الفصل ١١

الجراحة المساعدة للتعويضات السنية وغرس الأسنان المندمجة بالعظم

Surgical Aids to Prosthodontics, Including Osseointegrated Implants

أي. آر. مانيو

- يطلق تعبير جراحة ما قبل التعويضات السنية (preprosthetic surgery) على العمليات الجراحية التي تجرى على الأنسجة الفموية في حالة فقدان الأسنان كلياً أو جزئياً قبل صنع أي بدائل سنية.
- تهدف جراحة التعويضات إلى تأهيل عظم السنخ لتركيبات ثابتة ومستقرة.
- تزداد الحاجة إلى جراحة التعويضات عندما تعجز الوسائل التعويضية التقليدية.
- تنفذ جراحة التعويضات بصورة مثالية بعد استشارة اختصاصي التعويضات السنية.

المعرفة المفترضة

يجدر بك في هذه المرحلة أن يكون لديك المعرفة العلمية، والكفاءة العملية في المجالات التالية:

- تشريح الوجه والفكين.
- التشريح السني.
- التغيرات التشريحية المتوقعة بعد قلع الأسنان.
- أساسيات الأجهزة التعويضية الثابتة والمتحركة.

إذا كنت تشك بمدى كفاءتك فيما سبق ذكره فننصحك بمراجعتها قبل الشروع في قراءة هذا الفصل أو الاستعانة بمراجع مناسبة عند الحاجة إلى ذلك.

نتائج التعليم المقصودة

بنهاية هذا الفصل يمكنك الآتي:

١- المعرفة بأساسيات واستطبابات جراحة التعويضات.

٢- وصف المميزات والمساوئ الأساسية لجراحة التعويضات.

٣- اختيار الحالات المناسبة للاستفادة من جراحة التعويضات.

٤- تمييز الحالات التي تتطلب الإحالة إلى أطباء متخصصين.

٥- اقتراح عدة خيارات علاجية مناسبة لحل مشاكل التعويضات السنية للمريض الواحد.

المقدمة

على الرغم من التقدم المذهل في طب الأسنان على مدى العقود الماضية إلا أن احتفاظ الأفراد بكامل أسنانهم الطبيعية مدى الحياة أصبح ضرباً من المستحيل، فتفقد الأسنان لأسباب عدة منها أمراض اللثة، والتسوس، وأمراض الفك، والإصابات الرضية. وبما أن المعالجة التعويضية تهدف إلى إعادة التأهيل الوظيفي والجمالي للأسنان وكذلك الشكل الجمالي للوجه، فإن نجاح التركيبات السنية المتحركة مثلاً يعتمد على مدى استقرارها وثباتها على حافة سنخية منتظمة ذات قاعدة عظمية جيدة وأنسجة رخوة سليمة، والأجدر ألا يكون هناك تباين عظمي رأسي أو أفقي كبير، إذ أن مثل هذا قد يساهم سلباً في عدم استقرار الأطقم الصناعية. ويستخدم مصطلح الجراحة التعويضية دلالة على العمليات الجراحية التي تهدف إلى تحسين أوضاع الأنسجة الفموية الصلبة منها والرخوة على حد سواء قبل التأهيل التعويضي للأسنان المفقودة، ويشمل هذا التخلص من النتوءات والتجاويف العظمية، والأنسجة الرخوة المترهلة والزائدة وحواف ارتكاز العضلات. وللحصول على نتائج مرضية يتوجب أن تجتمع مهارات جراح الفم واختصاصي التعويضات معاً في فريق واحد.

ولعل استخدام أسلوب الغرس السني داخل العظم مناسب جداً لتحسين استقرار وثبات الأجهزة المتحركة والثابتة دون الحاجة إلى عمليات جراحية معقدة لإصلاح التشوهات السنخية.

أهداف ومقاصد جراحة ما قبل التعويضات السنية

تهدف الجراحة التعويضية إلى تأهيل الأنسجة الصلبة والرخوة من الفكين لاستقبال تركيبة تعويضية مريحة تستطيع أن تلبي الاحتياجات الوظيفية، وتعيد البعد الجمالي للأسنان والوجه، ومن أهم مقاصد الجراحة التعويضية التالي:

- إعادة وظيفة الفكين في عملية المضغ والكلام والبلع.
- المحافظة على البناء الفكي وتحسين وضعه.
- تنمية الشعور بالإحساس بمتعة الحياة.
- تحسين الشكل الجمالي للوجه.

وتتحقق هذه المقاصد عن طريق التالي:

- التخلص من ألم ومعاناة سوء استقرار وثبات أطقم الأسنان بواسطة إعادة تأهيل الأسناخ السنية.
- إصلاح البنى الداعمة للتعويضات السنية للمرضى الذين فقدوا أجزاء كبيرة من الأسناخ السنية.
- تثبيت الغرس السني داخل عظام الفك.

وعلى الرغم من هذا، فإن الأولى هو البدء بالإصلاحات غير الجراحية، مثل إعادة تصنيع الأطقم السنية وتبطينها (relining) إذ استدعى الأمر ذلك، وإزالة النقاط المرتفعة من الأسطح الإطباقية للأسنان الصناعية، وتمديد الأجنحة الجانبية للأطقم من أجل تحسين ثباتها قبل الشروع في أي من الجراحات التعويضية.

أهداف الجراحة التعويضية

- تحسين حالة حواف الأسناخ المتبقية وكذلك الأنسجة الرخوة قبل تصنيع الأطقم من أجل استقرار وثبات التعويضات السنية.
- تعويض الأسنان المفقودة بالغرسات السنية لتحقيق استقرار وثبات الأطقم المتحركة.
- تصحيح التباين العظمي فيما يتعلق بعلاقة الفكين مع بعضهما.

التغيرات الوظيفية والعضوية في أنسجة الفم وجهاز المضغ المرتبطة بالتقدم في العمر

تظهر التغيرات الوظيفية العضوية لأنسجة الفم بالتزامن مع التقدم في العمر وتؤثر هذه التغيرات على النتائج النهائية للتأهيل التعويضي السني في الأمور التالية:

- تراجع فعالية عملية المضغ.
- انحسار تدفق إفراز اللعاب.
- تراجع غزارة الدورة الدموية من خلال الأوعية الدموية الكبيرة كالشريان السنخي السفلي.
- تأثر الفكين بهشاشة العظام (osteoporosis)، وخصوصاً عند السيدات.

وتعتمد تروية الفكين الدموية مع تقدم العمر على الدورة الدموية السمحاقية، ويعود ذلك إلى التغيرات الشريانية التي ينتج عنها ضيق في الشريان كما هو الحال مع الشريان السنخي السفلي، ولهذا فمن الأهمية بمكان الحفاظ على الغشاء السمحاقي والأوعية الدموية المجاورة أثناء الجراحة من أجل تفادي خطر النخر الإقفاري العظمي (ischaemic necrosis). ولعل بعض هذه التغيرات الوظيفية العضوية أحياناً يفسر بالتغيرات الهرمونية، فمثلاً تعاني السيدات غالباً من آلام الفم دون بروز أي علامات سريرية واضحة، ويمكن أن ترتبط هذه الآلام حصرياً بسن اليأس، ولذلك يلاحظ اختفاء هذه الأعراض بمجرد البدء في العلاج الهرموني. إضافة إلى أن ظهور هذه الآلام قد يرتبط في بعض الأفراد بارتداء الأطقم، ولذلك يتحتم أخذ التاريخ الطبي بدقة من أجل معرفة أسباب الألم الحقيقية. وقد يكون لسوء التغذية أحياناً دور هام في نشوء مثل هذه الأعراض وخصوصاً إذا كان المريض يعاني من مشاكل فقر الدم.

التغيرات التشريحية الناتجة من فقد الأسنان

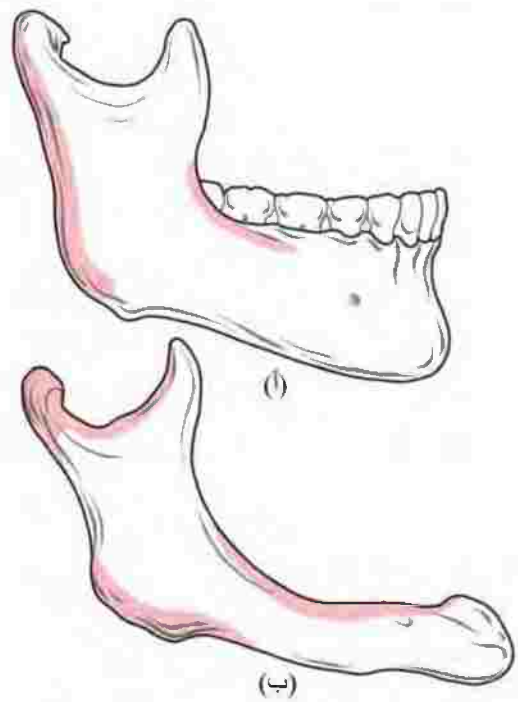
تلاشي عظم السنخ

يتكون الفك أساساً من عظام السنخ والعظم القاعدي، وتُدعم الأسنان في أماكنها بواسطة عظام السنخ والأنسجة الداعمة، ويعتمد بقاء هذه البنى على استمرار وظيفتها، ويمكن أن يتلاشى وجودها بفقدان الأسنان (الشكل ١, ١١). وتظهر التغيرات على شكل الفك في بعده العمودي والأفقي، ويمكن التنبوء بنمط امتصاص العظم، ففي الفك العلوي وفي مقدمة الفك السفلي يفقد العظم في كلا البعدين الأفقي والعمودي بصورة نمطية، أما في مؤخرة الفك السفلي فيكون فيها الامتصاص غالباً في بعده العمودي، ويسمى الجزء المتبقي من عظام السنخ بعد الامتصاص بالحافة المتبقية (residual ridge)، بينما يدعى الجزء المتبقي من الفك بالعظم القاعدي (basal bone) ولا يتغير الأخير بشكل واضح إلا إذا وقع تحت تأثيرات موضعية ليصاب كامل الفك السفلي عندها بدرجة متقدمة من الامتصاص (الشكل ٢, ١١)، وقد تزداد درجة الامتصاص العظمي بوضوح في الفك العلوي الأدرد نتيجة بقاء القواطع السفلية الدائمة في أسناخها.

البنى التشريحية المؤثرة الأخرى

يزداد بروز بعض البنى التشريحية بعد فقدان الأسنان، فمثلاً يزداد بروز الحديبة الذقنية (genial tubercle) ومنطقة ارتكاز العضلات في الفك السفلي في المرضى الذين يعانون من امتصاص عظم السنخ الواسع الانتشار، وقد يؤثر هذا سلباً على استقرار وثبات الأطقم، وقد تتأثر التعويضات السنية كذلك بوجود حيود الفك، ولربما تتعرض هذه النتوءات العظمية للرضح من أجنحة الأطقم. وللجام الشفة البارز (الشكل ٣, ١١) دور في

عدم استقرار الأطقم، وخصوصاً عند حركة اللسان والشفايف، وقد تتسبب هذه البنى التشريحية في إضعاف الأطقم، ولتصبح بعد ذلك عرضة للكسر جراء تعديلها.



