التعويضات الثابتة ١

القسم النظري والعملي

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

السنة الثانية

قسم التعويضات الثابتة

منشورات جامعة دمشق
كلية طب الأسنان

التعويضات الثابتة

١

القسم النظري والعملي

Fundamentols of Fexed Prostodontics

الدكتور
فندي الشعراني
أستاذ في قسم التعويضات الثابتة

قواعد التيجان الثلاثون

للأستاذ الدكتور فندي الشعراني

١. طب الأسنان يساوي فرشاة أسنان.
٢. كلما وضعت يدك في فم المريض زاد الخراب.
٣. يجب إعطاء المريض قطعة تعويضية قابلة للتنظيف.
٤. يجب تأمين الاستمرارية ما بين المنطقة غير المحضرة من السن والتاج أو الحشوة.
٥. الميناء مقدس يجب المحافظة عليه
٦. مفترق الجذور التحضير يكون بشكل ٤ أو ٣ مقلوبة.
٧. عدم ممارسة الإجرام التيجاني.
٨. الكتف المعكوس مرفوض وخاصة في المناطق غير المرئية.
٩. يجب أن يكون ثبات الترميم }الحشوة{ على السن أقوى من قوة الاسمنت.
١٠. تخريش وتخديش الميناء يؤدي إلى النخر (عدم إيذاء السن المجاور).
١١. عدم تثبيت الجسر على أسنان حساسة.
١٢. عدم اخذ الطبعة على لثة ملتهبة.
١٣. عدم العمل في التيجان والجسور إلا ضمن فم سليم.
١٤. التحضير الجيد يؤدي إلى ترميم جيد.
١٥. في كل مرة تستطيع أن تجعل الحد العنقي فوق مستوى اللثة افعل ذلك.
١٦. الإطباق لا شئ ولا يسبب ألماً في منطقة المفصل.
١٧. نرفع البعد العمودي لأسباب علاجية.
١٨. من وجهة النظر الوظيفية لا يوجد شئ اسمه سوء إطباق.يوجد رصص الأسنان أي أسنان غير منصَبه:الرصص هو تقارب الأسنان،نقول: أسنانمنصَبه أي مستويه،منتظمه انتظاماً حسناً.
١٩. التمرين والتدريب للجهاز العصبي المركزي وليس للعضلة.
٢٠. الأسنان هي سكاكين بين أيدي العضلات.
٢١. لا تستطيع العضلة تنفيذ أي فعل محرك إلا بأمر ومراقبة وإشراف الجهاز العصبي المركزي.
٢٢. العلاقة المركزية أكذوبة كبيرة.
٢٣. إعادة تأهيل الفم تعني إيجاد إطباق مركزي يؤمن اهداف التعويض: مضغ، بلع، جمال، صوت.
٢٤. لا يهمنا أين تكون اللقم في الجوف العنابي.
٢٥. مرفوض أي تعويض لا يؤن أهادفه او راحة المريض.
٢٦. معرفة المريض أمر هام جداً للوقوف على: حالته النفسية، الإجتماعية، الإقتصادية، الحياتية، الثقافية، لدورها في احداث آلام منطقة المفصل وحك الأسنان.
٢٧. إذا فشلت الطبعة (القالب) بعد محاولات عدّة إلجأ إلى الطوق النحاسي.
٢٨. العضلة المتشنجة تصدر صوتاً في أثناء عملها في محاولة منها للخلاص من التشنج.
٢٩. يجب عليك في طب الأسنان أن تكون نحاتاً وفناناً.
٣٠. لا تتاخر في تتويج الدعامة أو السن التي ثبت ضمنها قلباً معدنياً.

Damascus University

الفهرس

المقدمة ١٥

الفصل الأول: لمحة تاريخية ١٧

١ – ١ – المرحلة الأولى: التعويضات الصناعية في العصور القديمة ١٧

١ – ١ – ١ – الحضارة المصرية ١٧

١ – ١ – ٢ – الحضارة اليونانية ١٨

١ – ١ – ٣ – الحضارة الرومانية ١٨

١ – ٢ – المرحلة الثانية ١٩

١ – ٢ – ١ – الحضارة العربية الإسلامية ١٩

١ – ٢ – ٢ – قرطبة ٢١

١ – ٢ – ٢ – ١ – هارون الرشيد ٢١

١ – ٢ – ٢ – ٢ – الرازي ٢٢

١ – ٢ – ٢ – ٣ – ابن سينا ٢٢

١ – ٢ – ٢ – ٤ – الزهراوي ٢٤

١ – ٣ – المرحلة الثالثة: المرحلة ماقبل المعاصرة ٢٨

١ – ٤ – المرحلة الرابعة: المرحلة المعاصرة ٤٣

١ – ٤ – ١ – تاريخ الزرع ٤٧

١ – ٤ – ٢ – الخزف السني ٥٥

١ – ٤ – ٣ – المجسم الرقمي ٥٩

الفصل الثاني: تذكرة نسيجية ٦٥

٢ – ١ – اللثة الحرة الحفافية..... ٦٥
٢ – ٢ – الحليمة بين السنية..... ٦٦
٢ – ٣ – الألياف اللثوية..... ٦٧
٢ – ٤ – الميزاب اللثوي السني ٦٩
٢ – ٥ – المسافة الحيوية..... ٧٠
الفصل الثالث: الشكل التشريحي للأسنان ٧١
٣ – ١ – الشكل الإطباقي للأسنان..... ٧٢
٣ – ١ – ١ – الحدبات ٧٢
٣ – ١ – ١ – حدبات الدعم ٧٢
٣ – ١ – ٢ – حدبات الدلالة ٧٣
٣ – ٢ – المساحة الإطباقية..... ٧٣
٣ – ٣ – المرتفعات الحفافية..... ٧٥
٣ – ٤ – الوهدة المركزية..... ٧٦
٣ – ٥ – الميازيب الرئيسة..... ٧٦
٣ – ٦ – نقاط التماس..... ٧٩
الفصل الرابع: تعاريف وتصانيف المرممات في التعويضات الثابتة..... ٨٣
٤ – ١ – التعويضات..... ٨٣
٤ – ٢ – التعويضات الثابتة: " التيجان والجسور"..... ٨٣
٤ – ٣ – المرممة ٨٤
٤ – ٤ – وسائط التثبيت..... ٨٤
٤ – ٥ – الدمية..... ٨٤
٤ – ٦ – الدعامات..... ٨٥

٤ – ٧ – الجناح ٨٥
٤ – ٨ – الإطباق ٨٥
٤ – ٩ – الإطباق المركزي ٨٥
٤ – ١٠ – العلاقة المركزية ٨٥
٤ – ١١ – الحركات الجانبية ٨٥
٤ – ١٢ – الإطباق بالعلاقة المركزية ٨٦
٤ – ١٣ – الضمنية ٨٦
٤ – ١٤ – الضمنيات المغطية ٨٨
٤ – ١٥ – الثبات والاستقرار ٨٨
٤ – ٢ – تصنيف المرممات ٩٠
الفصل الخامس: المراحل السريرية والمخبرية ٩١
٥ – ١ – السيرة المرضية العامة ٩١
٥ – ١ – ١ – الوقاية من الأمراض المعدية ٩١
٥ – ١ – ١ – ١ – التهاب الكبد ٩١
٥ – ١ – ١ – ٢ – نقص المناعة ٩١
٥ – ٢ – فحص الحفرة الفموية ٩٢
٥ – ٣ – أمثلة الدراسة ٩٣
٥ – ٤ – الصور الشعاعية ٩٤
٥ – ٥ – الصور الرقمية ٩٥
٥ – ٦ – أساسيات التحضير ٩٥
٥ – ٦ – ١ – القيمة الداعمة ٩٥
٥ – ٦ – ١ – ١ – نسبة التاج إلى الجذر ٩٦
٥ – ٦ – ١ – ٢ – شكل الجذور ٩٧
٥ – ٦ – ١ – ٣ – المساحة الجذرية ضمن العظم ٩٨

٥ – ٦ – ٢ – خط الإدخال والإخراج..... ٩٩
٥ – ٦ – ٣ – ميلان الجدران ١٠٣
٥ – ٦ – ٤ – الانطباق الحفافي وأشكال الحدود العنقية ١٠٦
٥ – ٦ – ٤ – ١ – الانطباق الحفافي..... ١٠٦
٥ – ٦ – ٤ – ٢ – أشكال الحدود العنقية..... ١٠٧
٥ – ٧ – المعالجات الفموية والسنية قبل التحضير..... ١٠٩

الفصل السادس: طرائق تحضير الأسنان ١١١

٦ – ١ – التاج المصبوب الكامل ١١١
٦ – ١ – ١ – تعريف..... ١١١
٦ – ١ – ٢ – طريقةالتحضير..... ١١١
٦ – ١ – ٣ – طريقة العمل..... ١١٢
٦ – ٢ – استطبابات التيجان ١١٩
٦ – ٢ – ١ – نخور معممة..... ١٢٠
٦ – ٢ – ٢ – تشوه الأسنان ١٢٢
٦ – ٢ – ٣ – الرضوض ١٢٣
٦ – ٢ – ٤ – التلون ١٢٤
٦ – ٢ – ٥ – الرصص..... ١٢٦
٦ – ٢ – ٦ – التناقص..... ١٢٦
٦ – ٢ – ٧ – العلاقات الإطباقية..... ١٢٩
٦ – ٢ – ٨ – واسطة التثبيت في الجسور ١٣١
٦ – ٣ – المعوّقات في التعويضات الثابتة «التيجان والجسور»..... ١٣٤
٦ – ٣ – ١ – المعوّقات في استطبابات التيجان والجسور ١٣٤
أولاً – التعفنات اللبية والآفات حول الذروية ١٣٥

ثانياً – التهابات النسج المثبتة للسن..... ١٣٦
ثالثاً – العلاقات الإطباقية..... ١٣٧
رابعاً – النقص في الثبات..... ١٣٨
خامساً – الوضع الاقتصادي للمريض ١٣٨
سادساً – تحدد في حركة الفتح بفعل التشنج والآلام العضلية..... ١٣٩
٦ – ٤ – التحضير لاستقبال تاج خزفي (التاج الكتفي) ١٣٩
٦ – ٥ – التحضيرات التاجية الجزئية ١٤٤
٦ – ٥ – ١ – المرممة التاجية الجزئية المعروفة بثلاثة أرباع التاج..... ١٤٧
٦ – ٦ – ثلاثة أرباع التاج على سن خلفية سفلية..... ١٥٢
٦ – ٧ – ثلاثة أرباع التاج على الأسنان الأمامية ١٥٦
الفصل السابع: التعويضات المؤقتة للسن المحضرة..... ١٦١
٧ – ١ – فوائد التعويض المؤقت..... ١٦١
الفصل الثامن: كشف الحد العنقي..... ١٦٣
٨ – ١ – طرائق كشف الحد العنقي ومواده..... ١٦٣
الفصل التاسع: إجراء الطبعة «القالب»..... ١٦٧
٩ – ١ – تصنيف لمواد إجراء القالب..... ١٦٧
٩ – ٢ – طرائق إجراء القالب..... ١٦٩
٩ – ٢ – ١ – القالب المفرد..... ١٦٩
٩ – ٢ – ٢ – القالب الشامل وتقنيات إجرائه..... ١٧٣
٩ – ٣ – حامل القالب «الطبعة» الإفرادي ١٧٥
٩ – ٤ – تطهير الطبعات..... ١٨٢
الفصل العاشر: مثال العمل والتوأم ١٨٥

١٠ – ١ – صب الطبعة..... ١٨٦
١٠ – ٢ – صب الطبعة بالجبس الحجري..... ١٨٧
١٠ – ٢ – ١ – ملء الطبعة بالجبس «صّبها» ١٩١
١٠ – ٢ – ٢ – صب الطبعة بالقوة النابذة..... ١٩٢
١٠ – ٢ – ٣ – مطابقة الجبس الحجري للمواصفات أو الخصائص الأساسية المفيدة لمادة صب الطبعة..... ١٩٣
١٠ – ٢ – ٤ – العوامل التي تؤثر في الخصائص الأساسية للجبس..... ١٩٤
١٠ – ٢ – ٥ – تأثير مواد القالب في الجبس..... ١٩٥
١٠ – ٢ – ٦ – زيادة مقاومة الجبس السطحية..... ١٩٦
١٠ – ٢ – ٧ – تأثير عدم التقيد بالأصول العلمية للتعامل مع الجبس..... ١٩٦

الفصل الحادي عشر: تقطيع المثال والحصول على التوأم..... ١٩٩

١١ – ١ – أنواع الأوتاد أو «الجذور الكاذبة» ٢٠٠
١١ – ٢ – طريقة التقطيع أو طريقة الحصول على التوأم ٢٠١
١١ – ٣ – نظام بندكس..... ٢٠٥
١١ – ٤ – نظام الشام..... ٢٠٥
١١ – ٥ – تقليم التوأم..... ٢٠٨
١١ – ٦ – استخدام المجمعة ٢٠٩

الفصل الثاني عشر: المثال الشمعي ٢١٣

١٢ – ١ – القشرة أو القبعة الشمعية..... ٢١٤
١٢ – ٢ – بناء السطوح المحورية..... ٢١٧

١٢ – ٣ – بناء السطح الإطباقي ٢٢١
١٢ – ٤ – التشميع بطريقة الشمع المضاف ٢٢٨
١٢ – ٤ – ١ – طريقة أخذ الشمع..... ٢٢٩
١٢ – ٤ – ٢ – بناء السطوح الإطباقية للأسنان الخلفية العلوية..... ٢٣٢
١٢ – ٤ – ٣ – بناء السطوح الإطباقية لأسنان الفك السفلي:..... ٢٣٧
١٢ – ٤ – ٤ – إنهاء تشميع منطقة الحدود العنقية ٢٤٠
١٢ – ٥ – اختيار سلك الصب وتثبيته..... ٢٤٦
١٢ – ٥ – ١ – مجرى إخلاء الهواء..... ٢٤٨
١٢ – ٥ – ٢ – طريقة تثبيت سلك الصب..... ٢٤٩
١٢ – ٦ – نزع المثال الشمعي..... ٢٥١
١٢ – ٧ – المركز الحروري ٢٥٢
١٢ – ٨ – حلقة الصب ٢٥٧
الفائدة من تبطين الحلقة بالسيليلوز في أثناء الإحماء: ٢٥٨
الفصل الثالث عشر: الكسو والصب ٢٦١
١٣ – ١ – المساحيق الكاسية..... ٢٦٢
١٣ – ١ – ١ – المتطلبات التي يجب توفرها في المساحيق الكاسية..... ٢٦٢
١٣ – ١ – ٢ – الخواص التي يجب أن يتمتع بها المسحوق الكاسي..... ٢٦٣
١٣ – ١ – ٣ – المساحيق الكاسية ذات الرابطة الفوسفاتية ٢٦٤
١٣ – ٢ – طريقة الكسو..... ٢٦٧
١٣ – ٢ – ١ – طريقة الكسو بأجهزة التخلية الهوائية..... ٢٦٩

١٣ – ٣ – الإحماء والصب ٢٧٣
١٣ – ٣ – ١ – الصب ٢٧٣
١٣ – ٤ – تنظيف المرممة المعدنية المصبوبة ٢٨٢
١٣ – ٥ – تأكيدات خاصة لنجاح عملية الكسو والصب ٢٨٣
١٣ – ٦ – الكسو والصب خلال ساعة..... ٢٨٥
١٣ – ٧ – المعادن المستعملة في الصب ٢٨٦
١٣ – ٨ – الكثافة..... ٢٨٩
١٣ – ٩ – عيوب الصب..... ٢٩٠
١٣ – ٩ – ١ – الاحتواء الغازي أو الفقاعات ٢٩١
١٣ – ٩ – ٢ – الاندخالات الصلبة..... ٢٩٣
١٣ – ٩ – ٣ – نقص في قدرة انصباب المعدن..... ٢٩٣
١٣ – ٩ – ٤ – العيوب المتعلقة بتصلب المعدن..... ٢٩٤
ظاهرة التقلص ٢٩٤
التجاويف الطاسية..... ٢٩٦
١٣ – ٩ – ٥ – العيوب التي لا ترى بالعين المجردة ٢٩٧
١٣ – ١٠ – خلاصة عيوب الصب..... ٢٩٨
١٣ – ١٠ – ١ – عقيدة كبيرة في داخل التاج..... ٢٩٨
١٣ – ١٠ – ٢ – عقيدات نجدها في أي مكان داخل التاج وخارجه..... ٢٩٩
١٣ – ١٠ – ٣ – عقيدات على السطح الخارجي للمرممة ٢٩٩
١٣ – ١٠ – ٤ – تجاويف طاسية مغلقة دقيقة..... ٣٠٠
١٣ – ١٠ – ٥ – فراغات متعددة تتوزع عشوائياً ٣٠١
١٣ – ١٠ – ٦ – الزعنفة المعدنية أو العرف ٣٠١

١٣ – ١٠ – ٧ – حواف مدورة وقصيرة للمرممة المعدنية، مع حصول تكور أو تكتل لقمع الصب المعدني ٣٠١
١٣ – ١٠ – ٨ – حواف مدورة وقصيرة للمرممة مع وجود حواف قمع صب معدني حادة ٣٠٢
١٣ – ١٠ – ٩ – صبة سوداء خشنة..... ٣٠٢
١٣ – ١٠ – ١٠ – تجاويف طاسية مغلقة..... ٣٠٣
الفصل الرابع عشر: الإنهاء والصقل ٣٠٥
١٤ – ١ – المواد الساحلة ٣٠٥
١٤ – ٢ – الإنهاء ٣٠٨
١٤ – ٣ – التجربة السريرية ٣١٠
١٤ – ٤ – إنهاء الحواف..... ٣١٢
١٤ – ٥ – التلميع..... ٣١٢
١٤ – ٥ – ١ – الأصول العلمية لطريقة التلميع الميكانيكي..... ٣١٢
١٤ – ٥ – ٢ – طريقة التلميع ٣١٣
١٤ – ٦ – التثبيت المؤقت ٣١٦
١٤ – ٧ – التثبيت النهائي ٣١٧
١٤ – ٨ – تحضير الأسمنت..... ٣١٩
المراجع ٣٢١
معجم المصطلحات ٣٢٧
دليل ٣٤٥

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

مقدمة

لقد وزعت دراسة مادة التعويضات الثابتة في كليات طب الأسنان في القطر العربي السوري على أربع سنوات وذلك نظراً لأهمية هذه المادة في المهنة التي اختارها بعضنا بمحض إرادتهم وتعرف عليها بعضنا الآخر مصادفة.

تشكل مادة التعويضات الثابتة العمود الفقري في الجراحة السنية لأنها تشمل في ذاتها أكثر من اختصاص في هذا المجال كالمداواة المحافظة واللبية وتدخل بعلاقة وثيقة مع أمراض اللثة إذ لايمكننا أن نبدأ دراستنا لتلك المادة دون فهم وإدراك كاملين للنسج الداعمة للسن.

أما الإطباق ذلك الجزء الهام جداً من علوم طب الأسنان فإننا نعتبره جزءاً أساسياً من مادة التعويضات الثابتة إذ لابد قبل البدء في ترميم الأسنان وإصلاحها والتعويض عن المفقود منها من معرفة كاملة لعملية إتمام إطباق الأسنان والعوامل المؤثرة فيها ومن ضمنها وأهمها التعويضات الثابتة.

إذاً كما ذكرنا فإن المعلومات في هذه المادة قد وزعت على ثلاث سنوات نظرية ومخبرية وسنة أخيرة سريرية تطبيقية لما سبقها من معلومات نظرية ومخبرية.

في السنة الثانية في كليات طب الأسنان يبدأ الطلاب بتعلم هذه المادة في مبادئها الأساسية وخاصة المخبرية منها، إذ إن مراحل صناعة التعويضات الثابتة في مراحلها السريرية والمخبرية تبقى ثابتة إنما وحدة حجم المعلومات قد وزعت على عدة سنوات، لهذا فإننا سنصف المراحل المختلفة لتلك التعويضات وذلك بأخذ مثال وحيد لكنه يشكل ٩٠% من تحضيراتنا السريرية المختلفة إنه التاج المصبوب الكامل.

ولكننا أيضاً انسجاماً مع مفردات مقرر التيجان والجسور للسنة الثانية سنصف بعضاً من التحضيرات التاجية الجزئية الأكثر شيوعاً واستعمالاً كما سنصف طريقة تحضير سن أمامية لاستقبال تاج جاكيت خزفي.

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الأول
لمحة تاريخية Historique

إن الترميمات السنية لمن سبقونا في هذا العام ، دون شك، تشبه ترميماتنا في هذه الأيام التي أتت منها وارتكزت عليها لهذا فإنه يجب علينا توجيه ابتسامة شكر وتقدير ليس فقط لكل الباحثين الذين عملوا في هذا المجال ولكن أيضاً للمرضى الذين سمحوا لهذا العلم أن يتقدم.

وهكذا سيفعل الذين سيأتون بعدنا، فلا مجال في العلم للسخرية لأن ما نفعله الآن سيكون ركيزة لتطور ملحوظ وهام في المستقبل.

يمكننا باختصار شديد أن نقسم هذه اللمحة التاريخية إلى أربع مراحل:

١ – المرحلة الأولى: مرحلة ماقبل الميلاد من ٥٠٠٠ ماقبل الميلاد إلى ٤٠٠ مابعد الميلاد.

٢ – المرحلة الثانية: مرحلة تمتد من ٤٠٠ بعد الميلاد إلى أواسط القرن الثامن عشر.

٣ – المرحلة الثالثة: مرحلة تمتد من النصف الثاني للقرن الثامن عشر إلى نهاية القرن التاسع عشر «ما قبل المعاصرة».

٤ – المرحلة الرابعة: المرحلة المعاصرة.

١ – ١ – المرحلة الأولى: التعويضات الصناعية في العصور القديمة:

تقسم هذه المرحلة إلى ثلاث حضارات أساسية:

١ – ١ – ١ – الحضارة المصرية: La Civilisation Egyptienne

من المؤكد أن صناعة الذهب كانت متطورة جداً عند المصريين فقد وجد في متحف توران Turn تماثيل لبعض حيوانات مختلفة مغطاة بأوراق ذهبية يعود

تاريخها إلى ٤٠٠٠ سنة قبل الميلاد، وقد تم اكتشاف بعض المومياء التي يعود تاريخها إلى ٢٠٠٠ سنة قبل الميلاد حيث وجد في أفواهها أجهزة صناعية مثبتة بخيوط ذهبية وبعض الأسنان المتوجة بالذهب وآذان صناعية من القطن أومن الإكريل Resine .

١ - ١ - ٢ - الحضارة اليونانية: La Civilisation Grecque

٧٥٠ قبل الميلاد إلى ٣٥٠ بعد الميلاد.

دون أبوقراط في حوالي ٤٠٠ قبل الميلاد كيفية تثبيت الأسنان المتقلقلة باستعمال خيوط من ذهب وهكذا فإننا نجد بأن اليونانيين قد اهتموا بتثبيت الأسنان المتحركة بالإضافة إلى الناحية الجمالية إذإن أعمال البحث التي أجريت في مدينة تاناغرا Tanagra قد دلت على وجود أجهزة تستعمل كجبائر وتعوض بالوقت نفسه عن الأسنان المقلوعة.

وهذه الأجهزة عبارة عن أطواق من الذهب تحيط بالأسنان السليمة والمتحركة فهي إذاً جبائر حقيقية أما الدمى فكانت عبارة عن أسنان طبيعية أو من مادة العاج أو العظم Caillardot et Renan.

اكتشفَ في مدينة صيدا الفنيقية في ذلك الوقت (٤٠٠-٣٠٠ ق.م) قطعة من فك امرأة كانت الأسنان الست فيها مثبتة بواسطة خيوط ذهبية ومن المحتمل أيضاً بأن سنين من هذه الأسنان تعود لشخص آخر.

ونقلت هذه القطعة إلى متحف اللوفر في باريس.

١ - ١ - ٣ - الحضارة الرومانية: La Civilisation Romaine

لقد وجد الباحثون في أحد القبور الرومانية جهازاً صناعياً ملتصقاً على الفك العلوي معوضاً عن الثنية والرباعية العلويتين من الناحية اليمنى، يحيط الأطواق الذهبية بالأسنان بشكل جيد حجماً وارتفاعاً، كانت تلحم هذه الأطواق من الدهليزي واللساني وكانت تطرق على الأسنان باستعمال المطاوي.

يعود الفضل إلى شعراء الهجاء الروماني الذين أخبرونا بواسطة شعرهم، بأن التعويض عن الأسنان لسبب جمالي كان منتشراً وشائعاً في ذلك العصر، فلو أخذنا قليلاً من شعرهم هذا لذكرناقول أحدهم هاجياً إحدى السيدات:

* ألا تخجلين من شعرك هذا، ومن أسنانك المشتراة، كيف ستفعلين من أجل عينيك؟ لاتباع الأعين في الأسواق.

ويقول شاعر آخر متسائلاً:

أسنان تايس Tais سوداء أما أسنان لاكانيا Lacania فبيضاء لماذا؟؟ لأن لاكانيا تشتري الأسنان أما الآخرى فلها أسنانها الطبيعية.

هذا ويذكر المؤلفون اسم طبيب أسنان روماني شهير كاسيلوس Cascellius.

كان يحشو الأسنان بالذهب ويعوض عن الأسنان الأمامية المفقودة لأسباب جمالية لذلك فإن معظم الزبائن لأطباء الأسنان الرومان كانوا من النساء.

وورد أيضاً بأن السيدات كانت تستخدم معجون الأسنان المصنوع بطرق فردية وإحداهن كانت تستعمل خليطاً من قرن الأيل المحروق، ومن معجون أو صمغ كيوه Chio (مدينة في اليونان) ومن ملح النشادر وكانت أخرى تستعمل مسحوق الورد المجفف تحت الشمس ومسحوق الزاج الأبيض «كبريتات الزنك»، عطر النادرين.

١ - ٢ - المرحلة الثانية:

التي قلنا إنها تمتد من ٤٠٠ قبل الميلاد إلى أواسط القرن الثامن عشر حيث كان للعرب الدور الأول في نشر العلم والحضارة في العالم.

١ - ٢ - ١ - الحضارة العربية الإسلامية:

رسولنا العظيم صلى الله عليه وسلم الذي ولد في مكة حوالي ٥٧٠م أمر باتباع القواعد الأساسية للصحة الفموية للعالمين العربي والإسلامي وأدخلها ضمن التعاليم الدينية الإسلامية.

بهذا علم الإسلام الناس أهمية نظافة الجسم وجعلها ترقى إلى مستوى نظافة العقل والروح، هذا بالإضافة إلى أن المسلم مفروض عليه ذلك حسب التعاليم الإسلامية العبادية والسلوكية.

«islam teaches the importance of cleanlinss of the body as well as of the mind».

إن الوضوء خمس مرات في اليوم، قبل الصلاة، تجعل من المسلم نظيف العقل والروح والجسد.

يغسل المسلم فمه ثلاث مرات في اليوم في كل وضوء وهذا يجعله يتمضمض خمس عشرة مرة في اليوم.

ولكي نفهم أهمية ذلك على الصحة الفموية نذكر ماأشار إليه أحد المستشرقين الإنكليز الذي زار مدينة حلب في عام ١٧٠٠م حيث قال أو وصف كيف يتصرف المسلمون كسلوك حضاري بعد دعوة الغداء التي عملت على شرفه:

«ينهي المدعوون غداءهم ويتركون الطاولة "طاولة السفرة " ويجلسون كل في مكانه على الديوان، بانتظار أن يؤتى بالماء والصابون كي يغسل الضيف فمه ويديه».

لو كان سلوك المواطن الإنكليزي في تلك الفترة مرضياً لهذا المستشرق لما كان ذكر كيف يتصرف المسلمون ولكنه رغب أن يعلم الإنكليز السلوك الحضاري للمسلم.

إن النبي صلى الله عليه وسلم قد أمر باستعمال السواك «لو لا أن أشق على أمتي لأمرتهم بالسواك مع كل صلاة "حديث"»، «السواك مطهرة للفم مرضاة للرب "حديث"». وهذا يعني بأنه قد أمر باستعماله لأن السواك يحتوي على بيكاربونات الصوديوم وحمض التونيك وهذه المادة مبيضة للأسنان ومضادة للبخر، وحمض التونيك مادة مقبضة وتأثيره حميد على اللثة.

كان الرسول صلى الله عليه وسلم يخلل أسنانه ويدلك اللثة بإصبعه.

على هذا فهو قد أقنع الناس بممارسة الوقاية، وبناءً على ذلك لخص ابن عابدين قبل حوالي مئة عام الحالات التي أمر الرسول صلى الله عليه وسلم بها باستعمال المسواك وهي: ١ – عندما تصفر الأسنان، ٢ – عندما يتغير طعم الفم، ٣ – بعد الاستيقاظ من النوم، ٤ – قبل الصلاة، ٥ – قبل الوضوء.

١ – ٢ – ٢ – قرطبة:

أسس عبد الرحمن الداخل بن معاوية بن هشام، صقر قريش ١١٣– ١٧٢ هجري ٧٣١– ٧٨٨ ميلادي الدولة الأموية في الأندلس في عام ٧٦٥ ميلادي، بعد أن قهر يوسف الفهري وحارب شارلمان، اهتم بالعمران «جامع قرطبة»، والفنون والزراعة والعلوم والطب التي ازدهرت في عصره.

كانت قرطبة في تلك الفترة أكثر المدن الأوربية حضارة حيث كان يوجد فيها أكثر من سبعين مكتبة، و ٩٠٠ حمام شعبي، وخمسون مشفى، وجامعة ضخمة مجانية.

١ – ٢ – ٢ – ١ – هارون الرشيد ٧٨٦– ٨٠٩م: «أي حكم ٢٣ عاماً»

شجع هارون الرشيد الترجمة وأجزى عليها، من اللغات: اليونانية واللاتينية والفارسية والهندية والآشورية، إلى اللغة العربية.

في عام ٧٩١م كتب إلى حكام الولايات يأمرهم فيها بتشجيع التعليم، بعد وضع هيكلية امتحانية له، وإعطاء مكافآت مجزية للناجحين منهم.

وظف هارون الرشيد كلاً من يوحنابن ماساويه كي يترجم إلى العربية من اللاتينية كل الكتب الطبية القديمة وحنين بن اسحق ليترجم إلى العربية من اليونانية الكتب العلمية لـ:

GalenOribasius, Paul of Aegina, DioscoridsHippocrates, Plato, Aristotle, Archimeds.

بالإضافة إلى العهد القديم.

اقتصر طب الأسنان في تلك الفترة على الوقاية، ومعالجة رائحة الفم باستعمال «معاجين الأسنان» التي ذكرها الطبري في كتابه فردوس الحكمة إلى أن جاء الأربعة الكبار في الطب وأهمهم الزهراوي الذين وضعوا الأسس العلمية لطب الأسنان في التشريح والتشخيص والمعالجة.

١ - ٢ - ٢ - ٢ - الرازي Razes :

(٨٥٠ - ٩٢٣) هو أبو بكرمحمد بن زكريا وهو من أشهر أطباء العرب، ولد في الري "مدينة إيرانية قديمة تقع جنوب شرق طهران فتحها العرب في زمن عمر بن الخطاب وولد فيها هارون الرشيد".

لقب بجالينوس العرب أوطبيب المسلمين، أنشأ البيمارستان في الريّ وفي بغداد له مؤلفات كثيرة منها "بر الساعة" و"الحاوي" و"الجدري" و"الحصبة" الذي

يعتبر من أفضل الكتب الطبية القديمة. كان يستخدم المخدر Opium وزيت الورد والعسل في معالجة أمراض نسج ماحول السن أما من أجل

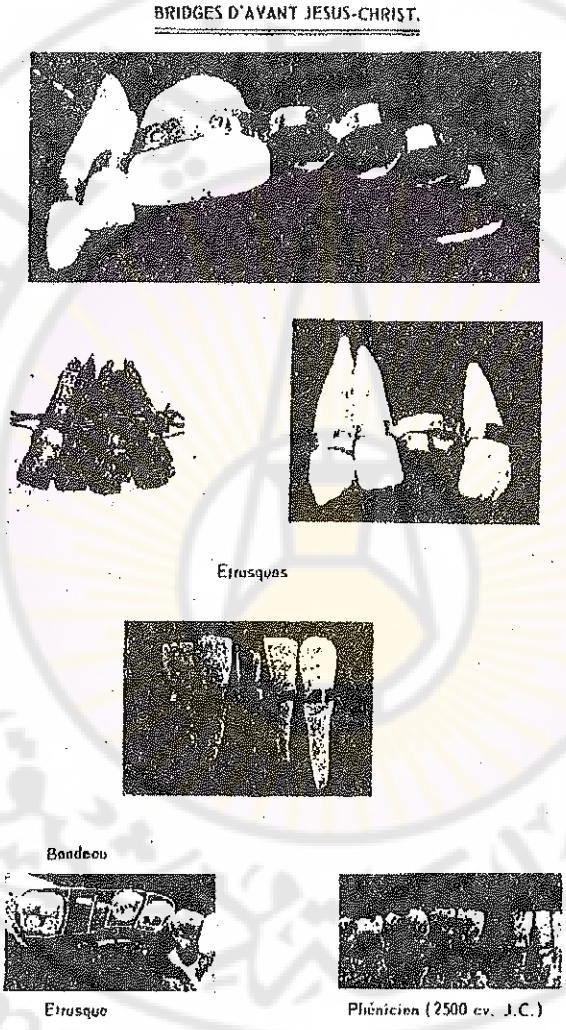
معالجة الأسنان المتحركة وتثبيتها في سنخها فكان ينصح باستعمال المضامض الفموية القابضة Astringents ومعاجين الأسنان.

وصف الرازي طريقة قطع اللثة وطريقة استعمال بعض الأدوية في معالجة الالتهابات اللثوية وكان قد خصص عدة فصول عن الأسنان في كتابه (الفقير) فكانت العناوين: "الأسنان، أسنان حد لحد"، النخر السني، تلين اللثة، أمراض النسج ماحول السنية والنزف اللثوي، بخر الفم".

١ - ٢ - ٢ - ٣ - ابن سينا أبو علي: Avicenne

(٩٨٠ - ١٠٣٧) عرف بالشيخ الرئيس ابن سينا، ولد في أفشنة قرب بخارى وتوفي في همذان وهو فيلسوف من كبار فلاسفة العرب وأطبائهم من مؤلفاته (القانون في الطب) و(الشفاء) وله أيضاً مؤلفات كثيرة في الفلسفة.

في مجال طب الأسنان تكلم ابن سينا عن حساسية الأسنان المتطاولة، واهتم بالحركة السنية المرضية فكان ينصح من أجل المساعدة على تثبيت الأسنان المتحركة بعدم المضغ عليها، وكتب مقالات طويلة عن الالتهابات اللثوية مثل التقرحات والتقيح والتراجع والشقوق اللثوية.



الشكل (١ - ١) جسور ما قبل الميلاد

١ – ٢ – ٢ – ٤ – الزهراوي: Albucassis

(٩٣٦ – ١٠١٣) وهو من كبار الجراحين العرب والعالم، تعاطى التطبيب في قرطبة على أيام عبد الرحمن استنبط آلات جراحية كثيرة. له "المقالة في عمل اليد على فن الجراحة" و"التصريف لمن عجز عن التأليف".

كان الزهراوي يجلس على سجادة حمراء في ظل أشجار البرتقال، تحت مأذنة الجامع الكبير في قرطبة هادئاًمطمئناً، وقبل غروب الشمس كان يعلم الناس. فهو أول من استعمل الرسم في الشرح والتفسير لما كان يدلي به من دروس. كان أيضاً أول من اخترع آلات تستعمل في طب الأسنان ووصفها، وكان ينصح باستعمال الأجهزة التعويضية ولكن ضمن شروط خاصة فمن أقواله: "يمكننا أن نعوض عن سن أوسنين مفقودتين ويمكننا أيضاً تثبيتها ولكن من أجل عمل ذلك يلزمنا يد خفيفة متمرسة وذلك باستعمال خيوط من الذهب أوالفضة، ويمكننا أيضاً استعمال –في بعض الأحيان – قطع من عظم منحوتة بشكل السن وتثبيتها كما أتيت على ذكره".

كان الزهراوي المعلم الذي جذب إليه من أوربا ومن ذوي الأصل اللاتيني طالبي العلم حيث كان الأساتذة من مونبيليه Montpellier أو من المحافظات الأخرى يذهبون إلى قرطبة من أجل تحسين علومهم وتطويرها وكان شرفاً عظيماً لهم أن معلمهم هو الزهراوي.

بالإضافة إلى ذلك فقد اهتم الزهراوي بشكل خاص في معالجة النسج ماحول السنية، وكان يعترف بوجود علاقة بين التهابات اللثة ووجود القلح حيث كان يعالج أمراض اللثة بالشكل التالي يقول:

يمكننا أن نشاهد على السطوح الداخلية والخارجية للأسنان وتحت اللثة أيضاً مادة خشنة لها شكل القشرة ذات مظهر قبيح وبشع ولون أسود وأخضر وأصفر، فإن التآكل أو الفساد يصيب اللثة بسببها ولهذا فإن الأسنان تتكشف جذورها شيئاً

فشيئاً. وعندها يجب علينا أن نضع رأس المريض على ركبتينا ونكشط له الأسنان والأضراس التي نلحظ عليها التجمعات القلحية، أو البقايا المشابهة للتجمعات الرملية. ويجب علينا متابعة هذه العملية إلى أن ننظف الأسنان تماماً من هذه المواد أو إلى أن نعيد للسن لونها الطبيعي بعد أن كانت متسخة بألوان هذه التجمعات الرملية ذات اللون الأسود أوالأخضر أوالأصفر أوأي لون آخر.

إذا استطعنا أن نزيل هذه التجمعات من المرة الأولى فيكون ذلك شيئاًجيداً وإلا يجب علينا أن نعيد العمل في اليوم التالي أوحتى اليوم الثالث والرابع حتى نزيلها جميعاً مع هذا يجب علينا أن نعرف بأن الأسنان حسب أشكالها تستخدم لها أشكال مختلفة من المجارف وذلك حسب طبيعة العملية المجراة، لأن المجرفة «كان يستعمل كلمة مجرد» التي تستخدم لتجريف السطح الداخلي للسن تختلف عن تلك التي تستخدم للسطح الخارجي. وكذلك عن تلك التي تستخدم للتجريف بين الأسنان فيجب أن يكون لها شكل خاص. ولهذا يلزمنا الحصول على مجموعة متكاملة من المجارف جاهزة للاستعمال وكل ذلك بمشيئة الله.

وكان الزهراوي قد صمم مجموعة من الأدوات أومن المجارف التي كانت بكل تأكيد بدائية ولكنها تؤدي خدمة كبيرة للمريض وتقوم بشكل جيد بالغرض الذي صممت من أجله. فهي كانت بكل تأكيد الطليعة ونقطة البداية للأدوات الحديثة.

في عام ١٣٦٣ ظهر كتاب الفرنسي Guy de Chauliac نقل في كتابه هذا أعمال ما سبقه من مؤلفين يونان وعرب، وخاصة للزهراوي الذي نقل عنه وذكره بأمانة. استمرت أعمال هذا المؤلف حية أربعة قرون حتى عام ١٧٥٠ حيث كانت كتبه تعالج أمراض الفم والأسنان.

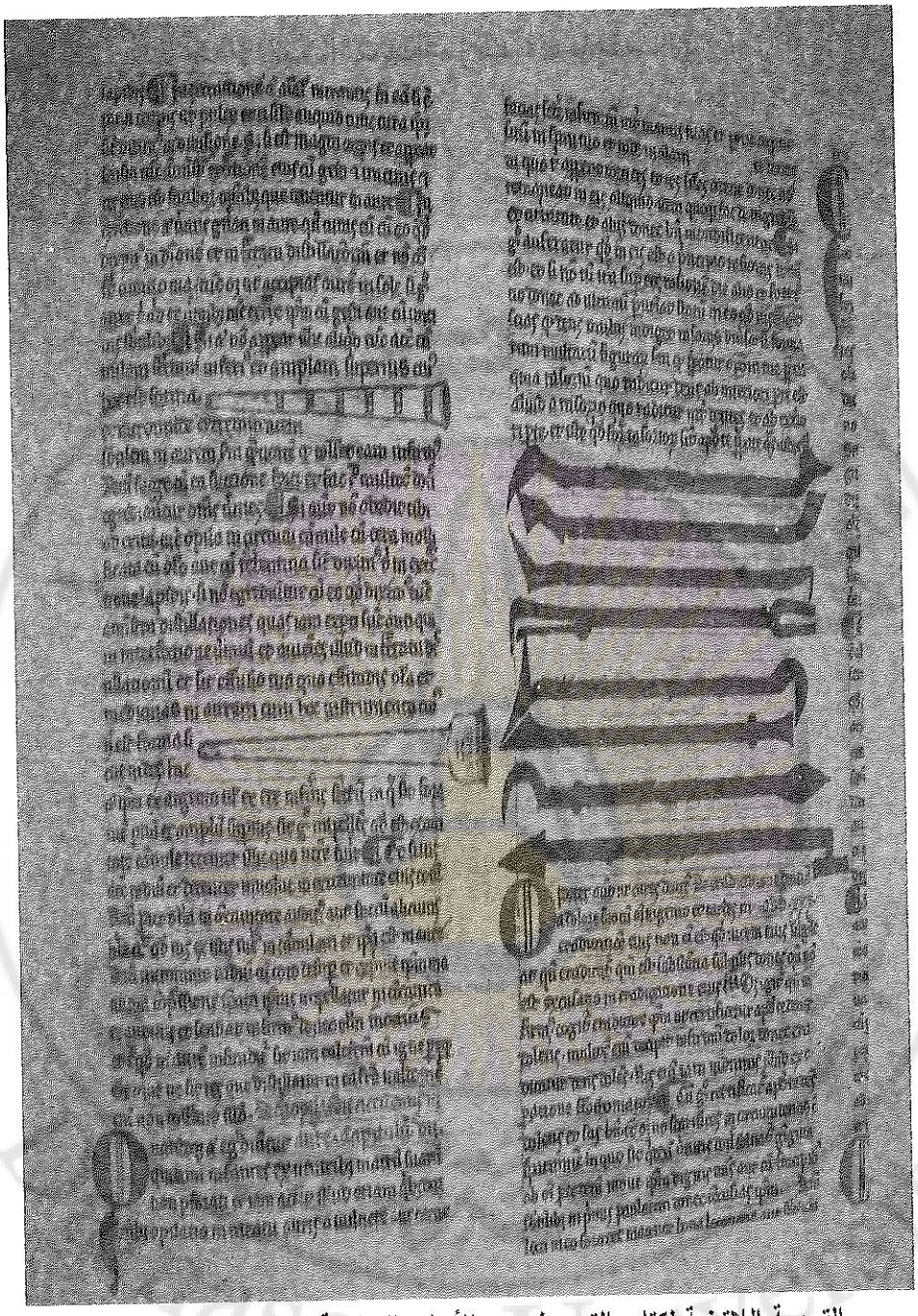
في هذه الفترة ١٥٥٧ وفي اسبانيا وجد مقال لأحد الكتاب ينصح زميله الذي كان بنيته أن يركب سناً مستعاراً يقول: صديقي لاتفعل شيئاً؟!!

فأختي التي كانت رائحة فمها تشم عن بعد. قد فقدت أسنانها جميعاً، وذلك لأنها عندما تريد أن تضع سناً لها مستعارة فيجب ربطها بين سنين متجاورتين

سليمتين فالخيوط الرابطة كانت تجرح الأسنان وتسبب تأكلها بشكل سريع جداً إذ إنها في نهاية العام كان من الواجب وضع ثلاث أسنان عوضاً عن واحدة وهكذا وبهذه الآلية بعد مدة قصيرة فقدت جميع أسنانها.

في الذكرى الألفية لميلاد الزهراوي

ولكن مع الأسف حصل خطأ لتاريخ ميلاد الزهراوي ووفاته ٩٣٦ - ١٠١٣م



الترجمة اللاتينية لكتاب التصريف مع الأدوات الجراحية التي صممها الزهراوي

مكتبة Bamberg ألمانيا

١ – ٣ – المرحلة الثالثة: المرحلة ما قبل المعاصرة:

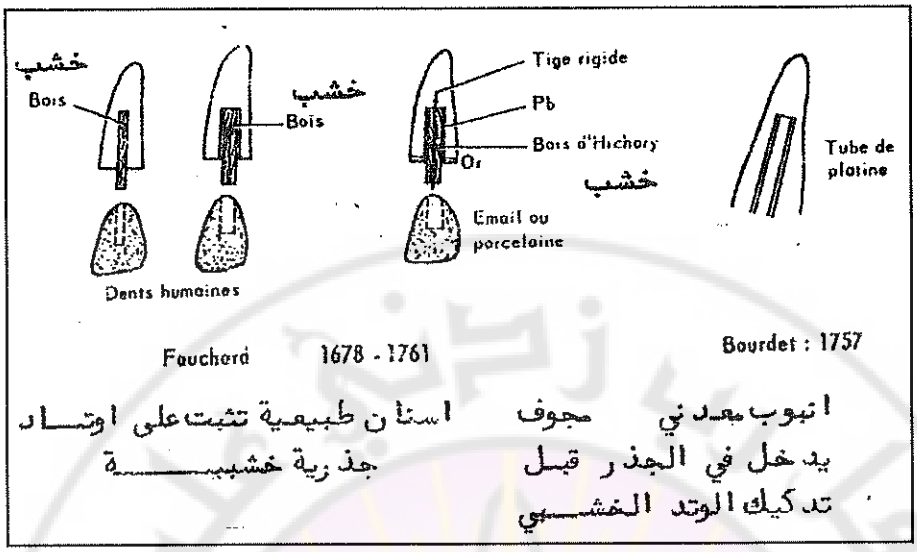
La Periode precontempraine

نصل إذاً إلى **القرن الثامن عشر** دون تطور أوتقدم ملموس.

فالزهراوي كان قد أغنى العالم لمدة سبعة قرون، إلى أن أتى فوشار Fauchard (١٦٧٨ – ١٧٦١) إنه هو الذي أطلق اسم جراح وطبيب أسنان على العام لين في هذه المهنة، وهو أول من اخترع الأوتاد طليعة تاج ريشموند Richmond في عام ١٧٢٨ وسن دافيس Davis.

كان فوشار يستخدم اللوالب لتثبيت الأسنان الاصطناعية على الأسنان الدعام ات وعلى زمنه عرفت التعويضات عهداً جديداً أوتطوراً كبيراً إلا أنها اقتصرت على التعويض عن سن واحدة فقط وذلك منذ عام ١٧٥٠ إلى عام ١٨٧٥.

كانوا في زمن فوشار يعوضون عن تيجان الأسنان الأمامية باستعمال "سن بوتد" ولكنهم كانوا لا يجرؤون على تثبيت الأسنان مع بعضها خوفاً من التجربة القاسية التي أتينا على ذكرها في أسبانيا على يد طبيب الأسنان الأسباني Francisco Martinez. موتون Mouton كان يغطي الأسنان المسحولة أو المتهدمة جزئياً بسبب النخر بمعدن الذهب الطري وذلك في عام ١٧٤٠ بعد ذلك لم تأت جميع الكتب التي ظهرت في تلك الفترة بشيء جديد.



الشكل (١ - ٢)

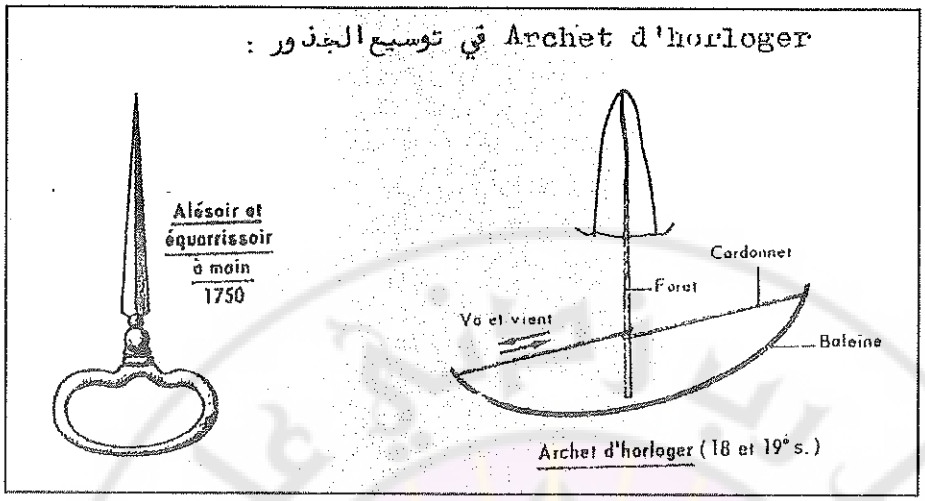
القرن التاسع عشر: في عام ١٨٤٦ قارن بالكويل Balckwill بين الشكل التشريحي للحدبات السنية وشكل اللقمة الفكية فأوجد بعض القواعد الإطباقية وذلك قبل دخول هذا المصطلح في طب الأسنان.

وفي عام ١٨٧٥ لم نكن نعرف شيئاً عن النسج الداعمة أوعن الفيزيولوجيا الخاصة بحركات الفك السفلي أوعن النسج الخاصة بالفم والأسنان أوتلك المتعلقة بالالتهاب أوالرضوض.

إذن فالطبيب الممارس في تلك الأيام كان يجهل كل شيء عن مفهوم الوقاية.

الأدوات المستخدمة:

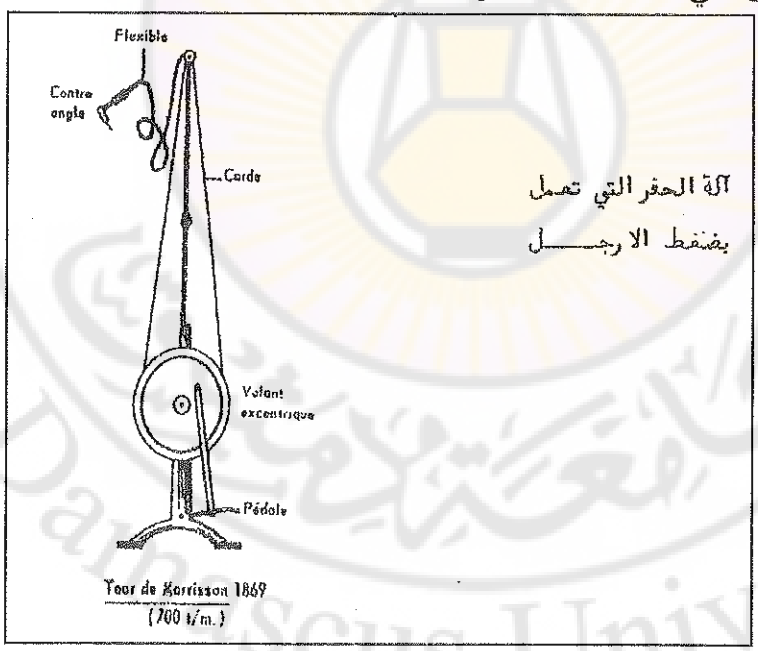
من الواضح أن الأدوات المستخدمة في تلك الفترة كانت بدائية جداً كانت تستخدم الموسعة اليدوية Equarrissoir وقوس الربابة Archet d'horloger في توسيع الجذور:



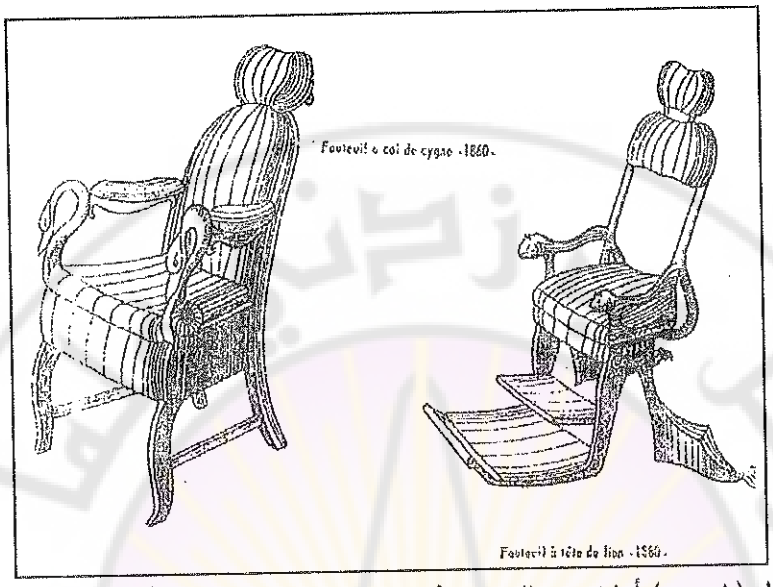
آلات توسيع الجذو

الشكل (١ - ٣) الأدوات المستخدمة في القرن التاسع عشر

وجب علينا الانتظار إلى عام ١٨٦٩ عندما اخترع موريسون Morrisson آلة الحفر التي تعمل بضغط الأرجل مقلداً بذلك آلات الخياطة:

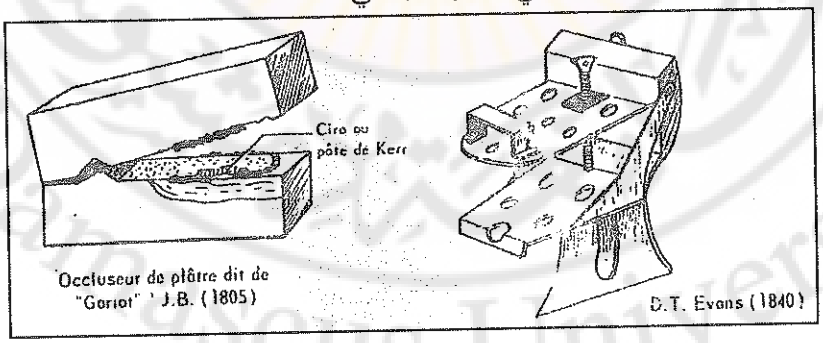


الشكل (١ - ٤) آلة الحفر التي تعمل بضغط الأرجل

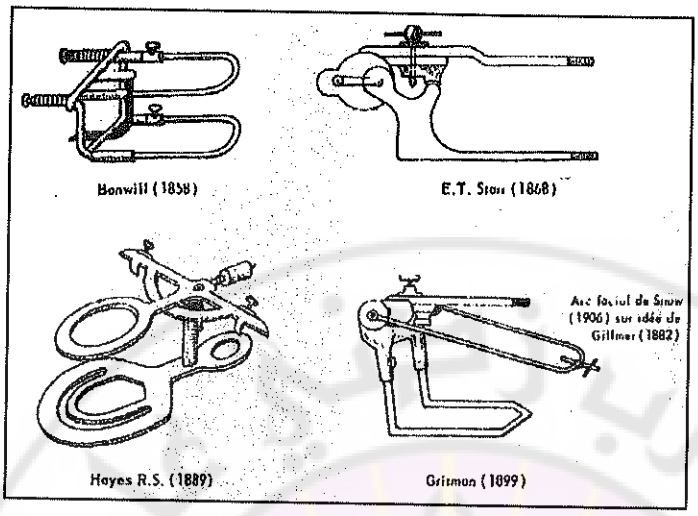


الشكل (١ – ٥) أما كرسي المريض فكان من الخشب حيث ظهر أول كرسي معدني هيدروليكي في عام ١٨٧١.

كان يستعمل شمع النحل لأخذ الطبعات خاصة الجذرية منها، أما الجبس فكان استعماله في عام ١٨٤٦، كانت خلائط الذهب هي المعادن الوحيدة شائعة الاستعمال حيث كانت تصب اعتماداً على الضغط الميكانيكي "القوة النابذة" وكانت أفران الخزف موجودة في شكلها البدائي.



الشكل (١ – ٦)



الشكل (١ - ٧)

في عام ١٨٠٥ أدخل غاريو Gariot في فرنسا للمرة الأولى المطابق إلى طب الأسنان وهو يعمل على مبدأ المفصلة فقط.

في عام ١٨٤٠ حصل Daniel Evans من فيلاديلفيا على براءة اختراع على المطبق المعروف باسمه وكان المطبق الأول الذي يحقق الحركات الجانبية والأمامية.

في عام ١٨٥٨ اخترع Bonwill من فيلاديلفيا مطبقاً حسب نظريته (نظرية المثلث) يعتمد بونويل علىأن المسافة بين اللقمتين والنقطة القاطعة تساوي ٤إنش (الإنش يساوي ٢٥.٤ملم) ثم توالت المطابق التي تحمل أسماء مخترعيها: ١٨٦٨ Starr ١٨٨٩ Hayes وغريتمان ١٨٩٩ Gritman.

وفي عام ١٨٥٦ كان أسمنت الفوسفات يستعمل في التثبيت.

كما ذكرنا فإن تاريخ اختراع الأوتاد يعود إلى فوشار ١٦٧٨ - ١٧٦١ وبواسطة الأدوات اليدوية التي ذكرناها كان الأقدمون يثبتون السن الاصطناعية بواسطة الأوتاد الخشبية. استطاعوا بعدها إدخال أنبوب معدني ضمن القناة الجذرية حيث يدخل فيها بقوة الوتد الخشبي. ثم استخدمت الأوتاد المعدنية

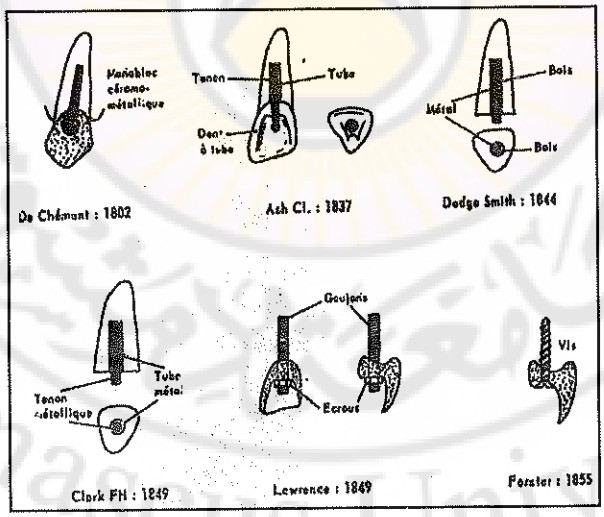
الأسطوانية في عام ١٨١٥، كانت الأسنان الاصطناعية عبارة عن أسنان مقلوعة أو من العظم المنحوت. أما في مطلع عام ١٨٠٠ فأصبح الخزف شائع الاستعمال.

ثم استعملت الوجوه الخزفية (الوجوه ذات الأوتاد عام ١٨٦٩).

استعمل لورانس Lawrence الأوتاد الأسطوانية المحلزنة في عام ١٨٤٩ التي يتم تثبيتها بالجذر، أما في جزئها الإطباقي فكان تثبيت السن الخزفية ل ASH بواسطة الصامولة (عزقة). أما فوستر فقد استعمل اللولب عوضاًعن الوتد المحلزن والصامولة وذلك في عام ١٨٥٥.

وفي عام ١٨٦٠ اخترع توماس Thomas الوتد المشقوق، ووضع ويب Webb في عام ١٨٧٣ صفيحة ذهبية بين الجذر والسن الخزفي وحسن Gates في عام ١٨٧٥ الثبات باستعمال وتد ذي نهايتين مثبتتين، وفي عام ١٨٥٦ وصف Divinelle طريقة لتطبيق تاج على النهاية الاطباقية للجذر وكيفية تثبيت سن اصطناعية عليها.

وفي عام ١٨٥٧ اخترع Thomasو Lamberth من انكلترا الأوجه التجميلية التي يمكن استبدالها لو كسرت.

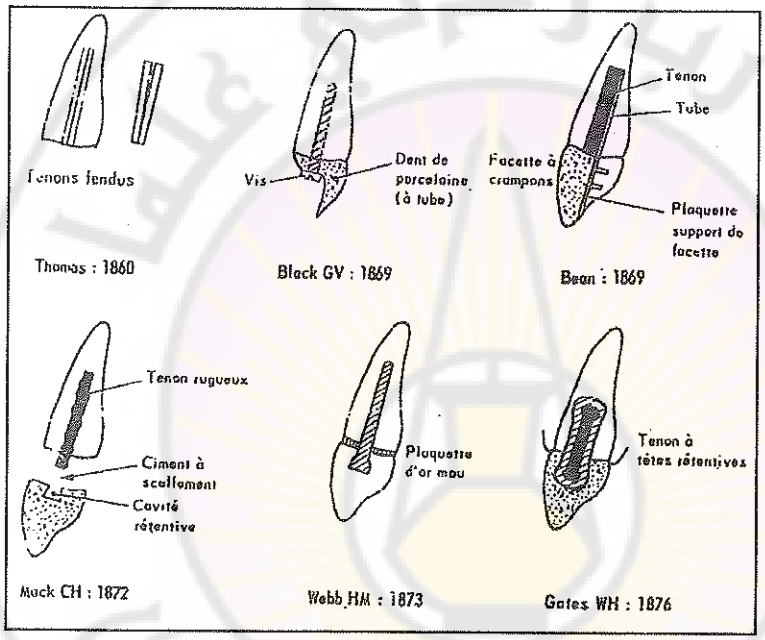


الشكل (١ – ٨)

وفي عام ١٨٠٢ حسن de chemant الناحية التجميلية باستعماله الخزف.

وفي عام ١٨٦٩: استعمل Bean وللمرة الأولى الأسنان ذات الدبابيس (الأوتاد) المستعملة عادة في الصناعة وكان يلحمها مع ظهارة معدنية تلحم بدورها مع الوتد الجذري.

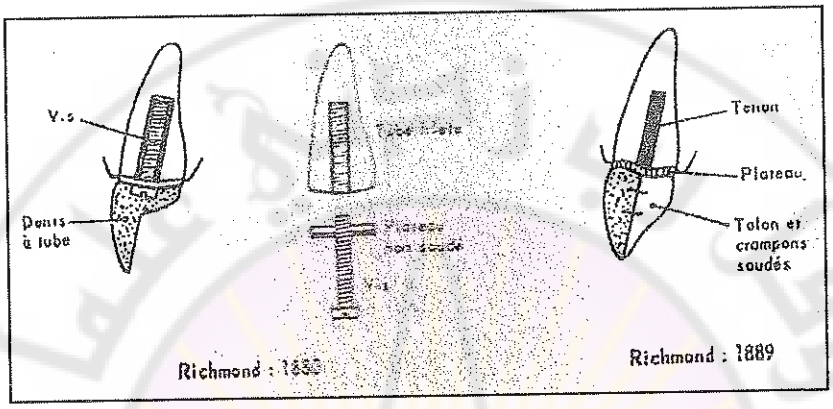
وفي عام ١٨٧٢: استعمل Mack أوتاداً خشنة وكان يحفر حفرة مثبتة على الأوجه أو الأسنان الخزفية.



الشكل (١ - ٩)

كان المخترع الكبير في تلك الفترة ريشموند (Richmond ١٨٣٥ - ١٩٠٢) ولكننا هنا، بعد قراءة عدد كبير من المراجع، لانستطيع التحديد إذا كان هو مخترع الريشموند أم هوالذي نشره وأشاع استعماله. نقول ذلك لأنه في عام ١٨٨٠ ظهر في الأسواق مانسميه بالتاج العنقي الجذري على غرار الصفيحة الذهبية التي مر ذكرها ل Webb ولكن كان هذا التاج غير ملحوم مع الوتد الجذري ولامع التاج الاصطناعية. ولكن وليام William في عام ١٨٨٩ هو أول من جاءته فكرة لحم

هذا التاج العنقي الجذري مع الوتد ثم مع التاج الاصطناعي وذلك بهدف استعمال السن كدعام ة في جسر. سبب هذا الابتكار ظهور شركة لاستغلاله وذلك قرابة عشرين عاماً: شركة ريشموند العالمية للأوتاد السنية Richmond International touth crow company.



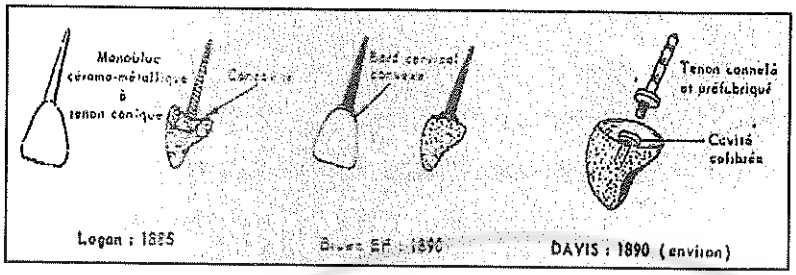
الشكل (١ - ١٠)

لأن ريشموند كان يدير دائرة متخصصة بالاختراعات العلمية.

وفي عام ١٨٨٥ كان Logan يستعمل أوجهاً تجميلية خزفية مطبوخة على أوتاد مخروطية ولكن هذه الأوجه التجميلية كانت تطبخ مقعرة في قسمها الذي سينطبق على الجذر.

وفي عام ١٨٩٠ وجد Brown صعوبة في تطبيق أسنان Logan على الجذر ولهذا كان يستعمل أوجهاً تجميلية محدبة في عنقها وينحت النقاط غير المرغوب فيها باستعمال أوراق الكربون.

وأخيراً يأتي Davis في حوالي ١٨٩٠ - ١٨٩١ ليستبدل بوتد Mack الخشن والمخرش وتداً محولقاً عرضياً وذا رأس مكعبي مع استطالة تدخل في التاج التجميلي لتثبيته، استمر استعمال سن دافيس بنجاح حوالي ربع قرن ولكن ظهور الإكريل والخزف المطبوخ على خلائط الذهب قد ألغت استعماله.

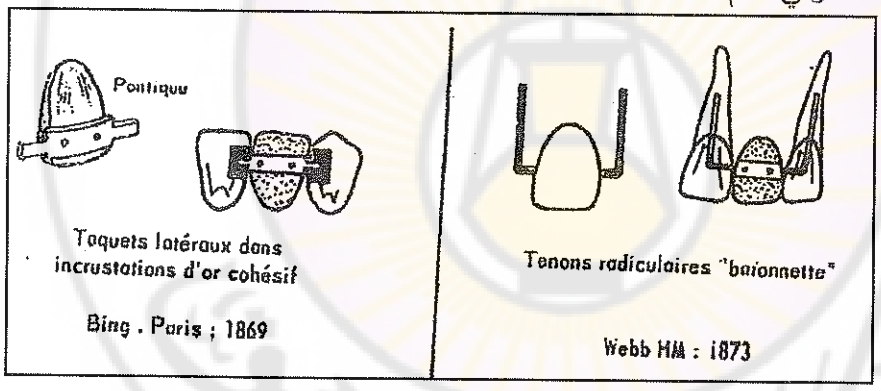


الشكل (١ – ١١)

نعود قليلاً إلى الوراء لنذكر أنه في عام ١٨٦٦ اخترع Balkwell مطبقاً منتجاً لحركات الفك السفلي الأمامية والجانبية.

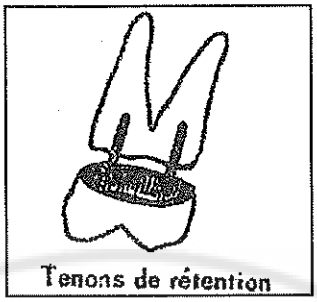
وفي الفترة من ١٨٦٩ – ١٨٧١ صنع Bing في فرنسا جسراً ذا استطالتين محتوياً على دمية مثبتة عليه بواسطة اللوالب، كان يثبت هاتين الاستطالتين على حفرتين معدتين على الأسنان المجاورة ومحشوتين بالذهب اللصاق.

وفي عام ١٨٧٣ استبدل Webb بهاتين الاستطالتين أوتاداً جذرية.



الشكل (١ – ١٢)

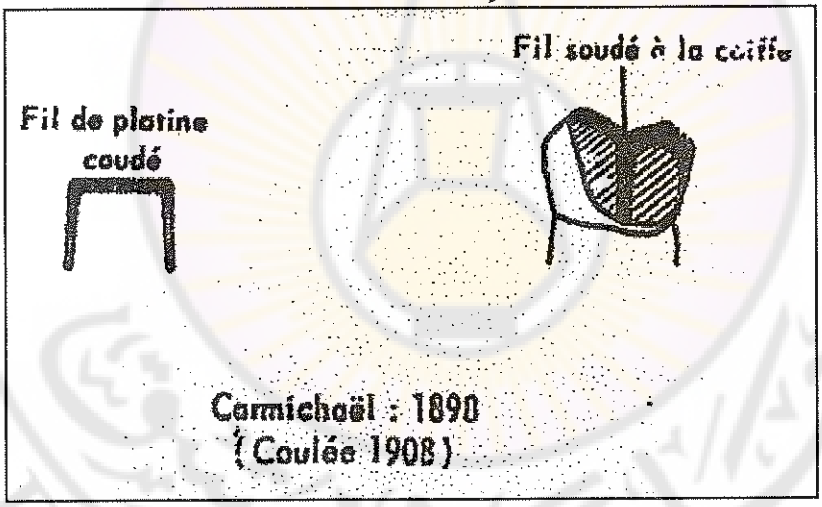
وفي عام ١٨٧٣ استعمل Beers تاجاً إطباقية مطرقة من الذهب القاسي ولحمها بطوق من الذهب المطرق واستعمل لزيادة الثبات أوتاداً تدخل في القنوات الجذرية. شكل (١ – ١٢).



الشكل (١ - ١٣)

وفي عام ١٨٧٨ يفتح Mattisson نافذة دهليزية في التيجان الذهبية المطرقة على الأسنان الأمامية.

وبعد عشرين عاماً أخذ Carmichael هذه الفكرة وقوى هذه التيجان الجزئية باستعمال عروة ذهبية أو بلاتينية تلحم بالتاج الجزئي لها شكل نعل الفرس وتدخل ضمن الدعام ة بميازيب محورية وإطباقية حضرت خصيصاً لاستقبالها.



الشكل (١ - ١٤)

وفي عام ١٨٨٦ ظهر الخزف منخفض الانصهار المطبوخ على الذهب في الأسواق.

وفي عام ١٨٨٩ وصف Land de Detroit طريقة لصناعة تاج كامل من الخزف. وكان يعمل أيضاً حشوات مصبوبة ضمن تاجية من الخزف عالي الانصهار المطبوخ على البلاتين.

وفي عام ١٨٩٦ درس William A Walker الحركات الفكية واخترع مطبقاً مقلداً حركات الفك السفلي لكل مريض على حده وذلك بتسجيله للمسارات اللقمية بالطريقة خارج الفموية.

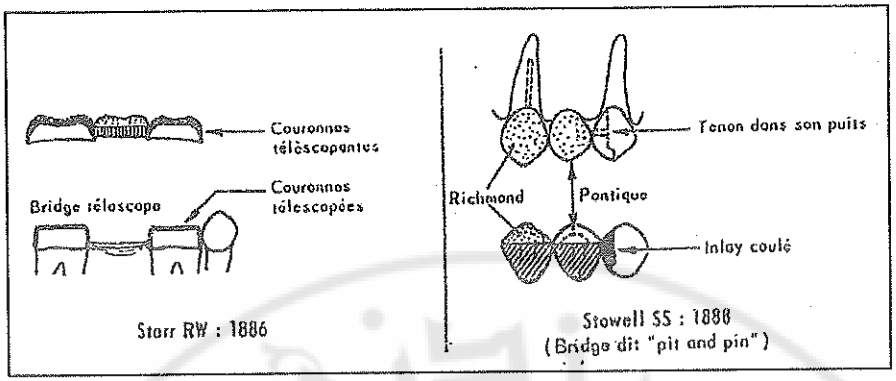
وفي عام ١٨٩٨ اكتشف Jenkins في ألمانيا طرق تلوين الخزف منخفض الانصهار محسناً بذلك الناحية التجميلية.

وفي عام ١٩٠٠ أصبح استعمال الخزف عالي الانصهار شائع الاستعمال.

قبل أن أنهي القرن التاسع عشر يجب أن أذكر مؤلفين:

اخترع Starr في عام ١٨٨٦ الجسور التداخلية (Telescope) التي تركب على تيجان سبق تثبيتها على الدعام ات. إنها الجسور المتحركة، وكان لها في ذلك الوقت حسنة لأنها كانت تستمد جزءاً من دعمها من الغشاء المخاطي.

اخترع Stewell في عام ١٨٨٨ الجسور ذات الاستطالات الاستنادية Bridge a extension encastrée: إن وتداً يخرج من الدمية لتأخذ استناداً على السطح الإطباقي للسن المجاورة أوضمن حشوة مصبوبة ضمن تاجية، لأن ذلك حسب اعتقادهم، يسمح بالحركات الفيزيولوجية لمختلف الدعام ات من هنا أتت تسمية الجسر الفيزيولوجي: Bridge Physiologique التي سنسمي أشكالها فيما بعد بالجسور المرتزة.



الشكل (١ – ١٥)

ثم ظهر القوس الوجهي ل Snow في عام ١٨٩٠ بعد فكرة استوحاها من Gillmer عام ١٨٨٢.

١ – ٣ – القرن العشرون أوالمرحلة المعاصرة:

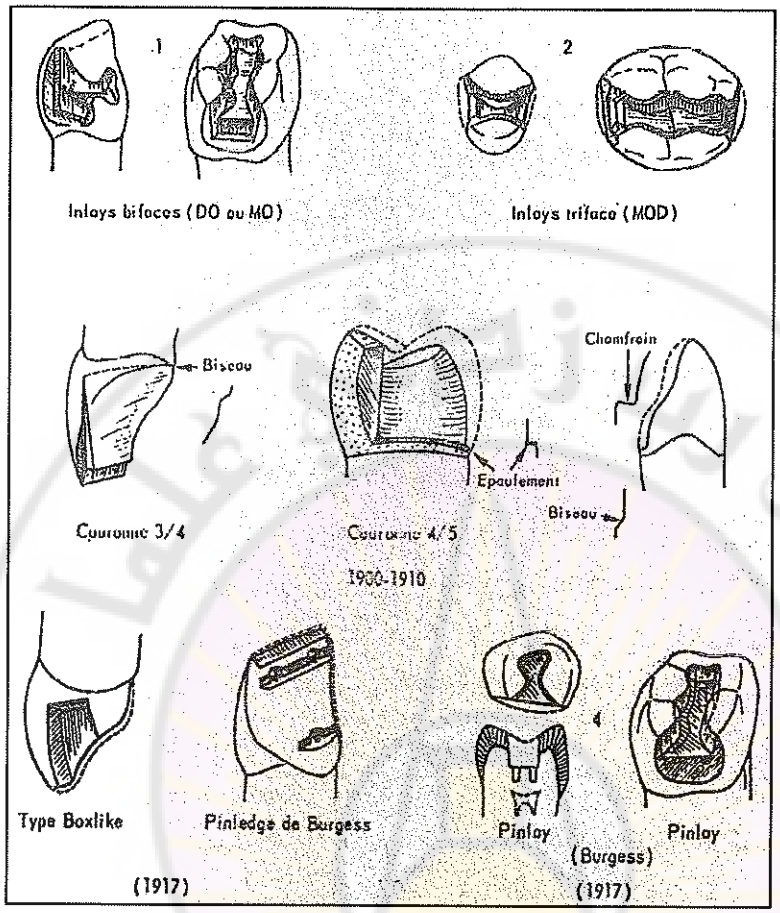
في عام ١٩٠١ وصف كريستنسن Christensen طريقة جديدة ضمن فموية لتسجيل ميل الممرات اللقمية.

وفي عام ١٩٠٥ دخلت الأشعة السينية في طب الأسنان.

وفي عام ١٩٠٧ أدخل Taggart طريقة الصب في طب الأسنان وبالتالي طريقة التشميع.

وفي عام ١٩١٠ جعلت طرائق الصب هذه التيجان الجزئية والحشوات المصبوبة شائعة الاستعمال حيث كان Tinker مع المشهورين الذين اهتموا بهذه الحشوات المصبوبة واستبدل بالكتف شبه الكتف واخترع سنبلة خاصة لذلك.

وقد استُبدِلَ بالتيجان الكاملة المطرقة طوق مطرّق وسطح طاحن مصبوب. ثم أصبحت التيجان المصبوبة شائعة الاستعمال وذلك بين عام ي١٩٠٧ – ١٩١٠ ونسميها Cast - Crown أما تيجان الجاكيت فلم يطرأ عليها أي تحسين سوى استعمال رقائق البلاتين كحامل وذلك على الرغم من اكتشاف الخزف الجديد.



الشكل (١ - ١٦)

في عام ١٩١٧ طرأتقدم كبير على طرائق تحضير الحشوات المصبوبة حيث استبدلت بالميازيب المحورية والإطباقية أوتاد عاجية في هذه الحشوات: Pinledge و Pinlay الموصوفة من قبل Burgess في عام ١٩١٧ تم تحضير الأسنان لاستقبال هذه الحشوات المصبوبة باستعمال الحاجز المطاطي الذي كان قد اخترعه Sandford Barmum في عام ١٨٦٤.

اكتشف في عام ١٩٣٢ - ١٩٣٣ C - H Schen طريقة التمدد الرطوبي للتعويض عن تقلص المعدن.

وفي عام ١٩٣٣ ظهرت مادة طابعة جديدة ذات دقة عالية هي المادة الغروية الردودة: L' hydrocolloid Reversible أما الألجينات فقد ظهرت مع بداية الحرب العالمية الثانية، حيث حلت هذه المواد محل الجبس ومركبات الطبع في أخذ الطبعات.

