

أنواع الزرع السني وبعض أنظمة الزرع

Types of implant and dental implants systems

الأستاذ الدكتور محمد سبع العرب

# أولاً- أنواع الزرع السني:

endodontic stabilizers	زرعات خلال سنية
subperiosteal implants	زرعات تحت السمحاق
intraosseous implants	زرعات ضمن العظمية
magnetism implants	زرعات مغناطيسية
transosteal implants	زرعات خلال عظمية
intraosteal implants	زرعات ضمن عظمية

# ١-الزروعات ضمن الجذر(خلال سنفة) endodontic stabilizers

• سجلت الدراسات نسبة نجاح عالية حيث تقترب نسبة نجاحها من نسبة نجاح المعالجة اللبية عندما نعالج الآفات الرعلية بشكل جيد.

• من أسباب نجاحها أنه ليس هناك شق للمخاطفة وبالتالي لاوجود لاختلاطات الجراحة حيث يتم اختراق العظم من خلال ذروة الجذر الطبيعي.

• يمكن أن تستعمل على جميع الأسنان عندما تكون الأنسجة الداعمة بحالة جيدة.

• تستعمل بمرحلة زرع واحدة لتثبيت الأسنان عندما تكون نسبة الجذر للتاج غير مناسبة.

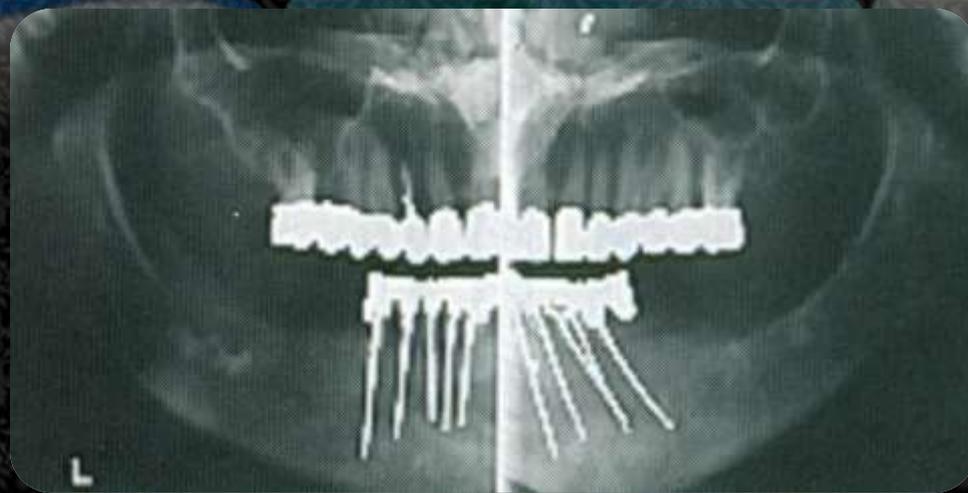
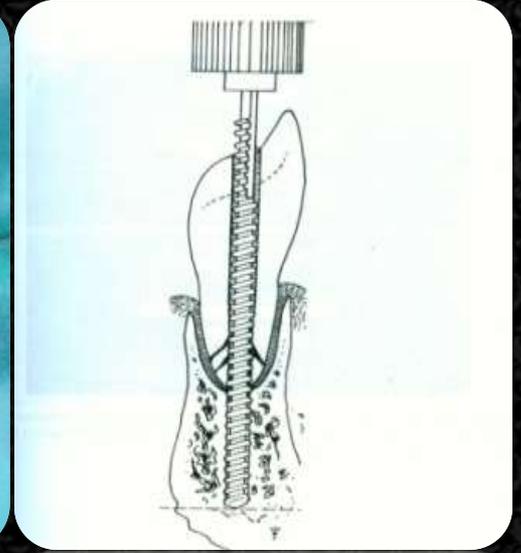
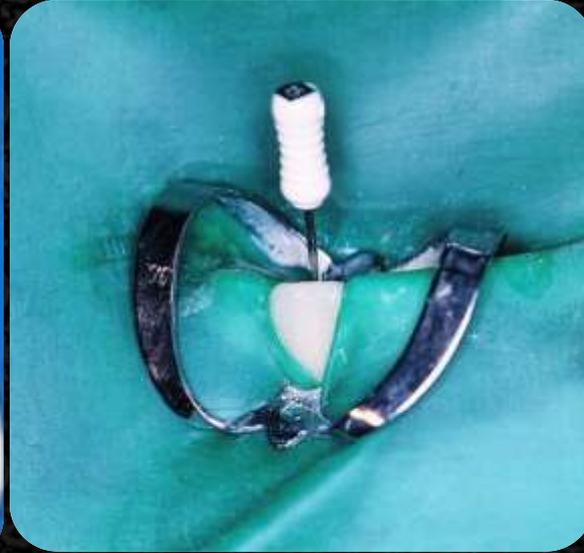
# ١-الزرعات ضمن الجذر(خلال سنينة) endodontic stabilizers

- تتطلب كمية عظم سليم mm8 قرب ذروة الجذر على الأقل.
- يتم وضع الحاجز المطاطي ثم إجراء المعالجة اللبية الإعتيادية (التوسيع فقط) ثم يتم توسيع القناة السنينة بواسطة سنابل خاصة بالنظام
- ثم يتم استكمال توسيع القناة الجذرية واختراق الذروة لمسافة mm8 على الأقل.
- ثم يتم وضع الزرعة

# 1-الزرعات ضمن الجذر (خلال سنينة) endodontic stabilizers



# الزروعات ضمن الجذر (خلال سنينة)



## ٢- زرعَات تحت السمحاق subperiosteal implants

### الاستطبات:

- تستعمل هذه الزرعَات في حالة الأسناخ الممتصة والتي تكون على شكل حد السكين .
- يمكن أن تستعمل في حال الدرد الجزئي أو الكامل .

## ٢- زرعات تحت السمحاق subperiosteal implants

• بعد اختيار المريض وتحضيره للجراحة تتم عملية شق جراحي على قمة السنخ تحت التخدير الناحي و الموضعي يتم رفع الشريحة المخاطية السمحاقية دهليزياً ولسانياً.

• يتم أخذ الطبعة مباشرة على العظم المكشوف ( بعد حفر أخاديد صغيرة عليه) بالمواد المطبوعة المطاطية .

• يمكن تجزئة الطابع عندما لا يكون ممر الإخراج متوفراً.

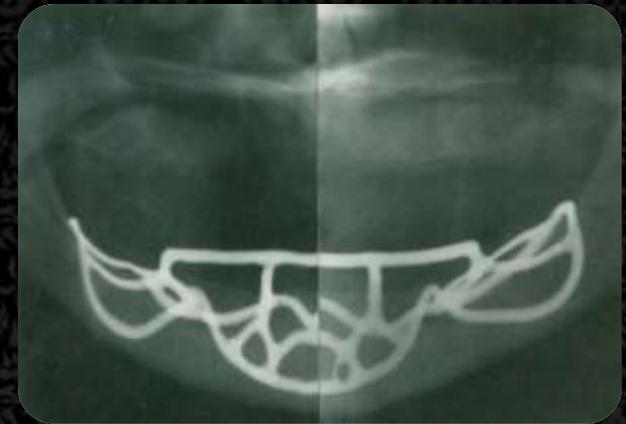
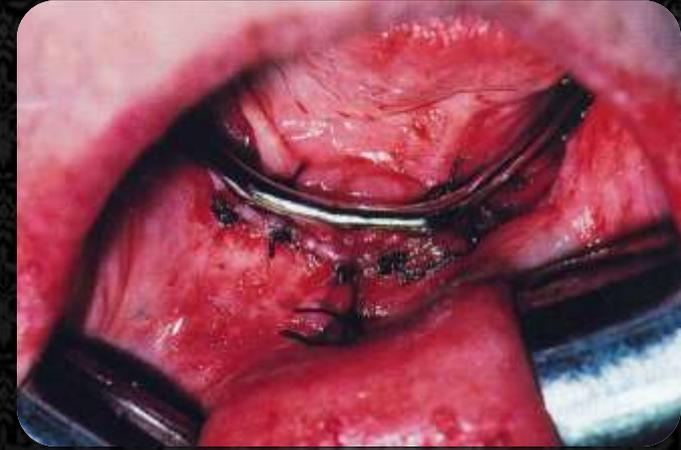
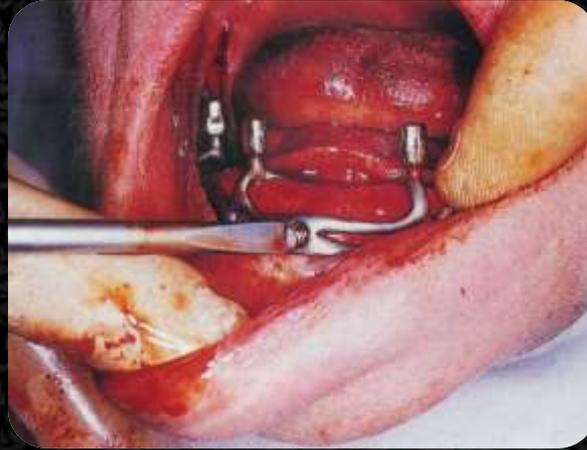
• يتم صب الطبعة بالجبس الحجري و عليه يتم تشميع الجهاز ليتم صبه بالمعدن (كروم كوبالت).

• يعاد فتح شريحة مخاطية سمحاقية بنفس أسلوب الشريحة بالمرحلة الأولى ثم يوضع الجهاز ويثبت ببراعي عرضية صغيرة ثم تخاط الشريحة.

## ٢- زرعات تحت السمحاق subperiosteal implants



# زرعات تحت السمحاق



### ٣- زرعَات ضمن المخاطية **intramucosal inserts**

❑ عبارة عن أجهزة لها شكل الزر لها القدرة على تثبيت الأجهزة المتحركة الجزئية أو الكاملة .

❑ لا تتطلب أي سماكة عظمية إنّما تتطلب سماكة من النسيج المخاطية أكبر من **2mm** لذا فهي لا تستطب بالأجهزة السفلية .

❑ يتم تعليم المناطق المختارة لاستقبال الزرعة ضمن المخاطية بواسطة **معجون امبرشن** .

❑ ثمّ يوضع الجهاز المتحرك مكانه بالفم فترسم انطباعات المعجون على باطن الجهاز .

❑ يتم اجراء ثقوب صغيرة مكان الانطباعات على الجهاز لوضع المحددات الجراحية ضمنها .

## ٣- زرعَات ضمن المخاطية intramucosal inserts

يتم إجراء التخدير الموضعي في قبة الحناك ثم يوضع الجهاز بالفم ويطبق المريض بالإطباق المركزي.

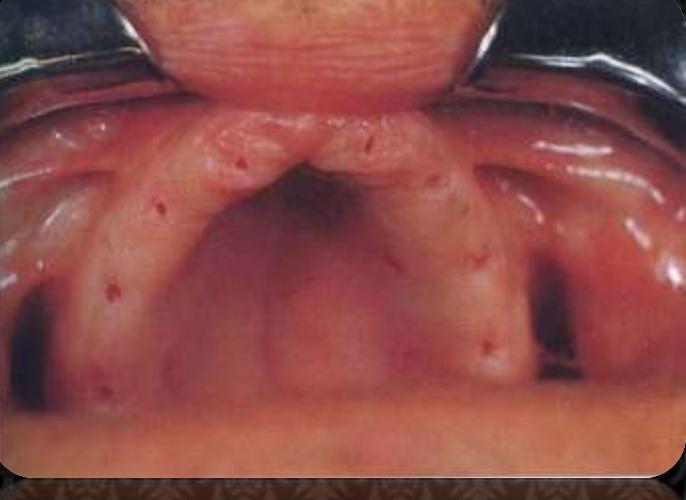
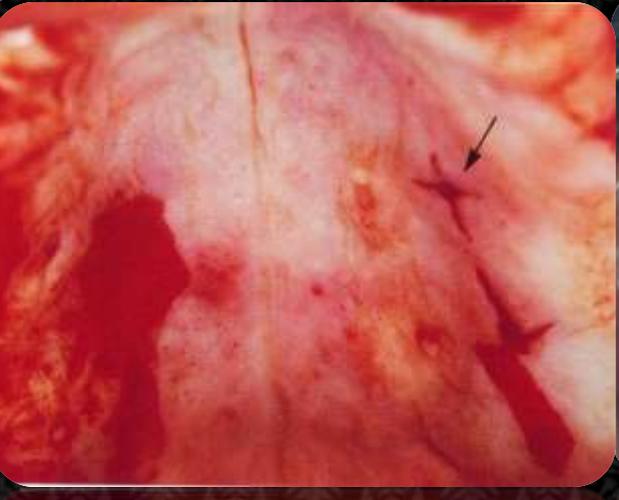
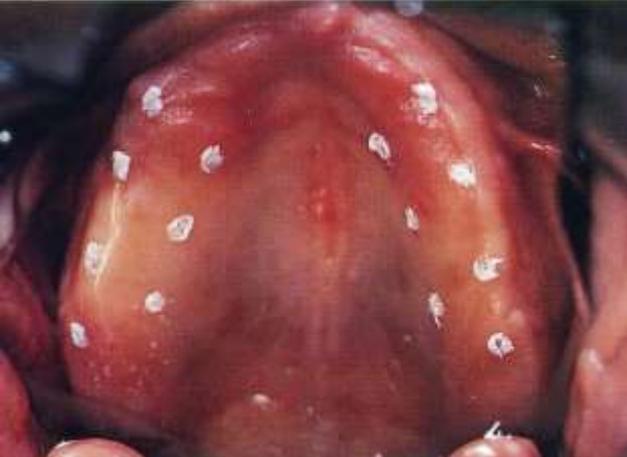
ينزع الجهاز فتبقى المحددات مغروزةً بالمخاطية كنقاط علام.