الشكل (١, ١١). (أ) فك سفلي بعظم سنخي طبيعي في وجود الأسنان. (ب) فك سفلي أدرد يعاني من امتصاص السنخ المتقدم بعد فقدان الأسنان. لاحظ انفراج الزاوية بين الرأد الصاعد وجسم الفك مقارنة بالشكل (أ) وكذلك اقتراب الثقبة الذقنية من الحافة المتبقية، وتشير المناطق المضللة في هاذين الشكلين إلى المناطق الأكثر امتصاصاً مع تقدم العمر.

وبما أن القوة الناتجة من المضغ تنتقل في الأحوال الطبيعية من الأسنان، وتمتص من خلال الأنسجة الداعمة وعظام السنخ، فإنها في حالة فقدان الأسنان تنتقل من الأطقم عبر الأنسجة الرخوة إلى العظام، ولهذا السبب يتحتم أن تكون الأطقم السنية دائماً في حالة ثابتة ومستقرة حتى لا تتعرض الأنسجة الرخوة للإصابات الرضية. إن لفقدان الأسنان تأثيراً واضحاً على شكل الوجه وصورته الجانبية، فقد يبدو الوجه منكمشاً في الأفراد عديمي الأسنان حتى يبدو الأنف عند ذلك قريباً من الذقن وقد يصاحب هذا تغير في مرتكز العضلات وفقدان لقدرتها على الانقباض وما ينتج عنه من تجعيدات وجهية عديدة حول الفم والشفايف.

الشكل (٢, ١١). يتسبب الامتصاص الشديد في سنخ الفك السفلي في عدم استقرار الطقم التعويضي نظراً لتلاشي المساحة المسطحة لحافة السنخ، وبروز ارتكاز عضلات الفك السفلي كالعضلة الذقنية اللسانية، والتي قد تزيح الطقم أثناء حركة اللسان.

الشكل (٣, ١١). يسبب لجام الشفة البارز عدم استقرار الطقم التعويضي، وقد يؤدي تعديل أجنحة الطقم حول اللجام إلى ضعفه واحتمال كسره؛ ولذلك ينصح باستئصال اللجام البارز.

تصنيف الفك الأدرد

يُعد تصنيف كاوود وهويل (١٩٨٨) للفك الأدرد واحد من التصنيفات العديدة المبتكرة لوصف حالة الحافة الممتصة بعد فقدان الأسنان (الجدول ١١,١)، ويعد هذا التصنيف في حد ذاته الأكثر استخداماً لوصف وتقييم حالة الفك الأدرد لدى المرضى عديمي الأسنان في كل أنحاء العالم.

الجدول (١١,١). تصنيف الفك الأدرد.

الصنف	الوصف
I	حالة الفك في وجود الأسنان.
II	حالة الفك بعد قلع الأسنان مباشرة.
III	الحافة المحدبة الشكل ذات الارتفاع والعرض المثالي.
IV	الحافة الرفيعة المشابهة لحد السكين (knife-edged) ذات الارتفاع المقبول والعرض المحدود.
V	حافة مسطحة الشكل وغير ملائمة في الارتفاع والعرض.
VI	فقدان العظم القاعدي الواسع دون التنبوء بنمط الامتصاص العظمي.

الحرف الأدرد المثالي

وعلى الرغم من أن معظم المرضى يتقبلون فقدان أسنانهم الطبيعية كأمر حتمي، ويعتادون على ارتداء الأطقم التعويضية دون أية مشاكل إلا أن فقدان العظم السريع بعد قلع الأسنان يترك حروف ضامرة مسطحة أو حروف مشابهة لحافة السكين (الشكل ١١,٤)، وقد يكون ارتداء بعض المرضى للأطقم مؤلماً وغير مريح جراء ذلك، وهنا يأتي دور اختصاصي التعويضات السنية في تعديل تصميم الطقم لتحسين ثباته واستقراره، إلا أن هذا يصعب تحقيقه أحياناً؛ ولذلك تبقى الجراحة الأمل الوحيد للوصول إلى تعويضات ناجحة ومفيدة. فالطقم المتحرك مثلاً يتطلب قاعدة عظمية قوية ذات استدارة منتظمة لتوفير الاستقرار والثبات، إضافة إلى كفاءة السد المحيطي الدهليزي (peripheral seal) والخالي من وجود أية أنسجة زائدة كترهل حدبة الفك العلوي مثلاً، وذلك لما لها من تأثير سلبي على استقرار الطقم، بل قد يكون عرضة أكثر للكسر.

الشكل (١١,٤). يعاني هذا المريض البالغ من العمر ٣٢ سنة من صعوبة في ارتداء الطقم، ويبدو السنخ رفيعاً جداً كحافة السكين، ويفتقد الميزاب الارتفاع العمودي الطبيعي.

تخطيط المعالجة

التاريخ الطبي

يستدل من التاريخ الطبي على رغبة المريض الأساسية ومدى توقعاته من العلاج، وكذلك قدرته على تحمل العلاج وتبعاته. فعمر المريض ووضعه الصحي عاملان أساسيان في تحديد أسلوب العلاج، فمثلاً يستطيع الفرد في مقتبل العمر تحمل العمليات الجراحية

المعقدة في سبيل إصلاح عظم السنخ شديد الامتصاص بينما لا يستطيع المريض المتقدم في العمر مثل ذلك، حتى وإن كان يعاني من نفس القصور العظمي.

الفحص السريري

يهدف الفحص السريري الداخلي والخارجي للفم إلى تقييم حالة الأنسجة الصلبة والرخوة ويتحتم إعطاء منطقة ثبات الطقم اهتماماً أكبر من التحليل والتقييم بما في ذلك ارتفاع وعرض الأسناخ والتأكد من عدم وجود أغوار عظمية، إضافة إلى تحديد مواقع البنى التشريحية الأخرى كالحزمة العصبية الوعائية الذقنية مثلاً. يضاف إلى هذا ملاحظة عمق الميزاب الخدي، وموقع وحجم الألجمة، وارتكاز العضلات، وحالة الحافة السنخية. ويتحتم كذلك التأكد من أن العلاج بالأطقم التعويضية قابل للنجاح من الناحية العملية قبل الشروع في أية جراحة تعويضية.

ملخص خطة المعالجة

- مراعاة رغبات المريض وتوقعاته.
- تقييم الوضع الصحي العام.
- فحص الأنسجة داخل الفم وخارجه.
- تقييم ارتفاع وعرض وانتظام الأسناخ وعلاقة الحواف مع بعضها.
- معرفة ما إذا كان التحسن ممكناً عن طريق العلاج التعويضي أم لا.
- الفحص الشعاعي للتأكد من عدم وجود أمراض عظمية، وتحديد نوعية وكمية العظم المتوفر.
- تحضير الأمثلة والنماذج الشمعية التشخيصية.

الفحوص الخاصة

تستخدم الفحوص الشعاعية لتقييم حالة العظام بشكل عام، ويمكن للصور البانورامية كشف حالة العظم وملاحظة وجود أية أكياس فكية أو بقايا جذور أسنان، كما يمكن للصور الجانبية توضيح العلاقة بين الفكين في أبعادهما الأمامية والخلفية، وكذلك تقييم ارتفاع حافة السنخ الأمامية، وتندرج أهمية الصور حول الذروية في كشف مواقع الجذور المتبقية، والتي قد يتوجب إزالتها قبل صنع التعويضات السنية.

أما دراسة التماثيل الجبسية (study casts) المثبتة على مطبق (articulator) فيساعد في وضع خطة المعالجة، وخصوصاً إذا كان هناك تباين عظمي واضح بين الفكين، ويمكن كذلك من خلال هذه الطريقة شرح العملية الجراحية المطلوبة للمريض. وكما أن لاستخدام النماذج الشمعية التشخيصية (diagnostic wax-up) دوراً إيجابياً في تصور النتائج الجمالية النهائية للعلاج فإن لها ذات الدور في المجال الطبي القانوني كدليل على المعالجة المقترحة.

طرق الجراحة التعويضية

تستخدم عدد من التقنيات المختلفة مع بعضها، وقد تستخدم كل تقنية على حدة للمحافظة على البنى التشريحية الفموية ولإصلاح المناطق المهيئة لاستقبال الأطقم، وتصنف تقنيات الجراحة التعويضية إلى ثلاثة فروع:

١- إعادة تأهيل الأنسجة الرخوة (جراحة الأنسجة الرخوة).

٢- إعادة وإصلاح بناء الحواف العظمية (جراحة الأنسجة الصلبة).

٣- الغرس السني.

والجدير بالذكر أن بعض العمليات التي سوف يتطرق لها لاحقاً توصف في أكثر من فرع من تقنيات الجراحة التعويضية.

جراحة الأنسجة الرخوة وإعادة تأهيلها

استئصال الأنسجة المفرطة التنسج

تنشأ هذه الآفات تحت الأطقم أو على مقربة منها بسبب التخريش المزمن من أجنحة الأطقم أو بسبب سوء ثبات التعويضات السنية، ونتيجة كذلك للإصابات الرضية المتكررة من شرفات الأسنان الإكريليكية ومن مشابك الأطقم، ويمكن للأطقم سيئة التصاميم المساهمة في نشوء الأنسجة مفرطة التنسج (الشكل ١١,٥ ، ١١,٦). ويعد اكتشاف هذه المسببات مبكراً سبباً في استبعاد المعالجة الجراحية. يتوقع تلاشي حجم هذه الآفات بعد إزالة السبب، وقد تختفي أحياناً بالكامل. إن استمرار بقاء هذه الآفات أو استمرار إعاقتها لصنع الأطقم يحتم إزالتها جراحياً بواسطة شقوق بيضاوية كتلك المستخدمة للاختزاع الاستئصالي (انظر الفصل ٨)، ولعل استئصال هذه الآفات من الميزاب الخدي يتطلب أحياناً إغلاق الجروح إغلاقاً أولياً، ولربما لا يتحقق هذا مع الآفات الناشئة على حرف السنخ إلا بعد رفع أطراف الغشاء السمحاقي من كلتا الناحيتين حتى يتسنى ضم الأطراف مع بعضها قبل محاولة إغلاق الجروح. أما المناطق المكشوفة الواسعة من المخاطية فيتوجب تغطيتها بطعم جلدي مشطور أو بطعم من نسيج متقرن يقتطع من الحنك إذا كانت العيوب صغيرة، ويمكن استخدام الأطقم بعد تبطينها لتغطية الجروح وحمايتها من الإصابات الرضية المتكررة.

الشكل (١١,٥). ورم ليفي كبير في قبة الحنك يظهر على هيئة ورقة تشكلت في غرفة التفريج المدمجة في السطح الداخلي للطقم. لاحظ ارتباط الورم مع الحنك الصلب بقاعدة عنقودية.

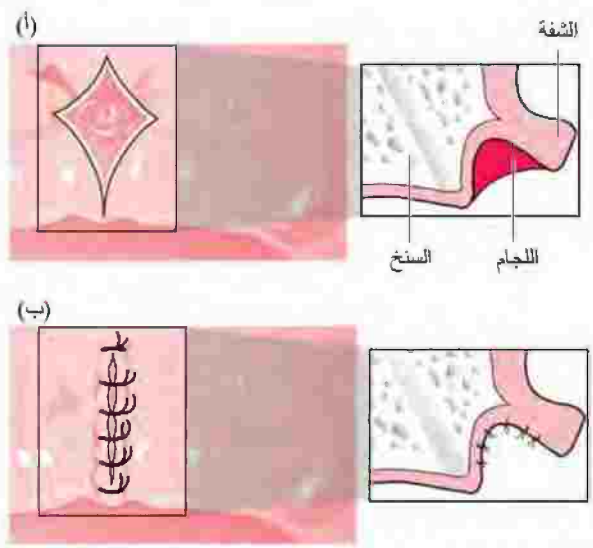
الشكل (١١,٦). فرط النسيج الليفي الظهاري المرتبط بتخريش حواف الطقم رديء الثبات.

