



تاريخ الزرع السني
HISTORY OF IMPLANTOLOGY

الأستاذ الدكتور محمد سبع العرب

المقدمة:

- الاكتشافات التي تمت من قبل علماء الآثار تثبت الانشغال الدائم من قبل الإنسان لتعويض أسنانه المفقودة.
- وقد استخدمت مواد مختلفة على مر العصور لتعويض الأسنان المفقودة من منشأ حيواني وإنساني أو معدني.

المقدمة:

■ تطور الزرع السنّي يمكن أن يوضح بـ ٦ فترات مختلفة

حسب (Steflik , Mckinnèy):

- ١- الفترة القديمة (Période Antique)
- ٢- فترة القرون الوسطى (Période Médiévale)
- ٣- الفترة الجوهريّة أو الأساسيّة (Période Fondamentale)
- ٤- الفترة ما قبل الحديثة (Période Prémoderne)
- ٥- الفترة الحديثة (Période Moderne)
- ٦- الفترة المعاصرة (Période Contemporaine)

١- الفترة القديمة:

(من عصر ما قبل المسيح إلى عام ١٠٠٠ بعد الميلاد)

المحاولات الأولى تمت من قبل السلالات الملكية المصرية والثقافات ما قبل الكولومبية.

أ- المكان الجغرافي:

- هناك آثار لهذه الفترة اكتشفت في افريقية (في مصر)
- في أمريكا شعب المايا Mayas وشعب الأزتيك Aztèques في المكسيك وشعب الإنكا Incas
- في الشرق الأوسط.
- في أوربا (اليونان والرومان).



أحد أفراد قبيلة المايا في
المكسيك يحفر سن أمامي
لتحضير حشوات بواسطة
أداة يدوية



١- الفترة القديمة:

(من عصر ما قبل المسيح إلى عام ١٠٠٠ بعد الميلاد)

ب- المواد المستخدمة:

أسنان الحيوانات أو أسنان منحوتة من العاج.

ج- الميزة أو الخصوصية:

الفحوصات الشعاعية للجماجم تظهر تكيف عظمي جيد حول الجذور الاصطناعية المنحوتة من العاج (الثقافة ما قبل الكولومبية).

في الثقافة المصرية فإن الدرد عولج عند المرضى المتوفين قبل تحنيطهم.

حيث كان يعتقد بوجود الحياة بعد الموت ويعني أن الإنسان يبعث ناقصاً إذا لم تكن لديه أسنان.

- كما مارست قبائل المايا زراعة الأسنان الصناعية واستخدموا لذلك حفارات يدوية مصنوعة من الخشب بعد تخدير المريض بالكوكا أو نوع من نبات المشروم يسبب الهلوسة.
- وفي جنوب امريكا استخدم الهنود الحمر الذهب في حشو الأسنان ومارسوا زراعة الأسنان وإعادة غرس الأسنان **Replantation**

■ أما في الشرق الأوسط فاكشف **جليردات Gaillardat** عام ١٨٦٢م جهاز صناعي يعود إلى ٢٠٠ سنة قبل المسيح في مدينة صيدا القديمة يتكون من اربع أسنان أمامية بينها سنان من **العاج** يربطها سلك من الذهب.

■ وقد اكتشف ويلسون بوبين **Wilson Popenoe** جمجمة تعود إلى ٦٠٠ سنة قبل الميلاد بها أسنان صناعية منحوتة من **الحجارة** بدلاً من الأسنان الأمامية في الفك السفلي، اظهرت صور الأشعة انها محاطة بالعظم.

■ كانت بداية الزرع السني عملية إعادة الغرس **Replantation** حيث يتم قلع **الأسنان الطبيعية** وإعادة غرسها في الفراغات السنية لأشخاص آخرين حيث ذكر الأدب الطبي قصصاً عن الرومان الذين كانوا ينتزعون أسنان عبيدهم ليعيدوا غرسها في أفواههم.



٢- فترة القرون الوسطى: (من ١٠٠٠ إلى ١٨٠٠ ميلادي)

- كان الاهتمام بإعادة غرس الأسنان سائداً في العصور الوسطى، فقد وصف أبو القاسم أحد الجراحين العرب ٩٣٦-١٠١٣م طريقة غرس الأسنان باستخدام **عظم الثور Ox Bone**.
- وفي اليابان اشتهرت في القرن الخامس عشر والسادس عشر **التركيبات الخشبية** والتي توضع في جذر السن بعد نزع العصب كوتد يثبت عليه التاج الصناعي.
- وفي أوروبا اشتهر الحلاقون في القرن الخامس عشر بإعادة غرس الأسنان **Transplantation** حيث تم **نقل الأسنان** من الفقراء إلى السيدات النبيلات ومن الجنود إلى الضباط.

