occlusales en résine qu'avec des faces occlusales en céramique (Stroumza et coll.1998 (78)).

Cependant la résine présente d'autres avantages:

- facile et rapide d'utilisation, aussi bien au fauteuil qu'au laboratoire
- peut être retravaillée aisément au fauteuil, permettant un rebasage au niveau des tissus mous ou modifier l'occlusion
- son coût est moins élevé que celui de la céramique.

La résine reste un matériau de reconstitution provisoire car :

- elle est fragile, surtout pour des reconstitutions de grandes étendues
- est peu esthétique, par son opacité et d'un nombre restreint de teinte différente

- les retouches sont difficiles à polir au fauteuil et deviennent un facteur de rétention de plaque.

C'est pour quoi l'utilisation de la résine se limite aux reconstitutions provisoires, mise en place pendant la phase de cicatrisation osseuse.

- Le titane :

Le titane, dont la biocompatibilité n'est plus à décrire tant ses applications médicales sont nombreuses, est utilisé comme infrastructure de renfort des restaurations provisoires pour pallier la fragilité de la résine.

Grunder en 2001 (43) met en charge immédiatement des bridges provisoires réalisés au laboratoire dans les 24 heures suivant l'implantation.

Trois patients reçoivent des bridges provisoires en résine acrylique sans renfort métallique. Les sept autres patients reçoivent des bridges provisoires renforcés avec une infrastructure en titane monobloc.

Au cours de la cicatrisation, tous les bridges provisoires sont restés stables, mais des fractures de la résine sur ceux non renforcés ont été observées et ont du être réparées plusieurs fois. Aucun incident n'a été constaté sur les bridges provisoires renforcés.

- Concepts occlusaux :

L'occlusion en générale est dans la pratique de l'omnipraticien un des éléments constitutifs des soins conservateurs ou des reconstitutions prothétiques.

Le réglage occlusal lors d'un traitement implantaire est tout aussi important, si ce n'est plus, car s'il y a le moindre problème ceci se soldera par un échec et la perte de l'implant, particulièrement dans le cadre d'une mise en charge immédiate d'implant non-enfouis.

En effet une surcharge occlusale entraîne une résorption osseuse autour du ou des implants.

Donc avant tout traitement implantaire, il faut réaliser des empreintes primaires et une cire diagnostique avec un montage sur articulateur.

Dans le cas d'édentement total, la mise en charge immédiate de la prothèse provisoire doit se faire par des contacts occlusaux balancés bilatéraux, répartis de façon harmonieuse sur l'ensemble de la restauration pour éviter de provoquer un enfoncement et une mobilité des implants lors de la mastication ou de la déglutition.

Dans le cas d'une temporisation immédiate, il faut contrôler l'absence de tout contact occlusal, aussi bien au repos que dans les mouvements de propulsion et de diduction. Les charges occlusales doivent être supportées par les dents adjacentes.

5- Rapprochement de deux techniques :

Selon les principes de Bränemark, il semblait indispensable d'avoir une mise en nourrice des implants pendant 4 à 6 mois en fonction du site implanté, avant de mettre en place la prothèse.

Dans le cadre de l'implantologie post-extractionnelle, s'ajoutait à ce délai un temps de cicatrisation osseuse de 6 à 8 mois.

Ces contraintes de temps relativement longues pour le patient ont poussé la plupart des implantologues à rechercher des protocoles plus rapides. Pour le patient un traitement simple signifie peu de chirurgie, moins de douleur, moins de temps, moins cher, et avec toujours de meilleurs résultats esthétiques possibles.

Cette évolution s'est faite progressivement :

- le premier effort a consisté à réduire le temps entre la pose et la mise en charge des implants avec le développement des implants non-enfouis
- la deuxième étape vise à diminuer le temps entre l'extraction de la dent et la pose de l'implant avec la technique de l'implantation immédiate

La tentation est forte, en présence de ces deux techniques visant à réduire le temps de traitement, d'essayer de les associer pour répondre aux demandes des patients.

En effet, les patients et les praticiens manifestent de plus en plus le désir de voir réduits les délais conventionnels de l'implantologie classique et d'obtenir une réponse plus rapide aux préoccupations esthétiques et fonctionnelles. Aussi les techniques de l'implantologie s'adaptent afin de tenter de répondre au mieux à ces exigences.

A l'heure actuelle, l'implantologie est en total remaniement et l'association implantation immédiate et mise en place d'implant non-enfouis semblerait être une réponse d'avenir à ces requêtes.

Nous constatons une forte ressemblance entre la technique des implants non-enfouis restaurés immédiatement avec une prothèse provisoire et le développement de la technique extraction-implantation immédiate sans fermeture du site.

Chapitre III

Discussion entre implant non-enfoui et extractions/implantations immédiates

1- Introduction sur les extractions/implantations immédiates

La cicatrisation de l'alvéole après une extraction est souvent à l'origine d'une résorption osseuse, en réponse à la fermeture de l'alvéole. Ceci peut endommager le site et compliquer la mise en place de l'implant, principalement au niveau des bouches appareillées. Carlsson et Persson en 1967 (20) ont montré qu'après l'extraction d'une dent, la résorption de l'os crestal pouvait atteindre jusqu'à 23% en 6 mois, avec une perte supplémentaire de 11% au cours des 2 ans suivants. D'autres auteurs ont confirmé ces résultats, parfois même ils ont noté des résorptions plus importantes (Ulm et coll. 1992 (81)).

L'implantation immédiate après extraction de la dent peut contribuer au maintien de la crête osseuse et permettre de placer l'implant dans une situation idéale pour la prothèse à venir (Shanaman R. 1992 (75)).

Rosenquist et Grentlhe ont rapporté un taux élevé de succès avec des implantations immédiates avec fermeture du site opératoire (68).

Pour les auteurs Barzilay et coll. (6) il n'y a aucune différence significative en terme de surface de contact os/ implant, que l'on utilise la technique d'implantation immédiate ou conventionnelle.

D'autres études montrent également des réussites avec des implants placés dans des sites d'extractions (Cavicchia et Bravi 1999 (21), Grunder et coll. 1999 (44), Armand S. 2002 (2)).