اللجام الشفوي البارز

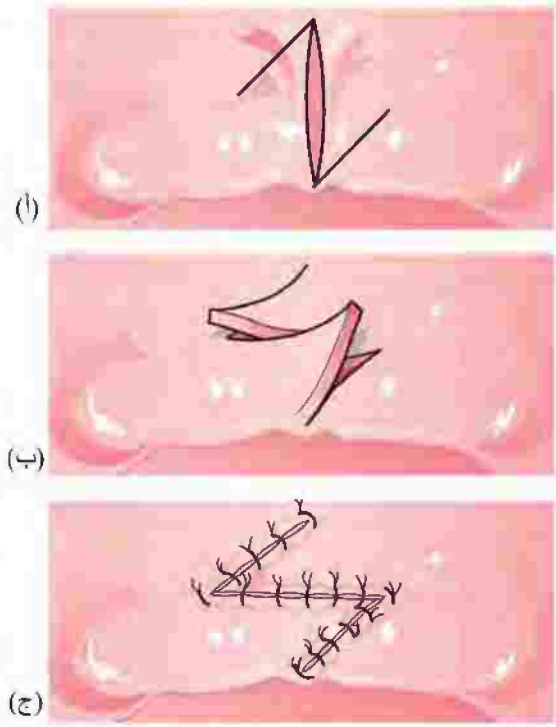
يمكن لأجنحة الأطقم إيذاء اللجام الشفوي البارز (prominent labial fraenum) ومناطق ارتكاز العضلات (الشكل ١١,٣). ومع أن الألجمة الصغيرة لا تستدعي أكثر من تشذيب الجناح الشفوي أو اللساني من الطقم إلا أن هذا قد يضعفه ويجعله عرضة للكسر،

ولذا يفضل استئصال اللجام (fraenectomy) وخصوصاً إذا تطلب الأمر تشذيباً موسعاً.

يستأصل اللجام عن طريق شق الأنسجة عمودياً وبمحاذاة اللجام ابتداء من الحافة المتبقية وحتى عمق الميزاب الشفوي ليبدو الجرح بعد ذلك على شكل مُعيّن (الشكل ٧, ١١)، وتكون قاعدته العريضة ناحية الميزاب بينما ترتكز أنسجة اللجام على حافة السنخ. تمسك هذه الأنسجة بواسطة ملقط التسليخ المسنن أو تثبت بغرزة، ومن ثم تسلخ لتترك الغشاء السمحاقي مكشوفاً على سطح العظم. يغلق الجرح بعد ذلك بخياطة متقطعة للشريحة السمحاقية المخاطية وللمحافظة على عمق الدهليز يستخدم أسلوب الرأب (Z-plasty) بشكل الحرف Z (الشكل ٨, ١١) والذي قد يبدو أكثر صعوبة في تنفيذه من استئصال اللجام الاعتيادي.



الشكل (٧, ١١). استئصال اللجام بالأسلوب التقليدي: (أ، ب): يستأصل اللجام على شكل مُعين، ويمتد الشق حول الآفة من خلال المخاطية إلى المستوى تحت المخاطية مع الحفاظ على ألياف العضلة الفموية المستديرة.

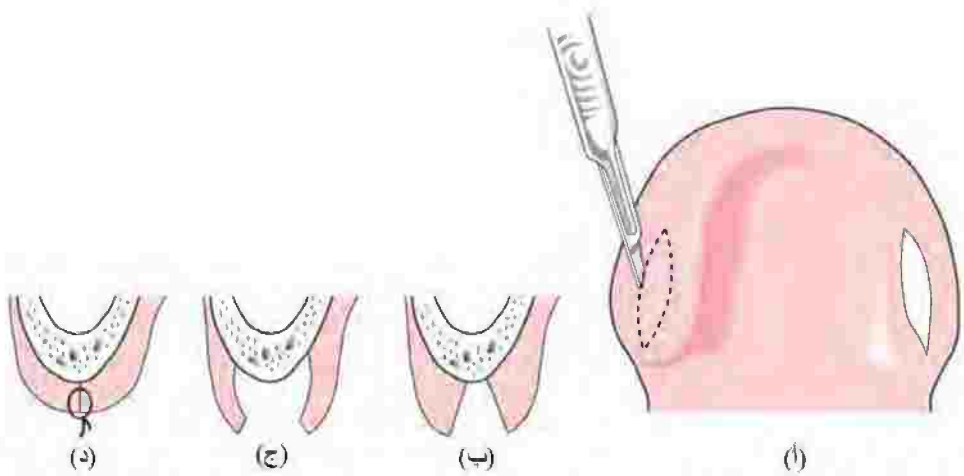


الشكل (٨, ١١). استئصال اللجام بطريقة الرأب المماثل لشكل الحرف z: (أ) يصمم شقان جراحيان مائلان وعميقان حتى مستوى السمحاق بعد استئصال اللجام. (ب) ترفع الشرائح ثلاثية الشكل من على العظم وتحرك الشريحة العلوية لتحل محل الشريحة السفلية وتحل الشريحة السفلية مكان العلوية. (جـ) تغلق الجروح بعد ذلك كما في الشكل.

التضخم الليفي لحدبة الفك العلوي

يجب أن تكون حدبة الفك العلوي متماسكة لتساهم في ثبات الأطقم التعويضية، فارتخاؤها مثلاً يشكل تحدياً لتصنيع الأطقم نظراً لتحرك أنسجتها عند أخذ الطبعات التسجيلية. ولذلك يقلص حجم التضخم الليفي للحدبة (fibrous enlargement of maxillary tuberosity) عادة باستئصال ما يشبه الشكل

الوتدي من الأنسجة عن طريق شقين جراحيين على طول الحافة الأحدوبية، يلتقيان عند نهايتيهما ليشكلا شكلاً بيضاوياً ويميلا باتجاه بعضهما في بعدهما الداخلي لحين وصولهما إلى العظم (الشكل ٩, ١١). وتزال بعد ذلك الشرائح المستأصلة (fillet) من كلا الطرفين ثم يغلق طرفا الجرح معاً.



الشكل (٩, ١١). تصغير التضخم الليفي لأحدوبة الفك العلوي: (أ) يستأصل شكل بيضاوي من الأنسجة عن طريق شق جراحي بيضاوي بعمق الأنسجة الرخوة. (ب) تصمم الشقوق بشكل مائل كما يظهر في المقطع العرضي لهذا الشكل. (جـ) تستأصل شريحة من الأنسجة تحت المخاطية لتصغير حجم أحدوبة الفك العلوي. (د) تقرب الحواف وتغلق بالخياطة الجراحية.

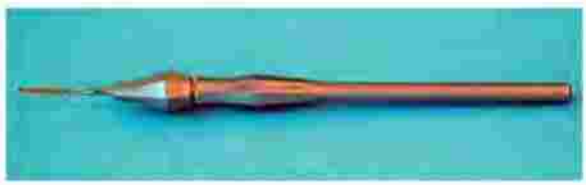
جراحة الأنسجة الصلبة

إعادة بناء وإصلاح الحواف العظمية

ينصح بممارسة أقصى درجات الحذر عند قلع الأسنان والجذور سواء كان ذلك جراحياً أو بواسطة الكلابات حفاظاً على عظم السنخ وأنسجة اللثة، إذ يمكن أن تتلف الصفيحة الخدية بمجرد التصاقها بالأسنان والجذور المقلوعة وخصوصاً بعد قلع الأنياب ذات الامتصاص العظمي المحدود. ويعتقد أن استخدام الروافع قبل إكمال عملية القلع بواسطة الكلابات كفيل بتفادي احتمال كسر السنخ، علماً أن كسر حدبة الفك العلوي الناتج عن قلع الأسنان له تأثير سلبي، إذ قد يؤدي حتماً إلى فقد جزء كبير من العظم، وقد ينتج عنه انعدام استقرار الطقم.

إن استخدام قاطع الأربطة (periotome) (الشكل ١٠, ١١) في قلع الأسنان، والذي أصبح استخدامه موخراً أشبه بالأمر الروتيني قبل عمليات الغرس السني كفيل بالمحافظة على العظم، وتتكون هذه الأداة من نصل مسطح ورفيع يدفع إلى داخل اللثة ليقطع الأربطة الداعمة حول الأسنان (روابط بعض المواقع على الشبكة العنكبوتية: http://www.citagenix.com, http://www.klsmartinusa.com/OfficeProducts/periotome.htm). أما إزاحة العظم بعد قلع الأسنان

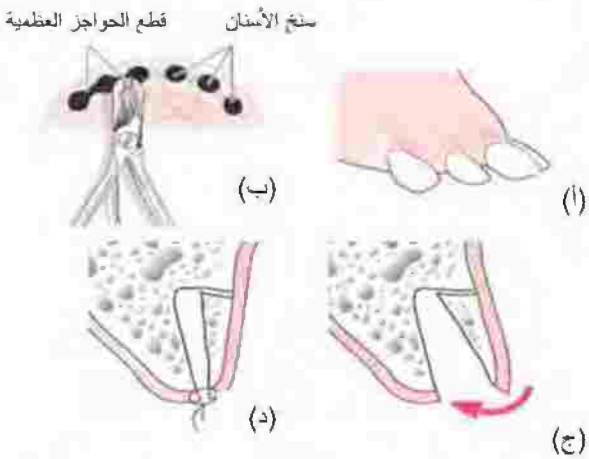
فتتطلب إعادة الصفائح المكسورة إلى مكانها عن طريق الضغط عليها بين الأصابع مع إزالة الأجزاء المتحررة فقط من العظم من داخل تجويف القلع لمنع تأخر التئام الجروح، وعلى أن تترك الأجزاء المكسورة الكبيرة من العظم والأجزاء الملتصقة بالغشاء السمحاقي في مكانها.



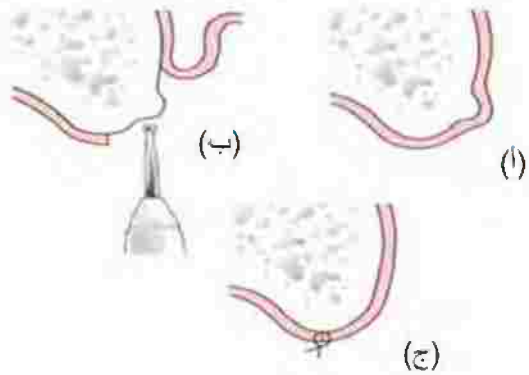
الشكل (١٠,١١). قاطع الأربطة الداعمة المكون من أنصال متعددة الحجم ومن مقبض: يدفع النصل من خلال الأربطة الداعمة وتقطع الأخيرة بحركة متواصلة لحين قلع السن.