٢- فترة القرون الوسطى: (من ١٠٠٠ إلى ١٨٠٠ ميلادي)

أ- المكان الجغرافي:

في المنطقة الأوربية وآسيا.

ب- المواد المستخدمة:

أسنان بشرية.

ج- الميزة أو الخصوصية:

■ نقل الأسنان (Trasplantation) قد تم من مريض إلى آخر من

قبل (الحلاق الجراح).

■ الأسنان أخذت من عند أشخاص غير مناسبين، ومنذ بداية القرن

الثامن عشر فإن أخطار التلوث الجرثومي والإنتان قد لوحظت.

٣- الفترة الجوهريّة أو الأساسيّة (من ١٨٠٠ إلى ١٩١٠ ميلاديّة)

بدأ علم الزرع داخل العظمي يظهر بشكل واضح خلال هذه الفترة.

أ- المكان الجغرافي:

في أمريكا.

ب- المواد المستخدمة:

الذهب - الخزف - الخشب - معادن مختلفة مثل :
(البلاتين - الفضة - القصدير)

ج- الميزة أو الخصوصية:

في عام ١٨٠٩ استخدم **Maggilio** زرعة من الذهب مكان السن المقلوع. والجهاز الصناعي تم انجازه بعد أن حدث التندب النسيجي. إن مبادئ التلائم الحيوي (Biocompatibilitè) والثبات أعدت من قبل **Berry** عام ١٨٨٨. وقد أكد الباحث على ضرورة استخدام مواد موثوق بها لتجنب كل نقل للعدوى إلى المريض.

٤- الفترة ما قبل الحديثة (من ١٩١٠-١٩٣٠ ميلادية)

إن **Payne** و **Greenfield** هما الرائدان في علم الزرع في بداية القرن العشرين.
أ- المكان الجغرافي:
في أمريكا.

ب- المواد المستخدمة:
الذهب والخزف.

ج- الميزة أو الخصوصية:

Payne وصف **زرعات السلة الاسطوانية** من الذهب.
توضع هذه الزرعة بعد توسيع التجويف السنخي بواسطة مثقب، وتملاً
المسافات الفراغية بواسطة الصمغ. ثم يتم الصاق تاج مع وتد من
الخزف مباشرة في الجزء الداخلي المقعر للزرعة.



زرعة على شكل السلة ل Payne

ج- الميزة أو الخصوصية:

■ في نفس الفترة تم عمل تقنية مشابهة في بنسلفانيا بأمريكا بحيث استخدمت اسطوانة مقعرة من الخزف الخشن.

■ بالعكس فإن **(Greenfield)** أدخل طريقة مقترحاً وضع

الزرعة بالوظيفة بشكل متأخر (٦-٨ أسابيع) وهو أنشأ أول بروتوكول علمي نحو ١٩١٠م وأكد على أهمية التماس الحميم بين الزرعة والعظم.

■ في هذه الفترة فإن التقارب مع مبادئ الجراحة التجبيرية بدأ يتأسس والمعلومات عن الجراحة النظيفة ووضع الزرعة في الوظيفة تم استعراضه.

٥- الفترة الحديثة:

(من ١٩٣٠-١٩٧٨ ميلادية)

تبدأ هذه الفترة فعلياً في نهاية العام ١٩٣٠.

دراسة مختلف المواد الحيوية والمستجدات الجراحية والتجميلية تميز هذه الفترة.

أ- المكان الجغرافي:

أوروبا- أمريكا

ب- المواد المستخدمة:

خزف- قيتاليوم- تيتان.