Toutes ces études ont été réalisées en utilisant la technique de l'implantation immédiate avec fermeture du site opératoire.

Il apparaît donc que l'implantation immédiate avec fermeture du site peut être considérée comme une alternative clinique viable par rapport aux techniques conventionnelles.

2- Les extractions/implantations immédiates sans fermetures du site chirurgical

Pour la plupart des auteurs, la fermeture hermétique primaire des tissus mous au-dessus de l'implant immédiat est considérée comme un facteur indispensable (Ashman A. 1990 (3) et Block et coll.1991 (10)).

Cependant cette fermeture hermétique de l'alvéole n'est pas toujours facile à réaliser après la mise en place de l'implant. Le lambeau de fermeture doit parfois être soumis à une mobilisation importante, impliquant quelquefois de réaliser une incision au niveau du périoste pour permettre une laxité plus grande. De plus la fermeture du lambeau épithélio-conjonctif avec ou non une membrane de recouvrement par traction coronaire de la ligne muco-gingivale peut entraîner une diminution de la profondeur du vestibule avec tous les aléas esthétiques que cela peut engendrer, surtout dans les régions antérieures du maxillaire. Dans ces conditions il peut y avoir une déhiscence des lambeaux et une exposition précoce de la membrane, pouvant mener à une infection entraînant l'échec de la procédure.

C'est pourquoi la mise en place immédiate d'implant transmuqueux permettrait une adaptation plus facile des lambeaux muqueux autour du col de l'implant après une extraction. Avec des implants enfouis et éventuellement une membrane de recouvrement il est parfois difficile de recouvrir le tout hermétiquement, après une extraction.

Lang et coll. 1994 (53) ont réalisé des implantations immédiates avec le système ITI prévu pour un seul temps chirurgical. Des implants transmuqueux ont été placés dans des alvéoles, juste après l'extraction dentaire avec un défaut osseux, une membrane en Gore Tex est alors ajustée au collet de l'implant au-dessus des bords de l'alvéole et le lambeau est adapté autour de la tête de l'implant sans chercher à l'enfouir.

Les auteurs ont remarqué que l'état de la muqueuse péri-implantaire de ces implants transmuqueux était comparable à celui des implants tardifs, mis en place après cicatrisation de l'alvéole, posés de façon conventionnelle c'est à dire en deux temps (Bragger et coll.1996 (12)).

Pendant la période de cicatrisation et d'ostéointégration qui est d'environ trois mois, une prothèse provisoire amovible est portée par le patient. Cette prothèse doit contribuer à

donner un profil gingival à la future restauration définitive. Dans l'intrados de la prothèse, on aménage de petites cavités pour préserver les papilles et permettre leur repousse.

Cinq facteurs déterminants apparaissent indispensables pour obtenir des résultats positifs dans la mise en place d'implant immédiat sans fermeture du site.

1- Il faut préserver les bords osseux de l'alvéole durant l'extraction pour fournir un support nécessaire à la membrane.

2- Il faut obtenir une stabilité primaire de l'implant par une préparation précise de l'emplacement de l'implant dans la portion apicale de l'alvéole et le long d'un des murs de l'alvéole.

3- La membrane si on en utilise une doit être parfaitement adaptée autour du col de l'implant surplombant les bords de l'alvéole de 3 à 4 mm.

4- Il faut gérer minutieusement les lambeaux des tissus mous et adapter les lambeaux autour du col de l'implant.

5- Il faut exercer un contrôle précis de la plaque dentaire pendant toute la période de cicatrisation, c'est à dire pendant environ 6 mois. Ceci est obtenu par une couverture antibiotique post-chirurgicale, des bains de bouche quotidiens avec de la chlorhexidine digluconate et une application quotidienne de chlorhexidine au niveau de la base de la provisoire. De plus il faut faire attention que les implants ne soient pas sollicités par des mouvements supérieurs à 100µm.

Les travaux de Wöhrle (84) ont pour objectif de décrire un protocole de remplacement unitaire en zone esthétique en ayant recours à l'implantation immédiate et temporisation immédiate.

Cette étude rapporte 14 cas se répartissant de la sorte :

- 5 édentements unitaires au niveau de l'incisive latérale
- 9 édentements unitaires au niveau de l'incisive centrale

Il a été mis en place 9 implants TPS et 5 implants revêtus d'hydroxy-apatite. Le suivi clinique est de 9 mois à 3 ans.

Protocole clinique :

- extraction soigneuse en évitant d'endommager l'os des parois alvéolaires et d'élargir le site extractionnel ;
- curetage du site

- préparation du lit implantaire à la fraise boule au niveau de la région apicale puis passage des différents forets
- mise en place de l'implant et vérifier la stabilité
- le pilier prothétique est vissé sur l'implant avec un serrage de 45 Ncm (variable selon le système)
- la dent extraite est sectionnée au niveau de la jonction couronne-racine, pour que la couronne serve de provisoire

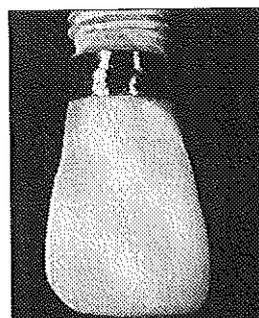
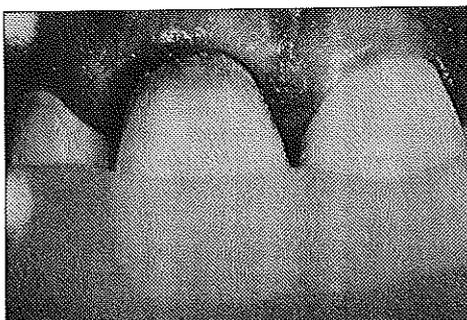
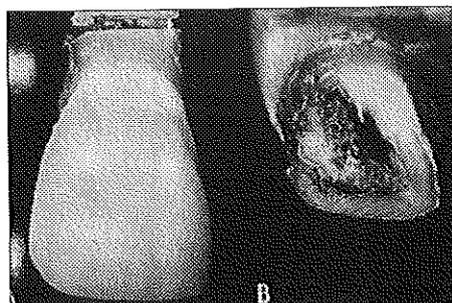


Figure 25 : Photos de l'extraction, de la préparation de la provisoire et de sa mise en place avec un guide occlusal (84).