تجميل السنخ

تعرف عملية رأب السنخ (alveoplasty) بتكييف الحوافي (recontouring) ويتم فيها برد العظم السنخي بطريقة متحفظه وبأقل قدر ممكن للوصول إلى حافة سنخية مثالية، ويباشر هذا بعد قلع الأسنان فوراً، وتسمى بالعملية الأولية أو بعد التئام السنخ كعملية ثانوية. ويتطلب رأب السنخ الأولي يتطلب كشف السنخ ثم برده باستخدام قراضة عظام (rongeurs) أو مبارد حفر للحصول على نهايات خارجية ناعمة ومحدبة، ويمكن أن تترافق هذه العملية بقص السنخ بين الحواجز عبر السنخية (alveolotomy) من أجل التخلص من الأغوار العظمية (الشكل ١١, ١١). وبما أن سوء انتظام الحواف المتبقية واحتواءها أحياناً على عدد من الأغوار يتسبب في عدم استقرار الطقم على الحافة السنخية، فإن هذه التشوهات يتم إصلاحها برأب السنخ الثانوي، وتجرى هذه العملية من خلال شقوق جراحية على طول الحافة اللثوية لكشف العظم السنخي، ومن ثم تستأصل البروز العظمية وتزال الأغوار بواسطة السنابل، أو مبارد العظم، أو الأزميل (الشكل ١٢, ١١)، وتغلق الجروح بعد التأكد من انتظام الحافة السنخية عن طريق تحسسها بالأصابع.



الشكل (١١, ١١). (أ) تقليص الأغوار العظمية بقص السنخ بين الحواجز، وتزداد الحاجة إلى هذه العملية في مقدمة الفك العلوي لمريض يعاني من تقدم القواطع والأنياب. (ب) تقطع الحواجز بين الجذور بقراضة العظم أو بقاطع العظم بعد قلع الأسنان. (جـ) يضغط على الصفيحة الخدية للسنخ باستخدام الأصابع لإحداث تصدع في العظم دون نزعها من السمحاق، وبذلك تتلاشى الأغوار العظمية. (د) تقفل الجروح بالخيوط الجراحية.



الشكل (١٢, ١١). (أ) تعالج الشاخة العظمية التي تعيق ثبات الطقم التعويضي بالتشذيب. (ب) يصمم الشق الجراحي على طول الحرف السنخي وترفع شريحة مخاطية سمحاقية لكشف الشاخة العظمية ليتم تنعمها باستخدام مبارد الحفر الجراحية الدائرية. (جـ) يُنظَّر الجرح وتعاد الشريحة إلى مكانها بالخياطة الجراحية.

استئصال أحياد الفك العلوي والسفلي

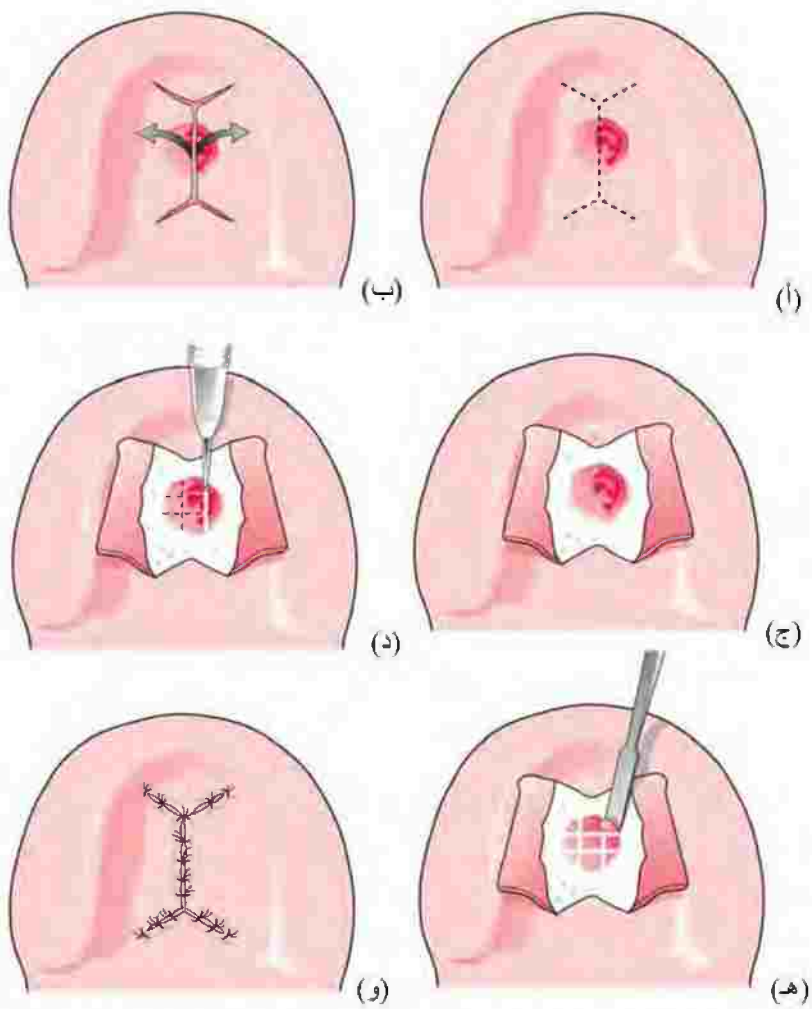
تعرف الأحياد (torus) بأنها نمو عظمي خارجي (الشكلان ١١,١٣ و ١١,١٤) وتدعى كذلك بالأعرن (exostosis) وتظهر غالباً في منتصف قبة الحنك أو على الجهة اللسانية من الفك السفلي بكلتا الجهتين فوق الخط الضرسي اللامي (mylohyoid ridge)، وتعتبر الأحياد آفات نمائية ونادراً ما تحتاج إلى تدخل جراحي. وبما أن هناك أسباباً أخرى لنشوء مثل هذه النتوءات، فقد لا يحتاط طبيب الأسنان لخطورة بعض الأورام اللعابية الخبيثة والتي تظهر غالباً على قبة الحنك ما يجعله يحور تصاميم الأطقم لاحتواء مثل هذه الأورام، ولذلك فإن مثل هذه النتوءات العظمية المريبة تتطلب بالضرورة دوماً أخذ رأي طبيب متخصص.

الشكل (١٣, ١١). تبدو الأحاد اللسانية إلى حد ما ثنائية الجانب وقد لايشعر المريض بوجودها.

الشكل (١٤, ١١). يتخذ الحيد الحنكي ظهوراً متناظراً حول منتصف الحنك الصلب.

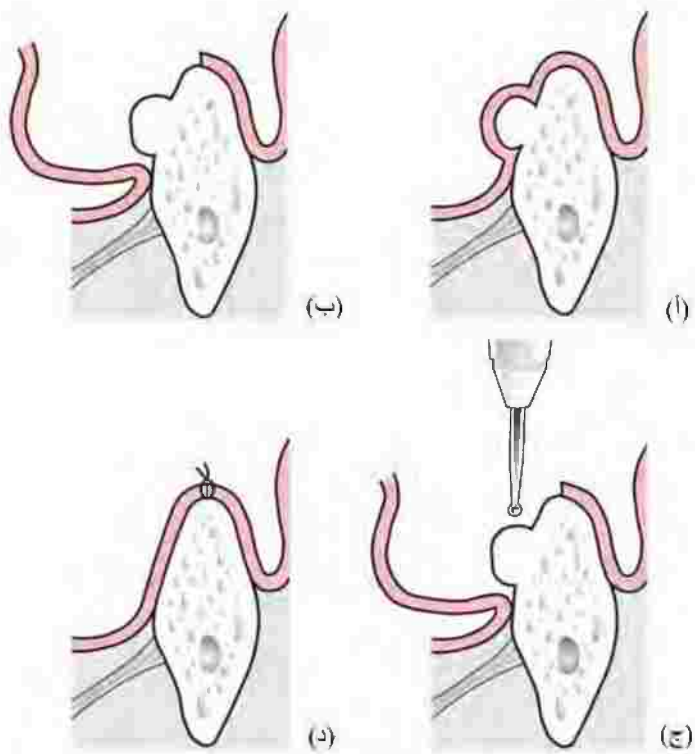
ونظراً إلى ما قد يصيب الغشاء المخاطي من إصابات رضية جراء احتكاك الطقم بالأحياد فإنه ينصح بإزالتها، وخصوصاً عندما تعيق تصنيع الأطقم، ويتحتم فحص هذه التشوهات العظمية شعاعياً قبل الشروع في الجراحة إذ يمكن للحيد الحنكي (torus palatinus) أن يحتوي على فراغات هوائية متصلة بقاع الأنف لينتهي الأمر عند إزالتها إلى ظهور ناسور فموي أنفي يصعب علاجه فيما بعد. وقد يستحيل إزالة هذه النتوءات العظمية تحت التخدير الموضعي، وخصوصاً من الفك

العلوي نظراً لصعوبة الوصول إليها وازدياد درجة منعكس التهوع مما يؤثر سلباً على إتمام المعالجة، ولهذا يفضل القيام بهذا تحت التخدير العام. يستأصل الحيد الحنكي عبر شريحة مخاطية سمحاقية تصمم عن طريق شق جراحي فوق منتصف الآفة وشقوق مفرجة أخرى ذات أبعاد محدودة عند نهايتي الشق الوسطي (الشكل ١٥, ١١)، ويتحتم مراعاة وجود الشريان الحنكي الكبير (greater palatine artery) عند تصميم الشريحة. ولعل استخدام المبارد الأكريلية الكبيرة أكثر أماناً لاستئصال الحيد الحنكي، ويمكن كخيار آخر تجزئة الآفة إلى أجزاء صغيرة باستخدام مبارد حفر شاقة ليتم تحرير هذه الأجزاء فيما بعد بواسطة الأزميل والمطرقة. وعلى أن يغطي الجرح بعد إغلاقه بصفيحة قاعدية إكريلية لدعم عملية وقف النزف ومنع تكون الوذمة الدموية.



الشكل (١٥, ١١). استئصال الحيد الحنكي: (أ) يصمم الشق الجراحي ليمتد فوق الحيد مع شقوق جانبية إضافية على نهايتيه. (ب، جـ) ترفع الشرائح المخاطية السمحاقية لكشف الكتلة العظمية. (د) يقسم الحيد إلى قطع صغيرة بمثاقب الحفر. (هـ) تفصل القطع العظمية من عظم الحنك بواسطة الإزميل. (و) يُنضر الجرح وتنعم الحواف العظمية بمبارد الحفر، ويغلق الجرح بالخياطة الجراحية.

أما حيد الفك السفلي (mandibular torus) فيكشف عن طريق رفع شريحة غلافية لسانية من حول أعناق الأسنان المجاورة للحيد، وتستخدم الطريقة ذاتها في الفك الأدرد إلا أن الشق الجراحي يمتد عبر الحرف السنخي، ويتوجب في هذه الحالات إصابة الحزمة العصبية الوعائية الذقنية (الشكل ١٦ ,١١). تستخدم مبارد الحفر والأزميل والمطرقة لفصل الحيد من سطح الفك ويتحتم التأكد من انتظام عظام الفك بتحسسها قبل إعادة الشريحة المخاطية السمحاقية إلى مكانها، ويمكن تقليص الحيز الهامد (dead space) وبالتالي منع تكون الوذمة الدموية باستخدام الصفائح القاعدية الأكريلية.



الشكل (١٦ ,١١). (أ) تغطى الآحاد اللسانية غالباً بطبقة رقيقة من المخاطية؛ ولذلك يتحتم أخذ الحيطة والحذر لتجنب تلف الشرائح عند رفعها. (ب) ترفع الشريحة المخاطية السمحاقية لكشف كامل الكتلة العظمية. (جـ) يقطع الحيد إما بمبارد الحفر وإما الإزميل وقد يعتقد بعض المرضى عدم ملاءمة استخدام الإزميل إلا أنها طريقة آمنة وسريعة لمن يملك الخبرة. (هـ) يغلق الجرح بالخيوط القابلة للامتصاص.