ج- الميزة أو الخصوصية:

هناك ثلاثة أنماط من الزرعات تطورت خلال هذه الفترة:

١- الزرعات داخل العظمية - I

(I - Implants Endo-osseux)

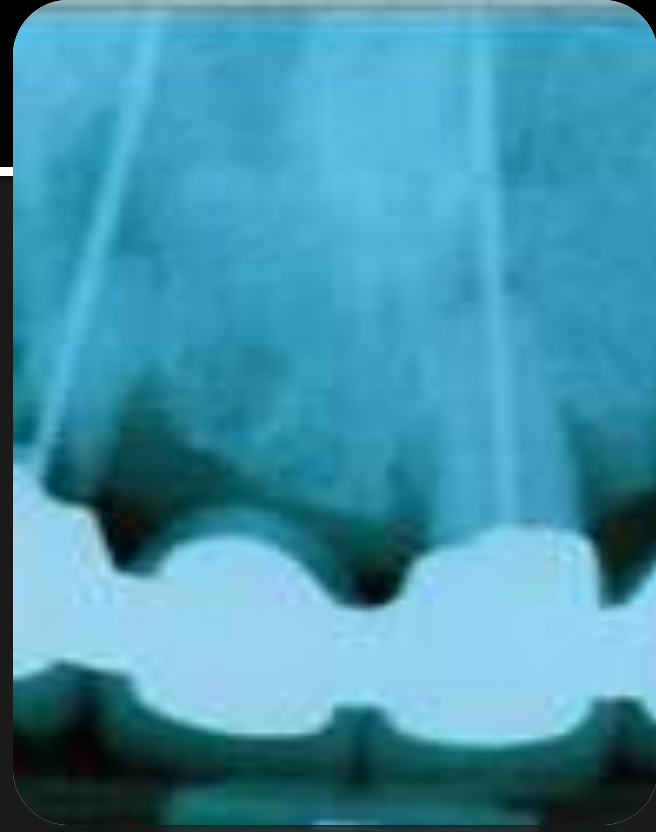
- Adams أوصى بزرعة مغمورة **على شكل البرغي** مع غطاء (أو قلنسوة) تنذب.
- في عام ١٩٣٩م استخدم كل من Alvin و Strock زرعة البرغي مصنوعة من الفيتاليوم .
- كما أن Strock في عام ١٩٤٠ طور **زرعة داخل سنينة** (Implant Endodontique) وقد طمح للحصول على نتائج جيدة خلال ١٧ سنة وهو الباحث الأول الذي أنجز دراسات نسيجية عند الكلاب .



زرعة على شكل برغي من الفيتاليوم ل Alvin و Strock



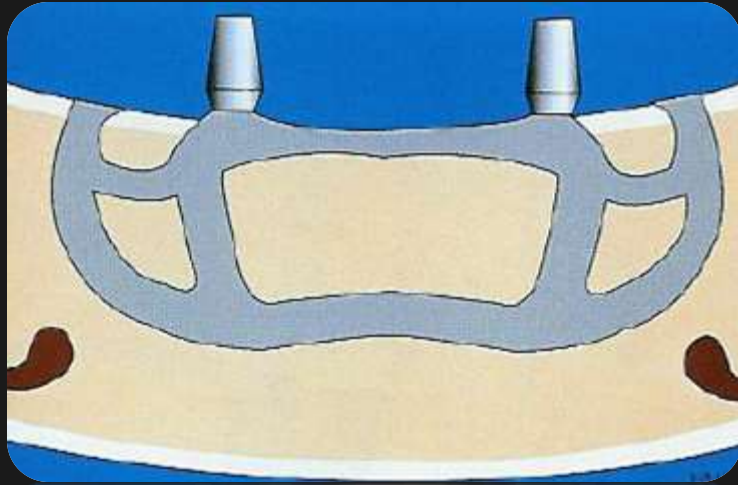
زرعة داخل سنية



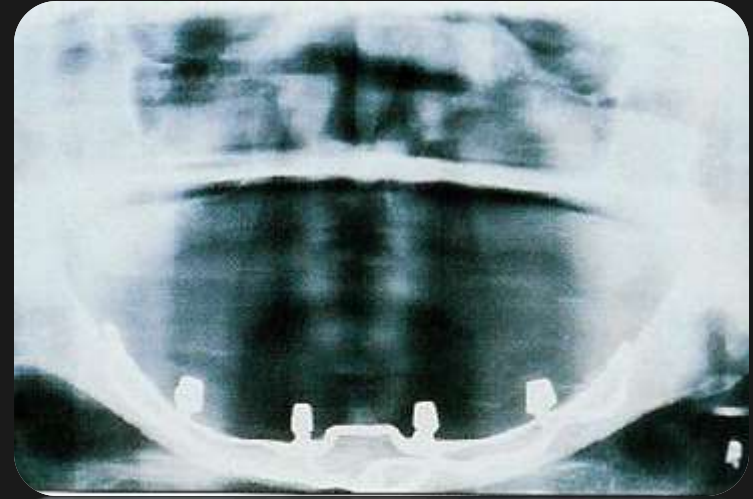
صورة شعاعية لزرعة داخل سنية
حيث نلاحظ وجود آفات ذروية