باستخدام الإبرة الخاصة لهذا النوع من الزرعَات يتم إجراء قطع كامل الثخانة للمخاطية حتى الوصول للعظم، ثم بواسطة شفرة رقم ١١ يوسّع الشق حتى يدخل رأس الزرعة.

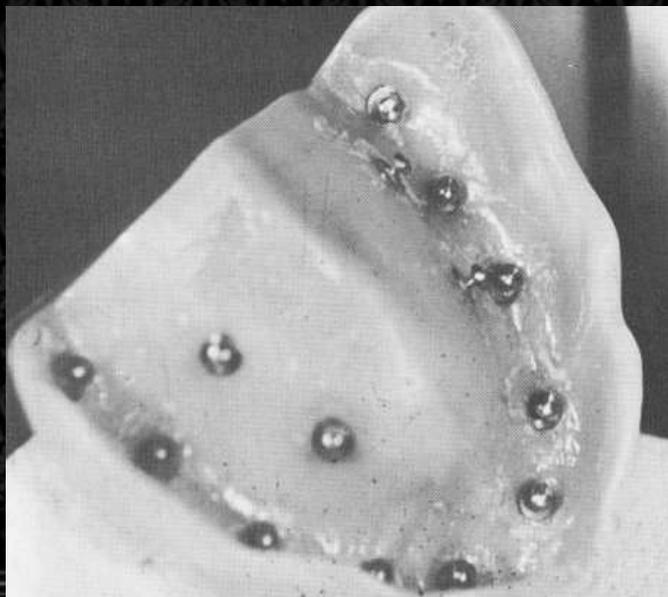
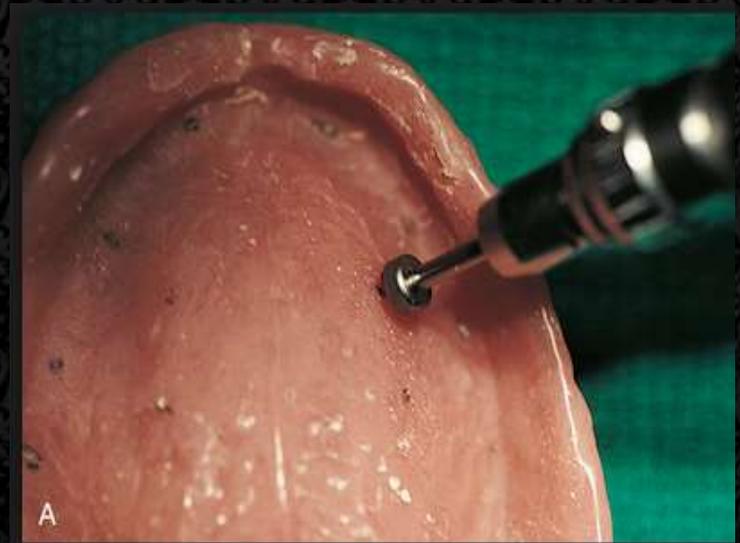
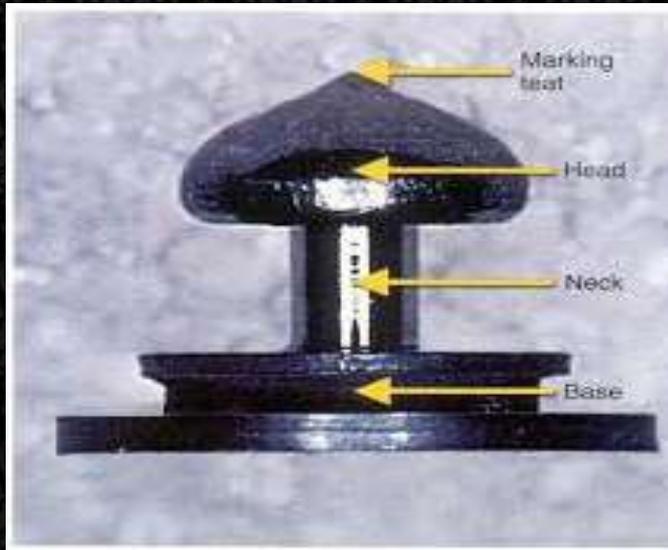
يتم الصاق الزرعَات بباطن الجهاز بواسطة الإكريل.

ثم يثبت الجهاز داخل الفم، ويمكن إجراء الخياطة لحواف الجهاز مع النسج، ويترك لمدة ستة أسابيع حتى يتم التندب بالمقصد الثاني.

# زرعات ضمن المخاطية

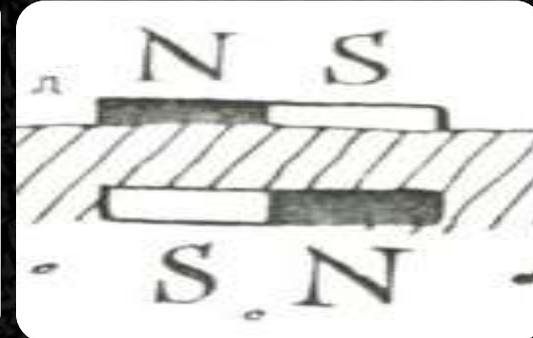
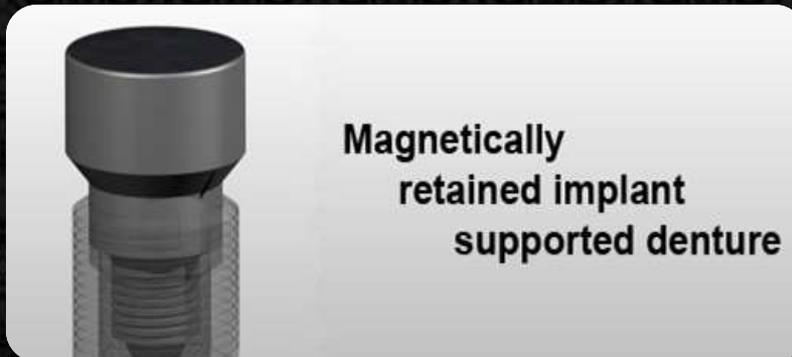


# ٣- زرعَات ضمن المخاطية intramucosal inserts



# ٤- زرعات مغناطيسية magnetism implants

هي أحد أنواع الزرعات تحت السمحاق.  
أقراص مغناطيسية توضع ضمن النسيج اللثوي، و يوضع قطبها المخالف في باطن الجهاز الكامل المتحرك لزيادة تثبيته.



# ٤- زرعات مغناطيسية magnetism implants



## ٥- زرعات خلال (عبر) عظمية Transosteal Implant

هذا النظام ادخله James عام ١٩٧٥ ويدعى حالياً بنظام باسكر.

تجتاز الزرعة كامل ارتفاع العظم من الحافة القاعدية إلى الحافة السنخية وتسمى بالغرسات المارة عبر عظم الفك السفلي.

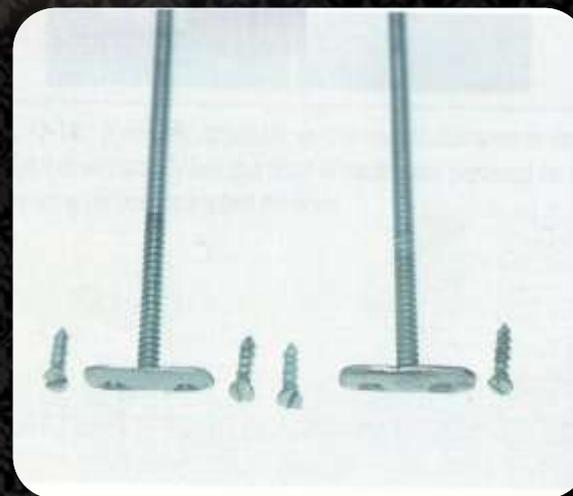
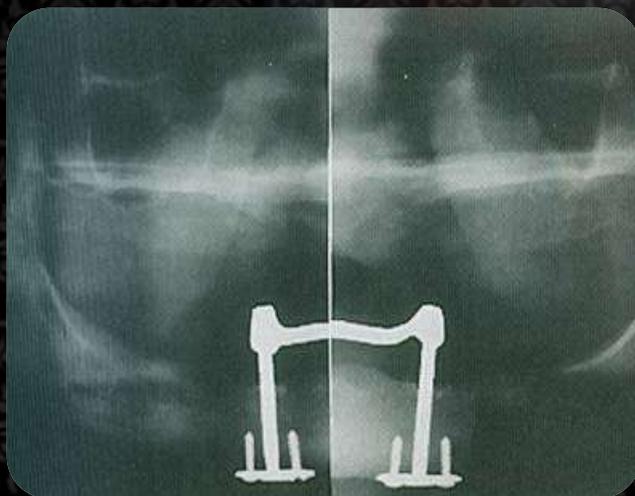
لا يستطب إلا بين الثقبتين الذقنيتين (لعدم وجود مناطق تشريحية هامة كالجيب الفكي أو القناة السنية السفلية أو الثقب الذقنية ...).

يحتاج إلى مدخل جراحي خارج فموي تحت ذقني.

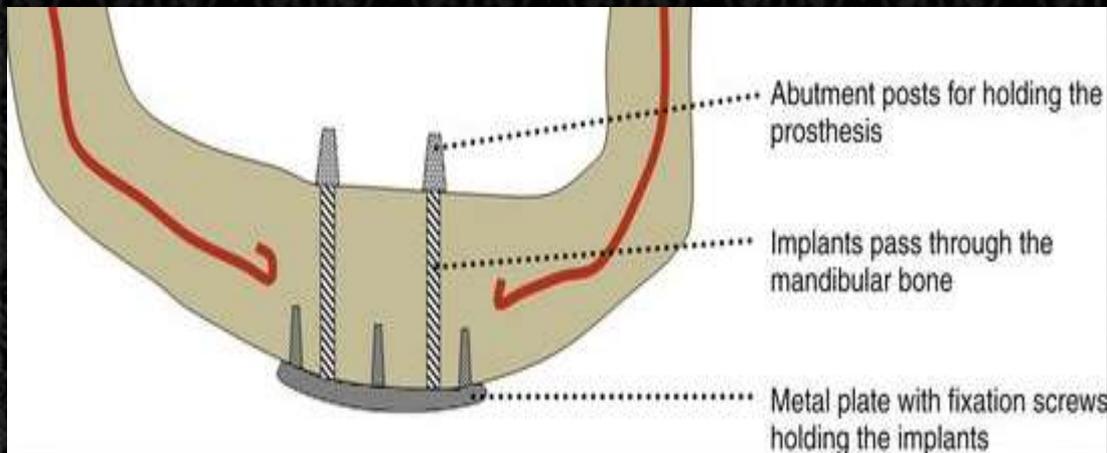
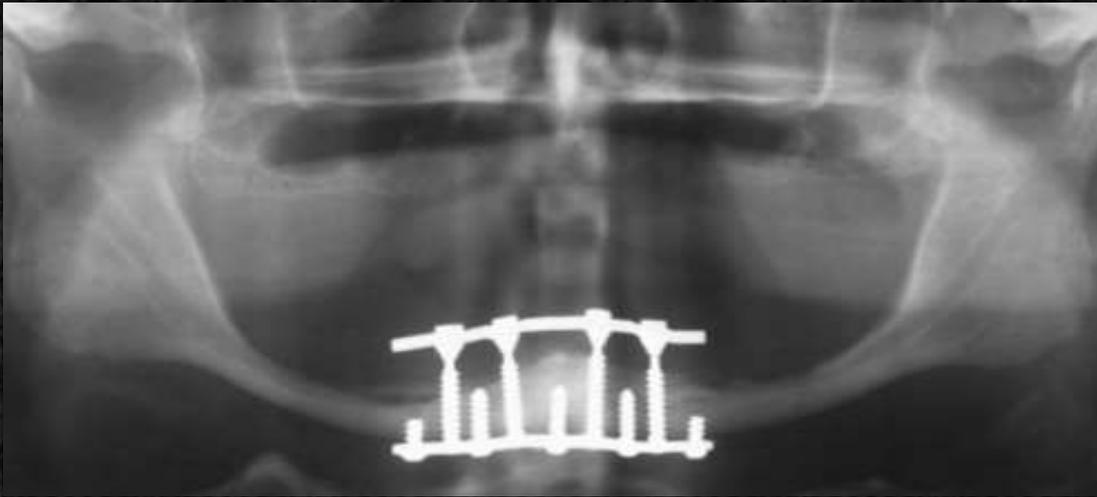
مفيد في حال جسم الفك الضامر.