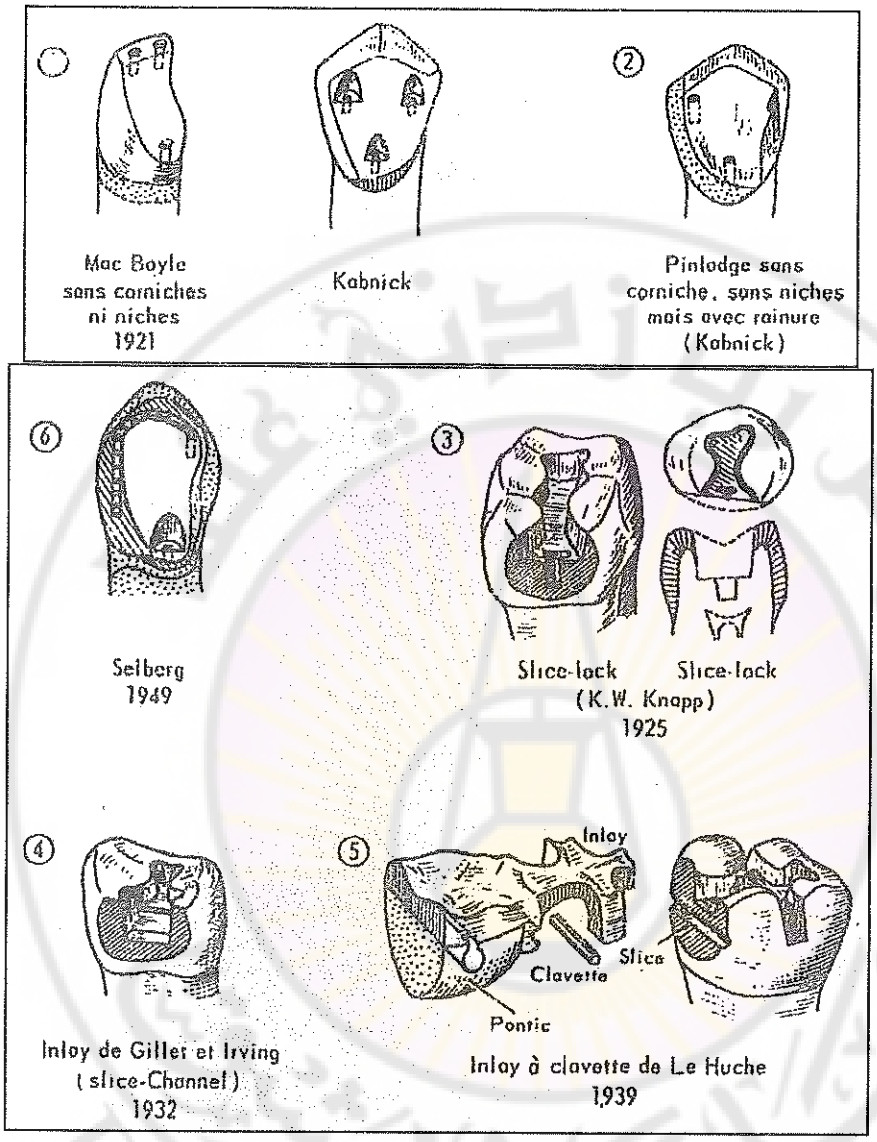
وفي عام ١٩٢٩ ظهر مطبق Gysi وفي عام ١٩٣٠ ظهر مطبق Hanau ولكن لم تكن تستعمل هذه المطابق في التيجان والجسور.

في عام ١٩٣٤ ظهرت طريقة صب الطبعات بالنحاس Galvanoplastie من قبل Lane ومن قبل Asher عام ١٩٣٦.

في عام ١٩٠٧ ظهرت خلائط نيكل كروم والكروم كوبالت، تحت أسماء: Stellites –Vitallium Coroform . - DuralliumVivalium أما استعمال الإكريل في التيجان والجسور فقد بدأ في عام ١٩٣٨ بعد أن تم اكتشافه في عام ١٩٣١ في ألمانيا على يد Geier وخاصة لتيجان الجاكيت، بعدها استعمل الإكريل للوجوه التجميلية Schwartz في عام ١٩٤٦ في أمريكا Nally في سويسرا. Rivaut Brochere في فرنسا عام ١٩٥٠.

بعد عام ١٩١٧ ظهرت أشكال جديدة للمرممات التاجية الجزئية: ففي عام ١٩٢٥ ظهرت إنلي Inaly كناب Knapp ذات الجوبة المقعرة Lock - Sliceالتي كان يستعملها على الأرحاء والضواحك.

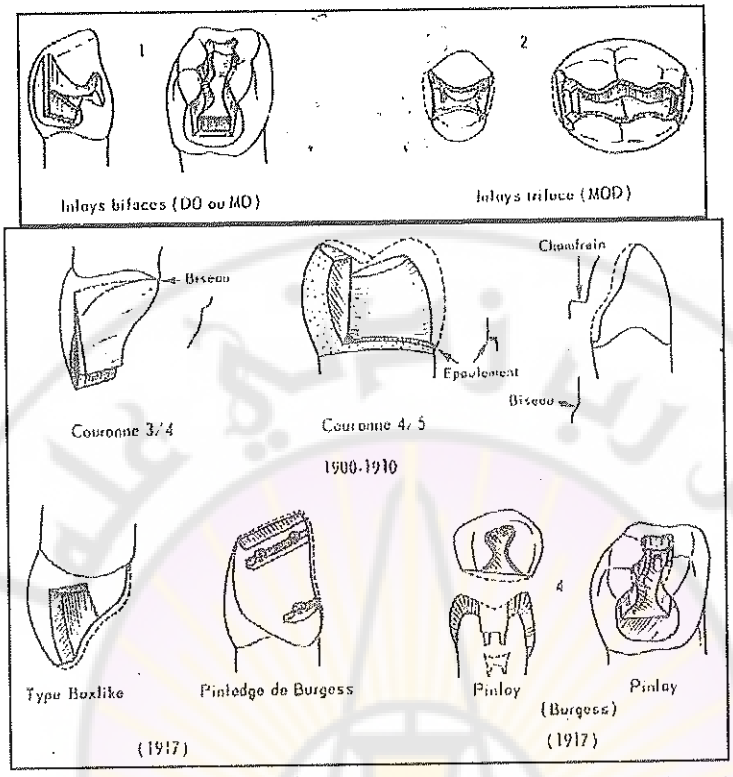
وفي عام ١٩٣٢ ظهرت إنلي ل Gillet Ft Lrving ذات الجوبة والعلبة المحورية: Slice - Channl، أما الكاتب الفرنسي المشهور Le Huche فاخترع في عام ١٩٣٩إنلي ذات الوتد المعترض.



الشكل (١ – ١٧) الحشوات المصبوبة على أسنان حية ١٩٢٥ – ١٩٥٠

وقد ظهرت قبل ذلك بسنوات بعض التحضيرات السنية التي هي بالحقيقة تعديل بسيط ل Penlidge ل Burgess مثل:

Kabnick et Macboyl حيث لاتحتوي هذه التحضيرات أي نوع من الكتف: Epaulement.



الشكل (١ – ١٨) الحشوات المصبوبة على أسنان حية ١٩٠٠ – ١٩١٧

١ – ٤ – المرحلة الرابعة: المرحلة المعاصرة

التطور الحاصل من عام ١٩٥٠إلى عام ٢٠١٤م:

شهدت هذه الفترة تطوراً سريعاً وكبيراً وذلك في جميع المجالات مما جعل طب الأسنان فرعاً علمياً دقيقاً كغيره من العلوم فأصبحنا نعرف الكثير عن النسج والفيزيولوجيا والتشريح والكيمياء الحيوية وخاصة عن الفيزيولوجية الخاصة بالفم والأسنان.

لقد ذكرنا أن اكتشاف المواد الغزوية يعود إلى عام ١٩٣٣ ولكن دخول هذه المادة إلى القطر العربي السوري كان في حوالي عام ١٩٥٥ حيث اشترت كلية طب الأسنان في جامعة دمشق هذه المادة مع تجهيزاتها الخاصة، ولكن هذه المادة

لم تلق رواجاً بين أطباء الأسنان في القطر ولا أعتقد بأن أحداً يستعملها حتى هذا التاريخ أي عام ٢٠١٤ م وذلك نظراً لتجهيزاتها الخاصة المكلفة بعض الشيء على الرغم من دقتها المتناهية في أخذ الطبعات.

أما المواد المطاطية الكبريتية: Les élastoméres de synthèse polysulfurés فقد ظهرت في عام ١٩٥٠ - ١٩٥١، دخلت إلى سورية حوالي عام ١٩٥٧ خاصة لأخذ الطبعات للدرد الكامل. ولكن رائحتها المزعجة بعض الشيء وصعوبة تنظيف الأدوات والأيدي بعد الاستعمال جعل الأطباء يفضلون عليها المواد المطاطية السيليكونية.

المواد المطاطية السيليكون:

ظهرت في عام ١٩٥٧ - ١٩٥٨ (تفاعل التكاثف)، وانتشرت هذه المادة انتشاراً سريعاً وكبيراً في سورية حيث نجدها الآن في العيادات الخاصة وعلى نطاق واسع لأخذ الطبعات في التيجان والجسور وذلك منذ عام ١٩٦٠، وشهدت هذه المادة تطوراً كبيراً في صناعتها وذلك منذ عام ١٩٧٠ حيث أصبحت أكثر دقة وأصبح تفاعلها الكيميائي لا يفقد ذرة من الماء كالمادة القديمة «تفاعل الضم».

أما المادة المطاطية البولي إيتر Polyéthers فقد ظهرت في حوالي عام ١٩٦٠في ألمانيا ولكنها إلى الآن لم تلق رواجاً في سورية. لأنها كانت ذات كثافة واحدة ولكنها أخيراً وجدت شعبية أكثر بعد توفرها بثلاث كثافات.

في هذه الفترة شهدت العيادات والتجهيزات المخبرية تطوراً كبيراً حيث تتنافس الشركات في تطوير التجهيزات الجديدة وإنتاجها.

في هذه الفترة كثر الباحثون من أطباء الأسنان حيث شهدنا تطوراً كبيراً في علم الإطباق وخاصة العلاقة المركزية. وتوجهت الأبحاث أيضاً نحو دراسة

الحركات الفكية وفهمها وخاصة بعد الاكتشافات الحديثة للفزيولوجيا الخاصة بالفم والأسنان.

حيث ظهرت المطابق المنتجة بشكل كامل للحركات الفكية مثل مطبق Stuart و Denar وذلك في عام ١٩٥٠ – ١٩٥٥ ولكن هذه المطابق لم نشاهدها في سورية ولاحتى في كليات طب الأسنان.

وقد أجريت دراسات كثيرة لفهم آلية المضغ والبلع وحركات اللقم أثناء الحركات الفكية.

وظهرت طرق جديدة لأخذ العلاقة المركزية مثل طريقة لوسيا Lucia وداوسون Dawson وغيرها.

وطرق أخرى معتمدة على إراحة عضلات المريض وكان رائد هؤلاء المؤلفين جانكلسون Jankelson عندما اخترع الميومونيتور Myo - Monitor وذلك في عام ١٩٧٠. بعدها قام Glickman ومساعده بدراسة مكان البلع والمضغ هل تتم بالعلاقة المركزية أو بالإطباق المركزي. هذه التجارب تسمى: Telemetrie وذلك في عام ١٩٧٤.

على أثر التجارب التي قام بها لي Lee في عام ١٩٦٩ وليندين ويرت Lundeen Wirth في عام ١٩٧٣، تم اكتشاف المطابق التي نسميها الجيل الجديد من المطابق المنتجة جزئياً لحركات الفك السفلي.

أما الاكتشاف الرائع الذي قام به Messerman - Gibbs و Lundeen في حوالي عام ١٩٧٨ فحينما أدخلوا ستة محركات والجهاز الحاسب لتقليد حركات الفك السفلي إذ أعطت نتائج رائعة.

في هذه السنوات الأخيرة ١٩٨٤ – ١٩٨٥ ظهر تقدم كبير لتحسين المواد اللدنة واستخدامها كوجوه تجميلية وقد أصبح إنتاجها بشكل معاجين خاصة تطبخ

بالحرارة لإعطاء وجوه تجميلية. نحن نعتقد بأن المستقبل لهذه المواد عندما يتم تطويرها وتحسينها ورفع رقم قساوتها لتضاهي الخزف.

في هذه السنوات الأخيرة تطورت أمراض اللثة بشكل كبير جداً وخاصة علاقة التيجان، والجسور بأمراض نسج ماحول السن حيث أصبحت الآن مفهومة وواضحة.

يعود الفضل في ذلك إلى عدد كبير جداً من المؤلفين الذين من أبسط واجباتنا نحوهم هو شكرهم على عملهم وتضحيتهم لإعطائنا حقائق اليوم.

في سورية من عام ١٩٨٥م إلى اليوم نفى المؤلف الأستاذ الدكتور فندي الشعراني العلاقة التي آمن بها الكثيرون من الكتاب والمؤلفين المعاصرين العلاقة مابين الإطباق وآلام المنطقة الصدغية ومنطقة المفصل.

يؤمن المؤلفون الغربيون بوجود علاقة وثيقة بين الإطباق وهذه الآلام فقد جعلوا من التماس المبكر وعدم وجود الفصل النابي أو وظيفة المجموعة ووجود تداخلات إطباقية في الجانب العامل سبباً في إحداث آلام منطقة المفصل والانزياحات القرصية.

أما المؤلف وبعد خبرة طويلة فيقول إن الإطباق «لا شيء في كل ذلك» ويرد تلك الآلام والأصوات المفصلية إلى التشنجات العضلية الناتجة إما عن اضطرابات نفسية وإما عن الكآبة، وإما عن التعب والإرهاق والحزن والتوتر والقلق وضيق الحياة الاقتصادية والتعاسة والحرمان والشعور بالظلم والإحباط.

ويقول المؤلف أيضاً إن الأسنان والإطباق ما هي إلا سكاكين بين أيدي العضلات ولا تسبب آلاماً مفصلية، وإن الجهاز العصبي المركزي هو الآمر والمتحكم بالعضلات التي هي فقط قوة محركة تحت إمرة الجهاز العصبي ومراقبته وإنه لا وجود أبداً لما يسميه الأجانب بالذاكرة الإطباقية أو الذاكرة العضلية، هذا مع العلم بأن الجهاز العصبي المركزي لا يصدر أي أمر حركي إلا بناءً على

معلومات حسية تأتيه من المحيط بما فيها المنعكسات: البصرية، والحسية، العميقة، ومستقبلات الألم، والبرودة، والحرارة. ومستقبلات استشعار الخطر وحدوثه.

وقد لاقى هذا الرأي القبول من كل الأطباء ماعدا قلة قليلة.

من أراد الاستزادة (يراجع كتب الفيزيولوجيا للأستاذ الدكتور حسين أبو حامد).

١ - ٤ - ١ - تاريخ الزرع:

منذ حوالي ١٠٠٠ قبل الميلاد كان المصريون يمارسون الزرع باستعمال العاج ولكن على الأموات قبل تحنيطهم.

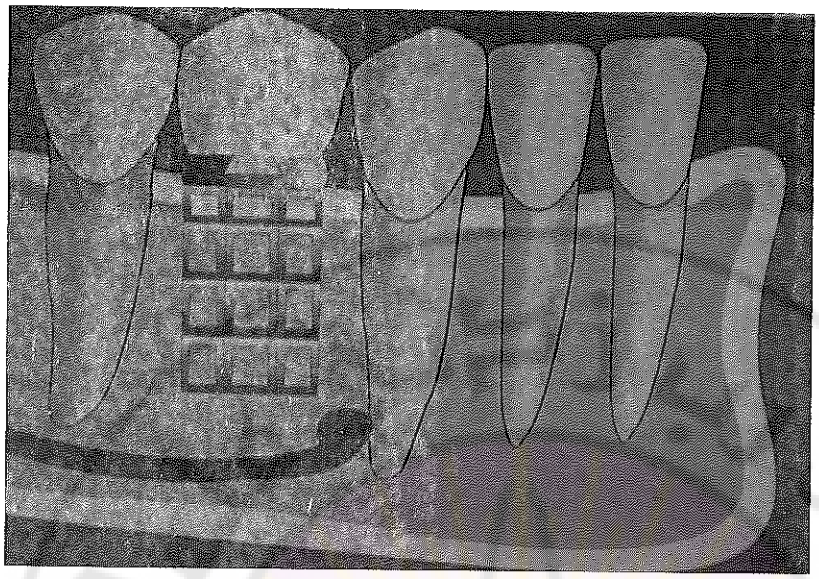
وأثبت علم الآثار في تلك الفترة وجود محاولات في الشرق الأوسط والحضارة ما قبل الكولومبية لزرع الأسنان باستعمال أسنان الحيوانات والعاج.

منذ الألف الأولى للميلاد إلى ١٨٠٠ اقتصر الزرع على نقل الأسنان من إنسان إلى آخر بواسطة الحلاقين الذين كانوا يمارسون طب الأسنان في أوروبا.

١٨٠٠ - ١٩١٠م بدأت فعلاً في هذه الفترة زراعة الأسنان في أمريكا باستخدام الذهب، الخزف، الخشب، البلاتين، الفضة، الرصاص.

في عام ١٨٠٩م استخدم Maggilio زرعة ذهبية في سنخ السن بعد قلعه حيث كان يتم التعويض فوقها بعد الشفاء. Berry١٨٨٨م أكد على الثبات الأولي للزرعة مباشرة بعد وضعها «أمريكا».

١٩١٠ - ١٩٣٠م أيضاً في أمريكا استعمل Payne و Greenfield الزرعات الذهبية والخزفية. إذ وصف Payne طريقة زرع شبكة أسطوانية من الذهب وذلك باستعمال المثاقب لتوسيع العظم وكان يملأ الفراغات بالصمغ ثم يضع تاجاً بوتد خزفي يثبته مباشرة ضمن الشبكة.

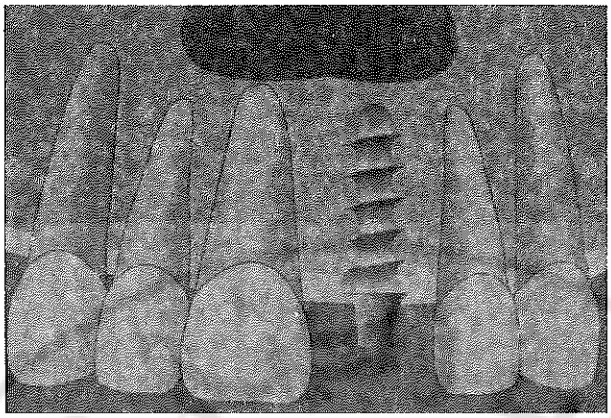


الشكل (١ - ١٩) زرعة بين الذهبية

في الوقت نفسه وضعت طريقة أخرى في بنسيلفانيا Pennsylvania. ولكن بأسطوانة خشنة من الخزف.

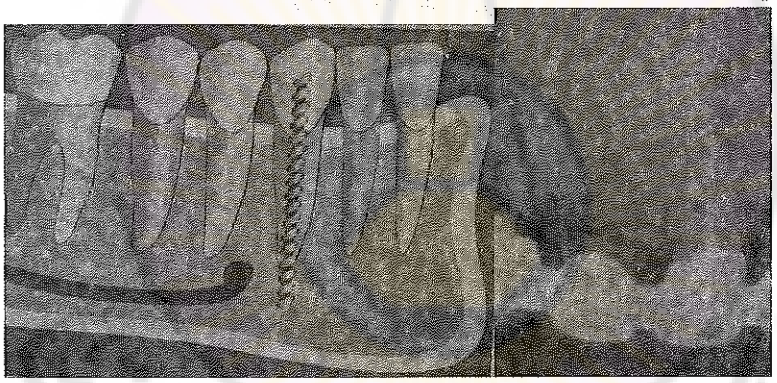
في عام ١٩١٠ م نصح Greenfield بعدم التحميل مباشرة وكان ينتظر بين ٦ - ٨ أسابيع. وأكد حصول تماس صميمي مابين الزراعة والعظم إذ اقترب كثيراً من المبادىء الأساسية للزرع كجراحة وتحميل متأخر.

وفي عام ١٩٣٩ م استعمل Alvin و Strock زرعة بشكل برغي تيتانيوم ضمن العظم لها دعام ة تخرج منها فوق اللثة ثم يُعمل لها تاج «أمريكا».



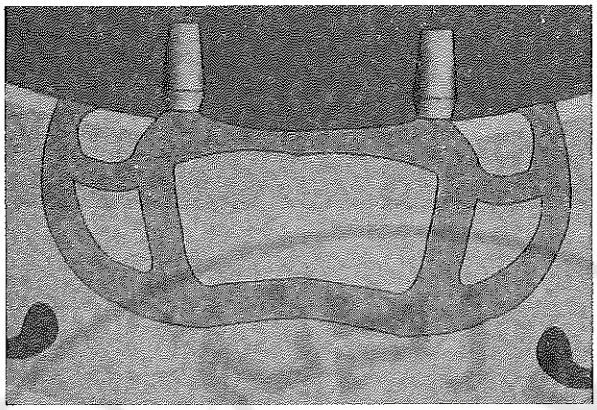
الشكل (١ - ٢٠) زرعة من الفيتاليوم لـ Alvin and Strock

في عام ١٩٤٠ م استعمل Strock «أمريكا» الزرع من داخل التاج وكان الأول في إجراء التجارب النسيجية على الحيوان.



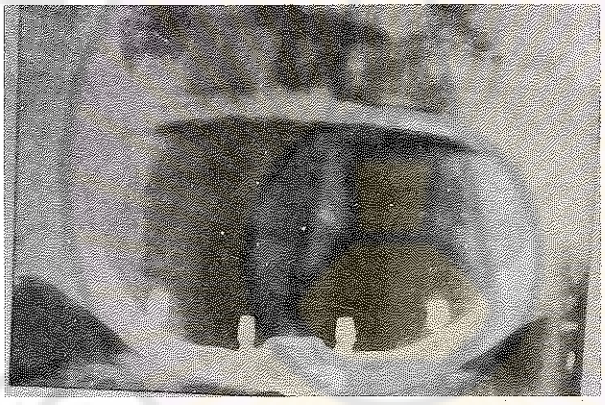
الشكل (١ - ٢١) الزرع من داخل التاج

عام ١٩٤١ م وصف Dahl «السويد» الزراعة تحت السمحاق حيث صنع سرجاً يضعه تحت السمحاق ويطبقه على العظم دون أخذ طبعة حيث تخرج منها استطالات تصنع عليها التيجان والجسور.



الشكل (١ – ٢٢) الزرعة تحت السمحاق

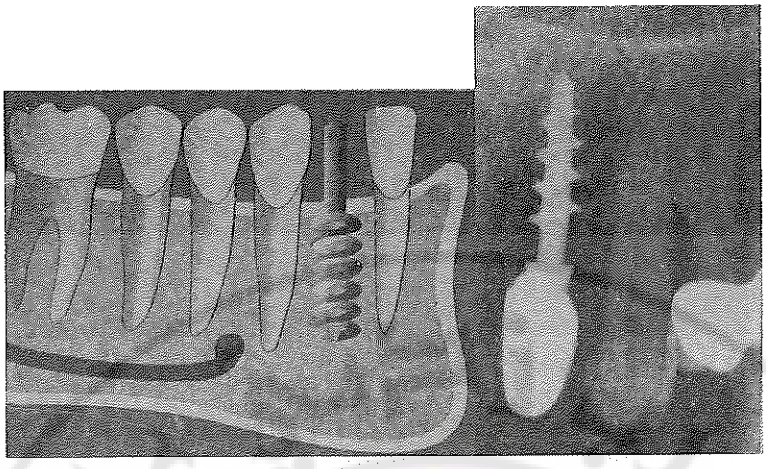
عام ١٩٥١ م استخدم Lew الطبعة لتحسين الانطباق نصح في هذه الفترة باستعمال السكنر.



الشكل (١ – ٢٣) صورة بانورامية للزرعة تحت السمحاق بعد أخذ الطبعة

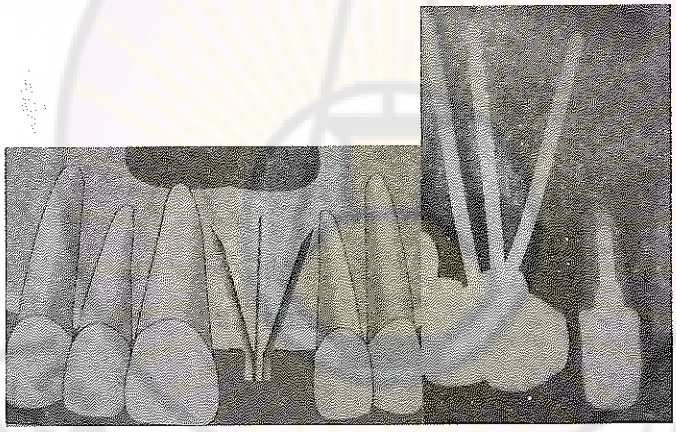
وفي عام ١٩٤٧ م وصف Formiggini الزرعة الحلزونية من الفولاذ غير القابل للصدأ.

أو التانتال عدلها Cherchève وجعل حلزنتها مضاعفة وصنع لها عدة جراحية لإدخالها ضمن العظم.



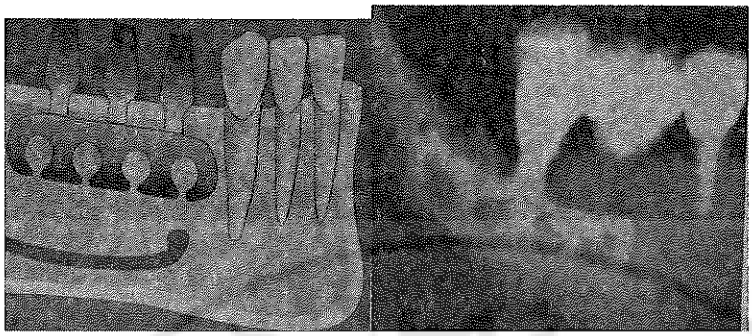
الشكل (١ – ٢٤) زرعة Cherchève

في الفترة نفسها صمم Scialom زرعة الأوتاد الثلاثية تجتمع فوق اللثة لتستقبل التاج.



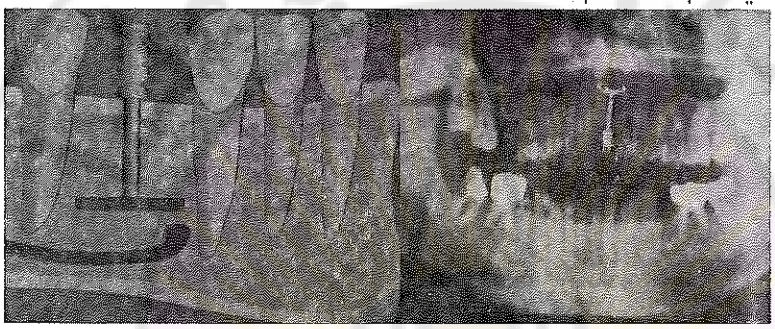
الشكل (١ – ٢٥) زرعة الأوتاد الثلاثية لـ Scialom

في عام ١٩٦٧م صمم Linkow زرعة الشفرة وبقيت في الاستعمال إلى سنة ١٩٨٠م.



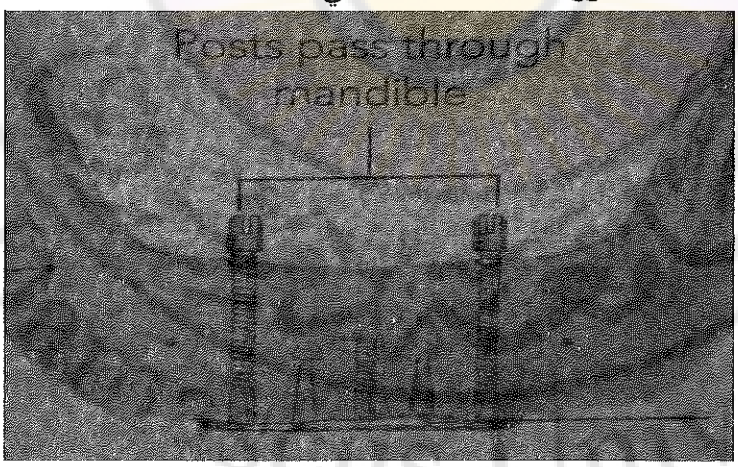
الشكل (١ – ٢٦) زرعة الشفرة لـ Linkow

وفي عام ١٩٧٥م أدخل Juillet الزرعة ثلاثية الأبعاد.



الشكل (١ – ٢٧) الزرعة ثلاثية الأبعاد لـ Juillet

في بداية عام ١٩٧٠م أدخلت زرعات الخزف والكربون الزجاجي وفي ذات العام أدخل James الزرعة النافذة للفك السفلي.



الشكل (١ – ٢٨) زرعة James

هذه الفترة كانت فترة تجارب وأبحاث لأن الباحثين كانوا يأملون حصول غشاء ليفي حول الزراعة ولم يفكروا بالاندماج العظمي أو التصاق الزرعة بالعظم لهذا فقد فشلت كل هذه الزرعات بفترات قريبة أو بعيدة.

زرعات اليوم:

بدأت مع السويدي Brane mark بأبحاثه على العظام منذ عام ١٩٥٠م بدأ تجاربه في تحميل زرعات على الكلاب بعد ٣ – ٤أشهر.

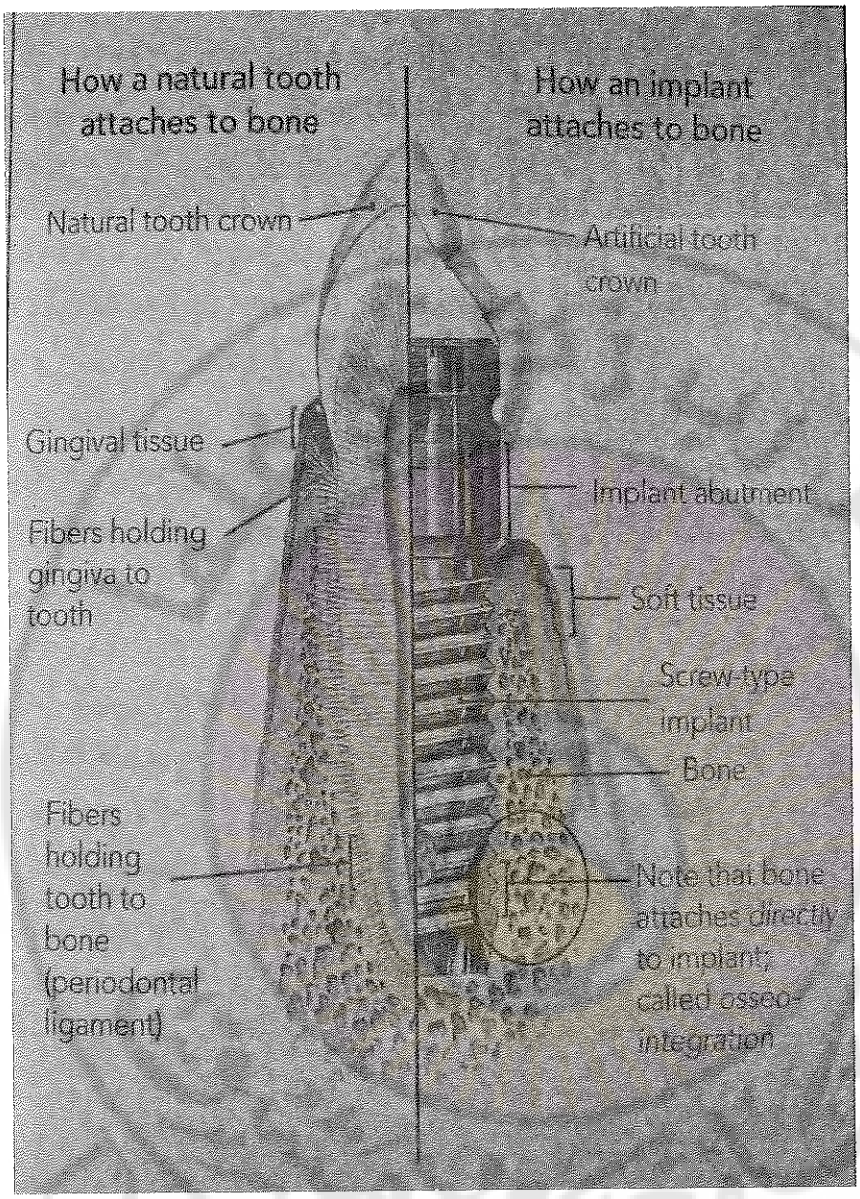
عولج أول مريض في عام ١٩٦٥م. أدخل برنمارك مفهوم الاندماج العظمي في بداية عام ١٩٨٠م حول زرعات التيتانيوم.

بدأ التحميل فوق زرعات التيتانيوم بشكل متأخر وفيه تترك الزرعة ضمن العظم لمدة ٧ – ٩أشهر وهذا مايسمى الزرع بفترتين جراحيتين «المدرسة السويدية».

في سويسرا اعتمد عمل جراحي وحيد فكانوا يتركون غطاء الزراعة يبرز في الفم ويبدأ التحميل بعد ٥ – ٧أشهر وذلك منذ عام ١٩٩٠م.

في عام ٢٠٠٣ – ٢٠٠٦م وضع Davarpanah و Martinez.

مفهوم التحميل السريع خلال ٣أشهر، ثم التحميل المباشر من ١ – ٣ أيام مع التأكيد على الثبات الأولي للزرعات.



الشكل (١ - ٢٩) ارتباط الزرعة بالعظم مقارنة بالسن الطبيعية

الوجوه والجسور المحافظة

١٨٨٦ صنع Land تاج جاكيت خزفي فوق رقاقة من البلاتين.

١٨٨٧م صنعت الضمنيات والضمنيات المغطية من الخزف الحر.

١٨٧٧م اقترح Chapple طريقة لتبيض الأسنان.

١٩٥٥م اكتشف Buonocore طريقة التخريش للميناء بالحمض.

١٩٦٠م وضع Bowen التركيبة Bisgma التي كانت أساساً في تطوير الكومبوزيت والمواد المالئة.

١٩٧٢م فكر Rochette بالارتباط مابين الخزف والميناء بجسره اللصاق المثقب الذي سجل باسمه.

١٩٨٠م تحققت فكرة روشيت للخزف والمعدن من خلال أعمال Horn و Calamia و Simonsen.

هنا ظهر جسر ماريلاند وتخرش المعدن بالترميل والخزف بحمض الفلور بالإضافة إلى ذلك مابين ١٩٨٠ - ١٩٩٠م ظهر المسحوق الكاسي حيث يخبز عليه الوجه دون أن يتأثر بالحرارة ثم ظهر الـ CAM - CAD الذي سهل عملية صنع التاج أو القبعة الخزفية والزيركونية بآلية الخراطة بالإضافة إلى ظهور أشكال جديدة من الخزف الأقوى والأجمل وظهور السيلان لزيادة التثبيت. وظهر في هذه الفترة أيضاً الكومبوزيت ذو التصليب الضوئي والثنائي وبألوان متعددة.

ومنذ عشر سنوات ٢٠٠٠م بدأ التجار يتحدثون عما يسمى Leminir وهي عبارة عن عدسات تلصق على السن دون أي تحضير بهدف تحسين لونه.

١ - ٤ - ٢ - الخزف السني

الخزف السني Porcelaine من ١٩٠٠م إلى اليوم.

طور Land منذ العام ١٨٨٦ - ١٩٠٣م تقنية جديدة بخبز الخزف الفلدسباري فوق رقاقة من البلاتين لصنع تاج خزفي حيث انتشرت هذه الطريقة عالمياً بعدها فكر الباحثون بخبز الخزف فوق رقاقة ذهبية ولكنها لم تلق رواجاً. إن ضعف مقاومة الخزف الفلدسباري يسبب كسراً في التاج.

١٩٥٠م انتشر الخزف على المعدن ولاقى رواجاً وانتشاراً لقوته وجماله.

في عام ١٩٦٥طور Mclean and Hughes الخزف المقوى بالألومين وذلك بعمل قبعة من الخزف الألومينى «نسبة الألومين ٤٠ - ٥٠%».

في عام ١٩٨٠ استبدل الألومين بالماغنيزيا ومنها نشأ الخبز على المعدن.
Porcelain - fused - to - metal (P. F. M).
وهذا ما لاقى نجاحاً كبيراً وتطوراً في عمل الجسور.

١٩٨٥م وصف طريقة لارتشاح الخزف الزجاجي بالألومينا فحصل الباحثون على قبعة خزفية متينة جداً «in - ceram».

١٩٨٥ ظهر الخزف المصبوب بطريقة الشمع الضائع لتاج مفرد أمامي أو خلفي حسب التحضير المتعارف عليه للتيجان الخزفية، درجة حرارة الصب في حدود ١٣٨٠°درجة مع أجهزة خاصة. تخضع القبعة التي حصلنا عليها لمعالجة حرارية «Ceramming» في درجة حرارة ١٠٧٥°درجة، أهم ما استعمل منها (Dicor).

الشكل (١ - ٣٠) جهاز صب الخزف بالقوة النابذة

في عام ١٩٩٠ **ظهر الخزف المحقون Heat - Pressed ceramics.**

يجهز بشكل مكعبات أسطوانية ingot من الخزف اللوسيتي السني وهو خزف زجاجي قليل المواشير يلون جزئياً ويحمى إلى درجة ١١٥٠°درجة ليصبح

قوامه لزجاً ويحقن بطريقة الشمع الضائع ضمن قالب المسحوق الكاسي ويصنع منه الضمنيات والتيجان، والضمنيات المغطية مثل: I P S - Impress.

بدأت الأبحاث في حقن الخزف منذ عام ١٩٨٣م في جامعة زيورخ في ألمانيا.

في عام ١٩٨٦م تبنت شركة ivoclar هذه الطريقة واخترعت لها فرناً خاصاً.

هذه الطريقة كانت قد بدأت في عام ١٩٣٦م للحصول على أسنان خزفية للتعويضات المتحركة.

في عام ١٩٦٩م اقترح Droge طريقة لحقن الإكريل ومنها أتت طريقة حقن الخزف ضمن قالب المسحوق الكاسي، بعدها جاء Mcphee معتمداً على ماسبق ووضع الخزف فوق المعدن ضمن القالب الكاسي.

صنعت شركة ivocla نوعين من هذا الخزف.

١ – Empress I بزيادة المحتوى اللوسيتي للخزف الفلدسباري وبذلك ارتفعت مقاومة الانحناء إلى ١٢٥ميغا باسكال.

٢ – Empress II = E - max بزيادة محتوى الليتيوم مع اللوسيتي ومعالجة حرارية إذ ارتفعت مقاومة الانحناء إلى ٣٥٠ – ٤٠٠ميغا باسكال وزاد المحتوى الكريستالي بالمعالجة الحرارية: Ceraming= التوشير أي Cristalization أي زيادة عدد المواشير = Crystal.

يتميز هذا النوع من الخزف بانطباقه الجيد ومقاومة عالية للترميم، ولكنه غالي الثمن.

يوجد الآن لشركة Ivoclar vivadent من الخزف اللوسيتي المقوى باليتيون ثنائي السيليكات ١ – .e.max press. ٢ – e.max CAD.

المعلق الخزفي slip casting:

أدخل المعلق الخزفي slip casting إلى طب الأسنان في عام ١٩٩٠م تعتمد هذه الطريقة على طلاء معلق الخزف فوق التوأم الكاسي «ذي الرابطة

الفوسفاتية» وتكثيفه بامتصاص مائه من قبل المسحوق الكاسي ثم برصه بالحرارة «sintering» فوق التوأم، وهذا يؤدي إلى حصولنا على الطورين الزجاجي والموشوري.

يوجد تحت تصرفنا اليوم ثلاثة أنواع من الخزف للحصول على القبعة بطريقة المرق أو المعلق الخزفي: الخزف الألومينيي Al2o3، خزف الماغنيزيوم Mgalo 4 spinel والزيركونيا: Zirconia-toughened alumina (12 Ce - TZP - AI2O3).

CAD - CAM - Restorations الخرط الموجه بمساعدة الكمبيوتر

١٩٨٧م: Duret and termoz حصلا على براءة اختراع CAD - CAM: Computer - aided design/ Computer - assisted manufacturing. لعمل التعويضات الثابتة.

في العام نفسه صنع هذا الجهاز «جهاز التصميم والخرط بمساعدة الحاسوب» من شركة Sirona باسم CEREC= chairside economical restauration of esthetic ceramic. تعتمد هذه التقنية.

يعتمد هذا الجهاز على المسح البصري ثلاثي الأبعاد للتوأم جيد التحضير «لهذا يجب أن تكون الطبعة دقيقة وواضحة»، لتليها مرحلة التصميم للقبعة أو التاج ليصار إلى خرطها بزمن قياسي وذلك باستعمال مكعبات خزفية قد تكون كاملة الترصيص: «Fully sintered» وهذه الطريقة تسمى: Hard Machining «خرط المكعبات المرتصة القاسية».

هناك مكعبات تكون جزئية الترصيص: Partially sintered بعد خرطها يصار إلى ترصيصها الكامل وهذه الطريقة تسمى Soft machining «خرط المكعبات الطرية»، هذه الطريقة تستعمل للمكعبات الألومينية والزيركونية عالية القساوة.

بجلسة واحدة يمكن لهذا الجهاز وبعدة دقائق أن ينجز الضمنيات، والضمنيات المغطية، والوجوه والتيجان.

في عام ١٩٠٢م أدخلت طريقة خرط الزيركونيا بشكلها الطري (٣ :y - IZP) tetra gonal zirconia poly crystals partially stabilized بإضافة اليوتريوم yttrium.

يوجد في التجارة اليوم عدد من هذه الأنظمة مثل:

E4D dentist - CEREC AS بالإضافة إليها يوجد أجهزة أخرى مزودة بجهاز تصوير فموي يمسح التحضير بعد تبعيد اللثة لينقل صورة دقيقة للتحضير ويصار إلى تخزينها في الجهاز ثم يأتي بعدها التصميم والخرط مثل: itero **Digital impression.**

١ – ٤ – ٣ – المجسم الرقمي للتحضير «الطبعة الرقمية»

بعد التحضير وتبعيد اللثة (كشف الحد العنقي) بشكل جيد، نقوم بمسح السن.

بعض الماسحات تتطلب استعمال مسحوق أحد الأكاسيد بطلية فوق الدعامة ليقوم هذا الأوكسيد بعكس ضوء الماسح للحصول على مسح دقيق.

بعض الماسحات تأخذ مجموعة من الصور وبعضها الآخر يستخدم تصوير الفيديو. للحصول على المجسم الهندسي للتحضير.

نظام CERC: chaiside economical restoration of es thetic ceramics, Siroma.

يستخدم الضوء الأزرق ثنائي القطب «light - emitting diode :LED».

وجهاز تصوير، مجموعة هذه الصور تعطي مجسماً ثلاثي الأبعاد للتحضير (3-Dmodel).

أما نظام: E4D Dentist في عام ٢٠٠٨م، فيستخدم الليزر «high - speed swept laser beam»، مع جهاز تصوير للحصول على مجموعة من الصور ليصار إلى التجسيم ثلاثي الأبعاد للتحضير لا يحتاج هذا النظام إلى مسحوق الأوكسيد.

يمكن وصل هذين النظامين Cerec وD٤E إلى آلة الخرط milling machine لإنتاج الترميم.

منذ عام ٢٠٠٨م يوجد لدينا نظامان لأخذ المجسم للتحضير «الطبعة» ولكنهما لا يتصلان مباشرة بآلة الخرط هما:

iTero system: «cadent»

الجدول (١ - ١) أنظمة المجسم الرقمي للتحضير «الطبعة الرقمية»:

النظام	الصانع	المنبع الضوئي	عدد الصور	الخرط في العيادة	الخرط في المخبر
3 M ESPE lava Chairside Oral scanner C. O. S	3 M ESPE St. Paul. MN	LED	فيديو	لا	نعم
CEREC AC	Sirona dentol system (charlotte) NC	LED أزرق Blue Cam LED	١ - ٣	نعم	نعم
E4D Dentist	D4D Technologies Richards on, tx»	ليزر	٩+	نعم	نعم
Itero	Cadent,Inc. (Carlstadt, Nj	ليزر	٢١	لا	نعم

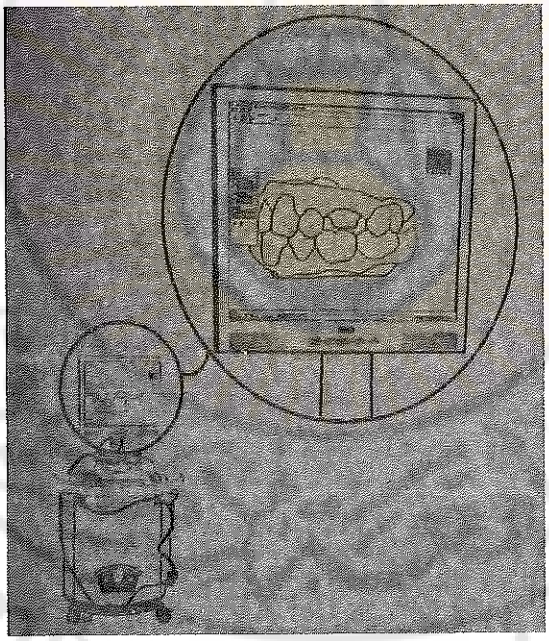
الجدول (١ - ٢) مقارنة بين جودة المجسم الرقمي والقالب «الطبعة» من حيث:

	المجسم الرقمي الطبعة الرقمية %	الطبعة المطاطية
نوعية التماس	٦٢	٤٦
الانطباق	٩٢	٧١
الإطباق	٧٤	٤٨

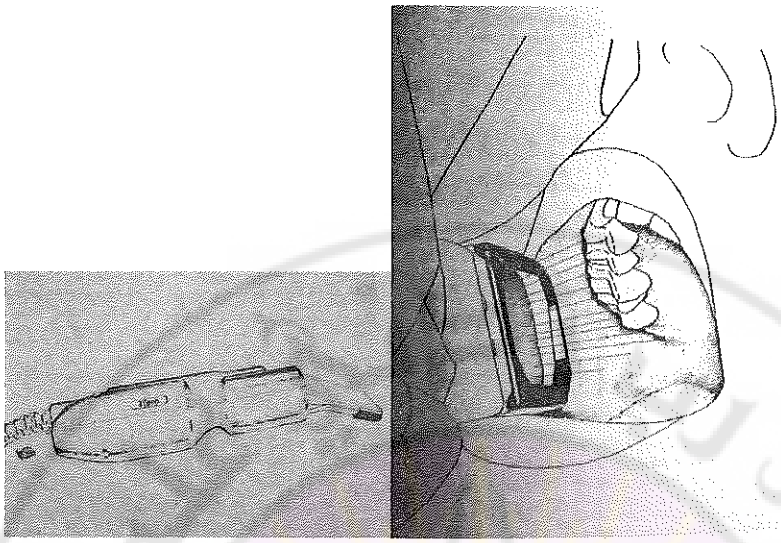
الجدول (١ – ٣) أنظمة المجسم الرقمي للتحضير«الطبعة الرقمية»

اختيار المواد:

النظام	الصانع	خزفي معدني خلائط الذهب	Lithium disilicate	اللوسيت المقوى	زيركون
itero	Cadent InC.	نعم	نعم	نعم	نعم
E4D Dentist.	D4D technologies	نعم بواسطة E4D sky	نعم	نعم	نعم عن طريق E4D Sky
CEREC A C.	Sirona dental system	نعم عن طريق: (CEREC Connect)	نعم	نعم	نعم عن طريق: CEREC Connect
3M ESPE lava chairside oral scanner C. O. S	3M ESPE	نعم	نعم	نعم	نعم

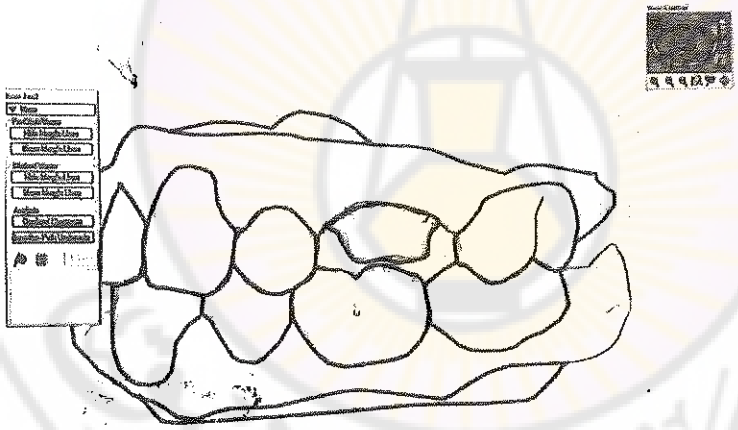


الشكل (١ – ٣١) وحدة المسح لنظام itero

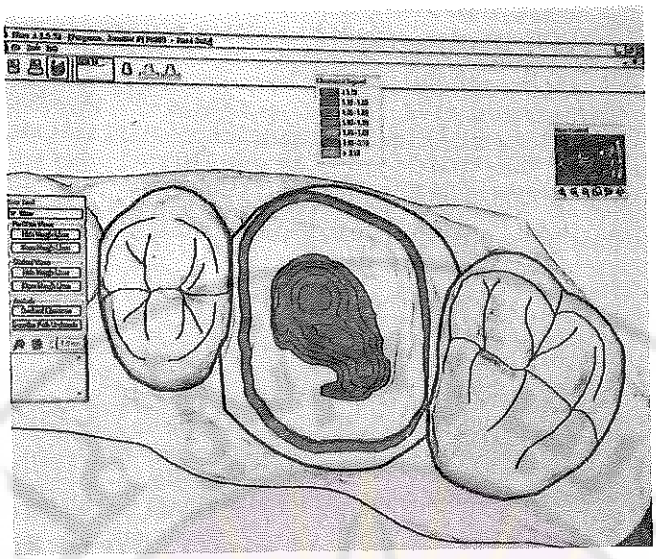


رأس الماسح في حالة العمل رأس الماسح

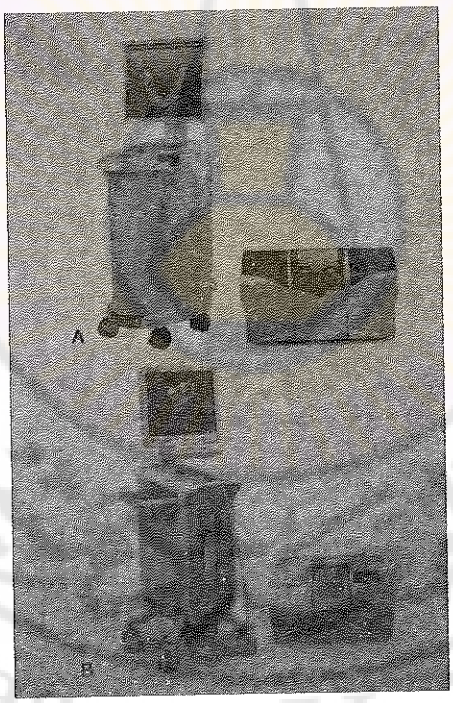
الشكل (١ – ٣٢)



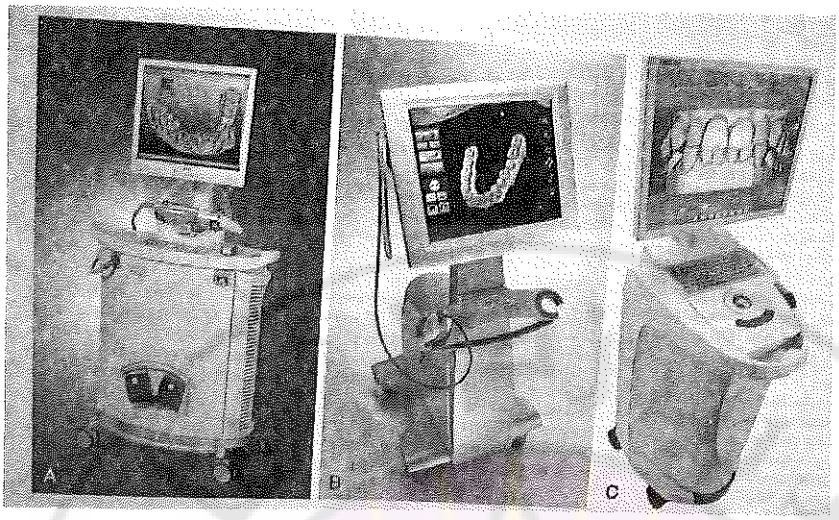
الشكل (١ – ٣٣) منظر دهليزي للرحى المحظرة



الشكل (١ - ٣٤) منظر إطباقي للرحى المحضرة يظهر منطقة غير مناسبة التحضير على السطح الإطباقي



الشكل (١ - ٣٥) نظام CAD/CAM في العيادة
A, CEREC B, E4D Dentist



الشكل (١ – ٣٦) أجهزة المجسم الرقمي للتحضير «الطبعة الرقمية»

A, iTero. B, Lava Chairside Oral ScannerC.O.S. C,CEREC AC.

Damascus University

الفصل الثاني
تذكرة نسيجية Rappel Histologique

إن مجاورات التاج أو القطعة الصناعية تتكون من السن أو الأسنان المجاورة "الأنسية والوحشية"، ومن الأسنان المقابلة ولكنها تتكون خاصة من النسج ما حول السنية Parodonte.

إذا كانت علاقات القطعة الصناعية مع الأسنان المقابلة ومع الأسنان المجاورة، معيبة فإن فعلاً ضاراً مباشراً سيمارس على النسج ماحول السنية.

لهذا فإننا سنذكر (تذكيراً فقط) بتركيب تلك النسج وبخاصة النسج المجاورة للمنطقة العنقية لتحضيراتنا السنية.

سنصف بشكل مختصر جداً العناصر التشريحية التالية:

- اللثة الحرة "الحفافية": La Gencive Libre marginale
- الحليمة بين السنية: La papille intre dentaire
- الألياف اللثوية: Les fibres gengivales
- الميزاب السني اللثوي: La sillon gingivo - dentaire
- "Sulcus"
- الطبقة البشرية للميزاب: L' epithelium sulculaire
- الارتباط البشري: L' attache epitheliale

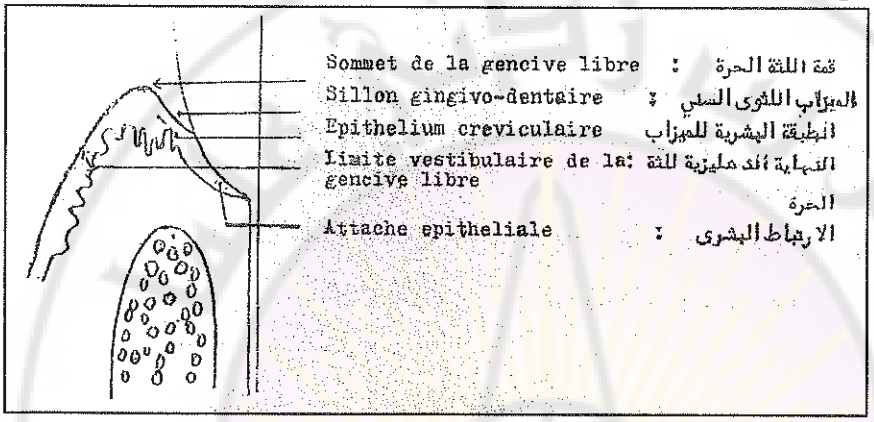
٢ - ١ - اللثة الحرة الحفافية: La gencive libre marginale

تغطي هذه اللثة أعناق الأسنان، ويمكننا فصلها عن السطح السني وذلك بإدخال مسبر ذي رأس كليل ومدور بينها وبين السن وذلك بحذر شديد خوفاً من جرحها. وذلك على طول الميزاب اللثوي السني.

طول اللثة الحرة في حدود الواحد ملم.

تتألف هذه اللثة نسيجاً من طبقات بشرية ومن نسيج ضام، يفصل بين هذين النسيجين الغشاء القاعدي: La membrane basale

يكون النسيج البشري لهذه اللثة متقرناً على السطح الخارجي فقط. أما النسيج الضام فهو كغيره من الأنسجة موعى ومعصب، شكل (٢ - ١).



الشكل (٢ - ١)

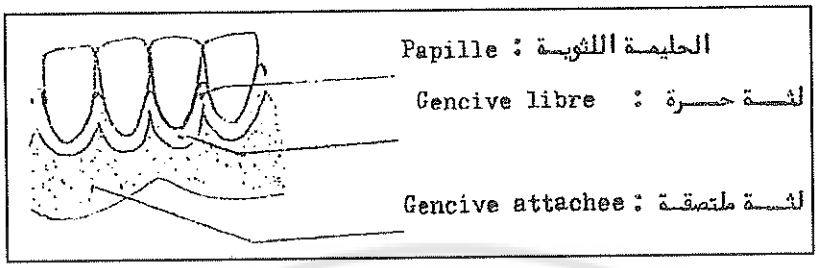
٢ - ٢ - الحليمة بين السنية (العمر): La papille inre - dentaire

لها شكل البروز اللثوي الذي يشغل المسافات المحورية بين السنية تحت نقاط التماس المحورية للأسنان أو تشغل مانسميه بالخصاص اللثوي.

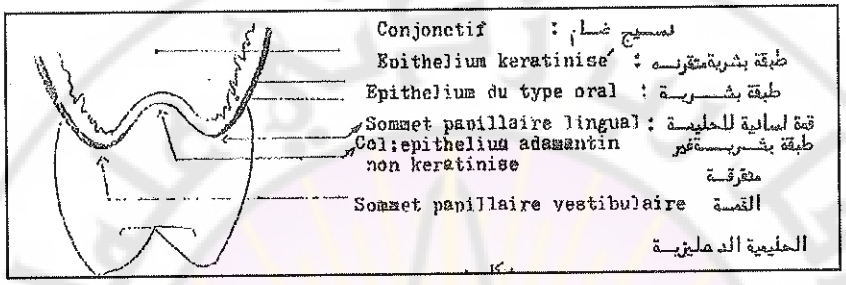
لو درسنا مقطعاً لسانياً دهليزياً ماراً بقمة هذا البروز اللثوي نجد: بشكل عام انخفاضاً أو تقعيراً يسمى بعنق الحليمة.

لا يكون النسيج البشري، على مستوى هذا العنق، متقرناً وبالنتيجة فهو قليل المقاومة في هذه المنطقة. على العكس من ذلك فإن السطحين الدهليزي واللساني لهذه الحليمة يمتلكان نسيجاً بشرياً متقرناً لأنه يعتبر امتداداً للنسيج البشري المتقرن والمغلف للحفرة الفموية.

أما النسيج الضام فإنه يشكل قوام الحليمة السنية وهيكلها شكل (٢ و٣).



الشكل (٢ - ٢)



الشكل (٢ - ٣)

٢ - ٣ - الألياف اللثوية: Les fibres gingivales شكل (٤)

يحتوي النسيج الضام على الكثير من الألياف الغرائيةCollagene التي نسميها بالألياف اللثوية ويمكننا وصفها حسب المجموعات التالية:

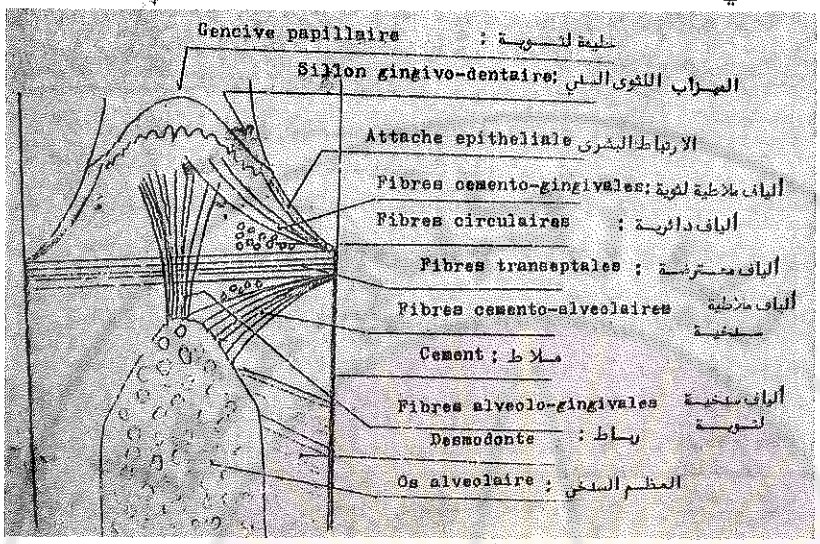
١ - الألياف الملاطية: Les Fibres cemento – gingivales تمتد هذه الألياف من النسيج الضام اللثوي إلى المنطقة العنقية للملاط.

٢ - الألياف الدائرية: Les fibres circulaires هذه الألياف تشكل حلقة تحيط بالسن.

٣ - الألياف المعترضة أوالسنية - السنية: Les fibres transeptales ou supra - crestales تمتد هذه الألياف من ملاط سن معينة إلى ملاط السن المجاور وذلك ضمن النسيج الضام فوق الحاجز العظمي بين السني: Septum intredentaire.

٤ - الألياف الملاطية السنخية: Les fibres cemento alveolaires cervical .

ترتكز هذه الألياف ضمن الملاط العنقي للسن: وتمتد إلى الجزء العلوي من العظم السنخي حيث تنغرس فيه.



الشكل (٢ - ٤)

وظيفة الألياف اللثوية: Fonction des fibres gingivales

تعمل هذه الألياف على انطباق اللثة الحرة الحفافية بشكل قوي ومتين على السن، بالإضافة إلى أن هذه الألياف القراتية Collagenes المعروفة بمتانتها ومقاومتها تمنح اللثة الصلابة والتماسك الكافيين لمقاومة قوى المضغ وذلك لتجنب ابتعاد اللثة الحرة عن الأسنان.

الألياف اللثوية والتعويضات الثابتة: Les fibres gingivales et prothese conjointe

تعتبر هذه الألياف سهلة الرض وتتمزق حتى في أثناء تجربة التاج المعدني أوالقطعة التعويضية في الفم خاصة إذا كانت حواف المرممة طويلة "يحدث التمزق دائماً عند استعمال تيجان التطريق كثيرة الاستعمال في العيادات لأن انطباقها الحفافي سيء جداً إذإن هذه التيجان لاتعتمد على الطبعة الجيدة ولاعلى الدقة في تحديد النهاية العنقية للتحضيرات السنية".

تعتبر الألياف المعترضة "السنية السنية" من ناحيتها الحد الفاصل بين النسج ما حول السنية السطحية والنسج ما حول السنية العميقة. وعلى هذا يجب احترام تلك الألياف في أثناء مختلف العمليات التي تجرى في التعويضات الثابتة من تحضير وأخذ للطبعة والتجربة المعدنية ومن بعدها التثبيت.

٢ – ٤ – الميزاب اللثوي السني، الارتباط البشري، النسيج البشري:

Sillon gingive - dentair, Attache epitheliale, et Epithelium sulculaire:

تشكل اللثة الحرة الجدار الرخو للميزاب اللثوي السني، وترتبط مع السن بواسطة الارتباط البشري الذي يشكل بدوره قعر الميزاب اللثوي السني.

يتراوح عمق هذا الميزاب بين النصف ميليمتر والواحد ميليمتر، بعض العلماء يعتبرون أن العمق الأكثر من ذلك يعتبر مرضياً "Pathologique". أما الطبقة البشرية التي تغطي اللثة الحرة باتجاه الميزاب اللثوي فهي غيرمتقرنة.

يسمح عدم التقرن هذا للنسج البشرية بحركة مرور من الخارج إلى الداخل ومن الداخل إلى الخارج لهذا فإن تلك الطبقة البشرية تشبه بغشاء نصف نفوذ إذ يمكن لنتاجات استقلاب الجراثيم الضارة من الدخول إلى اللثة وبالمقابل فإن السائل اللثوي Fluide gingival (وهو دائماً إلتهابي) يخرج إلى الحفرة الفموية من خلال هذه الطبقة البشرية.

تتميز خلايا الارتباط البشري والخلايا البشرية الأخرى بسرعة توسفها (تجددها وانطراحها). لهذا فإن تلك المنطقة تعتبر منطقة نشيطة ومهمة إذإنها إحدى المناطق التي تسمح بمرور الخلايا الدموية الدفاعية Polynuclearres من خلال الطبقة البشرية إلى الميزاب اللثوي السني(Kerebel!).

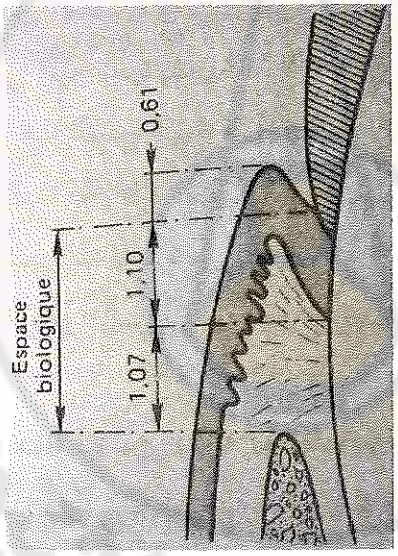
يشكل الارتباط البشري إذاً شريطاً حلقياً يلتصق على السن بواسطة الإفرازات الخلوية وهي: البرولين: Proline هيدروكسي برولين Hydroxy - Proline وعديدات السكاكر المخاطية Mucopolysacharides.

كما تلعب جسيمات الوصل النصفية Hemidesmosomes دوراً أساسياً في هذا الالتصاق.

إن الألياف اللثوية المختلفة التي تعمل على انطباق اللثة الحرة على السن، تقوي الارتباط البشري. لهذا السبب فإن هذه المجموعة الوظيفية: ارتباط بشري – ألياف لثوية تسمى: الوصل السني اللثوي: Jonction dento - gingivale.

أثبتت خبرتنا السريرية بأن أي اضطراب أو تشوش يحدث على هذا الوصل السني اللثوي مسبباً عن الترميمات التعويضية أوعن مختلف العمليات المجراة في هذه المنطقة يسبب رد فعل إمراضي وذلك تبعاً لشدة هذه العوامل المخرشة واستمراريتها.

٢ – ٥ – المسافة الحيوية:



الشكل (٢ – ٤)

المسافة الحيوية هامة جداً في التيجان وخاصة في تحضيراتنا تحت اللثوية لأن المسافة مابين نهاية الارتباط البشري وقمة العظم السنخي تعتبر ثابتة على ذلك فأي تخريب أو تعد على قعر الميزاب يسبب تراجعه وبالتالي تراجعاً وامتصاصاً في العظم.

الفصل الثالث
الشكل التشريحي للأسنانَ والتعويضات الثابتة
Bio - Morphologie et Prothese

يساهم الشكل التشريحي الخاص لكل سن متوضعة بشكل جيد ضمن الأقواس السنية بشكل مباشر في الأمور التالية:

١ – تساهم في التوازن الحيوي الفيزيولوجي: L'équilibre Bio - Physiologiqu – وذلك لجميع الأسنان لكلا الفكين في علاقاتهاالمتقابلة "الإطباقية".

– ولمجموعة النسج الداعمة المحيطة بالأسنان.

– وللجهاز العصبي العضلي الخاص بالجهاز الماضغ.

٢ – وتساهم ثانياً في الوظيفة: La Foncion لأن توضع مُختلف الأسنان وشكلها يؤمنان التشابك الحدبي الأعظمي:

L' intercuspidation maximale ويؤمن هذا التشابك الحدبي بدوره:

– سحق الأطعمة "عملية المضغ": Mastication

– تشابك الأسنان الذي يؤمن ثبات الفك، هذا الثبات الضروري لعملية البلع Déglutition.

٣ – وتساهم ثالثاً في تحقيق الناحية التجميلية: L' Esthetique.

يجب على ترميماتنا أن تصنع، من حيث الشكل، منسجمة ومتوافقة مع تلك المعطيات أو المعلومات سابقة الذكر.

يجب أن يقلد شكل الأسنان الاصطناعية شكل الأسنان الطبيعية الموجودة في الفم مع مراعاة عمر المريض (حيث له تأثير فيتناقص الأسنان وبالتالي شكلها

الإطباقي) لأن تلك الأسنان الاصطناعية ستشكل جزءاً من كل ضمن الحفرة الفموية.

٣ – ١ – الشكل الإطباقي للأسنان – من وجهة النظر الوظيفية

La morphologie de lacouronne vue sous l' angle de la Fonction

٣ – ١ – ١ – الحدبات: Les Cuspides

يمكن لنا أن نعرف الحدبة بأنها بروز مغطى بالميناء تتوضع على السطوح الطاحنة للضواحك والأرحاء.

تكون هذه الحدبات حادة وعالية عند اليافعين والشباب ثم تبدأ بالتناقص تدريجياً وبشكل غير متساو وغير متناظر عند البالغين، وذلك تبعاً للأسنان وللأشخاص.

تتألف كل حدبة من "منحدر خارجي ومنحدر داخلي". Deux versants "Externe et interne".

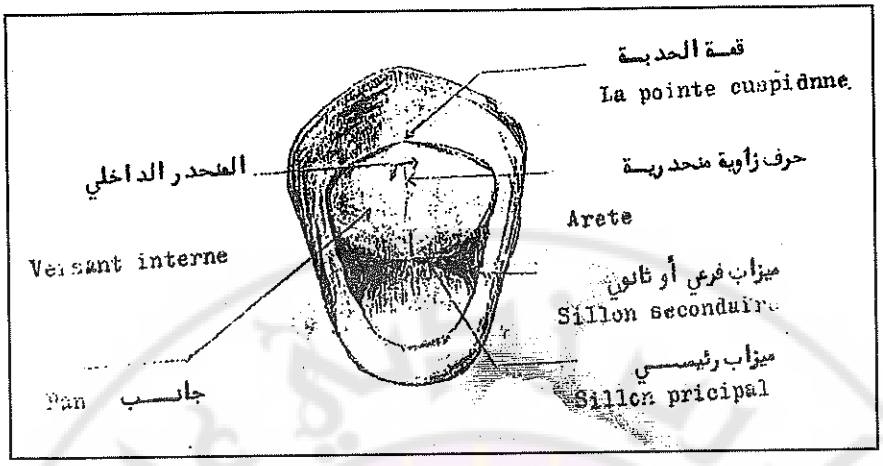
وكل منحدر يقسم إلى قسمين أنسي ووحشي، نسميهما بالجانب الأنسي (أوالجهة الأنسية) وبالجانب الوحشي للحدبة (أوالجهة الوحشية) Pan .

يفصل بين هذين الجانبين، وبشكل مرتفع قليلاً، مانسميه بالحرف أوالزاوية الانحدارية Arete شكل (٣ – ١).

تعودنا أن نميز بين مجموعتين من الحدبات: حدبات الدعم وحدبات الدلالة.

٣ – ١ – ١ – ١ – حدبات الدعم: Les Cuspides d' appui

إنها الحدبات التي تتمفصل بواسطة منحدريها (الخارجي والداخلي).



الشكل (٣ - ١) منظر إطباقي لضاحكة علوية

هذه الحدبات تحافظ على البعد العمودي الإطباقي إذاً هي الحدبات التي تحدد ذلك البعد العمودي الإطباقي وحسب هذا التعريف فإن حدبات الدعم هي الحدبات الدهليزية السفلية والحنكية العلوية.

٣ - ١ - ١ - ٢ - الحدبات المغطية (حدبات الدلالة): Les Cuspides guide

إنها الحدبات التي تتمفصل بواسطة منحدرها الداخلي فقط، هذه الحدبات هي الدهليزية العلوية واللسانية السفلية، شكل (٣ - ٢).

إذاً الحدبات هي المكون الأساسي للسطوح الطاحنة للأسنان الخلفية وتفصل فيما بينها الميازيب الأساسية والميازيب الفرعية أو الثانوية.

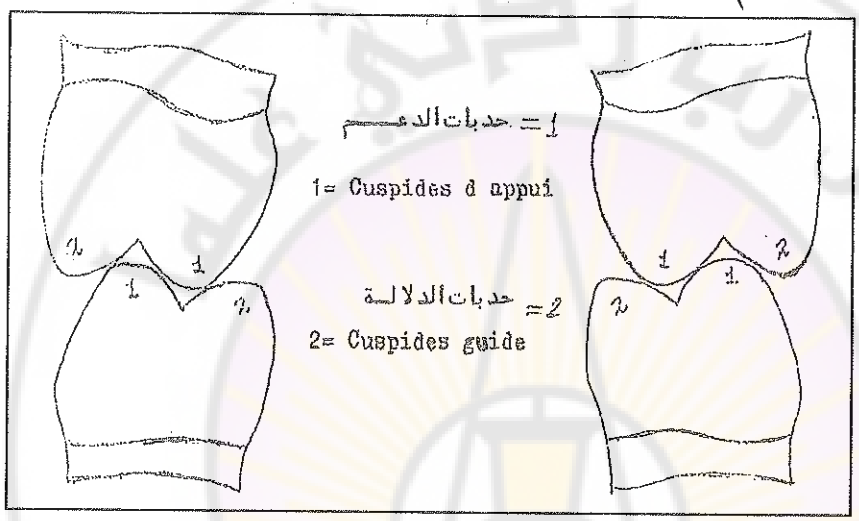
ولكن قبل أن نتكلم وبشكل مختصر جداً عن هذه الميازيب لابد لنا من أن نتكلم عما نسميه بالمساحة الإطباقية.

٣ - ٢ - المساحة الإطباقية: La Table Occlusale.

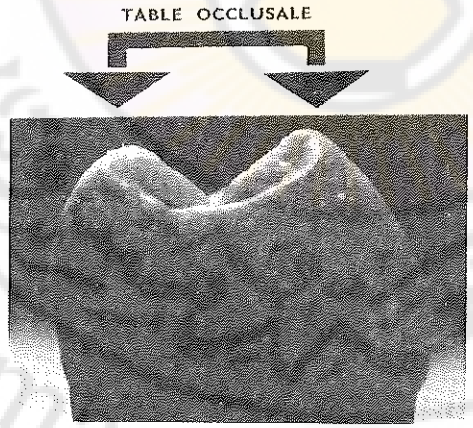
هي المساحة الإطباقية الواقعة ضمن الخط المحيطي الواصل ما بين قمم مختلف الحدبات للأسنان الخلفية (الضواحك والأرحاء).

إذاً فهي تتشكل من جميع المنحدرات الداخلية للحدبات بما فيها الميازيب الرئيسة والثانوية.

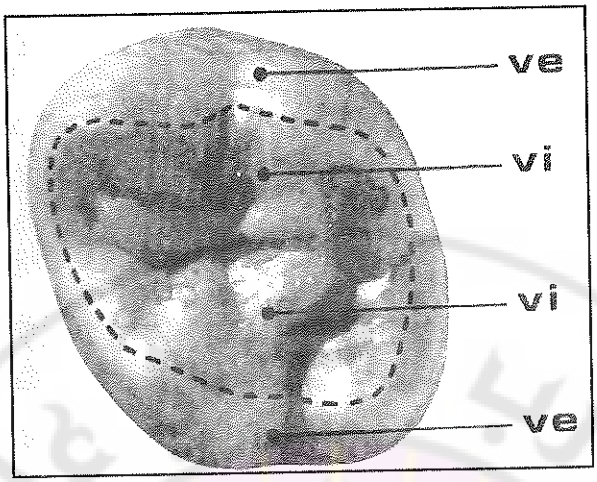
تتمفصل الحدبات المقابلة، ضمن هذه المساحة الإطباقية إما مع المرتفعات الحفافية وإما مع الوهدات المركزية، لهذا فهي سميت بهذا الاسم شكل (٣ - ٢، ٣ - ٣، ٣ - ٤).



الشكل (٣ - ٢) الإطباق المركزي أي التشابك الحدبي الأعظمي



شكل (٣ - ٣) المساحة الإطباقية

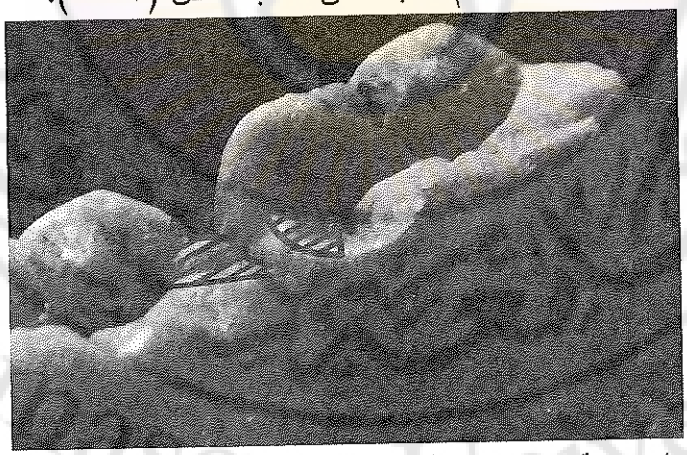


شكل (٣ - ٤) المنحدر الخارجي =Ve المنحدر الداخلي =Vi

الخط المتقطع يمثل حدود المساحة الإطباقية حيث يمر بقمم الحدبات والمرتفعات الحفافية.

٣ - ٣ - المرتفعات الحفافية: Les crêtes marginales

تمثل المرتفعات الحفافية النهايتين الأنسية والوحشية للمساحة الإطباقية، حيث تشكل حفافاً للوهدة مثلثية الشكل. تشكل هذه الأخيرة مع الوهدة مثلثية الشكل للسن المجاورة ما نسميه بمساحة الدعم لحدبة السن المقابلة شكل (٣ - ٥).



شكل (٣ - ٥) مساحة الدعم المشكلة من مرتفعين حفافيين لسنين متجاورين ترتكز عليهما الحدبة المقابلة

هاتان الوهدتان مثلثيتا الشكل لسنين متجاورتين تشكل فيما بينها مانسميه بالميزاب المحوري بين السنين: Le sillon interdentaire ou inter - proximal ou Embrasure occlusale أو الخصاص الإطباقي.

٣ – ٤ – الوهدة المركزية La fosse centrale:

تتوضع الوهدة المركزية في مركز المساحة الإطباقية للأرحاء حيث ترتكز حدبة السن المقابلة على القسم السفلي للمنحدرات الحدبية التي تعلو تلك الوهدة أما قعر تلك الوهدة فلايشكل مرتكزاً لقمة الحدبة المقابلة، ويمكن لنا أن نعتبرها ملتقى الميازيب العميقة أوالرئيسة التي تحفر السطح الطاحن.