٢- الزرعات تحت السمحاق: (Implants sous pèriostés)

- طورت في عام ١٩٤١ من قبل **Dahl** في السويد.
- الزرعات تحت السمحاق الأولى وضعت في مكانها مشكلة ومكيفة بشكل موحد (standard). ولا يتم أخذ الطبقات مباشرة للعظم.
- في عام ١٩٥١م **Lew** كان الأول الذي أنجز طبقات للعظم لتأمين تكييف أفضل للزرعة تحت السمحاق.
- **Weinberg** و **Linkow** وصفوا زرعة تحت السمحاق وحيدة الجانب فيما بعد نفذت تعديلات مختلفة.
- **James** اقترح استخدام ارتكاز في مستوى الشعبتين الصاعدتين للفك السفلي وذلك من أجل تجنب هبوط الزرعة تحت السمحاق. وكان من الأوائل الذين اقترحوا استخدام ال **Scanner** السني للحصول على بناء ثلاثي الأبعاد للفك السفلي والعلوي. هذا البناء يجنب المرحلة الجراحية لأخذ الطبعة المباشرة في مستوى العظم.



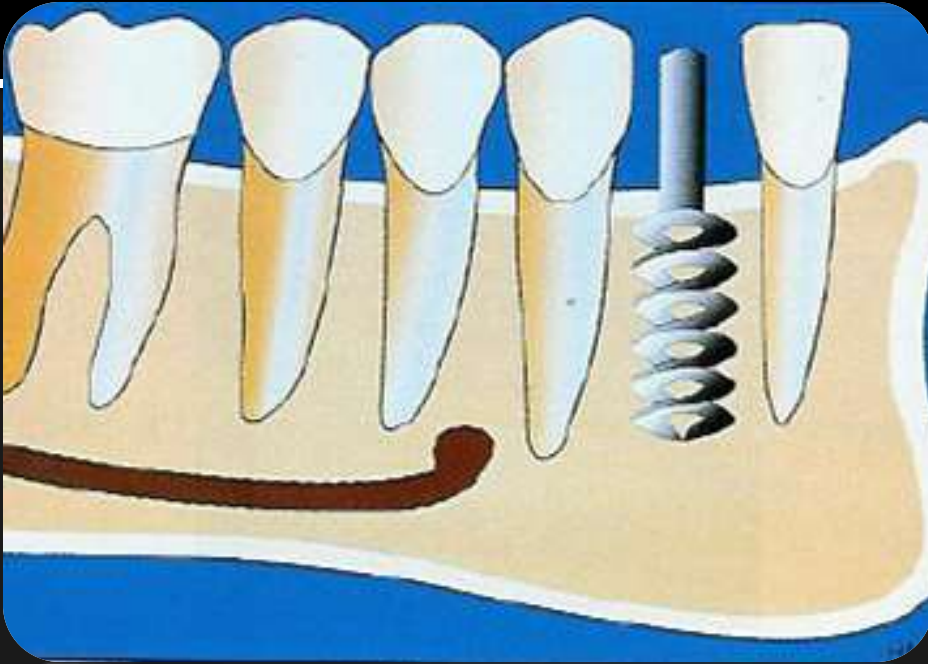
زرعة تحت السمحاق



صورة بانورامية لزرعة تحت السمحاق

٣- الزرعات داخل العظمية - II (Implants Endo- osseux - II)

- ابتداءً من العام ١٩٤٠ تم اختراع أشكال متنوعة من الزرعات:
- الزرعة اللولبية (الحلزونية) ل **Formiggini** عام ١٩٤٧م وهي مصنوعة من الفولاذ الغير قابل للصدأ أو من معدن التفتال (يشبه الفضة أو البلاتين)
 - **Cherchève** عدل فكرة **Formiggini** وطور زرعة ذات لولبين مضاعفين وعلبة جراحية لوضع الزرعة.



زرعة Cherchève



صورة شعاعية لزرعة Cherchève

■ **Scialom** هو المؤسس للزرعة ذات ثلاثة توائم (أو ذات المنصب Trépied) وسميت أيضاً الزرعة الإبرية حيث تجتمع الأجزاء الثلاثة لهذه الزرعة لحمل الجهاز.