إعادة إصلاح الحواف السنخية المشوهة

تتعدد العمليات الجراحية المخصصة لإعادة بناء عظام الفك الضامر، وتكمن المشكلة في امتصاص الطعم العظمي بعد الجراحة، الأمر الذي ينتهي إليه المريض دون فائدة تذكر، ولذلك ينصح بعدم تعويض العظم المفقود دون القيام بالغرس السني، حيث وجد أن النتيجة النهائية لإعادة بناء العظم مشجعة جداً إذا اقترنت إعادة بناء العظم مع الغرس السني.

الغرس السني والاندماج العظمي

على الرغم من أن أسلوب الغرس السني داخل العظم يمنح مرونة في تجاوز الجراحة التعويضية أحياناً إلا أنه يتوجب على الطبيب الممارس امتلاك الخبرة في مجال جراحة الفم قبل القيام بعمليات غرس الأسنان، ويتوفر العديد من البرامج التدريبية المعدة لصقل مهارات التشخيص والجراحة، وينهج الكثير من الشركات عدم بيع منتجاتها إلا إذا ثبت حضور الطبيب لدورات تدريبية في أنظمة الغرس العائدة لتلك الشركات. وتتوفر ثلاثة أنواع رئيسية من الغرس السني:

- **الغرس داخل العظم (endosseous implant):** يعزز هذا النوع خيارات العلاج ويُرشد تكاليف الجراحة التعويضية وسوف يستعرض هذا الأسلوب باسهاب لاحقاً.
- **الغرس تحت السمحاق (subperiosteal implant):** عرف هذا النوع من الغرس منذ عام ١٩٧٠م ولم يعد حالياً مقبولاً نظراً لارتباطة بتكرار الإصابة بالإنتان وتفزر الجروح، ولعدم ثبات الإطار المعدني على العظم. يصنع الإطار المعدني لهذا النظام مباشرة على أمثلة الفك التي تحضر بناء على طبعات مسبقة تؤخذ بعد كشف العظام، ويسمح الجهاز المطمور تحت الغشاء السمحاقي للأوتاد الداعمة باختراق الأنسجة المخاطية إلى الفم لتتيح الدعم المباشر للتركيبات السنية النهائية.
- **الغرس عبر العظم (transossous implant):** يتكون هذا النوع من أوتاد تخترق عظم الفك السفلي من كلتا الحافتين، ويستخدم لدعم التركيبات التعويضية في الفك الضامر عند تعذر الغرس داخل العظم، وكبديل كذلك لعمليات رأب السنخ، ومن أمثلته غرسات الفك السفلي الصغيرة المشبكة (staple implant) وغرسات بوسكر عبر الفك السفلي (Bosker transmandibular implant).

الغرس داخل العظم

أَحْدَثَ أسلوب الغرس السني داخل العظم ثورة في تعويض الأسنان المفقودة على مدى العقود القليلة الماضية، ويعود ذلك إلى الأبحاث التي قام بها العالم السويدي برانمارك وفريقه العلمي عام ١٩٦٠م على خاصية معدن التيتانيوم في الاندماج العظمي. ومنذ ذلك الحين اقتصر تصنيع معظم الغراسات السنية على معدن التيتانيوم الخالص (titanium) ذي الخاصية البيولوجية الفريدة، والتي أطلق عليها حينها بالاندماج العظمي (osseointegration). وتعرف هذه الخاصية سريرياً وتشريحياً على أنها ظاهرة التصاق العظم مباشرة على سطح الغرسة لتعدو الأخيرة قادرة على تحمل الجهد الناتج من المضغ، ونقله إلى العظم المجاور (الشكل ١٧, ١١).

الشكل (١٧, ١١). صورة مجهرية توضح العلاقة الوثيقة بين التشكل العظمي الجديد وغرسة الأسنان المصنوعة من معدن التيتانيوم (اللون الأسود) بعد ١٢ أسبوعاً من غرسها داخل عظم الفك.

ويشترط لنجاح هذا معايير سريرية صارمة وتقنيات حديثة، ولقد كشف الكثير من الدراسات على مدى الـ ١٥ سنة الماضية أن معدل نجاح غرسات التيتانيوم يصل إلى أكثر من ٨٦٪ في الفك السفلي و٧٨٪ في الفك العلوي، وقد أدى التقدم في تطوير شكل الغرس ومعالجة أسطحه الخارجية إلى طول معدل البقاء.

العوامل المؤثرة على نجاح الغرس داخل العظم

ويشمل هذا التالي:

- التوافق البيولوجي (biocompatibility).
- تصميم الغرسة.
- خاصية أسطح الغرسة، والتي قد تعالج بطرق مختلفة لتعزيز التوافق البيولوجي، مثل تغطية التيتانيوم برذاذ البلازما (plasma spray) أو تخريشه بالحمض (acid etching) أو تعريضه لبرادة التيتانيوم (grit-blasting) أو تنعيم جزء منه آلياً (machined surface) لتحسين التصاق اللثة.
- الوضع الصحي للمريض.
- جودة العظم.
- البنى التشريحية المناسبة.
- تعاون المريض ومدى العناية بصحة الفم والامتناع عن التدخين.
- خبرة الطبيب المعالج.
- تحميل الغرسات بعد تحقيق الاندماج العظمي.

أنظمة الغرس

يتوفر العديد من أنظمة زراعة الأسنان، وتعتمد غالبيتها على التصاميم الأسطوانية واللولبية، وتتخذ إما أسلوب المرحلة الواحدة (single-stage surgery) حيث تترك النهايات الطرفية من الغرسة مكشوفة إلى داخل الفم، وإما ثنائي المرحلة (two-stage surgery)، وفي هذا يتم تغطية الغرسة بعد تثبيتها داخل العظم بالأنسجة المخاطية لعدة أشهر ولحين اكتمال الاندماج العظمي، ليتم عندئذٍ كشفها، ومن ثم تثبيت الأوتاد البازغة إلى الفم. ويفضل الكثيرون في الوقت الحاضر استخدام الأسلوب الذي يسمح بتحميل الغرسات مباشرة بعد تثبيتها، أو بعد أسابيع قليلة من الاندماج العظمي. ويتحتم عدم اختيار أي من الأنظمة ولو ادعى المصنعون أفضليته إلا إذا كان مدعوماً بالتجارب المعملية والدراسات السريرية المنشورة في الدوريات العلمية.

خطة العلاج بالغرس داخل العظم

يحدد التاريخ الطبي الشامل والفحص السريري ما إذا كان المريض مناسباً للعلاج بالغرس السني أم لا، وتستخدم لهذا الغرض نماذج قياسية خاصة. فالتاريخ الطبي على سبيل المثال يكشف موانع الاستطباب بينما يتيح الفحص السريري تقييم الأسنان المتبقية وحالة أربطتها الداعمة، وكذلك مستوى الاهتمام بنظافة الفم، ومدى سهولة الوصول لتثبيت الغرسات (الشكل ١٨ ,١١). وفي هذه المرحلة يجب استعراض أساليب التخدير المتوفرة، إذ قد يفضل بعض مرضى العيادات الخارجية استخدام التخدير الموضعي المصحوب بالتهدئة عن طريق الوريد.

الشكل (١٨ ,١١). يجب تقييم سهولة الوصول لمكان الغرس قبل البدء في الجراحة، فقد تظهر صعوبة إيجاد فراغ مناسب لمقابض الحفر مع بدء عملية الغرس.

موانع استطباب الغرس داخل العظم

لا ينصح بوصف الغرس داخل العظم لمن عمره أقل من ١٦ سنة؛ وذلك لاحتمال انطمار الغرسة داخل العظم مع استمرار النمو العظمي للفك، وعلى النقيض، لا يوجد حد عمري أعلى محدد للعلاج بالغرس داخل العظم. ويكشف التاريخ الطبي في كثير من الأحيان عن قدرة الشخص ومدى جاهزيته للعلاج، فالمرضى الذين يعانون من داء السكري عسير السيطرة (poorly controlled diabetus) على سبيل المثال عرضة للإصابة بالإنتان وسوء الالتئام حول الغرسات، وهذا يجعلهم غير لائقين طبياً، وكذلك الحال مع المرضى الذين يعانون من الأمراض النفسية، أو يتعاطون المخدرات أو الكحول.

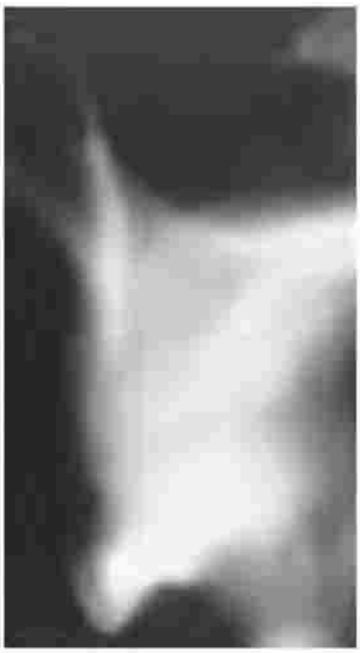
وبينما يرتبط إهمال الرعاية الصحية للفم بنشوء الالتهابات حول الغرسة (peri-implantitis) وهو المرض التخريبي المشابه لالتهابات الأربطة الداعمة للأسنان، فإن تثقيف المرضى بشأن صحة أفواههم وانتظامهم في هذا لعدة أشهر قبل عملية الغرس كفيل باختيار أو إقصاء الغرس السني من الخيارات العلاجية التعويضة. ولقد ثبت أن للتدخين دوراً في الإصابة بالالتهابات حول الغرس، وقد يؤدي ذلك إلى تضاعف امتصاص العظم، ويستدل على ذلك سريرياً من زيادة معدل النزف ونشوء الجيوب اللثوية وشعاعياً من امتصاص العظم في الجوانب الإنسية والوحشية من الغرسة، ولذلك اعتبر التدخين أحد الموانع النسبية للغرس السني. بل قد ظهرت مؤخراً دلائل على ازدياد الفشل في الغرس السني في المرضى الذين يتناولون أدوية بزفوسفونات، وخصوصاً إذا أخذت هذه الأدوية عن طريق الوريد (انظر الفصل ٤، خطر نخر العظم بعد قلع الأسنان). إن ظهور أي من المؤشرات الطبية التي تشكك في مدى أهلية المرضى للعلاج بالغرس السني يحتم إحالة المرضى إلى أحد الأطباء المتخصصين.

الفحوص الخاصة

تهدف تقنية الغرس السني إلى تقديم غرسات ثابتة وشكل جمالي مقبول للأنسجة المحيطة، ويتحقق هذا من خلال تقييم ارتفاع وعرض الحافة المتبقية بشكل عام للتأكد من أهليتها للغرس السني، ومن خلال دراسة المثال والصور الشعاعية. ويستخدم المثال المثبت على مطبق لتقييم وضع الإطباق وللتأكد من عدم وجود ضغط مفرط على الغرسة المقترحة خلال السيوح الجانبي والتبارزي (protrusive excursions) للفك. ويمكن استخدامها كذلك بالإضافة إلى مركب الطبع الجراحي (surgical stent) في تحديد موقع ودرجة ميلان الغرس (الشكل ١٩, ١١). أما الصور الشعاعية (الشكل ٢٠, ١١) فتسمح بتقييم نوعية العظم، وتساهم كذلك في تحديد مكان الغرس المناسب إضافة إلى تحديد مواقع البنى التشريحية المهمة، مثل الحزمة العصبية الوعائية السنخية السفلى وقاع الأنف، والغار الفكي، والأسنان المجاورة.