وهو غير مفضل لأنه يحتاج إلى مدخل خارج فموي وتحذير عام غالباً.

# ٥- زرعات خلال (عبر) عظمية Transosteal Implant



# ٥- زرعَات خِلال (عبر) عِظْمِيَّة Transosteal Implant



## ٦- زرعَات ضمن عظمة *intraosteal implants*

• زرعَات الشفرة (*blade implants*)

• الزرعَات السنية من النمط (*Ramus frame Implants*)

• الزرعَات السنية بشكل الجذر (*root form implants*)

# زرعات الشفرة (blade implants)

## استخدامات هذه الزرعة:

■ تستخدم عندما تكون ثخانة الحافة السنخية أقل من ٣ ملم

■ استعملت كبديل لزرعات ال root form implants ( بشكل الجذر)

■ لكن استعمالها تراجع حتى أنه ألغي بعد تطور أنظمة الزرع والطعوم العظمية التي يمكن أن تستعمل في حالة السنخ الضيق.

■ يتم إجراء التخدير الناحي والموضعي المناسب ،ثم يجرى شق على قمة السنخ ،بعد ذلك تبعد الشريحة دهليزياً ولسانياً.

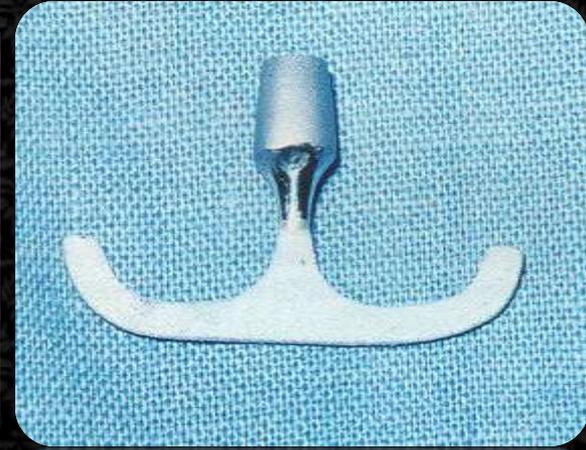
■ يتم تحضير مكان الزرعة بواسطة سنبله شاقة على قبضة معوجة ثم يتم عمل عدة اختراقات بالمكان المطلوب لوضع الزرعة بعمق 2mm ،هذه الاختراقات يجب أن تكون على استقامة واحدة ومتناسبة مع شكل الزرعة ، بعد ذلك يتم تعميق الحفر حتى العمق المطلوب .

■ يفحص عمق التحضير بواسطة مسبر لثوي والصورة الشعاعية .

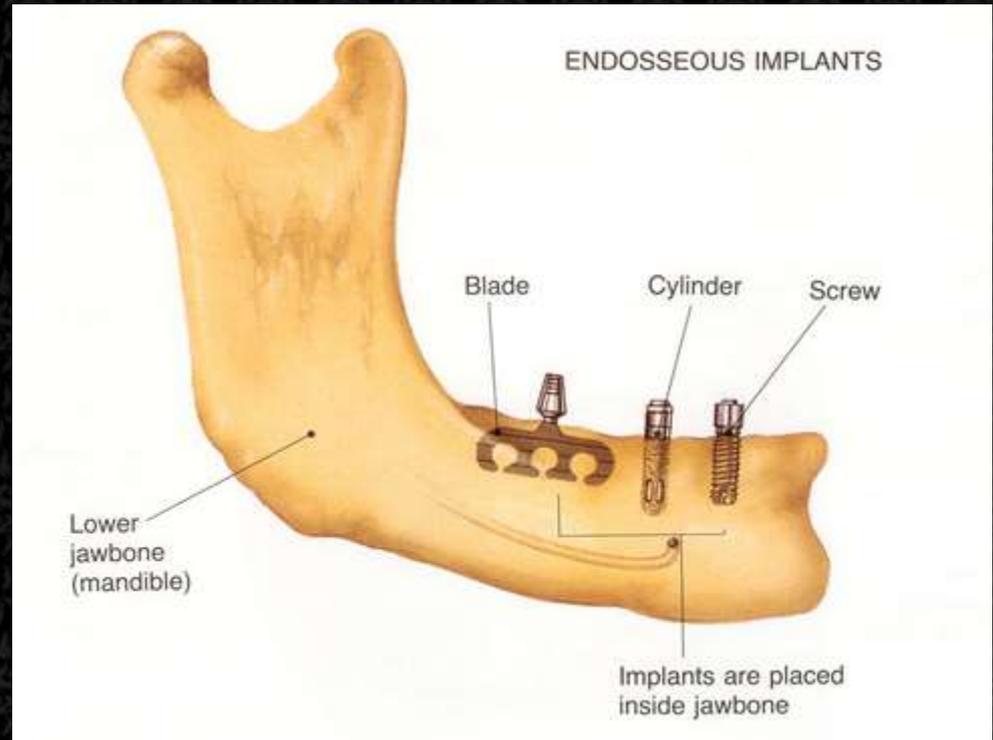
■ يتم ادخال الزرعة ضمن التجويف المحضر ،ويتم التحقق من زاوية الدعامة وميلانها والذي من الممكن أن يعدل بثنيه بواسطة مطواة من التيتانيوم بشكل بسيط ولطيف .

■ يتم اجراء الخياطة وتترك لمدة 3-6 أشهر قبل أن تحمل بالتعويض المناسب .

# زرعات الشفرة (blade implants)



# زرعات الشفرة (blade implants)



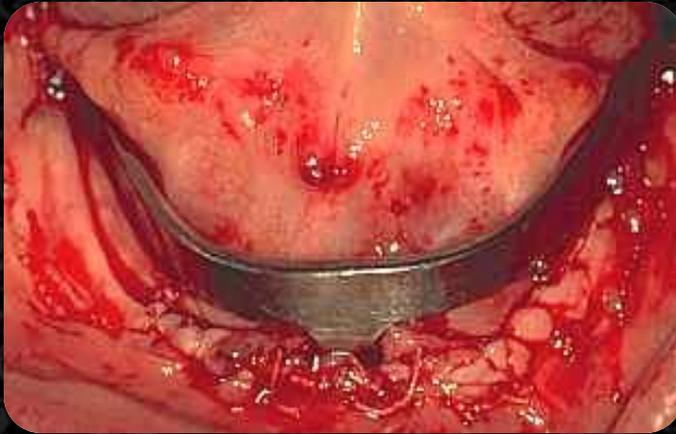
# زرعات الشفرة (blade implants)



# الزرعات المحيطة بالرأد أو ذات القاعدة على الرأد RAMUS FRAME IMPLANTS

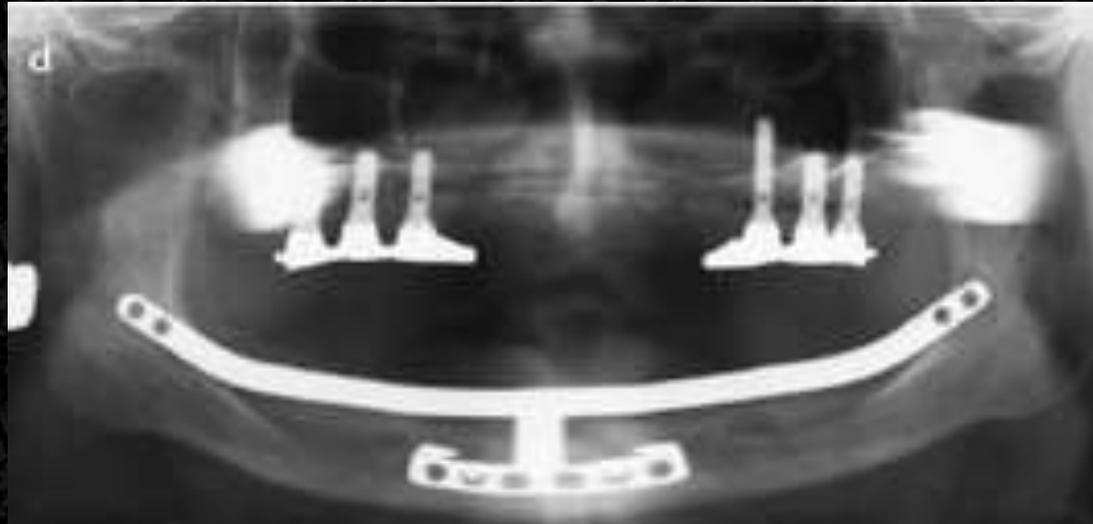
✘ تستعمل هذه الغرسات في الفك السفلي الأدرد فقط ويتم تهيئتها قبل الغرس لتلائم شكل الفك حيث تندخل ضمن العظم وتبدو سريريا وكأنها تحت السمحاق.

✘ تعتبر هذه الزرعات من أحدث أساليب الزرع وماتزال الدراسات حولها جارية.



الزرعات المحيطة بالراد أو ذات القاعدة على الراد

## RAMUS FRAME IMPLANTS



# الزروعات السنية بشكل الجذر: (root form implants)



تعتبر الإختيار الأول و الأنسب  
وهي تعطي العرض والطول  
المناسب لكمية و عرض و ارتفاع  
العظم مكان الزرع.

## الزروعات السنية بشكل الجذر: (root form implants)



مكونات الزرعة بشكل عام في هذا النوع تتألف من ثلاثة أجزاء:  
الجسم BODY : الجزء الذي يخترق العظم.  
العنق NECK: مكان ارتباط اللثة.  
الدعامة ABUTEMENT.

هذه الأجزاء:

إما أن تكون متصلة مع بعضها:

كما في الغرسات أحادية العمل الجراحي.

أو أن تكون الدعامة منفصلة عن الجسم والعنق:

ويتم وصلهما عن طريق البراغي كما في الغرسات ثنائية العمل الجراحي.

# Cover screw

برغي غطاء الزرعة

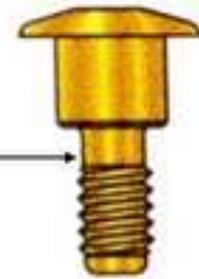
## Parts of implant

Cover screw

Implant abutment interface

Implant collar

Fixture



# Implant transfer

## ناقل الزرعة



# الزراعات السنية بشكل الجذر: (root form implants)

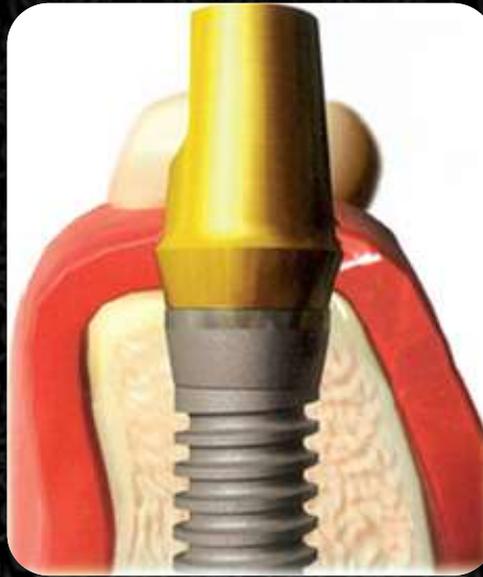
مشكلة النسيج الرخوة Second stage per mucosal extension:  
برغي بشكل القبة أو القبة يوضع بعد المرحلة الجراحية الثانية وقبل وضع  
التعويض ويصنع من التيتانيوم .



# الزراعات السنية بشكل الجذر: (root form implants)

## الدعامة: Abutment

جزء يثبت إلى الغرسة ويجب أن تكون ناعمة وملمعة وذات حواف مستقيمة وتصنع من التيتانيوم أو أحد خلائطه.



# الزروعات السنية بشكل الجذر: (root form implants)

قالب الطبعة impression cap:

يسهل الوضع الفموي للدعامة إلى وضع مشابه له على المثال الجبسي.



المماثل المخبري Laboratory analog:

يصنع ليمائل الزرعة أو الدعامة في المثال المخبري  
يثبت إلى دعامة الطبعة ثم يوضع في الطبعة قبل صب  
المثال



## الزروعات المغروسة بالضغط Press fit implants:

زرعات سنية غير محازنة إما أن تكون اسطوانية أو مخروطية وتكون مغطاة بالهيدروكسي أباتيت أو بلاسما التيتانيوم.



الزروعات المغروسة (المثبتة) ذاتياً Self-tapping implants:  
زرعات سنّية محلزّنة (threaded) لاحتاجة لاستعمال مشكل الحلزّانات أثناء تطبيقها.