Tout les implants ont conservé une stabilité primaire durant les six mois de la phase de cicatrisation. Il n'y a eu aucune perte implantaire et les tissus mous étaient en harmonie autour de l'implant.

Ce protocole de temporisation immédiate après implantation immédiate semble parfaitement applicable en secteur antérieur voire recommandé car il préserve l'os de la résorption post-extractionnelle particulièrement rapide au maxillaire.

A ce stade là il est légitime d'associer cette technique d'implantation immédiate sans fermeture du site opératoire à celle de la technique d'implant non-enfoui.

Nous allons donc comparer ces 2 méthodes et voir que l'on peut envisager de positionner une prothèse provisoire lors d'une implantation immédiate comme sur les implants non-enfouis.

3- Comparaison entre les deux techniques

L'implantation immédiate sans fermeture du site s'appuie sur les résultats obtenus par les implants non-enfouis pour améliorer leur technique et raccourcir d'avantage le temps de traitement.

L'implantation immédiate en un temps apporte donc plusieurs avantages :

- un gain de temps important par rapport à l'implantation tardive
- réduit le nombre d'interventions chirurgicales pour le patient
- limite de façon importante la résorption osseuse post extractionnelle
- évite les aléas prothétiques fonctionnels ou esthétiques dus à une position inadéquate de l'implant inséré dans une crête résorbée
- un effet psychologique bénéfique sur le patient qui se voit remplacer immédiatement sa dent sur l'arcade, le taux de satisfaction étant ainsi très élevé

Kaiser DA et coll. présentent en 1999 (50) une étude où sont décrites les différentes étapes d'une réalisation de prothèse provisoire unitaire en résine. Lors de cette étude ils ne font aucunes distinctions entre les implants non-enfouis et les implants immédiats. Cette procédure permet de reproduire immédiatement l'esthétique et la fonction d'une dent naturelle. Le profil d'émergence, la symétrie, les diastèmes, l'embrasure, la taille, les contours, la position, l'angulation et la relation avec les autres dents seront évalués.

Le protocole commence par un diagnostic précis de la situation clinique, pour cela il faut reproduire les conditions cliniques originales par un modèle en plâtre.

- 1- Une première empreinte du maxillaire et de la mandibule est faite avant de réaliser l'extraction ou une empreinte de l'appareil transitoire amovible si l'extraction a déjà été faite.
- 2- Une seconde empreinte de l'édentement est nécessaire pour permettre la réalisation d'une cire de diagnostic, quand il y a une incertitude au niveau du profil d'émergence, du contour de la dent ou de la position de la dent à restaurer. La fabrication et la mise en place de la couronne provisoire permettent d'entrevoir le rendu esthétique de la future couronne.

- 3- Une clé est réalisée à partir du wax up ou une coque en polycarboxylate préformée est choisie en fonction de ses dimensions. Puis on définit la bonne nuance de la résine acrylique ou composite pour la restauration provisoire.
- 4- L'implant est mis en place en un temps chirurgical et le pilier prothétique définitif est vissé.
- 5- La résine est ajoutée dans la clé ou la coque provisoire, et celle-ci est positionnée sur le pilier prothétique en bouche. Les excès de résine en interproximal sont retirés. Pendant que la résine durcit, la couronne est enlevée et réajustée à mainte reprise sur le pilier implantaire, pour pouvoir retirer la clé une fois que la résine sera bien dure.
- 6- Lorsque la résine est bien dure, la couronne provisoire est retirée du pilier prothétique. Les bords cervicaux sont vérifiés et adaptés en extrabuccal, sur un pilier analogue à celui qui est en bouche (si le pilier original n'a pas subi de modifications). Les limites de la provisoire sont affinées et le contour est taillé de manière à soutenir le tissu gingival pour qu'il garde une forme naturelle.
- 7- La couronne provisoire est polie minutieusement avec de la poussière de ponce. Les contacts occlusaux sont ajustés et modifiés lorsqu'une mise en charge progressive est désirée.

Puis cette provisoire est scellée avec du ciment temporaire, avant de réaliser la couronne définitive au bout de 6 mois.

Cependant tous les auteurs ne s'accordent quant aux résultats obtenus . Comme pour les expériences et les recherches faites sur les implants non-enfouis.

Dans leur étude, Hui E. et coll. (2001 (49)) étudient la faisabilité de mettre des prothèses provisoires immédiates sur des implants immédiats et des implants non-enfouis. Onze patients reçoivent des implants non-enfouis au niveau de cite cicatrisé et 13 patients reçoivent des implants immédiats le jour de leur extraction dentaire.

Il est à noter que la technique prothétique est la même dans les deux groupes :

- 1- Immédiatement après l'installation des implants Brånemark coniques ou auto-taraudant, des piliers CaraOne® sont choisis et mis en place.
- 2- Des coques temporaires en résine polycarbonate sont utilisées après une désinfection chimique à la chlorhexidine, elles sont choisies en fonction de la taille

- de l'édentement. Une petite quantité de méthacrylate est ajoutée pour fixer la couronne au pilier provisoire.
- 3- La couronne provisoire est retirée et le contour de cette dernière est ajusté avec une résine composite. La provisoire est de nouveau désinfectée pendant 10 minutes avant d'être scellée provisoirement sur les piliers.
 - 4- La protection occlusale est vérifiée après la procédure afin de minimiser les charges défavorables bien que les charges indirectes pendant la mastication ne puissent être évitées. Les patients sont avertis de ne pas mordre directement avec la dent implantaire.
 - 5- Les patients sont revus le lendemain de la chirurgie pour inspecter la plaie et l'occlusion. Une radio rétroalvéolaire est prise soit immédiatement après la mise en place de la provisoire soit le jour du contrôle, c'est à dire un jour plus tard. Les sutures sont déposées 10 à 14 jours après la chirurgie.
 - 6- Le suivi est programmé à 1 mois, 3 mois, 6 mois, et ensuite à des intervalles de 6 mois. La stabilité implantaire, l'occlusion, l'esthétisme de la gencive marginale, et l'hygiène buccale sont évalués à tous les rendez-vous.
 - 7- La prothèse définitive est mise en place dans un délai de 2 semaines à 3 mois, en fonction de l'occlusion, de la satisfaction du patient au sujet de l'esthétique de la provisoire et de sa participation. Sur les 24 patients, 12 (dont 7 avec implants immédiats) ont été suivis pendant un minimum d'un an et 6 pendant 15 mois. Sur les 12 patients, l'état clinique était stable, une petite perte osseuse de moins d'1 mm à la radiographie était constatée.