٣ – ٥ – الميازيب الرئيسة أوالأساسية Les Silloins Secondaires:

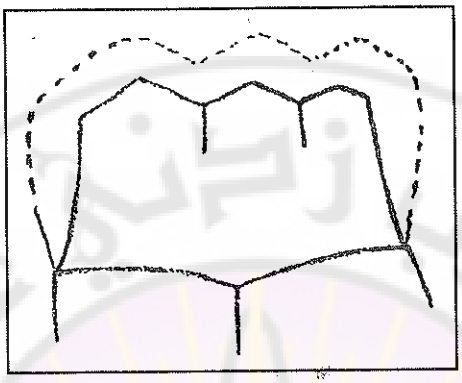
هذه الميازيب تفصل بين الحدبات أما دورها فهو حجز اللقمة الطعام ية ثم انسيابها تحت تأثير القوى الإطباقية في الإطباق المركزي.

الميازيب الثانوية: Les Silloins Secondaires تكون هذه الميازيب محفورة على المنحدرات الحدبية الداخلية وتقوم بالدور نفسه الذي تلعبه الميازيب الأساسية.

والذي يهمنا من خلال هذا الشرح البسيط الموجز للشكل الإطباقي للأسنان هوإدراك وفهم أن المرممة الصناعية أوالتعويضية يجب أن تعيد الشكل الطبيعي للسن مع الأخذ بعين الاعتبار الشروط الحيوية الفيزيولوجية الملازمة لعمر المريض.

إن احترام الشكل التشريحي للأسنان في أثناء صنع التاج أوالمرممة يسمح للقوى الإطباقية المطبقة على المنحدرات الحدبية بأن يكون لها محصلة باتجاه المحور الطولي للسن. أما إذا لم تحقق ذلك الشرط فإن النسج الداعمة حول السنية ستصاب بالرض والأذى. هذا إذا عرفنا بأن السن مهيأة لتحمل القوى باتجاه محورها الطولي أفضل ب ٦٠مرة من تحملها لها بالاتجاه الجانبي شكل (٣ – ٧).

لهذا فإن تحضير الأسنان لاستقبال التاج أوالمرممة يجب أن يؤمن الشكل والحجم والسماكة المعدنية المناسبة لها. بهذا الشرط الوحيد للتحضير يستطيع المخبر إعطاء القطعة الصناعية الشكل المناسب والمطلوب شكل (٣ – ٦).



شكل (٣ – ٦) التحضير الجيد ينشأ عنه ترميم جيد

كخلاصة لما تقدم فإننا نعمل على أن تحقق القطعة المعدنية الترميمية، كتقليد للطبيعة، الأمور التالية:

١ – توجيه القوى الإطباقية حسب المحور الطولي للسن.

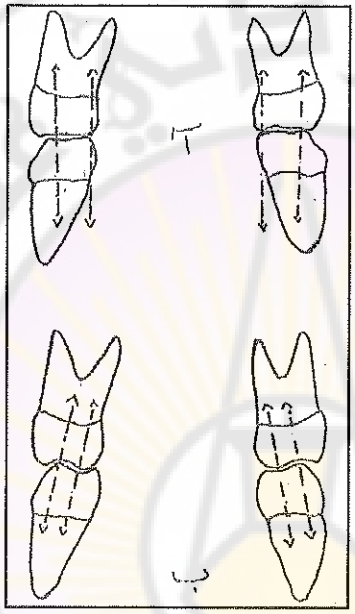
لهذا فإن المنحدرات الحدبية والوهاد يجب أن تعمل بطريقة تستطيع معها توجيه اللقمة الطعام ية نحو مركز السن حيث يكون دور الميازيب تأمين انسياب الأطعمة المسحوقة نحو الخارج (أي خارج مركز السن). يتم ذلك بتشكيل سطوح إطباقية يكون فيها التماس مع الأسنان المقابلة بشكل نقطي لنتجنب عمل سطوح إطباقية مستوية شكل (٣ – ٧ آ) ولا مانع من زيادة عدد الميازيب الفرعية. كل ذلك لتأمين الفعالية المضغية بأقل جهد إطباقي ممكن.

٢ – تصغير المساحة الإطباقية للمرممة. كما هو موجود في الأسنان الطبيعية. تأتي هذه الملاحظة كنتيجة للأولى إذ أن ذلك يؤمن توجيه القوى نحو المركز ويقلل من تأثيرها الجانبي في السن شكل (٣ – ٧ ب و٣ – ٨).

٣ – تحقيق المطلب الجمالي للمريض ووظائف النطق والمضغ والبلع.

في (آ): سطوح إطباقية مسطحة وعريضة ينشأ عنها قوى وظيفية غير موازية للمحور الطولي للسن.

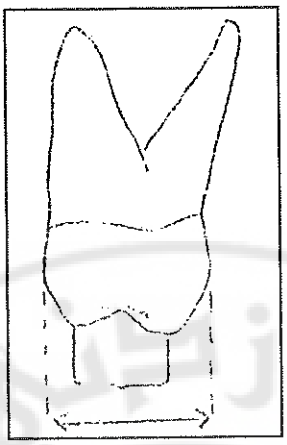
في (ب): بعد ترميم تلك الأسنان بواسطة التعويضات الثابتة فإنه من الممكن تقصير عرض المساحة الإطباقية وتوجيه القوى الوظيفية حسب المحور الطولي للسن. " D'aprés GLICKMAN



شكل (٣ - ٧)

في (آ): سطوح إطباقية مسطحة وعريضة ينشأ عنها قوى وظيفية غير موازية للمحور الطولي للسن.

في (ب): بعد ترميم تلك الأسنان بواسطة التعويضات الثابتة فإنه من الممكن تقصير عرض المساحة الإطباقية وتوجيه القوى الوظيفية حسب المحور الطولي للسن. **" D'aprés Glickman "**



شكل (٣ – ٨) القطر الدهليزي اللساني للمساحة الإطباقية يجب أن يكون أقل من العرض الدهليزي اللساني الكامل للسن.

قد يصل هذا التصغير إلى ٤٠% بالنسبة لبعض المؤلفين: Selon Amsterdam et Abrams

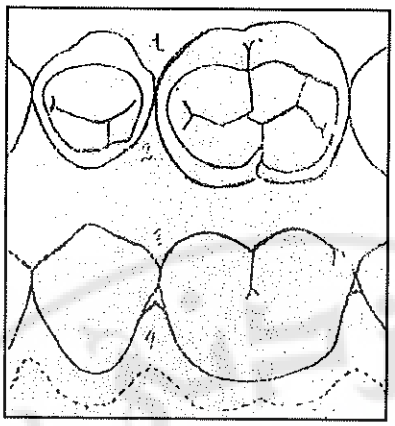
٣ – ٦ – نقاط التماس Les Contacts Proximaux:

سنبحث الآن تماس الأسنان المحوري الأنسي والوحشي في الأسنان الطبيعية لكي يسهل علينا تقليدها في ترميماتنا التعويضية أما الأشكال المحورية للأسنان الدهليزية واللسانية فسنتركها للسنوات القادمة.

تشكل الأسنان الطبيعية السليمة ضمن فم سليم، ما نسميه بالمسافات المحورية بين السنية (الخصاص) Les Espaces intrpieximaux ou Embrasures وتأخذ شكلاً مثلثياً وتكون عادة هذه المسافات سهلة التنظيف في الأفواه السليمة.

نستطيع أن نصف أربع مسافات محورية بين سنية لسنين متجاورتين:

١ – في الاتجاه الدهليزي اللساني: يتشكل لدينا المسافة بين السنية الدهليزية والمسافة بين السنية اللسانية، حيث تتماس الأسنان بشكل تقريبي، بين الربع الدهليزي والربع اللساني من العرض الدهليزي اللساني للتيجان السريرية شكل (٣ – ٩).



شكل (٣ – ٩) المسافات بين السنية لأسنان سليمة ذات عمر سليم

١ – المسافة بين السنية الدهليزية. ٢ – المسافة بين السنية اللسانية.

٣ – المسافة بين السنية الإطباقية. ٤ – المسافة بين السنية اللثوية أو مكان الحليمة اللثوية.

٢ – في الاتجاه المحوري: يتشكل لدينا أيضاً مسافتان:

– المسافة بين السنية اللثوية Embrasure gingivale أو ما اعتدنا على تسميتها بمكان الحليمة اللثوية. أو الخصاص اللثوي.

– المسافة بين السنية الإطباقية حيث يشكلها المنحدران الخارجيان للمرتفعات الحفافية للسنين المتجاورتين. أما تماس الأسنان في هذا الاتجاه المحوري فيتوضع أيضاً وبشكل تقريبي في منطقة اتصال الثلث الإطباقي والثلث المتوسط من طول التاج السريري للأسنان. تكون المسافات بين السنية اللسانية، وبشكل عام ، أكبر أو أوسع من المسافات بين السنية الدهليزية، واللثوية أوسع من الإطباقية شكل (٣ – ٩).

تتماس الأسنان المتجاورة عند المريض الشاب ذي الأسنان السليمة بواسطة سطح قليل المساحة وصفه بلاك Black بنقطة تماس، أما عندما يتقدم المريض في العمر وبسبب احتكاك الأسنان نتيجة لحركتها الفيزيولوجية في أثناء المضغ فإن نقطة التماس هذه تتحول إلى سطح تماس واسع يكون واضحاً خاصة في الأسنان الخلفية.

حسب مورفي Murphy كمية الانبراء الناتجة عن احتكاك الأسنان المذكور سابقاً حين قاس الطول الأنسي الوحشي للأسنان كافة فوجد نقصاً في هذا الطول حوالي ١٠ملم عند الأشخاص البالغة ٤٠عاماً.

من وجهة النظر التعويضية إن عدم إعادة تشكيل نقاط التماس بالشكل المناسب قد يسبب آفات للنسج الداعمة للأسنان.

لأن نقاط التماس هذه تمنع دخول الأطعمة إلى المسافات بين السنية وخاصة اللثوية. بالإضافة إلى أنها تمنع هجرة الأسنان وميلانها إلى الأنسي.

يجب علينا لدى بنائنا للتعويضات الثابتة المحافظة على المسافات بين السنية المذكورة سابقاً. بحيث يتأمن لدينا حل وسط بين الناحية التجميلية والناحية الوظيفية، مع الأخذ بعين الاعتبار، خاصة إمكانية تنظيف تلك المسافات من قبل المريض، ونعير انتباهاً خاصاً إلى المسافة اللثوية أي مكان الحليمة اللثوية التي نعمل جاهدين على أن تكون واسعة قدر المستطاع وألاتحتوي على أماكن غائرة أو ماشابهها لكي لاتتجمع فيها بقايا الأطعمة وتكون صعبة التنظيف. مع كل ذلك يجب أن نذكر تجارب هيرشبرغ Hirshberg ١٩٧٢ الذي حصل على نتيجة منطقية نعتمدها نحن بدورنا ألا وهي: بأن الصحة الفموية لها التأثير الأكبر على الصحة اللثوية من ارتفاع أو شكل المسافات بين السنية وخاصة المسافة المدروسة هنا بشكل جيد ألا وهي مكان الحليمة اللثوية.

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الرابع

تعاريف: Definitions

وتصانيف المرممات في التعويضات الثابتة

٤ – ١ – التعويضات Prothese:

تعرف على أنها جزء من الجراحة حيث تعوض عن كل أوعن أجزاء من العضو المريض أوالمفقود بهدف ضمان دوامه واستمراريته أو أخذ دوره في تأمين الوظيفة.

أما في المجال السني فإننا نعرفها على أنها جزء من جراحة الأسنان التي تدرس تصميم التعويض عن الأسنان وطرقه.

يمكننا أن ندرج تحت هذا التعريف، في مجال طب الأسنان الأنواع التالية:

١ – الأجهزة الجزئية المتحركة: Prothese Adjointe Partielle

٢ – الأجهزة الكاملة المتحركة: Prothese Adjointe Complete

٣ – الأجهزة الثابتة: Prothese Conjointe "Fixée"

٤ – ٢ – التعويضات الثابتة: " التيجان والجسور":

هي الأجهزة التي ترتكز على الأسنان المتبقية وتستمد دعمها منها حيث تثبت عليها بشكل صميمي بهدف التعويض عن الأسنان المفقودة.

تتألف هذه الجسور من مرممة أو أكثر ومن دمية أوأكثر وذلك حسب الحالة السريرية.

٤ – ٣ – المرممة Retainer, Reconstruction, Reconstitition:

هي قطعة معدنية مصبوبة تثبت على السن المحضرة خصيصاًلاستقبالها بهدف التعويض عن نقص مادي فيها أو لحمايتها ضد العوامل الميكانيكية والكيميائية. للمرممة أشكال مختلفة فقد تكون تاجاً كاملاً أوثلاثة أرباع التاج أو مرممة مصبوبة ضمن تاجية مثل:

DO, MOD, MO أو مرممة جذرية. تكون المرممة دائماً مفردة ولا ترتبط مع غيرها من المرممات.

٤ – ٤ – وسائط التثبيت Moyens d' Ancrage:

نطلق اسم وسائط التثبيت على المرممات التي تشكل جزءاً من الجسر.

ملاحظة:

عندما نقول مرممة أوواسطة للتثبيت فإننا نعني الشيء نفسه، الفرق فقط في التسمية عندما ترتبط أولا ترتبط بالجسر.

٤ – ٥ – الدمية Travée ou itermediaire ou Pontic pontique:

هي ذلك الجزء من الجسر الذي يعوض عن تيجان الأسنان المفقودة. تأخذ الدمية أشكلاً مختلفة وذلك حسب دخولها بعلاقة أو لا مع النسج الدرداء الرخوة المعلقة فوقها. فإذا حصل تماس بينهما بقي اسمها دمية. أما إذا كانت الدمية مرتفعة عن النسج الرخوة فإن اسمها يصبح عارضة والجسر يسمى بالجسر الصحي.

يمكن للدمية أن تغلف جزئياً أو كلياً بالمادة التجميلية أما العارضة فهي معدنية.

يأخذ اتصال الدمية مع المرممة أشكالاً مختلفة: فهي إما أن تشمع وتصب مع المرممة. وإما بواسطة الرزات.

٤ – ٦ – الدعامات Les Points d' appui - Abutement:

هي الأسنان أوالجذور المحضرة حسب الطرق المتبعة لتقوم بحمل الجسر الذي يثبت عليها ودعمه.

يرتكز الجسر على دعامتين أوأكثر ونسمي دعامة متوسطة تلك الدعامة التي تحدها من الأنسي والوحشي مناطق درداء.

٤ – ٧ – الجناح Extention - Cantilever:

عبارة عن دمية تأخذ أشكالاً مختلفة، وذلك حسب الحالة السريرية، لا ننصح باستعمال الجناح إلا في حال فقدان الرباعية العلوية حيث يمكن تتويج الناب شريطة ألا تمس الدمية الرباعية في أية حركة من حركات الفك السفلي.

٤ – ٨ – الإطباق Occlusion:

هو حالة تماس أوأكثر بين الأسنان المتقابلة.

٤ – ٩ – الإطباق المركزي occlusionhabituelle ou Centrée:

وضعية تنطلق منها وإليها تعود جميع الحركات الفكية إذ تتميز بتشابك حدبي أعظمي.

٤ – ١٠ – العلاقة المركزية La Relation Centrée:

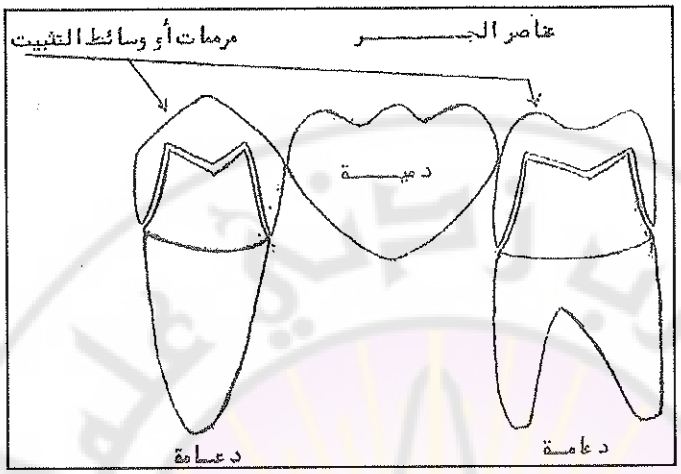
هي العلاقة الكائنة بين الفك السفلي والفك العلوي (القحف) عندما تكون اللقمتان الفكيتان بالوضعية التي تؤمن دوران الفك السفلي حول المحور اللقمي الذي يخترق هاتين اللقمتين، وذلك دون الأخذ بعين الاعتبار التماس السني للفكين.

٤ – ١١ – الإطباق بالعلاقة المركزية Occlusion en Relation Centré:

هو حالة تماس الأسنان عندما تكون اللقم الفكية بالعلاقة المركزية ضمن الجوف العنابي (أوعندما يكون الفك السفلي في وضعية العلاقة المركزية).

٤ – ١٢ – الحركة الجانبية: La Diduction

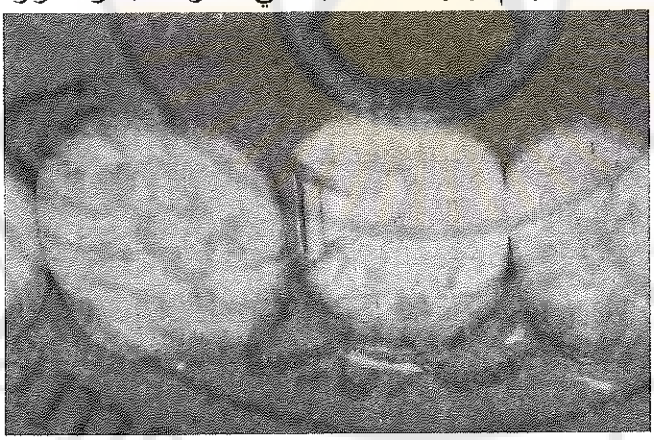
هي الحركة الجانبية للفك السفلي سواء إلى اليسار أم إلى اليمين فنحصل عندها على جانب عامل وجانب غير عامل.



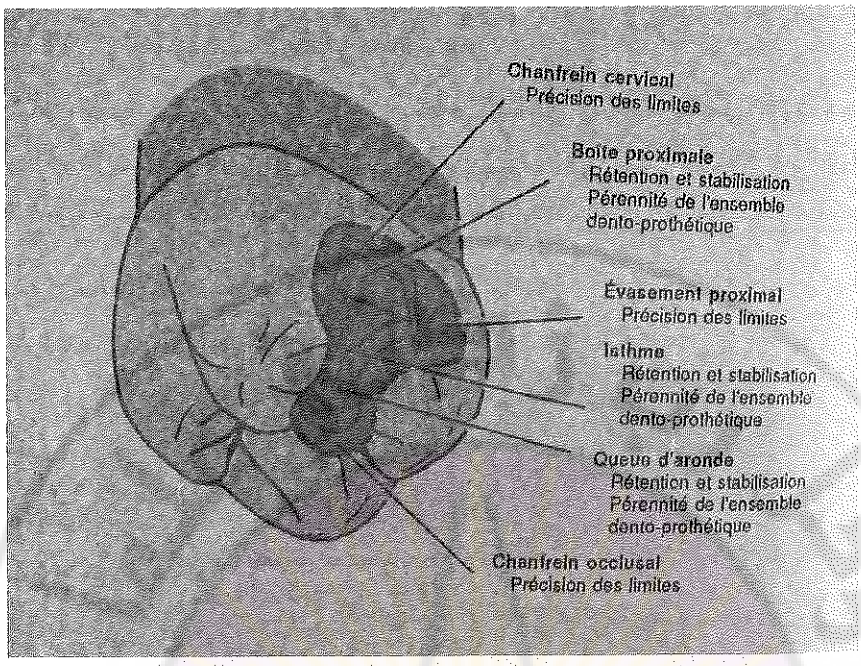
شكل (٤ – ١)

٤ – ١٣ – الضمنية in - lay:

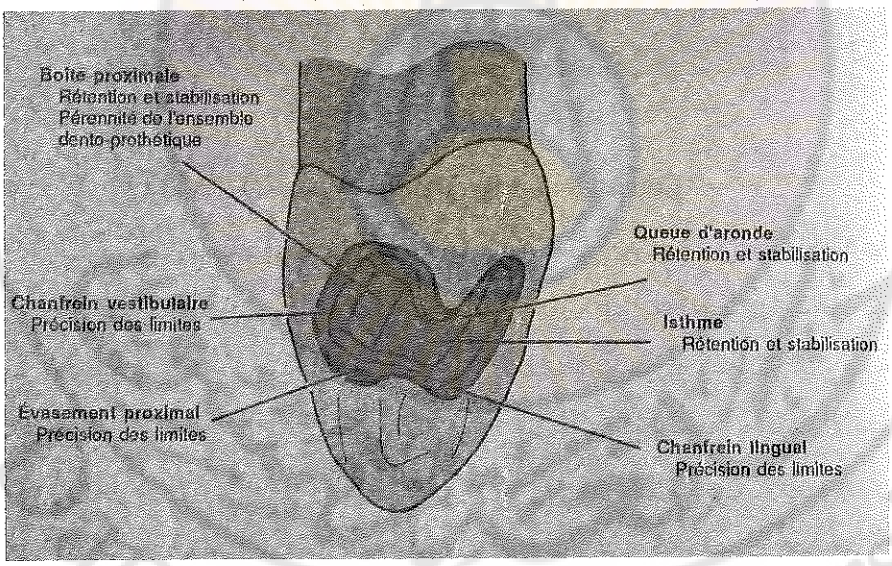
هي ترميم ضمن تاجي لا تغطي السطح الطاحن قد تكون: إطباقية أنسية أو إطباقية وحشية أو إطباقية أنسية – وحشية – وقد تكون من المعدن أو الخزف الحر أو الزيركون تستعمل للترميم أو واسطة للتثبيت في جسر «الجسر المرتز».



الشكل (٤ – ٢) ضمنية صنف II على رحى



الشكل (٤ – ٣) رسم تخطيطي لضمنية



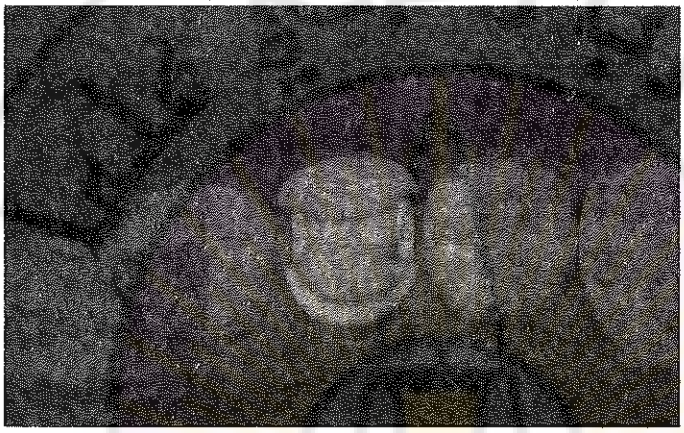
الشكل (٤ – ٤) ضمنية صنف IIIعلى ناب علوي

رسم تخطيطي لضمنية صنف IIIعلى ناب علوي

٤ – ١٤ – الضمنيات المغطية on – lay:

هي ترميم ضمن تاجي تغطي السطح الطاحن وتتعداه لتغطي قليلاً حدبات الدعم والدلالة. لهذا فهي إطباقية أنسية وحشية، تكون من المعدن، أو الخزف الحر،أوالزيركون «هاتان الحالتان الأخيرتان تتطلبان تحضيراً أكثر للحدبات من التحضير للمعدن».

تستعمل لترميم سن مفردة أو واسطة للتثبيت في جسر.



الشكل (٤ – ٥) ضمنية مغطية صنف IIعلى ضاحك علوي.

٤ – ١٥ – الثبات والاستقرار Retentionand Resistance:

الثبات هو مجموعة العوامل الفيزيائية التي تمنع المرممة من مغادرة الدعامة في اتجاه محورها الطولي وذلك رغم القوى التي تعمل على إخراجها من دعام تها.

الاستقرار: هو مجموعة العوامل التي تمنع المرممة أو الجسر من مغادرة الدعام ات عند تلقيها قوىً حسب المحور الطولي للتحضير «خط الإدخال والإخراج» أو قوىً مائلة، وتمنع أيضاً أي حركة للترميم بفعل القوى الإطباقية.

الثبات والاستقرار: هما مصطلحان متلازمان لا يمكن فصل أحدهما عن الآخر.

في التعويضات الثابتة: يتعلق الثبات بعدة عوامل: درجة ميلان الجدران المحضرة وارتفاعها، حالة السطح، سعة السطح، معدن المرممة، أسمنت التثبيت.

وكما ذكرنا سابقاً فإن بعض الأشكال الهندسية تعمل على زيادة الثبات كالميازيب والآبار والعلب المحورية والكتف الإطباقي وميزاب الاستقرار seating groove وذلك عن طريق زيادة المساحة السنية المحضرة وتقليل محاور دخول المرممة وخروجها إلى خط إدخال وإخراج وحيد.

يعرف الأستاذ الدكتور فندي الشعراني الثبات والاستقرار كمصطلح واحد بالشكل التالي:

الثبات والاستقرار: هو تأمين المتطلبات التي تسمح بتوزع القوى الاطباقية والمضغية بشكل متجانس على جميع أجزاء التحضير أينما طُبقت وفي أي اتجاه على السطح الخارجي للتاج والجسر.

المتطلبات هي:

١ – جودة التحضير.

٢ – ميلان مقبول للجدران وتأمين تواز سريري.

٣ – جودة القالب «الطبعة» وجميع الأعمال المخبرية اللاحقة.

٤ – عدم تكسر جبس التوأم أو حته لأن هذا يسبب نقاط تماس مبكرة تظهر في باطن المرممة.

٥ – دقة في الانطباق على كافة أجزاء التحضير واحتكاك مقبول وتأمين مسافة لأسمنت التثبيت.

٦ – كِبَر مساحة التحضير وارتفاعه وميازيب الاستقرار تجعل من الجسر ثابتاً وغير قلق.

٤ – ٢ – تصنيف المرممات في التعويضات الثابتة

Classification des Ancrages en prothese Fixée

قبل الخوض في موضوع طرائق تحضير المرممات في التعويضات الثابتة لابد لنا من وضع تصنيف مختصر لها على أن يُفصَل في السنوات القادمة:

١ – المرممات التاجية:

وتقسم إلى:

آ – التيجان الكاملة: وهي: التاج المعدني المصبوب، والتاج المعدني الخزفي، والتاج الخزفي.

ب – المرممات التاجية الجزئية: وهي: ¾ التاج، ⅞ التاج، وهي قليلة الاستخدام جداً.

ج – المرممات ضمن التاجية: وهي: الضمنيات in - lay, on - lay الضمنيات والضمنيات المغطية.

٢ – المرممات الجذرية: وهي الأوتاد والقلوب المعدنية.

٣ – الوجوه التجميلية Veneers.

الفصل الخامس

المراحل السريرية والمخبرية في إجراء التعويضات الثابتة

Les étapes cliniques de préparation et La réalisation au laboration de la prothèse conjointe

٥ – ١ – السيرة المرضية العامة:

نقوم بفحص المريض وما يعانيه من أمراض عامة كأمراض القلب، وارتفاع التوتر الشرياني، والسكري، والأمراض المعدية مثل: الإيدز، والتهاب الكبد.....

٥ – ١ – ١ – الوقاية من الأمراض المعدية:

من الضروري جداً في أثناء استقبال المرضى وفحصهم التأكيد على الوقاية من الأمراض التي يمكن للمراجع أن ينقلها إلى العيادة فمن الضروري جداً تحصين الطبيب وفريقه ضد تلك الأمراض:

٥ – ١ – ١ – ١ – التهاب الكبد الفيروسي: بنوعيه: B و«HBV»C و(HCV)

يسأل المريض عن القصة المرضية لالتهاب الكبد إن كان مصاباً به أو ناقلاً له ومتى كان آخر لقاح ضد هذا المرض.

٥ – ١ – ١ – ٢ – نقص المناعة المكتسب human immunodeficiency virus «Hiv». أو «Aids Acquired immuno - dsficiency syndrome»:

تنتقل العدوى بـ HCV عن طريق الدم ولا توجد دلائل تفيد بانتقاله عبر التماس مع المصاب «كالمصافحة مثلاً».

يفيد اللقاح ضد HBV ولكن لايوجد لقاح ضد HCV وبما أنه ينتقل عن طريق الدم مثل«HIV» فيجب التخلص من كل الأدوات التي تلوثت بدم المريض أو تعقيمها إذا كانت قابلة لذلك.

ويجب على الطبيب وفريقه أن يحتاطوا لذلك باللباس الخارجي والقفازات وقناع الوجه أو النظارات لوقاية العيون.

أي شيء قابل للتلوث بالدم أو اللعاب كالطبعات ستعدي المخبري الذي يتعام ل معه الطبيب. «راجع تعقيم الطبعات».

ويجب أيضاً تطهير كل ما يأتي من المخبر مثل الجبس، والشمع، والإكريل، المعدن والخزف.

ولكن مايهمنا هنا (السنة الثانية) هو فحص الحفرة الفموية.

٥ - ٢ - فحص الحفرة الفموية Intra - oral examination:

لثة مرتبطة: atteched gingiva.

التهاب مزمن لويحة وقلح.

يجب أن يكون لون اللثة ورديا شاحباً ومنقطاً.

وجود جيوب لثوية وعمقها، إن الحركة المرضية ومقدارها للأسنان تكون سبب الالتهاب.

وجود النخر وفحص الإطباق والعلاقات الإطباقية وفتحة الفم والتشنج العضلي «انحراف الفك السفلي في أثناء الفتح»، وحك الأسنان bruxisme.

تناقص الأسنان: (wear) هل هي موضعة أو تشمل كل الأسنان ومدى شدتها وكميتها وفحص الإطباق المركزي ومسافة فتح الفم.

خلاصة الفحص السريري:

بعد أن يجرى طبيب الأسنان فحصاً سريرياً دقيقاً وشاملاً يقرر إمكانية صنع تاج كامل أم لا. هذا الفحص السريري الدقيق يأخذ بعين الاعتبار الأمور التالية:

- سبب التخريب السني وأهميته.
- معالجة الألم.
- درجة مقاومة الجدران وحجمها أو الأجزاء المتبقية من السن.
- علاقة السن المراد ترميمها مع الأسنان المجاورة والمقابلة في الإطباق المركزي وفي جميع حركات الفك السفلي.
- ثبات السن ومتانتها أو درجة تقلقلها.
- حالة النسج ما حول السنية (التهابات لثوية، امتصاص عظمي، جيوب لثوية...).
- حالة السن ووضعها ضمن القوس السنية (تطاول، سحل، ميلان...).
- كيفية العمل: (صعوبة الوصول إلى السن وتحضيرها: سن خلفية، فتحة فم صغيرة، أسنان متراكبة...). اختيار الطريقة والأدوات.
- هل ترميم هذا السن يدخل في نطاق الترميمات الفردية أو أنه سيكون دعامة في جسر، أو أنه سيكون ركيزة لاستقبال الضمات لأجهزة جزئية متحركة؟ يدخل أيضاً ضمن هذا الفحص السريري ويكمله:

٥ - ٣ - أمثلة الدراسة:

إجراء أمثلة الدراسة الجبسية هي مرحلة هامة من التشخيص، يجب على أمثلة الدراسة أن تكون جيدة خالية من الفقاعات وتشمل جميع الأسنان، يتم الحصول عليها بإجراء القالب (الطبعة) من مادة الألجينات وصبها بالجبس.

ينصح بعض المؤلفين برفع الأمثلة إلى مطبق منتج جزئياً لحركات الفك السفلي«articulator simi - adjustable» لكننا في جامعة دمشق نكتفي بوضع الأمثلة بالإطباق المركزي وهذا يكفي لأن الزمن اللازم لرفع الأمثلة إلى المطبق كبير جداً وفيه مضيعة للوقت ولا فائدة ترجى منه.

الفائدة من دراسة الأمثلة:

١ – معرفة طول الأسنان الدعام ات وقياسها.

٢ – قوس سبي.

٣ – المناطق الدرداء ومسافاتها.

٤ – تصميم شكل الدمية حسب السنخ.

٥ – ميلان بعض الأسنان والدعام ات وانفتالها أنسياً، وحشياً، لسانياً، دهليزياً.

٦ – خط الإدخال والإخراج.

٧ – تطاول الأسنان المقابلة لمناطق الدرد وقياسها.

٨ – مناطق التناقص Wear وكميتها وتعممها أو توضعها.

٩ – العضة المفتوحة، التراكب والبروز، وقياسها.

١٠ – عدد الدمى التي يجب وضعها في مسافة الدرد خاصة بعد انسلال الأسنان.

١١ – تبقى هذه الأمثلة مرجعاً وتوثيقاً عن بداية الحالة السريرية «الصور الشعاعية أيضاً».

١٢ – يمكن إجراء التشميع التمثيلي Wax - up، كيف ستكون الحالة بعد انتهاء المعالجة ولا مانع من أخذ رأي المُراجع وموافقته.

٥ – ٤ – الصور الشعاعية:

لا بد من إجراء هذه الصور إن كانت بانورامية أو ذروية وبدونها لا يمكن الوصول إلى التشخيص الجيد وبالتالي المعالجة الجيدة لهذا يجب أن نفحص هذه الصور بتأنٍ ودقة لمعرفة الأمور التالية:

١ – اكتشاف النخور.

٢ – المعالجات والتعويضات السابقة.

٣ – نسبة تاج/جذر «القيمة الداعمة» abutement evaluation.

٤ – الأسنان المنطمرة والجذور المتبقية.
٥ – كسور الأسنان وخاصة الجذور والامتصاص الداخلي أو الجذري.
٦ – المنطقة الذروية للأسنان خاصة منها المعالجة لبياً.
٧ – مفترق الجذور وشكل الجذور تقاربها أو تباعدها.
٨ – حجم الحجرة اللبية.
٩ – جودة المعالجات اللبية، وجودة الحشوات ومدى انطباقها أو الزيادة فيها.
١٠ – الرض الإطباقي.
١١ – الامتصاص العظمي المعمم أو الموضّع والشبكة العظمية.

٥ – ٥ – الصور الرقمية:

قبل المعالجة وبعدها وتفيد في التوثيق مع الصور الشعاعية والأمثلة الجبسية في حال نشوب أي خلاف بين الطبيب ومريضه.

٥ – ٦ – بعض أساسيات التحضير:

١ – القيمة الداعمة: Abutement evaluation
٢ – خط الإدخال والإخراج Path of insertion
٣ – ميلان الجدران Tapred
٤ – الحدود العنقية Finshing Ligne

٥ – ٦ – ١ – القيمة الداعمة Abutement evaluation:

يجب على السن المحضرة «الدعامة» أن تتحمل القوى الإضافية المنقولة إليها بواسطة الدمى والمرممات التي كان من المفروض أن تتحملها الأسنان المفقودة فالدعامة إذن تتحمل القوى التي تأتي إليها وإلى غيرها.

تتحمل السن الدعامة في النيجان والجسور ضعف ما يطبق عليها من قوى بيسر وسهولة ولكن أكثر من ذلك يجب الاستغناء عن التعويضات الثابتة لصالح الزرع أو المتحرك.

أفضل الدعام ات تلك التي تمتلك لباً حياً دون أعراض مع ذلك فإن الدعامة مستأصلة اللب تصلح أن تكون دعامة إذا كان الحشو اللبي جيداً دون أعراض.

كي نثق بالدعامة التي ستتحمل قوى إضافية يجب أن تكون الجذور والأنسجة المثبتة لها بحالة جيدة وخالية من الالتهاب، ويتم تقييمها حسب الأمور التالية:

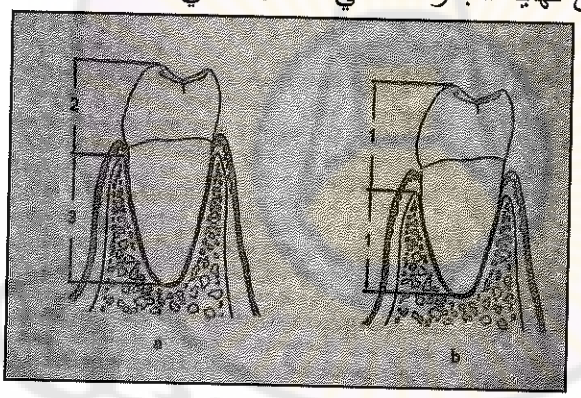
١ – نسبة التاج إلى الجذر Crown - root ratio

٢ – شكل الجذور Root configuration

٣ – المساحة الجذرية ضمن العظم .Periodontal Ligamentarea

٥ – ٦ – ١ – ١ – نسبة التاج إلى الجذر

هي المسافة المقاسة من قمة العظم إلى التاج على المسافة المقيسة من قمة العظم السني إلى نهاية الجذر كما في الشكل التالي:

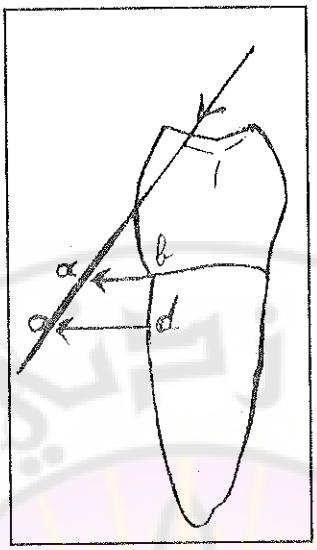


الشكل (٥ – ١)

A: الحالة المثلى للنسبة تاج/ جذر

B: الحد الأعلى المقبول لتلك النسبة

النسبة المثلى هي كما في a ٣/٢ أما b النسبة ١:١ فهي الحد الأعلى الممكن قبوله: فكلما صغرت النسبة كان ذلك أفضل وكان ذراع القوة أقل.



الشكل (٥ – ٢) يزداد ذراع القوة المائلة عندما تكبر النسبة تاج/جذر ob أقل من od.

٥ – ٦ – ١ – ٢ – شكل الجذور Root configuration:

يلعب شكل الجذر دوراً هاماً في متانة الدعامة ضمن العظم. فإذا كانت الجذور متباعدة وعرضها الدهليزي اللساني أكبر من عرضها الأنسي الوحشي تكون أفضل من الجذور ذات المقطع الدائري والجذور المنضمة.

B

المساحة الجذرية للثنية (Ba) مساوية للمساحة الجذرية للضاحك (Bb) ولكن القيمة الداعمة للضاحك (Bb) أكبر من القيمة الداعمة للثنية (Ba) لأن جذرها بيضوي وقطرها الدهليزي اللساني أكبر من قطرها الأنسي الوحشي.

A

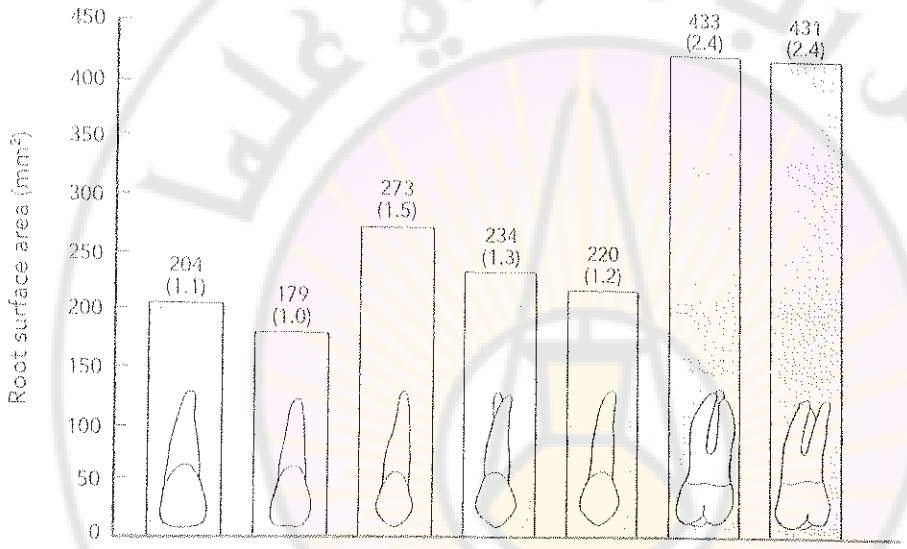
الرحى متباعدة الجذور (Aa) تعتبر دعامة جيدة، أما الرحى منضمة الجذور (Ab) تعتبر دعامة أقل قيمة من الأولى (Aa).

الشكل (٥ – ٣)

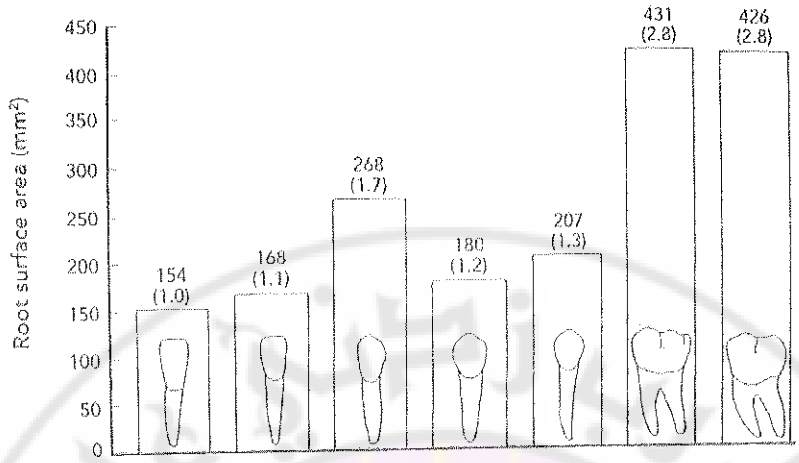
٥ – ٦ – ١ – ٣ – المساحة الجذرية ضمن العظم Periodontal Ligament area:

كلما زادت المساحة الجذرية ضمن العظم كانت القيمة الداعمة لتلك الأسنان أفضل أي قادرة على تحمل قوى إضافية.

منذ عام ١٩٦٣م قام Jepsen.A. بحساب المساحة الجذرية للأسنان جميعاً كما هو موضح في الشكلين التاليين، كان سبقه في ذلك Ant IH في عام ١٩٢٦م وهذا ماعرف بقانون آنت Ante's law.



الشكل (٥ – ٤) المساحة الجذرية لمختلف أسنان الفك العلوي الرقم الموجود بين قوسين فوق كل سن هو النسبة بين المساحة الجذرية لتلك السن والمساحة الجذرية لأصغر سن في الفك العلوي وهي الرباعية

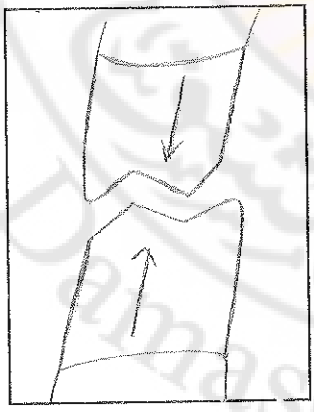


الشكل (٥ – ٥) المساحة الجذرية لمختلف أسنان الفك السفلي الرقم الموجود بين قوسين فوق كل سن هو النسبة بين المساحة الجذرية لتلك السن والمساحة الجذرية لأصغر سن في الفك السفلي وهي الثنية

٥ – ٦ – ٢ – خط الإدخال والإخراج: Path of insertion

هو الطريق أو الخط الذي تسير حسبه المرممة في حال إدخالها أو إخراجها فوق الدعامة.

يتوافق خط الإدخال بشكل عام مع تاج السن وطبيعية التوضع ضمن القوس السني. في الفك السفلي يكون هذا الخط مائلاً قليلاً إلى اللساني، أما في الفك العلوي فيكون مائلاً قليلاً إلى الدهليزي.



خط الإدخال والإخراج لرحى علوية

خط الإدخال والإخراج لرحى سفلية

الشكل (٥ – ٦)

في حالة التوضع السيء للسن ضمن القوس السنية أو ميلانها عندها يكون خط الإدخال موازياً لمحاور نيجان الأسنان المجاورة.

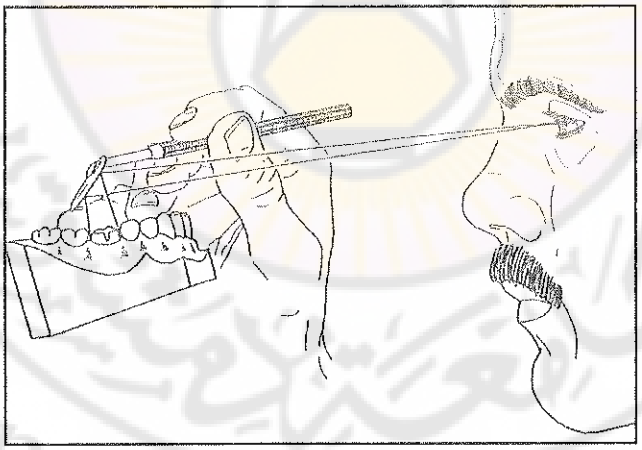
على طبيب الأسنان قبل البدء في التحضير تحديد خط الإدخال والإخراج ذهنياً وذلك حسب المحور الطولي للسن إذا كان باستقامة ضمن القوس السنية أو حسب محاور الأسنان المجاورة إذا كان السن مائلاً أو مفتولاً.

يمكننا أن نتأكد من جودة التحضير وخط الإدخال باستعمال أجهزة التصوير الرقمي والمسح الليزري للتحضير ولكن هذا الأسلوب ليس بمتناول العيادات في سوريا حيث إن نسبة ٩٩.٩% من العيادات تعتمد إلى التأكد من سلامة خط الإدخال بالإسلوب البصري أي النظر بعين واحدة إلى التحضير عن طريق المرآة لأننا لا نستطيع أن نرى التحضير بشكل مباشر في الفم، توضع المرآة بشكل مائل على بعد ١سم من التحضير بعد ايجاد نقطة إسناد ثابتة بواسطة الأصبع الوسطى ونحرك المرآة كي يصبح التحضير في مركز المرآة دون تغيير في زاويتها، ثم نسحب المرآة كما هي إلى التحضير الثاني حيث نتأكد من توازي الدعامتين أو الدعامات.

نتأكد من ميلان التحضير بالاتجاهين الدهليزي اللساني والأنسي الوحشي.

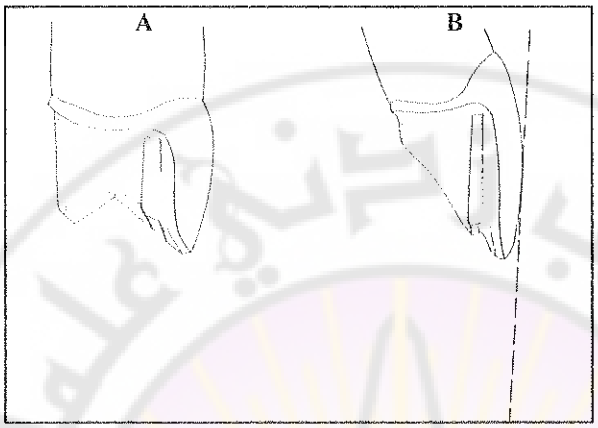
الشكل (٥ – ٧)

إذا نظر الطبيب إلى التحضير بكلتا عينيه فإنه إذا نظر الطبيب إلى التحضير بعين واحدة فإنه لا يستطيع أن يكتشف مناطق التثبيت. يستطيع أن يكتشف مناطق التثبيت.



الشكل (٥ – ٨) نتأكد من التحضير داخل الفم باستعمال مرآة فموية والنظر إليها بعين واحدة

يكون خط الإدخال في تحضيرات ٣/٤ التاج على أسنان خلفية موازياً للمحور الطولي للسن أمّا على الأنياب فيكون موازياً للسطح الدهليزي القاطع الذي يشكل ٣/٢ من الطول اللثوي القاطع.

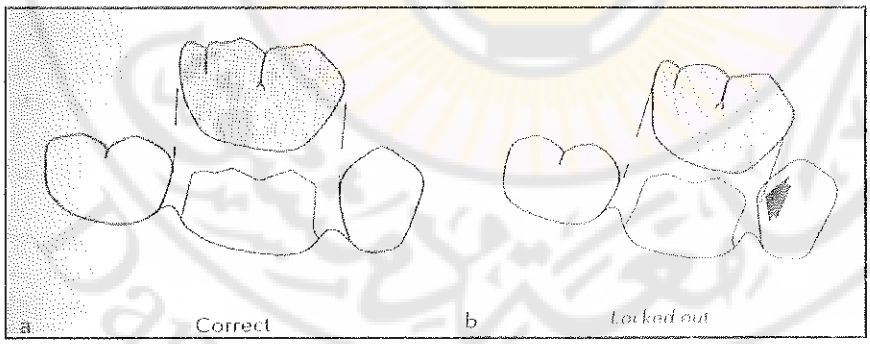


الشكل (٥ – ٩)

A: يكون خط الإدخال والإخرج موازيا للمحور الطولي للسن.

B: أما على الأسنان الأمامية فيكون موازياً للنصف القاطع من السطح الدهليزي.

يجب على خط الإدخال أن يكون مماساً أو موازياً لنقاط تماس الأسنان المجاورة فإذا لم يكن كذلك فلا يستطيع التاج أن يستقر في مكانه كما في الأشكال التالية:

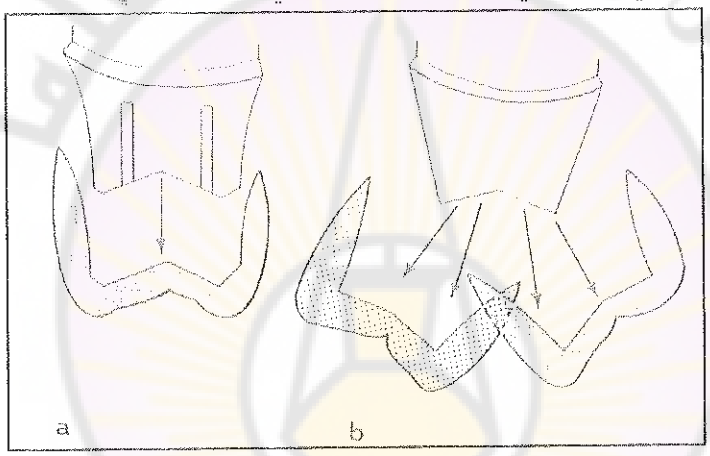


الشكل (٥ – ١٠)

a: يجب أن نأخذ بعين الاعتبار ميلان الأسنان المجاورة للتحضير.

b: أما إذا كان هذا الميلان كبيراً يعيق دخول التاج فيجب سحل نقاط التماس للسن المائلة.

نلاحظ ذلك كثيراً في حال الرحى المنخورة أنسياً أو وحشياً ويراد تتويجها ففي أثناء تطور النخر فإن الرحى تفقد نقاط التماس وهذا ما يجعل الضاحك يميل إلى الوحشي أو الرحى الثانية تميل إلى الأنسي مما يسبب صعوبة في إدخال التاج التعويضي وهذا يجبرنا على تنعيم الحدبة التي مالت. وأخيراً يجب أن يكون خط الإدخال وحيداً، أما إذا كان متعدداً Freedom of displacement فيقل الثبات ونجد صعوبة في استقراره خاصة في أثناء مرحلة التثبيت مما يسبب نقصاً في الانطباق الحفافي وخللاً في نقاط التماس كما في الشكل التالي:



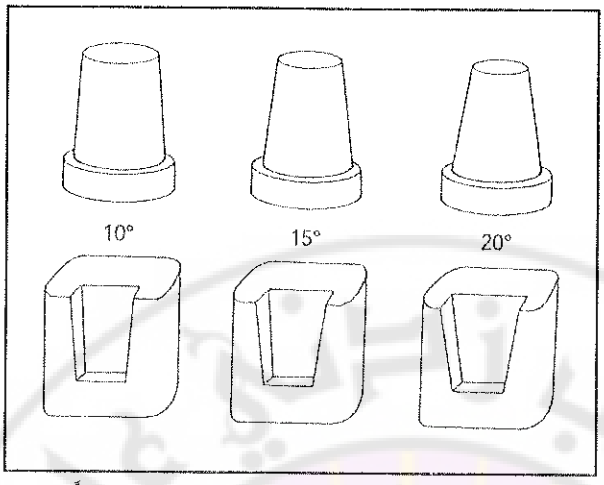
الشكل (٥ – ١١)

a – يزداد الثبات عندما يكون خط الإدخال والإخرج وحيداً.

B – وينقص عندما تكون خطوط الإدخال متعددة Freedom of displacement

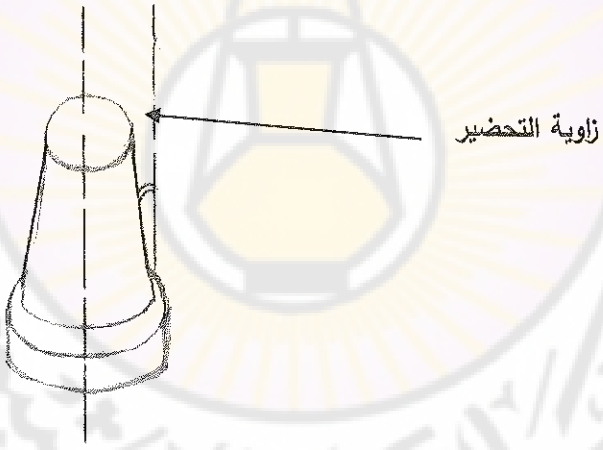
٥ – ٦ – ٣ – ميلان الجدران Taper:

يجب أن تجعل الجدران المحورية للتحضير متقاربة قليلاً كي تسمح للترميم «التاج مثلاً» أن يستقر في مكانه. على هذا تكون هذه الجدران في التحضيرات التاجية الكاملة متقاربة قليلاً باتجاه السطح الطاحن أما الضمنيات فتكون متباعدة.

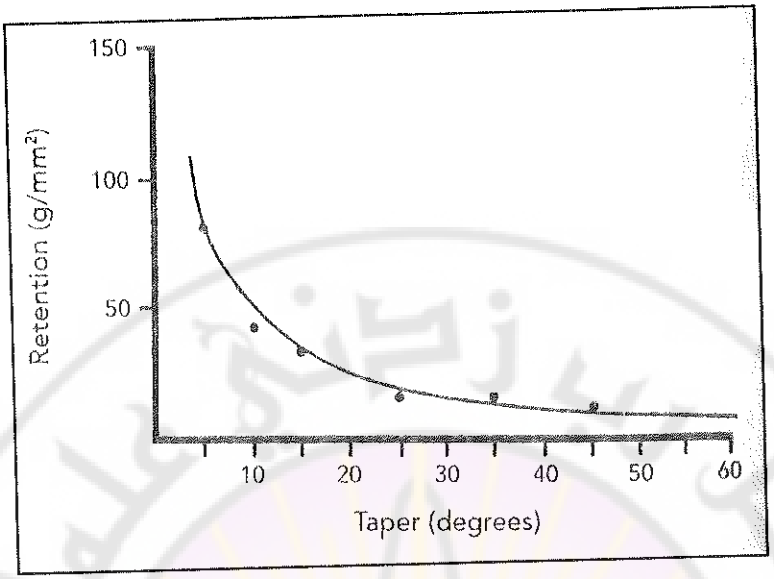


الشكل (٥ - ١٢) تكون الجدران المحورية في التيجان متقاربة قليلاً باتجاه السطح الطاحن أما الضمنيات فتكون متباعدة

وأما زاوية التحضير فهي الزاوية المتشكلة بين تحضير الجدار والمحور الطولي للسن.



الشكل (١٣) كلما زادت زاوية التحضير أي كلما زاد تقارب الجدران كلما قل الثبات.



الشكل (١٤) كلما زاد تقارب الجدران نقص الثبات (Jorgensen)

لا ننصح بالتوازي المطلق للجدران لأننا نخاطر بإحداث مناطق تثبيت ونجد صعوبة كبيرة في تأمين الانطباق الحفافي في حال وجود التثبيتunder - cut.

لذا فإننا ننصح كحل وسط باعتماد الزوايا المبينة بجانب كل سن معدة للتحضير:

الفك العلوي ←
- أسنان أمامية ١٢°
- ضواحك ١٥°
- أرحاء ١٩°

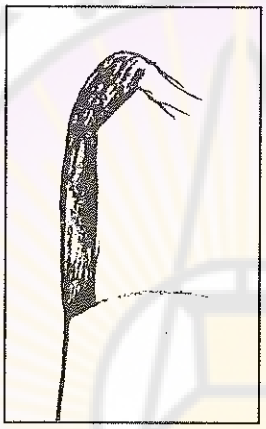
الفك السفلي ←
- أسنان أمامية ١٠°
- ضواحك ١٦°
- أرحاء ٢٢°

٥ – ٦ – ٤ – الانطباق الحفافي وأشكال الحدود العنقية:

Marginal integrity and Finish line configurations

٥ – ٦ – ٤ – ١ – الانطباق الحفافي:

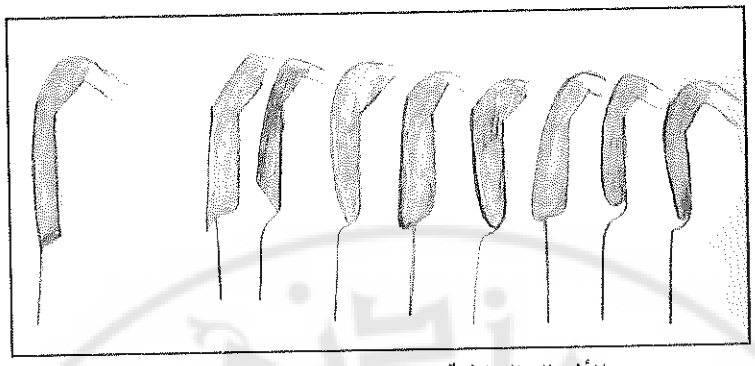
لا يمكن لأي ترميم أن يعيش ويدوم في الفم إلا إذا أمن انطباقاً ممتازاً مع الحدود العنقية للتحضيرات السنية «وهذا ينطبق أيضاً على الحشوات الترميمية» دون زيادة أو نقصان ولا يمكننا التكلم عن جودة الانطباق ودقته والمسافة الفاصلة «المسافة الحفافية» Marginal gap» Marginal discrepancy» بين حواف المرممة للتاج والتحضير «الحدود العنقية» إلا إذا كان التاج «أو الحشوة» يؤمن الاستمرارية بين المنطقة غير المحضرة من السن والتاج.



الشكل (٥ – ١٥) الشكل الصحيح لأنه يؤمن استمرارية المنطقة غير المحضرة من السن والتاج أو الترميم دون زيادة أو نقص ودون تعرج أو تقطع.

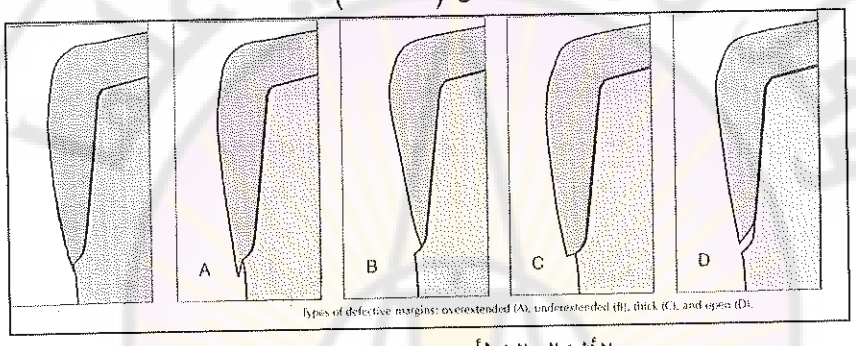
إذاً المسافة الحفافية هي الفاصل بالميكرونات بين حواف المرممة «المعدنية أو الخزفية» والحد العنقي مع وجود تماد بين المنطقة غير المحضرة من السن والتاج.

نبين فيما يلي الأشكال الخاطئة لعدم وجود التمادي:



الأشكال الخاطئة الشكل الصحيح

الشكل (٥ - ١٦)



الأشكال الخطأ الشكل الصحيح

الشكل (٥ - ١٧)

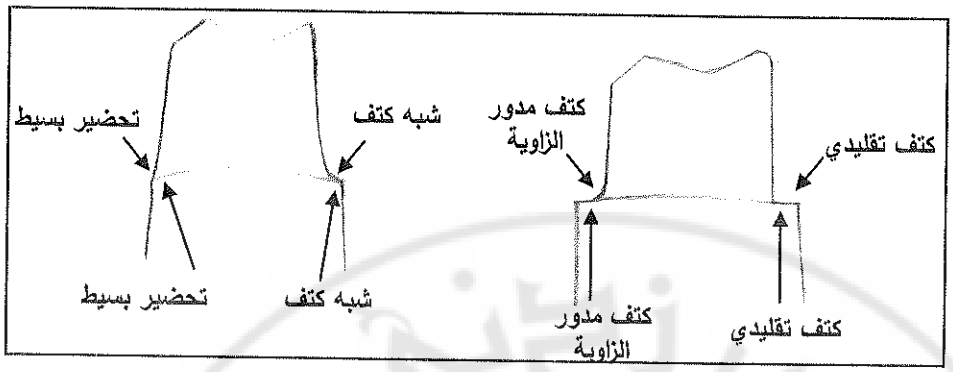
٥ - ٦ - ٤ - ٢ - أشكال الحدود العنقية:

نعتمد في جامعة دمشق الأشكال الثلاثة التالية:

١ - التحضير البسيط Knife edge وهو الأكثر استعمالاً وشيوعاً في سوريا بنسبة ٨٠%.

٢ - شبه الكتف Chanfer ونسبة ١٥%.

٣ - الكتف Radial shoulder ونسبة ٥%.



الشكل (٥ - ١٨)

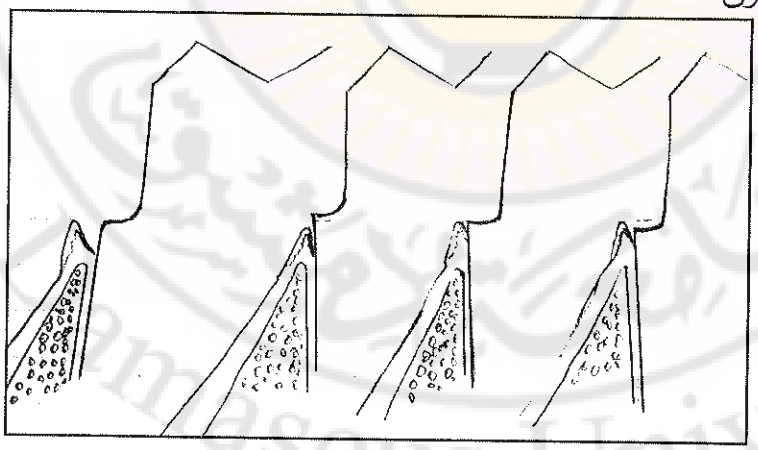
«الكتف هو شبه كتف عميق»

يستعمل شبه الكتف للترميمات المعدنية، أما الكتف فيستعمل للترميمات الخزفية المعدنية، والخزفية الحرة.

مكان توقف الحدود العنقية:

في كل مرة نستطيع أن نجعل الحد العنقي فوق اللثة فلنفعل ذلك.

تتوقف معظم تحضيراتنا على مستوى اللثة وقليل منها لأسباب جمالية يتوقف تحت اللثة «في منتصف الميزاب السني اللثوي» وبعضها يتوقف لأسباب صحية فوق اللثة.



تحت اللثة على مستوى اللثة فوق اللثة كشف الحد العنقي

الشكل (٥ - ١٩)

٥ – ٧ – المعالجات الفموية والسنية قبل التحضير:

لا يمكن للتعويضات الثابتة أن تُجرى إلا على فم سليم لهذا يجب على الطبيب القيام بكل ماهو ضروري كمعالجات سنية وفمويَّة قبل البدء بالتحضير ابتداءًبالتوعية الصحيَّة الفموية إلى معالجة الأمراض اللثوية، والمعالجات الجراحية، والمعالجات اللبية والترميمية والتقويمية.

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل السادس
طرائـق تحضـيرالأسـنان

٦ – ١ – التاج المصبوب الكامل Preparations for full Coverage Crowns La couronne Coulée:

٦ – ١ – ١ – تعريف:

هو عبارة عن قطعة معدنية مصبوبة تحيط بالتاج المحضرة للسن من جميع جوانبه.

يتألف التاج المعدني المصبوب الكامل من جزأين داخلي وخارجي، وينطبق بواسطة جزئه الداخلي انطباقاً تاماً على الدعامة المحضرة خصيصاً لاستقباله، أما بواسطة جزئه الخارجي فيعيد الشكل التشريحي المطلوب للسن المحضرة أو المراد ترميمها.

نظراً لكون هذا التاج غير تجميلي فهو يستعمل على الأسنان الخلفية إما بشكل إفرادي أو كواسطة تثبيت في الجسر لأنه يعتبر من أقوى المرممات ثباتاً.

٦ – ١ – ٢ – طريقةالتحضير:

هناك عدة طرق لكيفية البدء في تحضير التاج المصبوب الكامل، فمنهم من يبدأ بتحضير السطح الدهليزي ومنهم من يبدأ بتحضيرالسطح الإطباقي، ومنهم من يحضر نصف السطح الإطباقي محتفظين بالنصف الآخر لتحديد مقدار تقصير ذلك السطح ثم يحضره فيما بعد.

ولكننا نفضل البدء بتقصير السطح الإطباقي وذلك لأن هذه الطريقة تحدد لنا مباشرة طول السن الإطباقي اللثوي ونستطيع أن نقدّر – حسب الحالة السريرية

– القدرة التثبيتية لذلك التاج المحضر، فإذا وجدنا بأنها غير كافية نستطيع عندها إضافة بعض الميازيب المحورية في أثناء تحضيرن السطوح السن بهدف زيادة التثبيت.

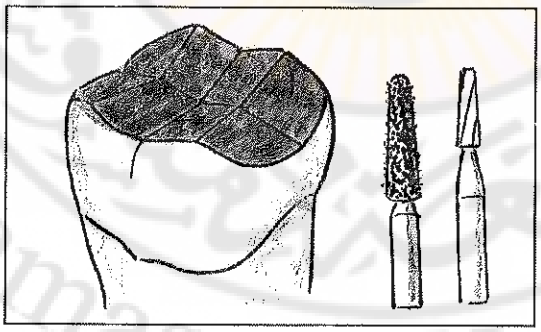
٦ – ١ – ٣ – طريقة العمل:

أولاً: تحديد عمق التحضير بحفر ميازيب الدلالةorientation grooves.

تحفر ميازيب الإرشاد أو الدلالة باستعمال السنبلة Bur170 أو السنبلة المخروطية الماسية ذات الرأس المدور وذلك على مستوى المرتفعات الميتائية للحدبات مع المحافظة على الاتجاه العام للتحضير.

ويقصر السطح الطاحن بحدود ١ – ١.٥ ملم بحيث يكون عمق الميازيب (ميازيب الدلالة) على حدبات الدعم (الدهليزية السفلية والحنكية العلوية) بحدود١.٥ ملم، أماعلى حدبات الدلالة (الدهليزية العلوية واللسانية السفلية) بحدود ١ملم، معتمدين في ذلك على معرفتنا لقطر السنبلة المستعملة، ثم تزال المادة السنية الموجودة بين تلك الميازيب فنحصل على السطح الطاحن المحضر شكل (٦ – ١).

ويجب إعطاء السطح الطاحن المحضر شكلاً هندسياً مسايراً للمنحدرات الحدبية الكائنة قبل التحضير.



الشكل (٦ – ١) تحضير السطح الطاحن بواسطة السنبلة ١٧١ أو السنبلة المخروطية ذات الرأس المدور

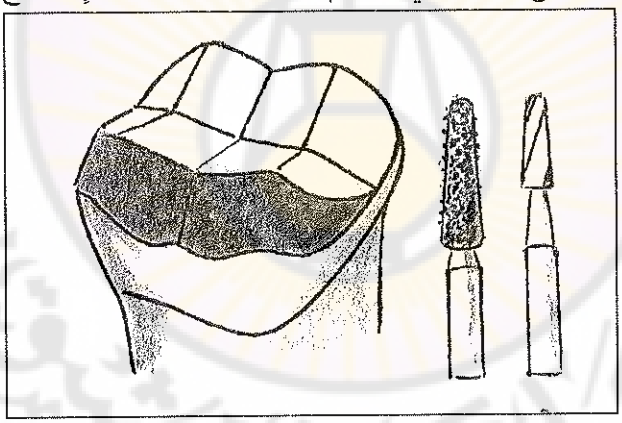
ثانياً:

تشطب حدبات الدعم بشكل عريض نسبياً وموازٍ لاتجاه المنحدر الداخلي للحدبة المقابلة (أي السن المقابلة)، ويكون عمق هذا الشطب بحدود ٠.٥ملم ليشكل زاوية قدرها ٤٥° على الجدار المحوري.

يتم هذا الشطب باستعمال السنابل نفسها سابقة الذكر شكل (٦ – ٢).

تعتبر هذه المرحلة عند التحضير مكملة للأولى لأن عدم القيام بهذا الشطب يتسبب في الحصول على ثخانة معدنية غير كافية على مستوى تلك الحدبات أو بالحصول على شكل نهائي غير مقبول للتاج، ولامانع من الاستعانة بميازيب الإرشاد والدلالة قبل ممارسة هذاالشطب.

يمكن لنا في هذه الفترة التحقق من أننا قد حضرنا السطح الطاحن بشكل جيد بجعل المريض يعض على قطعة شمعية بثخانة ٢ملم، فإذا لاحظنا انثقاب أو شفوفية في ذلك الشمع فهذا يعني أننا لم نقصر بشكل كافٍ السطح الطاحن.



شكل (٦ – ٢) شطب المنحدر الخارجي لحدبات الدعم وذلك باستعمال السنابل نفسها.

ثالثاً:

يستعمل في هذه المرحلة سنبلة شبه الكتف بحيث تؤمن لنا دفعةً واحدةً تحضير السطح الدهليزي ورسم الحدود العنقية بشكل شبه كتف وبالتالي يصبح

لدينا شبه الكتف هذا واضحاً ودقيقاً ليسهل تسجيله وقراءته في أثناء أخذ الطبعة، وليؤمن لنا ثخانة معدنية كافية في ذلك المكان المهم لتأمين الاستمرارية الضرورية بين المنطقة غير المحضرة من السن وجسم المرممة أوالتاج.

إذا كان الواقع السريري يتطلب أن يكون الحد العنقي تحت مستوى اللثة فنجعله في مرحلة أولى موازياً لها ثم بعد أن ننهي تحضير السطح المعني ندخل نهاية السنبلة ضمن الميزاب السني اللثوي دون أن نسبب أضراراً كبيرة للثة.

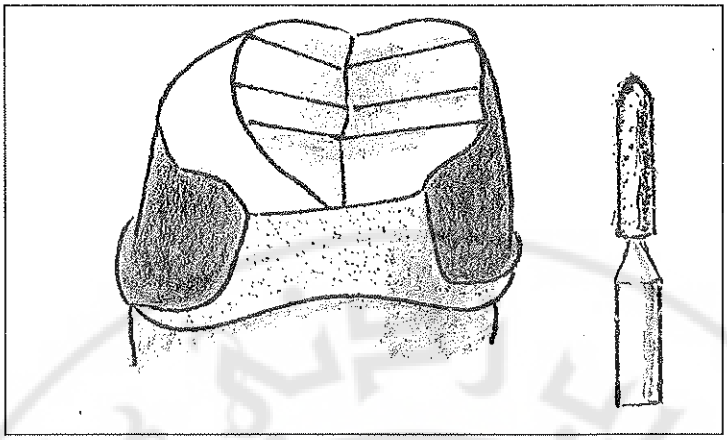
ينتهي تحضير السطح الدهليزي في هذه المرحلة عند المسافة بين السنية الأنسية والوحشية، وذلك دون أن نصيب الأسنان المجاورة بأي أذى.

رابعاً:

يتم تحضير السطح الحنكي أو اللساني باستعمال سنبلة شبه الكتف نفسها، مع الأخذ بعين الاعتبار ميلان السطوح اللسانية الزائدة للأرحاء السفلية، مما يجبرنا على أن نجعل شبه الكتف أقل وضوحاً وثخانة بالمقارنة مع السطح الدهليزي ولكن يجب علينا أن نتجنب التحضير البسيط لأن هذا الشكل لا يعطينا سماكة معدنية كافية أو يجبرنا على زيادة التحدب في تلك المنطقة.

يجب أن نجعل ميلان التحضير لجميع السطوح المحضرة تتراوح بين 6.5° → 2.5° "هذا الكلام نظريّ" راجع ميلان الجدران.

يتوقف تحضير السطح اللساني على مقربة من المسافة بين السنية الأنسية والوحشية دون المساس بالأسنان المجاورة الشكل (٦ - ٣).



الشكل (٦ – ٣) تحضير السطحين الدهليزي واللساني يتم باستعمال السنبلة المخصصة لشبه الكتف "المنطقة المنقطة غير محضرة".

خامساً:

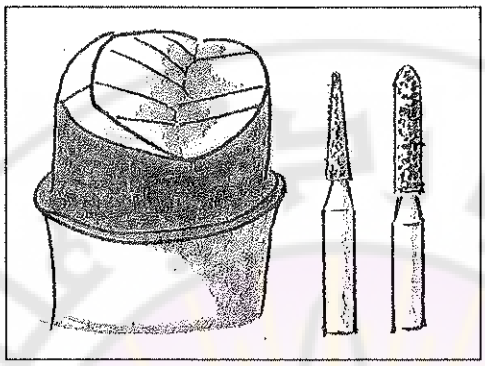
تحضير السطوح الأنسية والوحشية، باستعمال سنبلة ماسيّة شاقة مخروطيّة قصيرة ناعمة توضع في المكان الذي توقف فيه تحضير السطح الدهليزي أو اللساني وبحركة من الأسفل إلى الأعلى، ومع ممارسة ضغط خفيف تزيل هذه السنبلة نقاط التماس.

بممارسة هذه الحركة يبقى لدينا جدار مينائي من السن المحضرة يحمي السن المجاورة من السنبلة في أثناء العمل حيث ينكسر هذا الجدار تلقائياً من جراء ممارسة التحضير أو نقوم بكسره باستعمال الأزاميل المينائية.

كما يمكننا أيضاً أن نستعمل هذه السنبلة بشكل أفقي على المرتفعات الحفافية إلى أن نزيل نقاط التماس.

لدى استعمالنا لهذا النوع من السنابل الماسيّة الناعمة فإن حبيبات الماس المتواجدة على رأس السنبلة تنفصل وتزول تاركة ذلك الرأس دون أي قدرة على التحضير مما يسبب نشراً هائلاً للحرارة من جراء الاحتكاك.

بعد أن أزيلت نقاط التماس نستعمل سنبلة شبه الكتف لنحسن تحضير السطوح الأنسية والوحشية في ذات الوقت الذي يرتسم به الوضع النهائي للحدود العنقية بشكل شبه كتف واضح دقيق الشكل (٦ – ٤).



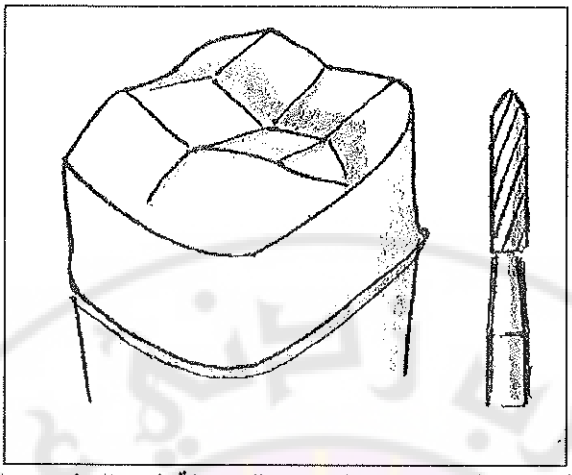
الشكل (٦ – ٤) تحضير السطحين الأنسي والوحشي باستعمال سنبلة مخروطية وسنبلة شبه الكتف

سادساً:

إنهاء الزوايا المحورية، غالباً ما تكون الزاوية المتشكلة من التقاء سطحين محضرين "دهليزي وحشي مثلاً" غير مرضية وغير واضحة في حدودها العنقية لهذا لابدَّ من إعادة تحضير الزوايا الأربعة بشكل تتأمن معه الاستمرارية في تحضير السطوح مع تأمين الاستمرارية والوضوح في شكل الحدود العنقية ويتم ذلك بزيادة التحضير في السطوح الأنسية والوحشية ولكن دون المبالغة في ميلان الجدران.

سابعاً:

إنهاء التحضير وتنعيمه: باستعمال سنبلة شبه كتف من التنغستن وذلك لجعل التحضير ناعماً وأملس والحدود العنقية واضحة ودقيقة، الشكل (٦ – ٥).

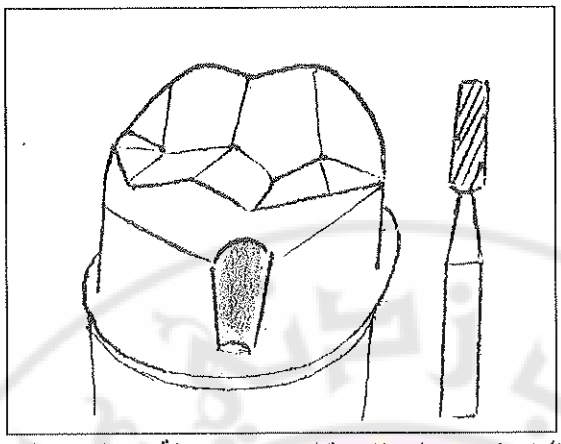


الشكل (٦ – ٥) انهاء السن وتنعيمها باستعمال سنبلة شبه الكتف من التنغستين وجعل الحدود العنقية واضحة ودقيقة.