الشكل (١٩, ١١). تساهم الصفيحة الأكريلية المثبتة داخل الفم في تحديد بُعد العظم عن الأنسجة الرخوة، وكذلك في تحديد ميلان الغرس في الأماكن المخصصة للغرس بناء على كمية العظم ونوعيته. تملى الحفر الخاصة المحضرة على الصفيحة مسبقاً بمبادة طبرخية حتى يسهل تصويرها شعاعياً.

(أ)



(ب)

الشكل (٢٠, ١١). (أ) توفر الصور البانورامية معلومات وافية عن الفك والأسنان، ولكنها تعجز عن تحديد كفاءة العظم لاستقبال غرسه في موقع السن رقم ١٦. (ب) أما الصور المقطعية للعظم في موقع السن رقم ١٦ فتوفر معلومات وافية عن نوعية العظم وبعده عن الجيب الفكي.

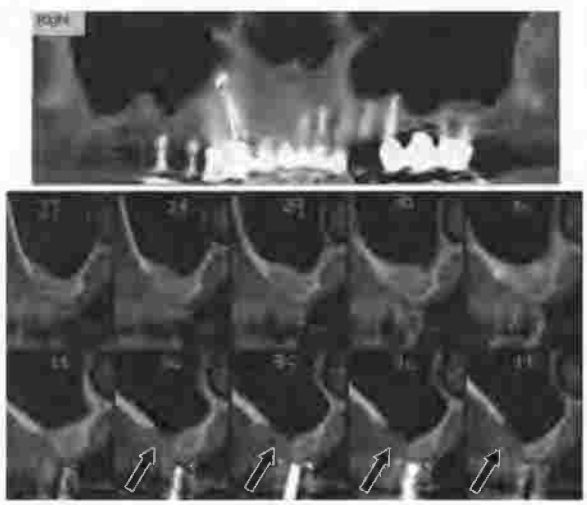
يعوض القصور العظمي في الغالب بطعم يستقطع من مقدمة الذقن (الشكل ٢١, ١١) أو من أحدوبة الفك العلوي، أو من العظم خلف الأرحاء السفلية، ويجمع العظم القشري باستخدام المساحج العظمية (scrapers)، ويمكن أحياناً اقتطاع كتل عظمية، أو أشياب من العظم الإسفنجي (bone chips)، ويتحدد اختيار أيّ من هذه الطرق بناء على حجم القصور العظمي ومدى الحاجة إلى بناء العظم في أماكن الغرس المقترحة. أما القصور في الأنسجة الرخوة فيعوض بطعوم من الأنسجة الضامة أو المخاطية، ويعد الحنك الصلب أحد أهم هذه المصادر، ويمكن استبدال الطعوم الذاتية بشرائط من الألودرم (alloderm) عديم الخلايا المنزوع من الجلد الآدمي للاستخدام كطعم نسيجي ضام. إن الهدف الرئيس من استخدام طعوم الأنسجة الرخوة هو إعادة كفاف اللثة (gingival contouring) من أجل الوصول إلى شكل جمالي مقبول للثة حول الغرس.

الشكل (٢١, ١١). يستقطع طعم عظمي قشري من الذقن لتعويض الضمور في موقع القاطع المركزي العلوي قبيل الغرس، ويثبت الطعم العظمي في المكان المحدد بالمسامير الجراحية.

تحديد الطول المثالي للغرسات

يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار أن معظم أجهزة الأشعة لا توفر صوراً مطابقة للواقع نظراً لما يعتريها من

تكبير، ولذلك يلجأ الى استخدم صفائح قاعدية مصنوعة من الأكريل تثبت فوق الأسنان أو فوق السنخ الأدرد (الشكل ١٩, ١١) قبيل التصوير الشعاعي لتحديد أماكن الغرسات ولتحديد أطوالها. وفي الآونة الأخيرة أصبح التصوير المقطعي الحاسوبي (الشكل ٢٢, ١١) أكثر دقة في تقييم حالة المريض قبل الغرس السني، وخصوصاً إذا ما استخدمت وحدات الحزم المخروطية من الصور المقطعية الحاسوبية (cone-beam CT scan)، التي ثبت أنها أكثر ملاءمةً وفعالية من وحدات التصوير المقطعي الحاسوبي، انظر الموقع التالي: (http://imagingsciences.com/pro_iCAT _features.htm). ويلاحظ في الشكل (٢٢, ١١) القصور العظمي في الناحية الخدية من المقطع ٣٤-٣٦، لمريض يرغب في الغرس السني في الجزء الخلفي من الناحية اليمنى من الفك العلوي تم فحصه بأسلوب i-CAT، وتبدو الحاجة الماسة إلى إعادة بناء العظم قبل الشروع في تثبيت الغرس السني في المكان المحدد.



الشكل (٢٢, ١١). توضح الصور الشعاعية المقطعية قصوراً في عظم السنخ في الناحية اليمنى من الفك العلوي (الأسهم) ويتحتم تصحيح هذا برفع الجيب الفكي قبل الغرس.

تحديد موقع الغرس من الصور الشعاعية

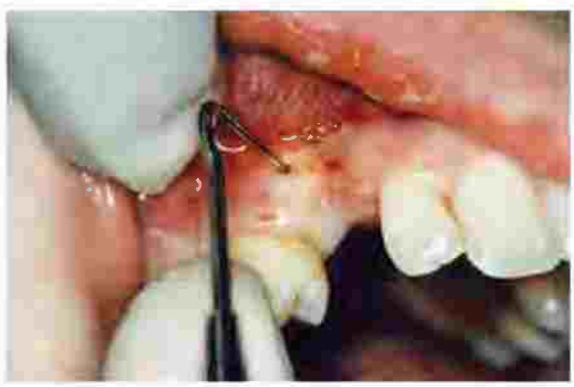
تثبت الغرسة السنية في عظم سليم، ويجب أن تكون بطول وعرض مناسب كي تستطيع تحمل القوة الضاغطة الناتجة من عملية المضغ، والتي يجب أن تتمركز على محورها الطولي لتلافي فشل الغرس. وكما أن للصور الشعاعية أهمية بالغة في النواحي الطبية، فإن لها ذات الأهمية من الناحية القانونية، ولذا يجب عدم إحداث أيّ من التغيرات على الصور الشعاعية وبأي شكل من الأشكال. وتتعدد أساليب تحديد أماكن الغرس، ولعل استخدام تطابق دليل الغرس الشفاف (fixture guide) مع الرسم التخطيطي لإحدى الصور الشعاعية إما بالأسلوب الآلي وإما على أوراق اقتفاء كفيل بتحديد مواقع الأسنان، والقناة السنخية السفلى، وقاع الأنف، والجيب الفكي، ويمكن استخدام هذا الأسلوب كذلك في تبسيط شرح خطة المعالجة للمريض.

أما تحديد شكل الحافة المتبقية، وكذلك سماكة الأنسجة الرخوة في المنطقة المخصصة للغرس فلا يمكن تقييمها بدقة في غياب استخدام الأساليب الحديثة من التصوير المقطعي الحاسوبي، إذ لايفي التصوير الشعاعي الاعتيادي سواءً كان صوراً بانورامية أو ذروية بالمطلوب؛ وذلك لعدم ظهور أكثر من بعدين للحافة المتبقية، وقد يُلجأ إلى تقنية رسم الحافة المتبقية (الشكلان ٢٣, ١١ و٢٤, ١١) لكونها طريقة سهلة ودقيقة، ولكنها قد تسبب ضرراً مؤقتاً باللثة وشعوراً بالألم. ومع ذلك ينصح بإلغاء خطة المعالجة بالغرس السني إذا ما ثبت القصور العظمي في أماكن الغرس.

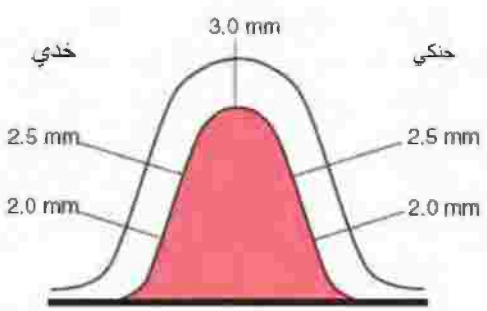
رسم الحافة المتبقية

ترسم الحافة المتبقية (ridge mapping) عن طريق قياس سماكة الأنسجة المخاطية التي تغطي عظام السنخ في أماكن الغرس تحت التخدير الموضوعي بمسبر ذي

نهاية حادة ومقاس متدرج بالمليمتر وتسجل الارتفاعات في كل المواقع (الشكلان ٢٣, ١١ و٢٤, ١١). تنقل بعد ذلك هذه المعلومات وتطبق على التماثيل التشخيصية، ويشكل على ضوئها الحافة المتبقية بعد نحت ما يعادل ارتفاع الأنسجة الرخوة من المثال المصنع أصلاً من الحجر الاصطناعي.



الشكل (٢٣, ١١). رسم الحافة اللثوية: يقاس عمق المخاطية الفموية تحت التخدير الموضعي باستخدام مسبار متدرج يدفع من خلال المخاطية حتى يلامس العظم.



الشكل (٢٤, ١١). تسجل نتائج تخطيط الحافة اللثوية كتابياً وتحفظ في ملف المريض.

التشميع التشخيصي

يستخدم التشميع التشخيصي (diagnostic wax-up) في الشكل (٢٥, ١١) لضمان النتائج الجمالية المطلوبة، ويحضر بناء على تحديد مواقع الغرس، ويتوجب تأجيل عمليات الغرس لمدة تتراوح ما بين ٤ – ٦ أشهر بعد إزالة الجذور المتبقية والآفات المرضية حتى يتحقق الالتئام السليم.

الشكل (٢٥, ١١). تشميع تشخيصي بسيط باستخدام سن أكريلية وشمع وردي.

الموافقة المستنيرة

يجب إبلاغ المريض بكل جوانب الجراحة قبل الشروع في العلاج والحصول على الموافقة المستنيرة (informed consent) (انظر الفصل ٢)، وتتضاعف أهمية هذه الموافقة إذا كان العلاج طويل المدى، ومكلفاً مادياً، وغير قابل للعودة إلى نقطة البداية كما هو الحال مع الغرس السني وما يتبعه من إعادة تأهيل تعويضي ووظيفي. علماً أن توقعات المريض الواقعية تعتمد على إدراك المريض لكل خطوات العلاج المقترحة، ولذلك يتوجب تحاشي سوء الفهم في هذا عن طريق إعطاء المريض خطة العلاج مكتوبة للاطلاع عليها والتوقيع بالموافقة، وقد يصاب المرضى ذوو التوقعات الخيالية بخيبة أمل جراء النتائج النهائية للجراحة مما يؤدي إلى المقاضاة، ولذلك اعتبرت الموافقة المكتوبة خير وسيلة لتفادي الإجراءات القانونية.