Pendant ce court intervalle d'observation, il n'y a pas eu de perte d'implant, et tous les patients sont venus au suivi. Le taux de succès de cette procédure en une étape était de 95.6% à un an, et aucune différence n'a été observée entre les implants un temps immédiats et non-enfouis.

Nous allons voir dans l'étude suivante que ces résultats ne sont pas partagés.

Chaushu et coll. en 2001 (22) comparent la mise en charge immédiate des implants unitaires non enfouis et celle des extractions/implantations immédiates.

L'étude a porté sur 26 patients, 28 implants ont été posés dont 19 sont des implants immédiats et 9 des implants non-enfouis. Tous ces implants seront support d'une

reconstitution céramo-métallique, en attendant ils reçoivent une couronne provisoire en résine acrylique pendant 3 à 6 mois.

Protocole :

- pour préserver les tissus mous, aucun lambeau n'est réalisé lors de la mise en place de l'implant.
- dans les sites d'extraction, les débris osseux lors du forage sont récupérés et réinsérés entre l'implant et le mur de l'alvéole.
- une distance d'au moins 3 mm par rapport à la jonction amélo-cémentaire de la dent adjacente est respectée pour obtenir un profil d'émergence correcte.
- le pilier est choisi et est réduit le plus possible en hauteur pour obtenir une plus large épaisseur de résine occlusale. Cette épaisseur permet ainsi d'amortir les forces occlusales, et de diminuer les charges sur l'implant.
- le pilier est ensuite serré à 35 Ncm et la couronne provisoire est scellée avec un ciment provisoire. Les contacts occlusaux sont réduits au minimum en relation centrée et dans les mouvements latéraux. La majeure partie des charges occlusales est ainsi répartie sur les dents adjacentes.
- la prothèse provisoire est réalisée en résine permettant ainsi de prévenir la transmission directe de la somme des charges sur l'implant.

Les résultats de cette étude montrent une différence importante sur le taux de survie des deux types d'implants. Sur une courte période d'étude, les implants non-enfouis ont un taux de survie de 100%, alors que les implants immédiats ont un taux de survie de 82,4%.

Ces résultats confirment que la mise en place des implants non-enfouis unitaires avec une reconstitution provisoire immédiate est un traitement viable.

Cependant le taux d'échec pour des implants immédiats avec une reconstitution prothétique immédiate reste encore relativement élevé. Ceci est vraisemblablement dû à un manque de stabilité primaire au niveau de l'alvéole vide rencontré lors d'édentement unitaire.

Dans les études suivantes nous allons voir que le traitement d'une édentation totale ou partielle avec des implants immédiat transmuqueux semble plus prometteur.

L'étude de Grunder (2001 (43)) nous rapporte le cas de 8 patients édentés totaux réhabilités par des prothèses de type bridge implanto-porté. La mise en charge immédiate

s'est faite aussi bien sur des implants immédiats (66) que sur des implants non-enfouis (25). Un total de 91 implants a été posé.

La restauration prothétique est un bridge provisoire réalisé au laboratoire qui est, pour 3 d'entre eux non renforcé et, pour 7 d'entre eux, renforcé par une infrastructure en titane. Ils sont remplacés à 6 mois par des bridges définitifs céramo-métalliques.

Il n'y a eu aucune complication post-opératoire, et les bridges ont été stables durant les 6 mois de cicatrisation. Cependant des fractures de résine ont été relevées sur les bridges non renforcés.

A 6 mois 7 implants ont été perdus, ils étaient situés en région postérieure notamment au maxillaire. Le taux de réussite est donc de 92.31% après deux ans.

Cooper et coll. (2002 (29)) ont choisi 10 patients qu'ils ont suivi sur une période de 2 ans. Avant de réaliser les extractions, une prise d'arc faciale a été réalisée et un montage en relation centré en a découlé.

Les extractions sont réalisées selon le protocole d'extraction-implantation immédiate. Les éventuelles déhiscences ont été comblées par de l'os autogène et une membrane résorbable. Les implants ont une bonne stabilité primaire initiale à l'exception de deux sur lesquels il a été placé des piliers de cicatrisation sans prothèse. Sur 54 implants posés, 34 sont des implants immédiats et 20 des implants non-enfouis.

On enregistre la position des piliers grâce à de la résine autopolymérisable après stabilisation de la prothèse dans la position occlusale adaptée au patient. Le denture prothétique est corrigée afin d'en permettre la maintenance par le patient. L'occlusion est vérifiée : présence d'un équilibre des contacts bilatéraux simultanés en relation centrée et guidage fonctionnel. Les prothèses sont posées le jour même.

Les suites opératoires sont excellentes. Après trois mois de mise en charge, les implants ont été testés et ont rempli les critères de succès implantaire. A l'issue du contrôle radiographique, on constate une très bonne cicatrisation osseuse et il n'y a aucune différence entre les deux groupes.

Le bilan est positif et encourageant . Mais cette réussite est conditionnée par une analyse au cas par cas de chaque situation et mérite d'être suivie sur plus longtemps.

Les auteurs Aires et Berger (2002 (1)) présentent une étude pilote portant sur 77 implants dont 62 à mise en charge immédiate. Parmi ces 62 implants, 29 sont des implants immédiats le reste sont des implants non-enfouis.