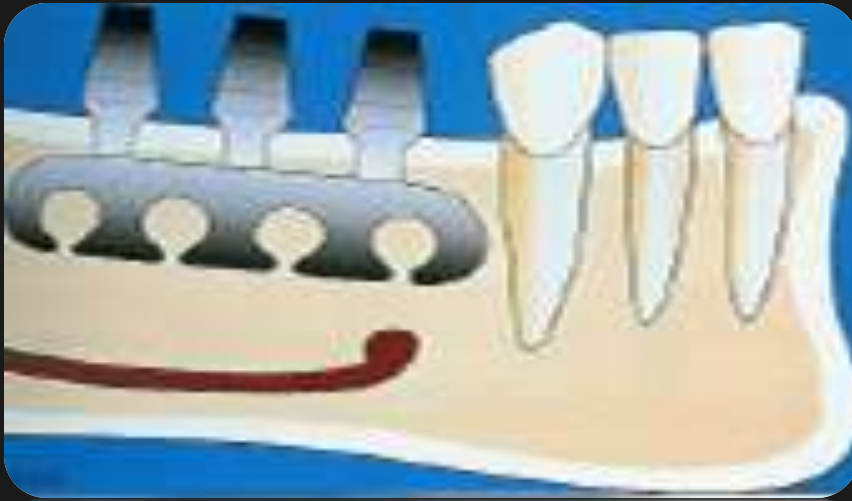


الزرعة الإبرية لـ **Scialom**



صورة شعاعية لزرعة **Scialom**

- الزرعة الشفرة (Lame) أدخلت عام ١٩٦٧م من قبل **Linkow** .
وقد استعملت بشكل كبير حتى الثمانينات .

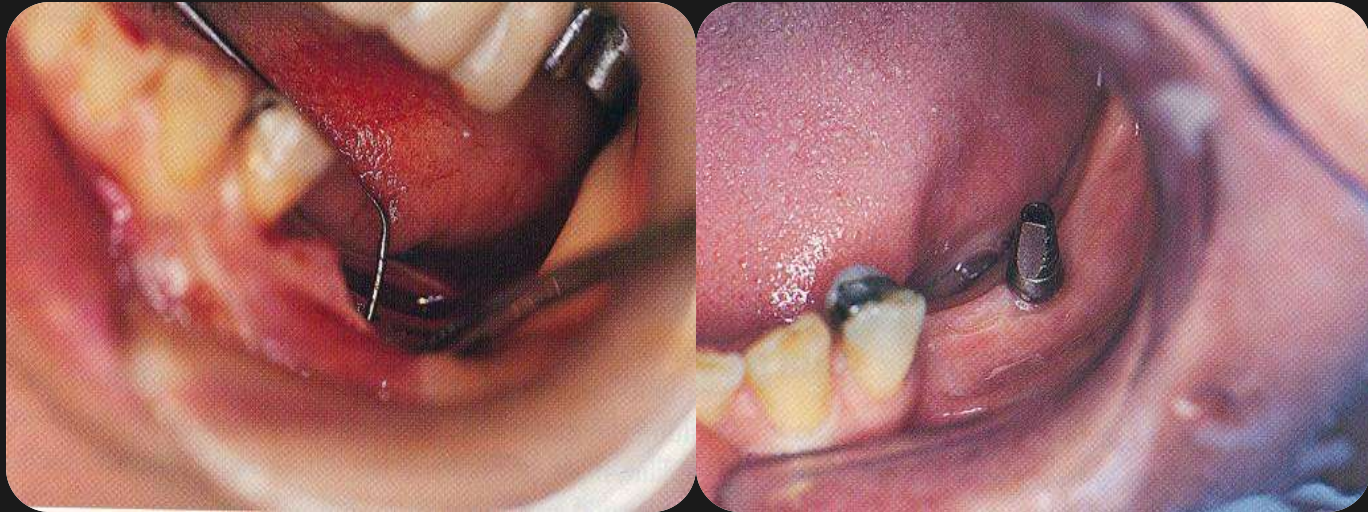


الزرعة الشفرة ل **Linkow**



صورة شعاعية للزرعة الشفرة

حالة سريرية لزراعة Linkow



■ تم صنع زرعات من الخزف المزجج (نسبة للزجاج) ومن الكربون المزجج في بداية السبعينات.