الزروعات المغروسة بعد استعمال مشكل الحلزّنة ضمن العظم Pre-tapping implants

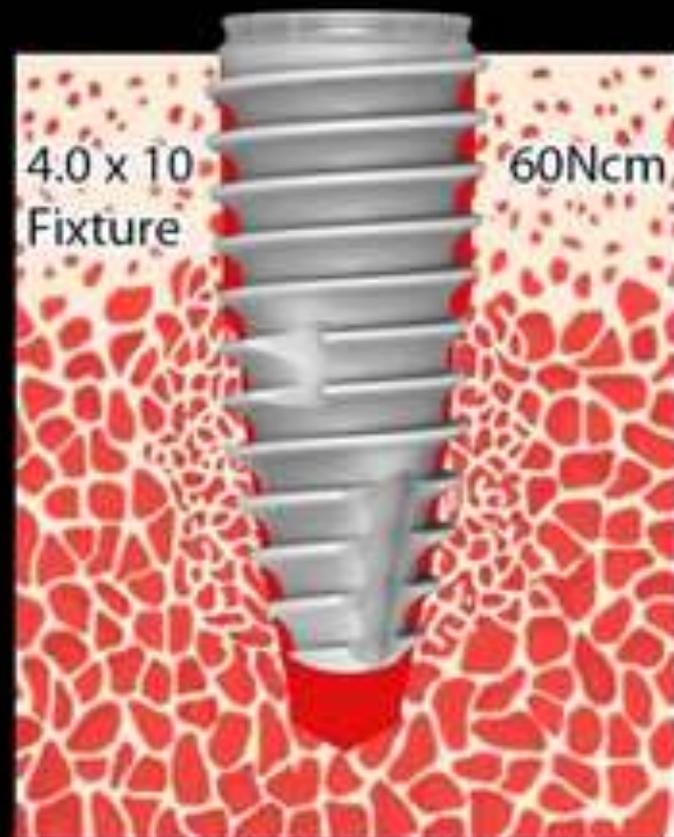
زرعات سنّية محلزّنة (threaded) تحتاج قبل أن تدخل التجويف العظمي لاستعمال مشكل الحلزّنة .

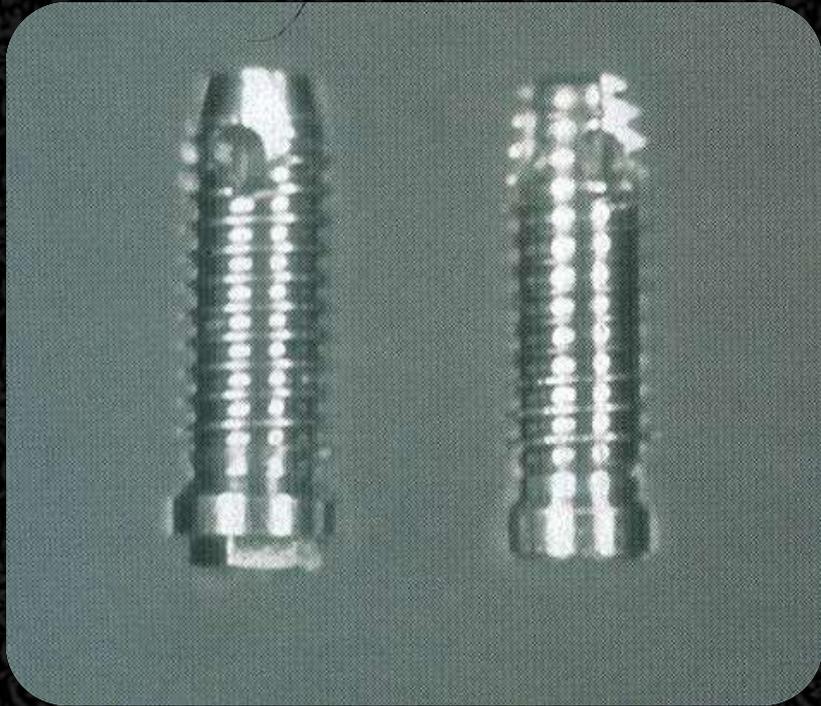
في دراسة أجراها سوليفان للمقارنة بين النمط pretapping و النمط selftapping بين وجود فرق واضح وكبير بين النوعين في الثبات الأولي حيث كانت نسبة الثبات أعلى للزروعات selftapping.

## Pre-Tap



## Self-Tap





# تصنيف الزراعات بناء على قطرها:

تقسم الزراعات من حيث القطر الى ثلاثة انماط :

الزراعات صغيرة القطر:

أقل أو تساوي mm3.5

الزراعات القياسية :

من 3.75 حتى أصغر من mm5

الزراعات كبيرة القطر:

أكبر من mm5

Ivanof1997 شرح العلاقة بين القطر وعزم الفتل لإزالة الزرعة

وأكد أن ثبات الزرعة يزداد بزيادة القطر ، هذا بالنسبة للثبات الأولي.

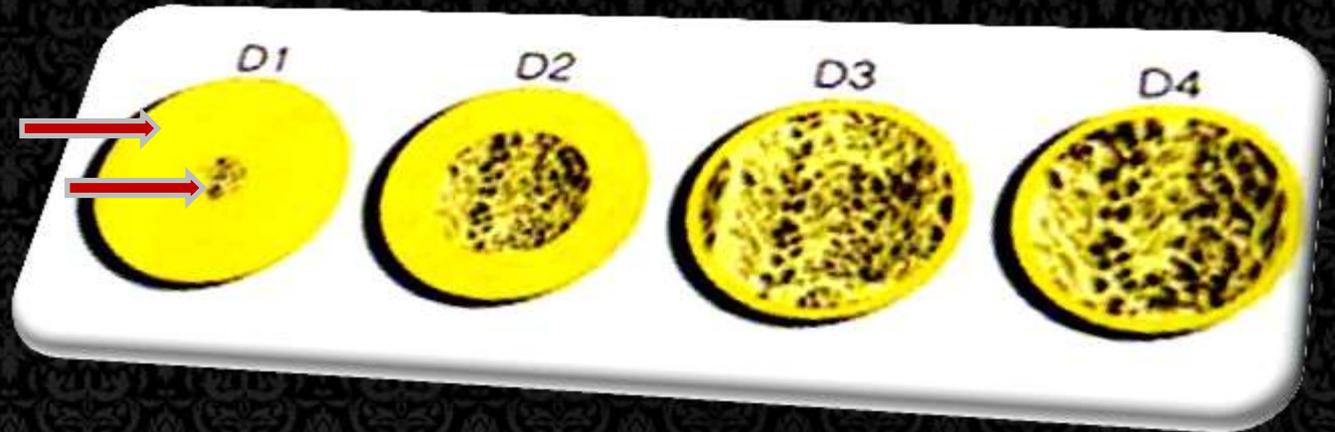
# العوامل المؤثرة في اختيار قطر الزرعة

## ١. كمية العظم المتبقي:

بشكل مثالي يجب ان تحاط الزرعة بامم عظم من جميع الجهات

## ٢. نوعية العظم:

أشهر هذه التصنيفات تصنيف (Lekholm & Zarb 1985) وفيه تم تصنيف العظم لأربعة أصناف حسب نوعه ونسبة العظم القشري للعظم المسامي



عظم قشري كثيف  
عظم اسفنجي مسامي

# العوامل المؤثرة في اختيار قطر الزرعة

٣. مساحة سطح الجذر وتشريح السن:

يجب ان تؤخذ مساحة سطح الجذر المستبدل بالزرعة بعين الاعتبار عند اختيار قطر الزرعة

يتعلق مساحة سطح الزرعة:

١- شكل الزرعة

٢- شكل الحلزونات

٣- خصائص سطح الزرعة

## ٤- المسافة الانسية الوحشية المتوفرة:

■ بشكل مثالي يجب ان يكون عدد الزرعات القياسية الموضوعه في منطقة درد ما مساوية لعدد الجذور التي كانت موجودة سابقا في هذه المنطقة.

■ غالبا ما يحدث أن التضاريس التشريحية والمسافة المتوفرة لدينا تحد من عدد الزرعات فلا بد من اجراءات مختلفة للتغلب على الصعوبات الناجمة عن ذلك

## ٥- المظهر التجميلي:

إن استخدام زرعة ذات قطر مشابه للقطر العنقي للسن المعوض عنه يؤدي لصنع تاج يحمل الصفات التشريحية نفسها للسن المفقود وبالتالي تحقيق الناحية التجميلية بشكل أفضل.

## ٦- الاعتبارات البيوميكانيكية:

إن العوامل البيوميكانيكية الأساسية التي تؤثر باختيار قطر الزرعة:

- ١- وضع السن
- ٢- نموذج الاطباق
- ٣- العادات الوظيفية

## استطباب الزرعات صغيرة القطر:

### ١ - نقص المسافة بين جذور الاسنان:

ان وجود مسافة بين الجذور اقل من 6مم تعتبر مضاد استطباب لاستخدام الزرعات القياسية لان ذلك قد يشكل خطر على جذور الاسنان المجاورة

### ٢ - ناتئ سنخي رفيع

في حالة وجود ناتئ سنخي رفيع أقل من 6مم عرضا فانه يستطب استخدام الزرعات صغيرة القطر

وبالرغم من ذلك ففي بعض الحالات قد نضطر الى استخدام اجراءات زيادة أبعاد الحافة السنخية

### ٣- نقص المسافة الانسية- الوحشية اللازمة للتعويض:

غالباً ما تكون المسافة (أ-و) في حالة فقد القواطع السفلية وأحياناً الرباعيات العلوية **أقل من 4.5مم** إذا ما تم استخدام الزرعات القياسية(قطر العنق 4مم) في هذه الحالة فإن تحقيق الناحية التجميلية يصبح مستحيلاً.

يمكن الحصول على نتيجة تجميلية أفضل من خلال :

١. إما ادخال الزرعة (2-3)مم أكثر تحت الملتقى المينائي الملاطي للأسنان المجاورة
٢. استخدام زرعة ذات قطر عنقي اصغر من 4مم

## الزروعات كبيرة القطر:

تم تطوير الزروعات كبيرة القطر تحقيقا للقاعدة الأساسية في حدوث الاندخال العظمي:

- ١- تأمين سطح تماس واسع مع العظم
- ٢- تأمين ثبات أولي أكبر للزرعة
- ٣- توزيع الجهود على مساحة أكبر من العظم ، وبالتالي تقليل الامتصاص العظمي.

## الاستطباب

- ١- نوعية العظم غير الجيدة
- ٢- ارتفاع غير كافي للناثئ السنخي
- ٣- فشل الاندخال العظمي حول الزرعة
- ٤- انكسار الزرعة
- ٥- الزرع الفوري

# استطبابات الزرعات كبيرة القطر

## ١- نوعية العظم غير الجيدة:

- في النمط الرابع من العظم يكون من الصعب تأمين الثبات الاولي للزرعة باستخدام زرعات بقطر 3.75مم أو 4مم لذلك يستطب استخدام الزرعات كبيرة القطر 5مم
- ويشترط لإستخدام هذه الزرعات كون الناتئ السنخي بعرض مساوي أو أكبر من 8مم لتأمين الثبات الاولي للزرعة

# استطبابات الزرعات كبيرة القطر

## ٢- ارتفاع غير كافي للناتئ السنخي

✓ غالبا ما يلاحظ ذلك في المنطقة الخلفية : حيث يتواجد ارتفاع سنخي غير كافي مع وجود عرض كافي

✓ إن استخدام الزرعات كبيرة القطر هو الحل حيث يتم التعويض عن نقص الطول بزيادة القطر وتعتبر خيار أفضل من الزرعات القياسية كما توفر اجراءات جراحية أخرى مثل رفع الجيب ورفع الحافة السنخية

✓ أظهرت الدراسات المختلفة معدلات فشل عالية عند استخدام زرعات قياسية بطول أقل من 10مم لذلك فهي غير مستطبة