Les bridges ont été posés 3 semaines plus tard.

Deux implants ont été perdus dont un dans les sites d'extraction-implantation immédiate.

Cette étude est un succès pour ces auteurs qui concluent que la mise en charge précoce est devenue une possibilité de traitement.

Le constat que l'on peut faire à l'issue de ces études est que les résultats sont relativement favorables et présentent un taux de succès non négligeable, malgré le peu d'études publiées et le faible recul clinique.

L'association de ces deux techniques, implantation immédiate et mise en charge immédiate des implants non-enfouis, à l'heure actuelle à mi-chemin entre l'expérimental et le clinique, laisse présager que cette nouvelle approche du traitement implantaire constitue une voie d'avenir.

Conclusion

Depuis les débuts de l'implantologie jusqu'à aujourd'hui, les traitements sont en perpétuelle évolution. Les techniques chirurgicales, les formes et les surfaces implantaire, le matériel auxiliaire, les prothèses provisoires et définitives sont continuellement perfectionnés, améliorés et parfois simplifiés.

Avec Brånemark les traitements implantaire sont devenus des traitements sûrs à plus de 90%, ce qui apporta un grand confort aux patients totalement édentés. Mais ce traitement conventionnel est long et comporte deux phases chirurgicales : mise en nourrice (stade I) et mise en fonction (stade II).

C'est pourquoi, dans le milieu des années 70, Schroöder développa les implants non-enfouis mis en place en un seul temps chirurgical, le pilier prothétique étant directement placé de façon transgingivale, à moins que l'ensemble implant-pilier ne soient constitué que d'une seule pièce.

Après des études expérimentales sur des animaux et sur l'homme, il s'avère que les implants non-enfouis peuvent prétendre à la même qualité d'ostéointégration que celle des implants enfouis.

Puis avec ces implants non-enfouis est apparu le concept de mis en charge précoce et immédiate. C'est à dire que les implants non-enfouis reçurent leur restaurations prothétiques avant la fin de la période d'ostéointégration.

Cependant une différence importante est à faire entre le remplacement d'une dent unitaire et celui d'une arcade complète.

En effet, le terme de temporisation immédiate est plus approprié que celui de mise en charge immédiate lors des reconstitutions provisoires d'édentements unitaires ou partiels. Dans toutes les études, les prothèses provisoires partielles utilisées sont placées en sous occlusion, c'est à dire qu'il n'y a pas de contacts directs entre la prothèse et les dents antagonistes.

Le terme de mise en charge immédiate est par contre utilisé lors de reconstitution complète par des bridges implanto-portés. Les charges occlusales sont présentes et réparties de façon harmonieuse sur la prothèse.

Au cours de cette étude, nous avons rappelé que la mise en charge immédiate des

implants non-enfouis permet une cicatrisation et une maturation des tissus durs et des tissus mous, lorsque les forces exercées sur le parodonte sont bien contrôlées et que l'amplitude des micro-mouvements est inférieure à 100µm.

Les prothèses provisoires ont plusieurs objectifs à atteindre :

- stabiliser les implants
- stimuler la cicatrisation des tissus durs et mous
- contrôler la fiabilité du traitement
- rétablir l'esthétique
- rétablir les fonctions

Récemment est apparu le concept d'extraction/implantation immédiate. Cette technique présente des avantages certains ; elle permet entre autre une meilleure préservation du capital osseux, un maintien des tissus mous en bonne situation clinique, une préparation optimale du site implantaire. Une des conditions les plus importantes dans ce traitement est la stabilité primaire de l'implant ; cependant les problèmes le plus couramment rencontrés lors des extractions sont l'insuffisance de tissus durs, tel que des fenestrations ou/et des problèmes d'ordre parodontaux.

Pour le patient et le praticien, on assiste à une réduction en une seule étape chirurgicale et donc une diminution du temps de traitement en associant la technique d'extraction/implantation immédiate et celle des implants non-enfouis avec mise en charge immédiate. L'objectif de cette association est de permettre un passage directe de la perte des dents à la reconstitution prothétique par le recours aux prothèse provisoire que ce soit pour restaurer un édentement unitaire, partiel ou total. Le patient est traité dans la journée, là ou il fallait 8 mois de traitement.

Les résultats publiés sont très encourageants et laissent donc prévoir de nouvelles perspectives.

Cependant, en dépit de ces avantages des réserves sont à émettre ; une telle technique fait appel à une méthodologie opératoire plus délicate que celle utilisée dans un protocole conventionnel et le risque thérapeutique s'en trouve alors accru, d'autant que les indications doivent être parfaitement posées.

La pose d'implant non-enfouis doit venir compléter et enrichir la thérapeutique implantaire, de manière à répondre de façon plus adéquate aux cas qui s'y prêtent.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1-AIRES I et BERGER J.

Simultaneous immediate placement and immediate loading of implants in the maxillar: a cas representation.

J Calif Dent Assoc 2002;**30**:227-232.

2-ARMAND S.

Implantation immédiate ou différée, le moment fait-il la différence ?

Implant 2002;**8**:233-237.

3-ASHMAN A.

An immediate tooth root replacement : an implant cylinder and synthetic bone combination.

J Oral Implantol 1990;**16**:28-38 .

4-BABBUSCH CA, KENT J et Misiak D.

Titanium plasmasprayed (TPS) screw implants for the reconstruction of the edentulous mandible.

J Oral Maxillofac Surg 1986;**44**:274-282.

5-BALSHI TJ et WOLFINGER GJ.

Immediate loading of Branemark implants in edentulous mandibles : a preliminary report.

Implant Dent 1997;**6**:83-88.

6-BARZILAY I, GRASSER GN, IRANPOUR B et PROSKIN HM.

Immediate implantation of pure titanium implants into extraction sockets of Macaca fascicularis. Part I : Clinical and radiographic assessment.

Int J Oral Maxillofac Implants 1996;**11**:299-310.

7-BECKER W, BECKER BE et HUFFSTETLERT S.

Early functional loading at 5 days for Brånemark implants placed into edentulous mandibles: a prospective, open-ended, longitudinal study.