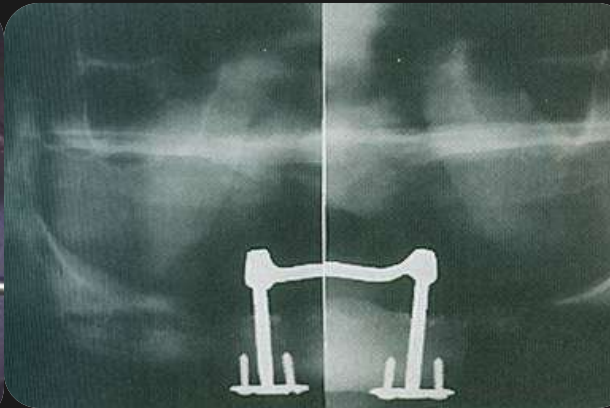
صورة شعاعية لزرعة من الخزف



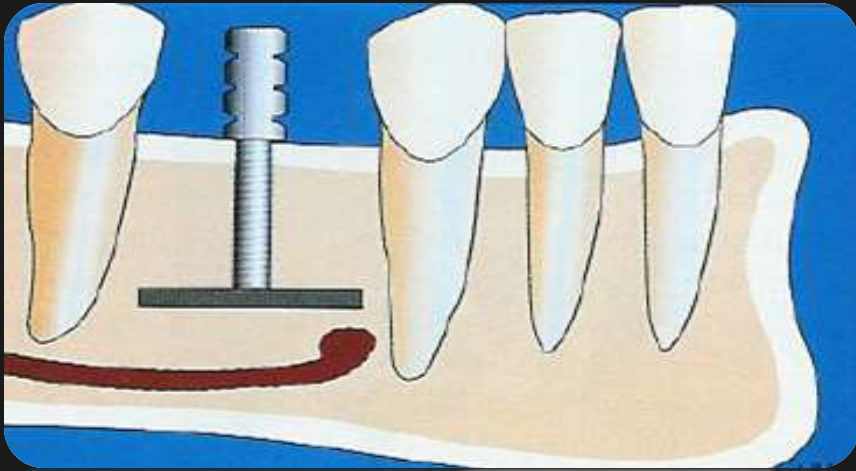
صورة شعاعية لزرعة من الكربون المزجج

■ وقد شهدت الخمسينات والستينات من القرن العشرين محاولات متعددة وأخطاء والتباسات في المبادئ الحيوية. وقد كان معظم الباحثين يأملون بالحصول على سطح داخلي (Interface) ليفي حول الزرعة. وبشكل فضولي اعتبر حدوث التصاق الزرعة عاملاً سلبياً لإنذار الزرع.

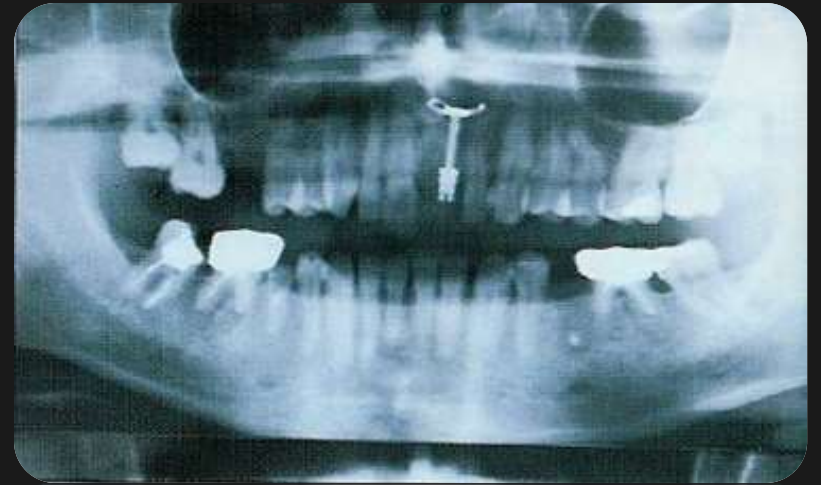
■ في عام ١٩٧٥م قام **James** بإدخال الزرعات عبر الفك السفلي (Transmandibulaire)



■ وطور **Juillet** الزرعة ثلاثية الأبعاد (T3D).
كل هذه الزرعات وصلت إلى فشل علاجي خلال فترة قصيرة
ومتوسطة.



زرعة ثلاثية الأبعاد (T3D) لـ **Juillet**



صورة بانورامية لزرعة ثلاثية الأبعاد (T3D) لـ **Juillet**



٦- الفترة المعاصرة:

(تطور فكرة الاندماج العظمي **ostéointégration**)

• بداية هذه الفترة ابتداءً من السبعينات من القرن العشرين.

• الزرعة داخل العظمية ل **Branemark** كانت نتيجة الفلسفة التي تطورت على مر السنوات.