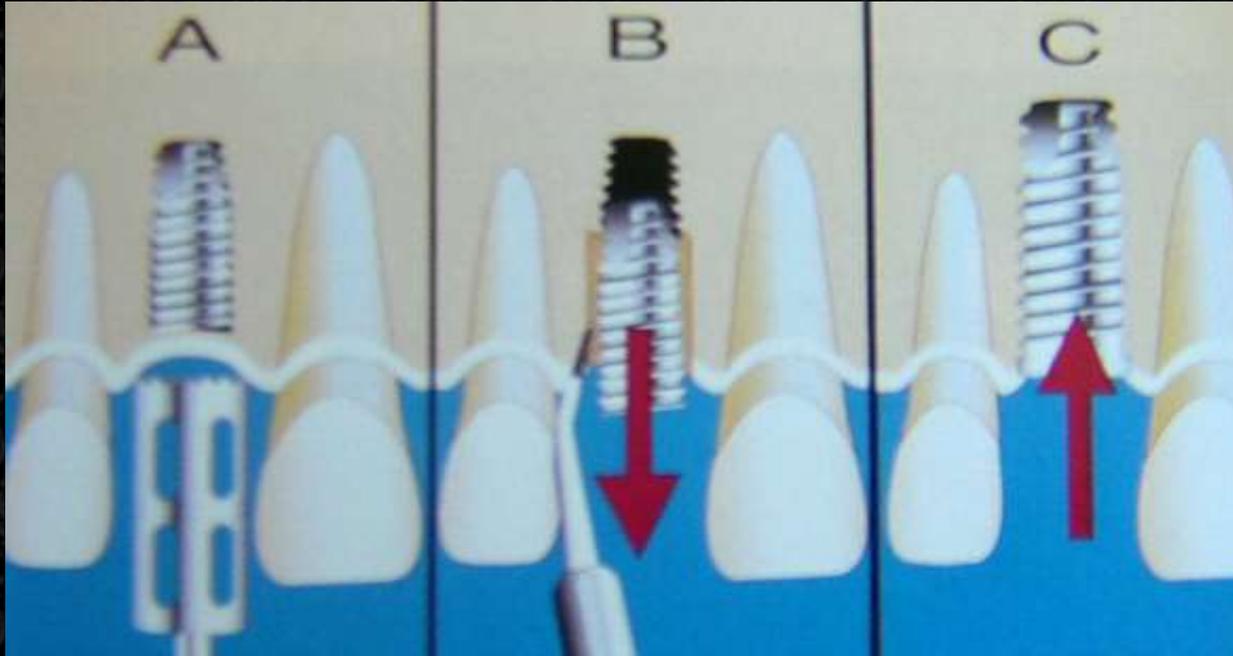
# استطبابات الزرعات كبيرة القطر

## ٣- فشل الاندخال العظمي حول الزرعة

- في حالة فشل الاندخال العظمي حول زرعة فإن ذلك يزيد من الزمن اللازم لتحميل زرعة في نفس المكان بين (4-8) شهر
- اذا وجد ناتئ سنخي ذو عرض كافي فان الزرعات كبيرة القطر تسمح بتجنب فترة الشفاء وذلك بالاستبدال المباشر للزرعة القياسية بزرعة كبيرة القطر
- يتم نزع الزرعة ثم تنضير النسيج الرخوة ثم وضع الزرعة الجديدة دون حاجة للحفر في أغلب الاحيان (الزرعة الإسعافية)

## ٤- انكسار الزرعة:

في حال انكسار الزرعة يستطب اخراجها وادخال زرعة اكبر قطراً منها وذلك لزيادة الثبات

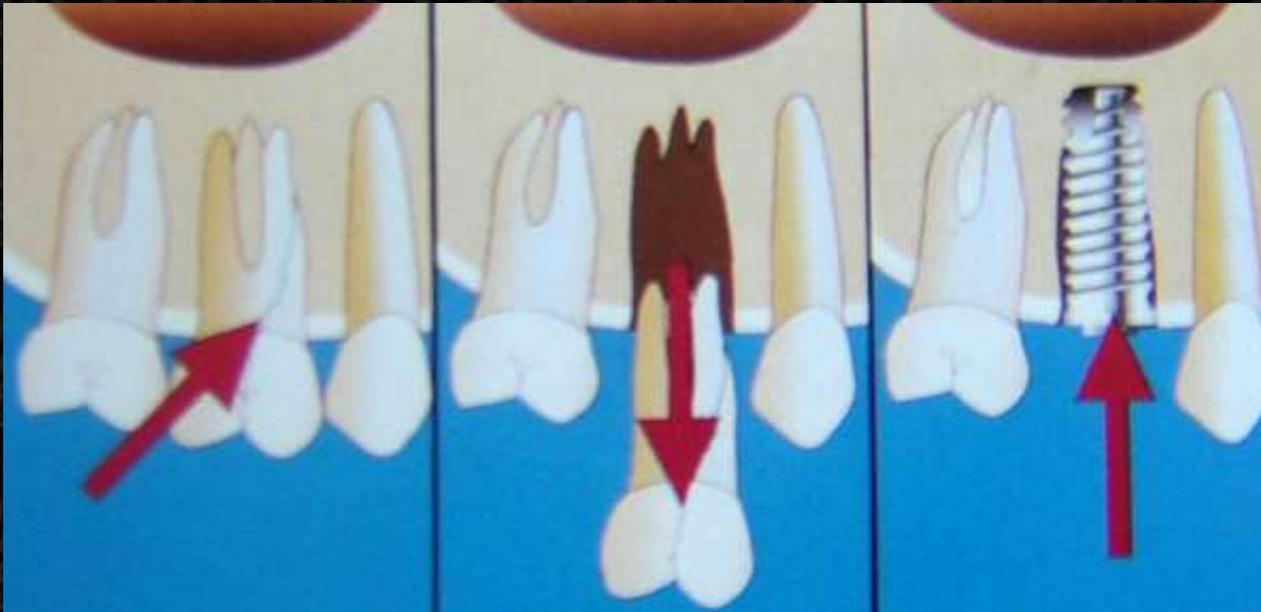


نزع الزرعة القياسية  
المكسورة

إدخال الزرعة  
المحلزنة كبيرة القطر

## ٥-الزرع الفوري

غالبًا ما يكون السنخ في حالة الزرع الفوري أكبر من قطر الزرعة القياسية لذلك يتم اللجوء إلى الزرعات كبيرة القطر لتأمين الثبات الأولي للزرعة



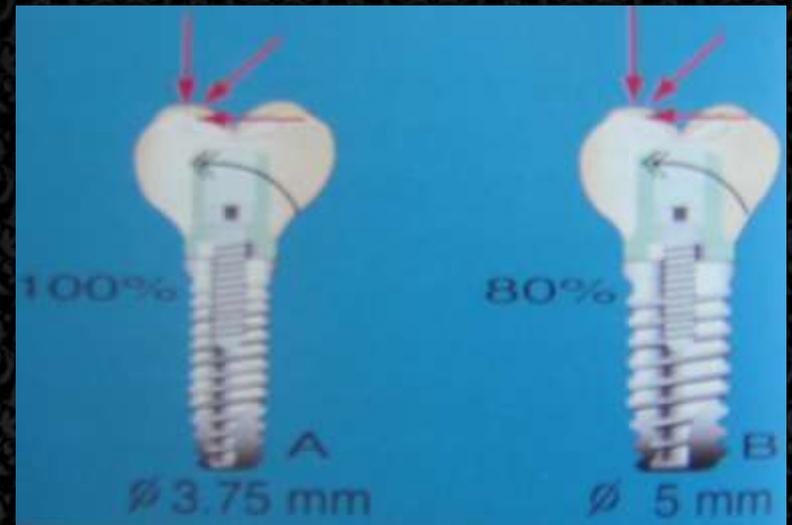
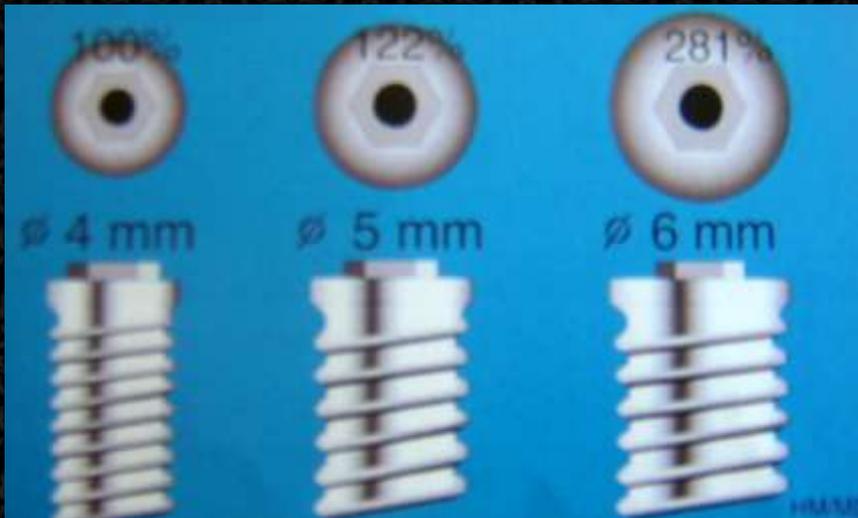
# الفوائد البيوميكانيكية

- ١- تأمين استقرار أفضل للتعويض
- ٢- إنقاص خطر انفكاك أو كسر برغي التعويض
- ٣- إنقاص خطر إنكسار الزرعة
- ٤- تأمين الناحية التجميلية بشكل أفضل
- ٥- توزيع للقوى الاطباقية بشكل أفضل
- ٦- تأمين الثبات الاولي للزرعة

# الفوائد البيوميكانيكية

## ١- تأمين استقرار أفضل للتعويض :

ويتم ذلك من خلال زيادة مساحة قاعدة التعويض كما أن هذه الزيادة تنقص من القوى الجانبية المطبقة على التعويض



## ٢- إنقاص خطر إنفكاك أو كسر برغي التعويض:

- تنقص القوى المنقولة الى البرغي بمعدل ٢٠% في الزراعات بقطر ٥ مم عن الزرعة القياسية
- تنقص القوى المنقولة الى البرغي بمعدل ٣٣% في الزراعات بقطر ٦ مم عن الزرعة القياسية

## ٣- إنقاص خطر إنكسار الزرعة:

- إن الزراعات بقطر ٥ مم هي أكثر مقاومة للانكسار ب٣مرات من الزراعات القياسية
- إن الزراعات بقطر ٦ مم هي أكثر مقاومة للانكسار ب٦مرات من الزراعات القياسية

## ٤- تأمين الناحية التجميلية بشكل افضل:

- إن زيادة قطر العنق تسمح بصنع تاج يحمل الصفات التشريحية نفسها للسن الطبيعي.
- بحيث يجب أن يكون قطر الزرعة مساوياً لعنق السن المفقود ليؤمن ناحية تجميلية مثالية.

## ٥- توزيع القوى الاطباقية بشكل أفضل:

حيث يتم توزيع الجهود على مساحة عظم أكبر وبشكل أكثر تجانساً، ويمنع تركيز القوى في نقطة واحدة مما ينقص الامتصاص العظمي.

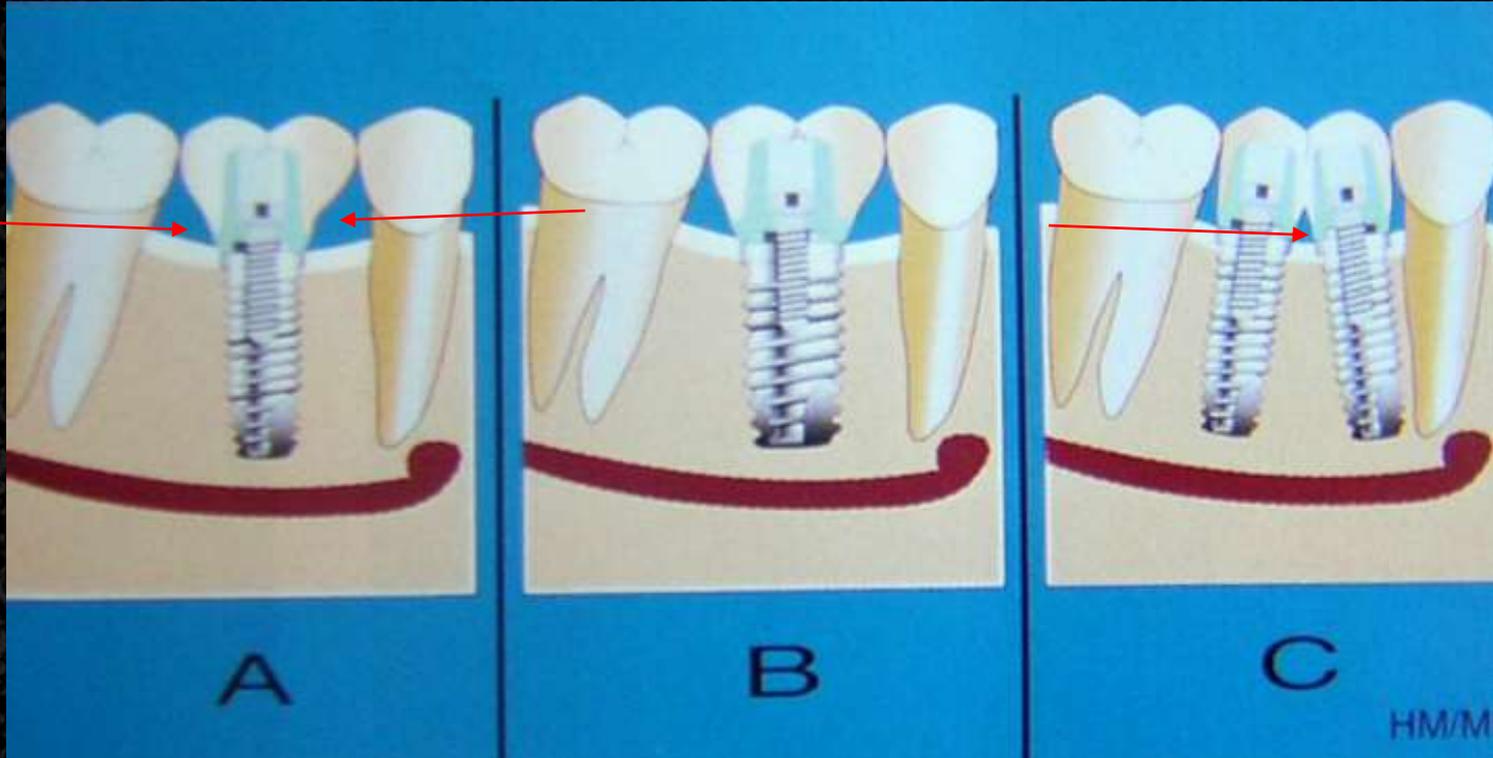
## ٦- تأمين الثبات الاولي للزرعة:

# الخيارات العلاجية عند التعويض عن رحي مفردة

زرعة قياسية

وضع زرعة مفردة كبيرة القطر

وضع زرتين قياسيتين



# المواد التي تصنع منها الغرسة السنية

كانت خلأط الكروم كوبالت والفولاذ من أكأر المواد اسأخداماً في صناعة الغرسات السنية، نأيجة لأخواصها الفيزيائية المقبولة ولمقاومتها الجيدة وملائمتها الحيوية المقبولة .