J Periodontol 2003;74(5):695-702.

8-BECKER W, BECKER BE, ISRAELSON H et coll.

One-step surgical placement of Brånemark implants : A prospective clinical multicenter study.

Int J Oral Maxillofac Implants 1997;12:454-462.

9-BERNARD JP, BELSER UC, MARTINET JP et BORIS SA.

Osseointegration of Brånemark fixtures using a single step operating technique : a preliminary report.

Clin Oral Implant Res 1995;6(2):122-129.

10-BLOCK MS et KENT JN.

Placement of endosseous implants into tooth extraction sites.

J Oral Maxillofac Surg 1991;49:1269-1276.

11-BOIOLI LT, PENAUD J et MILLER N.

A meta-analytic, quantitative assessment of osseointegration establishment and non-submerged endosseous titanium oral implants.

Clin Oral Implant Res 2001;12:579-588.

12-BRAGGER U, HAMMERLE CHF et LANG NP.

Immediate transmucosal implants using the principle of guided tissue regeneration. A cross-sectional study comparing the clinical outcome 1 year after immediate and standard implant placement.

Clin Oral Implant Res 1996;7:268-276.

13-BRANEMARK PU, ENGSTRAND P, OHRNELL et coll.

Brånemark Novum® : a new treatment concept for rehabilitation of the edentulous mandible. Preliminary results from a prospective clinical follow-up study.

Clin Oral Implant Res 1999;1:12-16.

14-BRANEMARK PI, HANSSON BO, ADELL R et coll.

Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year periode.

Scand Plast Reconst Surg 1977;**16**:1-132.

15-ten BRUGGENKATE CM, MULLER K et OOSTERBECK HS.

Clinical evaluation of the ITI (F-type) hollow cylinder implant.

Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1990;**70**(6):693-697.

16-BRUNSKI JB.

Biomechanical factors affecting the bone dental implant interface.

Clin Materials 1992;**10**:153-210.

17-BUSER D, MERICSKE-STERN R, BERNARD JP et coll.

Long-term evaluation of non-submerged ITI implants. Part 1 : 8-year life table analysis of a prospective multi-center study with 2359 implants.

Clin Oral Implants Res 1997;**9**:161-172.

18-BUSER D, MERICSKE-STERN R, DULA K et LANG NP.

Clinical experience with one-stage, non-submerged dental implants.

Adv Dent Res 1999;**13**:153-161.

19-BUSER D, WEBER HP et BRAGGER U.

The treatment of partially edentulous patients with ITI hollow-screw implants. Presurgical evaluation and surgical procedures.

Int J Oral Maxillofac Implants 1990;**5**:165-174.

20-CARLSSON G et PERSSON G.

Morphologic changes of the mandible after extraction and wearing of dentures.

Odontol Rev 1967;**18**:27-54 .

21-CAVICCHIA F et BRAVI F.

Stratégies thérapeutiques pour implantations immédiates : cas cliniques.

Int J Periodont Rest Dent 1999;**16**:68-81.

22-CHAUSHU G, CHAUSHU S, TZO HAR A et DAYAN D.

Immediate loading of single-tooth implants : immediate versus non-immediate implantation.

A clinical report.

Int J Oral Maxillofac Implants 2001;**16**(2):267-272.

23-CHIAPASCO M, GATTI C, ROSSI E et coll.

Implant-retained mandibular overdentures with immediate loading : a retrospective multicenter study on 226 consecutive cases.

Clin Oral Implant Res 1997;**8**:48-57.

24-CHOW J, HUI E, LI D et coll.

The Hong Kong Bridge Protocol. Immediate loading of mandibular Branemark fixtures using a fixed provisional prosthesis : preliminary results.

Clin Implant Dent Relat Res 2001;**3**(3):166-174 .

25-CIBIRKA RM, RAZZOOG ME, LANG BR et STOHLERCS.

Determining the force absorption quotient for restorative materials used in implant occlusal surfaces.

J Prosthet Dent 1992;**67**:361-364.

26-COCHRAN DL, HERMANN JS, SCHENK R et coll.

Biologic width around titanium implants. A histometric analysis of the implanto-gingival junction around unloaded and loaded nonsubmerged implants in the canine mandible.

J Periodontol 1997;**68**(2):186-198.

27-COLLAERT B et DE BRUYN H.

Comparison of Brånemark fixture integration and short-term survival using one-stage or two-stage surgery in completely and partially edentulous mandibles.

Clin Oral Implant Res 1998;**9**:131-135.

28-COOPER L, FELTON DA, KUGELBERG CF et coll.

A multicenter 12-month evaluation of single-tooth implants restored 3 weeks after 1-stage surgery.

Int Maxillofac Implant 2001;**16**(2):182-192.

29-COOPER LF, RAHMAN A, MORIATY T et coll.

Immediate mandibular rehabilitation with endo-osseous implants : simultaneous extraction, implant placement and loading.

Int J Oral Maxillofac Implant 2002;**14**:517-525.

30-DE BRUYN H, KISCH J, COLLAERT B et coll.

Fixed mandibular restorations on three early-loaded regular platform Brånemark implants.

Clin Implant Dent Relat Res 2001;**3**:176-184 .

31-DIETRICH U, SKOP P, LIPPOLD R et coll.

Vergleich verschiedener Implantatsysteme und deren prognose im zahnlosen unterkiefer.

Deutsche Zahnärztliche Zeitung 1993;**48**:793-796.

32-ENGSTRAND P, GRONDAHL K, OHRNELL LO et coll.

Prospective follow-up study of 95 patients with edentulous mandibles treated according to the Branemark Novum concept.

Clin Implant Dent Relat Res 2003;**5**(1):3-10.

33-ERICSSON I, NILSON H, LINDH T et coll.

Immediate functional loading of Brånemark single tooth implants. An 18 month clinical pilot follow-up study.

Clin Oral Implants Res 1999;**11**(1):26-33.

34-ERICSSON I, RANDOW K, GLANTZ PO et coll.

Some clinical and radiographical feathures of submerged and non-submerged titanium implants.

Clin Oral Implant Res 1994;**5**:185-189.