خطة علاج الغرس السني داخل العظم

- اختيار المريض المناسب: الأشخاص البالغين ذوي صحة الفم الجيدة غير المدخنين والذين لا يعانون من أية أمراض عضوية.
- تقييم ارتفاع وعرض وشكل الحافة المتبقية بالفحص السريري والتصوير الشعاعي.
- تحديد أطوال الغرس المثالي.
- تخطيط موقع الغرس.
- رسم الحافة المتبقية.
- التشميع التشخيصي.

الإجراءات الجراحية للغرس داخل العظم

يبدو أن هناك توجه عام إلى إجراء الغرس السني من دون رفع شريحة أو ما يسمى بالجراحة عديمة الشريحة (flapless surgery)، وما على الطبيب في هذه الحالة إلا أن يقرر قبل الشروع في العلاج ما إذا كان هناك حاجة لرفع الشريحة بناءً على تجربته الشخصية والظروف المحيطة.

تصميم الشريحة

ترفع الشريحة المخاطية السمحاقية بقاعدة عريضة لضمان تروية دموية نشطة ولتفادي خطر النخر الإقفاري لنهايات الشريحة، ولا يجبذ كشف العظم الواسع لأماكن الغرس نظراً لاعتماد تروية عظام الفك على بقاء الغشاء السمحاقي سليماً من جهة وعلى ارتكاز العضلات المحيطة من جهة أخرى. تصمم الشقوق الجراحية بناء على طبيعة المكان المخصص للغرس، ويتحتم إغلاقها حول غرسات المرحلة الواحدة بينما يتطلب الغرس ثنائي المرحلة إطالة الشريحة وتمديدها باتجاه الحنك، والمحافظة على جزء من الحافة اللثوية حول الأسنان المجاورة، مع إبقاء الشق الجراحي بعيداً عن سحل أطقم الأسنان خلال فترة الالتئام. ترفع الشريحة بعناية فائقة وقد يعترض هذا أحياناً بعض الصعوبة نظراً لالتصاقها المحكم بالحافة السنخية وخصوصاً في الفك الأدرد، وقد يؤدي هذا إلى تمزق الغشاء السمحاقي وما قد يصاحبه من شعور بالألم والانتفاخ وتأخر في الالتئام، علماً أن حدوث ثقوب في الشريحة مدعاة لتفزر الجرح وإصابته بالإنتان.

الغرس مباشرة بعد قلع الأسنان

يتمتع أسلوب الغرس المباشر بعد قلع الأسنان بقبول واسع ونتائج مشجعة لدى الكثير من الأطباء، ومع ذلك لاينصح به إلا في ظروف معينة تقدر فيها كل حالة على حدة بناء على الظروف المحيطة. وعلى الرغم من هذا، فإن أسلوب الغرس المباشر يرتبط بعدد من التحديات، حيث يتضاءل نجاح الاندماج العظمي مع وجود الآفات حول الذروية للأسنان المقلوعة، وقد تظهر مشاكل أخرى تلاحظ عادة بعد الغرس مباشرة، مثل التباين بين عرض جذر السن الطبيعي وعرض الغرسة، الأمر الذي يستدعي في أحوال كثيرة ملء الفراغ الإكليلي (coronal) بطعم عظمي. ويعد نزوح الأنسجة المخاطية غير المتقرنة فوق الغرسة كذلك أحد مساوئ الغرس المباشر، ويكمن الحل الأمثل لهذه التحديات بتأجيل الغرس بعد ٥ – ٦ أسابيع بعد قلع الأسنان أو الجذور، أي بعد التئام الأنسجة الرخوة وقبل أن يبدأ العظم في الامتصاص.

تحضير العظم وتثبيت الغرس

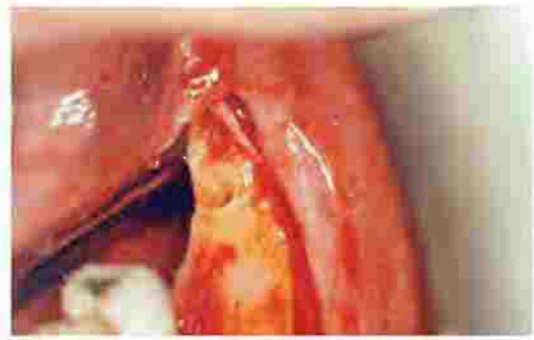
توصي الشركات المصنعة بالالتزام في كل وقت بمبادئ وأساسيات تحضير أماكن الغرس المنصوص

عليها، ولعل أهم هذه المبادئ هو كفاءة مبارد القطع (الشكل ٢٦, ١١) وسرعة دورانها واستمرار تبريدها بمحلول معقم. ولما لمثاقب الحفر من أهمية في سرعة القطع ومن تأثير على سلامة العظم وسرعة شفائه، فقد صممت بعض المثاقب إما للاستعمال مرة واحدة وإما لعدة مرات، ولا يجب استخدام إلا الحاد منها والحرص على تنظيفها من الرواسب العضوية بعد كل استعمال وقبل إعادة تعقيمها.

الشكل (٢٦, ١١). نماذج من مبارد الحفر المستخدمة في الغرس. يبدأ تحضير الحفرة الارتيادية بالمبرد الظاهر في أقصى اليسار ثم يتبع هذا تحضير مكان الغرسة بالمبرد الأوسط ويهيأ العظم القشري بالمبرد في أقصى اليمين.

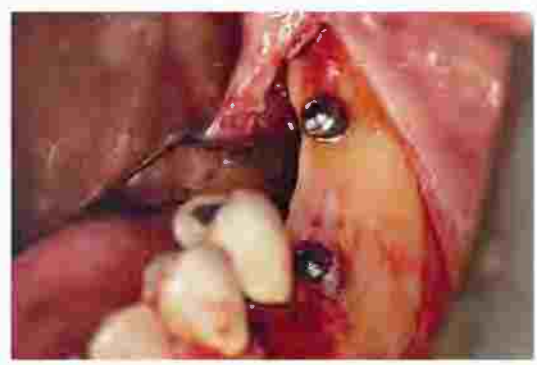
أما التبريد بالمحلول الفيزيولوجي فيجب أن يستمر طوال فترة قطع العظم، ويمكن زيادة كفاءته بتبريده قبل الاستعمال، ومع ذلك فإن أسلوب التبريد لا يمنع ارتفاع درجة الحرارة بالقرب من مثاقب الحفر ولا يمكن إيجاد حل لذلك، ولكن يعتقد أن تلف الخلايا العظمية يبدأ مع ارتفاع درجة الحرارة إلى ٤٧ درجة مئوية لمدة دقيقة واحدة على الأقل، ولذلك يوصى باستخدام ضغط محدود على القبضة أثناء تحضير موقع الغرس مع استمرار إخراج المثاقب من الحفرة وإعادتها بشكل متكرر، علماً أن بعض الأنظمة تحتوي على نظام تبريد داخلي يسمح بوصول محلول التبريد إلى نهاية مثاقب الحفر.

ويعالج عدم انتظام الحافة السنخية أحياناً برأب السنخ (alveoloplasty) قبل تحضير الحفر الارتيادية (pilot hole) في العظم القشري، ويفضل استخدام الصفيحة الإكريلية أو دليل الجراحة أو مركب الطبع الجراحي لتحديد أماكن الغرس، وذلك بالحفر من خلال الثقوب المعدة مسبقاً على الصفيحة بعد تثبيتها فوق الأسنان. وينصح بجمع العظم العالق بمبارد الحفر وحفظه في محلول فيزيولوجي لاستخدامه فيما بعد كطعم عظمي أو لملء الفراغات العظمية حول الغرس، ويمكن كذلك تجميع العظم الناتج من الحفر بواسطة أجهزة شفط خاصة بها. أما توسيع الحفرة الارتيادية فيتم بمبارد الحفر المتسلسلة في أقطارها مبتدءاً بالأصغر ثم الأكبر، وتتطلب الغرسات ذات الولوج الذاتي (self-tapping) حُفراً مناسبة (الشكل ٢٧, ١١)، ولا تستدعي الحاجة إلى استخدام القوة لتثبيت الغرسة وإلا تعرض تحلزنها للانشطار. إن تثبيت الغرس ذي الولوج الذاتي يولد حرارة من خلال الاحتكاك بالعظم؛ ولذلك يتحتم أن يتم هذا ببطء شديد، وباستخدام أداة حمل الغرس الخاصة (٢٨, ١١)، كما يجب تجنب لمس سطح الغرس حتى لا تتعرض للتلوث، وينصح بغسل الدم من داخل الغرسة قبيل تغطيتها بالساترة البرغية (cover screw) (الشكل ٢٩, ١١) وإلا كانت إزالتها لاحقاً مقرونة بشيء من الصعوبة.



الشكل (٢٧, ١١). تغسل الحفر الجاهزة بالمحلول الفيزيولوجي قبل قياس العمق، ويتحتم فحص الجانب اللساني من الحافة السنخية للتأكد من عدم ثقبها خلال تحضير حفرة الغرس.

الشكل (٢٨, ١١). تحمل الغرسة بالأداة المخصصة، ويحذر لمس أسطح الغرسة حتى لاتتعرض للتلوث.



الشكل (٢٩, ١١). يغسل الجزء الداخلي من الغرسة بعد تثبيتها وقبل وضع السواتر البرغية حتى يسهل حل هذه السواتر فيما بعد.

إغلاق الجروح

تختار الخيوط الجراحية حسب الرغبة الشخصية لكل جراح، وينصح عند استخدام الخيوط القابلة للامتصاص بتركها في أمكانها لفترات أطول ولحين اكتمال الالتئام، وتقدر الفترة المثالية لبقاء الغرز من ٥ – ١٤ يوماً. ويجب تجنب شد الأنسجة بقوة مفرطة إذا أغلق الجرح بالخياطة المتقطعة، وقد يكتفى بتقريب طرفي الجرح إلى بعضهما بكل لطف. أما الخياطة التنجيدية العمودية فتستخدم لإغلاق الأنسجة المخاطية المحاذية لارتكاز العضلات كالعضلة الذقنية مثلاً، ويتيح هذا الأسلوب منع خطر تفزر الجروح والشائع حدوثه في الفك السفلي الأدرد بعد عمليات الغرس.

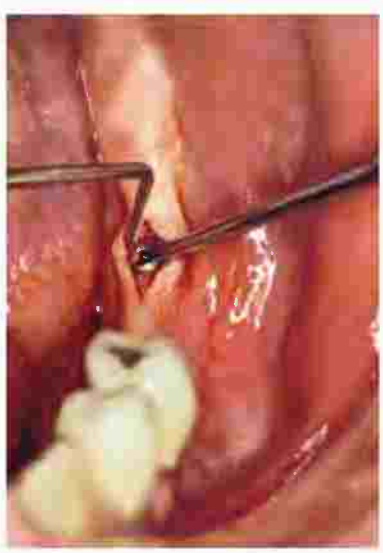
الرعاية التالية للجراحة

يجب إبلاغ المريض باحتمال الشعور بالألم وظهور الانتفاخات والكدمات، وربما يختل أو يفقد الإحساس في بعض مناطق الفم، وقد يعاني المريض من عدم الارتياح عند ارتداء التركيبات التعويضية، ولذلك ينصح بالإمساك عنها لحين الزيارة الأولى بعد الجراحة، أي بنهاية الأسبوع الأول. ويجب أن يقتصر الأكل على الطعام اللين فقط، وأن يحافظ المريض على نظافة الفم بغسله بالمحلول الملحي الدافئ، كما يتوجب على المريض عدم استكشاف الجرح بنفسه، فقد يعرض الجروح إلى التفزر. ويستحسن أحياناً وصف المضادات الحيوية للمرضى بعد الجراحة إن لم يكن قد أعطيت لهم جرعة منفردة من قبل. وتنظم مواعيد المتابعة ابتداءً من اليوم السابع أو العاشر من الجراحة، وخلال الزيارة الأولى يبطن الطقم بمادة كوكمفورت الناعمة (coe-comfort) بعد تشذيب أسطحه بالكامل، وينصح المريض بعدم ارتداء الطقم أثناء النوم والمحافظة على بقائه نظيفاً.