## الآيأانيوم وخالأطه:

- أظهرت الدراسات الحديثة في علم المواد السنية أن الخلائط المعدنية المناسبة والأمنة بالنسبة للغرس السني هي مادة الآيأانيوم وخالأطه.
- آيأ يملك الآيأانيوم مقاومة للإألال الإلكأروكيميائي، ومرونة ووزن منأفض نسبيا ومعامل مرونة منأفض مع قوة عالية.
- كما يشكل الآيأانيوم آال أعرضه للهواء طبقة رقيقة جدا من أوكسيد الآيأانيوم لاأأعدى الإأغسأرومات آلال مدة زمنية قصيرة جداً كما يمكن أن يأشكل ذلك في وسط من السوائل النسيجية وهذه الطبقة الرقيقة أعطي للآيأانيوم مقاومة للإألال والآأل الحيوي وهذه الخاصية من أهم الإأبارات المتعلقة باسأأام الآيأانيوم في الغرسات السنية

## المزايا التي يتمتع بها التيتانيوم:

١. التيتانيوم مادة خاملة.
٢. وجود التيتانيوم في وسط مؤكسد يزيد من قساوته (لذلك تصنع صفائح الطائرات والغواصات منه)
٣. نمو الجراثيم يكون سلبي على سطوح التيتانيوم
٤. يمكن تغطية التيتانيوم بهيدروكسي الأباتيت (وهي مادة حيوية) لكي يكون أكثر تلاؤماً وحيوية مع جسم المضيف (كبار السن).
٥. خاصية الاندماج العظمي: حيث تبين من خلال الدراسات النسيجية أن التيتانيوم ذو طبيعة مسامية ويبدو كأنه جزء من العظم.
٦. يمكن للثة وارتباطها البشري أن تنمو وترتبط ارتباطاً حقيقياً مع سطح الغرسة من جديد

# المواد التي تصنع منها الغرسة السنية

## الخرفيات:

المواد المحرّضة حيويّاً هي الخرفيات الغنية بالكالسيوم والفوسفات هيدروكسي الأباتيت، ذو الصيغة  $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$  والتي تشابه تركيب العظم والأسنان.



# خواص سطوح الزرعات السنية

● اما ان يكون سطح الزرعة خشناً أو أملساً



استخدمت **زرعات التيتانيوم الصرف** داخل العظمية ذات السطح الأملس تجارياً لفترة طويلة أكثر من أي نوع آخر من الزرعات وقد اعتمدت نسب النجاح الممتازة على نوعية العظم والحجم وبالفعل بالنسبة للزرعات التي زرعت في العظم من النموذج **D4** وفي الطعوم العظمية كانت نسب الفشل المسجلة أعلى لكن الزرعة قديمة الطراز المذكورة استبدلت بمنتجات صناعية متعددة مصممة مع سطح مزاد مضخم

# أما الحجج التي روجت للزروعات ذات السطوح المعدلة فهي:

- أنها تؤمن استقراراً ميكانيكياً أكبر بين العظم والزرعة حالما يتم التركيب مؤسس على مساحة اتصال أكبر بينهما.
- تزود سطوحها بقدرة على الاحتفاظ بالخرثرة الدموية.
- تستحث عملية شفاء العظم وقد سجلت بالفعل العديد من الدراسات التجريبية أن التثبيت العظمي يكون أقوى مع الزروعات ذات السطوح الخشنة أكثر مما في ذات السطوح المدورة.

(Carlsson1998 , Cotfredsen 2000 , Ivanoff 2001)

- لسطح الزرعة الخشن دور هام في توجيه هجرة الخلايا الميزانشيمية إلى سطح الزرعة وتمايزها إلى خلايا بانية للعظم لتقوم بتصنيع المادة الأساسية للعظم ضمن التجاويف المجهرية والتي ستتكلس فيما بعد.

■ يساعد السطح الخشن للزرعة السنّية في توزيع القوى والجهود التي تتعرض لها الزرعة على سطح أوسع من العظم وبشكل متجانس أكثر مما يقلل الامتصاص العظمي حول الزرعة.

■ لقد أظهرت الدراسات أن كمية العظم المتوضع على سطح الزرعة يكون أكبر على سطوح الزرعات الخشنة (rough) منه على سطوح الزرعات الملساء

■ حيث أظهرت الدراسات ارتفاع عزم الإزالة للزرعات ذات السطح الخشن مما يؤكد على استجابة تشكّل عظم أفضل.

# التشابك ثلاثي الأبعاد

## three dimensional bone- implant interlock

يحدث هذا النموذج من الإندماج في حال السطح الخشن للزرعة حيث يؤمن مناطق ارتباط عظم زرعة في ثلاثة اتجاهات ، بينما يكون الاندماج في حالة السطح الأملس ثنائي البعد وهو لا يلبي متطلبات الثبات الأولي ومتطلبات نجاح الزرعة بالشكل الامثل.

إن التشابك ثلاثي الأبعاد للزرعات ذات السطح الخشن عزز ثبات الزرعات في نموذج العظم D3,D4 بسبب توزيع الجهود على سطح عظم أوسع وبشكل متجانس وأعاق تركيز القوى في نقاط معينة.

كما أمكن استعمال الزرعات القصيرة في المناطق محدودة العمق.

## مقدار الثبات الاولي المطلوب للزرعة:

• في دراسة لـ (Pilliar-Simmons) قدرا أن قيمة الحركة النسبية الخطيرة (المؤثرة على نجاح الزرعة) تساوي 30 ميكرون لتعيق النمو العظمي وذلك على سطح زرعة مسامي ، و بالاعتماد على مجموعتين من الحيوانات.

• كما أكد العالمان أن معاملة سطح الزرعة بإرذاذ بلازما التيتانيوم TPS او بالهيدروكسي اباتيت HA يزيد من قيمة الحركة الأولية المقبولة للزرعة (عوضاً عن زيادة الثبات الاولي للزرعة بالأصل) حيث تصبح الحركة بقدر 75 ميكرون لاتعيق النمو العظمي على سطح الزرعة، وقد فسرت هذه النتائج بسبب قدرة السطح الخشن على توجيه هجرة الخلايا .

# طرق تعديل طبوغرافيا سطح الزرعات السنية

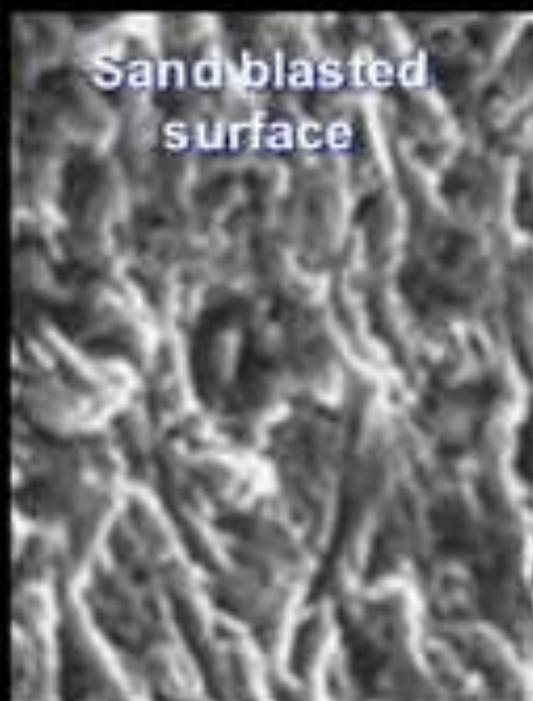
Gritblasting	الترميل
Titanium plasma spraying	ارذاذ بلازما التيتانيوم
Etching	التخريش الحمضي
Coating	الطلاء (السطح)

إضافة الى التعديل بواسطة الليزر وكذلك بناء الزرعة بالكامل بواسطة الليزر كزرعات Tixos لشركة leader

# Titanium implant surfaces

## 1<sup>st</sup> Generation

- Titanium machined surface
- Titanium plasma spray surface
- Sand blasted surfaces
- Hydroxyl apatite coated titanium surfaces



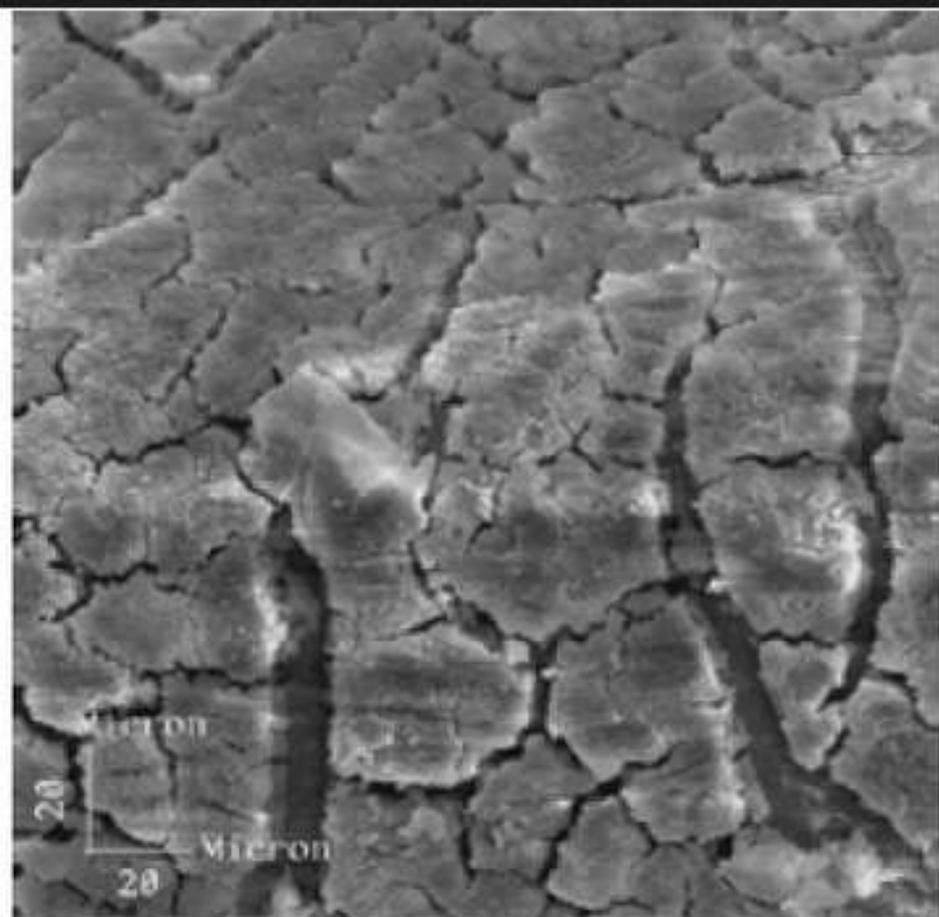
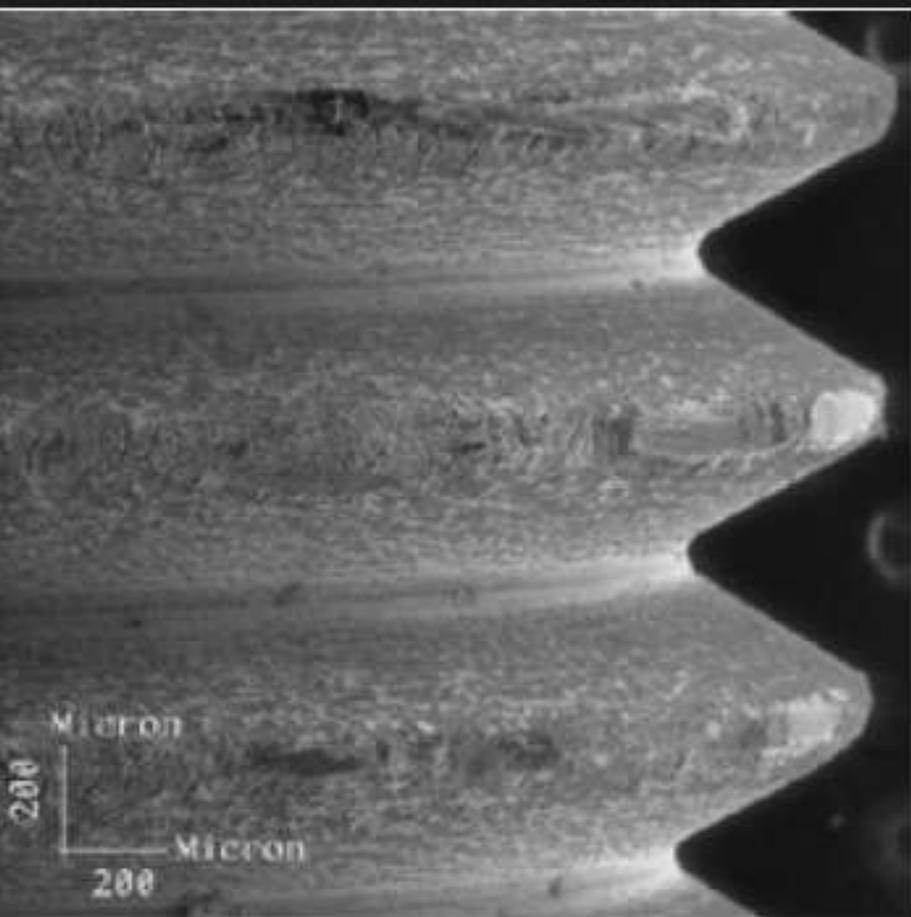
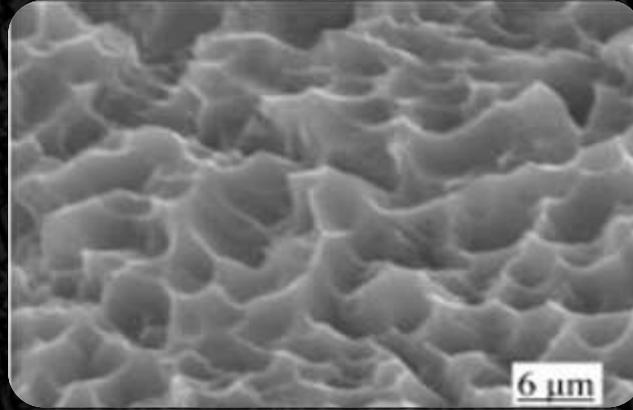