35-ERICSSON I, RANDOW K et NILNER K.

Some clinical and radiographical features of submerged and non-submerged titanium implants.

Clin Oral Implants Res 1997;**8**:422-426.

36- ERICSSON I, RANDOW K, NILNER K et coll.

Early functional loading of Brånemark dental implants. An 5-year follow-up study.

Clin Oral Implant Res 2000;**2**:70-77.

37-GANELES J, ROSENBERG MM, HOLT RL et REICHMAN LH.

Immediate loading of implants with fixed restorations in the completely edentulous mandible : report of 27 patients from a private practice.

Int J Oral Maxillofac Implant 2001;**16**(3):418-426.

38-GARGIULO AW, WENTZ FM et ORBAN B.

Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans.

J Periodontol 1961;**32**:261-267.

39-GATTI C, HAEFILGER W et CHIAPASCO M.

Implant-retained mandibular overdentures with immediate loading : a prospective study of ITI implants.

Int J Oral Maxillofac Implant 2000;**15**:383-388.

40-GLAUSER R, REE A, LUNGREN AK et coll.

Immediate occlusal loading of Brånemark implants applied in various jawbone regions : A prospective, 1-year clinical study.

Clin Implant Dent Relat Res 2001;**3**(4):204-213.

41-GOTTLIEB B.

Der Epithelansatz am Zahne.

Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1921;**5**:142-147.

42-GRACIS SE, NICHOLLS JI, CHALUPNIK JD et YUODELIS RA.

Shock-absorbing behavior of five restorative materials used on implants.

Int J Prosthodont 1991;4:282-291.

43-GRUNDER U.

Immediate functional loading of immediate implants in edentulous arches : two-year results.

Int J Periodont Rest Dent 2001;21(6):545-551.

44-GRUNDER U, POLIZZI G, GOENE R et coll.

A 3 year prospective multicenter follow-up report on the immediate and delayed-immediate placement of implants.

Int J Oral Maxillofac Implant 1999;14(2):210-216.

45-HELLEM S, KARLSSON U, ALMFEDT I et coll.

Nonsubmerged Implants in the treatment of the edentulous lower jaw : A 5-year prospective longitudinal study of ITI hollow screws.

Clin Implant Dent Res 2001;3(1):20-29.

46-HENRY P et ROSENBERG I.

Singel-stage surgery for rehabilitation of the edentulous mandible : Preliminary results.

Pract Periodont Aesthet Dent 1994;6:15-22.

47-HERMANN JS, BUSER D, SCHEN RK et coll.

Biologic Width around one- and two-piece titanium implants.

Clin Oral Implant Res 2001;12(6):559-571.

48-HOBKIRK JA et PSARROS HJ.

The influence of occlusal surface material on peak masticatory forces using osseointegrated implants-supported prostheses.

Int J Oral Maxillofac Implant 1992;7:345-352.

49-HUI E, CHOW J, LI D et coll.

Immediate provisional for single-tooth implant replacement with Branemark system : preliminary report.

Clin Implant Dent Relat Res 2001;**3**(2):79-86.

50-KAISER DA et JONES JD.

Provisionalization for a single cementable dental implant restoration.

J Prosthet Dent 1999;**81**(6):729-730.

51-KINSEL RP et LAM RE.

Development of gingival esthetics in the edentulous patient with immediately loaded, single-stage, implant-supported fixed prostheses : a clinical report.

Int J Oral Maxillofac Implant 2000;**15**(5):711-721.

52-KREKELER G, SCHILLI W et GEIGER H.

Das TPS-implantat, ein zuverlässiges retentionselement.

Z Zahnärztl Implantol 1990;**6**:229-234.

53-LANG NP, BRAGGER U, HAMMERLE CH et SUTTER F.

Immediate transmucosal implants using the principle of guided tissue regeneration. I. Rationale, clinical procedures and 30-month results.

Clin Oral Implant Res 1994;**5**(3):154-163.

54- LAZZARA RJ.

Immediate implant placement into extraction sites: surgical and restorative advantages.

Int J Periodont Rest Dent 1989;**9**:33-343.

55-LEDERMANN PD.

Stegprothetische versorgung des zahnlosen unterkiefers mit hilfe von plasmabeschichteten titan-schraubenimplantaten.

Dtsch Zahnärztl Zeitsch 1979;**34**:907-911.

56-LEDERMANN PD.

A surface-treated titanium screw implant after 7 years of use.

Quintessens 1984;**35**(11):2031-2041.

57-LEDERMANN PD.

Über 20 jährige Erfahrung mit der sofortigen funktionellen Belastung von Implantatstegen in der regio interforaminalis.

Z Zahnätztl Implantol 1996;**12**:123-136.

58-LEVY D, DEPORTER DA, PHILLIAR RM et coll.

Initial healing in the dog of submerged versus non-submerged porous coated endosseous dental implants.

Clin Oral Implant Res 1996;**7**(2):101-110.

59-LINKOW LI et CHERCHEVRE R.

Theory and technics of oral implantology.

Saint Louis : Mosby, 1970.

60-LUM LB, BEIRNE OR et CURTIS DA.

Histological evaluation of HA-coated versus non coated titanium blade implants in delayed applications.

Int J Oral Maxillofac Implant 1991;**6**:456-462.

61-MALO P, RANGERT B et DVARSAETER L.

Immediate function of Branemark implants in the esthetic zone : a retrospective clinical study with 6 months to 4 years of follow-up.

Clin Implant Dent Relat Res 2000;**2**(3):138-146.

62-ORBAN B et MUELLER E.

The gingival crevice.

J Am Dent Assoc 1929;**16**:1206-1242.

63-PALACCI P.

Peri-implant soft tissue management : papilla regeneration technique.

Berlin : Quintessence Publishing, 1995.

64-PIATTELLI A, CORIGLIANO M, SCARANO A et coll.

Immediate loading of TPS implants : an histologic analysis in monkeys.

J Periodontol 1998;**69**:321-327.

65-PIATTELLI A, PAOLANTONIO et SCARANO A.