يستغرق الاندماج العظمي للغرس قبل التحميل الوظيفي حوالي عشرة أسابيع، ومع هذا فإن الوقت المثالي للاندماج يتأثر بعوامل عدة منها على سبيل المثال الوضع الصحي للمريض، وجودة العظم حول الغرس؛ ولذلك يتعين تحديد الوقت المناسب لتحميل الغرس بناء على ظروف كل حالة على حدة.

الجراحة ثنائية المرحلة لكشف الغرس السني

يصعب أحياناً تحديد مكان الغرسة المطموره تحت الأنسجة بعد تمام التئام الجروح، ويمكن ببساطة استكشافها بجس الساترة الخاصة بواسطة مسبر أسنان بعد تخدير الأنسجة. تشق الأنسجة فوق الغرسة (الشكل ١١,٣٠) لتزال بعد ذلك الساترة الخاصة وتستبدل بدعامة التئامية (healing abutment) ويغلق الجرح بخيوط قابلة للامتصاص إذا تتطلب الأمر ذلك (الشكل ١١,٣١). وبعد التئام الجرح في مدة ٧-١٠ أيام تزال الدعامة الالتئامية، وتستبدل بدعامة دائمة تناسب التحميل فيما بعد.



الشكل (١١,٣٠). المرحلة الجراحية الثانية: تكشف السواتر البرغية من خلال شق جراحي محدود.

الشكل (١١,٣١). تثبت الدعامة الالتئامية مبكراً من أجل الحصول على التئام جيد للمخاطية الفموية حول سطوح الأوتاد.

الإجراء الجراحي للغرس داخل العظم

- تصميم الشق الجراحي بعيداً عن موقع الغرس.
- تجنب نزع الغشاء السماحقي بشكل واسع.
- تحديد موقع الغرس مبتدءاً بمبارد الحفر.
- استخدام الضغط اللطيف والحركة البطيئة والمتقطعة عند تحضير مكان الغرس.
- التبريد بالمحلول الفيزيولوجي.
- توسيع مكان الغرس باستعمال مبارد الحفر ذات الأقطار المتسلسلة.
- إيلاج الغرسة في مكانها ببطء حتى لاترتفع درجة الحرارة الناتجة من الاحتكاك.

التأهيل التعويضي بعد الغرس السني

يشمل التأهيل التعويضي بعد الغرس السني استخدام كرات الاتصال (ball attachement) والمغناطيس والعارضة الحابسة (retentive bar) والمشابك (clips) لدعم

الأطقم فوق السنية (over-denture) أو إنشاء التركيبات الثابتة، مثل التيجان، والجسور (الشكل ١١,٣٢) ويمكن الحصول على تفاصيل إضافية لهذه الطرق من كتب التعويضات السنية المناسبة.

الشكل (١١,٣٢). يتيح الغرس السني تركيبات ثابتة في مؤخرة الفك ذات النهايات الحرة كما هو الحال مع المريض في الشكل ١١,٢٧ و١١,٢٨.

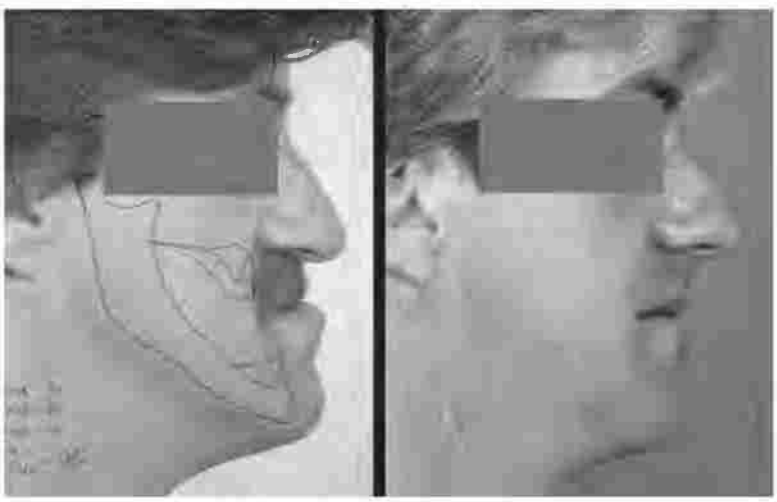
اختلاطات جراحة الغرس السني وعلاجها

يساهم التخطيط الدقيق والدراسة المتأنية قبل الجراحة في تفادي وضع الغرس في أماكن غير مناسبة، ومع ذلك فقد ترتبط عملية الغرس بالكثير من الاختلاطات. ويشير العديد من التقارير رغم ضآلة خطر النزف بعد الغرس السني عموماً إلى إمكانية حدوث نزف خطر يهدد في الغالب حياة المرضى، وخصوصاً بعد وضع الغرسات في الفك السفلي، ويعتقد أن يكون السبب هو ثقب الصفيحة اللسانية وتمزق الشريان تحت اللسان (sublingual artery)، ولذلك يتحتم تقييم حالة الجانب اللساني من الفك قبل الشروع في قطع العظم. وقد يصاب العصب السنخي السفلي أثناء الغرس، وتُعد هذه إحدى الاختلاطات المؤلمة، والتي تتطلب إحالة فورية إلى طبيب اختصاصي لتقديم الرعاية المطلوبة. أما إصابة الجروح بالإنتان فلا يعدو إلا أن يكون أمراً نادراً في المراحل الأولى من الغرس، ويمكن السيطرة عليه إن وجد بالمضادات الحيوية المناسبة، وهو على النقيض من الالتهاب حول الغرس، والذي يصعب السيطرة عليه، ويؤدي في الغالب إلى فشل الغرس السني. ويعتقد أن السبب في التهاب ما حول الغرس هو سوء نظافة الفم، الأمر الذي يجب اكتشافه مبكراً أثناء الفحص الأولي واختيار المرضى. ومن الاختلاطات النادرة كذلك كسر الفك السفلي، ويمكن حدوثه في الفك الضامر أكثر من غيره، ولذلك يتوجب على الجراح ممارسة أقصى درجات الحيطة والحذر عند القيام بالجراحة، وملاحظة علامات كسر الفك بعد ذلك، وتحويل المريض إلى جراح وجه وفكين بأسرع ما يمكن.

جراحة التعويض الكبرى

تتعدد الطرق المستخدمة لرأب الفك الأدرد، ولعل معظم هذه الطرق لا تلقى قبولاً واسعاً بسبب النتائج النهائية المتواضعة، ومع ذلك تبقى الجراحة التقويمية (orthognathic surgery) الوسيلة المثالية لإصلاح تباين الفكين (الشكل ١١,٣٣)، وسوف نستعرض الأساليب المستخدمة لهذا الخيار العلاجي في الفصل الثاني عشر من هذا الكتاب. أما الجراحة الاستبنائية أو التكميلية (reconstvuctive surgery) فتزداد الحاجة إليها لدى بعض المرضى الذين فقدوا أجزاءً من الفك جراء معالجة الأورام الفموية، فاستقرار التركيبات الثابتة والمتحركة يتطلب بناء قاعدة عظمية مستقرة. وبما أن هذه العمليات خارج نطاق عمل طبيب الأسنان،

فإن من الأولى تحويل المرضى إلى جراح الوجه والفكين علماً أن أي معلومات إضافية عن الجراحات الاستبنائية لتأهيل التعويض السني يمكن الحصول عليها من كتب جراحة الوجه والفكين الحديثة.



الشكل (٣٣, ١١). الصورة اليسرى: مريض بفك أدرد خضع لعملية القطع العمودي تحت ثلمة الفك السفلي لإصلاح بروز الفك السفلي، وقد تم تركيب الصور الفوتغرافية على مرتسم صور قياس الجمجمة لتساعد في وضع خطة العلاج. الصورة اليمنى: المنظر الجانبي للوجة بعد المعالجة، وقد تمكن المريض من المضغ بفعالية بعد إصلاح بروز الفك السفلي وتصنيع أطقم أسنان جديدة.

قراءات إضافية

Adell R. (1992) The surgical principles of osseointegration. In: Worthington P. , Brånemark P. I. (eds) *Advanced osseointegration surgery: applications in the maxillofacial region*. Quintessence, Chicago, IL, pp. 94–108.

Adell R., Eriksson B., Lekholm U., et al. (1990) Long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 5: 347–359.

Berg R., Morgenstern N. E. (1997) Physiologic changes in the elderly. *Dental Clinics of North America* 41: 651–668.

Brånemark P. I., Adell R., Breine U., et al. (1969) Intraosseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scan-di-navian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery* 3: 81–100.

Brånemark P. I., Hansson B. O., Adell R., et al. (1977) Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery* (Suppl) 16: 1–132.

Cawood J. I., Howell R. A. (1988) A classification of the edentulous jaws. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 17: 232–236.

Fiske J., Davis D. M., Frances C., Gelbier S. (1998) The emotional effects of tooth loss in edentulous people. *British Dental Journal* 184: 90–93.

Hildebrandt G. H., Loesche W. J., Lin C. F., Bretz W. A. (1995) Comparison of the number and type of dental functional units in geriatric populations with diverse medical backgrounds. *Journal of Prosthetic Dentistry* 73: 253–261.

Lemons J. E., Laskin D. M., Roberts W. E., et al. (1997) Changes in patient screening for a clinical study of dental implants after increased awareness of tobacco

use as a risk factor. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 55 (Suppl 5): 72–75.
Norton M. (1996) *Dental implants—a guide for the general practitioner*. Quintessence, Chicago, IL.
Terry B. C., Zarb G. A. (1991) *Report on 4th International Congress on Preprosthetic Surgery*, Palm Springs, FL, 18–20 April 1991. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 20: 314–316.
Verhoeven J. W., Cune M. S., Van Kampen F. M., Koole R. (2001) The use of the transmandibular implant system in extreme atrophy of the mandible; a retrospective study of the results in two different hospital situations. *Journal of Oral Rehabilitation* 28: 497–506.
Wardrop R. W., Hailes J., Burger H., Reade P. C. (1989) Oral discomfort at menopause. *Oral Surgery* 67: 535–540.
Wedgwood D., Jennings K. J., Critchlow H. A., et al. (1992) Experience with ITI osseointegrated implants at five centres in the UK. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 30: 377–381.

التقييم الذاتي

١- ما الحالات التي تتطلب القيام بالجراحة التعويضية بصفة عامة؟

٢- ماذا يجب فعله عند قلع الأسنان لتحسين نجاح التعويض السني فيما بعد؟

٣- ما أوجه الاختلاف بين الأنواع الرئيسة الثلاثة للغرس السني؟

٤- ما العوامل المؤثرة على نجاح الغرس السني داخل العظم؟

٥- كيف يمكن تفادي الضرر على العظم عند تحضير أماكن الغرس السني؟

الإجابة في الملحق ب.