ثامناً:

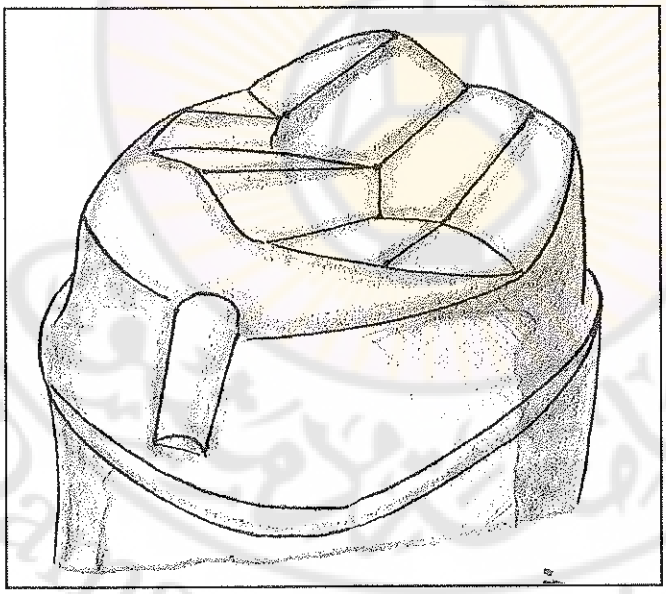
حفر ميزاب الاستقرار seating groove أو تحضيره: يحفر هذا الميزاب باستعمال سنبلة أسطوانية شاقة "١٧١" ندخل هذه السنبلة بمقدار نصف قطرها ضمن السن بشكل مواز لخط الإدخال والإخراج وتكون بعيدة عن الحد العنقي بمقدار ٠.٥ملم.

يساعد هذا الميزاب القطعة المعدنية الترميمية أو التاج على الاستقرار والدخول في مكانها بشكل جيد في أثناء مرحلة التثبيت النهائي، ويمكننا إضافة أكثر من ميزاب إلى التحضير إذا اقتضت الحالة السريرية ذلك، الشكل (٦ – ٦).

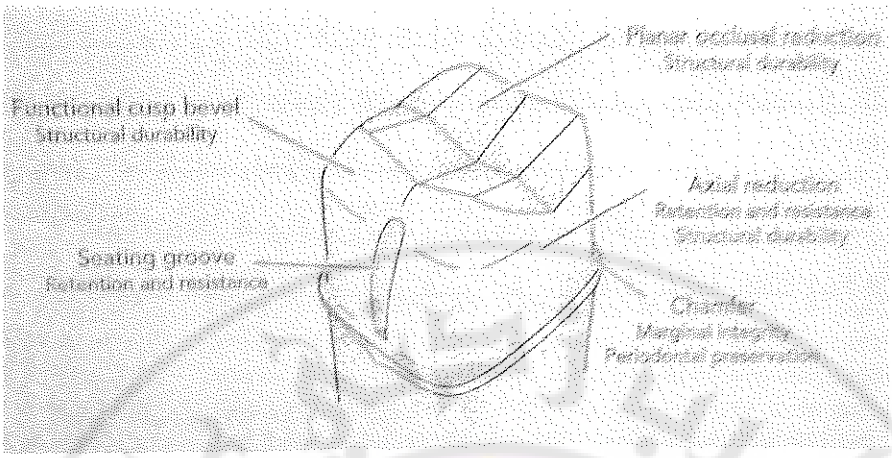


الشكل (٦ – ٦) تحضير ميزاب الاستقرار ١٧١ بسنبلة بعيدة عن الحد العنقي بمقدار ٠.٥ملم وبعمق نصف قطر السنبلة المستعملة.

بعد الانتهاء من هذه المرحلة نتأكد من التحضير بشكل عام بفحص المسافة بينه وبين الأسنان المقابلة في الإطباق المركزي وفي حركات الفك السفلي عندها قد نجري بعض التعديل وتصحيح الأخطاء إذا كان ذلك ضرورياً.



الشكل (٦ – ٧) الشكل النهائي



وأخيراً لابد لنا أن نذكر بعض الملاحظات مهما كانت الطريقة المتبعة في التحضير :

١ – احترام خط الإدخال والإخراج المحدد مسبقاً والعمل حسب هذا الخط.

٢ – احترام قوس سبي وولسون Courbes de Spee et de Wilson

٣ – معرفة تقدير سماكة المعدن وأخذ الاحتياط لذلك في أثناء التحضير .

٤ – العمل دائماً تحت الإرذاذ لتبديد الحرارة المتولدة عن التحضير لذلك يجب استعمال الماص الجراحي أو ماصة اللعاب، ويجب أيضاً أن نحترم النسج ماحول السنية في أثناء التحضير .

٦ – ٢ – استطبابات التيجان:

ليس هناك استطبابات مطلقة «أي لابد منه» لأن التتويج يدخل ضمن مانعتبره بالإجرام التيجاني كونه يتطلب قطعاً سنياً واسعاً يمكن أن يضعف السن المحضرة.

إن تحضير السن يعني الإزالة غير الرجعية من نسجه لهذا فهو إجرام بحقه وهذا ما عبرنا عنه بالإجرام التيجاني، لهذا ليس لدينا استطباب مطلق للتتويج، يجب علينا استهلاك كل الطرق المحافظة قبل اللجوء إلى خيار التتويج – خاصة

أن تحت تصرفنا، مع تطور المواد السنية مواد مثل الكومبوزيت «على الأسنان الأمامية خاصة» – من تأجيل التتويج والإجرام التيجاني وعدم استئصال اللب «في بعض الحالات»، واحترام الأنسجة المثبتة للأسنان.

لا تخلو تيجاننا المجراة من بعض الأخطاء إما التقنية وإما السريرية التي لا نراها قبل التثبيت النهائي مهما كنا حريصين على الدقة في تنفيذ عملنا لهذا فإننا نقول:

أفضل التيجان هو عدم إجرائها.

استطبابات التيجان:

١ – نخور معممة Caries Etendues.

٢ – تشوه الأسنان Anomolies Morphologiques.

٣ – الرضوض Tromatisme Coronaire

٤ – التلون Colorations.

٥ – الرصص Malposion.

٦ – التناقص Wear (Abrasion, Erosion).

٧ – العلاقات الإطباقية Rapports Occlusaus.

٨ – واسطة التثبيت في الجسور Ancrage de bridge

٦ – ٢ – ١ – نخور معممة caries etendues:

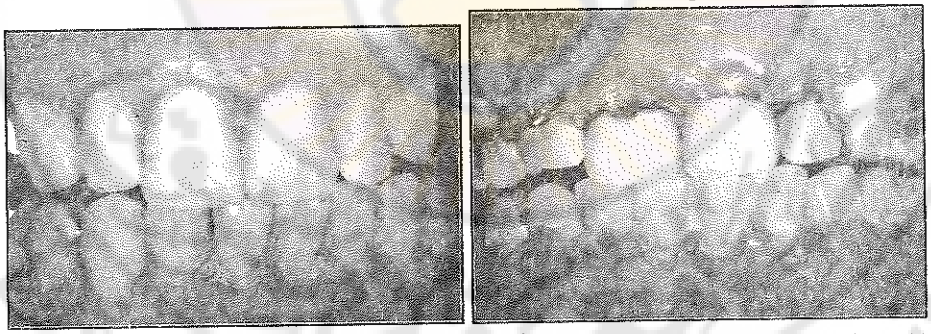
ليس سببها فقط عدم العناية الصحية الفموية بل يضاف إليها الولع الزائد في تناول السكريات لهذا يجب علينا قبل التفكير بالتتويج محاربة العادات السيئة ومحاصرتها وهي عدم استعمال الفرشاة والشراهة في تناول السكريات.

الشكل (٦ – ٨) النخور المعممة

إن النخور تشكل مستودعاً جرثومياً بالتالي فهي سبب أكيد في حصول الالتهابات وكي نمنع ذلك يجب حفر كل النخور وتجريفها ووضع حشوات مؤقتة بانتظار أن يتعلم المريض ويقتنع بضرورة الابتعاد عن السكاكر واستعمال الفرشاة.

إذا أتى النخر على أجزاء كبيرة من السن فلا بد من اللجوء إلى التتويج بعد المعالجة الضرورية للسن وبعد التأكد من أن المريض قد التزم بما علمناه في المرحلة التثقيفية Motivation.

أما إذا كان بإمكاننا تجريف النخور وترميم الأسنان فيكون ذلك مفضلاً بالاستغناء عن التتويج.



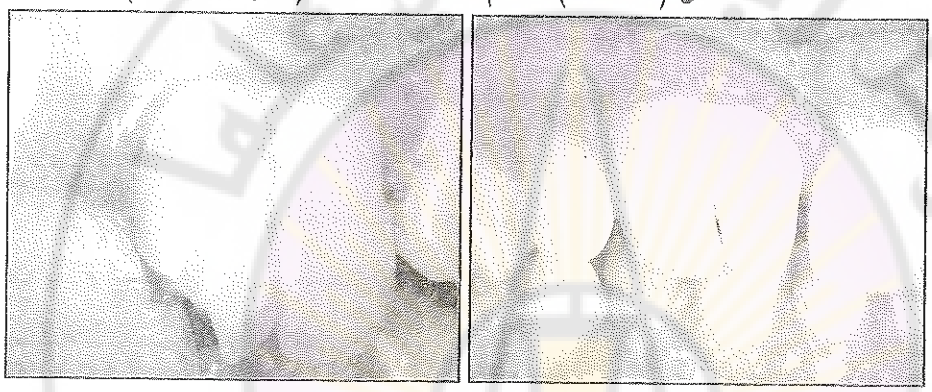
الشكل (٦ – ٩) في هذه الحالة يمكننا أن نستغني عن التتويج بترميم الأسنان بحشوات من الكومبوزيت.

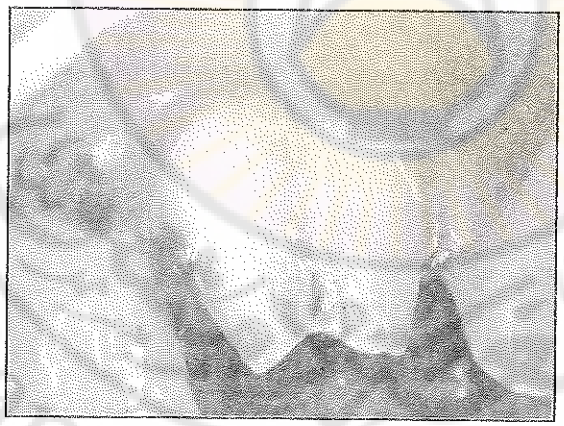
٦ – ٢ – ٢ – تشوه الأسنان anomalies morphologiques:

تسيء التشوهات الشكلية للسن إلى الوضع الجمالي وهي مزعجة جداً للمريض لأنه ليس مسؤولاً عنها.

تبدأ هذه التشوهات من عدم الاكتمال الخفيف وقد يكون غير ملحوظ إلى ما نسميه بالانتئام Gemination السن المضاعفة مروراً بالأشكال المخروطية للأسنان ونقص في كمال الميناء أو العاج، والفقدان الولادي للأسنان Anodontie (انعدام الأسنان)، وسوء تكون الوريقة الخارجية.

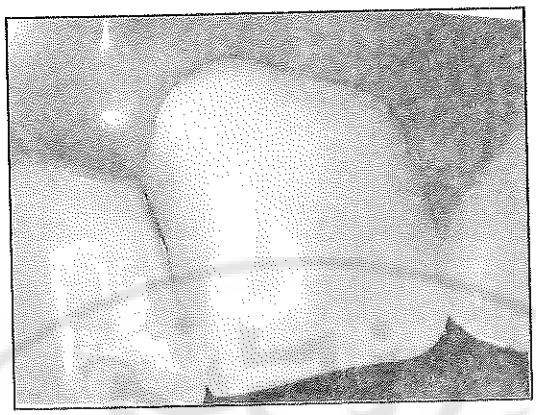
الشكل (٦ - ١١) الانتئام **Gemination** (السن المضاعفة)





التحضير

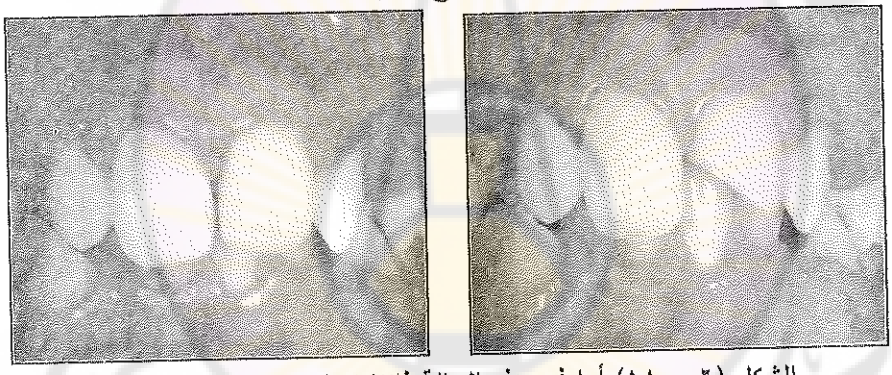
Damascus University



التتويج

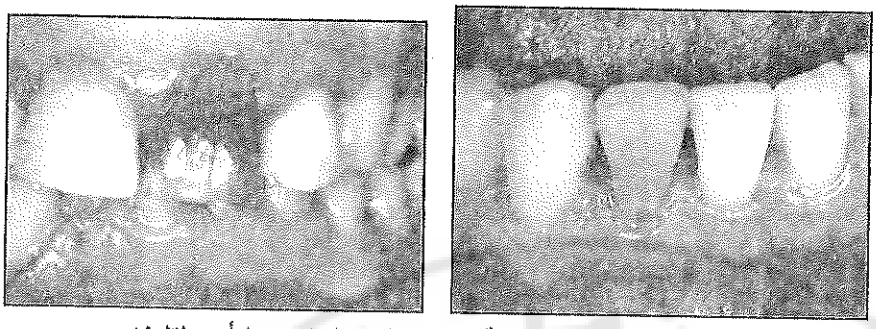
٦ – ٢ – ٣ – الرضوض tromatisme coronaire:

قد يؤدي تعرض السن لضربة أو صدمة إلى انكساره فهنا لابد من وضع قلب معدني ثم التتويج في حال كسر التاج على مستوى اللثة.



الشكل (٦ – ١١) أما في هذه الحالة فإننا نكتفي بحشوة كومبوزيت.

قد يؤدي تعرض السن لصدمة ما إلى تموتها ثم تصبغها في بداية الصدمة قد ينزف اللب ويصبح لونه أحمر ومع مرور الزمن يتحول إلى لون أصفر ثم إلى الأسود، عندما تتموت السن ويتغير لونها فلا بد هنا من المعالجة اللبية قبل التتويج.

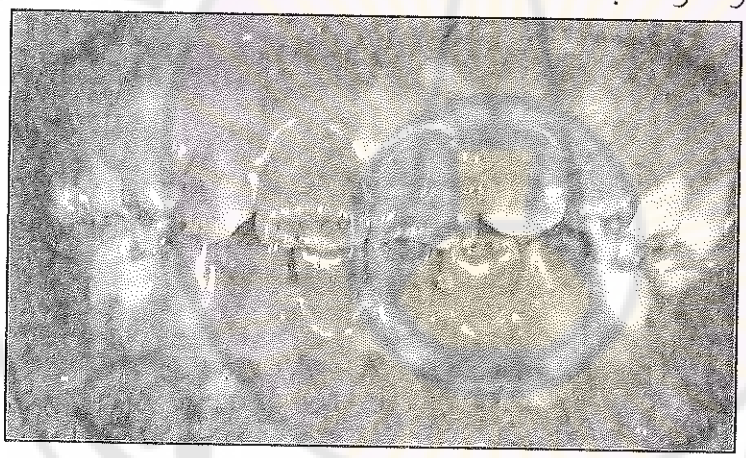


الشكل (٦ – ١٢) في هذه الحالة تعرض السن لرض مما أدى لتلونه

٦ – ٢ – ٤ – التلون colorations:

أسباب التلون:

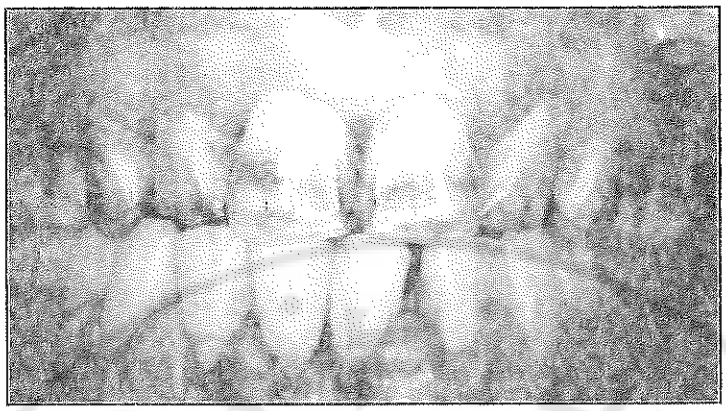
١ – التتراسكلين: مضاد حيوي واسع الطيف يؤدي تناوله خلال فترة تكون السن إلى تلونه أو تصبغه.



الشكل (٦ – ١٣) صورة لأسنان متلونة بفعل التتراسكلين

٢ – الكومبوزيت: يمكن أن يتغير لونه مع مرور الزمن.

٣ – التبقع الفلوري: خاصة في الأماكن التي تحتوي مياهها على نسبة عالية من الفلور، وله ثلاث درجات.

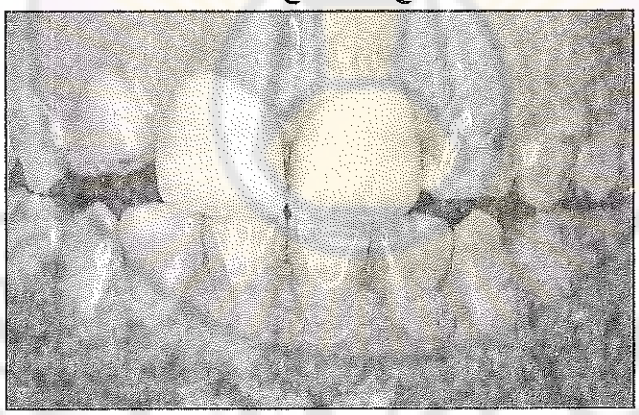


الشكل (٦ – ١٤) صورة لأسنان متلونة بفعل الفلور

٤ – التصبغات الداخلية: الناجمة عن الرضوض وتموت السن.

٥ – الشيخوخة: فالأسنان تصبح داكنة مع تقدم العمر وتصاب ب Dyschroma (فقد شدة اللون).

٦ – سوء التكون الميائي: يكون العاج سليماً ولون السن طبيعياً وقد نشاهد تحزيزات هنا لا يستطب التتويج بل تعالج هذه الحالة بالكومبوزيت.



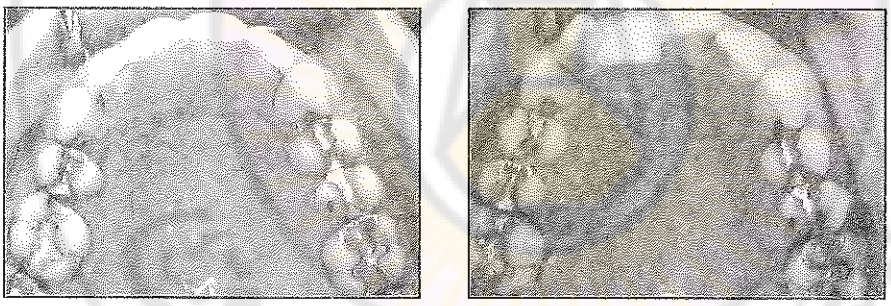
الشكل (٦ – ١٥) سوء تكون مينائي

٧ – سوء التكون العاجي: يكون الميناء سليماً ولون السن داكناً ويشف لون العاج من خلال الميناء ويكون العاج غير متشكل فيصبح الميناء غير مدعوم مما يؤدي إلى تكسره.

الشكل (٦ – ١٦) سوء تكون عاجي

٦ – ٢ – ٥ – الرصص Malposion:

يجب أن تكون الأسنان منصبة أي مستوية ومنتظمة انتظاماً حسناً وعندما تكون الأسنان متراكبة (متقاربة)هنا تستطب المعالجة التقويمية إلا في بعض الحالات كأن يكون المريض غير قادر على تحمل الفترة الزمنية الطويلة للمعالجة التقويمية.



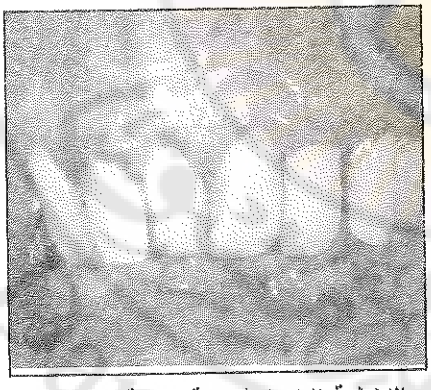
الشكل (٦ – ١٧) في هذه الحالة من المفضل أن نلجأ إلى المعالجات التقويمية

٦ – ٢ – ٦ – التناقص Wear:

– التناقص (wear): هو انبراء الأسنان (فقدان المادة السنية للسطح الطاحن).

– الحت (Attrition): فقدان المادة السنية لأسباب وظيفية (مضغية).

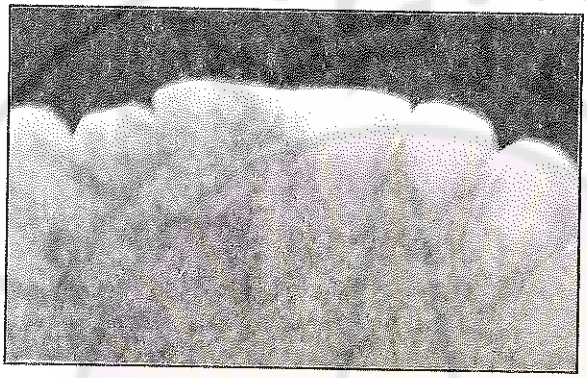
الشكل (٦ – ١٨) حت الأسنان بفعل المضغ لأنه فقد الأسنان الخلفية وأصبح مضطراً لاستعمال الأسنان الأمامية للمضغ



الشكل (٦ – ١٩) حت الأسنان بسبب التغطية الزائدة (عضة مغلقة)

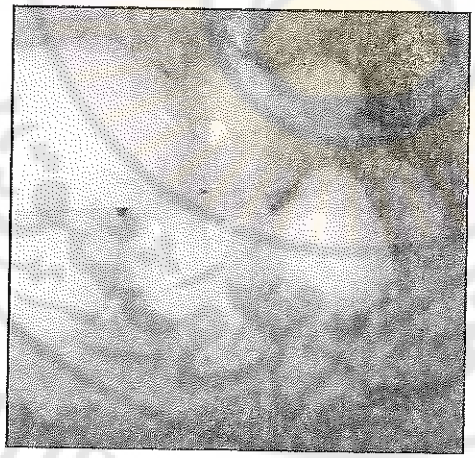
- السحل (Abrasion): فقدان المادة السنية لأسباب غير وظيفية (غير مضغية) كسنبلة الطبيب، أو التدخين بالبايب، وعند النجارين والخياطين بوضع المسامير والدبابيس في الفم، وفي بلادنا لدى تناول البزورات.

- التآكل الحمضي (Erosion): ناجم عن تناول المأكولات الحامضية وعند المرضى الذين يعانون من منعكس الإقياء الشديد.



الشكل (٦ - ٢٠) تآكل حمضي

- التشظي (Abfraction): يكون حك الأسنان Bruxisme مركزياً أو لا مركزياً مما يؤدي إلى نشوء قوى تتركز عند أعناق الأسنان وتتظاهر بحفر قمعية.



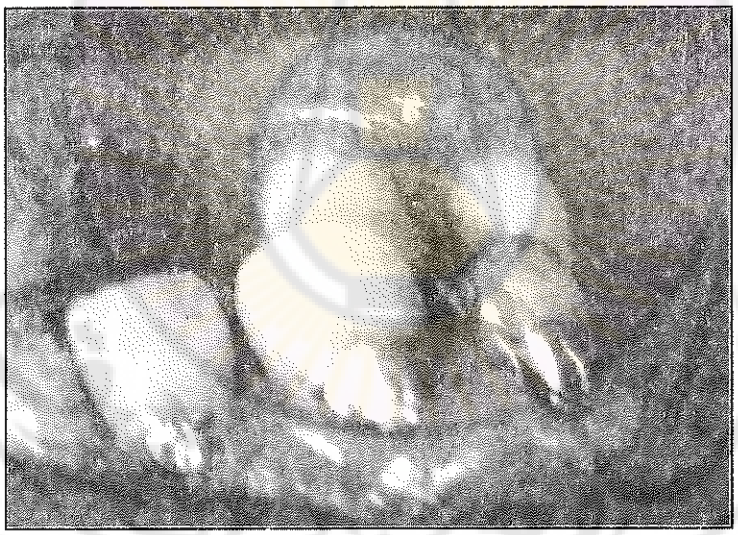
الشكل (٦ - ٢١) لاحظ التشظي عند عنق الناب

سؤال: ما الفرق بين مصطلحي Erosion التآكل الحمضي و Etching التخريش الحمضي؟

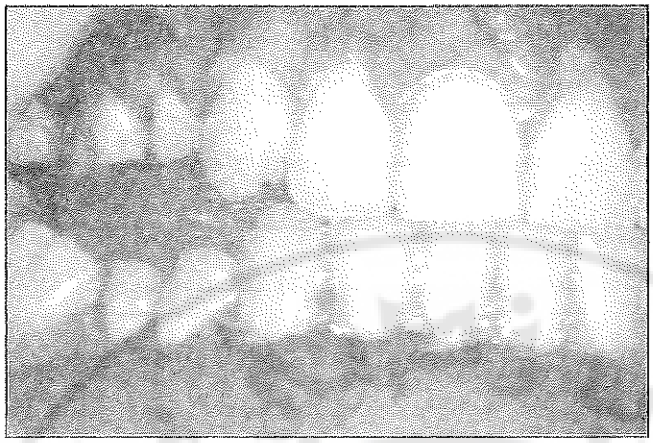
الحمض هو العامل المشترك بين المصطلحين الهدف من التخريش خلق تثبيتات مجهرية (مقصودة) على السطح المعني لمدة زمنية محددة، أما في التآكل الحمضي فليس له مدة زمنية محددة (في استعمال أو تناول المادة الحمضية)، هنا بعد وضع الحموض أو تناولها تأتي الشفة والخدود واللسان على السن حكاً وفركاً ودلكاً مما يعطي منظراً فائق الملوسة، على حين التخريش (لأننا لا نحك ولا نفرك ولا ندلك) يعطينا منظراً خشناً.

٦ – ٢ – ٧ – العلاقات الإطباقية Rapports Occlusaus:

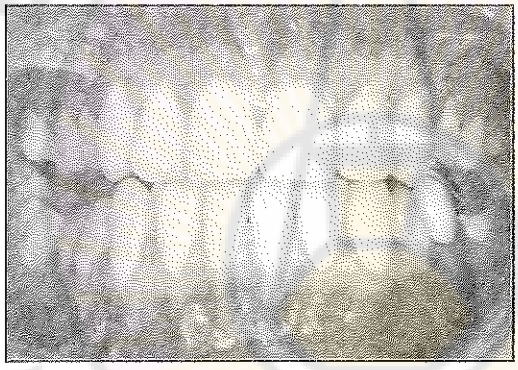
عندما يكون لدينا حالة عضة معكوسة نستطيع تتويج الأسنان العلوية والسفلية وجعل الإطباق من الصنف الأول. كما في الصوره الاولى.



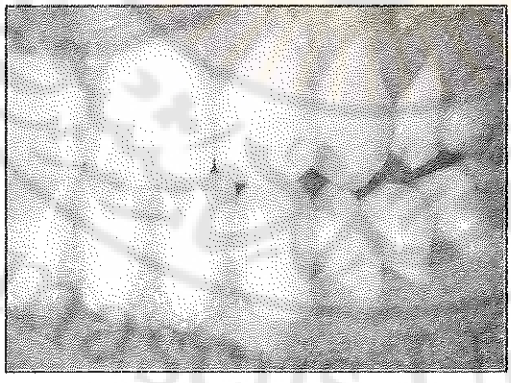
الشكل (٦ – ٢٢) عضة معكوسة



الشكل (٦ – ٢٣) عضة مفتوحة جانبية قد لا تستدعي التتويج من وجهة النظر الوظيفية (رأي شخصي) هنالك عدد من أطباء الأسنان يتوجون في مثل هذه الحالة لأنهم يعتبرون هذا يدخل في تتويج الأسنان.



الشكل (٦ – ٢٤) عضة مفتوحة جانبية



الشكل (٦ – ٢٥) هذه الحالة لا تستوجب التتويج

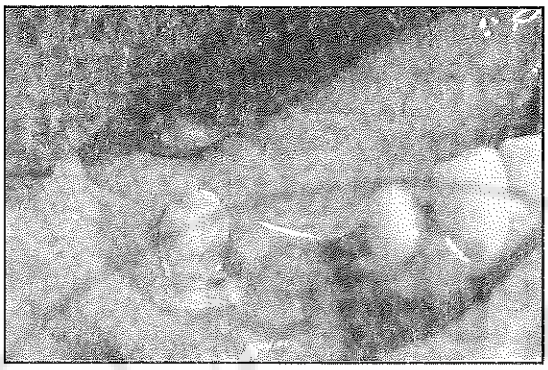
الشكل (٦ - ٢٦) تطاول الاسنان

الشكل (٦ - ٢٧) في هذه الحالة يجب علينا تقصير الرحى العلوية لجعل الإطباق منسجماً فيكون ذلك أسلم جمالياً ووظيفياً

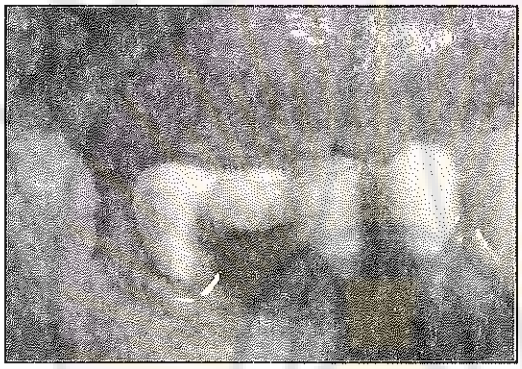
٦ - ٢ - ٨ - واسطة التثبيت في الجسور Ancrage de bridge:

إن استخدام السن كدعام ة للجسر هي من إحدى استطبابات التتويج الأكثر مصادفة.

الشكل (٦ - ٢٨) فقدان الضاحكة الاولى



الشكل (٦ - ٢٩) التحضير لجسر



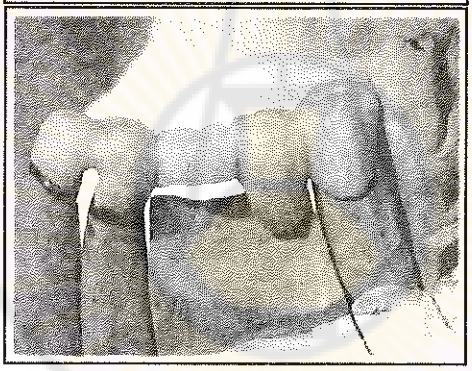
الشكل (٦ - ٣٠) تحضير الضاحك وتضحيك الرحى / جسر صحي

Damascus University

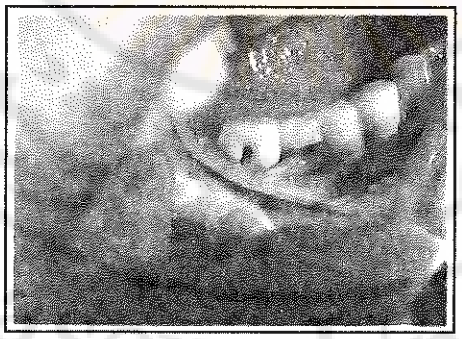
حالة سريرية

– ١ –

– ٢ –



– ٣ –



– ٤ –

٦ - ٣ - المعوّقات في التعويضات الثابتة «التيجان والجسور»

Relatives Contre - indications

المبدأ الأساسي للتعويضات الثابتة هو: «لا تبني بيتاً فوق الرمل»

Ne pas construire une maison sur du sable.
Do not build up a house on the sand.

من هنا نؤكد أن الأرضية يجب أن تكون مبنية وسليمة وصحية «خاصة الأرضية اللثوية وسلامة الألباب»، أما الآلام في منطقة المفصل فلا تعتبر مضاداً للاستطباب لأن الإطباق لا دور له في إحداث تلك الآلام.

تتقوى تلك الأرضية بتعاون المريض بتنفيذه لتعليمات الطبيب في العناية الفموية.

يكون من الاستهتار المهني وتعكر الضمير بناء جسر على أرضية تحتوي التهابات للنسج الداعمة والتهابات لبية أو أسنان متعفنة.

إذا كان المريض لا يقدر ماذا يفعل الطبيب من معالجات جيدة له ولا يستطيع المحافظة على النتائج «مثل الشرائح، فصل الجذور أو بترها» فمن المفضل إيجاد حلول أكثر بساطة.

٦ - ٣ - ١ - المعوّقات في استطبابات التيجان والجسور:

١ - الأسنان المتعفنة.

٢ - صحة فموية غير كافية (نخور، التهابات النسج المثبتة).

٣ - العوائق الإطباقية الكبيرة:

- على مستوى سن أو أكثر.
- على مستوى العلاقة الفكية.

٤ - النقص في الثبات.

٥ - الوضع الاقتصادي.

٦ - تحدد في حركة الفتح بفعل التشنج والآلام العضلية.

أولاً – التعفنات اللبية والآفات حول الذروية:

منظر الناسور

التعفن اللبي

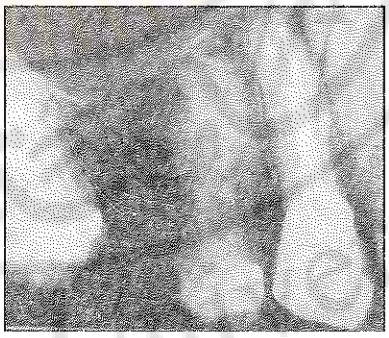
الشكل (٦ – ٣١)

الفحص الشعاعي يؤكد ذلك إذا لم يستطع رؤية النواسير إن وجدت وإذا لم يكن لديك ما تختبر به حيوية اللب (غاز الكربون، اختبار كهربائي) بالإضافة إلى أن بعض الألباب المتموتة لا تظهر عليها أعراض سريرية أو أشعاعية.

«لا تتوج السن المتموتة قبل المعالجة اللبية الجيدة».

بالإضافة إلى ذلك: يجب إعادة المعالجات اللبية في الحالات ذات الحشو الناقص أو غير المكثف ولكن المعيار الأهم هي منطقة الذروة كما في الشكل التالي:

لا تتوج قبل إعادة المعالجة



إعادة المعالجة اللبية

الشكل (٦ – ٣٢)

فإذا كانت لا تبدي أي علائم مرضية ومنذ سنوات عديدة فعندها نحاول إعادة المعالجة إذا قدَّرنا أننا سنحصل على معالجة أفضل وإلا نتركها وننتوج.

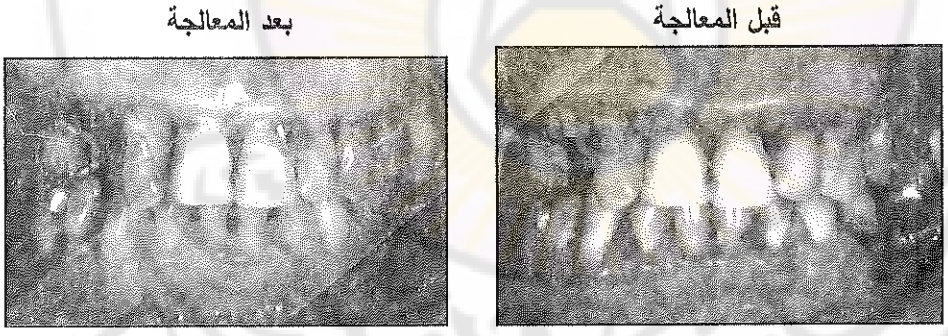
إذا لم يعد اللب يستجيب للاختبارات الحيوية في أثناء التحضير فيجب علينا هنا استئصاله قبل التثبيت النهائي.

أما استئصال اللب الوقائي أو الاستباقي فهو خطأ يضر بالمريض وبمهنية طبيب الأسنان.

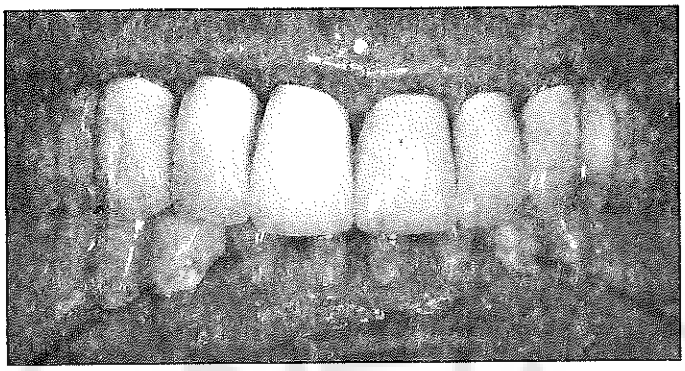
ثانياً – التهابات النسج المثبتة للسن:

إذا لم يستجب المريض للتعليمات الصحية الأولية ولم يستمر في تنفيذها دائماً فإنه يساهم في فشل المعالجة وتشويه سمعة الطبيب.

لا يمكن لنا أن نبدأ معالجتنا التعويضية إلا بوجود أرضية لثوية سليمة لهذا لا بد من بدء المعالجات اللثوية وانتظار فترة الشفاء وضمان المحافظة عليها، عندها نبدأ بإجراء التعويضات الثابتة.



الشكل (٦ – ٣٣)

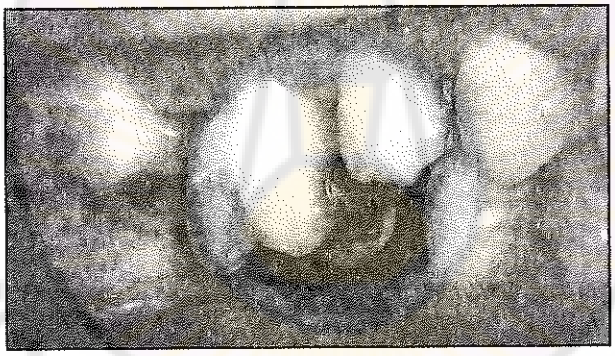


الشكل (٦ - ٣٤) التنويج

ثالثاً - العلاقات الإطباقية:

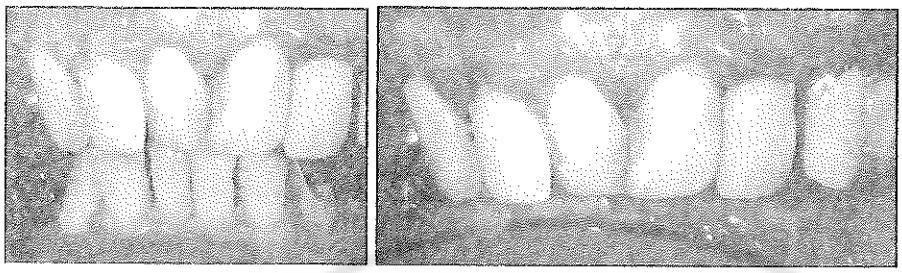
يجب علينا في التعويضات الثابتة بناء علاقات إطباقية منسجمة تؤمن لنا الناحية الوظيفية والجمالية.

الحالات الأكثر مصادفة هي تطاول الأسنان وميلانها.



الشكل (٦ - ٣٥) تطاول السن التي ليس لها مقابل

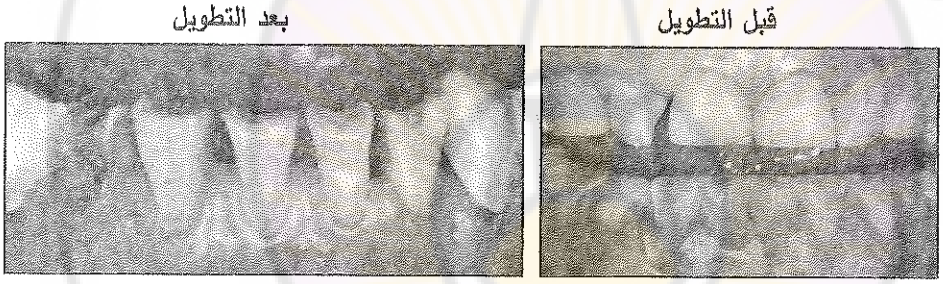
والأقل مصادفة هي الحالات التي تتطلب منا زيادة في البعد العمودي الإطباقي ليس كما يشاع ويقال انه قد نقص وانخفض (لأن البعد العمودي الإطباقي في الشروط الطبيعية لا ينخفض)، بل نحن نرفعه لضرورات علاجية (مثلاً قصرٌ في التيجان ونقصٌ في الثبات) كي لا نحضر الحد القاطع أو السطح الإطباقي.



الشكل (٦ - ٣٦) عضة عميقة نتيجة لفقدان الأسنان الخلفية رفع البعد العام ودي لأسباب علاجية لا نحضر الحد القاطع أو السطح الإطباقي، نكون هنا مضطرين لعمل جهاز جزئي ورفع البعد العمودي لأسباب علاجية ثم انهاء العمل التعويضي الثابت حسب البعد الجديد.

رابعاً - النقص في الثبات:

نلجأ هنا إلى تطويل التاج كما في الصور التالية:



الشكل (٦ - ٣٧)

خامساً - الوضع الاقتصادي للمريض:

مما لا يشك فيه أن التعويضات الثابتة مكلفة جداً بالنسبة للأغلبية العظمى من لشعب السوري مع العلم بأن هذه الكلفة هي الأخف على الإطلاق من كل الدول العربية والعالمية.

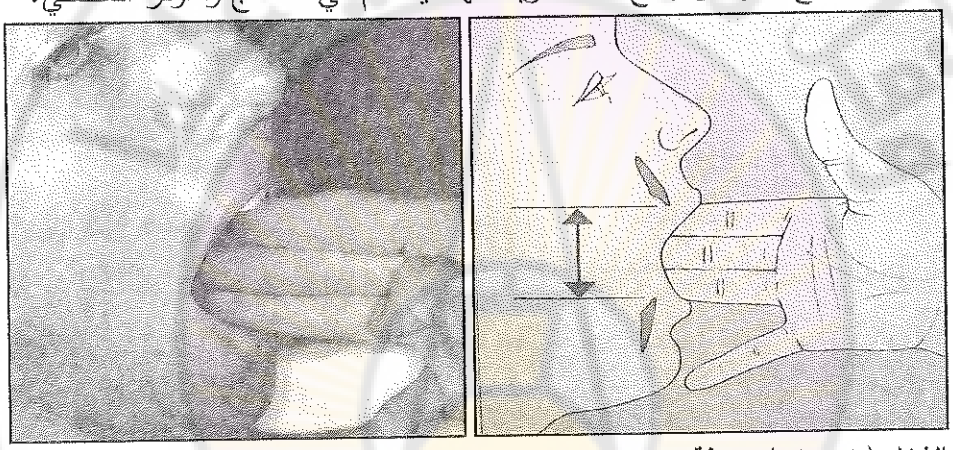
لا تعتبر المعالجات التعويضية من المعالجات الإسعافية لهذا فمن المهم للمريض والطبيب المحافظة على الأسنان بمعالجتها خاصة من الناحية اللبية واللثوية وتأجيل المعالجات المكلفة إلى وقت آخر أو تحويل المريض إلى كلية

طب الأسنان جامعة دمشق حيث يحصل على معالجات جيدة بسعر الكلفة إن لم تكن مجانية بالنسبة للتعويضات الثابتة.

سادساً – تحدد في حركة الفتح بفعل التشنج والآلام العضلية:

شفقة على المريض من الألم عند الفتح لأن عمل التيجان يأخذ مدة طويلة يجب علينا إعطاء المرخيات العضلية ونصح المريض بإجراء التمارين والمعالجات الفيزيائية، ولا نطيل زمن الفتح والعمل لفترات لا يتخللها فترات راحة.

لا تدع المريض يفتح لمدة طويلة فهذا يساهم في التشنج والتوتر العضلي.



الشكل (٦ – ٣٨) مسافة الفتح الطبيعي عند الإنسان الفتح الأعظمي يقدر ب ٤٠ – ٥٠ملم (ثخانة الأصابع الثلاث)

٦ – ٤ – التحضير لاستقبال تاج خزفي (التاج الكتفي):

Preparation pour couronne Jacket en porcelain
All - Ceramic Crown

يختلف التاج الكتفي اختلافاً أساسياً عن التيجان الكاملة المصبوبة لأنه لايحتوي على أية خليطة معدنية ثمينة أو رخيصة. لهذا فإن محسنته الجمالية تفوق أي نوع آخر من المرممات.

يصنع برمته من الخزف، وكما هو معروف فإن الخزف يعتبر قليل المقاومة، لهذا فإنه يجب علينا أخذ جميع الاحتياطات لتجنب كسره خاصة في أثناء تجربته وتثبيته المؤقت. ولكن في وقتنا الحالي وبعد ظهور الخزف المقوى بالألمنيوم Alumine أعطي هذا النوع من الترميمات أهمية بالغة، مع هذا فإنه يبقى معرضاً للكسر لذا يجب علينا الاقتصار في استعماله على الحالات التي تكون فيها الناحية التجميلية مهمة جداً.

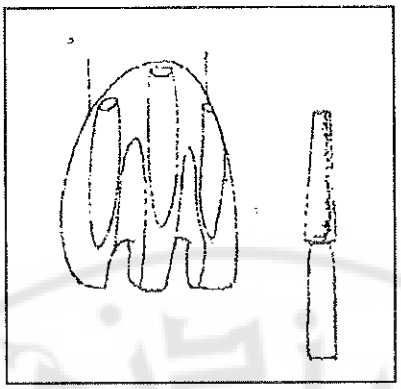
ويجب أن نعرف أيضاً أنه كلما زاد ارتفاع التحضير زادت مقاومة الخزف.

أما إذا كانت الدعام ة قصيرة فيمكن للجهود أن تتجمع في المنطقة العنقية الدهليزية للتاج مسببة كسراً فيها نسميه بالكسر نصف الهلالي Fracture en demi : Lune -يكون عرض الكتف حوالي الواحد ميليمتر، هذا العرض يجب أن يكون واحداً على جميع السطوح وذلك لتحسين مقاومة التاج اتجاه القوى المحورية.

أما الحد القاطع فيجب أن يكون مسطحاً ومائلاً للحنك لتحسين المقاومة ضد جهود القص في الأسنان الأمامية. وأخيراً يجب علينا تدوير جميع الزوايا وذلك لتقليل خطر الكسر في نقاط تجمع الجهود.

قبل أن نفكر بتحضير الأسنان الأمامية لتاج جاكيت فإنه يجب علينا الأخذ بعين الاعتبار: توضع السن ضمن الأقواس السنية وعلاقتها مع الأسنان المجاورة والمقابلة، وشكل السن.

أكثر الأسنان استعمالاً لتحضير تاج الجاكيت هذا هي الثنايا والرباعيات



الشكل (٦ – ٣٩) حفر ميازيب الارشاد سنبلة ماسية مخروطية ذات رأس مقطوع

مضادات الإستطباب:

١ – عندما يكون الإطباق حداً لحد وذلك بسبب الجهود الإطباقية الكبيرة المسببة عنهذا النوع من الاطباق.

٢ – عندما يكون تماس الحدود القاطعة للأسنان السفلية يتم على الثلث العنقي للسطوح الحنكية للأسنان العلوية ونعتقد بأن هذا النوع من التماس يسبب الكسر المسمى بنصف الهلالي.

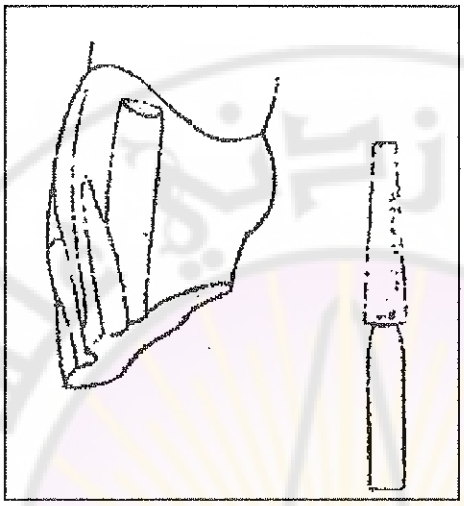
٣ – عندما تكون الأسنان قصيرة التيجان: لأن الجدران الحنكية والدهليزية القصيرة لاتؤمن دعماً كافياً للمادة الخزفية.

طريقة التحضير:

١ – نقوم بحفر ميازيب الدلالة أو ميازيب التوجيه orientation grooves, Rainures d'orientation على الوجه الدهليزي باتجاهيه العنقي والقاطع شكل (٦ – ٣٩). إذا لم تحفر ميازيب الإرشاد هذه يكون من العسير علينا تقدير كمية الأخذ من المادة السنية الدهليزية .

هذه الميازيب تحفر بعمق ١ملم على السطح الدهليزي و ٢ملم على مستوى الحد القاطع. تحفر ثلاثة ميازيب متوازية للثلث اللثوي واثنان لهما اتجاه الثلث

القاطع والمتوسط. هذان الاتجاهان أي الاتجاه الدهليزي والاتجاه القاطع يعملان من أجل الحصول على ثخانة خزفية جيدة وبالتالي للحصول على نتيجة جمالية ممتازة وذلك دون أن تسبب أضراراً لبية.



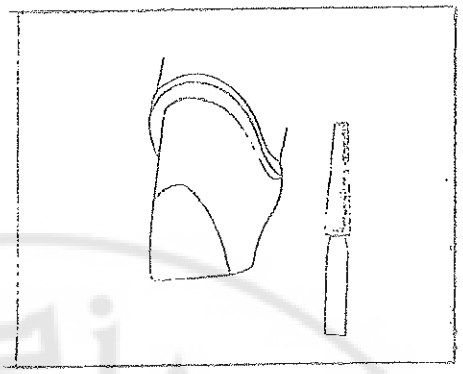
الشكل (٦ – ٤٠) تقصير الحد القاطع: سنبلة ماسية مخروطية ذات رأس مقطوع

٢ – ثم نقوم الآن بتقصير الحد القاطع مسافة ١.٥ – ٢ ملم وذلك باستعمال السنبلة سابقة الذكر نفسها شكل (٦ – ٤٠).

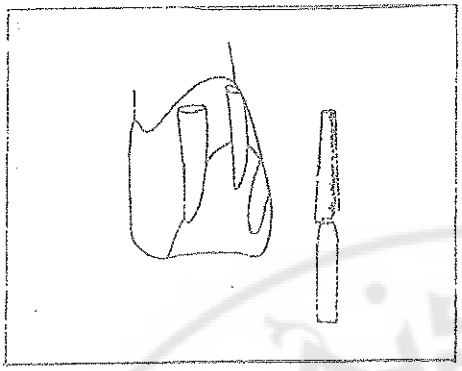
٣ – نحضر الآن النصف القاطع من السطح الدهليزي وذلك بإزالة البقايا الميناائية بين ميازيب الإرشاد شكل (٦ – ٤١). ثم نحضر النصف العنقي أو اللثوي وذلك بالأخذ من المادة السنية بقدر ١ملم باستعمال السنبلة نفسها مع تدوير للزوايا المحورية الدهليزية الأنسية والدهليزية الوحشية، شكل (٦ – ٤٢).

كما قلنا إن السنبلة المستعملة هي سنبلة ماسية مخروطية ذات رأس مقطوع هذا الرأس المقطوع يرسم لنا النهاية العنقية بشكل كتف في الوقت نفسه الذي يأخذ فيه جسم السنبلة من السن ويحضرها.

يمكن للكتف أن يكون عرضه ٠.٨ – ١ملم من الناحيتين الأنسية والوحشية.

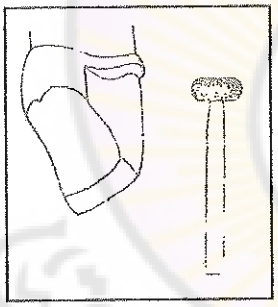


الشكل (٦ – ٤٢) تحضير النصف العنقي من السطحي الدهليزي: سنبلة ماسية مخروطية ذات رأس مقطوع



الشكل (٦ – ٤١) تحضير النصف القاطع من السطح الدهليزي: سنبلة ماسية مخروطية ذات رأس مقطوع

٤ – نحضر باستعمال سنبلة ماسية دولابية الثلث القاطع والمتوسط من السطح الحنكي وذلك يجعله مقعراً قليلاً شكل (٦ – ٤٣).

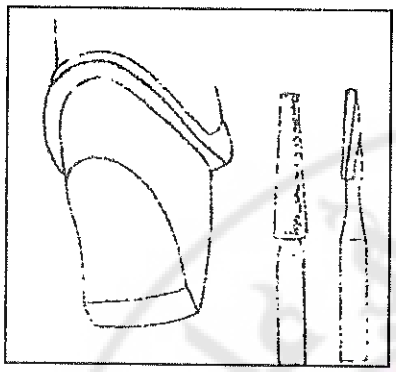


الشكل (٦ – ٤٣) تحضير السطح الحنكي بشكل مقعر: سنبلة دولابية ماسية صغيرة

٥ – نعود إلى السنبلة الماسية المخروطية ذات الرأس المقطوع ونحضر الثلث العنقي أو اللثوي للسطح الحنكي بجعله متقارباً مع السطح الدهليزي نحو الحد القاطع بقدر ست درجات.

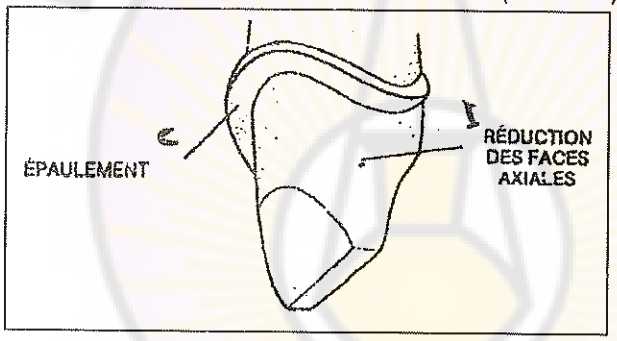
يتشكل لدينا إذاً كتف بعرض ١ملم حيث يلتقي مع الكتف المشكل مسبقاً من الناحيتين الأنسية والوحشية. ثم نستعمل السنبلة رقم ١٧٠ لتحسين التحضير وتنعيمه شكل (٦ – ٤٤). ثم ندور الزوايا الحادة ونهدم الكتف باستعمال إزميل

مينائي معوج تكون نهايته العام لة بطول ١ملم، مع الانتباه لعدم إحداث مناطق مثبتة في الزاوية الداخلية للكتف.



الشكل (٦ – ٤٤) تحضير السطح الحنكي العنقي: سنبلة ماسية مخروطية ذات رأس مقطوع أو سنبلة ١٧٠.

بهذا نكون قد أنهينا التحضير لنهيىء أنفسنا لأخذ الطبعة وعمل التاج المؤقت شكل (٦ – ٤٥).



الشكل (٦ – ٤٥) سن محضرة لاستقبال تاج جاكيت خزفي

١. الجدران المحورية المحضرة.

٢. الكتف.

٦ – ٥ – التحضيرات التاجية الجزئية

Les preparations coronaries partielles

يمكننا في بعض الحالات السريرية إعفاء السطح أو الوجه الدهليزي من التحضير ولكن شريطة أن يكون الثبات مؤمنا بما تبقى من السطوح التاجية وشريطة ألا يؤثر ذلك في متانة المعدن ومقاومته لقناعتنا الأكيدة بأنه مهما كان

المخبر ذا تقنية عالية ومهما توصل الصانعون مع أجهزتهم الحديثة لعمل الكثير من الأشياء الجميلة إلا أنهم لايستطيعون إعادة الشكل والمظهر لميناء سن طبيعية سليمة.

أما إذا تطلبت الحالة السريرية ثباتاً كبيراً أوتغطية كاملة للسن فالخيار يقع عندها على التاج المصبوب الكامل.

سنبحث في هذا الفصل في بعض التحضيرات التاجية الجزئية لأنها تتمتع بالمحسنات التالية:

١ – تتطلب قطعاً سنياً أقل من التاج المصبوب الكامل.

٢ – يمكن الوصول إلى الحواف المعدنية المغطية للحدود العنقية – إن لم تكن بأكملها فمعظمها – من قبل الممارس أو طبيب الأسنان لإنهائها ومن قبل المريض لممارسة عملية التنظيف.

٣ – الحواف المعدنية لا تكون – إلا فيما ندر من الحالات – على مقربة من الارتباط اللثوي السني أو: Sillon Gingivo - dentaire Sulcus لهذا فالمرممة لا تكون مخرشة للنسج الداعمة حول السنية.

٤ – تعتبر عملية تثبيتها بأسمنت التثبيت أسهل من تثبيت تاج مصبوب كامل وانطباقها أفضل.

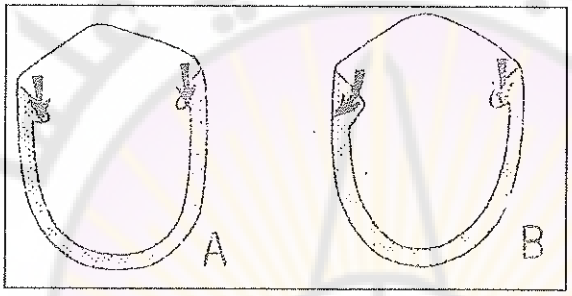
٥ – بما أن المرممة الجزئية تكون مرئية بكاملها تقريباً من قبل الطبيب فيكون من السهل عليه التحقق من انطباقها ودخولها في مكانها كما هو مطلوب.

٦ – وأخيراً، إذا اضطررنا في بعض الحالات لاختيار حيوية اللب فيكون لدينا سطح مينائي غير مغطى بالمعدن.

كما ذكرنا فيما تقدم فإن التاج المصبوب الكامل يعتبر أكثر ثباتاً من المرممات التاجية الجزئية إلا أنه من وجهة نظر الثبات هذه تعتبر المرممات الجزئية ذات ثبات جيد في الجسور القصيرة وفي الترميمات الفردية.

بعد توفير السطح الدهليزي وإعفائه من أي تحضير، لابد لنا للتعويض، عن نقص الثبات المسبب عن ذلك، من إعطاء بعض الأشكال الهندسية أو إحداثها، غالباً ما تكون هذه الخصائص الجديدة ممثلة بالميازيب المحورية.

ولكي تكون هذه الميازيب المحورية فعالة في الثبات يجب أن نجعل سطوحها اللسانية واضحة ولكي لا تستطيع القوى أن تؤثر فيها يجب توجيه السنبلة وبالتالي الميزاب نحو الزاوية المقابلة ليصبح لدينا نوع من (الأرتاج) كما هو مبين في الشكل التالي: شكل (٦ - ٤٦ A).



الشكل (٦ - ٤٦)

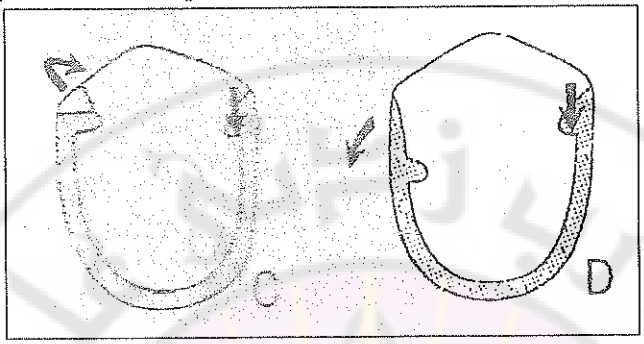
A. إذا كانت الجدران العنكية "اللسانية" للميازيب واضحة ودقيقة فإنها تمنع حركة المرممة.
B. أما إذا كانت هذه الجدران مفتوحة وسطحية فإنها لا تمنع المرممة من الحركة.

إن غياب ذلك الوضوح في الجدار اللساني للميزاب بعدم جعله بشكل حرف Vيفقد المرممة قدرتها على مقاومة القوى التي تعمل على انزياح المرممة شكل (٦ - ٤٦ B).

أما إذا كان الميزاب ذا اتجاه دهليزي فيسبب إضعافاً للجدار المينائي الدهليزي فإذا لم ندعمه فإن احتمال كسره يصبح وارداً نتيجة للقوى الإطباقية. (شكل ٦ - ٤٧ C).

يمكن لنا أن نفكر، نتيجة لما رأيناه في الشكل (٦ - ٤٧ C) بجر الميزاب قليلاً إلى اللساني، ولكن ذلك يسبب نقصاً في استقرار المرممة بالإضافة إلى أن

تلك الوضعية للميزاب لا تساعد على زيادة الثبات شكل (٦ – ٤٧ D) فضلاً عن ذلك فإن ثخانة المعدن التي ستملأ الميزاب لا تلعب أي دور في دعم الحواف لأنها ستكون رقيقة وناعمة وسوف لن تقاوم التشوه في قسمها الدهليزي.



الشكل (٦ – ٤٧)

C. إذا كان مكان حفر الميزاب قريباً إلى الدهليزي يمكنه أن يسبب كسراً في الجدار الميناني الدهليزي الذي بقي دون أي دعم.

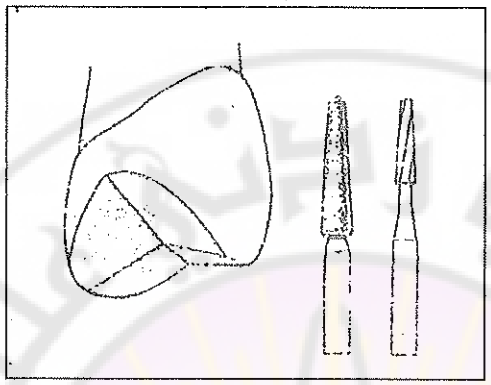
D. أما إذا كان الحفر قريباً إلى الحنكي "اللساني" فإن هذا الميزاب لا يلعب أي دور في دعم الحافة المعدنية الدهليزية.

٦ – ٥ – ١ – المرممة التاجية الجزئية المعروفة بثلاثة أرباع التاج ¾ Couronne:

إن تحضير السن لتاج ¾، لا يشمل في غالب الأحيان، الوجه الدهليزي لتلك السن، هنالك اختلاف بسيط في التحضير إذا كانت السن المراد تتويجها علوية أو سفلية، لأنه في مثل هذه الحالة الأخيرة لا بد من تغطية للحدبة الدهليزية ولمسافة تصل إلى ١ملم في حين لا تغطى الحدبة الدهليزية في الفك العلوي حيث خط التحضير يتوقف مع نهاية الحدبة الدهليزية.

تبدأ المرحلة الأولى من تحضير سن معدة لاستقبال مرممة جزئية ¾ التاج على الفك العلوي بتقصير السطح الطاحن ولهذا نقوم بحفر ميازيب بالعمق المطلوب للتحضير بسنبلة ماسية ذات نهاية مستديرة. (غالباً ما يكون هذا العمق

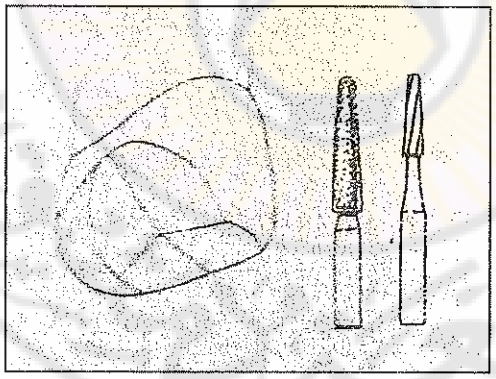
المطلوب لأسنان الفك العلوي ١.٥ملم، على الحدبات الداعمة "الحنكية"، أما على حدبات الدلالة "الدهليزية"، فالعمق يكون حوالي ١ملم. بعد ذلك نقوم بإزالة المادة السنية الموجودة بين تلك الميازيب التي تم حفرها شكل (٦ – ٤٨).



شكل (٦ – ٤٨) تحضير السطح الطاحن

سنبلة ماسية مخروطية ذات رأس مدور أو سنبلة رقم ١٧٠

ثم نشطب المنحدر الخارجي للحدبة الداعمة باستعمال الطريقة نفسها أولاً بعمل الميازيب ثم إزالة المادة السنية المتبقية بين تلك الميازيب وذلك باستعمال السنبلة نفسها شكل (٦ – ٤٩).



الشكل (٦ – ٤٩) شطب المنحدر الخارجي لحدبة الدعم:

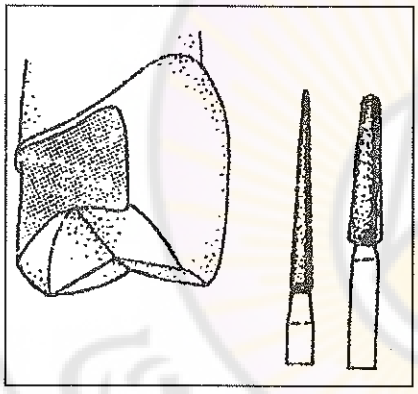
سنبلة مخروطية ماسية ذات رأس مدور أو سنبلة ١٧٠

أما تحضير بقية السطوح فيتطلب أولاً استعمال سنبلة ماسية ناعمة وذلك للوصول إلى الجدران المحورية الأنسية والوحشية وثانياً استعمال سنبلة ماسية مخروطية ذات نهاية مدورة.

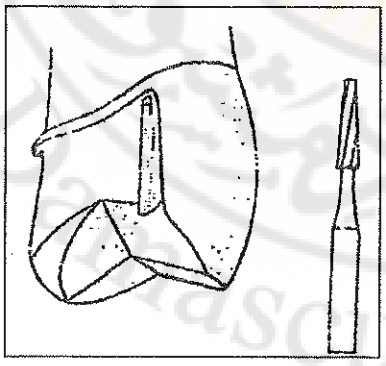
يمكن لهذه السنبلة وبالوقت نفسه، عند تحضير السطوح، أن تحدد لنا خط الإنهاء العنقي بشكل شبه كتف "كما ذكرنا سابقاً" أما تمديد التحضير نحو السطح الدهليزي فيكون باستعمال السنبلة الماسية الناعمة، وفي حال كون الناحية التجميلية مهمة جداً فيمكننا استعمال الأزاميل الميناائية لإنهاء التحضير شكل (٦ - ٥٠).

أما الميازيب المحورية فتحفر باستعمال السنبلة ١٧٠ شكل (٦ - ٥١).

وبالطبع فإن هذه السنبلة تمسك موازية لخط الإدخال المحدد مسبقاً.



الشكل (٦ - ٥٠) تحضير السطوح المحورية: سنبلة ماسية مخروطية ناعمة وذات رأس مدور

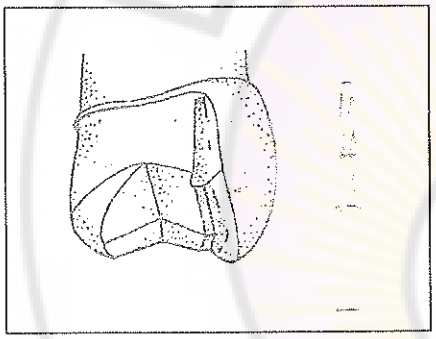


الشكل (٦ - ٥١) الميزاب المحوري سنبلة ١٧٠

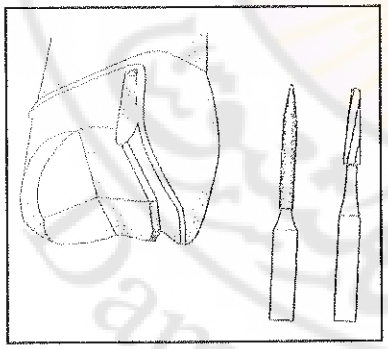
على الأرحاء نبدأ أولاً بحفر الميزاب الأكثر صعوبة "أي الميزاب الوحشي" أما على الضواحك فنبدأ بالناحية الأنسية لأن لها أهمية جمالية خاصة بعد ذلك نبدأ بتحضير الأخدود الإطباقي Cannelure occlusale: يحفر هذا الأخدود بالسنبلة ١٧٠ وذلك على المنحدر الداخلي للحدبة الدهليزية شكل (٦ - ٥٢).

يأخذ هذا الأخدود شكل الدرجة لهذا فهو يسمح للمرممة بامتلاك ثخانة معدنية مناسبة تصل بين الميزابين الأنسي والوحشي الأمر الذي يساعد على تقوية حفاف المرممة. ننهي التحضير وذلك بشطب جميع الحواف ,

يكون هذا الشطب في الناحية الدهليزية ضيقاً وتستعمل لذلك السنبلة ١٧٠ شكل (٦ - ٥٣).

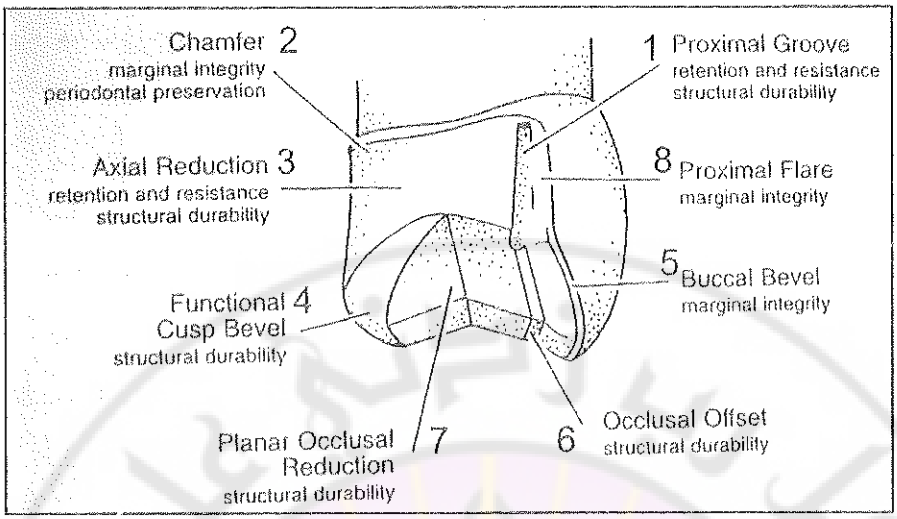


الشكل (٦ - ٥٢) حفر الأخدود الإطباقي
سنبلة رقم (١٧٠)



الشكل (٦ - ٥٣) الشطب الدهليزي رأس
أبيض للتلميع أو سنبلة ١٧٠

Damascus University



الشكل (٦ – ٥٤) الشكل النهائي للتحضيروعناصره: شكل ٤٧

١ – ميزاب محوري لثبات، استقرار دوام المجموعة مرممة سن.

٢ – شبه كتف للتوضيح والدقة في الحدود العنقية.

٣ – تحضير السطوح المحورية.

٤ – شطب الحدبة الحنكية (حدبة الدعم).

٥ – شطب دهليزي للتوضيح والدقة في حدود التحضير.

٦ – أخدود إطباقي دوام المجموعة

٧ – تحضير السطح الطاحن.

٨ – التوسيع الخارجي.

يفيد هذا الشطب الشامل لجميع الحواف، بما فيها شبه الكتف بتأمين الاستمرارية في التحضير وجع حدوده واضحة ودقيقة هذا بالإضافة إلى الدور الكبير الذي يلعبه فيتسهيل عملية التثبيت.

جميع هذه العناصر سابقة الذكر موضحة مع ذكر لدورها في جعل المرممة تدوم طويلاً لضاحكة علوية في الشكل (٦ – ٥٤).

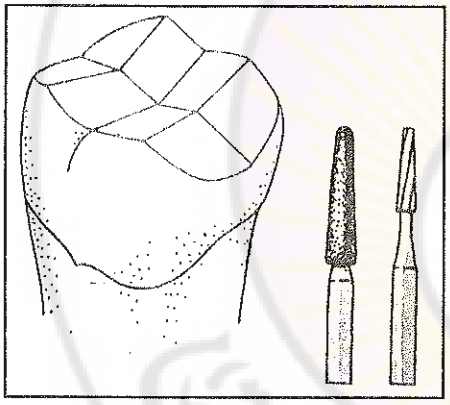
٦ – ٦ – ثلاثة أرباع التاج على سن خلفية سفلية:

Couronne ¾ pour dent Cuspidée de L'arcade Mandibulaire

إن المرحلة الأولى من تحضير ثلاثة أرباع التاج على رحى أولى سفلية تبدأ بحفر ميازيب على السطح الطاحن تعطينا الاتجاه العام لتقصير ذلك السطح ثم نقوم بعدها بإزالة المادة السنية الكائنة بين تلك الميازيب.

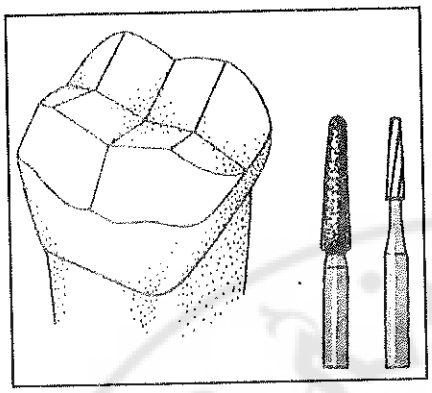
يمكننا استعمال السنبلة ١٧٠ أو سنبلة ماسية ذات رأس مدور لهذا الغرض مع المحافظة على الاتجاه العام للتقصير المعطى من قبل الميازيب سابقة الذكر.

يتم هذا التقصير بشكل تكون معه المسافة التي تفصل السن المقابلة عن حدبة الدعم بحدود ١.٥ملم، أما عن حدبة الدلالة فتكون بمقدار ١ملم كما في الشكل (٦ – ٥٥).



الشكل (٦ – ٥٥) تحضير السطح الطاحن سنبلة ماسية مخروطية ذات رأس مدور أو سنبلة رقم ١٧٠

يتم الشطب الخارجي لحدبة الدعم بالطريقة نفسها أي بحفر الميازيب التي تعطي الاتجاه العام للتحضير ومن بعدها نقوم بإزالة النسج السنية المتبقية بين الميازيب وذلك باستعمال السنابل نفسها المستعملة في تقصير السطح الطاحن. هذا الشطب يجب أن يمتد حتى خط الإنهاء الإطباقي الدهليزي المختار شكل (٦ – ٥٦).



الشكل (٦ – ٥٦) تحضير السطح الطاحن سنبلة ماسية مخروطية ذات رأس مدور أو سنبلة رقم ١٧٠

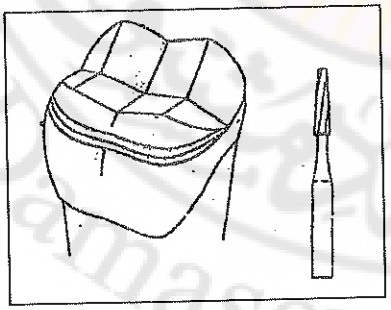
أما الكتف الإطباقي فيكون مكانه على المنحدر الخارجي للحدبة الدهليزية "حدبة الدعم" بعرض قدره ١ملم. نستعمل لهذا الغرض السنبلة ١٧٠.

يتوضع هذا الكتف على بعد ١ملم أسفل مستوى التماس السني "أسفل: أي بالاتجاه العنقي" شكل (٦ – ٥٧).

يكون لهذا الكتف الإطباقي الدور نفسه الذي يلعبه الأخدود الإطباقي على الضاحك العلوي كما ذكرنا،و يوفر لنا ثخانة معدنية كافية ومناسبة للوصل بين الميازيب المحورية ويساهم أيضاً في دعم الحواف الدهليزية المجاورة.

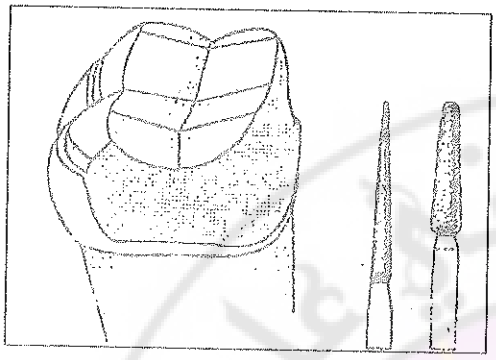
تسمح لنا السنبلة الماسية الناعمة بالوصول إلى السطوح الملاصقة الأنسية والوحشية وإزالة نقاط التماس دون إيذاء الأسنان المجاورة.

نحضر بواسطة السنبلة الماسية المخروطية ذات الرأس المدور السطح



الشكل (٦ – ٥٧) الكتف الدهليزي سنبلة رقم ١٧٠

اللساني وننهي تحضير السطوح الملاصقة، وكما ذكرنا سابقاً فإن هذه السنبلة تحضر وتشكل النهاية العنقية بشكل شبه كتف شكل (٦ – ٥٨).

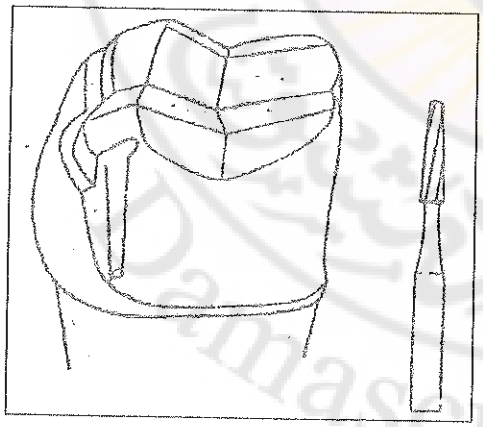


الشكل (٦ – ٥٨) تحضير السطوح المحورية: سنبلة ماسية رقيقة أو مخروطية ذات رأس دائري

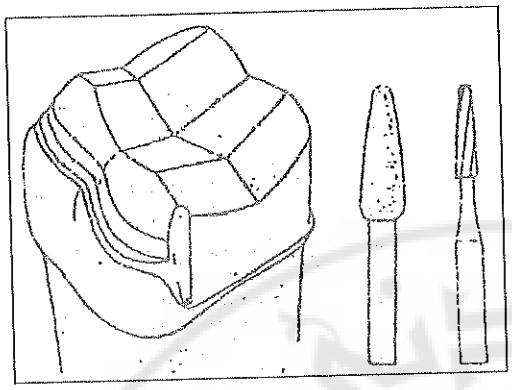
ثم نحفر الميازيب المحورية بواسطة السنبلة ١٧٠، نبدأ أولاً بالميزاب الأصعب أي الميزاب الوحشي فنجعله مائلاً قليلاً نحو اللساني، بعدها نحفر الميزاب الأنسي مع المحافظة على الاتجاه العام شكل (٦ – ٥٩).