Immediate loading of TPS screw-shaped implants in man :a clinical and histological report of tow cases.

J Periodontol 1997;**68**:591-597.

66-RANDOW K, ERICSSON I, NILNER K et coll.

Immediate functional loading of Branemark dental implants. An 18-month clinical follow-up study.

Clin Oral Implant Res 1999;**10**(1):8-15.

67-ROMANOS GE, TOH CG, DIAR CH et coll.

Histologic and morphometric evaluation of peri-implant subjected to immediate loading : experimental study with Macaca fascies.

Int J Oral Maxillofac Implant 2002;**17**:44-51.

68-ROSENQUIST B et GRENTHE B.

Immediate placement of implants into extraction sockets : implant survival.

Int J Oral Maxillofac Implant 1996;**11**:205-209.

69-RUNGCHARASSAENG K et KAN JY.

Immediately loaded mandibular implant bar overdenture: a surgical and prosthodontic rationale.

Int J Periodont Rest Dent 2000;**20**(1):71-79.

70-SAGARA M, AKAGAWA Y, NIKAI H et TSURU H.

The effects of early occlusal loading on one-stage titanium alloy implants in beagle dogs : A pilot study.

J Prosthet Dent 1993;**69**(3):281-288.

71-SALAMA H, ROSE LF, SALAMA M et BETTS NJ.

Immediate loading of bilaterally splinted titanium root-form implants in fixed prosthodontics; a technique reexamined: two case reports.

Int J Periodont Rest Dent 1995;**15**(4):344-361.

72-SCHNITMAN PA, WOHRLE PS et RUBENSTEIN JE.

Immediate fixed interim prostheses supported by two-stage threaded implants : Methodology and results.

J Oral Implantol Res 1990;**16**:96-105.

73-SCHNITMAN PA, WOHRLE PS, RUBENSTEIN JE et coll.

Ten-year results for Branemark implants immediately loaded with fixed prostheses at implant placement.

Int J Oral Maxillofac Implant 1997;**12**(4):495-503.

74-SCHROEDER A, MAEGLIN B et SUTTER F.

ITI type-f hollow cylinder implant for denture retention in the edentulous jaw.

Schweiz Monatsschr Zahnheilkd 1983;**93**:720-733.

75-SHANAMAN R.

The use of guided tissue regeneration to facilitate ideal prosthetic placement of implants.

Int J Periodont Rest Dent 1992;**12**:257-265.

76-SKALAK R.

Aspects of biomechanical considerations. Tissue-integrated prostheses : osseointegration in clinical dentistry.

Quintessence 1985 :117-128.

77-SPIEKERMANN H, JANSEN UK et RIECHTER EJ.

A 10-year follow-up study of IMZ and TPS implants in the edentulous mandible using bar-retained overdentures.

Int J Oral Maxillofac Implants 1995;**10**(2):231-243.

78-STROUMZA JM, MISSIKA P et PICARD B.

Concept de la mise en charge progressive.

Cah Prothèse 1998;**103**:65-71.

79-SZMUKLER-MONCLER S, PIATTELLI A, FAVERO GA et DUBRUILLE JH.

Considerations preliminary to the application of early and immediate loading protocols in dental implantology.

Clin Oral Implant Res 2000;**11**(1):12-25.

80-TARNOW DP, EMTIAZ S et CLASSI A.

Immediate loading of threaded implants at stage 1 surgery in edentulous arches: ten consecutive case reports with 1- to 5-year data.

Int J Oral Maxillofac Implants 1997;**12**(3):319-324.

81-ULM C, SOLAR T, BLAHOUT R et coll.

Reduction of the compact and cancellous bone substances of the edentulous mandible caused by resorption.

Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1992;**74**:131-136.

82-WEBER HP, BUSER D, DONATH K et coll.

Comparison of healed tissues adjacent to submerged and nonsubmerged unloaded titanium dental implants. A histometric study in beagle dogs.

Clin Oral Implant Res 1996;**7**:11-19.

83-WEBER HP, CROHIN CC et FIORELLINI JP.

A 5-year prospective clinical and radiographic study of non-submerged dental implants.

Clin Oral Implant Res 2000;**11**:144-153.

84-WOHRLE PS.

Single-tooth replacement in the aesthetic zone with immediate provisionalization: fourteen consecutive case reports.

Pract Periodont Aesthet Dent 1998;**10**(9):1107-1114.

85-PARAGON IMPLANT COMPANY (laboratoire).

AdVent and Screw-Vent® implant Systems

Technical Information and Product Catalog

Paris: Paragon Implant Company, 2000.

GUILLOTEAU (Annabelle, Aurélie).-Connaissances actuelles sur la mise en charge immédiate des implants non-enfouis.-
97 f. ill. graph. 30 cm.-
(Thèse : Chir. Dent. ; Nantes ; 2003).
N° 43.16.03

Dans un premier temps nous mettrons en évidence que la mise en place chirurgicale en un temps des implants non-enfouis peut prétendre à la même qualité d'ostéointégration que les implants enfouis.

Puis toujours dans un souci de raccourcissement du temps de traitement, nous montrerons qu'il est possible de placer les restaurations immédiatement sur ces implants, en particulier des prothèses provisoires Cette thèse porte sur les restaurations implanto-prothétiques pour des implants non-enfouis. Elle souligne en particulier la diminution de temps des plans de traitements implantaire, avec une mise en charge immédiate.

Nous terminerons sur la possibilité d'associer les implants non-enfouis à la technique d'extraction/implantation immédiate, nouvelle perspective de restauration implantaire.

Rubrique de classement : Prothèse implantaire

Mots clés français : Implant dentaire
Prothèse
Occlusion dentaire

Mots clés anglais : Dental implant
Prosthesis
Dental occlusion

Jury : Président : Monsieur le Professeur Alain DANIEL
Directeur : Monsieur le Docteur François UNGER
Assesseur : Monsieur le Professeur B. GIUMELLI
Assesseur : Monsieur le Docteur Yves HIRIGOYEN

Adresse de l'auteur : Annabelle GUILLOTEAU
Résidence Maryland
3 rue Caplanne
64140 BILLERE