• نتائج مؤتمر Harvard عام ١٩٧٨م ونتائج الدراسات العلمية السويدية في عام ١٩٥٠ بواسطة **Branemark** وزملائه سجلت بداية هذه الفترة.





مظهر سريري لجهاز محمول على أربع زرعات
برانمارك بالفك السفلي وجهاز علوي كامل



مخطط لجهاز محمول على زرعات برانمارك

٦- الفترة المعاصرة:

(تطور فكرة الاندماج العظمي *ostèointègration*)

أ- المكان الجغرافي:

أوروبا- أمريكا

ب- المواد المستخدمة:

التيتان- خلأط التيتان- الهيدروكسي أباتيت- الخزف.

ج- تطور مفهوم الاندماج العظمي

- الأبحاث الأولى عن الاندماج النسيجي للمواد أجريت في السويد في بداية الخمسينات من القرن العشرين وتم كسب معلومات دقيقة عن مختلف الأنواع من المواد وحالة سطحها وعن دور الرض الجراحي وتأثيره على التندب.
- مختلف النسيج تم فحصها كالأعصاب، والعضلات، والأوتار والعظم والجلد والغشاء المخاطي على مختلف الحيوانات.
- التأثير على التندب النسيجي لمختلف العوامل النوعية كالهرمونات والعمر والحرارة تم تقييمها أيضاً.

■ الدراسة الأولى سجلت عام ١٩٥٢م على عظم الشظية عند الأرنب والتقنية تشمل سحق العظم سطحياً وفحصه بالمجهر (In situ) لمعرفة سلوك العظم والنخاع.

■ كما تم تطبيق مختلف الرضوض على هذه النسج بهدف تحديد العوامل التي تؤثر على التوالد النسيجي الكامل. والعوامل التي ظهرت مهددة للتندب هي:

١. فقر الدم النسبي
٢. ارتفاع درجة الحرارة
٣. استخدام الأدوية موضعياً.

■ أول بروتوكول سريري تطور عند الحيوان لإجل ترميم درد بواسطة الأجهزة الثابتة تم عند الكلاب ذات درد جزئي ثم تم وضع أجهزة عندها محمولة على زرعات، تم غمر الزرعات مسبقاً في العظم خلال فترة التندب ٣-٤ شهور. ■ وقد تم علاج أول مريض حسب مبادئ الاندماج العظمي كان في عام ١٩٦٥م.

■ **Branemark** أدخل في بداية الثمانينات من القرن العشرين مفهوم الاندماج العظمي مع استخدام زرعات التيتانيوم (لبرنمارك Fixtures)

■ فيما بعد فرق بحثية أخرى أجروا اختبارات لمختلف أنظمة الزرع مع نتائج على المدى القصير مماثلة لتلك التي حصل عليها الفريق السويدي.