وفي المرحلة الأخيرة نشطب جميع حواف التحضير وذلك لتأمين الاستمرارية وتسهيل عملية التثبيت وذلك باستعمال السنبلة الماسية أو الإزميل المينائي.

أما الكتف الإطباقي الواقع على المنحدر الخارجي لحدبة الدعم فنشطبه بواسطة السنبلة ١٧٠ ولمسافة نصف ميليمتر شكل (٦ – ٦٠).

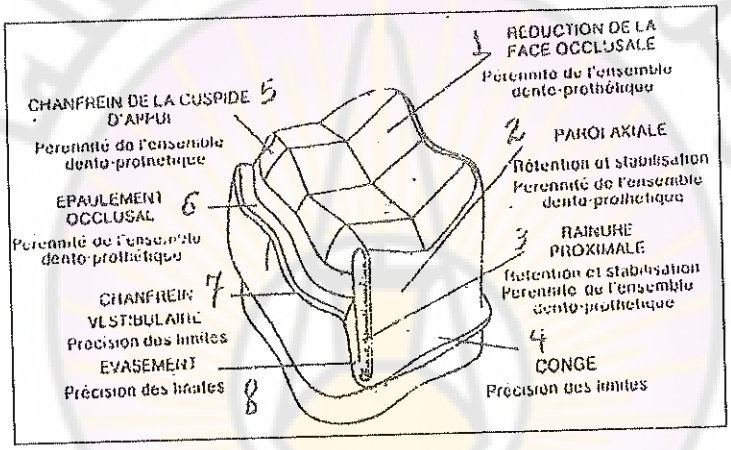


الشكل (٦ – ٥٩) الميزاب المحوري: سنبلة رقم ١٧٠



الشكل (٦ – ٦٠) الشطب الدهليزي:
رأس أبيض للتلميع أو سنبلة ١٧٠

الشكل النهائي للتحضير مع ذكر لدور جميع أجزائه موضحة في الشكل (٦ – ٦١).



الشكل (٦ – ٦١) يمثل شرحاً لمختلف عناصر التحضير ل ¾ التاج على رحى سفلية

١. تحضير السطح الطاحن: المتانة والمقاومة.

٢. الجدران المحورية: الثبات والاستقرار والمتانة.

٣. الميزاب المحوري: الثبات والاستقرار والمتانة.

٤. شبه الكتف: الدقة في تحديد النهاية العنقية للتحضير.

٥. شطب حدبات الدعم: المتانة والمقاومة.

٦. الكتف الإطباقي: المتانة والمقاومة.

٧. الشطب الدهليزي: الدقة في تحديد النهايات العنقية.

٨. تمديد التحضير: الدقة في تحديد النهايات العنقية.

٦ – ٧ – ثلاثة أرباع التاج على الأسنان الأمامية:

Couronnes ¾ sur dents Antérieures

قل كثيراً – في يومنا هذا – استعمال ثلاثة أرباع التاج على الأسنان الأمامية بعد أن كان شائع الاستعمال فيما مضى، ذلك أن ظهور الخزف لما يقدمه من ناحية جمالية رائعة، قد حد كثيراً من استعمال ثلاثة أرباع التاج، هذا بالإضافة إلىالسهولة النسبية في تحضير الأسنان الأمامية لتاج خزفي معدني.

طريقة العمل:

نقوم بشطب لساني "حنكي" للحافة القاطعة وذلك باستعمال سنبلة ماسية جزؤها العام ل له شكل "الدولاب" كما هو مبين في الشكل (٦ – ٦٣) يكون الشطب للمنحدرات الأنسية والوحشية «مع المحافظة على الشكل الأساسي للناب». أما على الثنايا فيكون بشكل مستقيم من الزاوية القاطعة الأنسية إلى الزاوية القاطعة الوحشية.

أما تقصير السطح اللساني "الحنكي" فيتم باستعمال السنبلة الدولابية نفسها، يتم على الناب التقصير حسب المنحدرين الأنسي والوحشي للسطح الحنكي الأمر الذي ينتج عنه بقاء خط قليل الوضوح يفصل بين هذين المنحدرين المحضرين وذلك على طول السطح الحنكي ابتداءً من الحافة القاطعة المشطوبة إلى الارتفاع الميناني اللساني أو الحنكي Cingulum.

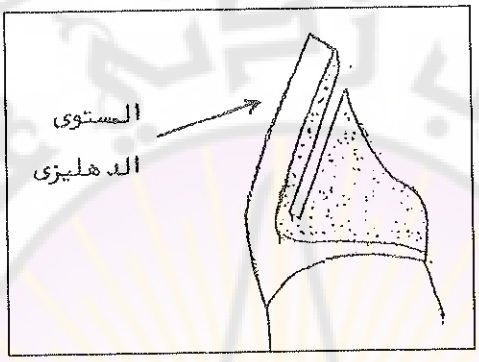
أما على الثنايا فإن هذا السطح الحنكي يأخذ شكلاً مقعراً بعد تحضيره.

أما الجدار اللساني أو الحنكي لهذا السطح فيتم تحضيره باستعمال سنبلة ماسية مخروطية ذات رأس مدور حتى يتم التوازي بين هذا التحضير والمستوى الدهليزي.

يتم استعمال سنبلة ماسية ناعمة لتحضير الجدران المحورية الأنسية والوحشية شكل (٦ – ٦٤) ابتداءً من الجدار اللساني أو الحنكي بحركة ذهاب

وإياب عمودية للسنبلة، بعد ذلك نقوم بإزالة نقاط التماس الأنسي والوحشي بحذر شديد وذلك باستعمال الأزاميل المينائية.

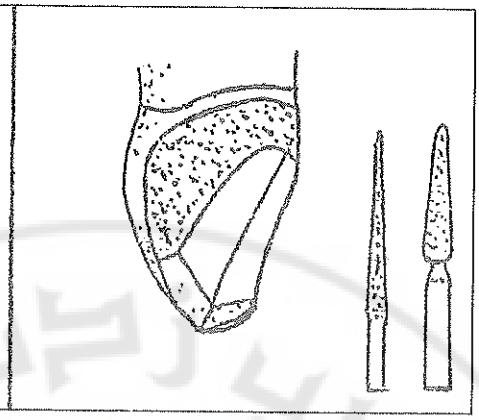
تستخدم السنبلة L 169 لتحضير الميازيب المحورية التي يجب أن تكون موازية، لثلثي السطح الدهليزي القاطع للسن نفسها شكل (٦ – ٦٢ و٦ – ٦٥) وهذا المستوى نسميه المستوى الدهليزي.



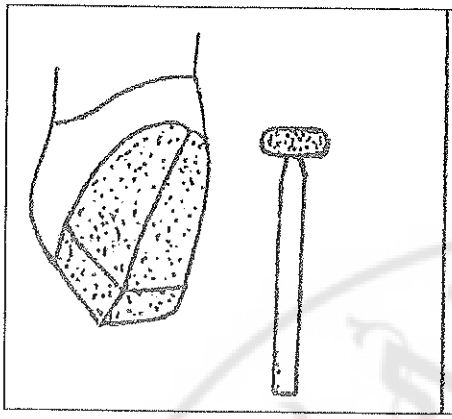
الشكل (٦ – ٦٢) الميازيب المحورية تحفر موازية للمستوى الدهليزي

يجب أن تحفر هذه الميازيب في أقرب مسافة ممكنة من الوجه الدهليزي ولكن يجب ألا تبقى لدينا المواشير المينائية بالقرب من ذلك السطح غير مدعومة وهشة. ويجب ألا تصل الميازيب المحورية إلى منطقة الحدود العنقية للتحضير شكل (٦ – ٦٦).

تجمع السنبلة ١٧٠ بين هذين الميزابين بواسطة الأخدود اللساني أو الحنكي هذا الأخدود يجب أن يكون واضحاً يأخذ شكل الدرجة، أما مكانه فهو بالطبع على السطح الحنكي على مقربةمن نقطة التماس الإطباقي مع السن المقابلة وذلك بالإطباق المركزي.

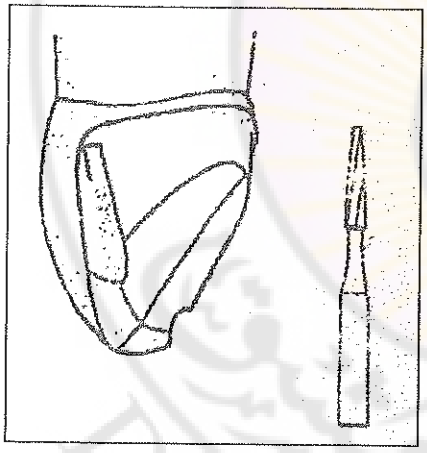


الشكل (٦ – ٦٤) تحضير السطوح المحورية سنبلة ماسية ناعمة مخروطية أو ذات رأس مدور



الشكل (٦ – ٦٣) تحضير السطح اللساني بواسطة السنبلة الدولابية الماسية

يفيد الأخدود الإطباقي بزيادة مقاومة الكتلة المعدنية للمرممة وتدعم أيضاً الحفاف القاطع شكل (٦ – ٦٦).

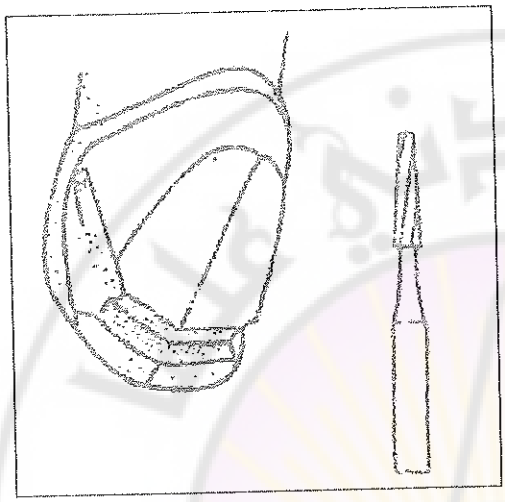


الشكل (٦ – ٦٥) الميزاب المحوري: سنبلة L169

تدور الزاوية الكائنة بين الحفاف الإطباقي والجدار المحوري للأخدود الحنكي وذلك بواسطة سنبلة كروية.

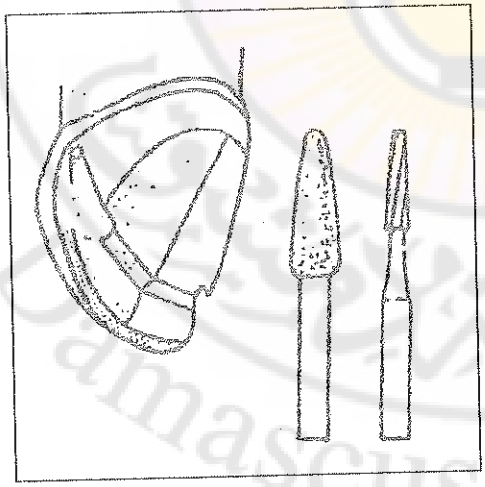
ننهي تحضير ثلاثة أرباع التاج هذا على الأسنان الأمامية بشطب دهليزي إطباقي "شطب الحفاف الإطباقي" وذلك باستعمال السنبلة ١٧٠ بشكل عمودي

على خط الإدخال شكل (٦ – ٦٧) يكون عرض هذا الشطب في حدود نصف ملم على المنحدر الأنسي وذلك إذا استوجبت الحتميات أو الضرورات الإطباقية عمل هذا الشطب.



الشكل (٦ – ٦٦) الأخدود الحنكي، اللساني سنبلة ١٧٠

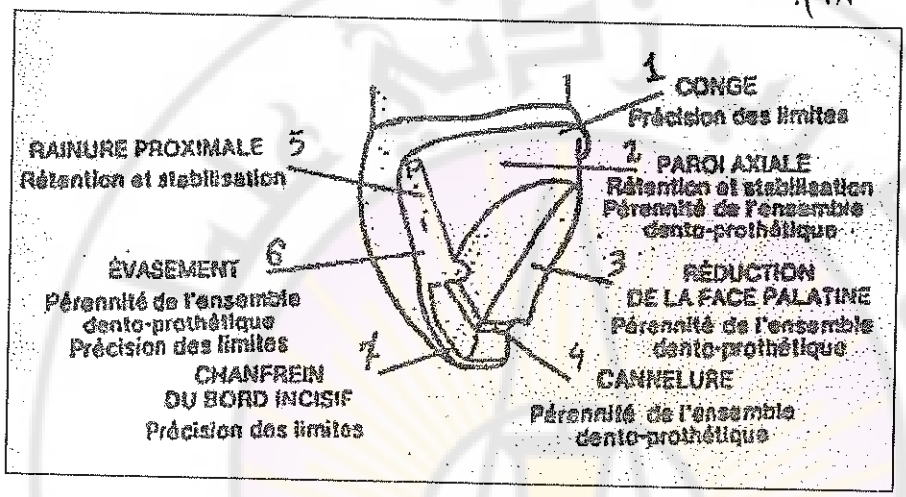
أما على المنحدر الوحشي فيمكن للشطب أن يكون أعرض من ذلك حيث إن الناحية التجميلية يمكن لها أن تكون أقل أهمية، بالنسبة للحفاف أو المنحدر الوحشي.



الشكل (٦ – ٦٧) شطب الحد القاطع بواسطة السنبلة ١٧٠ أوبواسطة حجر التنعيم

إذا كانت الناحية التجميلية تأخذ أهمية بالغة بالنسبة للمريض عندها لا نشطب المنحدر الأنسي على الأنياب ولا على الحد القاطع للثنايا.

الشكل النهائي للتحضير ودور كل عنصر من عناصره موضحة في الشكل (٦ – ٦٨).



الشكل (٦ – ٦٨) الشكل النهائي للدعامة مبيناً دور مختلف العناصر التحضيرية لثلاثة أرباع التاج على سن أمامية

١. شبه الكتف: الدقة في تحديد النهاية العنقية للتحضير.

٢. الجدار المحوري: الثبات والاستقرار والمتانة.

٣. تحضير السطح الحنكي: المتانة والمقاومة.

٤. الأخدود الحنكي: المتانة والصلابة.

٥. الميزاب المحوري: الثبات والاستقرار.

٦. مدخل الميزاب الإطباقي الموسع: المتانة والصلابة والدقة في تحديد نهاية التحضير.

٧. شطب الحد القاطع: الدقة في تحديد نهاية التحضير وحماية الحد القاطع.

لقد احتفظنا بالعمل المخبري لهذا النوع من الترميم فقط للتدريب وليس للممارسة في العيادات.

الفصل السابع

التعويضات المؤقتة للسن المحضرة

Protection Provisione de la dent prepare
Provisional Restorations

من الضروري جداً بعد تحضير الأسنان عمل عوض مؤقت للمحافظة على الأسنان الدعام ات من أي أذية ومن أجل راحة المريض إن كانت الدعامة حية أو مستأصلة اللب، وهذا ما يساهم في نجاح التعويض الدائم لأنه يعطينا ويعطي المريض فكرة عن تعويض المستقبل من ناحية الفعالية المضغية والشكل والحجم واللون، والألم، وراحة المريض والنطق.

يجب على التعويض المؤقت أن يتمتع بحتميات التعويضات الدائمة نفسها من ناحية الانطباق الحفافي والشكل ونقاط التماس والإطباق والأشكال المحورية.

أي يجب أن يساعد المريض على القيام بواجباته الصحية وألا يحتوي على غؤورات تتجمع فيها بقايا الطعام ويصعب تنظيفها «يجب إعطاء المريض تعويضاً مؤقتاً قابلاً للتنظيف»، وأن يكون متيناً وثابتاً في مكانه وألا يضغط على اللثة كي لا يسبب مع المادة المثبتة المؤقتة تراجعاً والتهاباً فيها.

٧ – ١ – فوائد التعويض المؤقت:

بالإضافة إلى ما ذكر سابقاً كوظيفة لتلك التعويضات «مضغية – جمالية – تصويتية» نذكر الفوائد التالية:

– يعزل النسج السنية المحضرة عن الوسط الفموي.

– يحمي السن المحضرة من الصدمات الحرورية.

- يمنع السن المحضرة من التطاول ومن الانسلال وكذلك يمنع ميلان الأسنان المجاورة.
- يمنع تغطية اللثة للحدود العنقية ويؤمن ابعادها الميكانيكي.
- يسمح التاج المؤقت، في الجلسة القادمة وبعد نزعه، بالتحقق من سلامة التحضير وكشف مناطق الغؤور (التثبت) التي تحتجز ضمنها أسمنت التثبيت المؤقت.

يمكن للتيجان المؤقتة هذه أن تكون جاهزة من المعدن الألمنيوم ولها حدبات كالتيجان المؤقتة عند الأطفال، ويمكن أن تكون ملساء دون حدبات ويمكن أن تكون قوالب من السيلوئيد الشفاف أو ملونة كالبولي كاربونيتفنختار الحجم المناسب منها ونكيفه ونثبته على السن المعنية بالأسمنت المؤقت ويمكن لنا أيضاً أن نصنع هذه التيجان المؤقتة من الإكريل بطرق مختلفة مبشره أو غير مباشره.

يمكن للتاج المؤقت أن يستعمل لمدة قصيرة أو طويلة وذلك حسب الحاجة وحسب أهمية المعالجة وضخامتها.

الفصل الثامن

كشف الحد العنقي

Finish line Exposure

يجب على اللثة أن تكون سليمة خالية من أي التهاب عند إجراء القالب «أخذ الطبعة».

تهدف عملية كشف الحد العنقي إلى تبعيد اللثة مؤقتاً عنه لكشفه وتوضيحه وإبعاد كل ما يغطيه أو يواريه من النسج اللثوية ليصار إلى تسجيله بشكل كامل ودقيق لمسافة لا تقل عن ٤/١ ملم من السن غير المحضرة أسفل «أو أعلى» هذا الحد وذلك لتأمين الانطباق الحفافي الجيد للترميم فوق التحضير.

تكون الحدود العنقية لمعظم تحضيراتنا على مستوى اللثة خاصة الخلفية منها ولكن لضرورات جمالية تكون تلك الحدود في بعض الحالات في منتصف الميزاب السني اللثوي خاصة في الأسنان الأمامية العلوية.

٨ – ١ – طرائق كشف الحد العنقي ومواده:

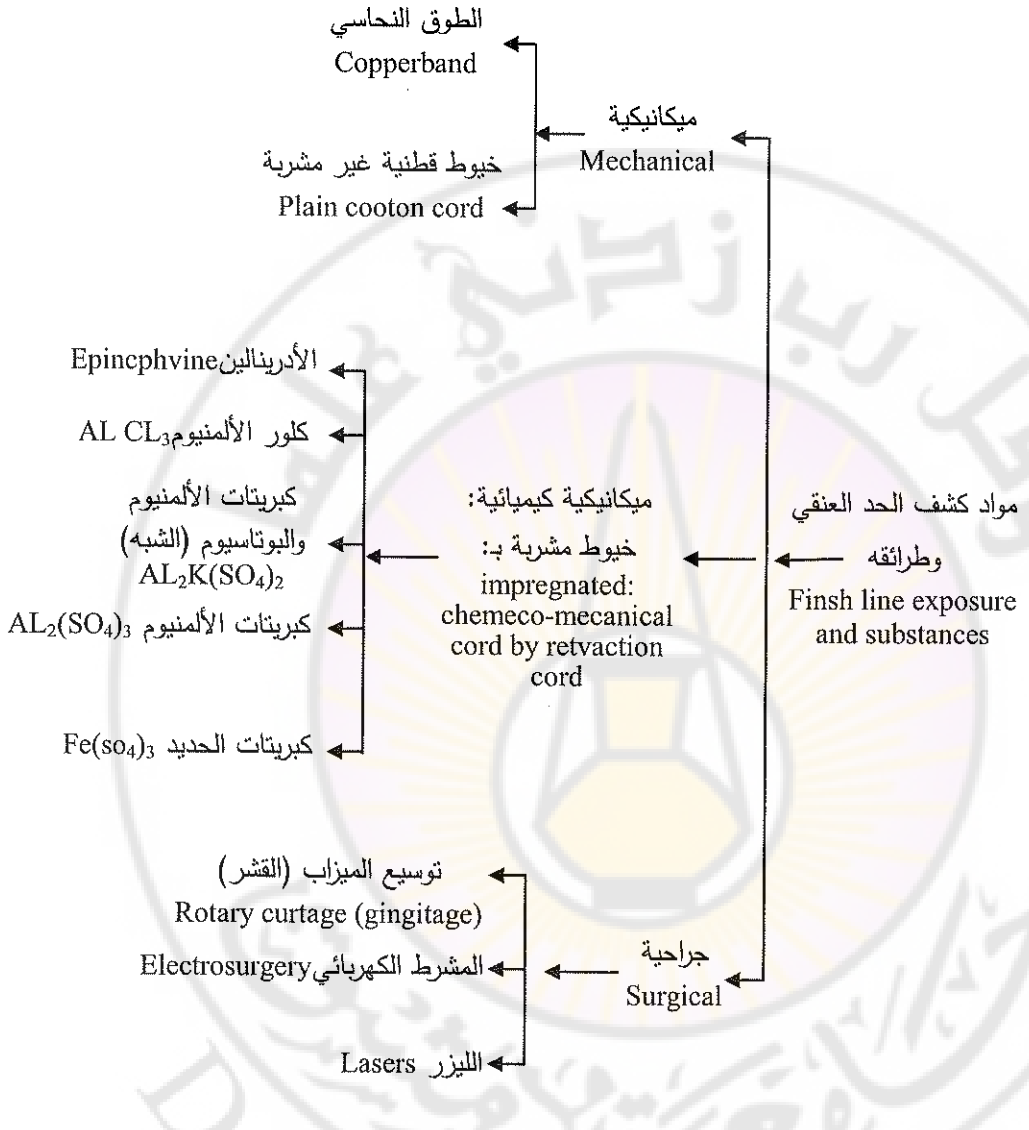
يوجد تحت تصرفنا ثلاث طرق فعالة لكشف الحد العنقي:

١ – طرق ميكانيكية: الطوق النحاسي، خيوط قطنية غير مشربة.

٢ – ميكانيكية كيميائية.

٣ – جراحية.

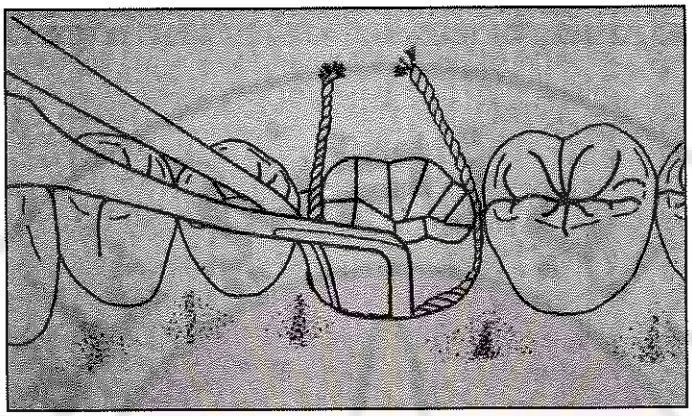
نلخصها في المخطط التالي:



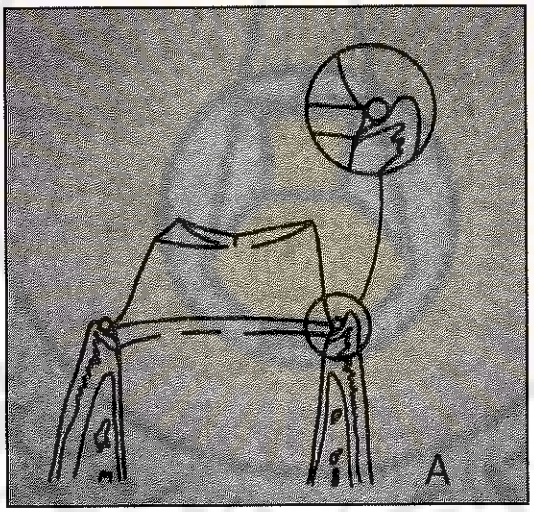
المخطط (٨ - ١)

Damascus University

كل هذه الطرق تؤدي إلى تراجع طفيف للثة وأقلها ضرراً هو الطوق النحاسي. إن أكثر الطرق والمواد استعمالاً في بلادنا هي الخيوط المشربة بمادة قابضة: «بعض الصور التوضيحية».

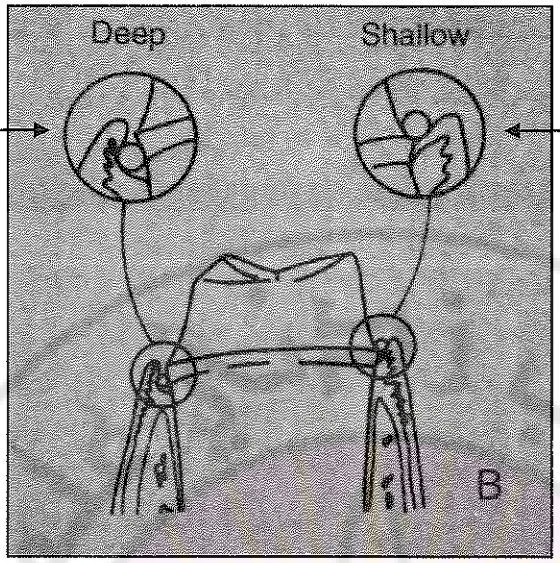


الشكل (٨ – ١) تدكيك الخيوط المبعدة



الشكل (٨ – ٢) التدكيك الصحيح للخيط

Damascus University



الشكل (٨ – ٣) التدكيك الخاطئ للخيط عميق وضحل

Damascus University

الفصل التاسع

إجراء الطبعة «القالب»

La prise d'empreinte "Impression making

الطبعة هي القالب الدقيق للجسم المراد تجسيده.

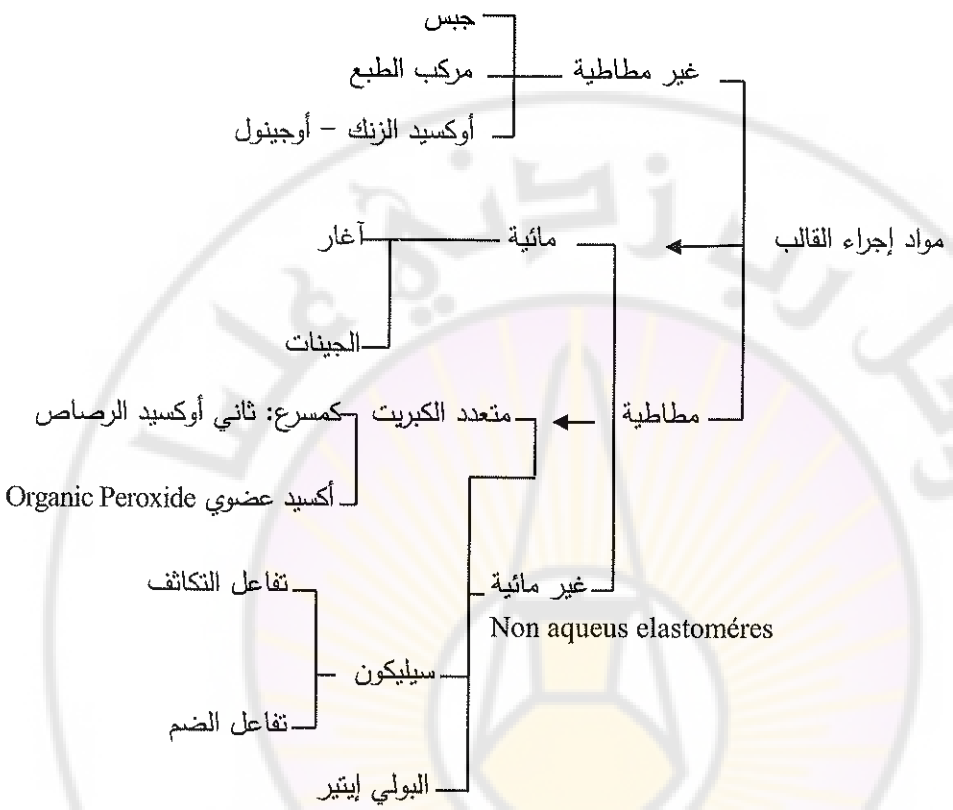
إجراء القالب هي مرحلة هامة جداً فعلى نجاحها يتوقف نجاح المرممة فهي تعطينا قالباً دقيقاً وثابتاً للأسنان المحضرة والمجاورة خالياً من العيوب والتشوهات والفقاعات لكي نتمكن من متابعة العمل في المخبر.

٩ – ١ – تصنيف مواد القالب classification for impression materials

يوجد تحت تصرفنا عدة مواد لإجراء القالبنلخصها في التصنيف التالي:

Damascus University

تصنيف لمواد إجراء القالب «مواد الطبع»



المخطط (٩ – ١)

٩ – ٢ – طرائق إجراء القالب:

١ – القالب المفرد.

٢ – القالب الشامل وتقنيات إجرائه.

٩ – ٢ – ١ – القالب المفرد: Unitary impression Empareinte Unitaire

يؤخذ هذا القالب بواسطة طوق نحاسي توضع ضمنه المادة الطابعة. يمكن لهذه المادة الطابعة أن تكون مركب الطبع أو إحدى المواد المطاطية. كما هو واضح فإن هذه الطبعة تتعلق فقط بالسن المحضرة.

يوجد تحت تصرفنا بالتجارة أطواق نحاسية متدرجة في حجمها أو قطرها يكون قطر الطوق التالي فيها أكبر من الذي سبقه بنصف ميليمتر.

طريقة العمل:

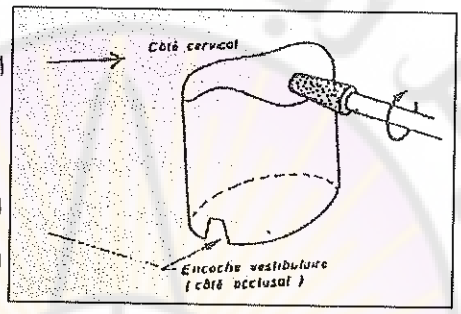
بعد الانتهاء من التحضير نأخذ المحيط الأكبر للسن المحضرة عند الحدود العنقية للتحضير وذلك بواسطة الدنتيميتر. نأخذ حسب هذا القياس الطوق النحاسي الأكبر برقم واحد فقط.

نطبق على هذا الطوق النحاسي المختار عملية الإحماء والإسقاء.

يصبح الطوق بعدها ليناً سهل الاستعمال. ثم بواسطة مقص مستقيم نعمل ثلمة أو ميزابة بشكل سبعة على إحدى حوافه، تحدد لنا هذه الثلمة – لمنع الخطأ في المراحل المقبلة – السطح الدهليزي أي عند تجريب الطوق أو أخذ الطبعة تكون هذه الثلمة دائماً نحو الناحية الدهليزية ويكون مكان هذه الثلمة، بالطبع على الحافة الإطباقية للطوق.

بعد ذلك نضع الطوق في مكانه حول السن المحضرة، كما ذكرنا سابقاً، فإن الطوق بعد عملية الإحماء والإسقاء يصبح قليل المقاومة وسهل التكييف، ويمكننا ضغطه بين الأصابع ليأخذ مكانه بشكل جيد حول السن.

نكيف الحافة اللثوية للطوق حسب الحدود العنقية للسن حتى تنزل حافة الطوق بشكل قليل أسفل الحدود العنقية للسن، لهذا ولمنع رض اللثة فإن الطوق بحافته اللثوية يأخذ الشكل المحدب من الناحيتين الدهليزية واللسانية والشكل المقعر في حافتيه الأنسية والوحشية. تساعدنا أحجار الكاريوراندوم ورؤوسه في الحصول على هذا الشكل أكثر من عملية قصها بواسطة المقص حتى ولو كان معوجاً شكل (٩ - ١).



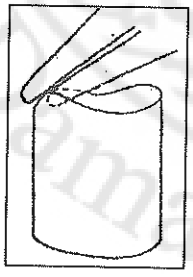
الناحية اللثوية للطوق

الثلمة أو الميزابة الدهليزية تعمل على الحافة الإطباقية

شكل (٩ - ١)

- بعد ذلك، وبما أننا اخترنا الطوق أكبر برقم واحد من المحيط الكبير للسن المحضرة عند الحدود العنقية، لابد لنا إذا من تضييق هذا الطوق قليلاً بحنيه تدريجياً من ناحيته اللثوية وذلك نحو الداخل.

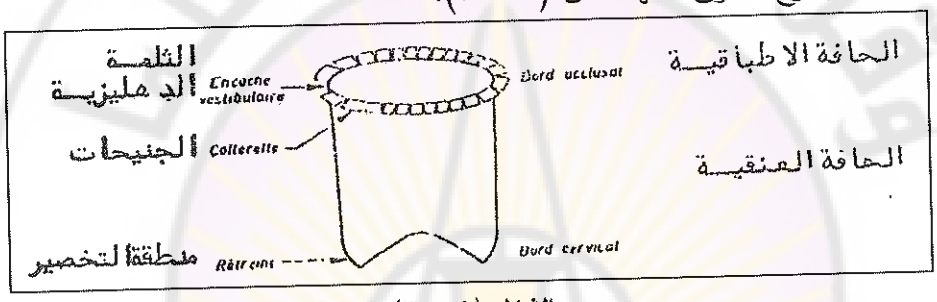
نستعمل لذلك مطواة مستقيمة (مطواة بيزو Pince de peeso) نسمي هذه العملية بعملية التخصير شكل (٩ - ٢).



الشكل (٩ - ٢) تحضير الطوق النحاسي

Le rétreint

– نقوم من الناحية الإطباقية للطوق، على يمين الثلمة الدهليزية ويسارها بقص حافة الطوق على طول محيطه بشكل خطوط موازية للمحور بعمق ١ – ٢ملم تقريباً وبعرض مساو أيضاً للعمق فنحصل على مربعات صغيرة يمكن ليها أو حنيها لتشكل زاوية قائمة مع المحور الطولي للطوق. تفيد هذه الجنيحات بتسهيل مسك الطوق ووضعه في مكانه على السن المحضرة وكذلك في نزعه بعد أخذ الطبعة إما باليد أو بواسطة طبعة أخرى تشمل كامل القوس السنية فيخرج الطوق مع الطبعة الشاملة تلك لأن هذه الجنيحات تتغرس في المادة الطابعة الجديدة فيخرج الطوق معها شكل (٩ – ٣).



الشكل (٩ – ٣)

– بعد هذه العملية أصبح الطوق جاهزاً للاستعمال لكن كما ذكرنا سابقاً فإنه لين وغير مقاوم يمكنه أن يتشوه بسهولة لهذا نقوم بتقويته وذلك بدهنه بواسطة فرشاة الرسامين بمعجون لحام القصدير وذلك على سطحه الخارجي. ثم نعرض الطوق للحظات فوق لهب مصباح كحولي قليل الشدة عندها يذوب القصدير وتغطي الطوق طبقة قصديرية رقيقة لماعة. يبرد بعدها الطوق بإلقائه في الماء، نسمي هذه العملية بالقصدرة étamage .

كل شيء جاهز الآن لأخذ الطبعة: ندهن السن المحضرة بالغازلين وننزع الزيادة من تلك المادة. وذلك بعد عزل المنطقة، ثم ندهن السطح الخارجي للطوق أيضاً. يوجد مادة أخرى تستعمل لعزل السن المحضرة هي: ميكروفيلم لشركة كير:

Microfilm de Kerr وعلى الشخص الذي يستعد لأخذ الطبعة بمركب الطبع أن يدهن أصابعه بالغازلين لأن مركب الطبع المحمى يلتصق بالأيدي الجافة.

يقوم الطبيب الآن بتليين أحد طرفي مركب الطبع البني فوق لهب كحولي ونتجنب إحماءها فوق سبعين درجة لأن مركب الطبع يتخرب، ثم نكيفها بين الأصابع لإعطائها قطراً أقل بقليل من قطر الطوق لتسهيل دخولها وذلك من الفتحة الإطباقية للطوق وهي لاتزال لينة فنضغطها ضمن الطوق مستخدمين لذلك الإبهام والسبابة ونضع إحداها على الفتحة العنقية للطوق في حين تقوم الإصبع الأخرى بضغط مركب الطبع من الفتحة الإطباقية له. بهذا فإن الزيادة من مركب الطبع تخرج من تحت الإصبع من الناحية الإطباقية فنقوم بإزالتها.

نقوم الآن بتمرير الطوق بما فيه من مركب الطبع عدة مرات فوق اللهب وخاصة فتحته العنقية فيصبح مركب الطبع لامعاً وناعماً (أملس).

يمسك الطوق الآن بواسطة الجنيحات ويوضع في مكانه حول السن المحضرة حسب الاحتياطات التي أخذت سابقاً وتحدد الثلمة الدهليزية لنا السطح الدهليزي. بواسطة الإبهام والسبابة لإحدى اليدين نثبت الطوق على السن ثم بواسطة إصبع اليد الأخرى نضغط تدريجياً على مركب الطبع الذي خرج جزء منه من الفتحة الإطباقية نتيجة لوضع الطوق في مكانه الدقيق حول السن. نترك مركب الطبع يبرد مع الاستمرار في ضغطه فوق السن.

- ننزع الزوائد من مركب الطبع التي خرجت من الفتحة الإطباقية، ثم ننزع الطوق حاملاً طبعة السن المحضرة ونتأكد من جودتها.

ثم نقوم بصبها خاصة بواسطة التشريد الكهربائي.

لابد لنا هنا من أن نذكر بأن لمركب الطبع - عند استخدامه لأخذ الطبعة - فعلاً ضاراً على النسج السنية نتيجة لحرارته العالية.

كماأن المناطق الغائرة (مناطق التثبيت على السن المحضرة) تسبب إما كسراً في الطبعة وإما تشوها فيها.

لهذا فإننا نستعمل – إذا توفرت لدينا الإمكانيات – المواد المطاطية لذلك. فالمادة المطاطية الكثيفة Putty تحل محل مركب الطبع. وهنا تتبع الطريقة نفسها الموصوفة سابقاً والخاصة بمركب الطبع. نستبدل فقط مركب الطبع بالمادة المطاطية وللزيادة في الدقة هنا لا مانع من إعادة تبطين الطبعة بمادة مطاطية أخرى «السيالة» ذات كثافة خفيفة فنضع تلك المادة المطاطية الجديدة ضمن القالب الكثيف وفوق السن المحضرة ونعيد ثانية أخذ الطبعة كما سنرى في السنوات القادمة.

بعد الحصول على طبعة الدعام ة لوحدها نقوم بصبها وعمل التوأم كما سنرى لاحقاً.

نصنع لهذا التوأم ناقلاً «transfer» من الإكريل والمعدن ونجعله مثقوباً من أحد جوانبه الإطباقية لنتبين دخوله وانطباقه التام فوق الدعام ة في الفم، ونضع له تشكيلات تثبيتية كي تتعشق به طبعة الألجينات ويخرج معها، نسمي هذا القالب بقالب تحديد العلاقة Empreinte de Situation.

٩ – ٢ – ٢ – القالب الشامل وتقنيات إجرائه: Empreint Globale

نقصد بالقالب الشامل القالب الذييشمل جميع أسنان القوس السنية بما فيها الأسنان المحضرة، وتستخدم لذلك المواد المطاطية أو الهيدروكولوئيد Hydrocolloides«المواد الغُروية».

تقنيات إجراء القالب:

١ – القالب المبطن Wash «relied» technic.

٢ – المزج المضاعف Double Mix technic.

١ - **القالب المبطن:** هذا النوع من القوالب (الطبعات» يعتمد على مبدأ بسيط إذإن هذه المواد توجد لها في التجارة كثافات مختلفة (أي: منها ما هو ذو لزوجة عالية ومنها ما هو ذو لزوجة متوسطة وخفيفة) فالمادة ذات اللزوجة العالية «الكثيفة»، وبسبب لزوجتها العالية هذه، لا يمكنها الانسياب إلى التفاصيل الدقيقة للسن المحضرة وتسجيلها «إذاً هي تقوم مقام حامل القالب الإفرادي».

أما المواد ذات اللزوجة الخفيفة «السيالة»، فهي تملك هذه القدرة، من هنا أتى هذا المبدأ البسيط، فالمادة الكثيفة التي تُؤخذ في مرحلة أولى تضغط المادة السيالة"التي نضعها ضمن القالب الكثيف وحول الدعام ات" وتُدخلها إلى أدق التفاصيل للأسنان المراد إجراء قالب لها.

سنرى في السنوات القادمة هذا النوع من الطبعات بشكل مفصل.

كما سنرى أيضاً طريقة الحصول على التوأم في الفصول اللاحقة ابتداءً من الطبعة الشاملة.

٢ - **المزج المضاعف:** تعتمد هذه التقنية على عمل حامل القالب «طبعة» الافرادي يدهن بمادة لاصقة ونضع ضمنه المادة المطاطية اللزجة، وتحقن في الفم حول الدعام ات المادة المطاطية متوسطة اللزوجة أو السيالة، وذلك بعد إزالة الخيوط الكاشفة للحد العنقي وندخل الطابع الإفرادي المحمل بالمادة اللزجة فتتحد المادتان اللزجة والسيالة وتتصلبان معاً. وبهذا نكون قد أجرينا القالب بتقنية المزج المضاعف «ملاحظة» عندما نذكر كلمة حامل القالب الإفرادي هذا يعني بأننا سنستعمل المادة المطاطية اللزجة، أما إذا قلنا كلمة كثيف Putty فهذا يعني بأننا سنستعمل طابعاً معدنياً جاهزاً ومثقباً.

٩ – ٣ – حامل القالب «الطبعة» الإفرادي

Porte empreinte imdividuel custom tray

يكون من المتعذر في بعض الحالات السريرية، استعمال حوامل القالب «الطبعة» الجاهزة في أخذ الطبعة - stock trays - لهذا فإن حوامل القالب الإفرادي تكون مهمة جداً في الحالات التالية:

١ – الأقواس السنية الشاذة أو غير النظامية.

٢ – في حال وجود مناطق درداء واسعة.

٣ – في حال استعمال مواد الطبع «القالب» اللزجة أو متوسطة اللزوجة في إجراء القالب مع السيالة إذ يكفي هذا السبب وحده لاستعمال حوامل الطبعة الإفرادية لأننا نعتبر أن الطريقة - technique - technic - يجب أن توافق المادة الطابعة وليس العكس لأن الطريقة توضع بناءً على الصفات الفيزيائية والكيميائية لمادة القالب.

يُعمل حامل القالب الإفرادي ابتداءً من قالب الدراسة المأخوذ بمادة الألجينات، ويجب علينا عمله قبل أخذ القالب النهائي بمدة لاتقل عن ٢٤ ساعة لأن تصلب المادة الإكريلية اللدنة يترافق مع تقلص يصل إلى ٧% ، هذه المدة كافية كي:

لا يحدث هذا التقلص في أثناء وجود المادة الطابعة ضمن القالب الإفرادي وهذا ما يسبب تشوهاً في القالب.

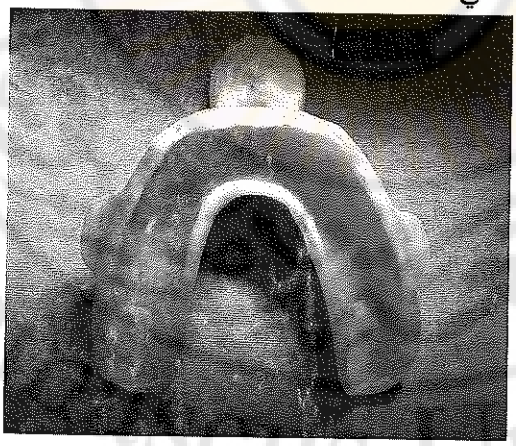
منعاً لأي التباس فقد اعتمدنا المصطلحات التالية لقوام مواد الطبع «مواد إجراء القالب»:

١ –	الكثيف	Putti	كثيف = ثقيل – غليظ	التوتر السطحي عال جداً أو معدوم
٢ –	اللزج	Heavi	لزج= إذا رفع باليد يتمدد ويتمطط دون أن ينقطع فهو لزج	التوتر السطحي قليل
٣ –	متوسط اللزوجة	Regular medium	= =	التوتر السطحي منخفض
٤ –	السيّال	Light	سال = يسيل بسهولة	التوتر السطحي منخفض جداً
٥ –	سيّال جداً	Extra Light	يسيل كالماء	= =

الشروط الواجب توفرها في حامل القالب «الطبعة» الإفرادي:

١ – أن يكون صلباً ومقاوماً.

٢ – أن يحتوي على جنيحات جانبية wings لتسهيل عملية نزعه عن الفم وذلك حسب المحور الطولي للأسنان المحضرة، لأن نزع حامل القالب من القبضة الأمامية يسبب ضغطاً زائداً للمنطقة الأنسية من الأسنان خاصة منها المحضرة كما في الشكل التالي:



الشكل (٩ – ٤)

٣ – يجب أن يمس الطابع الإفرادي الأسنان المجاورة مباشرة للدعامات المحضرة عن طريق ما نسميه بالصادمات stops فتكون موزعة بشكل تؤمن معه ثبات حامل القالب الإفرادي واستقراره، ويجب ألا تقل عن ثلاث وتعمل خاصة على السطوح الإطباقية للأسنان السليمة.

٤ – يجب أن تكون المسافة بين حامل الطبعة الإفرادي والمنطقة المراد طبعها متساوية ونظامية لا تزيد عن ٣ملم.

٥ – يكون حامل القالب الإفرادي بشكل عام كاملاً دون أي تثقيب ولكن لا مانع من إحداث ثقبين أو ثلاثة فيه وذلك للتأكد من وضعه الجيد ضمن الفم لهذا تكون هذه الثقوب على السطح العلوي أو الخارجي للطابع.

٦ – يجب أن يكون مستقراً وثابتاً في مكانه.

٧ – يجب تخشين السطح الداخلي للحامل بهدف تحسين التصاق مادة إجراء القالب.

المواد المستعملة:

١ – المواد اللدنة ذاتية التصلب «الإكريل».

٢ – البولي ستيرين.

١ – استعمال المواد اللدنة ذاتية التصلب «الإكريل»

يمكننا في هذا المجال استعمال المواد اللدنة التقليدية لهذا الغرض لكنها غير سهلة التطبيق بقدر المواد الجديدة مثل متعددة الأساس الميتيلي أو الإيتيلي الميتاكرلاتي: Poly mères de methyl ou d`ethyl métacrilate إن إضافة حمض الستيآريك أو مواد أخرى مشابهة Acide stéariqueإلى المسحوق يزيد من لدونة هذه المادة وتجانسها مما يسهل تطبيقها والتعام ل معها.

من المعروف أن المادة الإكريلية لها ميل لامتصاص الماء فإن وزنها يزداد بقدر ٠.٥% إذا غطست بالماء لمدة أسبوع وهذا ما يؤدي إلى تمدد خطي بقدر

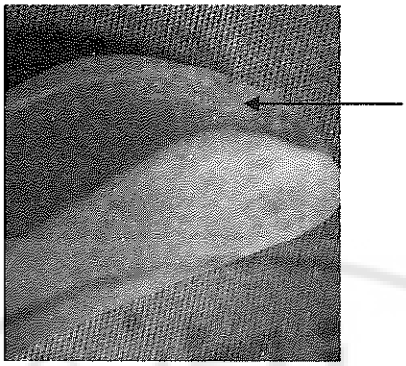
٠.٢٣% لهذا فإنه بعد أخذ الطبعة، يجب أن نتجنب تماس الماء مع الطابع الإفرادي لمدة طويلة، إن العادة التي تعتمد على وضع الطبعة ضمن الماء قبل صبها يجب أن يعاد النظر فيها.

يجب أن نذكر أيضاً أن قدرة ارتباط المادة اللاصقة الخاصة بالمواد المطاطية الكبريتية - Poly sulfure thiocol - على الإكريل أقوى منها على البولي ستيرين، كما أن تنظيف السطح الداخلي لحامل الطبعة الإكريلي بمادة ثلاثي كلور الكربون تحسن من هذه القوة.

أما بالنسبة للمواد المطاطية السيلكونية فإن هذا التنظيف لا يحسن من شدة ارتباطها على الإكريل، إذ إن المادة اللاصقة للسيليكون تتألف من ثاني ميتيل السيلوكسان dimethyl siloxane ومن سيليكات الإيتيل فالمركب الأول يشكل لاصقاً للمادة المطاطية السيليكونية في حين أن المركب الثاني يعطي (يحتوي على) السيليس المشبع «المائي» وهو يشكل رابطة فيزيائية مع إكريل حامل الطبعة الإفرادي.

إن تخشين السطح الداخلي للطابع يزيد من شدة التصاق المواد المطاطية الكبريتية والسيليكونية على حامل الطبعة الإفرادي، أيضاً يمكننا تحسين شدة الارتباط بعمل حافة إكريلية بشكل الظفر على طول حواف حامل الطبعة الإفرادي كما هو موجود على حامل الطبعة للهيدروكولوئيد Rimlok. كما في الأشكال التالية:

الشكل (٩ - ٥)



الشكل (٩ – ٦) أخدود «السهم» على طوال الحافة السفلية لحامل القالب الإفرادي يفيد في ثبات مادة القالب على الحامل

إن التثقيب الجزئي المتوازن لحامل القالب الإفرادي بمعدل أربعة ثقوب اثنان قبل التحضير وبعده واثنان في الجانب الآخر يفيد بـ:

١ – مراقبة انطباق حامل القالب «الطبعة» الإفرادي دون أن ينزاح يمنة أو يسرةً.

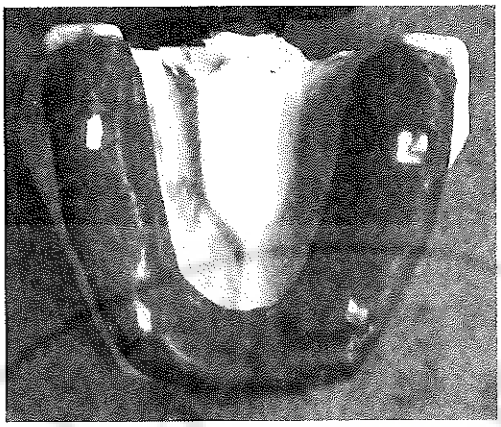
٢ – زيادة شدة ارتباط المواد المطاطية على حامل القالب.

طريقة العمل:

١ – تحضير الأمثلة الجبسية التي حصلنا عليها ابتداءً من طبعة أولية بمادة الألجينات «المادة الغرويّة غير الردودة».

٢ – تطبيق صفائح من شمع الصف على المثال بثخانة معينة حسب المطلوب "٣ملم".

٣ – يفتح ضمن الشمع أماكن الصادمات بعدد مناسب «لا يقل عن ثلاثة» على السطوح الإطباقية للأسنان وضمن الوهدات المركزية. كما في الشكل التالي:



الشكل (٩ – ٧)

٤ – تمزج الكمية المناسبة من المادة اللدنة «حسب تعليمات المعمل المنتج» لمدة ثلاثين ثانية وتتركها تستقر لمدة دقيقتين «يختلف هذا الزمن حسب درجة الحرارة» إلى أن يفقد مظهره اللماع ويصبح عندها لدناً لا يلتصق بالأيدي.

٥ – يعمل هذا الإكريل بشكل صفيحة متساوية الثخانة «٢ملم تقريباً».

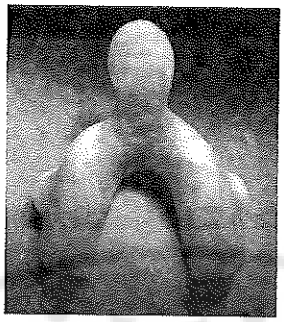
٦ – تطبق هذه الصفيحة فوق الشمع على المثال الجبسي بضغط خفيف للمحافظة على ثخانتها بشكل متساوٍ.

٧ – قبل أن يتصلب الإكريل نزيل الزوائد منه وذلك بناءً على الرسم المسبق لمكان توقف حدود حامل الطبعة على بعد يتراوح بين ٣ – ٤ملم أسفل أو أعلى الحدود العنقية للتحضير وللأسنان المجاورة.

٨ – عمل الجنيحات والقبضة.

٩ – تشذيب حامل الطبعة وتنعيمه.

١٠ – يترك حامل القالب في البراد لتثبت أبعاده لمدة لا تقل عن ٢٤ساعة قبل استعماله في أخذ الطبعة دون تغطيسه في الماء.



الشكل (٩ - ٨)

٢ - استعمال البولي ستيرين «Polystyrène» Polystyrene:

هي مادة تتلين بالحرارة تحصل عليها من تسريد(*) السيترين.

أما الستيرين Styrène فتتركب من ماءات الفحم البنزيني C_6H_6 تستعمل كمادة أولية لصناعة العديد من المواد اللدنة «البلاستيكية» رمزها C_8H_8.

تتطلب هذه المادة أجهزة خاصة لتطبيق صفائح البولي ستيرين القاسية على المثال بواسطة الحرارة والضغط والتفريغ الهوائي، تكون هذه الصفائح بثخانة ٤ملم وتصبح بعد تطبيقها على المثال الجبسي بثخانة ٢ - ٣ملم وهي ثخانة كافية لإعطاء حامل القالب الإفرادي القساوة والصلابة المطلوبتين.

يستعمل لهذا الغرض جهاز: Omnivac أو Dental sta - vac .أو غيرهما، يحتوي الجهاز على وشيعة كهربائية للتسخين لتعطي مادة البولي ستيرين اللدونة الكافية، وعلى مضخة للتفريغ بعد تلدين الصفيحة بالحرارة تطبق على المثال الجبسي بضغط تفريغ الهواء «بواسطة ضغط الهواء الممتص بقوة».

(*) تسرّد: تَتَابع في نظام يقال تسرّد دمعه كما تسرّد اللؤلؤ أي تتابع في نظام لقد فضلنا هنا استعمال مصطلح «تسريد» بدلاً من كلمة تماثر للأسباب التالية:

١ - لايوجد في اللغة العربية فعل مثر.

٢ - إن كلمة تسريد تعبر عن الواقع العلمي بدقة «التتابع بانتظام».

لغوياً سليمة. Polymérisation تترجمها ب: تسريد بدلاً من كلمة تماثر.

بناءً على ذلك يمكننا أن نترجم Mère بـ اللؤلؤة وتصبح Poly - mère = متعدد اللآليء.

طريقة العمل:

١ – تحضير المثال الجبسي كما مر معنا بالطريقة الأولى ولكن يجب علينا هنا استعمال مادة سيليكات الألمنيوم الليفية مع فتح مساكن للصادمات.

٢ – يوضع المثال في وسط الطاولة المخصصة على الجهاز «STA - VAC»، وهو عبارة عن سطح معدني مثقب يمر من خلاله الهواء الممتص بقوة.

٣ – تحمى أو تلين صفيحة البولي ستيرين في القسم العلوي من الجهاز تحت الوشيعة الكهربائية «يكفي عادة ثلاث دقائق» عندها تنحني الصفيحة من منتصفها «أي مركزها» إلى الأسفل بقدر ٢سم تقريباً.

٤ – تنزل الصفيحة المحماة لتصبح بتماس مع المثال ويتم التشغيل المباشر لجهاز التخليه، عندها تنطبق الصفيحة على المثال وتأخذ طبعته، نستمر بتشغيل جهاز التخليه لمدة دقيقة واحدة.

٥ – بعد أن تبرد الصفيحة ويصبح اسمها الآن القالب templet، تقص الزوائد كما في الطريقة الأولى.

٦ – يتم عمل القبضة والجنيحات وتثبتها على جسم القالب «أي حامل الطبعة الإفرادي» بواسطة المادة اللدنة ذاتية التصلب «الإكريل».

٧ – يخشن السطح الداخلي إما بالبرد أو الترميل، يصبح الآن حامل الطبعة الإفرادي جاهزاً لتنفيذ الطبعة «القالب».

٩ – ٤ – تطهير الطبعات Disinfection of Impression:

تعتبر الطبعات إحدى الطرق لنقل العدوى لهذا من الضروري جداً تطهير الطبعات قبل ارسالها إلى المخبر كي نتجنب نقل العدوى من المريض إلى العيادة وبالتالي إلى المخبر.

ما يخيف الناس اليوم هي الأمراض المنقولة بواسطة الدم blood - borne واللعاب كالتهاب الكبد C والإيدز والسل الذي ينتقل عن طريق اللعاب والقشع والعطاس والجلد المجروح.

وتكون الطبعات «القوالب» مليئة بالدم واللعاب والقشع فهي قادرة على نقل العدوى بسهولة.

يوجد لدينا خمس مواد كيميائية قادرة على تطهير الطبعة وهي:

١ – مركبات الكلور chlorine compounds.

٢ – مركبات الفينول phenolic compounds.

٣ – كلوتار الدهايد glutaraldehydes.

٤ – يودوفور iodophors.

٥ – مركبات الفينول والكحول phenol - alcohol combinations.

تزال الطبعة من الفم وتغسل في الماء الجاري وتنقع في محلول فلوتارالدهايد ٢% بمدة لا تزيد عن ٣٠دقيقة للمواد المطاطية التالية:

البولي سولفايد السيلكون بنوعيه والهيدروكولوئيد «ADA – 1991».

باعتبار أن بعض المواد لا تبقى ثابتة الأبعاد بعد نقعها بالمحاليل المطهرة لهذا اخترعت الشركات طريقة الإرذاذ بمواد مطهرة تكون فعالة ضد الجراثيم والفيروسات والفطور لمدة دقيقة واحدة.

أما ما يهمنا كثيراً في ممارساتنا اليومية فهو قالب «طبعة» الألجينات فقد أكدت الدراسات بأن نقعها بالمحلول «صوديوم هيبوكلورايد» لمدة ١٠دقائق لا تغير أبعادها.

ومثلها الهيدروكولوئيد الردودة و Polyether الأليفة للماء وذلك بمحلول sodiumhypocloride بتركيز ٥.٢٥% «بالنقع أو الإرذاذ» أو بمحلول Alkaline glutaraldehyds[*] ٢% لعشر دقائق فقط.

أما مادة البولي سولفايد والسيليكون بنوعيها فتطهر بأي مادة ولأي زمن دون تجاوز الزمن اللازم لصب تلك الطبعات.

أما تطهير الجبس والصبات والطوابع المعدنية فمن المفضل أن يتم عن طريق طاقة المايكروويف Microwave energy.

(*) Alkaline: Alkali كلمة عربية «القلي» هي جذر وحيد التكافؤ تحوي شاردة هيدروكسيلOH – حرة تركيبها العام Cnh2n+1 استعملها العرب لتعديل حموضية بعض المواد.

alkali *n.* (*pl.* **alkalis**) **1** *Chem.* **a** any of a class of substances which neutralize acids and turn litmus blue, containing free hydroxide ions; a soluble base. **b** pH. **2** any soluble salt present in excess in the soil. [from Arabic *al-kali* 'calcined ashes']
alkaline *adj.* of, relating to, or having the nature of an alkali. □ **alkalinity** *n.*

الفصل العاشر

مثال العمل والتوأم

Working Casts and Dies

Modèles de travaille et modèles Positif umitaire

لا يمكن الحصول على توأم جيد مقبول إلا ابتداءً من طبعة ممتازة محققة للشروط التالية:

١ – الدقة في التسجيل وبقاؤها ثابتة الأبعاد حتى بعد صبها.

٢ – وضوح الحدود العنقية، ويجب على الطبعة أن تسحل أيضاً السن ولو بشكل بسيط باتجاه الميزاب السني اللثوي "sulcus" كي يسهل على المخبر تأمين الاستمرارية بين النسج السنية غير المحضرة والتاج راجع الانطباق الحفافي.

٣ – يجب على الطبعة أن تشمل النسج اللثوية والأسنان أمام وخلف الدعام ات المحضرة كي يسهّل ذلك العمل في المخبر ووضع الأمثلة بالإطباق المركزي وتقليد الأشكال المحورية للتاج أو الجسر لتكون منسجمة مع باقي الأسنان.

٤ – يجب أن تكون الطبعة خالية من الفقاعات أو النقص خاصة في منطقة الحدود العنقية – السطوح الإطباقية.

إن أخذ الطبعة مرحلة متعبة جداً للمريض والطبيب معاً لهذا يجب التعامل معها بعد الحصول عليها بعناية فائقة واستخدام طرائق بسيطة غير معقدة في صبها ثم التقطيع والانتباه إلى المثال والتوأم من السقوط وهذا بدوره يؤدي إلى كسرهما أو فقدان أشياء بسيطة خاصة من التوأم أو لدى تقليمه يدوياً أو آلياً «هذا يحصل بعض المرات دون أن ينتبه عام ل المخبر إلى ذلك»، عدم الانتباه هذا يستلزم إعادة الطبعة من جديد وهذا شاق ومتعب ومكلف دون أي مبرر، أما إذا لم

ينتبه فني الأسنان إلى ذلك وتابع عمله في صنع الجسر أو الترميم، عندها لا يعود التوأم توأماً ويكون العمل خاطئاً منذ البداية وهذا يجبر الطبيب على إعادة العمل من جديد ابتداءً من الطبعة وهذا يسبب خسارة للوقت وتأخيراً في الإنجاز وتبذيراً للمال.

١٠ – ١ – صب الطبعة Impressi Pouring:

Coulée des Modèles

الصفات التي يجب أن تتوفر في مادة الصب.

١ – ثبات الأبعاد.

٢ – السرعة في تهيئة المثال.

٣ – ألا تكون ضارة.

٤ – متوافقة مع كل مواد الطبع.

٥ – تتمتع بقساوة مناسبة لتتحمل العمل عليها.

في الحقيقة لا يوجد أي مادة تتمتع بكامل تلك الصفات المذكورة. لهذا فإننا في سورية لا نستخدم «على حد علمنا» إلا الجبس الحجري لأن هذه المادة تحقق الشروط الأربعة الأولى آنفة الذكر، أما الشرط الخامس فقد تتفوق مواد الصب الأخرى فيه على الجبس الحجري إلا أنه يعتبر مقبولاً جداً إذا عومل الجبس الحجري حسب الأصول.

المواد الأكثر استعمالاً:

١ – التشريد الكهربائي «نحاس – فضة – نيكل» Electrop late.

٢ – الجبس الحجري: special Gypsum Products .

٣ – الريزين إيبوكسي Etoxy, epimiue.

٤ – البولي يوريتان Polyuretanes.

٥ – الخلائط منخفضة الانصهار: Projection of Alloy.

هل تقبل مواد الطبع الموجودة تحت تصرفنا الصب بهذه المواد.؟

مواد الطبع حسب التسلسل التاريخي:

١ – شبه الفرديات: Revesible hydrocolloid. ١٩٣٣

فقط تقبل الصب بالجبس الحجري. ويجب أن تصب الطبعة مباشرة «١٥دقيقة».

٢ – مواد الطبع الكبريتية: Polysul fid Polymere. ١٩٥٠

تقبلها جميعاً عدا الترسيب النحاسي يجب أن تصب الطبعة خلال ساعة واحدة.

٣ – السيليكون التكاثفي: Condensation silicone. ١٩٥٧

يقبلها جميعاً يجب أن تصب الطبعة خلال ساعة واحدة.

٤ – البولي إيتر: Polyether. ١٩٦٠

يقبلها جميعاً عدا الترسيب بالفضة تصب الطبعة خلال سبعة أيام.

٥ – السيليكون تفاعل الضم: Addition silicone. ١٩٧٠

يقبلها جميعاً تصب الطبعة خلال سبعة أيام.

١٠ – ٢ – صب الطبعة بالجبس الحجري

Impression Pouring by stons
Coulée des impreinte par platre dentaire

إن أكثر الطرق استعمالاً في بلادنا هي صب الطبعات بالجبس الحجري بل تكاد تكون الوحيدة لهذا الغرض.

يُستخرج الجبس الحجري من الجبس الموجود في الطبيعة بعد طحنه وتسخينه إلى درجة ١٠٧ – ١٣٠°، فإذا سخن إلى هذه الدرجة في الهواء الطلق فإننا نحصل على كبريتات الكالسيوموهي المكون الأساسي للجبس الحجري.

يمكن أن نحصل على كبريتات الكالسيوم بطرق صناعية:

١ – كناتج ثانوي لدى استخراج الفلور والبنتان وحمض الفوسفور وتصنيعها.

٢ – كناتج أساسي: مثلاً بجعل كربونات الكالسيوم تتفاعل مع حمض الكبريت فنحصل على كبريتات الكالسيوم كناتج أساسي وعلى ناتج غازي ثانوي هو Co2 وتكون كبريتات الكالسيوم نقيه وصافية جداً.

تحضير الطبعة قبل صبها:

مباشرة بعد نزع الطبعة من الفم تقوم بالإجراءات التالية:

١ – تغسل الطبعة جيداً لتنظيفها من اللعاب والدم العالقين بها.

٢ – تطهير الطبعة(*).

من الضروري تطهير الطبعة بعد نزعها من الفم وذلك لتلوثها بالجراثيم الفموية وإمكانية انتقال الإنتان عبرها إلى الفريق الطبي وهم الأطباء والطلاب وطلاب المعاهد والمساعدات والمخابر السنية فهم مجبرون لسلامتهم الشخصية على ممارسة عملية التطهير حسب الأصول وارتداء الكمامات والقفازات الواقية وذلك لكسر حلقة الإنتان منذ بدايتها.

أما إذا لم نجد في العيادة المحاليل المطهرة المناسبة فيجب على المخبر القيام بذلك فور وصول الطبعة إليه.

إن عملية تطهير الطبعة بسيطة جداً وغير مكلفة إذ نقوم بتغطيس الطبعة «بعد غسلها بالماء الجاري» لمدة ١٠ دقائق سواء أكانت طبعات مطاط أم ألجينات في المحاليل المطهرة المدروسة مثل: غلوتار الدهايد بتركيز ٢% أو هيبوكلوريت الصوديوم «ماء جافيل» الممدد ١/١٠٠ على ألا تستخدم الطوابع المعدنية مع هيبوكلوريت الصوديوم كي لا تتآكل، أما اذا استعملنا هذه المادة

(*) جهاد أبو نصار: مقارنة كفاءة بعض المحاليل المطهرة للطبعات السنية رسالة ماجستير ١٩٩٧ – جامعة دمشق كلية طب الأسنان بحث رقم ١٢١:٥٠ إشراف الأستاذ الدكتور فندي الشعراني.

الأخيرة بتركيز أعلى مثلاً ١٠/١ لتطهير طبعات الألجينات فهذا يؤدي إلى انحلالها وتفتيتها.

بعد انقضاء ١٠دقائق تغسل الطبعة بالماء الجاري بعد إخراجها من المحلول المطهر وذلك لإزالة آثاره وهذا ما يؤدي إلى تخفيض عدد الجراثيم بنسبة ٩٩.٩٩%.

٣ – تدهن الطبعة المطاطية بمزيل للتوتر السطحي بعد تجفيفها.

٤ – تعلب الطبعة وتجفف.

طريقة العمل لصب الطبعة بالجبس

١ – مزج الجبس نسبة المسحوق للسائل:

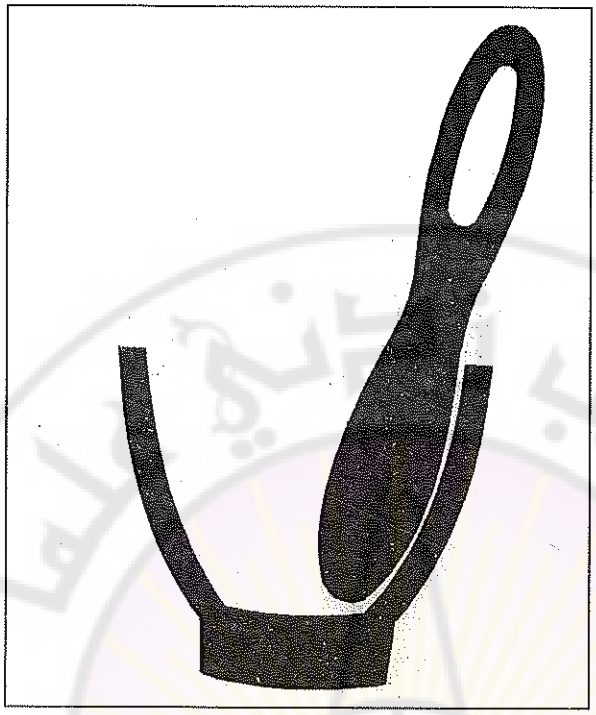
نزن بدقة كمية المسحوق «١٥٠غ لكامل القوس السنية».

نضع كمية الماء المناسبة «حسب تعليمات المعمل المنتج» ضمن الطاس المطاطي ونذر مسحوق الجبس فوقها مع ممارسة عملية هز الطاس، نبدأ عملية المزج بعد أن يمتص الجبس «المسحوق» بشكل كامل ضمن الطاس.

المزج اليدوي:

نختار الطاس من مادة المطاط أو من المواد اللدنة الطرية نوعاً ما، يجب أن يكون الطاس أملس مقاوماً للانسحال خالياً من أي خدش أو جرح يحتجز ضمنه بقايا الجبس المتصلبة.

أما الملوقة فيجب أن تكون قاسية لتستطيع مقاومة الكثافة العالية للجبس ويجب أن يكون شكلها مطابقاً للشكل الداخلي للطاس ليصار إلى سحق الجبس ومسحه جيداً. كما في الشكل التالي:

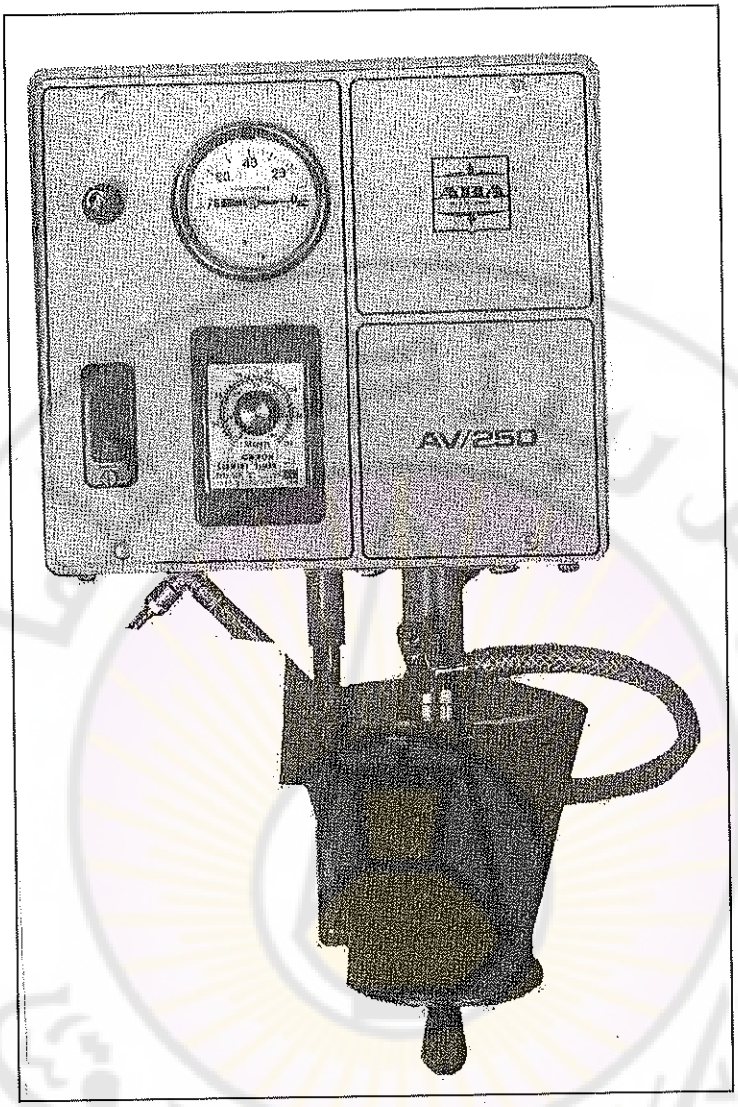


الشكل (١٠ - ١) نجد أن شكل الملوقة مطابق للسطح الداخلي للطاس

تبدأ حركات المزج بحركات دائرية يتخللها سحق الجبس على جدران الطاس لنتأكد من أن المسحوق قد مزج بشكل جيد مع الماء ولمدة لا تقل عن الدقيقة، بعدها نضع الطاس فوق الهزاز لتحرير الجبس من الفقاعات الهوائية.

المزج الآلي:

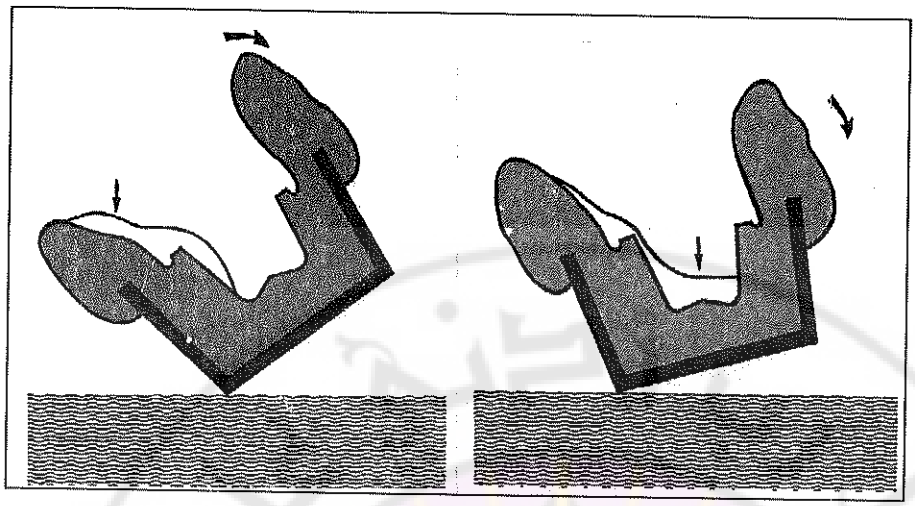
هناك عدة أجهزة مخصصة لذلك، وكلها تعتمد على وجود محرك كهربائي يقوم بتدوير الملوقة بسرعة ٤٠٠دورة بالدقيقة ضمن الطاس الخاص لذلك بالإضافة إلى ذلك تقوم تلك الأجهزة بتفريغ الهواء من طاس المزج «تقريباً ٧٠ميليمتر زئبقي» ليتم مزج الجبس بمعزل عن الهواء.



الشكل (١٠ - ٢) تسمح هذه الأجهزة بمزج الجبس تحت التفريغ

١٠ - ٢ - ١ - ملء الطبعة بالجبس «صّبها»: impression pouring
Remplissage de l'empreinte

يوضع الجبس بكميات قليلة في إحدى نهايتي الطبعة حيث يسيل تدريجياً وبهدوء للاتجاه الآخر للطبعة بمساعدة الهزاز، بهذا لا يحجز ضمنه فقاعات الهواء كما في الشكل التالي:



الشكل (١٠ - ٣)

بعد أن تملأ الطبعة بالكمية المناسبة من الجبس توضع فوق أي شيء يؤمن رفع نهايتها قليلاً عن طاولة المخبر لمنع تشوه تلك النهاية التي يمكن لها أن تكون متجاوزة قليلاً طول حامل الطبعة.

يفُصل الجبس عن الطبعة بعد مرور ٢٠ دقيقة أو أكثر قليلاً على بدء عملية المزج.

١٠ - ٢ - ٢ - صب الطبعة بالقوة النابذة:

impression pouring centrifugation

هو جهاز يحتوي على ذراع معدني أفقي ملحوم مع ذراع عمودي عليه يخرج من الجهاز يقوم بتدويره محرك كهربائي بسرعة ١٥٠٠دورة بالدقيقة، تتمفصل في نهايتي الذراع الأفقي سلتان مخصصتان لوضع طبعتين معلبتين «لمنع تسرب الجبس وهروبه ضمنهما».

«يجب أن نذكر هنا بأن المزج الآلي تحت التفريغ والصب بالقوة النابذة، وإضافة سوائل التقسية تؤدي إلى زيادة في قساوة الجبس».

١٠ – ٢ – ٣ – مطابقة الجبس الحجري للمواصفات أو الخصائص الأساسية المفيدة لمادة صب الطبعة.

يعتبر ثبات الأبعاد بالنسبة للجبس الحجري شبه تام من تقلص قدره ٠.٠١% إلى تمدد أعظمي قدره ٠.٣% أما قدرته على إنتاج التفاصيل الدقيقة للطبعة فهي جيدة ويعتبر أيضاً ذا قساوة مناسبة وجيدة ولكن في هذا المجال يجب أن نميز بين القساوة والمقاومة السطحية للجبس فالقساوة: Hardness تعرف على أنها المقاومة التي يبديها سطح المادة للانطباع الدائم الذي يتركه رأس جهاز القساوة المطبق عليه بالاتجاه العمودي.

Hardness: is the resistance to permanent indentation on the surface.

أما المقاومة السطحية «هي تهمنا أكثر» فهي المقاومة التي يبديها سطح المادة للخدش والحت والتقشير ليس فقط بالاتجاه العمودي ولكن في جميع الاتجاهات.