Figure 2. SEM micrograph of the HA-coated implant (original magnification X50) (left). "Crackled" appearance of the HA coating after calcination (original magnification X1000) (right).

# طرق تعديل طبوغرافيا سطح الزرعات السنية



## الترميل والتخريش الحمضي

- هي إجراءات طرح أو سحب والتي تزيل كمية مجهرية من سطح الزرعة وهكذا تخلق مورفولوجية غير منتظمة للتيتانيوم، فتزيد من مساحة السطح بدون تلوث محدث من الجزيئات المضافة .
- يتم الترميل بجزيئات أكسيد التيتانيوم وأكسيد الألمنيوم بحجوم حبيبات مختلفة من (25-250) ميكرون
- وقد وجد وينيربيرغ أن خشونة الأمثل كانت باستخدام أكسيد الألمنيوم بحبيبات ذات القطر (25-75) حيث احتاج ازالتهما أعلى عزم إزالة.
- بالنسبة للسطوح المرملة تبقى خطورة بقاء البودرة على الرغم من كونها أصغريه ، وهذا النوع من الإجراء المجهري قد يغير من الدقة المخطط لها .

## الترميل والتخريش الحمضي

• بالنسبة للسطوح المخرشة يكون خطر التلوث منخفضاً جداً فليس من إجراء ميكانيكي مجرى على هذا السطح. وقد بينت الدراسات أن الدمج بين التخريش بـ  $HCL$  و  $H_2SO_4$  هو الأكثر موثوقية للحصول على سطح خشن منتظم موحد الشكل. أظهرت التحاليل الطبوغرافية للزرعة المجرى عليها هذا الإجراء باستعمال هذا النمط من التخريش أبعاداً من ٠.٣ - ١.٥ ميكرون بالمقياس الأفقي و ١-٢ ميكرون بالمقياس العمودي.

## تقنية ارداد بلاسما التيتانيوم TPS

وفيها يتم إضافة جزيئات التيتانيوم إلى سطح الزرعة لزيادة الخشونة وزيادة مساحة السطح.

## تغطية سطح الزرعات السنية

■ تتم إضافة مواد حيوية محرصة لنمو العظم تقلل فترة الشفاء وتزيد من الثبات الأولي للزرعة والثبات الثانوي (بالأخص عند المسنين) كما أظهرت الكثير من الدراسات

■ كما أن التغطية تزيد من خشونة السطح وبالتالي زيادة مساحة السطح.

من هذه المواد المضافة:

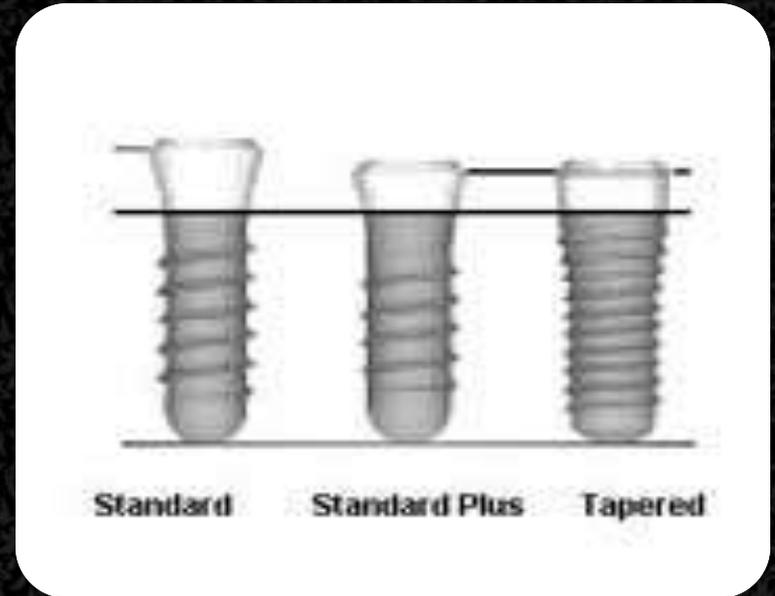
الـ HA، Bio glass، Bas-o

## خلاصة القول:

- أن معظم الدراسات أشارت إلى أفضلية الزراعات المعالجة بالترميل ثم بالحمض من ناحية انتظام خشونة السطح وعمقها وتوزعها على السطح وقدرته على حث التشكل العظمي وتأمين الثبات الأفضل للزرعة
- مع وجود دراسات ترجح الأنواع الأخرى.

# ثانياً- بعض أنظمة الزرع السني:

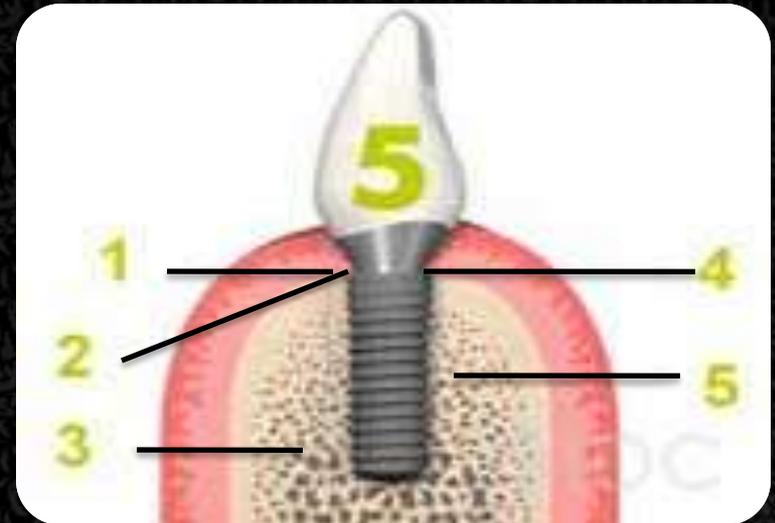
## ITI system



# ثانياً- بعض أنظمة الزرع السني:

## ITI system

1. respecting biological distance
2. optimal position of smooth and rough surface implant
3. biomechanical implant design
4. microgap control
5. implant surface osseointegration



# ثانياً- بعض أنظمة الزرع السني:

## ITI system

قدم هذا النظام الكثير من التصاميم أهمها:

✘ الزرعات المجوفة (hollowimplants) بشكلاين اسطواناي أملس ،وشكل محلزن (بنمط press-fit/pre-tapping) والشكلاين مغطيين بTPS أو HA .

✘ يتم التحضير بواسطة سنابل مجوفة بحيث يبقى جزء من العظم بارز ضمن التجويف المحضّر يدخل داخل الزرعة المجوفة مما يساهم في زيادة السطح المماس للعظم مما يزيد الإندماج العظمي والثبات ، وإن اندخال جزء من العظم ضمن الزرعة يساهم في زيادة الثبات الأولي للزرعة

## ثانياً- بعض أنظمة الزرع السنّي:

### ITI system

- ✘ النمط الآخر من هذا النظام كان **زرعات محلزنة مصمتة** (غير مجوفة).
- ✘ يشار إلى أن جميع زروعات هذا النظام تطبق بمرحلة جراحية واحدة، بحيث تبقى الزروعات مكشوفة ولا يتم تغطيتها بعد وضع ال**(cover screw)**
- ✘ الزروعات المقدمة بهذا النظام كلها زروعات اسطوانية (**cylindrical**)

# ثانياً- بعض أنظمة الزرع السني:

## ITI system

- ✘ يقدم النظام علبة أدوات تتضمن كافة الأدوات اللازمة للزرع وتشمل السنابل الكروية والاسطوانية وسنابل التحضير العنقي ومفتاح الرنش الخاص بالزرعات.
- ✘ سنابل التحضير أطول من الزرعة ب  $0.40\text{mm}$
- ✘ تحفظ الزرعات ضمن علبة زجاجية معقمة.
- ✘ إن غرسات التيتانيوم حساسة جداً للتلوث أو الرطوبة لذا لا يجوز لمسها أبداً أثناء النقل من العلبة إلى الفم ، فيجب ألا تلامس الكفوف أو الثياب أو اللعاب أو أي ملوث آخر

# ثانياً- بعض أنظمة الزرع السني:

## Nobel Biocare



# ثانياً- بعض أنظمة الزرع السني:

## Nobel Biocare

● Nobel Perfect (المثالية أو الكاملة)

● Nobel Direct (المباشرة)

● Nobel Speedy (السريعة)

● Nobel Replace (البديلة)

✓ يؤمن زرعات مخروطية الشكل (conical shape)، من نمط **pre-tapping**  
✓ يمكن أن تطبق الزرعات فوراً بعد القلع وبنفس جلسة القلع أو بشكل متأخر بعد الشفاء.

✓ يمكن أن تطبق وفق أسلوبين :

١. بشق جراحي ورفع شريحة وفق مرحلتين جراحيتين

٢. أو بدون شق جراحي أبداً وبدون رفع الشريحة

# ثانياً- بعض أنظمة الزرع السني:

## Nobel Biocare

✓ يؤمن هذا النظام أربع أقطار من الزرعات المخروطية.

• Mm3.5 ميزت باللون الزهري

• Mm4.3 ميزت باللون الأصفر

• Mm5 ميزت باللون الأزرق

• Mm6 ميزت باللون الأخضر

✓ له أربعة أطوال 8-10-13-16 mm

✓ تتميز هذه الزرعات بشكلها المحلزن وسطحها المثلم. كما أن سطحها مغطى ب الTPS.

# ثانياً- بعض أنظمة الزرع السني:

## SPI system (Swiss perfect implant)



# ثانياً- بعض أنظمة الزرع السني:

## SPI system

- نظام سويسري من إنتاج شركة spi
- تستعمل هذه الزرعات بنظام مرحلة جراحية واحدة أو مرحلتين
- لها نموذجين :

اسطواناني (cylindrical)

اسطواناني-مخروطي (cylindrical-conical)

هذه الزرعات من نمط self-tapping وهي محلزنة (threaded)

الزرعات الإسطوانانية متوفرة بأطوال mm17-8

الزرعات المخروطية متوفرة بأطوال mm14-9.5.