صورة شعاعية لزرعة IMZ®



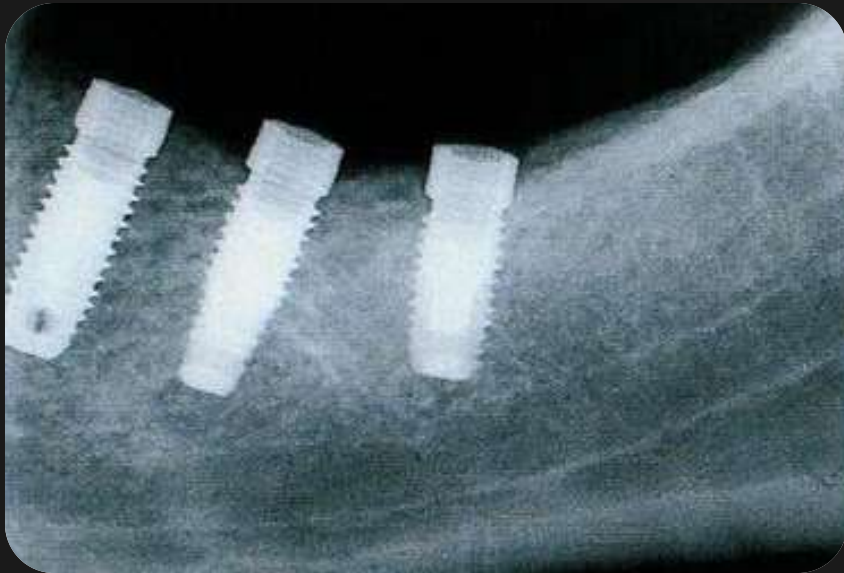
صورة سريرية لزرعة ITI®



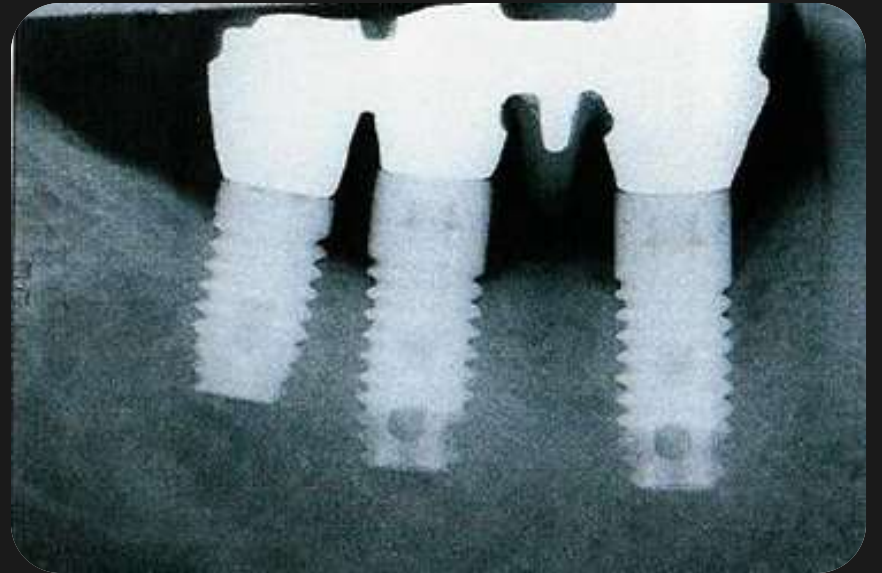
صورة شعاعية لزرعتين COREVENT®



صورة شعاعية لزرعة FRIALIT-2®



صورة شعاعية لزرعات Steri-oss®



صورة شعاعية للزرعات العريضة 3i®
من الجيل الأول

حالياً يعرف الاندماج العظمي: التحام تشريحي وظيفي مباشر بين العظم الحي المتغير و سطح الزرعة الموضوع في الوظيفة.



مخطط حول مفهوم الاندماج العظمي

■ هذا النمط من السطح الداخلي (Interface) يسمح بالحصول على نتائج جيدة على المدى البعيد.

■ **Branemark** وزملائه اشتهروا بسبب تطويرهم المبادئ الحيوية للزرع الحالي وتوضيح مفهوم الاندماج العظمي وتأجيل وضع الزرعة في الوظيفة ريثما يتم الاندماج العظمي .



قصة Per Ingvar Branemark

- في عام ١٩٥٢ في مخبر متواضع في مدينة لند Lund في السويد حقق البروفسور برانمارك Branemark (جراح العظمية) اكتشافاً علمياً استثنائياً عن طريق الصدفة.
- كان هذا الطبيب الباحث يقوم بأبحاث تتعلق بشفاء الجروح وكان يستخدم أرانب حية لدراسة بيولوجيا العظام.
- وفي أحد تجاربه قام بتثبيت حجرات مجهرية في عظام الأرانب مستخدماً براغ من مادة التيتانيوم titanium وهو معدن خفيف قوي غير قابل للتآكل . وعندما حاول برانمارك بعد عدة أشهر أن يزيل هذه البراغي من العظام لم يتمكن من ذلك ودهش عندما اكتشف ان العظم قد التصق بشكل حميمي مع مادة التيتانيوم.

◆ دفعه فضوله إلى متابعة أبحاثه على مادة التيتانيوم حتى انتهى إلى نتيجة مفادها أنه يمكن للعظم أن يلتصق بالتيتانيوم بدرجة عالية من النجاح ضمن ظروف مناسبة ومنضبطة.

◆ لم يسبب التيتانيوم أي انتان في الأنسجة المجاورة للعظم ولم يرفض من قبل العظم الحي.

◆ أطلق برانمارك اسم الاندماج العظمي **Osseointegration** على هذه الظاهرة.

◆ أمضى برانمارك خمس عشرة سنة يجري تجاربه على الحيوانات وعلى البشر قبل أن يقوم بتصنيع زرعاته وفي عام ١٩٦٥م قام بأول عملية زراعة ناجحة على مريض سويدي أورد. وما زال هذا الشخص حتى كتابة هذه السطور حياً يرزق.

Thank you for attention