كما قلنا: فإن خاصية الجبس في مقاومته السطحية مهمة جداً بالنسبة لنا ليستطيع التوأم مقاومة حدة أدوات التشميع ثم تجربة المعدن على الجبس والتأكد من دخوله ولكن مع الأسف هذه الخاصية تعتبر ضعيفة للجبس وهذا هو المأخذ الوحيد عليه.

في هذا المجال نذكر بأن المواد اللدنة «إيبوكسي مثلاً» هي أقل قساوة من الترسيب الفضي بست مرات وأن الجبس أقل قساوة بمرتين إلا أن المواد اللدنة تتمتع بقساوة سطحية أعلى من الفضة، والمقاومة السطحية للجبس أقل بكثير من الفضة والمواد اللدنة.

أما من ناحية مطابقته للخصائص والمواصفات الخاصة بمواد الصب فهو يتميز بسرعة صب الطبعة لأنه يمكن الحصول على مثال العمل بعد ساعة واحدةمن الصب،ويتميز أيضاً بسهولة الاستعمال ولا يسبب أي ضرر أو خطورة

وهو المادة الوحيدة التي تناسب المواد الغروية بالإضافة إلى إمكانية استعماله مع جميع مواد الطبع.

الخلاصة:

١ – ثبات ممتاز في الأبعاد.

٢ – ينتج بشكل جيد التفاصيل الدقيقةالطبعة.

٣ – قساوة مناسبة.

٤ – مقاومة سطحية ضعيفة.

٥ – السرعة في إنجازالعمل «الصب» وسهولة الاستعمال.

٦ – لا يحدث أي خطر أو ضرر.

٧ – يناسب جميع مواد الطبع.

١٠ – ٢ – ٤ – العوامل التي تؤثر في الخصائص الأساسية للجبس:

١ – ثبات الأبعاد: يتعلق ثبات الأبعاد بشكل كبيربالأمور التالية:

آ – التمدد التصلبي: يمكننا زيادة التمدد التصلبي للجبس الحجري بـ:

١ – تقليل نسبة الماء بالنسبة للمسحوق.

٢ – زيادة زمن المزج.

تتراوح النسبة سائل على مسحوق بين ٢١ – ٢٤سم^{٣} من الماء لكل ١٠٠غ مسحوق. «تبعاً للمعامل المنتجة».

ب – التمدد الرطوبي: يعتمد التمدد الرطوبي على غطس الطبعة ضمن الماء مباشرة بعد صبها.

عندها يتمدد الجبس بمقدار الضعف، لا يعود سبب هذا التمدد إلى تفاعل كيميائي معين بل إلى ظاهرة فيزيائية إذ إن هذا الماء الزائد يسبب كبر البلورات الجبسية المتشكلة ونموها.

استطبابات استعمال هذين النوعين من التمدد:

إذا تأخرنا في صب الطبعة أكثر من ساعة:

فإن مواد الطبع التالية تتقلص حتماً إذا لم تصب قبل ساعة: إن المواد الغروية تتقلص بنسبة تتراوح بين ٠.٢٥ - ١%.

ويتقلص السيليكون التكاثفي بنسبة ٠.٣٤% أما متعدد الكبريت فتقلصه يكون بحدود ٠.٢٥%.

يتم التعويض عن هذا التقلص بـ:

١ - التمدد التصلبي.

٢ - التمدد الرطوبي.

٣ - استعمال السوائل المقسية «سوائل التقسية» Gypsun Hardener .

لقد تكلمنا عن التمدد التصلبي والتمدد الرطوبي، سنرى الآن سوائل التقسية: يتركب هذا السائل من الريزين المنحل أو من السيليس الفردي ويستبدل الماء بهذا السائل في أثناء مزج الجبس فنحصل على قساوة أكبر. ولكن هذه السوائل تضاعف التمدد التصلبي للجبس لهذا فمن مضادات استطباب استعمال هذه الطريقة في التقسية هي الترميمات الضمنية إذ يكون مثال العمل أكبر مما هو عليه في الحقيقة عندها لا نستطيع إدخال الضمنية في الفم، أي في مكان تحضيرها على السن.

١٠ - ٢ - ٥ - تأثير مواد القالب في الجبس:

إن مواد الطبع شبه الغروية تؤثر في قساوة الجبس وفي مقاومته السطحية فهي تضعفه في سطحه بتشكيل طبقة هشة قابلة للحت. يمكننا التقليل من هذا التأثير الضار بغطس مادة الطبع الغروية بمادة كبريتات البوتاسيوم ٢% لمدة ١٠دقائق قبل صبها أو مادة كبريتات الماغنيزيوم ١٥%. تهدف هذه المواد إلى

زيادة سرعة تصلب الجبس ونزعه من الطبعة بأسرع وقت ممكن «١٥دقيقة» لمنع التماس الطويل بين الجبس والمادة الطابعة والغروية.

١٠ - ٢ - ٦ - زيادة مقاومة الجبس السطحية:

نعمد لهذا الغرض إلى دهن التوأم بمادة السيانوأكربلات أو الريزين الممزوج بشكل رخو جداً، تحسن هذه الطريقة من المقاومة السطحية للتوأم ولكنها تسبب زيادة بسيطة في حجمها.

١٠ - ٢ - ٧ - تأثير عدم التقيد بالأصول العلمية للتعامل مع الجبس:

١ - يؤدي المزج المديد للجبس إلى تكسر البلورات المتشكلة مما ينتج عنه ضعف وهشاشة في الجبس.

٢ - إن إضافة الماء إلى مزيج الجبس «إذا قدرنا أنه لا زال ثخيناً» يحدث اضطراباً في البلورات مسبباً عدم تماسكها.

٣ - على العكس من ذلك فإن إضافة الجبس «المسحوق» إلى المزيج الرخو يحدث نوعين من المزيج يختلفان بزمن تصلبهما وهذا ما يعطينا في النهاية جبساً حجرياً ضعيفاً وهشاً.

٤ - يجب ألا نستعمل المسحوق الرطب المنتهية مدته.

٥ - إن الغطس المديد للتوأم ضمن الماء قبل عمل المثال الشمعي يؤثر في قساوة الجبس بانحلال كبريتات الكالسيوم، لهذا إذا أردنا غطس التوأم أو الجبس بشكل عام في الماء «ولا ضرورة لذلك» فيجب أن يكون الماء مشبعاً بكبريتات الكالسيوم.

في النهاية نستعير من ANSI/ADA رقم ٢٥ الخصائص الأساسية للأنواع الخمسة للجبس:

Table 10-1 Typical Properties* of the Five Types of Gypsum Products

Type	W/P ratio	Setting time (min)	2-Hr setting expansion (%)		1-Hr compressive strength†	
			Min	Max	(MPa)	(psi)
I. Plaster, impression	0.40–0.75	4±1	0.00	0.15	4.0	580
II. Plaster, model	0.45–0.50	12±4	0.00	0.30	9.0	1300
III. Dental stone‡	0.28–0.30	12±4	0.00	0.20	20.7	3000
IV. Dental stone, high strength§	0.22–0.24	12±4	0.00	0.10	34.5	5000
V. Dental stone, high strength, high expansion	0.18–0.22	12±4	0.10	0.30	48.3	7000

*Properties required in the five gypsum products covered by ANSI/ADA Specification No. 25.
†Minimum values.
‡Dental stone, sometimes designated as Class I stone or Hydrocal.
§Dental stone, high strength, sometimes designated as Class II stone, densite, or improved stone.

ANSI/ADA= American National standards in statute American Dental Association.

الجدول (١٠ - ١)

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الحادي عشر

تقطيع المثال والحصول على التوأم

Working costs and Dies Les techniques de Fractionnement

تهدف عملية تقطيع المثال إلى تسهيل العمل في المخبر على التوأم Die للأسنان المحضرة التي تفصل عن مثال العمل وتعاد إليه بسهولة تامة.

يوجد تحت تصرفنا عدة طرق لهذا الغرض ولكن مهما تنوعت وتعددت هذه الطرق فإنه يجب على التوأم أن يحقق المتطلبات والخصائص التالية:

١ – يجب أن يُنزع التوأم من مكانه ويعود إليه دون أية صعوبة.

٢ – يجب أن تكون العلاقة بين التوأم والأسنان المقابلة والمجاورة دقيقة جداً وكأن التوأم لم يُجر عليه أي تقطيع أو تقليم.

٣ – يجب أن يكون التوأم ثابتاً في مكانه ومستقراً فيه دون أية قلقلة أو انزياح أو حركة فتل أو دوران «يجب التأكد من ذلك قبل أن نبدأ في عمليات التشميع وصولاً إلى التجربة المعدنية في المخبر».

٤ – يجب ألا تعيق أمثلة العمل والتوأم رفع الأمثلة على المطبق.

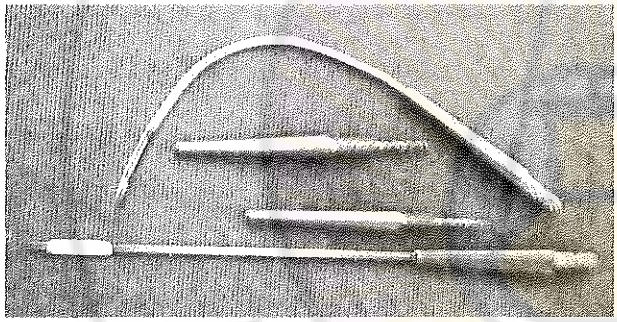
٥ – يجب أن تتوازى التوائم فيما بينها خاصة في الترميمات الكبيرة كإعادة بناء معظم الأسنان وترميمها في الفم كي نستطيع نزع الأمثلة الشمعية دون أية صعوبة أو تشوه فيها.

تلعب الجذور الكاذبة «Dowel - pin» الدور الأكبر في تحقيق أهداف التوأم ومتطلباته.

١١ - ١ - أنواع الأوتاد «أو الجذور الكاذبة»:

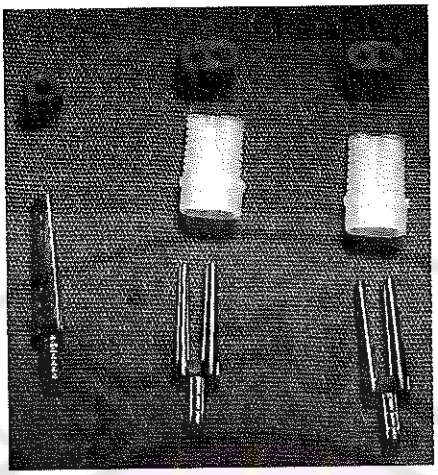
تتركب هذه الأوتاد من الشَّبَهْ: Brass - Laiton وهي عبارة عن خليطة من النحاس والتوتياء أو من أي خليطة أخرى غير قابلة للصدأ ويمكن أن تكون أيضاً من المواد اللدنة.

يتألف وتد الاستقرار الأكثر استعمالاً في سورية من رأس مُثبت مبرغل يكون هذا الرأس ذا حجم صغير كي لا يضعف المادة التي ستصب بها الطبعة أو التوأم خاصة إذا كان من الجبس. أمَّا جسم الوتد فله شكل مخروطي كي يسهل إخراجه وإدخاله دون صعوبة ضمن مثال العمل ويكون نصف الوتد دائرياً ونصفه الآخر مسطحاً كما في الصور التالية:



الشكل (١١ - ١)

تكون هذه الأوتاد مستقيمة ولكن في جميع الأحوال فإن هذه الأشكال من الأوتاد صممت كي يكون دورها الأساسي منع دوران التوأم أو تقلقله أو ميلانه أو انزياحه أي استقراره وثباته في مكانه لهذا فإن وضع وتدين للتوأم أفضل من وتد واحد.



الشكل (١١ - ٢)

١١ - ٢ - طريقة التقطيع أو طريقة الحصول على التوأم:

يوجد تحت تصرفنا ثلاث طرق شائعة للقيام بهذا العمل وذلك حسب تفضيل المخبر للطريقتين الأولى والثانية وحسب تفضيل الطبيب والمخبر للطريقة الثالثة:

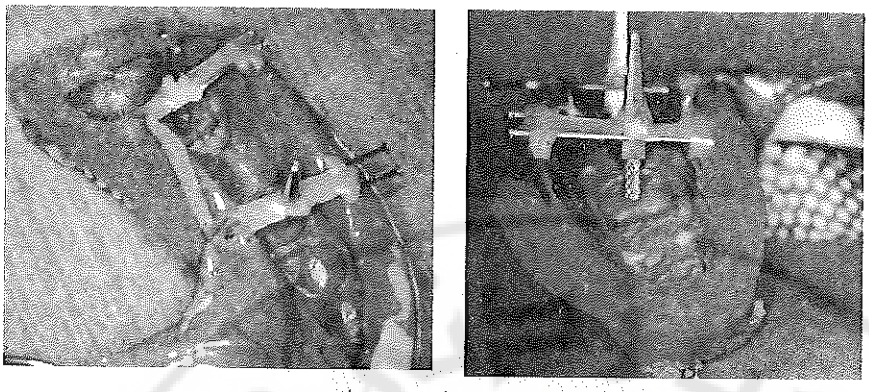
١ - البدء مباشرة في عملية التقطيع في أثناء صب القالب الذي يكون هنا شاملاً للقوس السنية «الأسنان المحضرة وغير المحضرة».

٢ - تقطيع القالب بعد صبه.

٣ - طريقة الناقل «transfer» ويكون القالب مخصصاً للأسنان المحضرة فقط «الطوق النحاسي»، «القالب المفرد» الطبعة المفردة.

١ - البدء مباشرة في عملية التقطيع في أثناء صب الطبعة حسب التسلسل التالي:

١ - تثبيت الجذر الكاذب في الفراغ فوق القالب.

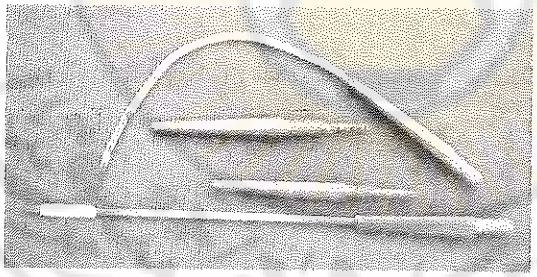


الشكل (١١ - ٣)

المبدأ في هذا التثبيت في الفراغ هو:

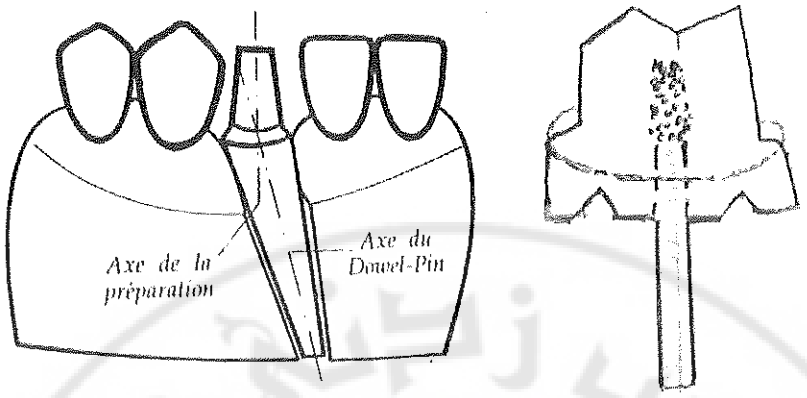
آ - ألا يمس الرأس المبرغل للجذر الكاذب القالب.

ب - أن يكون موازياً للمحور الطولي للتحضير، وتكون هذه الجذور الكاذبة متوازية فيما بينها فعلى القارئ أن يتخيل أية طريقة تحقق هذين المبدأين في تثبيت الوتد في الفراغ مثلاً الأوتاد التي تحتوي في رأسها إبرة صغيرة تغرس في القالب، أو الوتد الذي يحتوي على سلك نحاسي مرن بشكل إبرة تغرس في أي مكان في القالبفيبقى الوتد معلقاً ومحققاً الشرطين الآخرين.



الشكل (١١ - ٤)

يجب أن يكون الوتد الكاذب موازياً للمحور الطولي للتحضير.



الوضع الخاطىء　　الوضع الصحيح

الشكل (١١ - ٥)

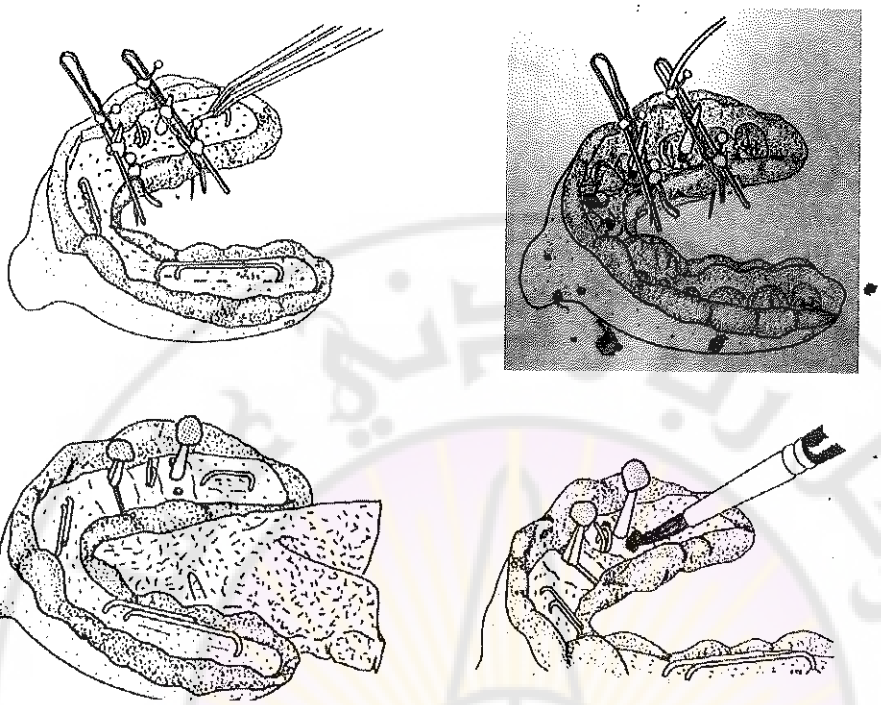
٢ - نصب القالب بالجبس نوع ٤ أو ٥ إلى أن يغطي الجبس الجزء المبرغل من الوتد ولمسافة أطول من الحد العنقي لقالب التحضير ب ٤ملم على أن يبقى من طول الوتد ١سم على الأقل.

٣ - قبل أن يتصلب الجبس ننعمه ونهندمه حول الأوتاد الكاذبة ليسهل إخراجها في المستقبل أما بقية المناطق فنضع ضمنها مثبتات لتتحد وتتشابك مع الطبقة الثانية من الجبس كحلقات الألمنيوم أو كتل صغيرة من الجبس Monticules = Peaks and curls.

٤ - بعد تصلب الطبقة الأولى نضع قطعة من الشمع الأحمر على قمة الجذر الكاذب، ونضيف بعض الأشكال حول الوتد بالطول أو بالعرض لزيادة استقرار التوأم.

٥ - نعلّب القالب أو نستعمل قوالب جاهزة تصب فيها الطبقة الثانية وتوضع ضمنها الطبقة الأولى والجذر الكاذب إلى الأسفل.

٦ - تصب الطبقة الثانية من الجبس نوع ٣ بلون مختلف عن لون الطبقة الأولى على أن يبقى جزء من الشمع الأحمر واضحاً أو مرئياً ثم يترك القالب ليتصلب الجبس.



الشكل (١١ – ٦)

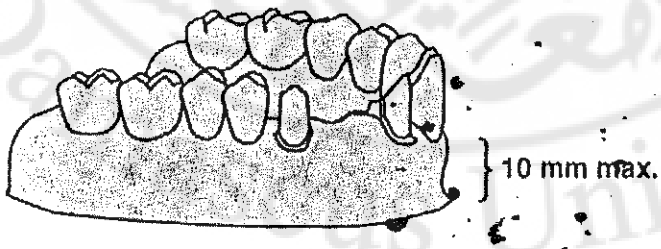
٢ – تقطيع القالب بعد صب الطبقة الأولى من الجبس نوع ٤أو ٥ وذلك حسب التسلسل التالي:

ولها أسلوبان:

آ – باستخدام نظام بندكس أو شام.

ب– باستخدام المجمعة Di - lok Tray.

١ – بعد تصلب الجبس ونزعه من القالب نشذب قاعدة الجبسلتصبح مستوية.

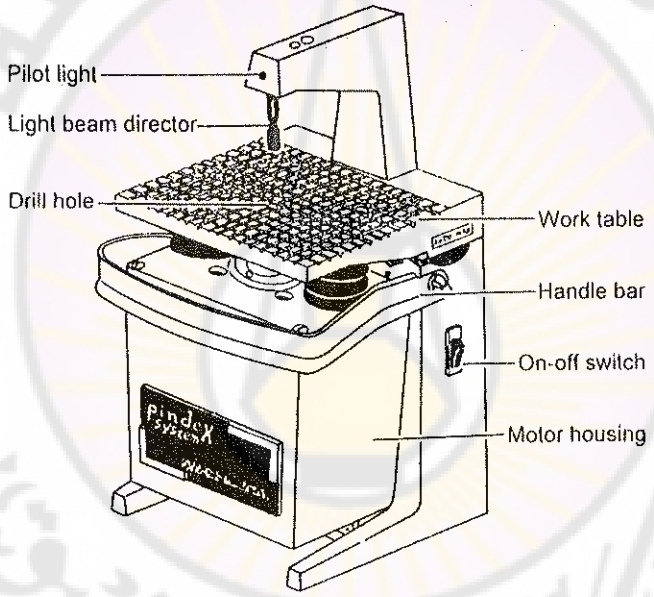


الشكل (١١ – ٧)

٢ – تهيئة أمكنة الجذور الكاذبة وتثبيتها في نظامين بندكس أو شام: يجب أن تكون الجذور الكاذبة متوازية فيما بينها لهذا نستعمل أحد الجهازين التاليين لتأمين هذا الغرض.

١١ – ٣ – نظام بندكس Pindex system:

يوضع المثال على قاعدة الجهاز الذي يصدر شعاعاً ضوئياً يأتي على التحضير ويقابله وعلى استقامته مثقب يتحرك إلى الأعلى ويحفر مكان الجذر الكاذب ينتقل الضوء على التحضير الآخر ويحفر مكان الوتد الكاذب للتحضير الثاني وهكذا... بهذه الطريقة تكون كل الجذور الكاذبة متوازية فيما بينها.

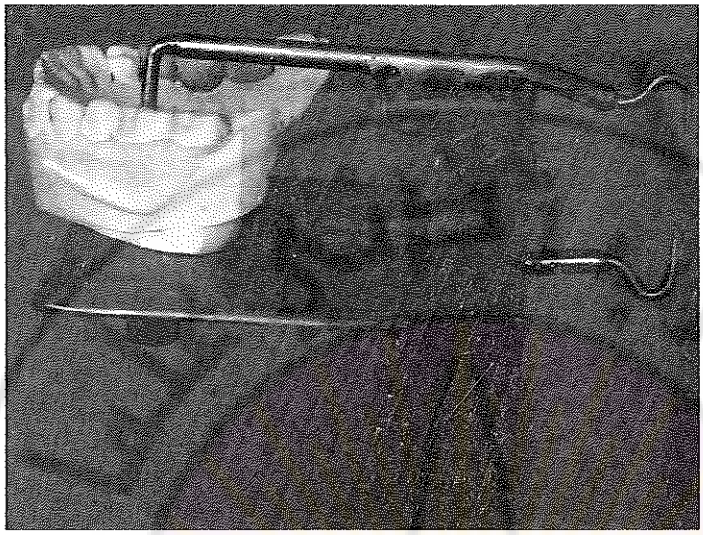


الشكل (١١ – ٨)

١١ – ٤ – نظام الشام Sham system:

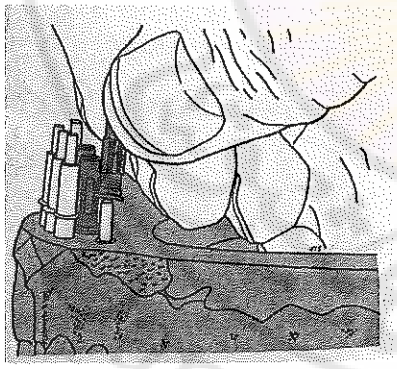
وهو جهاز صغير الحجم بسيط وغير مكلف ويحتوي على مقياس ثخانه ويقوم بالدور نفسه للجهاز الأول، ولا يشغل مكاناً في المخبر. قام بتصميمه

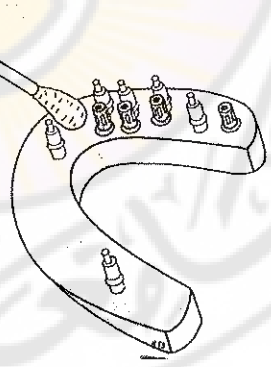
الأستاذ الدكتور فندي الشعراني وأسماه نظام الشام، براءة اختراع رقم ٥٩٠١ وقرار رقم ٣٤٥ الصادر عن وزارة الاقتصاد والتجارة الداخلية تاريخ ٢٠١٤/٢/٧.



الشكل (١١ – ٩)

بعد تهيئة أمكنة الجذور الكاذبة بأحد هذين الجهازين نقوم بتثبيت تلك الأوتاد القصيرة منها أولاً ثم الطويلة باستعمال مادة السيانوأكريلات، ويمكن إضافة محافظ لذلك الجذر لزيادة استقرار التوأم فيما بعد.

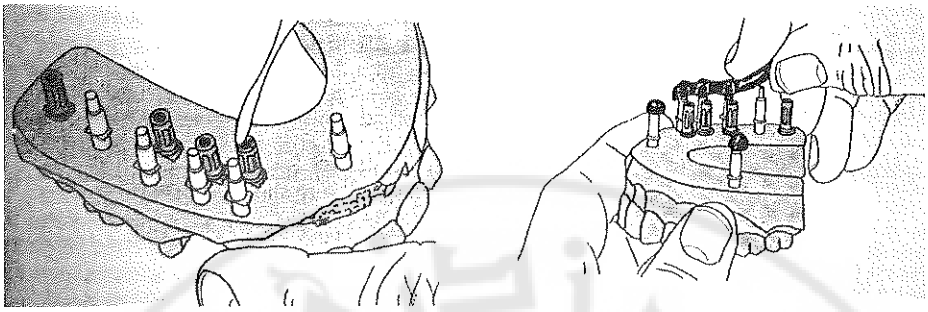




العزل لقاعدة المثال نضع المحافظ البيضاء فوق الأوتاد الطويلة والرمادية للقصيرة

الشكل (١١ – ١٠)

٣ – وضع كرات من الشمع الأحمر على قمة الأوتاد.



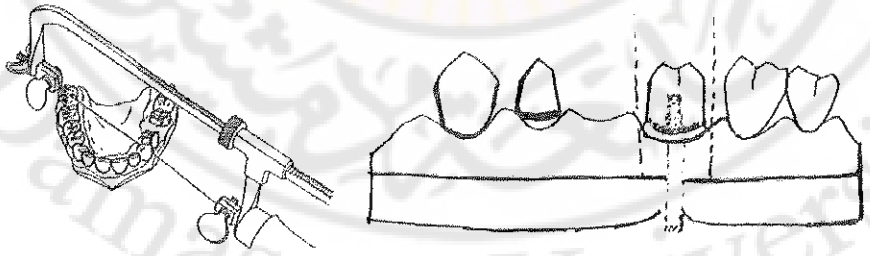
نضع الكرات الشمعية فوق المحافظ الطويلة ونسد القصيرة

الشكل (١١ – ١٢)

٤ – تعليب الطبعة وصبها في الجبس نوع ٣ من لون مغاير للون جبس الطبقة الأولى وتركه يتصلب أو نستعمل قوالب جاهزة تصب فيها الطبقة الثانية من الجبس ونضع ضمنها الطبقة الأولى وتكون الأوتاد المثبتة فيها إلى الأسفل «تكون الجذور الكاذبة إلى الأسفل» نترك المثال ٢٤ساعة ليتصلب ويجف قبل نشره.

٥ – تحرير التوأم: ويتم ذلك بنشر التوأم من الأنسي والوحشي دون المساس بمنطقة الحدود العنقية وذلك باستعمال منشار ناعم إلى أن نصل بالنشر إلى الطبقة الجبسية الأولى.

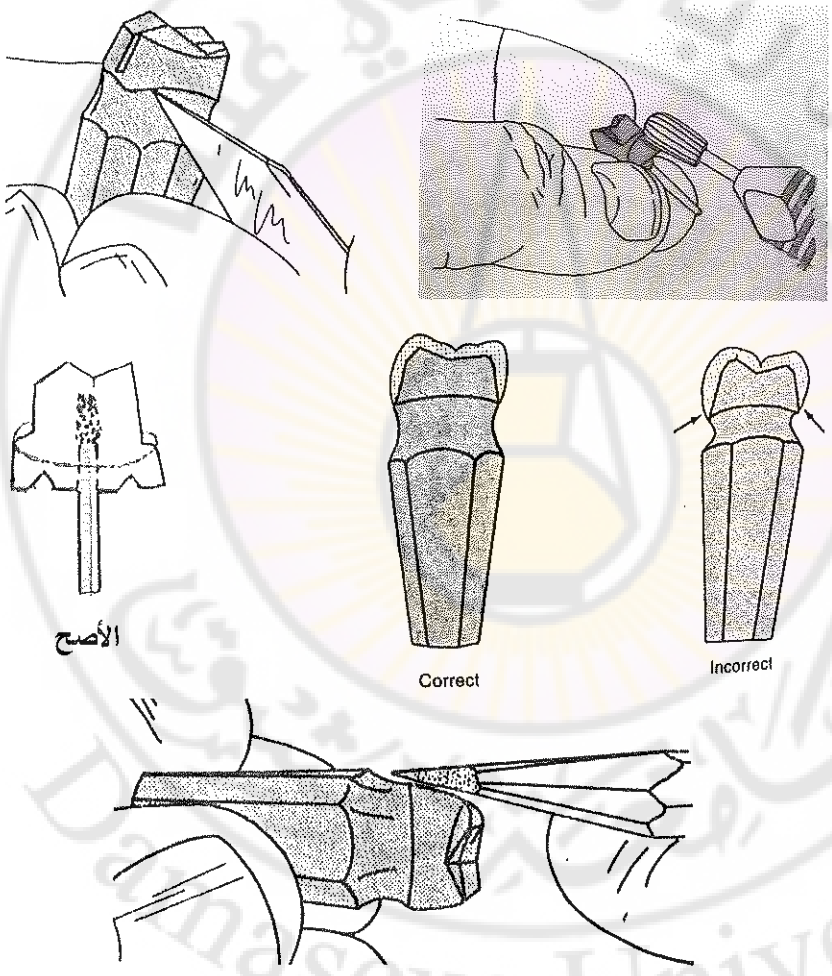
نضع خطاً بقلم الرصاص ويكون هذا الخط موازياً تماماً للمحور الطولي للسن، أو منحرفاً قليلاً باتجاه ذروة الوتد الكاذب وذلك كي نسهل فصل التوأم.



الشكل (١١ – ١٣)

١١ – ٥ – تقليم التوأم Die preparation:

تهدف هذه العملية إلى إزالة كل الزوائد الجبسية وذلك باستعمال سنبلة إكريلية كبيرة وباستعمال مشارط ويجب استعمالها بحذر وعدم جرح الأيدي أو إيذاء الحد العنقي، نزيل الجبس إلى مسافة ٣ – ٤ملم أسفل الحد العنقي ونجعلها مستقيمة، بعدها نعلم الحد العنقي بقلم أحمر.



الشكل (١١ – ١٤)

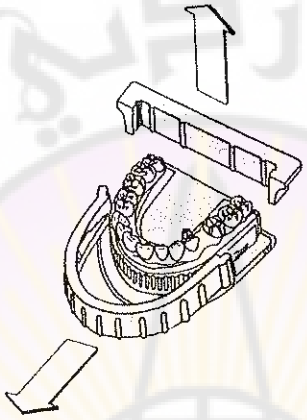
١١ – ٦ – استخدام المجمعة Di - Lok

هي عبارة عن حاضنة تتألف من ثلاثة أجزاء تُفك وتركب حسب الطلب:

١ – القاعدة.

٢ – جدار دائري.

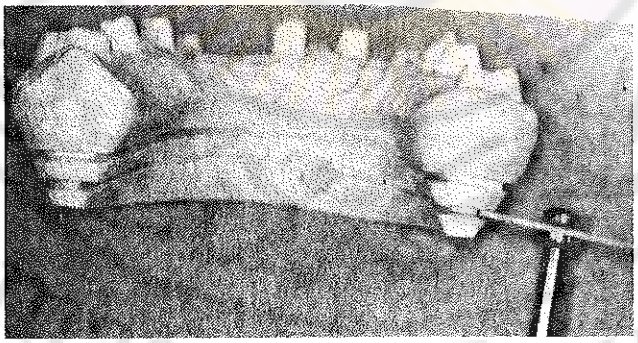
٣ – قطعة وصل القاعدة وتثبيتها مع الجدار.



الشكل (١١ – ١٥)

يتم التقطيع حسب التسلسل التالي:

١ – نصب القالب «الطبعة» بأقل كمية من الجبس نوع ٤أو٥ بارتفاع ٢.٥سم ونحاول أن يكون بشكل حرف U.



الشكل (١١ – ١٦)

٢ – بعد ساعة من تصلب الجبس نزيل الزوائد الجبسية فيكون شكله كمثلث قاعدته السطوح الإطباقية وقمته المدورة باتجاه الحاضنة «أي بشكل مائل من السطوح الإطباقية إلى الداخل لسانياً ودهليزياً».

٣ – نتأكد من دخول المثال ضمن المجمعة فتكون الحدود العنقية للأسنان فوق حافة المجمعة ب ٤ملم ثم نقوم بإيجاد مثبتات ضمن جسم المثال بحفر ميازيب أفقية من اللساني والدهليزي بعمق ٢ملم تقريباً «الشكل السابق».

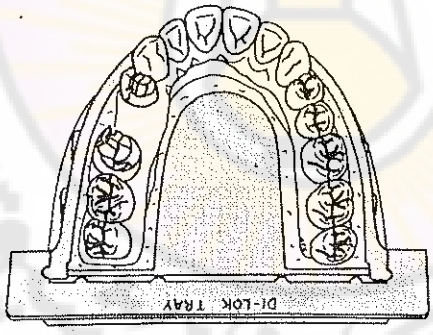
٤ – ننقع المثال بالماء لمدة خمس دقائق.

٥ – نخرج الجبس نوع ٣ ونصبه بمساعدة الهزاز ضمن الحاضنة.

٦ – نضغط المثال فوق الجبس مع هزه يميناً وشمالاً وإلى الأمام والخلف نكون بذلك قد طردنا الفقاعات التي يمكن لها أن تتشكل لو لم نمارس هذه الحركة.

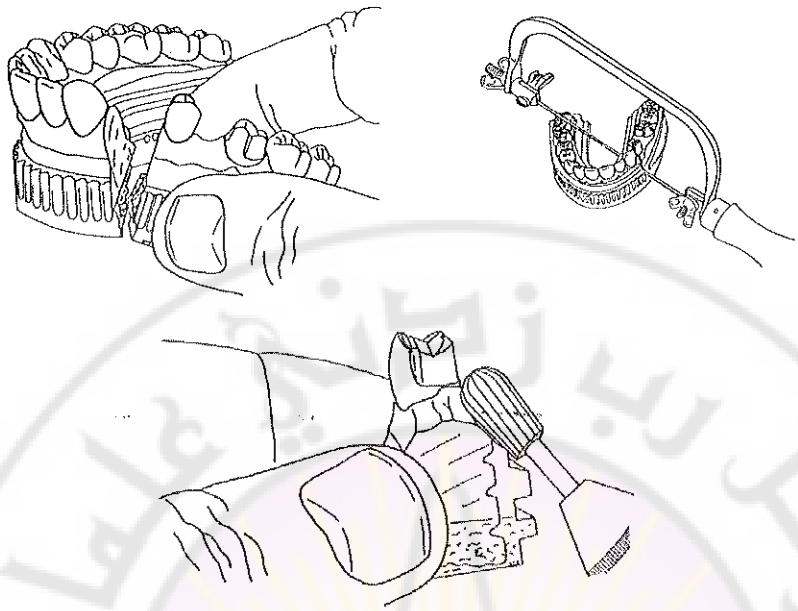
٧ – عند استقرار المثال في مكانه يجب أن يظهر منه فوق حافة المجمعة ٤ملم ابتداءً من الحدود العنقية للأسنان بالإضافة إلى طول الأسنان.

٨ – بعد تصلب الجبس نفك المجمعة.



الشكل (١١ – ١٦)

٩ – نجري تقطيع التوأم وتقليمه كما ذكرنا مع فارق بسيط هو أنه عندما نصل في النشر إلى ٤/٣ التوأم نكسر الربع الأخير باليد لأنه يعيد التوأم إلى مكانه إذا احتجناه خارج المجمعة.



الشكل (١١ – ١٧)

بهذا نكون جاهزين للتشميع.

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الثاني عشر

المثال الشمعي Maquette en Cire

Wax Pattern

المثال الشمعي هو النسخة الشمعية للمرممة المعدنية ونحصل على تلك المرممة المعدنية ابتداءً من المثال الشمعي الذي ننحته على السن المحضرة. المبدأ في هذه العملية هو الانطباق الصميمي للشمع فوق التوأم.

تأخذ المرممة المعدنية الشكل نفسه للمثال الشمعي بأبعاده وحجمه وتفاصيله لهذا يجب أن يخصص الوقت الكافي للحصول على مثال شمعي ممتاز لأن الدقائق القليلة التي يستغرقها نحت الشمع وتكييفه في المخبر توفر الساعات في تحسين شكل المرممة المعدنية لو تساهلنا في خطأ معين في أثناء نحت الشمع.

يمكن لنا عمل هذا المثال الشمعي بطريقتين:

١ – طريقة مباشرة:

الشمع يصنع مباشرة على السن المحضرة (في الفم مثلاً قلب معدني على سن أمامي).

٢ – طريقة غير مباشرة:

يصنع الشمع في المخبر على التوأم الذي حصلنا عليه بواسطة الطبعة الدقيقة «القالب»، تفضل هذه الطريقة على الأولى لأنها تتم في المخبر ولا تزعج المريض كما أننا نستطيع بواسطتها التحكم في نحت الشمع خاصة عند الحدود العنقية الأمر الذي يكون شبه مستحيل في الفم.

كما يوجد تحت تصرفنا نوعان من الشموع: النوع نموذج I مخصص للعمل في الفم أما الشمع نموذج II فهو مخصص للعمل في المخبر لأنه يمتلك درجة انصهار أقل من النموذج الأول.

يوجد لهذه الشموع في التجارة ألوان مختلفة: الأزرق، الأخضر، الأحمر، وذلك لاستعمال اللون المناسب ليتم التمييز بين الشمع وجبس المثال.

الخواص التي يجب توفرها في شمع الصب:

١ – يجب أن ينساب مباشرة عند تسخينه وأن يبقى أملس ويجب ألا يتخثر أو يتبرغل.

٢ – يجب أن يكون صلباً مقاوماً عندما يبرد.

٣ – يجب ألا يتبرغل أو يتخثر أو يتشوه أو يتخرب عند نحته.

نتيجة للعمليات المختلفة المطبقة على الشمع من تسخين ونحت وغيره فإن هذا الشمع يختزن توتراً داخلياًيتوقف بعد الانتهاء من عمل المثال الشمعي مما ينتج عنه ارتخاء وتمدد والتواء وتشوه في الشمع الأمر الذي يسبب نقصاً أو عيباً في الانطباق للتقليل من هذه الأفعال الضارة يجب ألا ينزع المثال الشمعي عن التوأم إلا لكسوه وذلك مباشرة بعد الانتهاء من عملية التشميع.

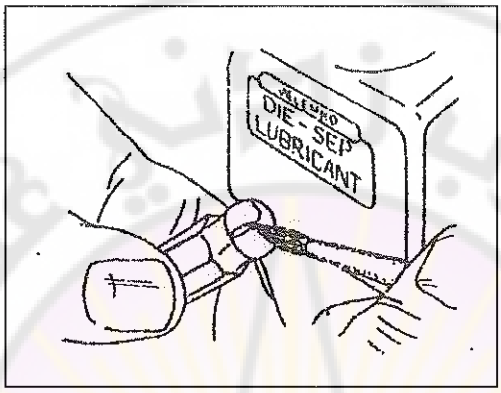
١٢ – ١ – القشرة أو القبعة الشمعية: Waxcoping, Coiffe en Cire

المرحلة الأولى من إجراء المثال الشمعي تقوم على عمل قشرة شمعية تحيط بالتوأم ويكون دورها أساسياً في استقبال الشمع الذي سَيُبنى:للجدران المحورية للمثال الشمعي (الدهليزي، والساني، والأنسي، والوحشي، والسطح الإطباقي).

نقوم أولاً بعزل التوأم وذلك بدهنه بأي عازل يوجد تحت تصرفنا مثل: Die - Sep و Vacufilm وننتظر عدة دقائق ليتسنى للجبس امتصاص ذلك العازل وذلك كي لا يلتصق الشمع على الجبس شكل (١٢ – ١).

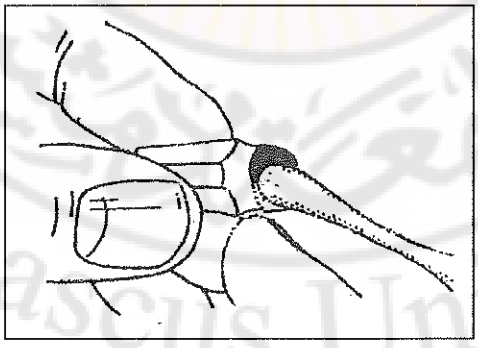
إذا لاحظنا بأن سطح الجبس لازال جافاً على الرغم من دهنه في المرة الأولى نعاود الكرة ثم نطرد الزوائد من المادة العازلة بواسطة تيار من الهواء.

بعد ذلك نقوم بتذويب الشمع ووضعه على التوأم المعزول، وذلك بإحدى طريقتين:



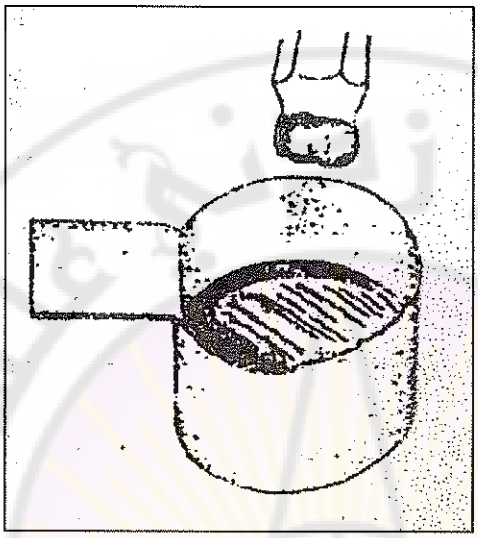
الشكل (١٢ – ١) عزل المثال الإفرادي قبل التشميع

نذوب الشمع بواسطة ملوقة أو سكين شمع ونفرشه على التوأم. نكرر هذه العملية عدة مرات حتى نحصل على قشرة شمعية تغطي كل التوأم شكل (١٢ – ٢) الشيء الهام الذي يجب أن نعيره اهتمامنا هو أن تكون الملوقة محماة بشكل جيد كي يذوب الشمع بشكل كامل ويغطي التوأم غشاء شمعي مستمر ومنطبق عليه انطباقاً صميمياً وإلا سيتشكل لدينا بعض الفقاعات الداخلية الناتجة عن نقص في الإحماء.



الشكل (١٢ – ٢) وضع الشمع على التوأم بواسطة سكين الشمع (القبعة الشمعية)

الطريقة الثانية تسمح بالحصول على غشاء شمعي متساوي الثخانةفنقوم بتذويب الشمع ضمن وعاء صغير ثم نغطس التوأم ضمن الشمع المصهور شكل (١٢ - ٣).



الشكل (١٢ - ٣) يمكن أيضاً أن نحصل على القبعة الشمسية وذلك بغطس التوأم (dipping) ضمن الشمع المنصهر

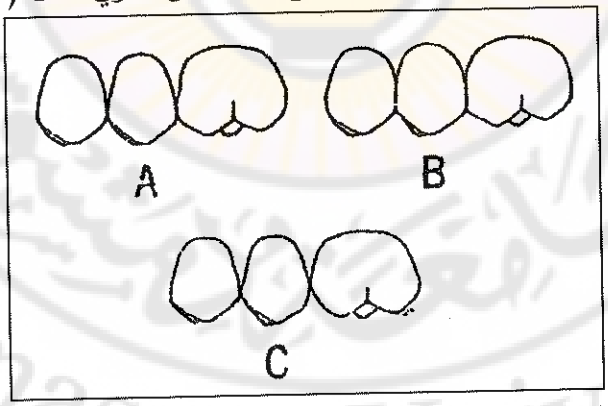
بعد الانتهاء من هذه المرحلة يجب أن ننتبه إلى ناحية أخرى مهمة أيضاً ألا وهي: بأن المرممة المعدنية يجب أن تكون في الاتجاه الأنسي الوحشي، أطول مما هي عليه في الواقع وذلك للتعويض عن النقص الذي سيحصل بعد الصب والناتج عن عمليات التلميع والصقل، لكي تكون المرممة بشكلها النهائي محققة لما هو مطلوب منها من ناحية نقاط التماس الأنسية والوحشية. لهذا نقوم بسحل بسيط للسطوح المحورية التي تشرف على السن المحضرة للأسنان المجاورة إذا لم نتخذ هذا الإجراء الاحتياطي فإن نقاط التماس ستكون غير محققة للشروطالمطلوبة لأن نقصاً بسيطاً سيحصل لا محالة نتيجة لعمليات الإنهاءوالصقل والتلميع شكل (١٢ - ٤).

الشكل (١٢ – ٤) ننحت بشكل خفيف المناطق التي ستحقق نقاط التماس وذلك للأسنان المجاورة للسن المحضرة

١٢ – ٢ – بناء السطوح المحورية: Formes de Contour axiales

بعد ذلك نبني نقاط التماس والسطوح الدهليزية واللسانية. كما كنا قد ذكرنا سابقاً فإن نقاط التماس للأسنان الخلفية تتوضع على مستوى الثلث الإطباقي ما عدا نقطة التماس بين الرحى الأولى والثانية فهي تتوضع على مستوى الثلث المتوسط.

يجب أن يكون التماس بشكل سطح صغير وليس بشكل نقطة كما اعتدنا وصفه ولكن سطح التماس هذا يجب ألا يتعدى على الخصاص اللثوي شكل (١٢ – ٥).



A= صح. B= كثير الإمتداد. C= ضعيف

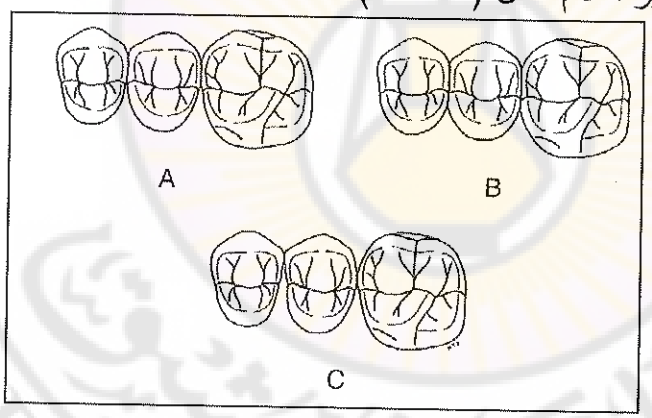
الشكل (١٢ – ٥) طبيعة نقاط التماس بالنسبة للخصاص اللثوي

أما شكل السطوح المحورية (الأنسية والوحشية) المتوضعة أسفل سطح التماس الصغير هذا فيجب أن تكون مستوية أو محدبة بشكل خفيف جداً وذلك كي لا تسبب ضغطاً على الحليمة اللثوية بين السنية.

هذا مع العلم أن السطوح المستوية تعتبر عملية أكثر من أجل التنظيف بالخيوط الحريرية السنية أما السطوح كثيرة التحدب فتسبب التهاباً لثوياً شديداً.

تكون نقاط التماس للأسنان الخلفية دهليزية بالنسبة لمنتصف المسافة الدهليزية اللسانية لتلك الأسنان، ما عدا نقطة التماس بين الرحى الأولى والثانية التي تكون عملياً في منتصف المسافة الدهليزية اللسانية. لهذا فإن الخصاص اللساني يكون أكبر من الخصاص الدهليزي.

لو جعلنا منطقة التماس هذه صغيرة لسبب ذلك تراكماً في الأطعمة في تلك المنطقة، وخاصة الأطعمة الليفية منها. ولو جعلناها كبيرة فسيكون انسياب اللقمة الطعام ية غير ملائم شكل (١٢ - ٦).

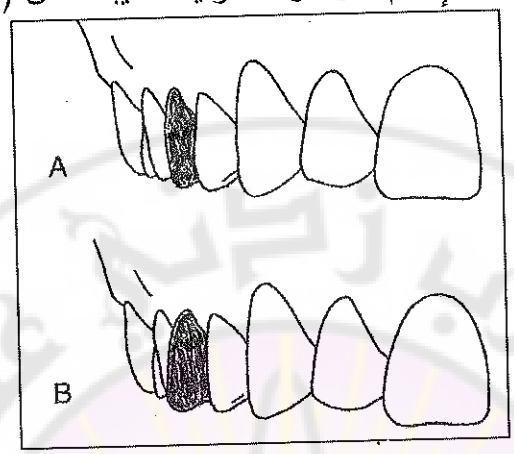


A= صح. B= كثير الامتداد. C= ضيق

الشكل (١٢ - ٦) طبيعة نقاط التماس في الاتجاه الدهليزي اللساني

أما من أجل بناء السطوح الدهليزية واللسانية فإن لنا في شكل سطوح الأسنان المجاورة - إذا كانت سليمة - مرجعاً ومثلاً، فالشمع يجب أن ينحت

بشكل ينسجم مع تلك السطوح، هذا إذا كانت الأسنان المجاورة في وضع جيد ضمن الأقواس السنية، وإذا لم تكن مرممة ترميماً معيباً، شكل (١٢ – ٧).

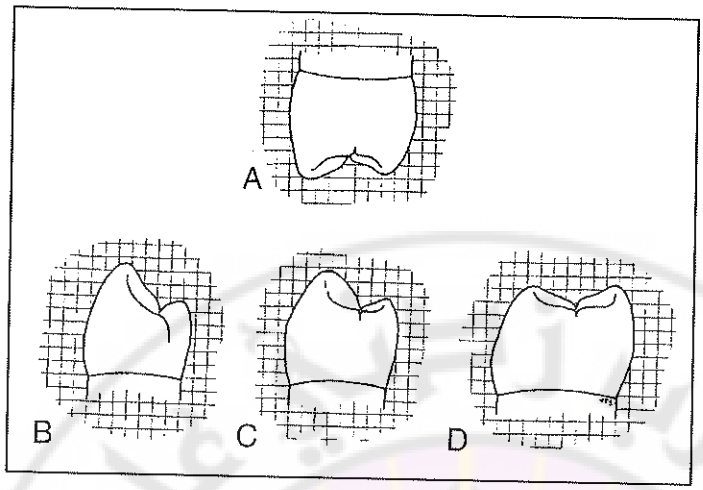


A = صحيح. B = غير صحيح

الشكل (١٢ – ٧) الشكل العام للوجه الدهليزي للمرممة يجب أن يكون متناسباً و منسجماً مع السطح الدهليزية للأسنان المجاورة

يتوضع المحيط الكبير السني الدهليزي لجميع الأسنان الخلفية في الثلث العنقي لتلك الأسنان وكذلك المحيط الكبير الحنكي للأسنان العلوية الخلفية. أما بالنسبة للأسنان الخلفية السفلية فالمحيط الكبير يتوضع في الثلث المتوسط (الناحية اللسانية).

أما مقدار ذلك التحدب الدهليزي للمحيط الكبير من الناحية الدهليزية فهو ½ملم لجميع الأسنان الخلفية وذلك بالنسبة للعنق التشريحي للسن شكل (١٢ – ٨)، أما أهمية هذا التحدب من الناحية اللسانية أو الحنكية فتختلف بحسب السن ضمن الأقواس فهي بمقدار ½ملم بالنسبة للأسنان الخلفية العلوية والضاحك الأول السفلي، و٠.٧٥ من الميليمتر بالنسبة للضواحك الثانية السفلية، وتقترب من المليمتر بالنسبة للأرحاء السفلية.

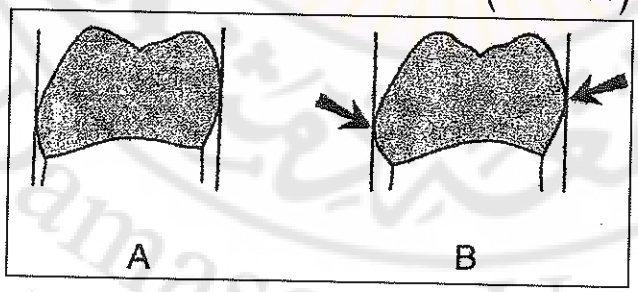


الشكل (١٢ - ٨)

المحيط الكبير لجميع الأسنان الخلفية يبرز بمقدار ٠.٥ملم للسطح الدهليزي ويبرز بالمقدار نفسه على السطوح الحنكية للأسنان العلوية كما في (A) والضاحك الأول السفلي (B) ويكبر هذا البروز اللساني ليصبح ٠.٧٥ملم على الضاحك الثاني (C) ويكبر أكثر بالنسبة للأرحاء السفلية فيبلغ ١ملم من الناحية اللسانية كما في (D)

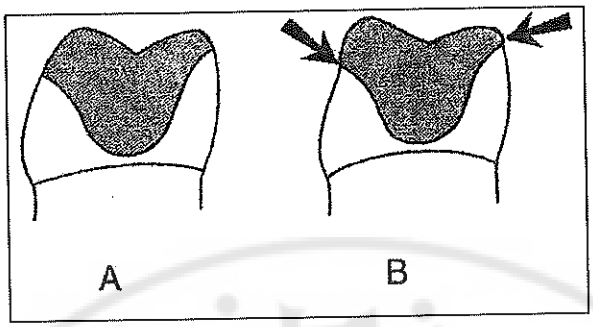
الخطأ الأكثر مشاهدة لدى بناء هذه السطوح الدهليزية واللسانية هو المبالغة في تحدبها مما تسبب في تراكم البقايا الطعام ية واللوحة الجرثومية مهيئاً بذلك النسج المحيطة بالسن للالتهابات شكل (١٢ - ٩).

وعند تشميع الحشوات المصبوبة المغطية يجب على الشمع أن يؤمن استمرارية السطوح المحورية للسن، وأي خطأ في هذا المجال يجب أن يصحح قبل المتابعة شكل (١٢ - ١٠).



A = صحيح. **B = مبالغ في تحدب تلك السطوح**

الشكل (١٢ - ٩) الشكل المحوري للمثال الشمعي لتاج مصبوب كامل على الأرحاء السفلية



A= صحيح. B= غير صحيح

الشكل (١٢ - ١٠) يجب على المرممة أن تؤمن استمرارية المنطقة السنية غير المحضرة وذلك حسب الشكل العام المطلوب

١٢ - ٣ - بناء السطح الإطباقي: Morphologie Occlusale:

بعد الانتهاء من بناء السطوح المحورية (أنسي وحشي، دهليزي ولساني) ننتقل إلى بناء السطح الطاحن ويمكننا بطريقتين مختلفتين بناء هذا السطح.

ولكن قبل الخوض في هذا الموضوع لا بد لنا من أن نتكلم عن العلاقات الإطباقية لهذا السطح مع الأسنان المقابلة.

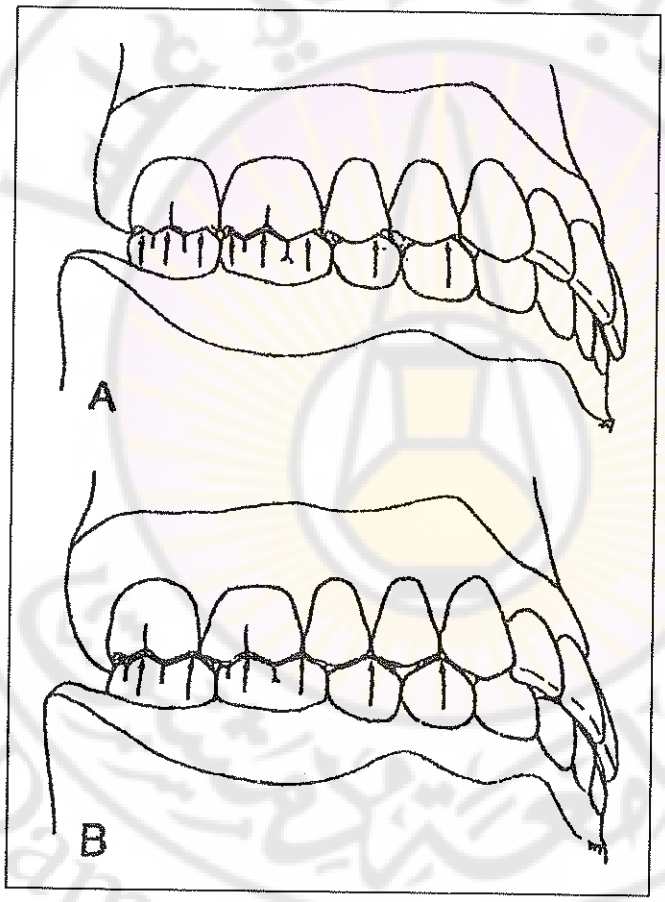
يكون تماس أسنان الفكين بالإطباق المركزي بأحد شكلين:

١ - **الشكل الأول:** تدخل حدبات الدعم بعلاقة مع الأسنان المقابلة فيتم تماسها إما مع وهدة إطباقية أو مع المرتفعات الحفافية. هذا ما يوجد بالطبيعة بنسبة ٩٥% وهذا ما اعتدنا على تسميته: بالعلاقة الإطباقية (سن تطبق على سنين). شكل (١٢ - ١١ - B).

٢ - **الشكل الثاني:** يكون التماس فقط مع وهدة إطباقية: علاقة تماس (سن مع سن). شكل (١٢ - ١١ - A) هذا الشكل نادر المصادفة في الطبيعة لكننا نستطيع بناءه عندما نرسم جميع الأسنان لكلا الفكين دفعة واحدة.

نذكر في الجدول التالي محاسن هذين الشكلين ومساوئهما واستطباباتهما أي: حدبة مع وهدة إطباقية (علاقة سن فوق سن) وتماس حدبة مع وهدة إطباقية ومرتفعات حفافية أي علاقة سن مع سنين.

نبين في جدولين تاليين مكان تماس كل حدبة من حدبات الدعم على الأسنان المقابلة لكلا الشكلين (المقصود هنا بحدبات الدعم: الحدبات الدهليزية السفلية والحنكية العلوية).



الشكل (١٢ - ١١)

A = انطباق حدبات وهاد انطباقية B = انطباق حدبات وهاد إطباقية ومرتفعات حفافية

تصنيف أشكال تماس الأسنان:

	الشكل الثاني حدبة – وهدة إطباقية	الشكل الأول حدبة – مرتفعات حفافية
كيفية التماس على الأسنان المقابلة	فقط حدبة – وهدة إطباقية	وهدة إطباقية ومرتفعات حفافية
العلاقة مع السن أو الأسنان المقابلة	سن على سن	سن على سنين
المحسنات	القوى الإطباقية توازي المحور الطولي للسن لأن مكان تطبيقها يعتبر في مركز السن حيث إنها لاتسبب إلا القليل من الجهود الجانبية.	إن الشكل الأكثر مصادفة في الأسنان الطبيعية ٩٥% نحقق هذا الشكل عندما يراد ترميم سن واحدة أوعدد قليل من الأسنان.
المساوىء	هذا الشكل نادر في الأسنان الطبيعية ولا نستطيع عمله إلا إذا أردنا ترميم عدد كبير من الأسنان المتجاورة ومقابلاتها.	لو انطبقت حدبات الدعم ضمن الخصاص اللساني للأسنان السفلية فقد يسبب ذلك تباعدها بالاتجاه الأنسي والوحشي وهنا يكمن خطر إدخال الأطعمة بين الأسنان.
الاستطبابات	ترميم جميع الأسنان	معظم الترميمات التعويضية المعدنية التي تجرى بشكل يومي في العيادات.

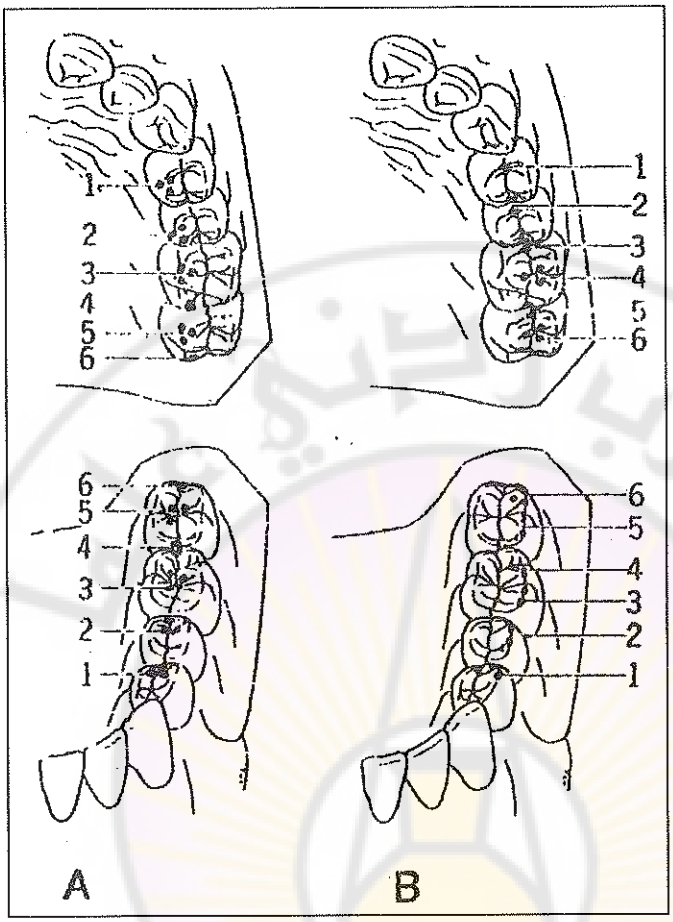
مكان انطباق حدبات الدعم على الأسنان المقابلة لكلا الشكلين:

	مكان الانطباق على الأسنان العلوية	
الحدبات الدهليزية السفلية	حدبة – مرتفعات حفافية الشكل الأول	حدبة – وهدة اطباقية الشكل الثاني
الضاحك الأول	الارتفاع الحفافي الأنسي للضاحك الأول	الوهدةالأنسية للضاحك الأول
الضاحك الثاني	الإرتفاع الحفافي الوحشي للضاحك الأول والارتفاع الحفافي الأنسي للضاحك الثاني	الوهدة الأنسية للضاحك الثاني
الحدبة الأنسية الدهليزية للرحى الأولى	المرتفع الحفافي الوحشي للضاحك الثاني والمرتفع الحفافي الأنسي للرحى الأولى	الوهدة الأنسية للرحى الأولى
الحدبة الدهليزية المتوسطة للرحى الأولى	الوهدة المركزية للرحى الأولى	الوهدة المركزية للرحى الأولى
الحدبة الدهليزية الوحشية للرحى الأولى	بشكل عام تعتبر غير وظيفية	الوهدة الوحشية للرحى الأولى
الحدبة الأنسية الدهليزية للرحى الثانية	المرتفع الحفافي الوحشي للرحى الأولى والمرتفع الحفافي الأنسي للرحى الثانية	الوهدة الأنسية للرحى الثانية
الحدبة الدهليزية المتوسطة للرحى الثانية	الوهدة المركزية للرحى الثانية	الوهدة المركزية للرحى الثانية
الحدبة الوحشية الدهليزية للرحى الثانية	غير موجودة بشكل عام	بشكل عام أيضاً تعتبر غير وظيفية
الحدبات الحنكية العلوية	حدبة – مرتفعات حفافية الشكل الأول	حدبة وهدة إطباقية الشكل الثاني
الضاحك الأول	الوهدة الوحشية للضاحك الأول	الوهدة الوحشية للضاحك الأول

	مكان الانطباق على الأسنان العلوية	
الضاحك الثاني	الوهدة الوحشية للضاحك الثاني	الوهدة الوحشية للضاحك الثاني
الحدبة الأنسية الحنكية للرحى الأولى	الوهدة المركزية للرحى الأولى	الوهدة المركزية للرحى الأولى
الحدبة الوحشية الحنكية للرحى الأولى	المرتفع الحفافي الوحشي للرحى الأولى والمرتفع الحفافي الأنسي للرحى الثانية	الوهدة الوحشية للرحى الأولى
الحدبة الأنسية الحنكية للرحى الثانية	الوهدة المركزية للرحى الثانية	الوهدة المركزية للرحى الثانية
الحدبة الوحشية الحنكية للرحى الثانية	المرتفع الحفافي الوحشي للرحى الثانية	الوهدة الوحشية للرحى الثانية

انظر شكل (١٢ - ١٢) بالنسبة للشكل الأول، وشكل (١٢ - ١٣) بالنسبة للشكل الثاني.

Damascus University



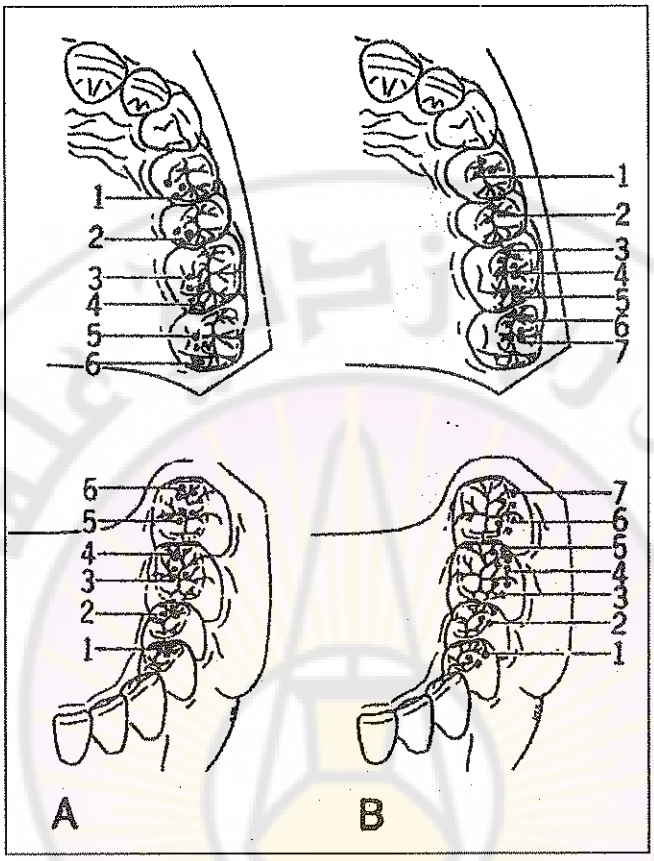
الشكل (١٢ – ١٢) مكان تماس الحدبات على السطوح الإطباقية في الشكل حدبات – مرتفعات حفافية:

A = تماس حدبات الدعم العلوية مع السطوح الإطباقية للأسنان السفلية.

B = تماس حدبات الدعم السفلية على السطوح الإطباقية للأسنان العلوية.

نقاط تماس الحدبات على الأسنان المقابلة مرقمة لكلا الفكين بالرقم نفسه من الأمام إلى الخلف.

Damascus University



الشكل (١٢ – ١٣) مكان تماس الحدبات على السطوح الإطباقية في الشكل حدبة – وهدة إطباقية

A = تماس حدبات الدعم العلوية مع السطوح الإطباقية للأسنان السفلية.

B = تماس حدبات الدعم السفلية على السطوح الإطباقية للأسنان العلوية.

نقاط تماس الحدبات على الأسنان المقابلة مرقمة لكلا الفكين بالرقم نفسه من الأمام إلى الخلف.

كما ذكرنا سابقاً فإن للتشميع طريقتين: الطريقة الأولى تعتمد في مبدئها، كما في نحت الأسنان وكما في فن النحت بشكل عام على نحت الشكل المطلوب ابتداءً من حجم كبير للمادة الشمعية نأخذ منها تدريجياً إلى أن نحصل على الشكل

المطلوب هذه طريقة سهلة ولا تزال تستعمل حتى الآن في كثير من المخابر. كما أنها قد أسدت إلى مهنة طب الأسنان خدمات جليلة ويمكننا دائماً استعمالها فهي ما تزال تعطينا وتقودنا إلى الهدف المطلوب.

ولكن مع تقدم العلوم وظهور التقنيات الحديثة أصبح طبيب الأسنان يفتش عن طرق تعطي دقة أكثر مما كانت عليه في الماضي فكانت طريقة التشميع التي تعتمد على الإضافات التدريجية وفيها نبني الشكل المطلوب وذلك بإضافة الشمع شيئاً فشيئاً وفي المكان المطلوب لنحصل على الشكل التشريحي للسن وبعلاقة دقيقة مع الأسنان المقابلة وكما سبق وذكرنا فإن علاقة حدبات الأسنان مع السطوح الإطباقية المقابلة تكون إما حدبة دعم تطبق على المرتفعات الحفافية. وإما مع الوهدات الإطباقية فقط.

سندرس وسنتعرف على طريقة التشميع التي تقودنا إلى الشكل الأول وذلك بالتشميع بطريقة الشمع المضاف.

١٢ – ٤ – التشميع بطريقة الشمع المضاف: La technique de la cire par addition

أول من وصف هذه الطريقة هو: E. Veritt. V. payne، ثم أتى بعده الكثير من المؤلفين فبرمجت هذه الطريقة ووضحت أكثر من ناحية مراحل العمل.

فكان لدينا في أمريكا: على سبيل المثال: P. K Thomas. Wilson, Lang shillingburg. Solmit. Katz. Lundeen وغيرهم اهتموا بشكل أساسي بتشميع السطح الطاحن. بعدهم ظهر في فرنسا بعض المؤلفين الذين استعملوا الطريقة نفسها في تشميع السطوح المحورية مثل: Bresson. Romerwski, Lejoyeux, Mure

شكل: Payne إيفريت بن بالشمع نموذجاً معيناً لكل حدبة وكانت تتألف من قمة الحدبة بشكل مخروط يرتكز عليه: المنحدر الداخلي، والمنحدر الخارجي للحدبة. والمرتفعات الأنسية والوحشية كما في الشكل (١٢ - ١٤).

هذا النموذج الخاص لكل حدبة يشترك مع غيره من النماذج الخاصة بالحدبات لتشكيل السطح الطاحن شكل (١٢ - ١٥).

الشكل (١٢ - ١٥)

عدد من نماذج Poyne تجتمع لتشكل السطح الطاحن للسن المحضرة

الشكل (١٢ - ١٤)

النموذج الشمعي الحدبي ل Payne

١ - المخروط الشمعي المشكل لقمة الحدبة.

٢ - المنحدر الداخلي.

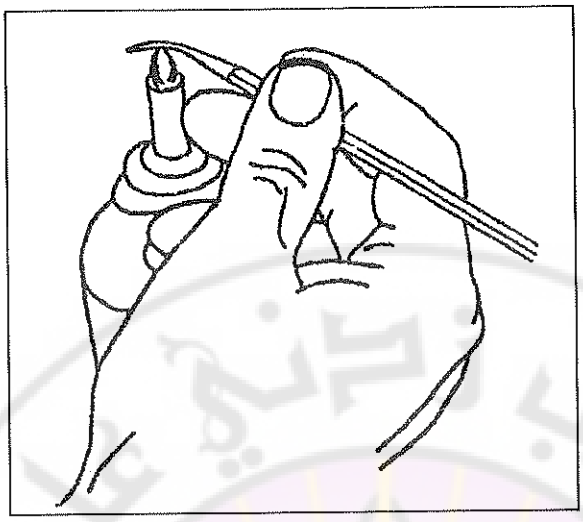
٣ - المنحدر الخارجي.

٤ - المرتفع الأنسي.

٥ - المرتفع الوحشي.

١٢ - ٤ - ١ - طريقة أخذ الشمع:

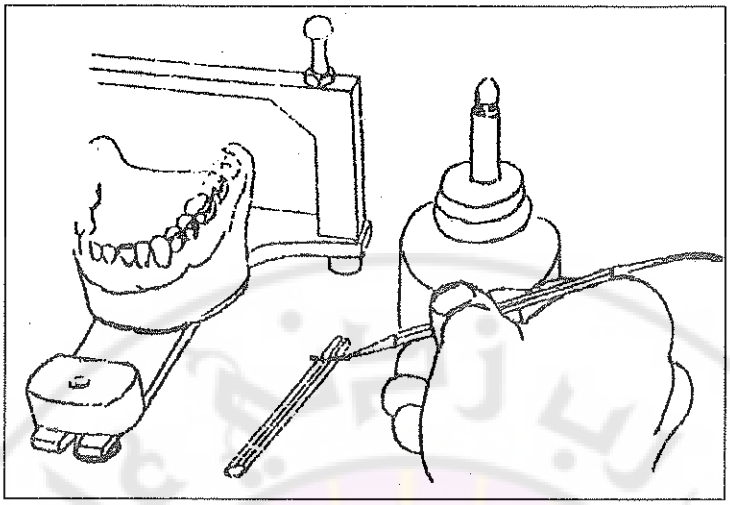
نستخدم الأداة رقم ١ لـ P. K. Thomas في بناء المخروط الشمعي الذي سيشكل قمة الحدبة. تحمى هذه الأداة على مساحة ١سم من نهايتها العاملة، إذا كانت هذه النهاية محماة بشكل جيد فإن الشمع سيصعد باتجاه القبضة ولا يسيل باتجاه الرأس العامل.



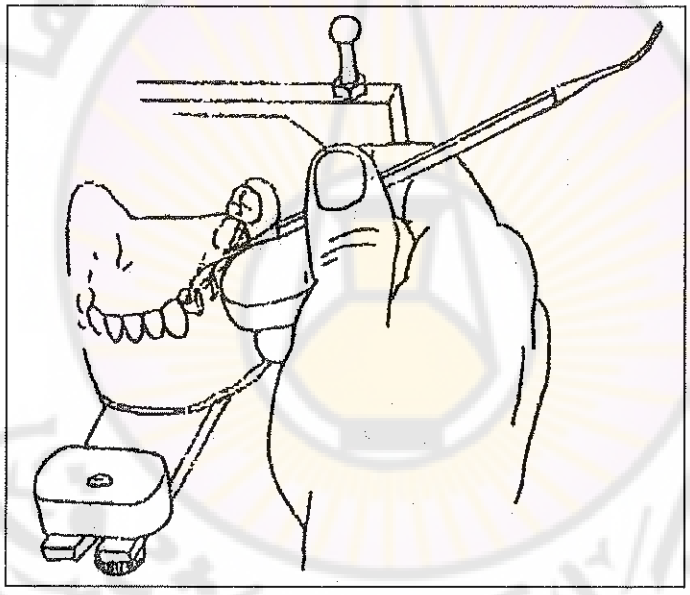
الشكل (١٢ – ١٦) إحماء الأداة رقم (١) لـ P.K Thomas

نأخذ قليلاً من الشمع بواسطة الأداة المحماة. وقد يكون ضرورياً إعادة تمرير الأداة الحاملة للشمع فوق اللهب مرة أخرى قبل تشكيل المخروط الشمعي شكل (١٢ – ١٧).

بعدها نضع رأس الأداة المحماة فوق المكان المراد تشكيل المخروط الشمعي عليه. مع قليل من الممارسة يسيل الشمع فوق المكان المراد أو المطلوب في أثناء تصلب الشمع يمكن لنا إعطاؤه شكل المخروط وذلك برفع الأداة قليلاً إلى الأعلى شكل (١٢ – ١٨).

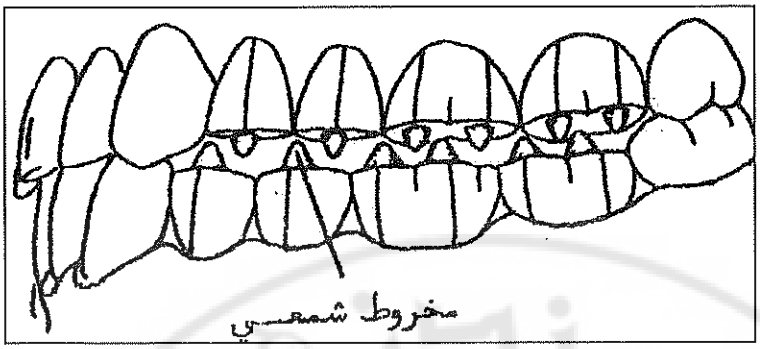


الشكل (١٢ – ١٧) طريقة أخذ الشمع بواسطة الأداة المحماة



الشكل (١٢ – ١٨) تشكيل المخروط الشمعي

بهذا يتشكل لدينا المخروط الشمعي الذي يشكل الهيكل الذي ستتوضع عليه الطبقات الشمعية الأخرى المخصصة لإنتاج المنحدرات الداخلية والخارجية للحدبات والمرتفعات الأنسية والوحشية لها شكل (١٢ – ١٩).