# ثانياً- بعض أنظمة الزرع السني:

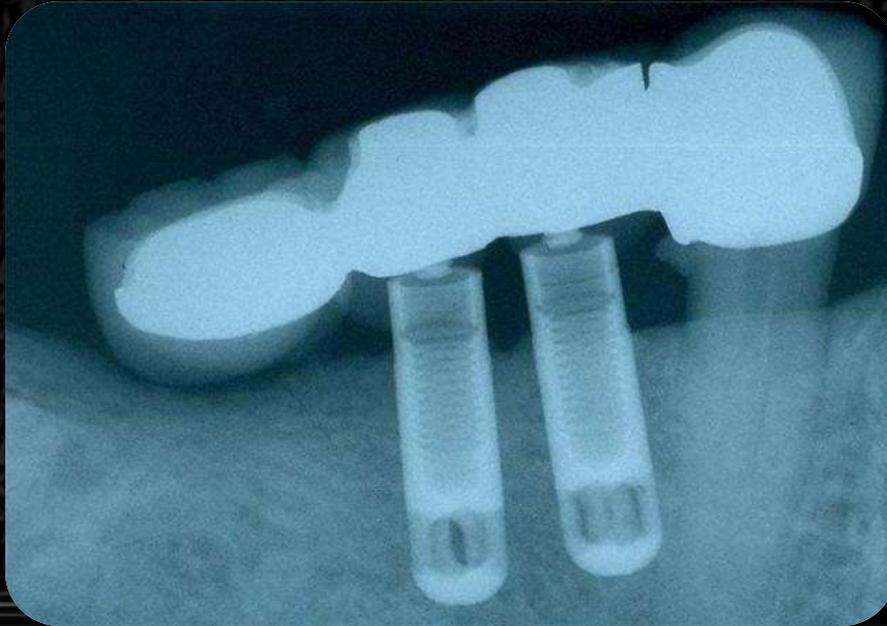
## SPI system

- سطح الزرعة خشن معالج بالترميل (sandblasted) وبالحمض (acid-etched)
- الزرعات من نمط **self-cutting** (ذاتية القطع العظمي)
- زرعات محلزنة مما يزيد مساحة السطح وبالتالي اندماج عظمي (osseointegration) أكبر وثبات أكبر. الحلزونات تؤمن ثباتاً أولياً ممتازاً لزرعات ال spi

# ثانياً- بعض أنظمة الزرع السني:

## IMZ system

- هذه الزرعات من النمط المغروس بالضغط (press-fit implants)
- ميزة هذا النظام أنه صمم بكم بلاستيكي بين السطح الداخلي للزرعة وبرغي الدعامة والذي يفيد كماص للصدمات ومزيل للجهد عن الزرعة وبالأخص القوى المؤثرة عند عنق الزرعة .



# ثانياً- بعض أنظمة الزرع السني:

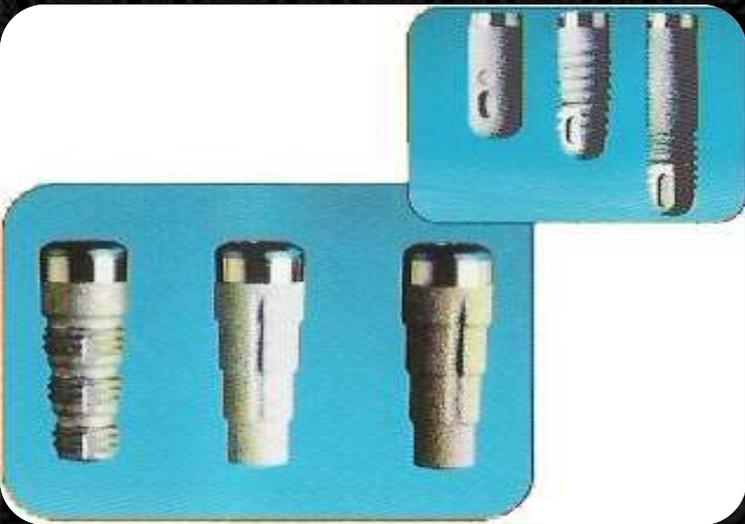
## Easy system

الزرعة ذات التصميم الهجين، الجزء التاجي من الزرعة أملس، الزرعة من نمط ذاتي القطع (self-cutting)



# ثانياً- بعض أنظمة الزرع السني:

## FRIALIT-2



# ثانياً- بعض أنظمة الزرع السني:

## FRIALIT-2

ذاتية القطع العظمي

Self-cutting

مغطاة بإرذاذ من بلازما التيتانيوم (اسطوانة مكثفة)

Titanium-plasma spray coating (stepped cylinder)

أو مغطاة بالهيدروكسي اباتيت (اسطوانة مكثفة)

Hydroxyapatite coating (stepped cylinder)

أو سطح معالج بالترميل والتخريش الحمضي (برغي مكثف)

Deep profile surface – grit-blasted and etched (stepped screw)

## خلاصة:

أساسيات اختيار الزرعة (الخاصة بأنواع الزرعات):

١. قطر الزرعة وطولها وشكلها (اسطوانية-مخروطية)
٢. نموذج سطح الزرعة ومادة الزرعة
٣. صنف الزرعة (self or pre tapping)
٤. نوع العمل الجراحي
٥. البلاتفورم

# تطور أنواع وتصاميم الزرعات

- ✦ ما تزال الدراسات حول تطوير الزرعات السنوية وإنتاج أنظمة وتقنيات جديدة، وأقل تكلفة، وأكثر جدوى وديمومة تسير بشكل متسارع جداً
- ✦ وقد أنتجت بعض الشركات أنظمة جديدة من الزرعات مصنوعة من مواد جديدة لم تكن تصنع منها الزرعات سابقاً
- ✦ أما عن تصاميم الزرعات فهناك الكثير جداً من التصاميم التي تنتجها الشركات المتخصصة بالزرع كل عام وربما كل شهر وتزال الأبحاث مستمرة حول مدى كفاءة الأنواع والتصاميم الجديدة.

# تطور أنواع وتصاميم الزرعات

ACE company



# تطور أنواع وتصاميم الزرعات



## ACE company

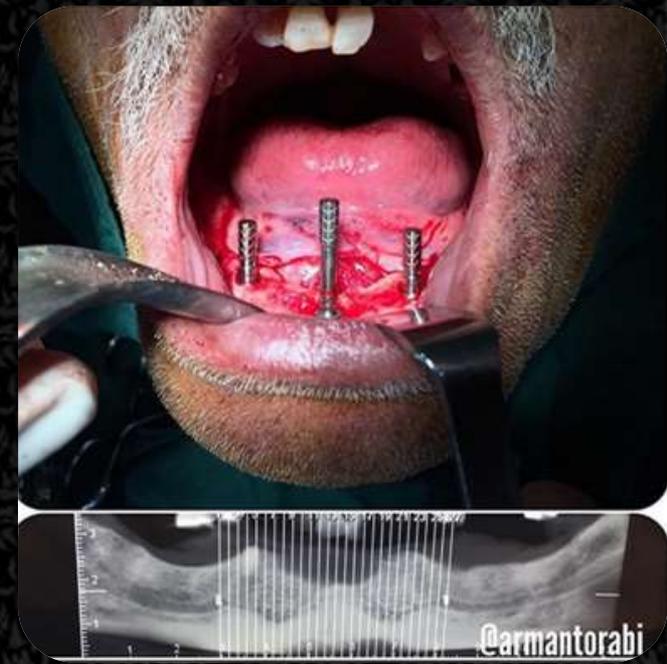
➤ قدمت شركة **ACE** نوع من الزرعات المسماة الزرعات الرافعة للسنخ، وهي زرعات مؤلفة من قسمين يربط بينهما برغي محلزن عند فتل هذا البرغي ينفصل جزأي الزرعة عن بعضهما البعض فيزداد طول الزرعة .

➤ يتم فتل البرغي كل أسبوعين فتلة واحدة، مما يساهم في زيادة طول العظم السنخي

➤ الزرعة من هذا النمط محلزنة من نمط **pretapping** لابد هنا من تحقق الثبات الأولي الممتاز حتى نستطيع رفع العظم السنخي.

➤ لابد من توفر عرض عظم سنخي **mm5** حتى نستطيع إجراء العمل الجراحي.

# implant ACE company osteodistractor bone lengthening



# تطور أنواع وتصاميم الزرعات

## Mini implants



# تطور أنواع وتصاميم الزرعات

## Mini implants

- ✘ زرعات من نمط self tapping لولبة الشكل مصنوعة من التيتانيوم تستعمل من أجل الحواف السنخية الضيقة .
- ✘ أقطارها 2-3mm.
- ✘ منها الزرعات التقويمية الصغيرة



# تطور أنواع وتصاميم الزرعات

## Mini implants

تطور مفهوم الزرعات الصغيرة منذ 25 سنة على يد الدكتور Vector Sendax

### مميزات هذه الزرعات :

- مصنوعة من التيتانيوم وخلائطه
- ضيقة جداً بأقطار أقل من 3mm
- من نمط ال self-cutting
- لا تحتاج رفع شريحة رغم أنه يتم رفع شريحة في بعض الأحيان لرؤية العظم.
- تمتلك دعامة مدمجة حيث تكون الدعامة مع الزرعة قطعة واحدة .
- السعر المنخفض حيث لا تحتاج هذه الزرعة سوى صنع التاج النهائي من المخبري
- قلة عدد المراجعات السريرية
- ألم أقل ،الوزمة أقل حيث توضع الزرعة بإحداث ثقوب صغير عبر اللثة.
- معدل نجاح مرتفع في حال عدم تطبيق الحمل الزائد على الزرعة.

# تطور أنواع وتصاميم الزرعات

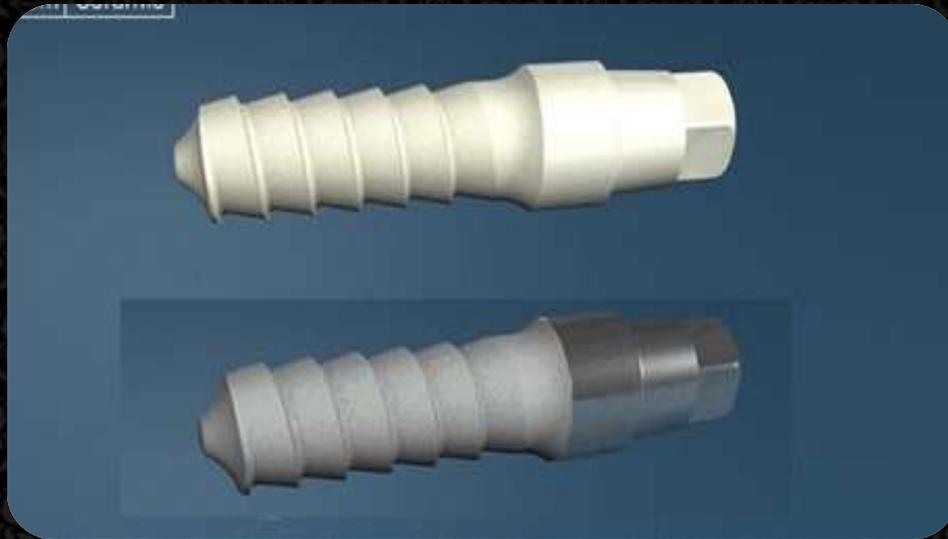
## Mini implants

### مميزات هذه الزرعات :

- بهذه الزرعات دائماً يتوفر ثبات أولي ممتاز بسبب انحسار العظم الاسفنجي حول وضمن حلزونات هذه الزرعات
- في حال الشك في ثبات هذه الزرعات تنزع مباشرةً ولا يمكن أن تستعمل إذا ما وجدت أدنى درجات الحركة
- توجه هذه الزرعات بحيث يكون محور الزرعة منطبق مع محور حذبة الدعم للسن الذي فوقها والذي يطبق عليها، أي محور الزرعة مع محور التاج والدعامة المركبة على الزرعة.
- تقول الشركات المصنعة لهذه الزرعات بإمكانية هذه الزرعات على تثبيت جهاز متحرك سفلي وأحياناً علوي.

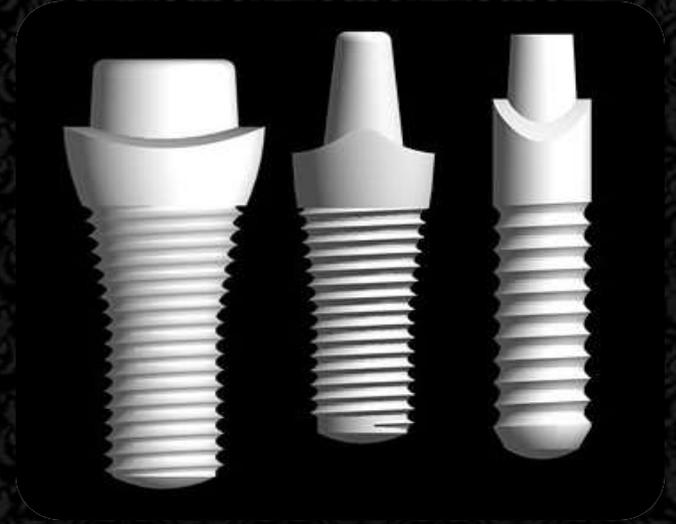
# تطور أنواع وتصاميم الزرعات

## الزرعات الزيركونية



# تطور أنواع وتصاميم الزرعات

## SKY system



شكراً لحسن  
استماعكم

Sohmer & Co



NEW YORK