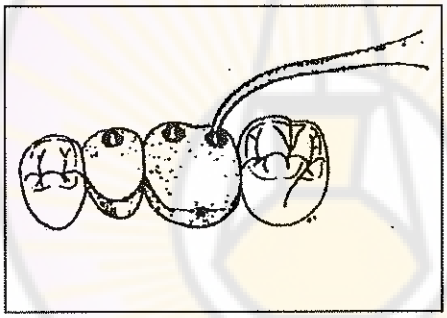


الشكل (١٢ – ١٩) مخروط شمعي

تشكيل المخاريط الشمعية في الأمكنة المخصصة

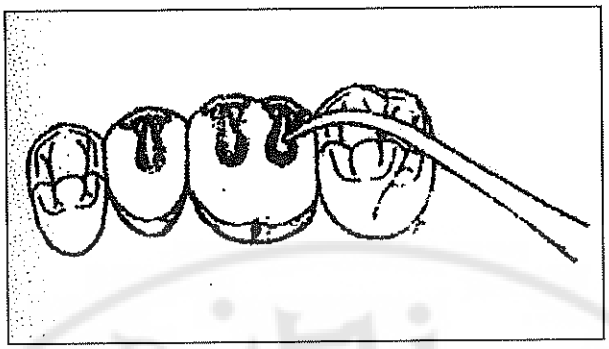
١٢ – ٤ – ٢ – بناء السطوح الإطباقية للأسنان الخلفية العلوية:

تبنى المخاريط المخصصة لتشكيل الحدبات الدهليزية بواسطة الأداة رقم "1" P. K. Thomas وذلك أقرب ما يمكن للحافة الدهليزية شكل (١٢ – ٢٠).



الشكل (١٢ – ٢٠) بناء مخاريط الحدبات الدهليزية: بواسطة الأداة رقم ١ لـ P.K.T

والذي يحدد طول هذه المخاريط هو حركة المطبق والنموذج الإطباقي المراد عمله: (سنرى ذلك في السنوات القادمة). تبنى المنحدرات الخارجية وذلك بوضع الشمع من الجهة الدهليزية.

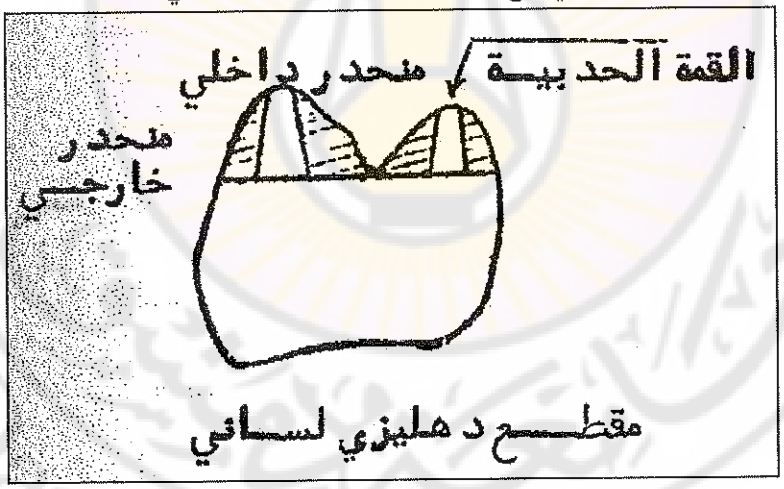


الشكل (١٢ – ٢١) بناء المنحدرات الداخلية والخارجية الأداة رقم ١ لـ P.K.T

للمخاريط شكل (١٢ – ٢١) تبنى هذه المنحدرات الدهليزية بشكل متماد مع السطح الشمعي الدهليزي المبني في مرحلة سابقة شكل (١٢ – ٢٢).

تبنى المنحدرات الداخلية بواسطة أداة P. K.T رقم 1 شكل (١٢ – ٢١).

وتمتد من الميزاب المركزي إلى القمة الحدبية أي قمة المخروط. تكون هذه المنحدرات مثلثية الشكل لأن قاعداتها تكون أعرض من القمة، وتأخذ شكلاً محدباً لكي يكون تماسها الإطباقي مع الحدبات المقابلة بشكل نقطي.

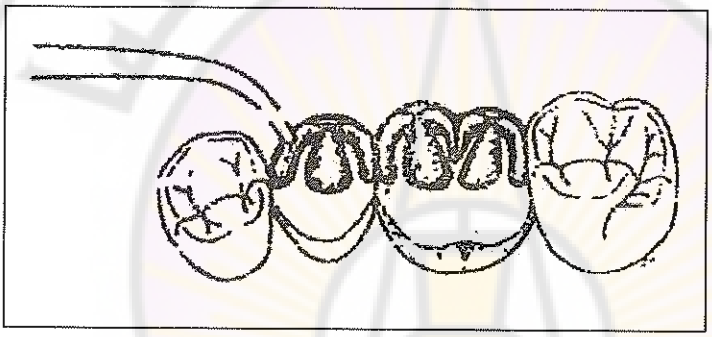


الشكل (١٢ – ٢٢) تمادي المنحدرات الخارجية مع السطوح الدهليزية واللسانية

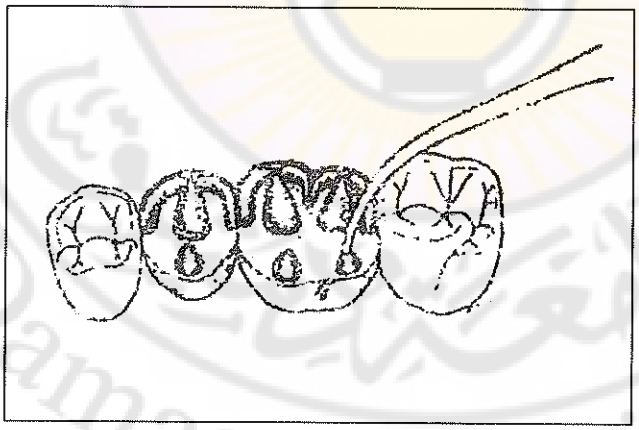
بعدها نتحقق من ذلك التماس الإطباقي بإرذاذ مسحوق التالك Talc أو ستيآرات الزنك Stéarate de Zinc(*) فوق الشمع المضاف.

ثم نغلق المطبق ونقوم بواسطته بتقليد حركات الفك السفلي. لنقوم بعدها بنحت نقاط التماس غير المرغوب بها ونصحح تلك التي يكون تماسها كبيراً لنحصل على تماس نقطي كما ذكرنا سابقاً.

نبنى بواسطة الأداة السابقة نفسها المرتفعات الأنسية والوحشية شكل (١٢ – ٢٣). و يقل ارتفاعها تدريجياً لكلا الناحيتين الأنسية والوحشية ويجب ألا تمس الأسنان المقابلة.



الشكل (١٢ – ٢٣) الارتفاعات الأنسية والوحشية للحدبة الدهليزية: الأداة رقم ١ P. K. T



الشكل (١٢ – ٢٤) بناء مخاريط الحدبات الحنكية رقم ١ P.K.T

(*) الستيآرات هي ملح أو استر لحمض الستيآريك.

نقوم الآن ببناء المخاريط التي ستشكل هيكل حدبات الدعم وذلك باستعمال أداة P. K. T رقم ١ شكل (١٢ – ٢٤).

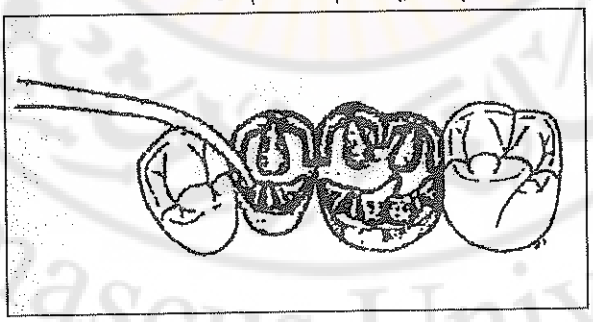
تكون هذه المخاريط في المستوى السهمي عمودية على الوهاد الإطباقية أو المرتفعات الحفافية للأسنان المقابلة التي ستدخل بعلاقة تماس معها.

على هذا الأساس تكون مخاريط حدبات الدعم للضواحك العلوية منحرفة قليلاً نحو الأنسي بالنسبة لمنتصف قطرها الأنسي – الوحشي.

أما المخاريط الأنسية الحنكية للأرحاء العلوية فيكون مكانها بين الحدبتين الدهليزيتين للأرحاء السفلية على هذا فهي تقابل منتصف المسافة الأنسية الوحشية لتلك الأرحاء السفلية. بعد ذلك نقوم بارذاذ الشمع بمادة ستيآرات الزنك ونغلق المطبق لكي نتحقق من ارتفاع تلك المخاريط ونتأكد من نقاط التماس التي يجب أن تكون مع محيط المخروط بالقرب من ذروته وليس مع الذروة نفسها.

بعدها نقوم بإضافة الشمع لتشكيل المنحدرات الأنسية والوحشية باستعمال الأداة سابقة الذكر شكل (١٢ – ٢٥). يكتمل ببناء هذه المنحدرات المحيط الحنكي للسطوح الإطباقية. أما ارتفاع هذه المنحدرات فيقل ابتداءً من قمة المخروط نحو الأنسي والوحشي. ثم نتحقق من الإطباق بمساعدة ستيآرات الزنك.

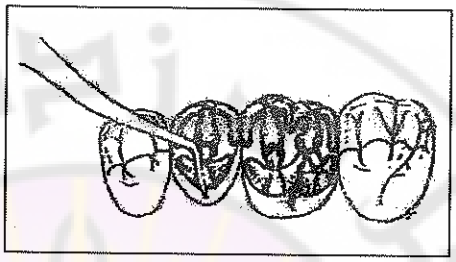
بعدها تشكل المنحدرات الخارجية للحدبات منهية بذلك السطح الحنكي للأسنان شكل (١٢ – ٢٦) الذي ينعم ويهندم بواسطة أداة P. K. T رقم ٤ .



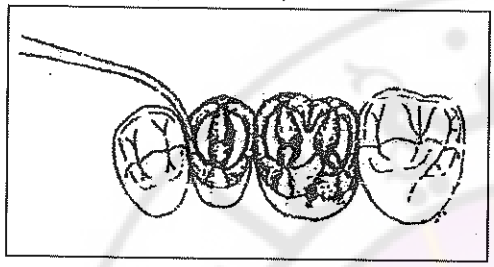
الشكل (١٢ – ٢٥) المرتفعات الأنسية والوحشية للحدبات

أما المنحدرات الداخلية مثلثية الشكل فتبنى بشكل محدب لكي تحقق تماساً إطباقياً نقطياً.

نقوم الآن بتشكيل المرتفعات الحفافية الأنسية والوحشية وذلك على امتداد المرتفعات الأنسية والوحشية للحدبات المبنية مسبقاً شكل (١٢ – ٢٧).



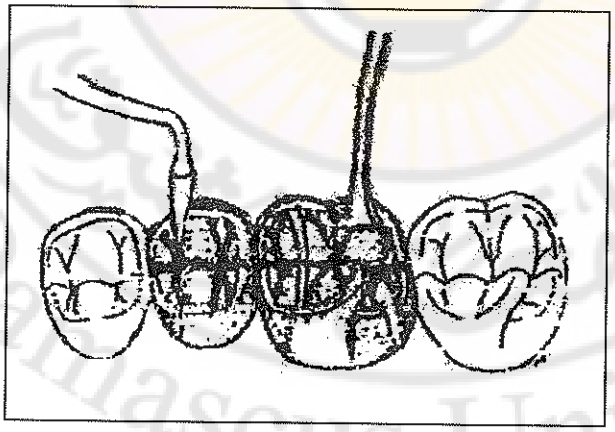
الشكل (١٢ – ٢٦) تنعيم المنحدرات الداخلية والخارجية وهندمتها P.K.T رقم ١ و٤



اشكل (١٢ – ٢٧) المرتفعات الحفافية P.K.T رقم ١

أما ارتفاع تلك المرتفعات الحفافية فيكون تبعاً لقمة حدبة الدعم المقابلة.

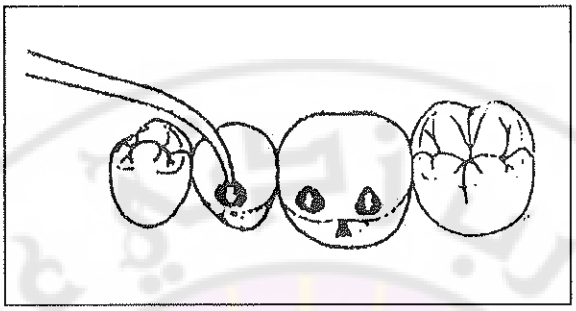
نشكل الآن الميازيب الثانوية وذلك بوصل المنحدرات الداخلية مثلثية الشكل مع المنحدرات (مرتفعات) الأنسية أو الوحشية أو المرتفعات الحفافية شكل (١٢ – ٢٨).



الشكل (١٢ – ٢٨) الميازيب الثانوية P.K.T رقم ٣ و٥

١٢ – ٤ – ٣ – بناء السطوح الإطباقية لأسنان الفك السفلي:

نبدأ ببناء حدبات الدعم للأسنان الخلفية السفلية وتكون أبعاد المخاريط الدهليزية حوالي ثلث ⅓ القطر الأنسي الوحشي للضواحك.



الشكل (١٢ – ٢٩) بناء مخريط الحدبات الدهليزية:

أداة رقم ١ لـ P.K.T

ويكون مكانها في الثلث الدهليزي من المسافة الدهليزية اللسانية لتلك الأسنان شكل (١٢ – ٢٩) تكون تلك المخاريط في توضعها هذا متعامدة مع الوهاد الإطباقية أو المرتفعات الحفافية للأسنان المقابلة التي تدخل بتماس معها فلو أخذنا الشكل نفسه شكل (١٢ – ٢٩). فإننا نبني المخروط الدهليزي للضاحك الثاني السفلي بشكل يحقق التماس الإطباقي مع الارتفاع الحفافي الوحشي للضاحك الأول العلوي والارتفاع الحفافي الأنسي للضاحك الثاني.

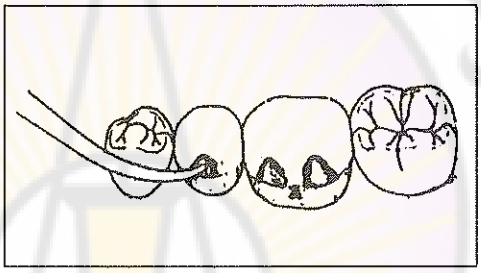
أما المخروط المشكل للحدبة الأنسية الدهليزية للرحى الأولى السفلية فإنه يدخل بتماس مع الارتفاع الحفافي الوحشي للضاحك الثاني العلوي والارتفاع الحفافي الأنسي للرحى الأولى. أما المخروط المشكل للحدبة الدهليزية المتوسطة للرحى الأولى فيدخل بتماس مع الوهدة المركزية للرحى الأولى العلوية.

من أجل تحديد طول تلك المخاريط نقوم بارذاذ مسحوق ستيآرات الزنك عليها ونغلق المطبق عندها يمكننا أن نضيف إليها الشمع إذا كانت قصيرة أو ننحت منها إذا كانت طويلة.

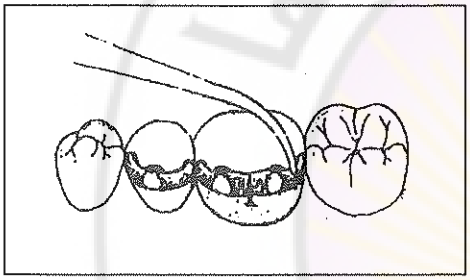
نقوم الآن ببناء المنحدرات الدهليزية بتطبيق الشمع ابتداءً من قمة المخروط حتى قاعدته وذلك باستعمال الأداة رقم ١ لـ: P. K. T. شكل (١٢ - ٣٠).

بهذا يكون السطح الدهليزي قد أخذ شكله النهائي من ناحية تحدبه ونتحقق من ذلك بإرذاذ المسحوق المذكور بمساعدة المطبق بإغلاقه في الإطباق المركزي وبجعله يقلد الحركات الفكية للتأكد من أننا لم نبالغ في تشكيل التحدب الدهليزي للسطح المذكور.

نكمل بناء السطوح الدهليزية وذلك بتشكيل المرتفعات الأنسية والوحشية للحدبات شكل (١٢ - ٣٠). نتأكد من أن هذه المرتفعات لا تتداخل على الإطباق وذلك باستعمال مسحوق ستيآرات الزنك كما سبق ذكره.



الشكل (١٢ - ٢٩) بناء المنحدرات الخارج أداة رقم ١ لـ P.K.T



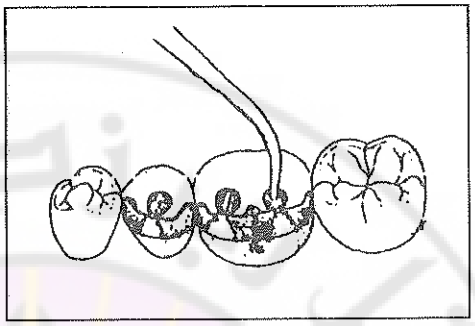
الشكل (١٢ - ٣٠) بناء المرتفعات الأنسية والوحشية للحدبات الدهليزية: P.K.T رقم ١

نشكل بواسطة الأداة رقم (١) P. K. T المنحدرات الداخلية مثلثية الشكل شكل (١٢ - ٣١). تساهم القاعدة المثلثية لتلك المنحدرات في تشكيل الميازيب المتوسطة.

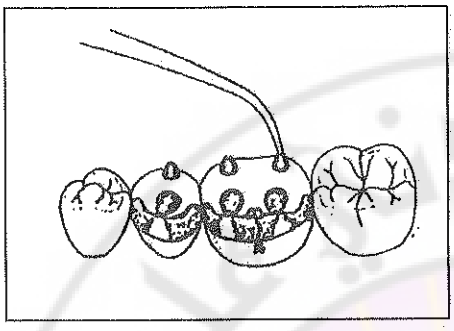
تبنى هذه المنحدرات بشكل محدب قليلاً وذلك للحصول على تماس نقطي.

نقوم الآن ببناء المنحدرات الخارجية للحدبات اللسانية مبتدئين لذلك بتشكيل التحدب اللساني لتلك السطوح. أما المنحدرات الداخلية فتبنى بشكل مثلثي محدبة قليلاً ذات قاعدة عريضة وذلك باستعمال الأداة رقم P. K. T ١ شكل (١٢ -

٣٢). تبنى هذه المنحدرات الداخلية بشكل تتقارب معه باتجاه الوهدة المركزية للسن. نكمل الآن السطح اللساني بإعطائه شكله النهائي وذلك ببناء المرتفعات الأنسية. والوحشية للحدبات.

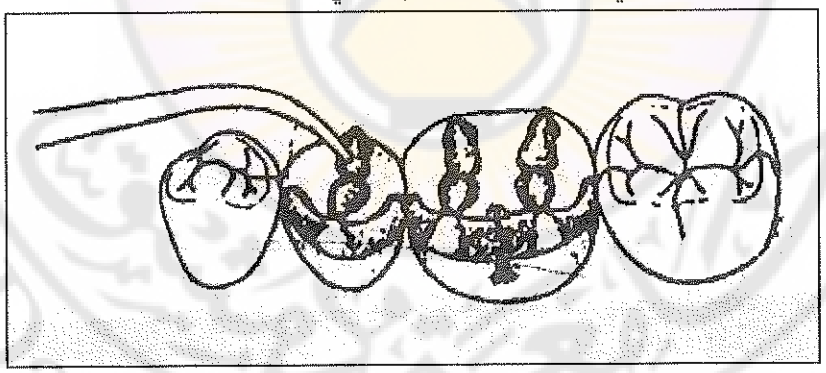


الشكل (١٢ - ٣١) بناء المنحدرات الداخلية: P.K.T رقم ١



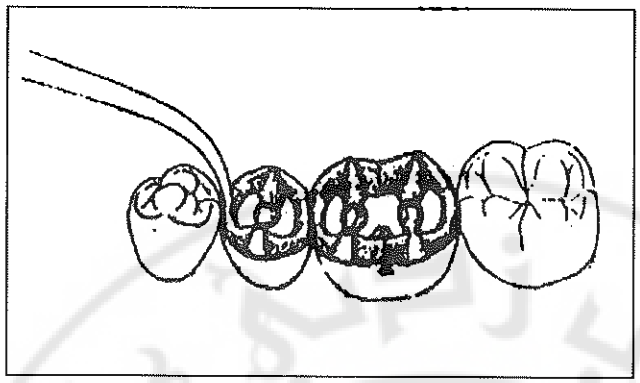
الشكل (١٢ - ٣٢) بناء مخاريط الحدبات اللسانية P.K.T رقم ١

تبنى الآن المرتفعات الحفافية بجعلها تتلاقى مع المنحدرات الأنسية والوحشية للحدبات الدهليزية واللسانية. شكل (١٢ - ٣٣). تبنى المرتفعات الحفافية الأنسية للضواحك والمرتفعات الحفافية الأنسية للرحى الأولى بشكل تقريبي لأنها لا تتدخل عادة في تحقيق التماس الإطباقي.

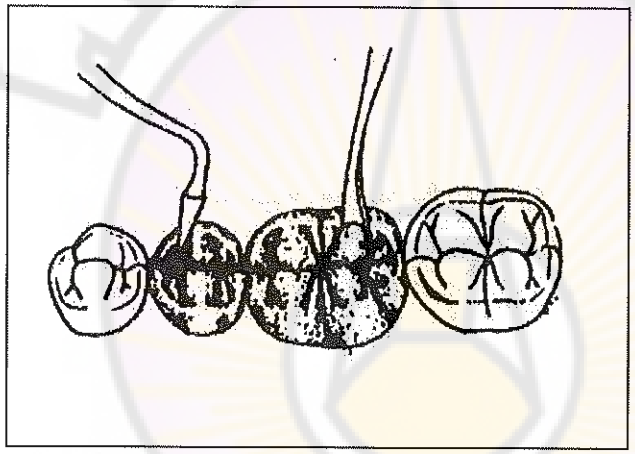


شكل (١٢ - ٣٣) بناء المنحدرات الداخلية للحدبات اللسانية: P.K.T رقم ١

ننهي الآنالوهاد والميازيب بواسطة الأداة رقم ٣ ل P. K. T شكل (١٢ - ٣٤). أما المنحدرات الحدبية فتنعم باستعمال الأداة رقم ٥.



الشكل (١٢ - ٣٤) بناء المرتفعات الحفافية: الأداة رقم ١ لـ P.K.T

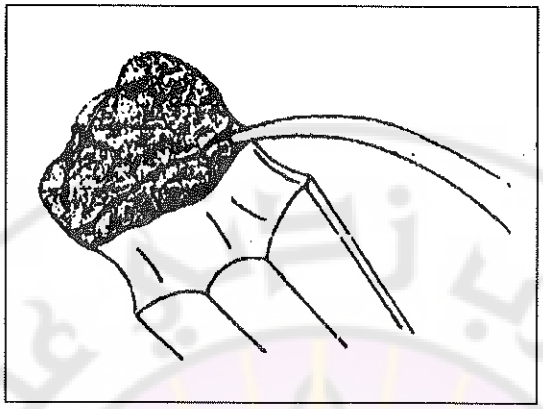


الشكل (١٢ - ٣٥)

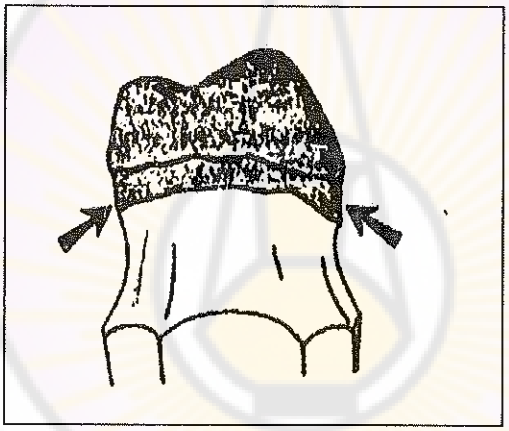
١٢ - ٤ - ٤ - إنهاء تشميع منطقة الحدود العنقية:

نخرج التوأم من الطبعة النهائية (مثال العمل) وعليه المثال الشمعي (أو السن المحضرة من الغرازاكو). ننعم كل الخشونات التي يمكن أن تكون موجودة على السطوح المحورية وذلك باستعمال منحته شمعية كليلة محماة بشكل خفيف جداً. ثم نقوم بصهر الشمع على كامل محيط السن عند المنطقة العنقية وذلك باستعمال أداة رقم ١ P. K. T ونتأكد من أن الشمع قد انصهر تماماً على كامل

ثخانته وحتى سطح التوأم شكل (١٢ – ٣٦) مما ينتج عنه انخفاض (تقعير) مستمر على طول محيط السن بثخانة أو بعرض ١ – ٢ ملم شكل (١٢ – ٣٧).



الشكل (١٢ – ٣٦) صهر الشمع على كامل محيط السن عند المنطقة العنقية P.K.T رقم ١



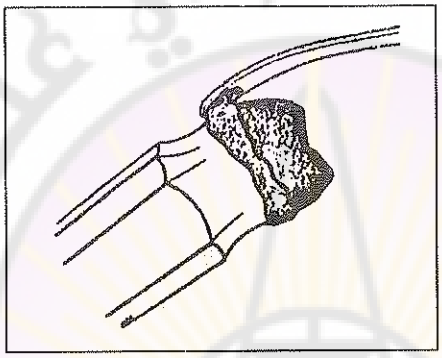
الشكل (١٢ – ٣٧) ينتج عن عملية الصهر تقعير عرضه ١ – ٢ملم

نعبىء هذا الانخفاض بإضافة حمولة شمعية جديدة وذلك باستعمال منحته شمعية ذات رأس كليل. شكل (١٢ – ٣٨).

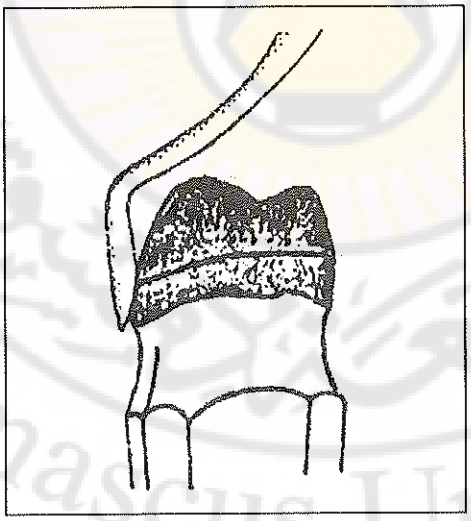
ثم نقوم بنحت الزوائد في تلك المنطقة باستعمال أداة رقم ٤ P. K. T شكل (١٢ – ٣٩). ثم ننهي التشميع باستعمال مصقله ذات رأس كليل ومحماة شكل (١٢ – ٤٠).

ملاحظة:

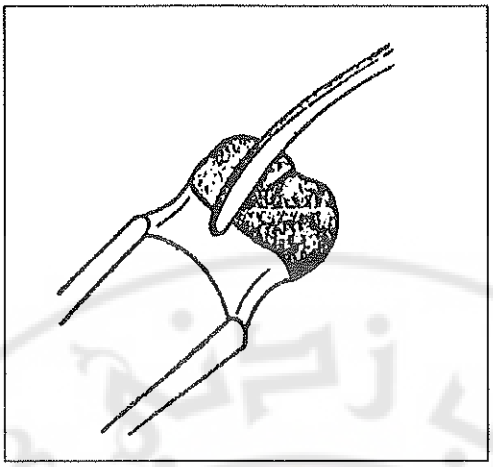
يمكننا استعمال أداة كليلة واحدة من أجل صهر الشمع ونحته وصقله وإنهاء الحواف ويمكن للقارىء أن يطور طريقته الخاصة في إنهاء هذا العمل وذلك باستعمال الأدوات التي يراها مناسبة على أن يعرف بأن هناك مبدأً أساسياً له أهميته الكبيرة: هو عدم استعمال الأدوات الحادة التي يمكنها أن تشوه التوأم في أثناء مراحل العمل الأخيرة هذه لأن تخريب هذا التوأم ينتج عنه مرممات معدنية لا تنطبق على السن المحضرة.



الشكل (١٢ – ٣٨) إضافة الشمع على طول محيط منطقة الحدود العنقية: منحته شمعية ذات نهاية كليلة



الشكل (١٢ – ٣٩) نحت الشمع الزائد بواسطة: P.K.T رقم ٤



الشكل (١٢ - ٤٠) إنهاء وصل الحواف بواسطة منحته شمعية كليلة

يعتبر إنهاء الحدود العنقية على الشمع مرحلة هامة جداً لأن أي خطأ في هذا المجال ينتج عنه فشل المرممة على هذا يجب أن نتأكد من أن هذه المنطقة العنقية لا تحوي العيوب التالية:

١ - امتداد زائد للشمع تحت المنطقة العنقية المحضرة:

إن الشمع الذي انساب تحت خط الإنهاء العنقي يمكن له أن ينكسر في أثناء فصل المثال الشمعي عن التوأم ما ينتج عنه نقص في الحواف. أما إذا لم ينكسر فإنه سيتشوه مما ينتج عنه بعد الصب، سوء انطباق المرممة على السن المحضرة.

٢ - حواف شمعية قصيرة:

مما ينتج عنه نقص في حواف المرممة المعدنية مع كل ما يترتب عليه.

٣ - حواف شمعية مسننة:

إن أي خشونة في الشمع سنحصل عليها في المعدن، لو تركت على مستوى المعدن فإنها ستستقطب اللويحة الجرثومية مما ينتج عنها تخريش في المنطقة

اللثوية والتهابها. يجب علينا أن نواجه هذه المشكلة على الشمع قبل عملية الصب لأن تنعيم هذه المنطقة على المعدن غالباً ما يسبب تشوهاً فيها.

٤ – حواف شمعية سميكة:

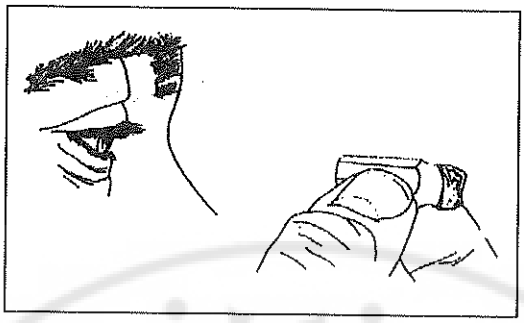
ينتج عنه بعد عملية الصب ما أسميه بالكتف المعكوس وهو يشكل ملجأ أميناً للويحة الجرثومية في الفم. بالإضافة إلى أن الحواف المدورة والثخينة تكون سبباً في نقص الانطباق الحفافي على هذا فإن الحواف الشمعية يجب أن تنهى بشكل زاوية حادة.

٥ – حواف شمعية مفتوحة أو غير منطبقة:

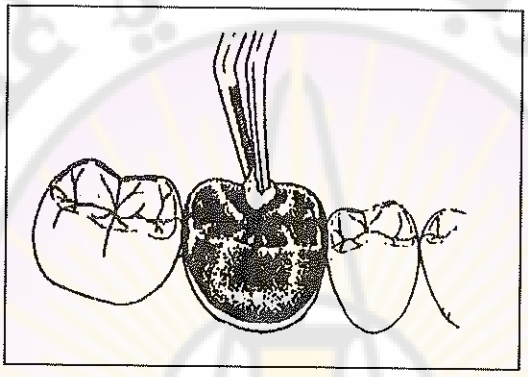
مما ينتج عنه إحدى المشاكل سابقة الذكر، يجب علينا في هذه الحالة صقل الحواف الشمعية وإضافة الشمع إذا كان ذلك ضرورياً لنحصل على حواف شمعية منطبقة تماماً على التوأم.

للتأكد من أن أيّاً من هذه الأخطاء سابقة الذكر غير موجود: نأخذ التوأم بين الإبهام والسبابة وننظر إليه، على امتداد محيطه، من الناحية الذروية شكل (١٢ – ٤١) ذلك من إحدى حسنات التشميع بالطريقة غير المباشرة. هذا بالإضافة إلى أنتوأماً مصنوعاً بشكل جيد يسمح باستكمال هذا الفحص.

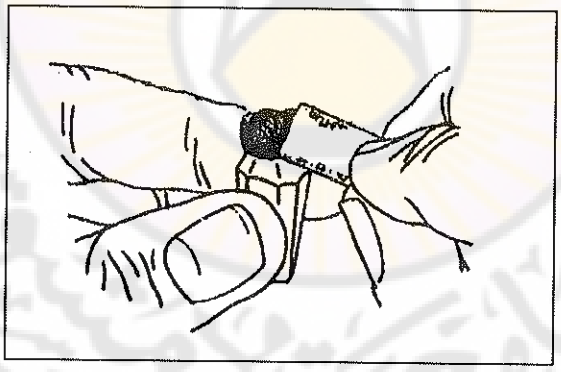
نقوم بعد ذلك بإنهاء السطح الطاحن وميازيبه وتنعيمها وذلك باستعمال القطن المبلل محمولاً بالملقط ونمرره بعناية فائقة فوق الميازيب شكل (١٢ – ٤٢) ننتبه هنا إلى عدم تضرر نقاط التماس الإطباقية التي بنيناها بعناية فائقة في أثناء التشميع ثم بواسطة لفافة قطنية لعابية (هي لفافة قطنية معمولة بشكلأسطواني: نسمي هذا الشكل من القطن بالقطن اللعابي) مبللة من أحد طرفيها نقوم بتنعيم السطوح المحورية للشمع شكل (١٢ – ٤٣) نفرك الشمع بواسطة الطرف المبلل ثم ننعمه بالطرف الآخر غير المبلل.



الشكل (١٢ – ٤١) ملاحظة عملية: يتم التأكد من إنهاء الحواف بالنظر إلى القالب الشمعي والتوأم من الناحية الذروية.



الشكل (١٢ – ٤٢) إنهاء الميازيب وتلميعها بواسطة لفافة قطنية



الشكل (١٢ – ٤٣) تنعيم السطوح المحورية باستعمال لفافة من القطن المسمى بالقطن اللعابي

الهدف من عملية التنعيم هذه الحصول على معدن ناعم خال من العيوب. ويجب أن ننهي كل ما هو مطلوب منا إنهاؤه وذلك في مرحلة الشمع ويجب ألا نؤجل شيئاً إلى مرحلة المعدن لأن ذلك يتطلب وقتاً طويلاً ومضنياً.

١٢ – ٥ – اختيار سلك الصب وتثبيته:

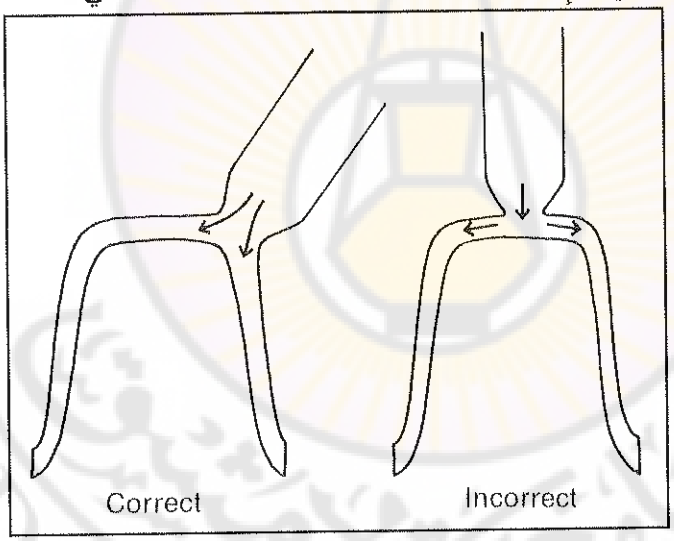
Selection and attachment of sprues

متطلبات سلك الصب:

١ – يجب على سلك الصب أن يكون عريضاً بما يكفي لتجنب تصلب معدنه قبل أن يتصلب معدن المرممة. ويزداد ثخانةكلما ازدادت ثخانة القطعة المصبوبة وتكون ثخانة نقطة بالمرممة أقل من ثخانة سلك الصب.

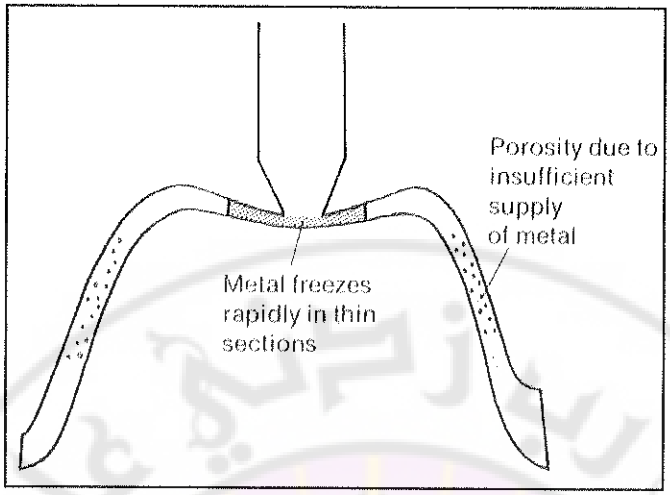
٢ – يجب أن يحتوي على حجرة تغذية Reservoir تمد بالمعدن السائل المرممة في أثناء تصلبها.

٣ – اتجاه تثبيت سلك الصب يجب أن يكون: بشكل يسمح بدخول المعدن المصهور ضمن القالب دون أن يغير اتجاهه وأن يكون مماسياً مع جدران القالب الكاسي، وإلاَّ نخاطر بتكسر أجزاء من القالب الكاسي.



الشكل (١٢ – ٤٤)

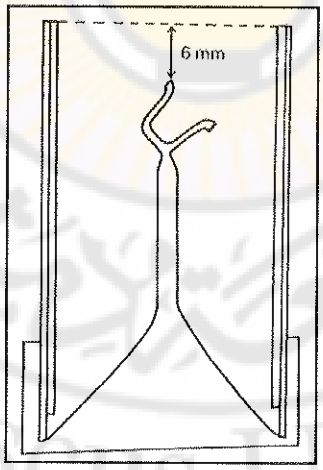
٤ – يجب عدم تثبيت سلك الصب على المنطقة الرقيقة من المرممة الشمعية لأنها تتصلب بسرعة مما يسبب تجاويف طاسية في جسم المرممة الأكثر ثخانة، بالإضافة إلى إمكانية تكسر المسحوق الكاسي في تلك المنطقة.



الشكل (١٢ - ٤٥)

٥ - يجب على سلك الصب أن يكون أملساً وناعماً كي لا يترك «تقببات» (bumpiness) في مجرى الصب يمكن أن تتكسر وتحدث ضمن الصبة اندخالات صلبة.

٦ - نحاول ألا يكون طول هذا السلك أكثر من ١٨ملم وكمعدل وسطي يكون طوله حوالي ١٠ملم أما بعد المرممة الشمعية عن نهاية حلقة الصب فيكون حوالي ٦ملم.



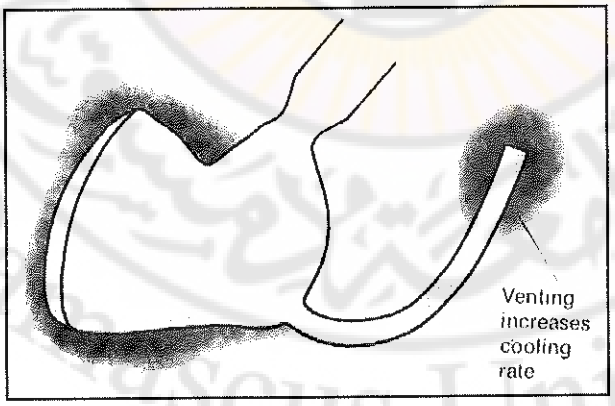
الشكل (١٢ - ٤٦)

١٢ - ٥ - ١ - مجرى إخلاء الهواء أو الغاز من قالب الصب Venting:

ننصح في الترميمات الكبيرة عمل مجرى إخلاء الهواء أو الغاز كي لا ينحبس ضمن القالب ويمنع دخول المعدن السائل إلى تفاصيل القالب هذا في حال استعمالنا للخلائط الرخيصة أما خلائط الذهب فلم نلاحظ أنها بحاجة إلى عمل هذا المجرى.

الشكل (١٢ - ٤٧)

بما أن حجم الدمية يكون كبيراً وكي لا تتحول إلى حجرة تغذية فمن مصلحتنا أن نسرع في تبريدها وذلك بعمل أنبوب تهوية قريب من جدار حلقة الصب يسرع من تصلب الدمية.

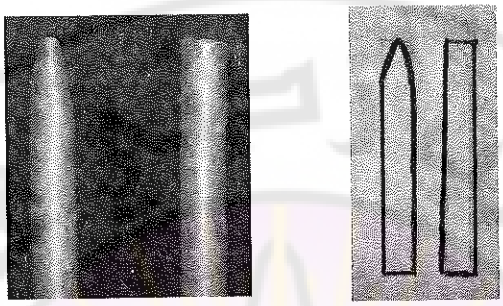


الشكل (١٢ - ٤٨)

١٢ – ٥ – ٢ – طريقة تثبيت سلك الصب Technique for Attaching sprues:

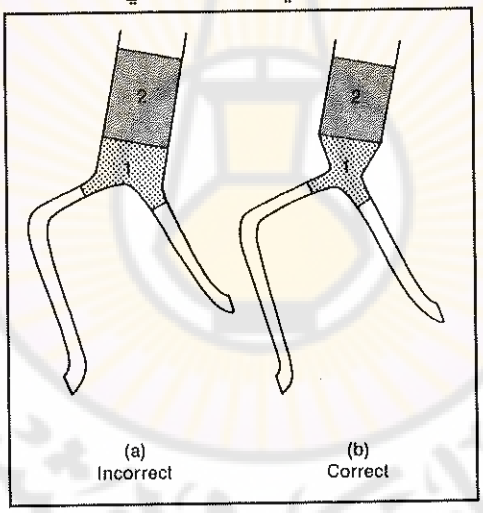
١ – نستعمل سلك الصب ٣.٥ملم.

٢ – نجعل نهاية السلك التي سنثبت عليها المثال الشمعي بشكل مخروطي ويكون قطرها ١.٧٥ملم كما في الشكل.



الشكل (١٢ – ٤٩)

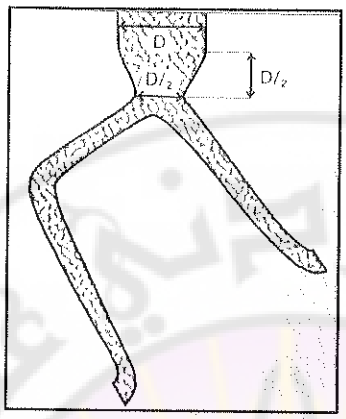
٣ – الفائدة من ذلك كما هو مبين في الشكل التالي:



الشكل (١٢ – ٥٠)

إذا لم نخصر رأس السلك ونثبته كما هو فإن المنطقة ٢ ستتبرد قبل المنطقة ١ في هذه الحالة فإن المنطقة ١ستمد المنطقة ٢ بالمعدن السائل مما قد ينتج عنه تجويف طاسي مغلق في جسم المرممة.

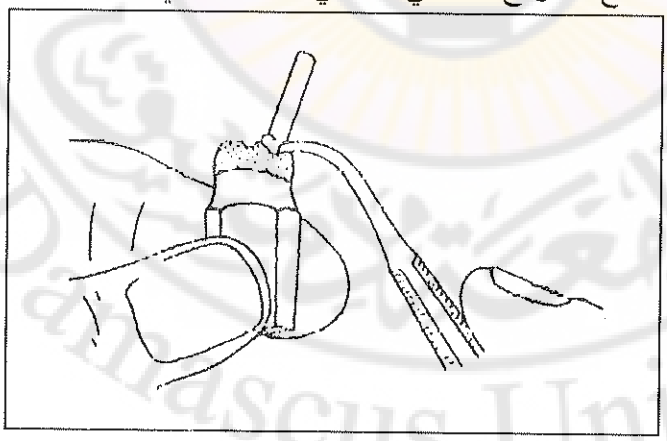
أما إذا جعلنا رأس السلك مخصوراً إلى النصف شكل (١٢ - ٥٠) و(١٢ - ٥١).



الشكل (١٢ - ٥٠)

فإن المنطقة ١ ستبرد قبل المنطقة ٢ لهذا فإن المنطقة ٢ ستمد المنطقة ١ بالمعدن السائل عندها ستكون المرممة كاملة.

نستعمل لتثبيت سلك الصب الأداة رقم P.K.T ١ نضع نقطة من شمع الإلصاق فوق تلك المنطقة الشمعية المختارة نحمي سلك الصب قليلاً ونغرسه ضمن شمع الإلصاق، وبالأداة سابقة الذكر نفسها نفرش شمع الإلصاق في منطقة التصاق السلك مع النموذج الشمعي كما في الشكل التالي:



الشكل (١٢ - ٥١) تثبيت سلك الصب على النموذج الشمعي

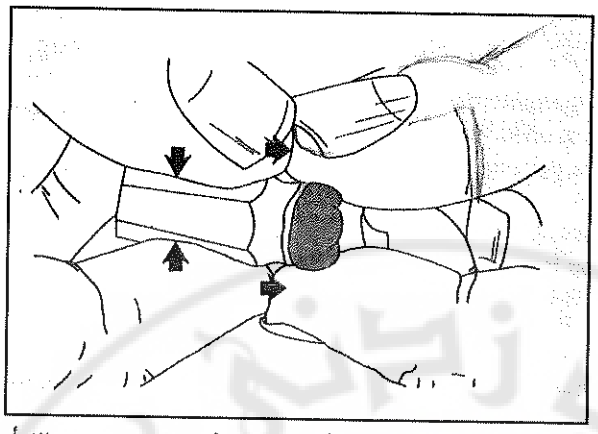
بعدها نقوم ببناء حجرة التغذية Rserveoir التي تكون بيضوية الشكل لهذا يكون طولها أكبر من عرضها وتنتهي على مسافة ١ ملم من المثال الشمعي ويكون حجمها نصف حجم المثال الشمعي المراد صبه.«بعض الكتب تجعلها بشكل دائري». يكون دورها إمداد الصبة «صبة التاج» بالمعدن السائل في أثناء تصلبه لهذا يجب على الصبة أن تبرد قبل حجرة التغذية لأنها أرق.

١٢ – ٦ – نزع المثال الشمعي عن التوأم:

بعد ذلك نقوم بنزع النموذج الشمعي عن التوأم (أو عن سن الفرازاكو المحضرة) وذلك بمسك السن من ناحيته الجذرية بين إبهام اليد اليسرى وسبابتها. أما اليد اليمنى فتستعمل لنزع النموذج الشمعي وذلك بمسكه بواسطة سطوحه المحورية بين الإبهام والسبابة اللتين تأخذان ارتكازاً على مثيلاتهما لليد اليسرى وبواسطة الضغط الخفيف غير المباشر على المثال الشمعي نستطيع فصله عن التوأم دون أي ضرر.

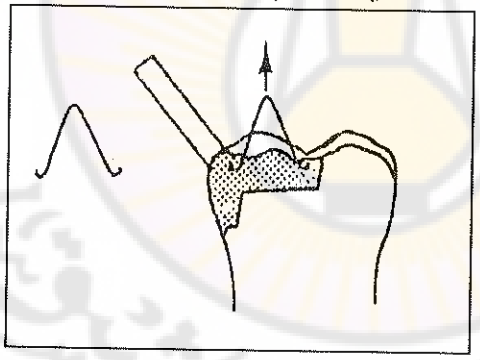
يجب علينا أن نتجنب سلك الصب في أثناء هذه المرحلة ويجب ألا نحاول فصل الشمع عن السن المحضرة بواسطة شده إلى الأعلى مستعملين إياه (أي سلك الصب) كقبضة. إن عملاً كهذا يمكن أن يشوه المثال الشمعي لأن طريقة النزع هذه لا تتناسب مع المحور الطولي للتحضير.

إذا لم تُجدِ هذه الطريقة فإننا نستعمل وريقة من الكاوتشوك نسحب بواسطتها المثال الشمعي فتمنع انزلاق الأصابع عن الشمع شكل (١٢ – ٥٢).



الشكل (١٢ – ٥٢) طريقة نزع النموذج الشمعي عن التوأم

نظراً لصغر حجم المثال الشمعي للحشوات المصبوبة فإنه من العسير علينا انتزاع هذه الأمثلة الشمعية دون تشويهها. نستطيع عندها استعمال عروة معدنية سلكها رفيع جداً ذو نهايات معكوفة تغرس بالشمع بعد إحمائها قليلاً ثم تترك ليتصلب الشمع حولها. بعدها ننزع المثال الشمعي بشده إلى الأعلى، حسب محوره الطولي، باستعمال ملقط عادي شكل (١٢ – ٥٣).



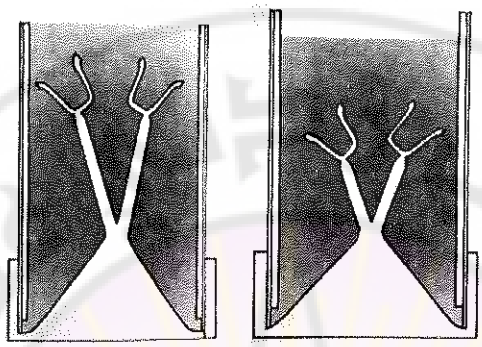
الشكل (١٢ – ٥٣) وضع العروة ضمن المثال الشمعي

١٢ – ٧ – المركز الحروري (centre) The thermal zone:

في أثناء إحماء حلقة الصب وبعد الصب مباشرة يكون مركزها هو الأكثر حرارة من كل المناطق الأخرى لحلقة الصب وهذا ما نسميه بالمركز الحروري لهذا فإن المعدن الموجود في هذا المركز يتصلب بعد تصلب كل المناطق الأخرى فإذا وضعنا

المثال الشمعي ضمن هذا المركز فإنه سيخدم حجرة تغذية تتصلب في وقت متأخر، على هذا فإننا نخاطر بالحصول على مرممة معدنية كاملة أو (تامة).

يجب علينا إذاً وضع المرممات المعدنية على محيط هذا المركز وحجرات التغذية في وسطه كما في الأشكال التالية:

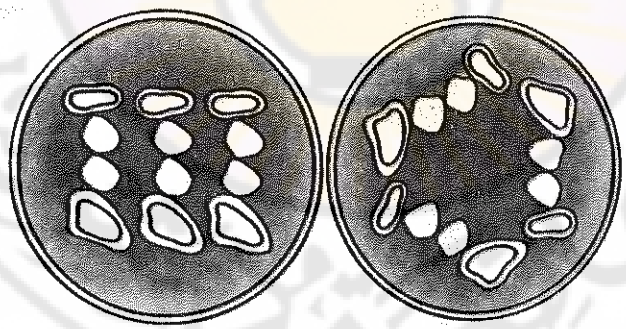


ب أ

الشكل (١٢ - ٥٤)

أ - عندما نضع المثال الشمعي ضمن المركز الحروري فإن سلك الصب سيتبرد قبل الصبة «التاج» في هذه الحالة فإن معدن التاج يغذي سلك الصب ونخاطر بالحصول على صبة كاملة «لأن الصبة ستكون ناقصة».

ب - أما حينما نضع المثال الشمعي خارج المركز الحروري فإن سلك الصب هو الذي سيغذي التاج بالمعدن السائل.

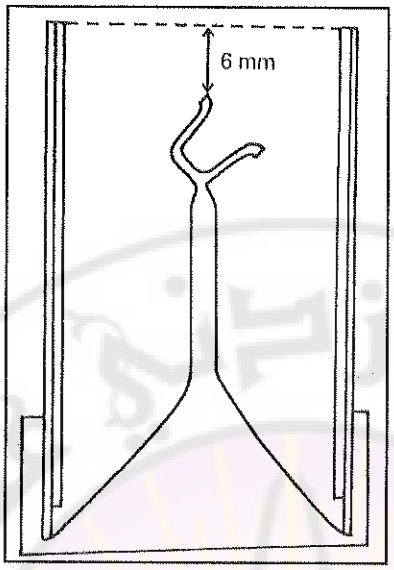


أ ب

شكل (١٢ - ٥٥)

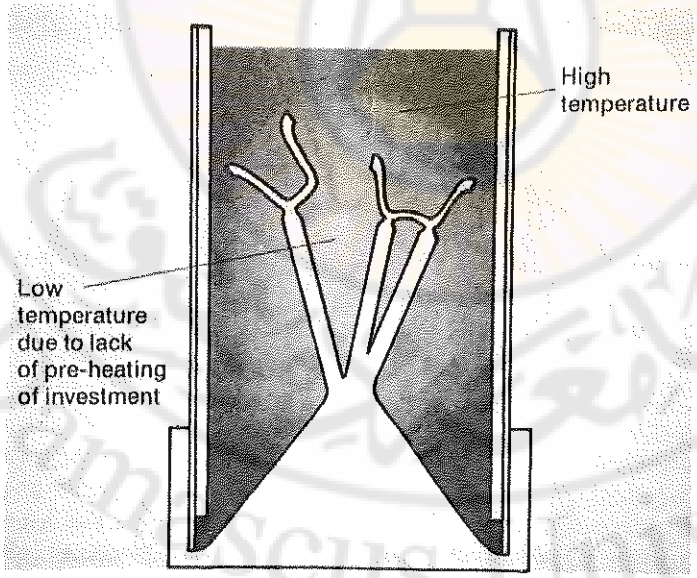
أ - الوضع غير الصحيح للجسور لأن الدمى تقع ضمن المركز الحروري.

ب - وضع الجسور الصحيح خارج المركز الحروري.

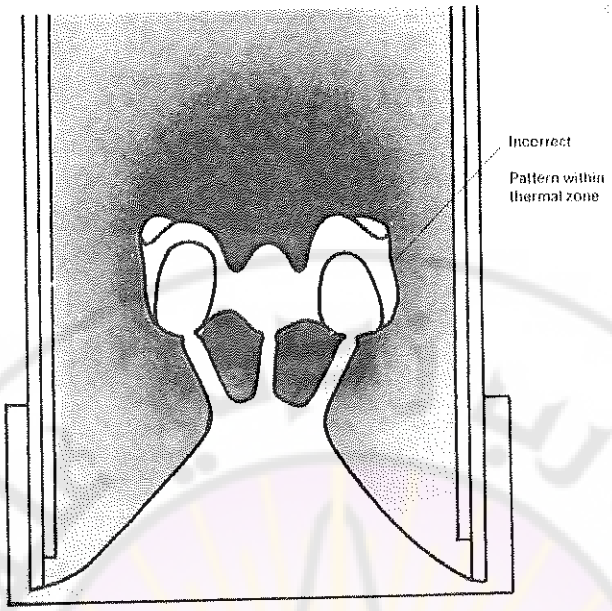


الشكل (١٢ – ٥٦) الوضع الصحيح للمثال الشمعي ضمن حلقة الصب أي يبتعد ٦ملم عن نهاية الحلقة

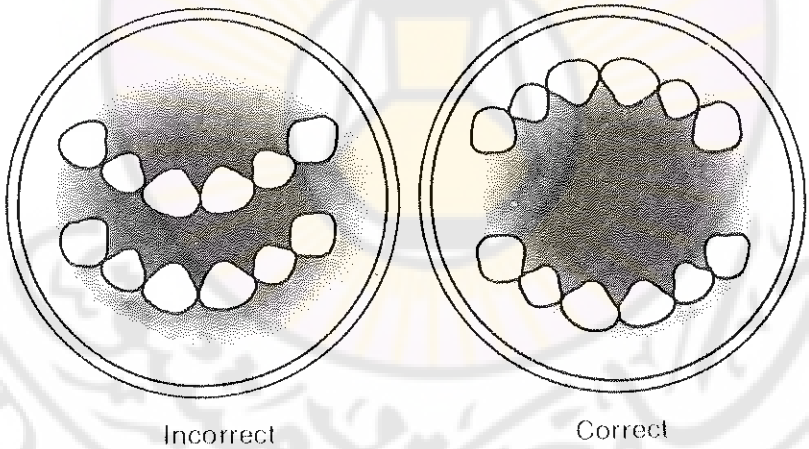
أما في حال الإحماء غير الكافي لحلقة الصب فإن المركز الحروري يكون في محيط الحلقة لذلك يجب الانتباه إلى الإحماء المناسب للحلقة شكل (١٢ – ٥٧).



الشكل (١٢ – ٥٧)

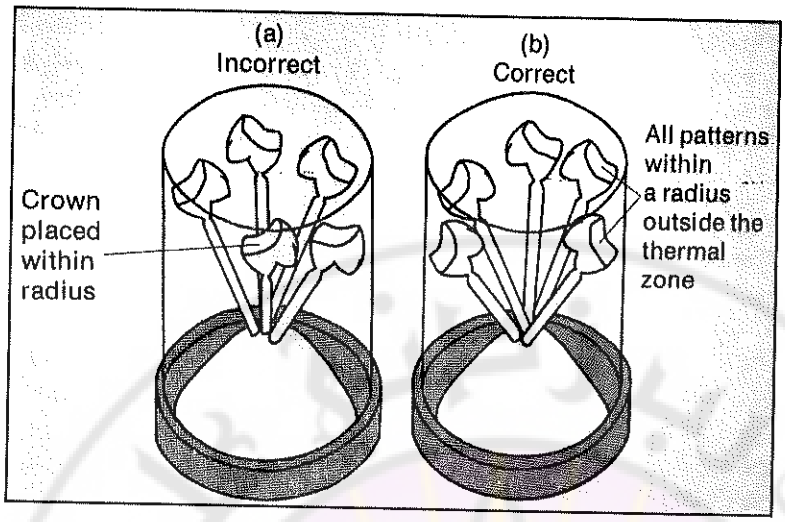


الشكل (١٢ – ٥٨) الوضع غير الصحيح للجسر لأنه ضمن المركز الحروري لحلقة الصب



الشكل (١٢ – ٥٩)

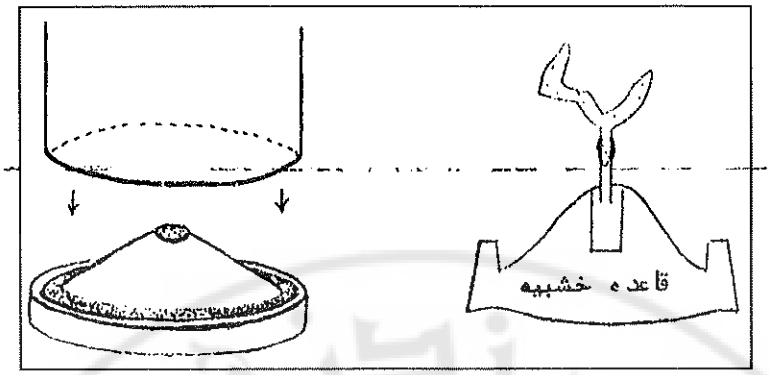
Damascus University



الشكل (١٢ - ٦٠)

بعد ذلك نقوم بغسل المثال الشمعي وتنظيفه من البقايا العالقة به من زيوت وغيرها وذلك باستعمال محلول متساوي الكمية من بيروكسيد الهيدروجين والصابون الأخضر. ثم نغسله بالماء العادي بدرجة حرارة الغرفة ونجففه. بعدها ندهن الشمع بمادة مزيلة للتوتر السطحي (مثل فاكيوفيلم لكير Vacu - Filmdekerr:) إزالة التوتر هذه، أو التخفيف منها تسمح بتماس صميمي شمع - مسحوق كاسي. لأننا كما نعلم فالشمع لا يسمح بانسياب الماء عليه: Hydrofuge نتجنب بذلك ظهور الفقاعات في المرممة المعدنية.

القاعدة الخشبية: هي عبارة عن قاعدة مخروطية من الخشب أو من الكاوتشوك أو من الإكريل أو من المعدن تكون مجوفة قليلاً في قمتها، لتسهيل عملية دخول سلك الصب الحامل للمثال الشمعي وحجرة التغذية شكل (١٢ - ٦١) هذه القاعدة تكون مجهزة بميزاب دائري لكي تتدخل ضمن أسطوانة الصب المعدنية شكل (١٢ - ٦٢)..

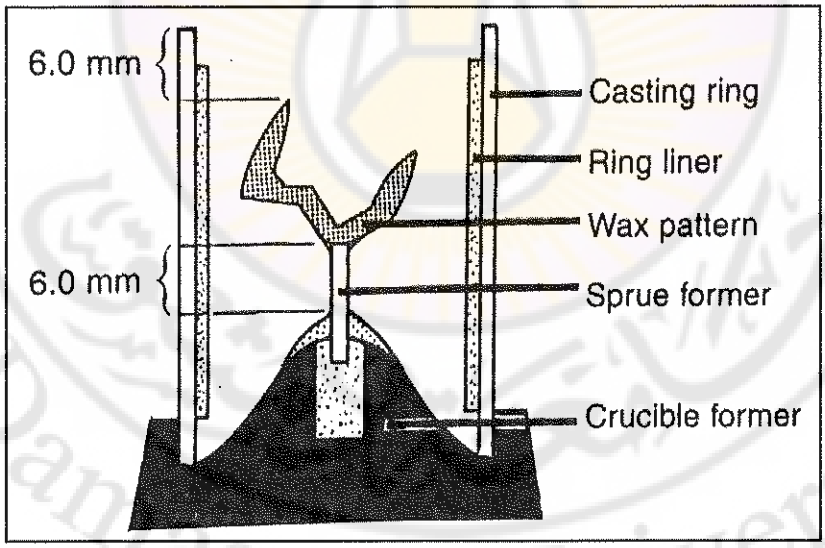


الشكل (١٢ – ٦١) تثبيت سلك الصب الحامل للمثال الشمعي وحجرة التغذية على القاعدة الخشبية وذلك بعد دهن الشمع بمادة مزيلة للتوتر السطحي

الشكل (١٢ – ٦٢) القاعدة الخشبية: وهي عبارة عن قاعدة دائرية الشكل يرتفع في منتصفها المخروط الذي سيشكل لنا بعد عملية الكسو ما نسميه بقمع الصب

١٢ – ٨ – حلقة الصب:

تنطبق على القاعدة الخشبية أو الكاوتشوكية سابقة الذكر حلقة الصب المعدنية:



الشكل (١٢ – ٦٣) كيفية وضع المثال الشمعي ضمن أسطوانة الصب قبل عملية الكسي

وتكون ثخانتها في حدود ٢ملم. وقطرها في حدود ٣ – ٤سم وارتفاعها ٤ – ٦ سم، وذلك تبعاً لحجم المثال الشمعي. تكون الحلقة غالباً من النحاس وذلك بسبب تمدده المماثل لتمدد المسحوق الكاسي ولقدرته العالية أيضاً على نقل الحرارة. وتكون هذه الحلقة مفتوحة الطرفين.

نأخذ شريطاً من السيليلوز Cellulose طوله ١٠ سم وعرضه ٣ سم ونبطن به الحلقة المعدنية من الداخل. أما مكان توقف السيليلوز بالنسبة لفوهتي الحلقة المعدنية فالآراء مختلفة. بعض المؤلفين يرى أن السيليلوز يبطن كامل الحلقة المعدنية وإن كانت هذه البطانة أقصر بقليل من حافة الحلقة التي ستنطبق عليها القاعدة الخشبية لكي لا تسبب انزياحاً في البطانة لدى تطبيقها وبعضهم يرى أن السيليلوز يتوقف على بعد ٣ملم من الحافتين الحرتين للحلقة المعدنية كما في الشكل (١٢ – ٦٣). بالنسبة لأصحاب الرأي الأول فإن توقف السيليلوز على مسافة من الفوهة الحرة للحلقة يقلل من إمكانية تمدد المسحوق الكاسي وبذلك فهو يؤثر في دقة الصبة المعدنية.

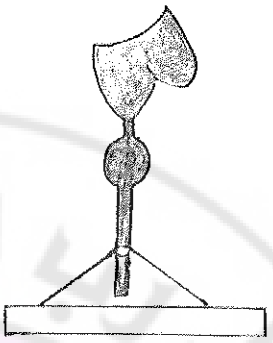
أما أصحاب الرأي الثاني فهم يعتقدون أن توقف السيليلوز في تلك المسافة يساعد المسحوق الكاسي على أن ينطبق انطباقاً جيداً ضمن الحلقة المعدنية ويمنع خروجه منها.

حالة شريط السيليلوز لها أهميتها أيضاً: فيجب ترطيب هذه الورقة «البطانة» وذلك بوضع الحلقة المعدنية وبداخلها بطانة السيليلوز ضمن حوض من الماء لكي يتشرب السيليلوز بالماء عندها تقوم بدور الوسادة وتسمح بتمدد المسحوق الكاسي في أثناء الإحماء.

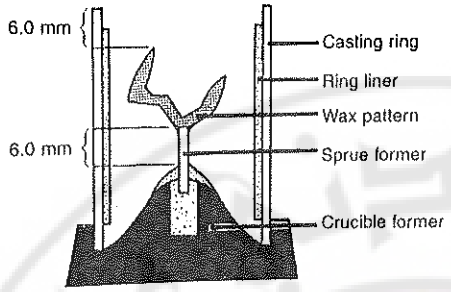
الفائدة من تبطين الحلقة بالسيليلوز في أثناء الإحماء:

إن الفائدة من تبطين الأسطوانة بالسيليلوزبثخانة ١ملم هي السماح للمسحوق الكاسي بالتمدد دون إزعاج ضمن الحلقة المعدنية حيث يلعب السيليلوز هنا دور

الوسادة وإلا فإن المسحوق الكاسي سيتمدد نحو الداخل مشوهاً بذلك القالب الكاسي.



الشكل (١٢ - ٦٤)



الشكل (١٢ - ٦٥)

بعد تثبيت سلك الصب وبناء حجرة التغذية، ونزع المثال عن التوأم، نثبت سلك الصب ضمن الحفرة المخصصة على القاعدة الخشبية أو الكاوتشوكية ونبدأ الآن عملية الكسو.

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الثالث عشر

الكسو والصب

Mise en Révétement et coulee Investing, Casting

يتطلب الحصول على المرممات المعدنية المصبوبة المرور بثلاث مراحل أساسية:

١ – الكسو: وهي المرحلة التي نقوم فيها بتغليف المثال الشمعي بمادة مقاومة للحرارة.

٢ – الإحماء: حيث يخرج الشمع ويحترق، بواسطة مجرى خاص، تاركاً مكانه فارغاً.

٣ – الصب: بواسطة القوة النابذة يحتل المعدن السائل (المصهور) مكان الشمع ضمن المسحوق الكاسي.

هذا هو المبدأ الأساسي في عمليات الكسو والصب التي قد تبدو بسيطة وسهلة ولكنها فعلاً عملية أساسية وهامة للحصول على مرممة معدنية جيدة لأنه من المزعج حقاًلطبيب الأسنان أن يجرب القطعة المعدنية في الفم ويستنتج بأنها لا تأخذ مكانها على السن المحضرة أو أنها لا تنطبق عليها كما يريد مما يترتب عليه إعادة العمل مرة أخرى ابتداءً من التشميع.

لا بد لنا هنا من التذكير ببعض خواص المواد السنية المستعملة في هذا المجال وذلك لنستطيع فهم العمليات المخبرية المتبعة للحصول على مرممة معدنية جيدة.

قبل كل شيء يجب أن نعرف بأن الخلائط المعدنية المستعملة تتقلص لدى مرورها من المرحلة السائلة إلى المرحلة الصلبة بما يعادل ١.٥%. على هذا يجب

على المسحوق الكاسي أن يتمدد أو يكبر حجمه بمقدار ١.٥% وذلك للتعويض عن التقلص الحاصل في المعدن. لهذا فالتمدد التعويضي هذا يمكن الحصول عليه في أثناء العمليات الثلاث سابقة الذكر (الكسو، والإحماء، والصب).

١٣ – ١ – المساحيق الكاسية Investements. Revétements:

هي مزيج من المواد التي تحتمل الحرارة العالية والتي بتمددها تعوض عن التغيرات الحجمية الحاصلة في الشمع والمعدن. يعتبر السيليس المادة الأساسية التي تتمدد بالحرارة وذلك لأنه يتحول إلى أشكال مختلفة من مركبات السيليس القابلة للتمدد بالإضافة إلى أنه يعتبر المادة الأساسية لمقاومة الحرارة.

١٣ – ١ – ١ – المتطلبات التي يجب توفرها في المساحيق الكاسية:

Properties Required of an Investment

١ – سهولة الاستعمال.

٢ – تصلبها في وقت قصير.

٣ – مقاومة كافية للصدمات والسقوط وتحملها الكافي لدرجات الحرارة العالية.

٤ – ثبات تركيبها الكيميائي في درجات الحرارة العالية حتى لا تتفكك أو تنشر غازاً يضر بالصبة.

٥ – أن تتمدد بشكل كاف للتعويض عن تقلص المعدن والشمع.

٦ – مسامية كافية لتسمح بهروب الهواء من القالب الكاسي في أثناء عملية الصب.

٧ – أن تكون ناعمة السطح كي تغطي التفاصيل الدقيقة للمعدن المصبوب.

٨ – سهلة التكسر بعد عملية الصب دون أن تؤذي الصّبة.

٩ – رخيصة الثمن.

١٣ – ١ – ٢ – الخواص التي يجب أن يتمتع بها المسحوق الكاسي:

١ – أن يسمح بإنتاج أدق التفاصيل الشكلية للمثال الشمعي.

٢ – يجب أن يكون مقاوماً من ناحية للحرارة العالية ومن ناحية أخرى للصدمة الناتجة عن دخول الخليطة المعدنية المصهورة إلى التجويف الحاصل ضمن المادة الكاسية بعد زوال الشمع (القالب).

٣ – التعويض عن تقلص المعدن.

التركيب:

المساحيق الكاسية، بشكل عام ، هي مزيج أو خليط من ثلاثة مركبات:

١ – المواد التي تتحمل الحرارة Refractory Material:

مثل الكوارتز والتريديميت أو الكريستوباليت أو مزيج من الاثنين. وهذه المواد توجد في كل أشكال المساحيق الكاسية وأنواعها.

٢ – المادة الرابطة Binder Material:

تضاف هذه المواد إلى المواد الأولى لأن هذه الأخيرة لا تستطيع أن تشكل مزيجاً متجانساً متماسكاً. تتركب المادة الرابطة من: كبريتات الكالسيوم نصف المائية *a* - Calcium sulfate hymihydrate «لصب خلائط الذهب».

والفوسفات: وايتيل سيليكات وهي تتحمل درجات عالية جداً لصب الخلائط الأخرى وخاصة منها المخصصة للترميمات الخزفية المعدنية.

٣ – مواد أخرى Other chemicals:

تضاف هذه المواد لتحسين خواص المسحوق الكاسي مثل: كلور الصوديوم Sodium chloride، كبريتات البوتاس Potassium sulfate، حمض البوريك Boric Acid، الفحم Graphite، مسحوق النحاس Copperpowder، أو أكسيد الماغنيزيوم Magnesium oxide.

إذن تضاف هذه المواد بكميات قليلة لتحسين الخواص الفيزيائية للمساحيق الكاسية مثلاً إضافة الكلورايد أو حمض البوريك تزيد من التمدد الحروري للمسحوق الكاسي ذى الرابطة الجبسية.

تقسم المساحيق الكاسية عادة إلى قسمين كبيرين وذلك حسب طبيعة المادة الرابطة التي تحدد كيفية استعمال تلك المساحيق:

١ – المساحيق الكاسية ذات الرابطة الجبسية وهي المخصصة للمعادن التي درجة انصهارها أقل من ١١٠٠° المعادن الثمينة: الذهب نوع I, II, III.

٢ – المساحيق الكاسية التي تكون مادتها الرابطة السيليكات أو الفوسفات وهي المخصصة للمعادن التي درجة انصهارها أكبر من ١١٠٠° (خلائط المعادن غير الثمينة مثل الكروم كوبالت والنيكل كروم، والذهب الخاص المخبوز عليه الخزف).

إن المساحيق الكاسية المؤلفة من سليكات الإتيل أو من سيليكات الصوديوم تعتبر نادرة الاستعمال وكما أن المساحيق الكاسية ذات الرابطة الجبسية أصبح الآن استعمالها قليلاً لذا سنرى فقط المساحيق الكاسية ذات الرابطة الفوسفاتية.

١٣ – ١ – ٣ – المساحيق الكاسية ذات الرابطة الفوسفاتية:

Revetements a liant de phosphate Phosphate - bonded investements

تستعمل هذه المساحيق الكاسية لصب الخلائط غير الثمينة وخلائط معادن الذهب المخصصة لخبز الخزف.

التركيب:

تتألف هذه المساحيق كالعادة من مسحوق وسائل، المسحوق بشكل أساسي من السيليس بالإضافة إلى الفوسفات الحمضية ومن أكسيد لأحد المعادن. كما نعلم فإن المعامل تحافظ على نوع من السرية في تركيب منتجاتها لذلك فإن تركيب المسحوق الكاسي يختلف من معمل لآخر. مع هذا يمكننا إعطاء النسب المتوسطية للعناصر الداخلة في التركيب:

– ثاني أكسيد السيلسيوم (السيليس) Sio_2 ٧٨.٥%.

– أكسيد المغنزيوم MgO ٩.٥%.

– فوسفات الأمونيوم الحامضية أو فوسفات الأمونيوم ثنائية الهيدروجين $NH_4H_2PO_4$ ٨.٥%.

– عناصر مختلفة "غرافيت"، ٣.٥%.

يتألف السيليس هنا من مزيج متوازن من شكليه الأساسيين:

الكوارتز – والكريستوباليت لكي يسمح بتنظيم التمدد الحروري هذا بالإضافة إلى أنه يشكل المادة الأساسية المقاومة للحرارة. أما فوسفات الأمونيوم الحامضية فهي تنحل بالماء مكونة بذلك الشوارد الفوسفاتية التي ستتفاعل مع أكسيد المغنزيوم لكي تعطي مركباً غير قابل للانحلال هو فوسفات مضاعفة الأمونيوم والماغنيزيوم سداسية الماء.

$$MgO + NH_4H_2PO_4 + 5H_2O \text{ - - - - - - - - } Mg\,NH_4PO_4 + 6H_2O$$

على هذه المركبات يمكن إضافة العناصر المرجعة (الكربون أو النحاس الغروي) وذلك لتجنب عمليات التأكسد في أثناء الصب. بالإضافة إلى هذا يمكن للمعامل أن تضيف بعض الملونات.

أما السائل فهو يتألفمن معلق مائي للسيليس الفردي الذي يمكن لنا تمديده بالماء المقطر. (إضافة الماء المقطر تهدف إلى تنظيم التمدد الحروري كما سنرى).

يتألف السائل عادة من ثلاثة أجزاء من السيليس الغروي لجزء واحد من الماء.

لقد تم اختيار فوسفات الأمونيوم الحامضية وأكسيد الماغنزيوم لأنها بتفاعلها الأولي تعطي مركباً مقاوماً في درجة الحرارة العادية وهو بتسخينه يتحول إلى رابطة فوسفاتية مقاومة فعلاً للحرارة.

زمن التصلب:

يتراوح عملياً بين ١٤ – ٢١ دقيقة ويتأثر بكثير من العوامل: نسبة المسحوق للسائل، درجة الحرارة المحيطة خاصة أن تفاعل هذه المساحيق يترافق مع ارتفاع في درجة الحرارة، مدة المزج وشكله، شكل الذرات وحجمها، تجانس المسحوق، عمر المسحوق الكاسي.

- زمن التصلب يزداد بازدياد كمية السائل فمثلاً إذا مزجنا ١٣٠ غراماً من المسحوق مع ٢٠سم^3 من السائل فإن زمن التصلب يكون ١٨ دقيقة في حين يكون هذا الزمن ٢٢ دقيقة لو مزجنا كمية المسحوق سابقة الذكر مع ٢٢سم^3 من السائل.
- يقل زمن التصلب بازدياد درجة حرارة الغرفة "أو درجة الحرارة بشكل عام".
- يقل زمن التصلب عندما يزداد زمن المزج أو مدة المزج.
- زمن التصلب يزداد عندما تكون ذرات المسحوق متجانسة ومتماثلة الحجم. في الواقع فإن المسامية الكبيرة أي المسافات الحرة بين الذرات تتطلب كمية كبيرة من السائل الذي يحتجز جزء منه ضمن المسافات الفارغة بين الذرات. لهذا فإن سرعة التفاعل تقل. من المفضل إذاً أن يكون المسحوق مؤلفاً من ذرات مختلفة في الحجم والشكل.
- يمكن أن يطول زمن المزج إلى أكثر من نصف ساعة إذا استعملنا مسحوقاً كاسياً قديماً، أو إذا كان قد تعرض للرطوبة.

التمدد التصلبي:

هذه المساحيق الكاسية تتمدد في أثناء تصلبها "أي بعد نصف ساعة من بدء مزجها" ويمكن أن يستمر حوالي ثلاث ساعات. تتراوح نسبة التمدد بين ٠.٤% إلى ١.٢% وذلك حسب أنواع المساحيق الكاسية وشروط العمل.

العوامل المؤثرة في هذا التمدد:

يزداد التمدد عندما تنقص كمية السائل. يقل التمدد التصلبي عندما يزداد زمن المزج.

وأخيراً يزداد التمدد التصلبي عندما تزداد نسبة السيليس الفردي في السائل لأن التمدد التصلبي يتناسب عكساً مع كمية الماء المقطر في السائل. فإذا ازدادت نسبة السيليس الغروي على الماء المقطر من ٦٠% إلى ٩٠% فإن ذلك يسبب زيادة في التمدد التصلبي من نسبة ٠.٢٣% إلى ٠.٥٠%.

التمدد الحروري:

يعود التمدد الحروري، كما في المساحيق الكاسية ذات الرابطة الجبسية، إلى فعل تأثير الحرارة على السيليس. على المستوى العملي: تعتبر دراسة منحنى التمدد الحروري لهذه المساحيق الكاسية ضرورية (راجع المواد السنية) لأنها تعلمنا عن درجة الحرارة الضرورية من أجل الحصول على تمدد حروري أعظمي وعن مدى درجات الحرارة التي في أثنائها لا يتغير التمدد الحروري إلا بشكل قليل جداً وذلك بالنسبة لتمدده الأعظمي ويعتبر هذا المدى اللحظة المناسبة من أجل ممارسة عملية الصب. لأن المسحوق الكاسي يكون في درجات الحرارة تلك ثابت الأبعاد. واستناداً إلى التجارب المجراة في هذا المجال فإن ثبات المسحوق الكاسي من ناحية تمدده (بعد الحصول على التمدد الحراري الأعظمي) يكون بين درجتي الحرارة ٦٠٠° - ٩٠٠° وفي درجات الحرارة هذه يكون التمدد الإجمالي للمسحوق الكاسي (التمدد التصلبي + التمدد الحروري الأعظمي) يتراوح بين ١.٧ - ٢.٥%".

١٣ - ٢ - طريقة الكسو:

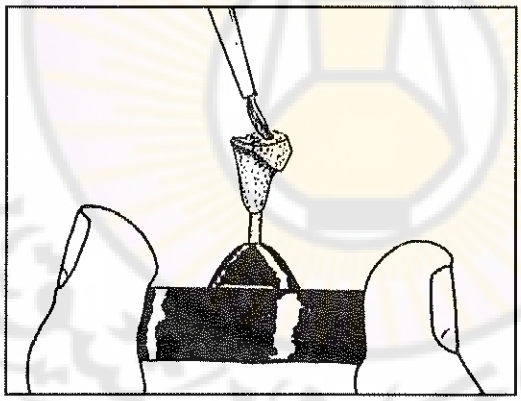
تقوم عملية الكسو على تغليف المثال الشمعي بالمسحوق الكاسي وذلك بإحدى طريقتين:

١ – بواسطة ريشة الرسامين.

٢ – بواسطة جهاز التخلية الهوائي.

لو اتبع الشخص الممارس ذو الخبرة الجيدة الأصول العلمية، فإنه يحصل على نتائج جيدة سواء في الطريقة الأولى أم الثانية. أما بالنسبة للمبتدئين فالطريقة الثانية تعتبر أسهل من الأولى.

يؤمن الكسو بأجهزة التخلية الهوائية كثافة في المادة الكاسية حول المثال الشمعي بشكل أفضل من الكسو بريشة الرسامين. كما أن حالة السطح للمعدن المصبوب تكون أفضل بشكل خفيف من الطريقة الأولى. من المفضل أن نبدأ بريشة الرسامين والمتابعة بالتخلية الهوائية بعد استعمال المادة المزيلة للتوتر السطحي لأن انسيابية هذا النوع من المسحوق الكاسي تعتبر معدومة لهذا فإن الفقاعات تعتبر غالبة الحدوث لذلك فإننا نكسوالمثال الشمعي مستعملين فرشاة السمور لأنه يجب أن يتطبق المسحوق الكاسي بشكل صميمي على الشمع.



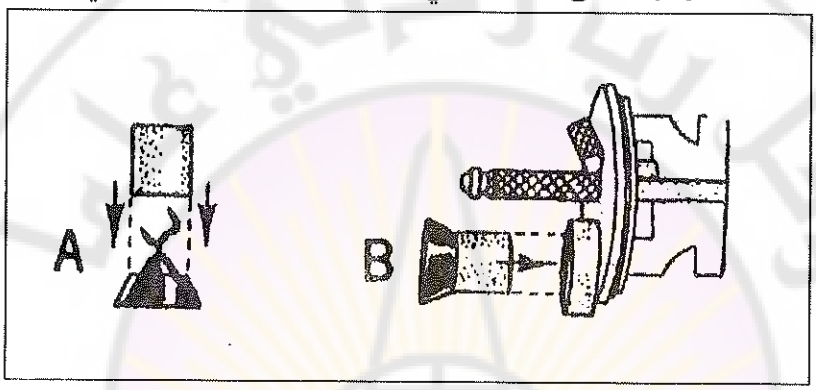
الشكل (١٣ – ١) قد يكون من الضروري أن نبدأ بكسو المثال الشمعي بالمسحوق الكاسي ذي الرابطة الفوسفاتية باستعمال فرشاة السمور

إذا لم يكن لدينا أجهزة التخلية الهوائية فإننا نملأ حلقة الصب بالمسحوق الكاسي تحت الرجاج.

١٣ - ٢ - ١ - طريقة الكسو بأجهزة التخلية الهوائية:

نضع الحلقة المعدنية فوق القاعدة الخشبية الملصق عليها المثال الشمعي بواسطة سلك الصب. ثم نثبتهما على فوهة غطاء طاس المزج شكل (١٣ - ٢).

يتألف طاس المزج في هذه الأجهزة من قطعتين منفصلتين الأولى: طاس المزج بالخاصة والثانية تتألف من غطاء طاس المزج ومن الملوقة. بالنظر من خلال الفتحة الموجودة على الغطاء التي سيمر منها المسحوق الكاسي نتأكد من



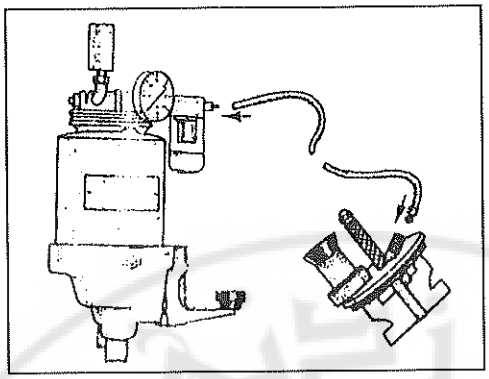
الشكل (١٣ - ٢)

A. إدخال أسطوانة الصب في مكانها على القاعدة الخشبية

B. ثم تثبتها على غطاء طاس المزج لجهاز التخلية

أن باطن المثال الشمعي يرى بوضوح. نمسك غطاء الطاس بشكل تكون فيه الملوقة إلى الأسفل أو نحونا والغطاء المثبتة عليه أسطوانة الصب نحو الأعلى. ثم نصل فوهة الأنبوب البلاستيكي الماص بالمأخذ المعد له على الغطاء. أما الفوهة الأخرى لهذا الأنبوب فنصلها بالمأخذ المعد لها على جهاز التخلية شكل (١٣ - ٣).

Damascus University



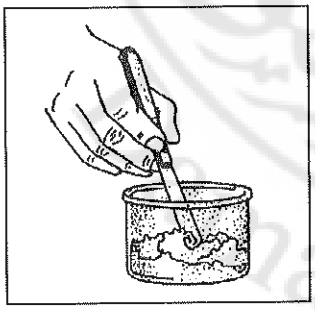
الشكل (١٣ - ٣) ربط الأنبوب الماص بمضخة التخلية

يجب أن تكون نسبة الماء إلى المسحوق معايرة ودقيقة (علينا التقيد بتعليمات المعامل في هذا المجال، مثلاً ١٥ميلي ليتر من الماء مع ٤٠غ من المسحوق الكاسي وذلك لأحد المعامل) ودرجة حرارة الماء المستعمل هي نفسها درجة حرارة الغرفة.

ونسبة الماء للمسحوق لها أهميتها الكبيرة فإذا قلت هذه النسبة فإننا سنحصل على مزيج كثيف صعب الاستعمال. أما إذا زادت هذه النسبة فإنه من الممكن أن تكون عام لاً أساسياً في ضعف المسحوق الكاسي وهشاشته.

نضع الكمية المناسبة من الماء ضمن طاس المزج ونضيف إليها الكمية المقابلة من المسحوق ونمزجها يدوياً شكل (١٣ - ٤).

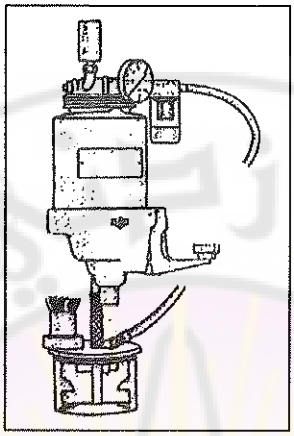
نضع الماء في طاس المزج ونضيف إليها الكمية المناسبة من المسحوق ونمزجها يدوياً قبل أن نضعها في مكانها تحت الغطاء المتصل مع جهاز التخلية.



الشكل (١٣ - ٤)

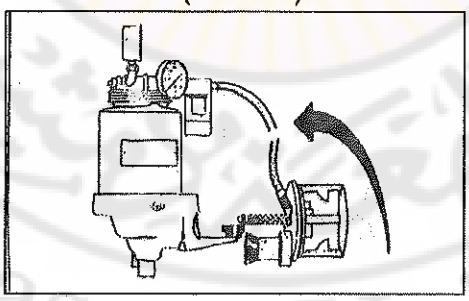
ثم نضع الطاس في مكانه تحت الغطاء ونتأكد من ثباته. ثم نشغل الجهاز ونضع محور دوران الملوقة الآلية في الفتحة الصغيرة المعدة لاستقباله في أسفل قاعدة الجهاز شكل (١٣ - ٥).

ثم نتحقق من أن الجهاز معاير وجاهز للاستعمال ثم نقوم بعملية المزج الآلية لمدة ١٥ثانية. كما ذكرنا فيما سبق فإذا طال زمن المزج هذا فإن التمدد الحروري يصبح أكثر أهمية.



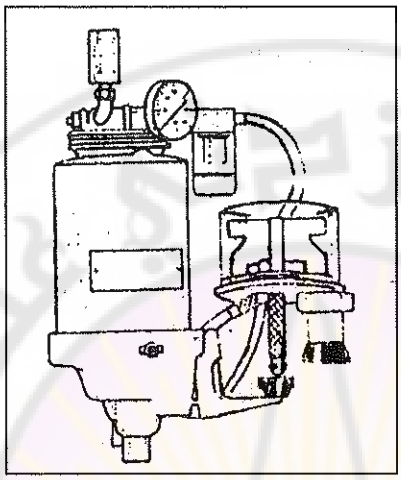
الشكل (١٣ – ٥) كيفية وضع الطاس على جهاز التخلية بحيث يصبح المسحوق الكاسي جاهزاً للمزج آلياً

ننزع الآن محور دوران شفرة الملوقة ولكن دون أن نوقف جهاز التخلية ثم نضع نهاية محور الدوران هذا على حافة الهزاز المتصل في قاعدة الجهاز. ونتأكد من كون هذا المحور بشكل أفقي والأسطوانة المعدنية إلى الأسفل. تترك الأسطوانة المعدنية وطاس المزج في هذه الوضعية عدة ثوان إلى أن تمتلىء الأسطوانة بالمسحوق الكاسي. يمكننا رؤية دخول المسحوق ضمن الحلقة لو كان طاس المزج يتألف من البلاستيك الشفاف شكل (١٣ – ٦).



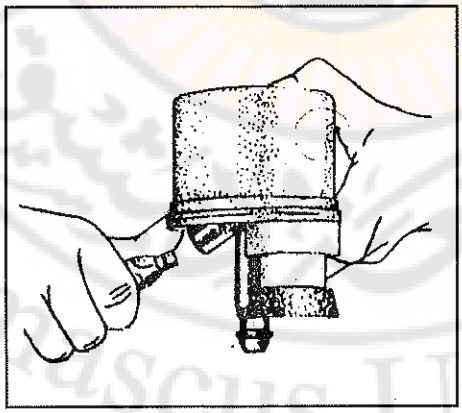
الشكل (١٣ – ٦) وضعية طاس المزج كما في هذا الشكل تسمح بسيلان المسحوق الكاسي وملء الأسطوانة المعدنية

نترك الآن محور الدوران بتماس مع الهزاز ونرفع طاس المزج إلى الأعلى بحيث نغير اتجاهه من الوضع الأفقي إلى الوضع العمودي مع المحافظة دائماً على تماس محور الدوران مع الهزاز شكل (١٣ – ٧).



الشكل (١٣ – ٧) وضعية طاس المزج بعد أن امتلأت أسطوانة الصب بالمسحوق الكأسي

تستغرق هذه المسافة التي يدورها طاس المزج من وضعه الأفقي إلى وضعه العمودي ٤٥ثانية (هذه المسافة هي ربع دائرة) نحافظ على الطاس في وضعه الجديد هذا (العمودي) ثم نوقف الهزاز وننزع الأنبوب البلاستيكي الخاص بالتخلية شكل (١٣ – ٨).



الشكل (١٣ – ٨) عملية نزع الأنبوب البلاستيكي الخاص بالتخلية وطاس المزج في وضعه العمودي

وأخيراً ننزع الحلقة المعدنية مع القاعدة الخشبية أو الكاوتشوك عن غطاء طاس المزج ونضعها أي الأسطوانة لعدة ثوان على الهزاز لكي يتم استقرار المسحوق الكاسي في داخلها ثم نضع حلقة الصب جانباً كي تتصلب لمدة تتراوح بين ١٥ – ٢٢ دقيقة بعدها نبدأ عملية الإحماء والصب.

١٣ – ٣ – الإحماء والصب Burnout and Casting - Chauffage et coulée:

١٣ – ٣ – ١ – الصب: Casting, Coulée

بعد عملية الكسو تترك حلقة الصب على طاولة المخبر لمدة ساعة كاملة كي يتصلب المسحوق الكاسي. ثم نضعه في فرن درجة حرارته منخفضة وذلك لمدة نصف ساعة. ثم في فرن درجة حرارته ٧٢٠° لمدة ساعة كاملة. هذا بالنسبة لبعض المؤلفين أما بالنسبة لبعضهم الآخر فإنا نضع الحلقة في الفرن ونبدأ بإحمائه تدريجياً وبشكل بطيء حتى ٤٠٠° ونتركها لمدة ١٥دقيقة ثم نرفع تدريجياً درجة الحرارة حتى ٦٠٠° ونتركها أيضاً لمدة ١٠دقائق. ثم نحمي الفرن أخيراً إلى ٨٥٠° ونحافظ على تلك الدرجة لمدة ٤٥دقيقة.

نستعمل من أجل صهر خلائط الذهب المخصصة للخزف حملاجاً غاز – أوكسجين. لذلك يجب علينا إشعال الغاز أولاً ثم نفتح صنبور الأوكسجين. وعند الانتهاء نغلق صنبور الأوكسجين أولاً ثم صنبور الغاز. ويجب ألا ننسى استعمال نظارات خاصة لوقاية الأعين على أن تكون زجاجاتها ملونة.

من المفضل أن يكون جرن الإحماء من مادة السيليس لأنه أكثر مقاومة للحرارة من الجرن المؤلف من الطين Arigile" يتركّب بشكل أساسي من سيليكات الألمنيوم".

لا نستعمل المسيلات التي يمكن لها أن تؤثر في توازن الخليطة المعدنية متدخلة بذلك في ارتباط المعدن بالخزف.

نضع الخليطة المعدنية في جرن الإحماء "تكون كميتها ضعف حجم المثال الشمعي المراد صبه" ونبدأ بإحمائها.

نلاحظ المراحل الأربعة التالية على الخليطة المعدنية وذلك في أثناء إحمائها لتصبح سائلة:

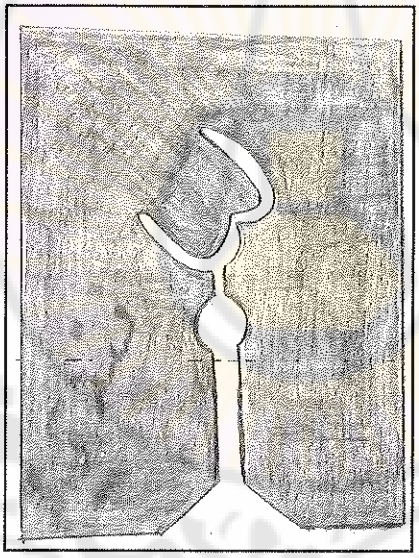
١ – اللون الأحمر.

٢ – اللون البرتقالي.

٣ – اللون الأبيض العاتم.

٤ – اللون الأبيض اللامع.

عندما يصبح اللون برتقالياً نقوم بوضع حلقة الصب على المقلاع فوق الحامل المخصص لها.



الشكل (١٣ – ٩) القالب الكاسي بعد احتراق الشمع

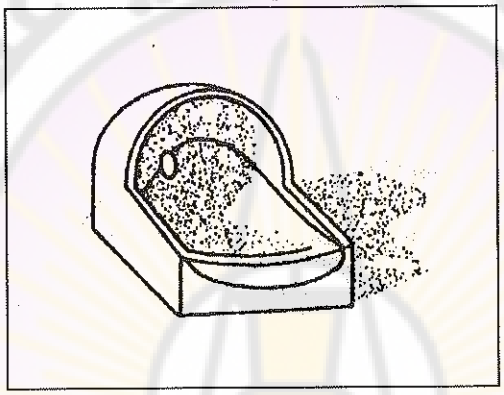
نستمر بتسخين الخليطة المعدنية ونلاحظ عند حصولنا على اللون الأبيض بأن غشاوة رقيقة ضبابية تغطي سطح المعدن. بعد زوال تلك الغشاوة الضبابية مباشرة يصبح المعدن أبيض لامعاً عندها نقوم بعملية الصب. ثم نتركها تبرد

تلقائياً، بعدها نخرج القطعة المعدنية المصبوبة من المسحوق الكاسي الذي أصبح قاسياً ومقاوماً نسبياً للكسر.

عملية الإحماء والصب حسب التسلسل التالي:

١ – نسهر على أن يكون الوقت المنقضي ابتداءً من إخراج حلقة الصب من الفرن وحتى انتهاء هذه العملية لا يتجاوز ٣٠ثانية على هذا يجب أن تكون كل الأدوات اللازمة لعملية الصب جاهزة قبل إخراجها من الفرن.

٢ – نزيل جميع الشوائب والأوساخ التي يمكن أن تكون عالقة في المذوبة.

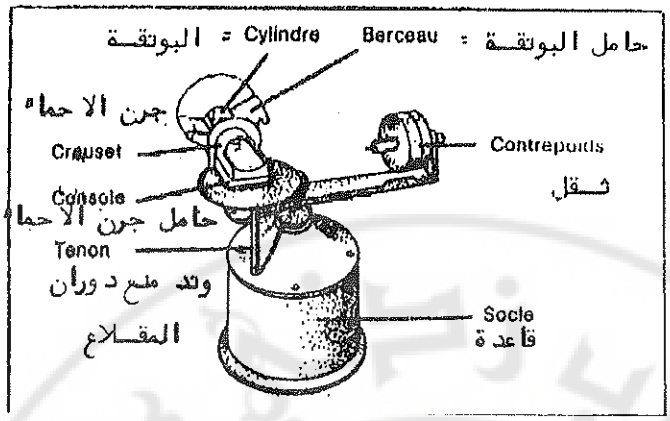


الشكل (١٣ – ١٠) المذوبة

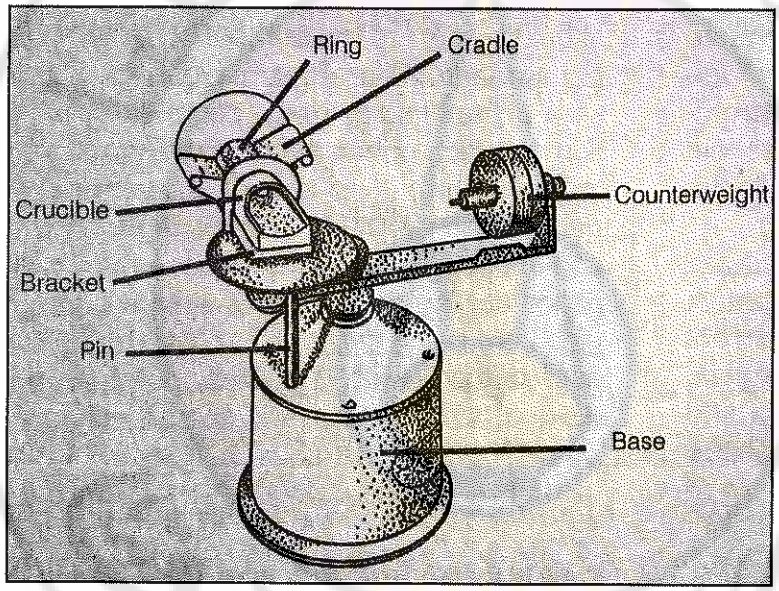
٣ – نضع المذوبة «جرن الإحماء» على الحامل الخاص بها الموجود على ذراع المقلاع.

هذا التصرف بالإضافة إلى أنه يحافظ على جرن الإحماء ويطيل عمره فهو يمنع أيضاً احتكاك المعدن السائل معه محافظاً على نقاوة المعدن.

نضع جرن الإحماء على الحامل (القاعدة) الخاص به الموجود على ذراع المقلاع شكل (١٣ – ١١).



الشكل (١٣ - ١١) مقلاع الصب الآلي يعمل بالقوة النابذة



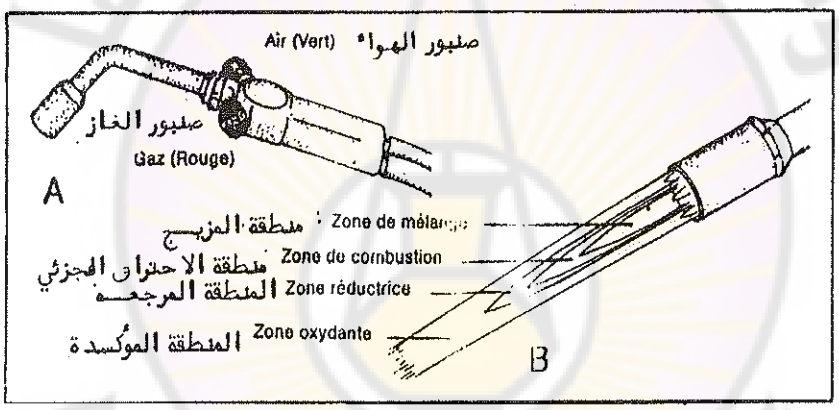
الشكل (١٣ - ١٢)

نهيىء المقلاع وذلك بفتل الثقل أو تدويره ثلاث دورات وذلك لتنشيط نابض الجهاز ثم نرفع الوتد المانع لدوران المقلاع بعد عملية التهيئة هذه والموجود على قاعدة الجهاز، ليسند الجزء الحر الحامل لجرن الإحماء. نترك الثقل الآن فيستند ذراع المقلاع إلى هذا الوتد فيبقى ثابتاً.

نهيىء الكمية المناسبة من الخليطة المعدنية (٦ غرامات بالنسبة لمرممات الضواحك وحوالي ٩ غرامات لمرممات الأرحاء) ونضعها على الجدران الداخلية لجرن الإحماء وذلك يسهل عملية صهرها لتتجمع بعدها في قعر الجرن.

نشعل الحملاج ونعاير كمية الغاز وكمية الهواء أو الأوكسجين وذلك باستعمال المفاتيح الجانبية (الأحمر للغاز والأخضر للهواء أو الأوكسجين) إلى أن نحصل على الشعلة المخروطية المطلوبة، شكل (١٣ - ١٣).

المخروط الأول من هذه الشعلة القريب من فوهة الحملاج يسمى بمنطقة المزيج وتكون الشعلة هنا شاحبة وباردة. تحيط بهذه المنطقة: منطقة الاحتراق الجزئي ذات اللون الأزرق المخضر، هذه الشعلة مؤكسدة شكل (١٣ - ١٣).

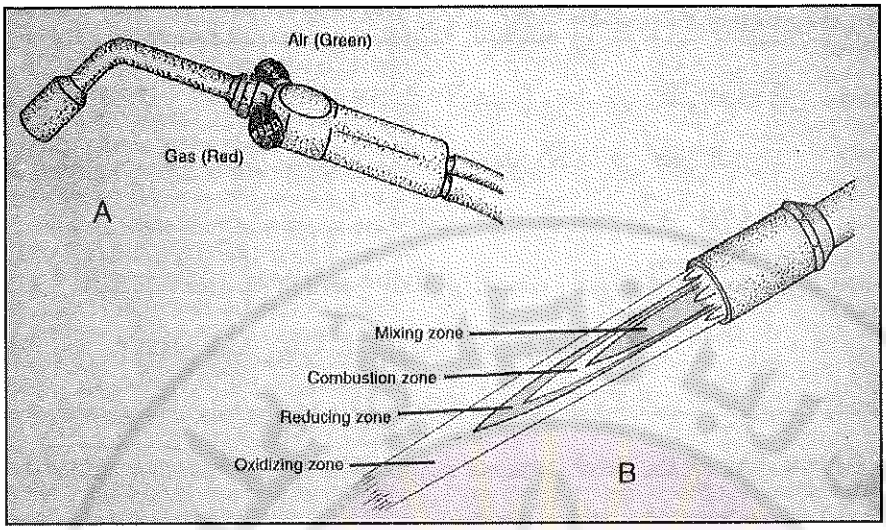


الشكل (١٣ - ١٣)

A: حملاج غاز + هواء

B: مختلف مناطق الشعلة والمنطقة الوحيدة التي يمكن لنا استعمالها هي المنطقة المرجعة

Damascus University



الشكل (١٣ – ١٤)

أما المنطقة الزرقاء الشاحبة فهي تسمى بالمنطقة المرجعة إنها المنطقة الأكثر حرارة والوحيدة التي يمكن استعمالها لصهر المعدن تأتي بعدها المنطقة المؤكسدة التي يحصل فيها الاحتراق النهائي ما بين الغاز والهواء.

لا يجوز لنا استعمال المنطقة المؤكسدة ولا منطقة الاشتعال الجزئي لأنهما لا تمتلكان الحرارة الكافية لصهر المعدن. هذا بالإضافة إلى أن صهر المعدن في جو مؤكسد يسبب ظهور الشوائب في المعدن المصبوب ونقصاً في مقاومته وتقلصاً غير منتظم عند تصلبه وكذلك إلى حصول ظاهرة التآكل في الوسط الفموي.

(التآكل هو عبارة عن تخريب تدريجي للمعدن تسببه التفاعلات الكيميائية).

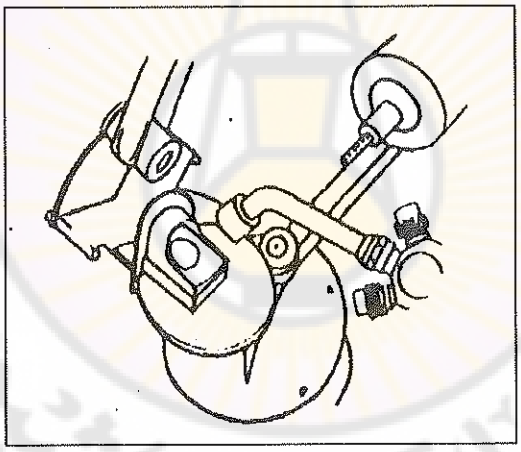
ظاهرة التآكل هذه يمكن لها أن تكون سطحية متوضعة أو منتشرة ويمكن لها أن تتظاهر بالعمق، إن عوامل التآكل للمعدن تتعلق بالخواص الحيوية والكيميائية والفيزيائية للوسط الفموي وبالخصائص الفيزيائية والكيميائية للعناصر المعدنية المكونة للخليطة.

إن المعدن تحت تأثير الحرارة يتجمع بشكل كرة في قعر الإحماء ويصبح لونه أصفر وبفعل المنطقة المرجعة من اللهب يصبح مظهره لماعاً كالمرآة.

نبقي الحملاج مسلطاً على الخليطة المنصهرة بينما نخرج حلقة الصب من الفرن ونضعها بحذر شديد على حاملها فوق المقلاع، شكل (١٣ - ١٥).

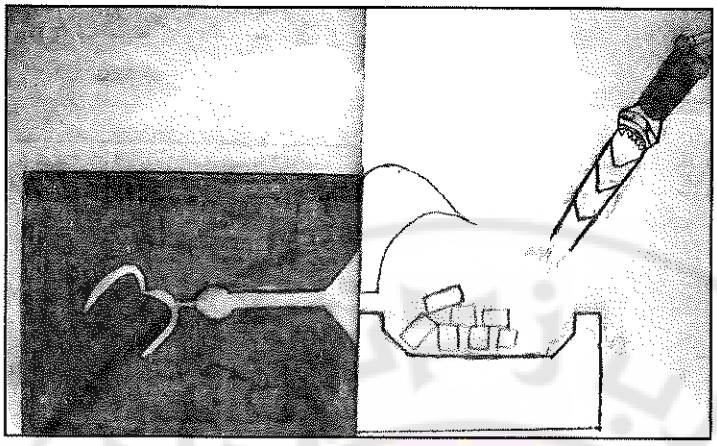
ثم نقوم بزلق حامل جرن الإحماء حتى يحصل التماس مع حلقة الصب وحاملها نتأكد بعدها من أن كل شيء ثابت في مكانه لا يتحرك في أثناء تشغيل الجهاز.

ولا بد لنا أن نذكر بأنه يوجد تحت تصرفنا عدة حوامل خاصة لتثبيت حلقة الصب. يجب علينا اختيار الحامل المناسب ليكون مستوى الثقب الخاصبمرور المعدن السائل من جرن الإحماء إلى حلقة الصب، هو نفسه مستوى سلك الصب الذي أصبح اسمه مجرى الصب بعد احتراق الشمع، وامتداداً له.



الشكل (١٣ - ١٥) وضع حلقة الصب في مكانها على المقلاع نزلق جرن الإحماء مع حامله ليحصل التماس مع حلقة الصب، نتأكد من أن كل هذه العناصر ثابتة لا تتحرك

أي يجب أن يكون ثقب مرور المعدن من الجرن في منتصف قمع الصب للحلقة. كما في الشكل (١٣ - ١٦ أ).



الشكل (١٣ - ١٦أ)

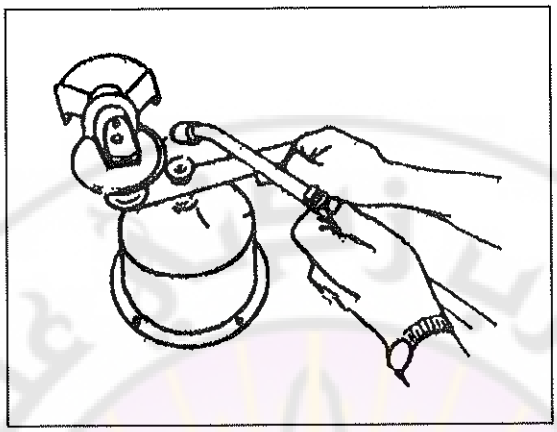
نمسك الحملاج في اليد اليسرى ونبقيه مسلطاً على جرن الإحماء بينما نقوم باليد الأخرى بالضغط قليلاً وبشكل أفقي على الثقل وذلك كي يتحرر الوتد المانع لدوران المقلاع انظر شكل (١٣ - ١٢)، شكل (١٣ - ١٧) نتأكد من أن كرة المعدن المصهور تتحرك ضمن جرن الإحماء ثم نترك أخيراً الثقل وبواسطة القوة النابذة يدخل المعدن المنصهر لملء القالب الكاسي. نبقي الحملاج مسلطاً على جرن الصب حتى بدء عملية دوران الجهاز ثم ننتظر توقفه.

إن الإحماء بالحملاج لا يخلو من بعض المحاذير:

مثل الإحماء غير الكافي، أو الإحماء الزائد، أو الإحماء في جو مؤكسد أو برودة المعدن قبل دخوله إلى القالب الكاسي أو عدم إمكانية الصب بدرجة الحرارة المناسبة.

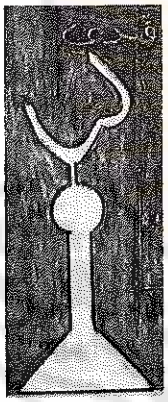
تعطي كل المعام ل المنتجة للخلائط المعدنية السنية درجة الحرارة المثلى لصب خلائطها. إذن يكون ممكناً وسهلاً تحديد درجة الحرارة تلك وذلك باستعمال جهاز الصب الكهربائي الأمر الذي يجنبنا معظم المحاذير سابقة الذكر. بالإضافة إلى حسنة أخرى لهذا الجهاز هي أن الخليطة توضع في (مذوبة) من الغرافيت ضمن جو مرجع حيث يكون خطر التأكسد شبه معدوم. أما المعدن فيبقى دائماً

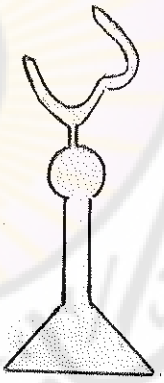
محافظاً على درجة الحرارة المثلى للصب أي لا يوجد لدينا خطر من تبرُّيد المعدن قبل صبه.



الشكل (١٣ – ١٧) نبقي الحملاج مسلطاً على الخليطة وجرن الصب حتى البدء في عملية الدوران وذلك كي تبقى سيولة المعدن مثالية لتسهيل دخوله إلى القالب الكاسي

هذا بالإضافة إلى المحافظة على هدوء المخبر ونقاوة هوائه ذلك لأن استعمال الحملاج يسبب انتشاراً للحرارة وللروائح المزعجة الملازمة لاستخدامه.





الصبة قبل نزع المسحوق الكاسي **الصبة بعد نزعها من المسحوق الكاسي**

الشكل (١٣ – ١٨)

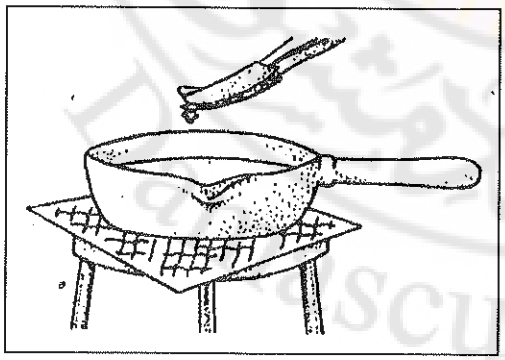
١٣ – ٤ – تنظيف المرممة المعدنية المصبوبة

Nettoyage des élements coulees Cleaning of the casting

بعد توقف المقلاع نأخذ حلقة الصب أو البوتقة بواسطة الملقط الخاص ونتركها تبرد حوالي دقيقة واحدة ثم نضعها في الماء. عملية التبريد هذه تسقي المعدن المصبوب وتمنحنا سهولة كبيرة في عمليات انهائه. بالإضافة إلى أن التبريد المفاجيء للحلقة يسبب تكسر المسحوق الكاسي وتفتته.

نخرج الحلقة من الماء ونخلّص المرممة المعدنية من المسحوق الكاسي الذي يغلفها ونكسره بين الأصابع أو باستخدام الأدوات الحادة. وباستخدام فرشاة أسنان قاسية ننظف المرممة من الذرات الناعمة للمسحوق الكاسي العالقة بها وذلك قبل وضعها في المحلول المنظف: الذي يتألف من محلول لحمض كلور الماء chlorhydrique أو حمض الكبريت Acide culfurique بنسبة ٤٠ – ٥٠% شكل (١٣ – ١٩).

نغلي ضمن وعاء من الخزف المرممة المعدنية ضمن هذا المحلول لمدة دقيقة واحدة، من شأن هذه العملية أن تزيل بقايا المسحوق الكاسي والطبقات المتأكسدة. ثم بواسطة ملقط صغير نرفع المرممة من الحمض لنضعها في محلول من كربونات الصوديوم bicarbonate de Soude ثم نغسلها بالماء ونجففها لتكون جاهزة لعمليات الإنهاء.



الشكل (١٣ – ١٩) وضع المرممة المعدنية في وعاء من الخزف وغليه بالحمض بنسبة ٤٠ – ٥٠% لمدة دقيقة واحدة وذلك بهدف تنظيفه من الشوائب العالقة به بعد عملية الصب.

١٣ – ٥ – تأكيدات خاصة لنجاح عمليات الكسو والصب:

١ – يجب أن تكون لدينا أدوات خاصة لاستعمال تلك المساحيق أي تستعمل فقط للمواد الكاسية ذات الرابطة الفوسفاتية: طاس المزجالكاوتشوكي وملوقة من معدن لا يدخل في تركيبها الحديد.

٢ – تركيز السائل الخاص والنسبة سائل مسحوق يجب أن تتطابق مع التمدد المرغوب به ويجب أن نعرف بأنه كلما كان التركيز عالياً "أي تركيز السائل الخاص" وكلما كانت نسبة السائل إلىالمسحوق خفيفة زاد التمدد.

٣ – المزج اليدوي لمدة ١٥ثانية يتبعه مزج آلي لمدة تتراوح بين ٣٠ثانية والدقيقة وذلك تحت التفريغ الجزئي.

٤ – استعمال حلقة صب بلاستيكية Polychloruede Vinyle . مشقوقة بشكل طولي مائل كي نستطيع إزالتها بسرعة مباشرة منذ بداية التصلب "تصلب المسحوق الكاسي" لكي لا نزعج التمدد سواء في أثناء التصلب أم في أثناء الإحماء.

٥ – من المفضل أن نغطس ٧/٦ ارتفاع البوتقة في الماء البارد وذلك لتعديل تفاعل المسحوق الكاسي ذلك لأنه كما نعرف فإن هذا التفاعل يترافق بارتفاع في درجة الحرارة يجب ألا نخلط بين هذه العملية وعملية غطس حلقة الصب بماء درجة حرارته ٣٧° – ٤٠° لمدة ½ ساعة من أجل الحصول على التمدد الرطوبي.

٦ – بعد تصلب المسحوق الكاسي نقوم بحك جدرانه وتخريشها وذلك لتحسين نفوذية القالب الكاسي "انظر عيوب الصب" أو المحاضرة.

٧ – نضع حلقة الصب في فرن بدرجة حرارة الغرفة، ثم نحميه ببطء حتى ٤٠٠° لمدة ١٥دقيقة ثم نزيد درجة الحرارة تدريجياً حتى ٦٠٠° لمدة عشر دقائق. نرفع درجة الحرارة أخيراً إلى ٨٥٠° ونحافظ عليها لمدة ٤٥ دقيقة. ويجب ألا نتجاوز درجة الحرارة هذه.

٨ – نصب المعدن مع الأخذ بعين الاعتبار درجة الحرارة التي خلالها يكون المسحوق محافظاً على تمدد أعظمي مستمر وثابت. هذا التغير في حدود ٠,٠٠٢٥% Jones .

٩ – بعد الصب مباشرة، نضع حلقة الصب في الفرن ونتركها تتبرد ببطء وذلك كي نتجنب تشوه المعدن المصبوب "أي المرممات أو الجسر".

يجب أن نعرف أخيراً أنه إذا كانت المساحيق الكاسية ذات الرابطة الجبسية مخصصة للخلائط الذهبية الثمينة فإن المساحيق الكاسية ذات الرابطة الفوسفاتية تناسب تماماً لصب تلك المعادن الذهبية الثمينة بالإضافة إلى استطبابها في صب الخلائط غير الثمينة «كالنيكل كروم والكروم كوبالت» والذهب الخاص للتعويضات المعدنية الخزفية.

في نهاية هذا الفصل أحب أن أنوه بأنه يوجد في التجارة الآن ومنذ عام ١٩٨٢ أسطوانات صب بيضوية مع قواعد خاصة لها كذلك حواملها على المقلاع أو على أجهزة الصب الكهربائية أو الأجهزة المستعملة للضغط في عمليات الصب. بالإضافة إلى أسلاك الصب الخاصة بها التي يكفي أن نثبت عليها القطع المعدنية لتكون جاهزة للصب، الغاية من هذا التحسين في ايجاد هذا النوع من الحلقات حسب رأي مبتكريها أنها اقتصادية وهذا صحيح. وشكلها البيضوي هذا يسمح بتأمين ثخانات متساوية من المسحوق الكاسي حول المثال الشمعي مما يساعد المسحوق الكاسي على التمدد بشكل متجانس. هذا بالإضافة إلى أن أسلاك الصب الجاهزة تؤمن سرعة كبيرة في العمل. بالإضافة إلى سهولة وضع المثال الشمعي وتجهيزه للصب بشكل عمودي "عملية سهلة مع هذه الأسطوانات".

ماذا يحصل إذا قل بشكل صغير جداً تمدد القالب الكاسي.

إن الإقلال من هذا التمدد يفيد جداً في حال صبنا للقلوب المعدنية والضمنيات ولا يناسبنا للتيجان.

إذا كانت الصبة أكبر قليلاً مما كان عليه الشمع المجهز للقلوب والضمنيات فإنها لن تدخل في مكانها في الفم.

إن نسيان أو تناسي تبطين حلقة الصب أو زيادة نسبة السائل في المساحيق الكاسية سينتج عنه صبة أقل حجماً من تلك التي كنا سنحصل عليها لو لم ننس البطانة ونزيد نسبة الماء وهذا ينعكس سريرياً بدخول القلب أو الضمنية بشكل مريح. «يكون تصرفنا عكس ذلك في التغطية الكاملة».

تُفيد هذه الطريقة لدى صبنا للقلوب من خلائط الفضة والبالاديوم مثل: Albacast, Jelenko

يُكسى المثال الشمعي بالمسحوق الكاسي باستعمال Beauty - Cast«whip - Mix» وتكون نسبة المسحوق إلى السائل كما ينصح به المصنع المنتج وعدم استعمال البطانة لحلقة الصب تكون درجة حرارة الفرن ٦٥٠°درجة لأن درجة انصهار الخليطة المذكورة تكون ١.١٧٧°درجة باستعمال إما حملاج غاز – أوكسجين أو استعمال أجهزة الصهر بالقوس «التحريض»الكهربائية Electric induction.

١٣ – ٦ – الكسو والصب خلال ساعة:

يمكن للطبيب والمخبر المتمرن تثبيت القلوب أو الضمنيات في يوم واحد إذا أتُبعت الطريقة التالية:

١ – الكسو باستعمال كاسي فوسفاتي مع بطانة ونسبة السيليس الغروي إلى الماء المقطر ٥٠/٥٠ «المتعارف عليه أن سائل المزج في الفوسفاتي هو ثلاثة أرباع للسيليس الغروي وربع للماء المقطر.

٢ – يتصلب المسحوق الكاسي بزمن قدره ١٢ – ١٥ دقيقة.

٣ – توضع حلقة الصب في فرن حرارته ٧٠٥°درجات لمدة ١٢ – ١٥ دقيقة.

٤ – يصب القالب بالخليطة المختاره بهذا نكون قد حصلنا على الصبة خلال ساعة.

١٣ - ٧ - المعادن المستعملة بالصب:

الخلائط المعدنية

الخلائط المعدنية المستعملة في التعويضات الثابتة:

تركيب الخليطة «%»

الخليطة	ذهب	بلاتين	بالاديوم	فضة	قصدير	أنديوم	غاليوم	معادن أخرى
عالية النبالة	٧٤ – ٨٨%	٠ – ٢٠	٠ – ١٦	٠ – ١٥	٠ – ٣	٠ – ٤	–	Zn - Fc - Ta
نبيلة								
ذهب – بالاديوم بدون فضة	٤٥ – ٦٨%	٠ – ١	٢٢ – ٤٥	–	٠ – ٥	٢ – ١٠	٠ – ٣	Zn
ذهب – بالاديوم – فضة	٤٢ – ٦٢%	–	٢٥ – ٤٠	٥ – ١٦	٠ – ٤	٠ – ٦	٠ – ٢	Zn
بالاديوم نحاس	٠ – ٢%	٠ – ١	٦٦ – ٨١	–	٠ – ٨	٠ – ٨	٣ – ٩	Cu - Zn
بالاديوم – فضة	٠ – ٦%	٠ – ١	٥٠ – ٧٥	١ – ٤٠	٠ – ٩	٠ – ٨	٠ – ٦	Zn - Mn
رخيصة								
نيكل – كروم								Ni - 74 - 59 Cr 20 - 10
نيكل – كروم – بيريليوم								Cr - 15 - 12 Ni 80 - 70 Be 2 - 0.6
كوبالت – كروم								Cr 32 - 24 Co 65 - 45
تيتانيوم نوع ٢ – ٤	Cp = commercially pure titantion							
خلائط التيتانيوم	Ti – 6AL – 4V, Ti – Nb – AL							

لا يصنف التيتانيوم من المعادن الثمينة لأنه ليس ثميناً ويتأكسد ولا يصنف من المعادن الرخيصة نظراً لتقبله الحيوي الممتاز.

المعادن الثمينة سبع هي:

الذهب – بلاتينيوم – إيريديوم – أوسميوم – بالاديوم – روديوم – روتينيوم.

سميت بالنبلة لأنها غالية الثمن ولا تتأكسد وشبه معدومة التآكل Corrosion.

– عندما تقل نسبة المعادن الثمينة في الخليطة يزداد التآكل.

بعض الخصائص للخلائط المعدنية المستعملة في طب الأسنان

الثمينة NOBLE	الرمز	الكثافة g/cm3	درجة الانصهار	اللون	تعليق
Ruthenum	Ru	١٢.٤٨	٢٣١٠	أبيض	حبيبات نقية – قاس
Rhodium	Rh	١٢.٤١	١٩٦٦	فضي أبيض	حبيبات نقية، طري مطيل
Palladium	Pd	١٢.٠٢	١٥٥٤	أبيض	قاس، مطيل، قابل للتطريق
Osmium	Os	٢٢.٦١	٣٠٤٥	أبيض مزرق	غير مستعمل في الأسنان
Iridium	Ir	٢٢.٦٥	٢٤١٠	أبيض فضي	حبيبات نقية، قاس جداً
Platinum	Pt	٢١.٤٥	١٧٧٢	أبيض مزرق	قاس خشن قابل للسحب والطرق
Gold	Au	١٩.٣٢	١٠٦٤	أصفر	مطيل قابل للطرق طري ناقل

الرخيصة BASE	الرمز	الكثافة g/cm3	درجة الانصهار	اللون	تعليق
Nickel	Ni	٨.٩١	١٤٥٣	أبيض	قاس
Copper	Cu	٨.٩٢	١٠٨٣.٤	أحمر	قابل للطرق، مطيل ناقل.
Zinc	Zn	٧.١٤	٤١٩.٦	أبيض مزرق	طري، قصف، يتأكسد.
Gallium	Ga	٥.٩١	٢٩.٨	أبيض مغبر	انصهاره منخفض
Silver	Ag	١٠.٤٩	٩٦١.٩	أبيض فضي	طري، قابل للسحب والطرق، ناقل
Tin	Sn	٧.٢٩	٢٣٢	أبيض	طري.
Indium	In	٧.٣١	١٥٦.٦	أبيض مغبر	طري.

١٣ – ٨ – الكثافة Density:

هي تركيز المادة وتقاس بوحدة الوزن على وحدة الحجم.

الثقالة النوعية للمادة Specific gravity: هي نسبة كثافة المادة إلى نسبة كثافة(*) الماء، تسرع الكثافة العالية للمادة عملية الصب وتسهلها وتكون الصبة كاملة وجيدة.

إن المعادن الثمينة لها رقم كثافة عالٍ وهذا يناسب نجاح عملية الصب، أما الخلائط الرخيصة فرقم كثافتها يتراوح بين ٧ – ٨غرام على سم^{٣} وهذا ما يسبب في بعض الأحيان مشاكل في الصب.

بشكل عام كثافة الخلائط الرخيصة تعادل نصف كثافة الخلائط الثمينة، تلعب الكثافة Density دوراً قد يكون مهماً لتعويضات الفك العلوي بحكم الثقالة

(*) كثافة الماء هي ١ بدرجة ٤.

فالمعادن الرخيصة تكون أخف وزناً فهي تمارس قوى أقل على الأسنان مقارنة مع الخلائط الثمينة الأثقل وزناً.

١٣ – ٩ – عيوب الصب Defauts de fonderie/Casting defects:

إن دراسة انصهار المعادن وآلية تحولها من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة يقودنا إلى التفكير، على المستوى العملي الخاص بنا، ببعض العيوب الملازمة لهذا التحول التي يمكن لها أن تحدث عيوباً لابد من معرفة سببها أو أسبابها كي نتجنب سيئاتها.

لهذا يجب علينا أن نذكر الصفات الأساسية والضرورية التي نطالب بها من أجل الحصول على قطع معدنية مصبوبة مثالية:

١ – من أجل الحجم والشكل الهندسي: يجب على المرممة أن تعيد الشكل التشريحي والأبعاد لما كانا عليه قبل التحضير.

٢ – من الناحية الميكانيكية يجب أن تكون متجانسة التركيب لكي تستطيع مقاومة القوى المطبقة عليها.

٣ – أما من الناحية الفيزيائية الكيميائية والكهربائية الكيميائية فحالة السطح للقطعة المعدنية يجب أن تكون مثالية التجانس وذلك لتجنب ظواهر التآكل.

(التآكل هو عبارة عن تخريب تدريجي للمعدن تسببه التفاعلات الكيميائية: ظاهرة التآكل هذه يمكن لها أن تكون سطحية متوضعة أو منتشرة ويمكن لها أن تتظاهر بالعمق، إن عوامل التآكل للمعدن تتعلق بالخواص الحيوية والكيميائية والفيزيائية للوسط الفموي وبالخصائص الفيزيائية والكيميائية للعناصر المعدنية المكونة للخليطة).

٤ – على المستوى الحيوي أخيراً: يجب أن تقبل مكونات الحفرة الفموية تلك القطعة المعدنية من ناحية تمددها الحروري وناقليتها وسميتها.

سنحاول الآن أن نرى هذه العيوب التي يمكن لها أن تخل بالصفات سابقة الذكر وذلك لدى مرور المعدن من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة ثم عودته إلى الحالة الصلبة أي تصلب – انصهار تصلب.

١٣ – ٩ – ١ – الاحتواء الغازي أو الفقاعات:

Inclusion gazeuse ou soufflures

لو تمت عملية صهر المعدن باستعمال الحملاج (غاز + هواء) أو بواسطة الأجهزة الكهربائية يجب أن نعلم بأن الغازات يمكن أن تأتي إما من مصدر الحرارة نفسه (أوكسيد الفحم، وثاني أوكسيد الفحم، والهيدروكربون) وإما من الهواء المحيط (أوكسجين، هيدروجين).

هذه الغازات تنحل بالعديد من المعادن في حالتها السائلة ودرجة الانحلال هذه تتعاظم تبعاً لدرجة الحرارة.

على العكس من ذلك فإن الغازات نفسها تكون إما قليلة الانحلال جداً أو لا تنحل بالمعدن في حالته الصلبة.

تنحل إذاً هذه الغازات بالمعدن المصهور لتنطرد بعدها بشدة عندما تنتهي عملية التصلب ولكن هذه الغازات لا تستطيع الحصول على الوقت الكافي لكي تخرج من مجرى الصلب بل تبقى محتبسة ضمن المعدن المتصلب فتشكل فجوات دائرية أو ما نسميه بالفقاعات.

على سبيل المثال فإن حجماً واحداً من الفضة المصهورة يحل ٢٠ حجماً من الأوكسجين حيث ينطلق جزء منه عند تصلبها.(أي عملية خروج الغاز المنحلول أو انطلاقه في بعض المعادن أو الخلائط المعدنية) هذه العملية لا تبدو على أنها انحلال للغازات ولكن تتسبب عن تشكل الأكاسيد التي تتفكك عند التصلب (أي تصلب المعدن المصهور).

هذا العيب يتعاظم إذا كانت الخليطة المعدنية المصهورة تتألف من المعادن التي يمكن لها أن تتحد وتعطي مركبات غازية.

وهكذا فإن الفحم المكون للشموع يتحد مع الأوكسجين ليعطي غاز الفحم. كما وأن الأوكسجين والهيدروجين يمكن أن يعطيا بخار الماء. في الحقيقة فإن ظاهرة أكسدة المعادن هي السبب الأساسي في حدوث الإضطرابات.

على العكس من ذلك، ففي بعض الحالات، إن الغازات المنحلة في الطبقات السطحية للمعدن تشكل مركبات تمنحه قساوة خاصة، إذن فهي مفيدة كإحماء الفولاذ بتماس مع مادة الملاط.

تسمى هذه العملية بالتقسية Cementation .

على المستوى العملي فإن تشكل هذه الفقاعات Soufflures الناتجة عن انحلال الغازات تعتبر خطرة. لأنها بالإضافة إلى إمكانية إضعاف المعدن فإنها قد تظهر على السطح عند تلميع المرممة حيث يمكن لها أن تسبب التآكل على المستوى الكيميائي الكهربائي. أما على المستوى الحيوي فإنها تسبب الركودة الطعام ية وتجمعها فيها أما جمالياً فيكون مظهرها مزعجاً ومؤسفاً.

لتجنب هذا العيب يجب علينا استعمال معدن نظيف (خاصة من الدهون) وذلك لتجنب وجود الهيدروجين.

وللتقليل من انحلال الغازات يجب أن نصب المعدن بأخفض درجة حرارة ممكنة متوافقة طبعاً مع قابلية المعدن للصب.

على المستوى النظري فإن مسامية المسحوق الكاسي يجب أن تكون كافية لكي تسمح بخروج الغازات. وكما ذكرنا سابقاً فإننا نفضل مسحوقاً كاسياً محتوياً على حجوم مختلفة من الذرات (٣٠٠ ميكرون، ٨٠ ميكرون، ١٠ ميكرون) وذلك لخلق نفوذية مناسبة.

١٣ – ٩ – ٢ – الاندخالات الصلبة Inclusion Solides:

تنشأ هذه الاندخالات الصلبة عن:

١ – وجود الشوائب في المعدن (صب المعدن مرات متتالية).

٢ – بقايا المادة المسيلة أو مزيلة التأكسد لمن يستعملها. (أما نحن فلا ننصح باستعمالها).

٣ – دخول ذرات من المسحوق الكاسي ضمن المعدن الذائب نتيجة لارتطامه بجدران القالب الكاسي.

٤ – اندخال ذرات من الجبس لدى استعمالنا المسحوق الكاسي ذا الرابطة الجبسية لأنه من الممكن أن يحصل تفكك في هذا المسحوق نتيجة لإحمائه إلى درجات عالية (١٠٠٠°) مع وجود السيليس.

على المستوى العملي يجب إذاً وضع سلك الصب بشكل يجعل دخول المعدن السائل إلى القالب الكاسي مماسياً على جدران ذلك القالب. ويجب أخيراً لكي نتجنب تفكك المسحوق الكاسي عدم إحمائه لدرجات عالية لهذا فإن المعادن التي درجة انصهارها تتراوح بين ١٣٠٠° – ١٤٠٠° لا يمكن صبها باستعمال المسحوق الكاسي ذي الرابطة الجبسية.

١٣ – ٩ – ٣ – نقص في قدرة انصباب المعدن Manque de Coulabilite:

إن قدرة المعدن الانصبابية تتعلق بدرجة الحرارة وبالتوتر السطحي لذلك المعدن. على هذا فإن المعدن يجب أن يكون سائلاً بما فيه الكفاية لكي يستطيع إنتاج أدق التفاصيل للقالب الكاسي. بشكل عام فإن المعدن لا يكون سائلاً بشكل جيد إلا إذا كانت درجة الحرارة ٥٠ – ١٠٠° فوق الدرجة التي يبدأ فيها المعدن بالتصلب.

إن وجود الأكاسيد يؤثر في هذه القدرة الانصبابية فمثلاً وجود أكسيد النحاس المنحل في المعادن الثمينة يجعلها لزجة كثيراً عندما تكون في حالتها السائلة.

على المستوى العملي: فإن القدرة الانصبابية السيئة تؤدي إلى الحصول على مرممات غير كاملة (مع أن هذا العيب يمكن أن يعزى إلى سوء نوعية المسحوق الكاسي إذ يمكن لنقص المسامية أن تمنع خروج الهواء من القالب الكاسي الذي يمنع بدوره إمكانية دخول المعدن السائل في التفاصيل الدقيقة للقالب الكاسي).

يبدو من المفضل إذاً، لكي نتجنب قدرة انصبابية سيئة، استعمال الأفران أو المقاليع ذات الإحماء الكهربائي لكي نستطيع صب كل خليطة بالدرجة المثالية لصبها.

ولكي نتجنب تشكل الأكاسيد يجب أن تتم عملية الصهر في جو مرجع أو تغطية المعدن بمادة مزيلة للتأكسد (البوراكس مثلاً)، مع أننا لا ننصح به.

ومن المفضل أيضاً أن تكون حلقة الصب محماة بشكل جيد وأن نكثر من أوتاد الصب ونجعلها قصيرة وذلك لتجنب برودة المعدن إذا كانت هذه الأوتاد طويلة.

١٣ - ٩ - ٤ - العيوب المتعلقة بتصلب المعدن:

يجب أن نذكر هنا بأن الظاهرة الأولى التي ترافق مرور المعدن من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة هي ظاهرة التقلص.

ظاهرة التقلص Rétassures:

هي ظاهرة إجبارية الحدوث تتعلق بالبنية المعدنية نفسها.

إننا نعلم على المستوى النظري وعلى المستوى الذري بأن التحول من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة يترافق مع ازدياد الحجم وذلك بسبب:

تحطيم الرابطة الذرية تحت تأثير الحرارة. بالمقابل فإن التحول من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة يترافق مع نقص الحجم أي بالتقلص وذلك بسبب قوة

التجاذب الذرية الكبيرة بعد أن تحررت هذه الذرات من الطاقة الحرارية. عملية التقلص تبدأ فعلاً وبشكل خفيف منذ الحالة السائلة وتتتابع إلى نهاية التصلب إذ تبلغ قيمتها العظمى.

كما نعلم فإن المعدن سائلاً كان أو صلباً يحتوي في تركيبه على بعض الفراغات أو الفجوات وذلك بنسبة فجوة واحدة لكل 10^{3} - 10^{6} ذرة في الحالة الصلبة وبنسبة فجوة واحدة لكل عشر ذرات في الحالة السائلة. لهذا فإن تقلص المعدن يكون نظرياً بنسبة ١٠% ولكنه في الحقيقة لا يتجاوز ٥% على كل حال مهما كانت نسبة هذا التقلص فإنه يحدث في المراحل الثلاث التالية:

- مرحلة السيولة إلى شبه السيولة.
- مرحلة شبه السيولة إلى شبه التصلب.
- من مرحلة شبه التصلب إلى أن يصل المعدن إلى درجة حرارة الغرفة، يتعلق هذا العامل الأخير بمعامل التمدد الحروري للمعدن.

من الممكن تخفيف هذا التقلص في المرحلة الأولى وذلك بإضافة المعدن المصهور.

يتم ذلك بواسطة حجرات التغذية Nourrice أما في المراحل التالية فلا يمكننا التخفيف من هذا التقلص. وهكذا فإن تقلص خلائط الذهب عند صبها يتراوح بين ١.٣٧% - ١.٦٧% حسب نوع الخليطة وذلك في المرحلة الثانية من المراحل سابقة الذكر، وإن النسبة المئوية الخطية للتقلص الحراري تراوح بين ١.٧٦% - ٢.٠٣% وذلك حسب المعدن المشارك للذهب في تركيب الخليطة. (هذا يعني خلال المرحلتين الأخيرتين من المراحل السابقة الذكر) يجب علينا أن نذكر بأن الوسيلة الوحيدة الناجعة للتعويض عن هذا التقلص بالنسبة لنا في طب الأسنان، هي استعمال المساحيق الكاسية المعوضة بتمددها عن تقلص المعدن كما سبق ذكره (Revetements Compensateurs).

التجاويف الطاسية(*) Rétassures:

إنها الظاهرة الأولى المسببة عن التقلص لأنه عندما تتصلب طبقة جديدة فإن مستوى المعدن السائل المتبقي يقل بالقدر الذي تقلصت به الطبقات المتصلبة المجاورة وتقلص الطبقة التي تصلبت حديثاً. في نهاية التصلب يتشكل لدينا على القسم العلوي من حلقة الصب نوع من التقعير على سطح المعدن الظاهر، نسمي هذا التقعير بالتجويف الطاسي المفتوح (Rétassure Ouverte).

أما إذا كان زمن تصلب الخليطة طويلاً فإن انتشار الحرارة من خلال السطح الحر للمعدن يكون كبيراً. لهذا فإن المعدن المتصلب سطحياً يحجز تحته المعدن الذي هو في طور التصلب وهكذا فإننا نحصل على ما نسميه بالتجويف الطاسي المغلق.

على المستوى العملي يمكننا تفادي حصول هذه التجاويف الطاسية المغلقة وذلك باضافة حجرة التغذية Nourrice على سلك الصب بحجم كافٍ لتشكل لنا مستودعاً من المعدن السائل الذي يتصلب بسرعة أقل، عندها تغذي هذه التجاويف وتمدها بالمعدن السائل مانعة حدوثها.

التجاويف الطاسية الدقيقة Microretassures:

كما نعلم من المواد السنية فإن تصلب المعدن يبدأ اعتباراً من مراكز التصلب التي تزداد وبشكلٍ موازٍ لخط انبثاق الحرارة إلى درجة يصبح معها من المستحيل على حجرة التغذية تأمين المعدن السائل من خلال تشكل هذه البلورات المعدنية. ولكن المعدن ما زال سائلاً بين تلك البلورات فإنه عندما يتصلب يترك لنا الفراغات التي نسميها التجاويف الطاسية الدقيقة.

(*) التجاويف الطاسية Retassures: هي إحدى عيوب الصب حيث يتشكل في المعدن المصبوب تجويف قد يكون سطحياً (التجويف الطاسي المفتوح) وقد يكون ضمن المعدن (التجويف الطاسي المغلق) تتكون هذه التجاويف نتيجة لتقلص المعدن، الكلمة الفرنسية Retassures أتت من اللغة العربية (طاس) لهذا سمينا هذه التجاويف بالتجاويف الطاسية. لذلك يجب علينا تعميم هذا المصطلح وإعادته إلى أصله العربي.

على المستوى العملي يجب إذاً اختيار أسلاك للصب بأقطار متناسبة مع حجم القطعة المعدنية المعدة للصب. ومن الممكن أيضاً زيادة عدد هذه الأسلاك ليكون بإمكانها تأمين المعدن وبشكل مباشر لمختلف أجزاء القطعة المعدنية.

١٣ – ٩ – ٥ – العيوب التي لا ترى بالعين المجردة:

١ – عدم التجانس في التركيب الكيميائي العام:

Non Conformite de la composition chimique globale

نظرياً: هذه العيوب التي لا تكون مرئية بالعين المجردة يمكن توضيحها بالتحليل الكيميائي أو بواسطة التحليل المجهري.

يمكن لهذه العيوب أن تكون مسببة عن تأكسد أحد العناصر غير الثمينة (النحاس بشكل عام) أو تطاير (تبخر) أحد المركبات (الفضة مثلاً) التي تدخل في الخلائط الثمينة.

على المستوى العملي: لما كانت هذه العيوب تسبب تشوشاً في الخصائص الميكانيكية واضطراباً في المعالجات الحرورية المستقبلية. إذن يجب عدم استعمال بقايا الصب القديمة لأنه حتى إذا كانت هذه البقايا منظفة بشكل جيد تكون قد فقدت المعادن القابلة للأكسدة والمعادن الطيارة.

أما ظاهرة انفصال مكونات الخليطة عن بعضها Liquation فلا تحدث في الخلائط السنية لذا فلا مجال للتحدث عنها هنا.

٢ – التغير في تركيز بعض العناصر ضمن الخليطة في أثناء التصلب Segregation:

يكمن هذا العيب بظهور اختلاف في تركيز بعض عناصر مكونات الخليطة في أثناء التصلب فحصول التجانس بين مكونات الخليطة عند التصلب يتطلب تبريداً بطيئاً جداً. وبما أنه في ممارساتنا اليومية لا يمكننا تحقيق هذا الشرط فإننا نجد في المركز التركيز الأكبر لمكونات الخليطة ذات درجة الانصهار العالية.

أما الطبقة السطحية فعلى العكس تكون غنية بالمركبات ذات درجة الانصهار الأقل. يكشف هذا بواسطة المجهر الإلكتروني الماسح.

بعد تصلب المعدن يمكننا الحصول على هذا التجانس مرة أخرى وذلك بإجراء عملية المعالجة الحرارية: Traitement thermique وذلك بإحماء القطعة المعدنية المصبوبة إلى درجة قريبة من تلك الضرورية للحصول على حالة شبه التصلب سابقة الذكر.

إذا لم نقم بإجراء هذه العملية فإن عدم التجانس هذا يمكنه أن يسبب شقوقاً عميقة في الخليطة وتآكلها السريع.

يتم على المستوى العملي تجنب هذه الظاهرة وذلك بالتبريد البطيء مع هذا فإننا نفضل التبريد السريع لأن السرعة البطيئة في التبريد لا يمكن دائماً تحقيقها.

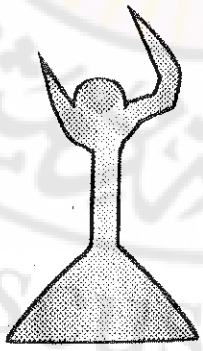
على أن (نشفي) المعدن من مرضه هذا وذلك كما ذكرنا بالمعالجة الحرورية.

١٣ - ١٠ - خلاصة عيوب الصب:

نذكر فيما يلي أهم المشاهدات لعيوب الصب كخلاصة لما تقدم

١٣ - ١٠ - ١ - عُقيدة كبيرة في داخل التاج:

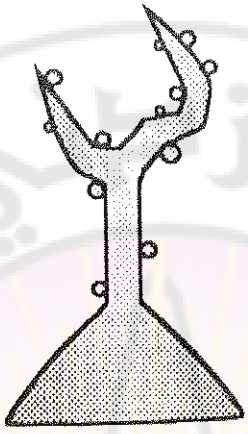
تنتج عن احتجاز الهواء في أثناء الكسو.



الشكل (١٣ - ٢٠) Large nodule - Air trapped during investing

١٣ - ١٠ - ٢ - عقيدات نجدها في أي مكان داخل التاج وخارجه:

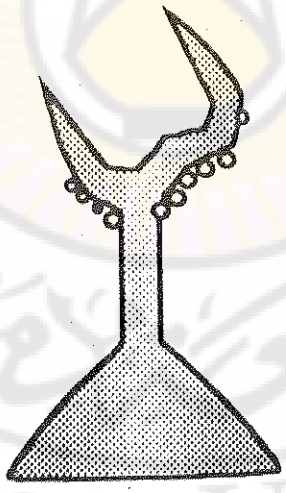
تنتج عن انحباس الهواء في مناطق متعددة لعدم كفاية التخلية الهوائية في أثناء الكسو.



الشكل (١٣ - ٢١) Multiple random nodules - Inadequate vacuum during mixing

١٣ - ١٠ - ٣ - عقيدات على السطح الخارجي للمرممة:

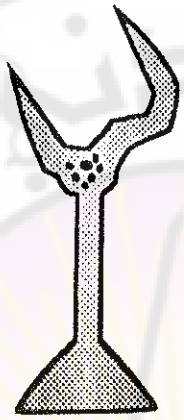
تنتج عن زيادة في زمن استعمال الهزاز بعد الكسو.



الشكل (١٣ - ٢٢) Nodulesom un side only - Prolonged vibration after pouring

١٣ - ١٠ - ٤ - تجاويف طاسية مغلقة دقيقة Shrink - spot Porosity:

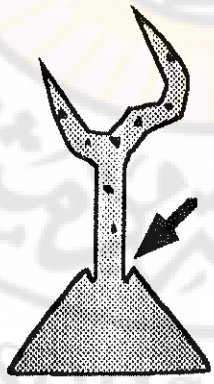
تنتج عن عدم التقيد بأصول تثبيت سلك الصب على المرممة الشمعية التي كانت منطقة ثخينة وعريضة، أو عن كون سلك الصب طويلاً جداً أو دقيقاً «من حيث المقطع» نلاحظ صغر قمع الصب المعدني.



الشكل (١٣ - ٢٣) Shrink - spot porosity - Sprue attachment too bulky. Sprue too long or thin. Button too small.

١٣ - ١٠ - ٥ - فراغات متعددة تتوزع عشوائياً Randome porosity:

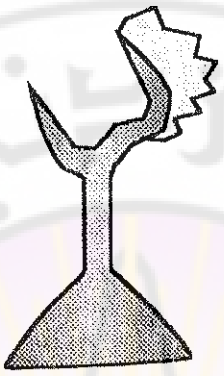
تنتج عن وساخة الشمع أو انفصال قطع من المسحوق في مناطقه الحادة ودخولها ضمن الصبة «اندخالات صلبة».



الشكل (١٣ - ٢٤) Random porosity - Dirt in wax pattern. Loose particles of investment from sharp edges (arrow).

١٣ – ١٠ – ٦ – الزعنفة المعدنية أو العرف Fins:

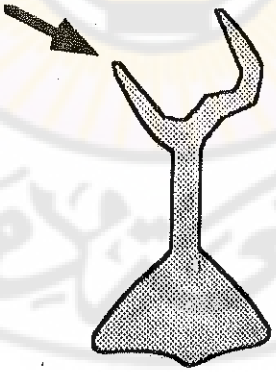
تنتج عن: سقوط حلقة الصب، الاحماء السريع لحلقة الصب قبل أن يتصلب المسحوق أو رطوبته، اهتراء حواف حلقة الصب وسقوطها مع البطانة، زيادة كبيرة في القوة النابذة للصب.



الشكل (١٣ – ٢٥) Droppedring, rapid heating of wet or unhardened mold, liner flush with end of ring. Excessive casting force.

١٣ – ١٠ – ٧ – حواف مدورة وقصيرة للمرممة المعدنية، مع حصول تكور أو تكتل لقمع الصب المعدني Lumpy button:

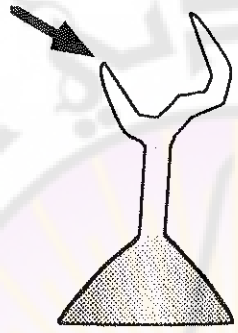
تحدث بسبب عدم إحماء المعدن المصبوب بالشكل المناسب، أو عدم كفاية القوة النابذة للصب.



الشكل (١٣ – ٢٦) - Short, rounded margins (arrow) with rounded or lumpy button - Alloy not hot enough or insufficient casting force.

١٣ – ١٠ – ٨ – حواف مدورة وقصيرة للمرممة مع وجود حواف قمع صب معدني حادة:

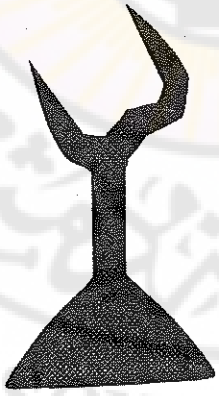
تحدث بسبب ابتعاد المرممة الشمعية في أثناء الكسو عن نهاية حلقة الصب «أكثر من ٦ملم»، وإذا كانت الصبة لامعة هذا يعني عدم احتراق الشمع بشكل كامل.



الشكل (١٣ – ٢٧) **Short, rounded margins (arrow) with sharp button - Pattern too far from end of ring, or, if casting is shiny, incomplete burnout of wax.**

١٣ – ١٠ – ٩ – صبة سوداء خشنة:

تحدث بسبب تحلل المسحوق الكاسي Breakdown بفعل الحرارة المفرطة «العالية» في إحماء حلقة الصب.



الشكل (١٣ – ٢٨) **Black, rough casting - Breakdown of investment from excessive heat.**

١٣ - ١٠ - ١٠ - تجاويف طاسية مغلقة Shrink cavity:

تحدث بسبب عدم التقيد بقواعد مساحة سلك الصب وقطره وتثبيته.

الشكل (١٣ - ٢٩) Closed shrink cavity

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الرابع عشر

الإنهاء، والصقل، والتلميع والتثبيت

Finition, Polissage, Scellement
Finishing and Polshing and Cementation of the Casting

يكون للمرممة المعدنية، بعد إزالتها من المسحوق الكاسي، سطوح خشنة لا يمكننا معها وضعها كما هي في الحفرة الفموية لأنها تشجع تراكم اللويحة الجرثومية مسببة بالتالي الالتهابات اللثوية. إذن لا بد لنا من إنهاء تلك المرممة وتنعيمها وذلك حسب تسلسل معين:

المراحل الأولى من هذا التنعيم تقوم على استعمال الذرات الساحلة كبيرة الحجم التي تزيل الخشونة. ثم استعمال ذرات أصغر فأصغر.

يفكر بعض الكتاب بأنه بقدر ما نتقدم في عمليات التنعيم مستعملين الذرات الساحلة الناعمة الدقيقة فإن تلك الأخيرة تتوضع ضمن التجاويف الموجودة على سطح المعدن (تجاويف ميكروسكوبية). نتيجة لذلك نحصل على طبقة سطحية ذات طبيعة بلورية مغروفة باسم طبقة بيلبي Beilby.

نستعمل لعملية الإنهاء: الرؤوس، والأحجار، والأقراص الورقية والكاوتشوكية، الحاملة للمواد الساحلة ونستعمل أيضاً سنابل الإنهاء ومعاجين التنعيم التي تحمل على الفراشي الدوارة (أي الفراشي التي تركب على القبضات).

١٤ – ١ – المواد الساحلة Abrasives, Les Abrasifs:

هي عبارة عن مواد ذات قساوة خاصة تعلق على حامل تجمعها مادة رابطة ليصار إلى تحضيرها (أي المادة الساحلة) بشكل أقراص أو أحجار أو رؤوس وذلك بأشكال وحجوم مختلفة.

لكي تكون المادة الساحلة فعالة يجب أن تكون قساوتها أكبر من المادة المراد تنعيمها.

فيما يلي نبين قساوة بعض المواد السنية المستعملة في التعويضات، وقساوة بعض المواد الساحلة المستعملة بالإضافة إلى قساوة الميناء والعاج. رقم القساوة المستعمل هنا هو بالنسبة لمقياس القساوة لـ Knoop .

الجدول (١٤ - ١) المواد السنية المستعملة في التعويضات

المادة		القساوة
العاج	Dentine	٦٨
الأملغم	Amalgam	١١٠
ذهب نوع III	Or de type III	١٤٥
الميناء	Email	٣٤٣
خلائط كروم كوبالت	Alliagechrome - Cobalt	٣٥٠
الخزف	Porcelaine	٤٦٠
ورق زجاج	"Papier de verre"Silex	٨٠٠
ألومين	Alumine	٢٠٠٠
سنبادج	Emeri	٢٠٠٠
كاربون السيليسيوم	Carbure de silicium	٢٥٠٠
الماس	Diamant	٨٢٠٠

بعض العوامل تتدخل في فعالية المادة الساحلة: كمادتها الرابطة وقدرة ذراتها على تشكيل زوايا حادة وليست مدورة. سنتحدث بشكل مختصر عن بعض هذه المواد الساحلة.

١ - الماس: تكون المادة الرابطة هنا إما طبقة من الخزف أو المعدن المرسب بطريقة التشريد الكهربائي يستعمل الماس لسحل المواد القاسية والقصفة مثل الميناء والخزف. أما إذا استعمل لسحل الخلائط (المطيلة) أي القابلة للسحب

كخلائط الذهب. فإن ذرات المادة الساحلة تتغلف بذلك المعدن (أي الذهب) وتصبح غير صالحة للاستعمال (غير فعالة).

٢ – كاربيد السيلسيوم: يعتبر كثير الاستعمال في المخابر السنية. إنه المادة الساحلة التي توجد في الكاربورانيوم: Carborundum تحضر تجارياً بشكل أقراص ورؤوس وأحجار بلون أخضر.

٣ – السنباذج: تتألف هذه المادة من أوكسيد الألمنيوم وأكسيد الحديد. ذات لون أسود وقاسية المادة الرابطة هي الصمغ أو الإكريل (رزين Resine). أما المادة الحاملة فهي عبارة عن الورق المقوى. تحضر تجارياً بشكل أقراص لتنعيم خلائط الذهب والخزف السني.

٤ – الألومين: إنها مادة ساحلة صناعية (أي مصنعة) تأتي من تنقية البوكسيت Bauxite بالحرارة فتتحول إلى شكل بلوري. توجد تجارياً بشكل أحجار بيضاء للتنعيم (البوكسيت هي عبارة عن صخور رسوبية ذات لون ضارب للحمرة تتركب خاصة من الألمنيوم مع أوكسيد الحديد والسيليس).

٥ – العقيق Garnet . Le Grenat: تتألف هذه المادة الساحلة بشكل أساسي من سيليكات الألمنيوم والحديد، مضافاً إليها سيليكات المغنزيوم والكالسيوم. والمانغانيز، هذه المادة الحبيبية فعالة على الخلائط المعدنية والخزف وتستعمل بأشكال أقراص ملصوق عليها المادة الساحلة.

٦ – الأوراق الزجاجية: Le papier de verreتوجد هذه المادة تجارياً بشكل أقراص ملصوق عليها المادة الساحلة وهي إحدى الأشكال البلورية للكوارتز والمسماة بالسيلكس Silex الصوان وهذه المادة لا تعتبر مقاومة ولا تدوم طويلاً كغيرها من المواد الساحلة ولكنها تستخدم في إنهاء سطوح الخلائط المعدنية الذهبية، توجد هذه المادة بشكل حبيبات قاطعة مختلفة الحجوم.

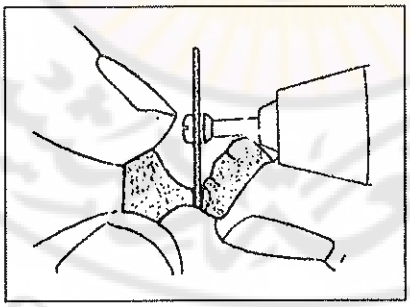
٧ – بني طرابلس Le Tripoli: هو عبارة عن مسحوق ناعم يستعمل للتلميع، يأتي من الصخور الرسوبية القاسية والغنية بالسيليس يوجد تجارياً بشكل قضبان بنية.

أما مادته الرابطة فأساسها الشمع. تستخدم هذه المادة في المراحل الأولى من عمليات التلميع محمولة إما بواسطة فرشاة ناعمة أو بواسطة أقراص من جلد الوعل.

٨ – الأحمر الإنكليزي Le Rouge Anglais: تتركب هذه المادة من أوكسيد الحديد Fe_2O_3 وتوجد تجارياً بشكل قضبان. تعتبر مادة التلميع الأكثر نعومة. وتستعمل للخلائط الذهبية محمولة على فرشاة ناعمة أو على أقراص من القماش الناعم.

١٤ – ٢ – الإنهاء Finishing, Finition:

بعد الحصول على المرممة واستخراجها من المسحوق الكاسي. نقوم بفصل سلك أو أسلاك الصب وذلك باستعمال الأقراص الفاصلة. تكون القبضة مثبتة بشكل جيد في اليد والقرص الفاصل يقطع الأسلاك بشكل عمودي وذلك أقرب ما يمكن إلى المرممة المعدنية. بعد فصل الأسلاك نسحل ما تبقى منها وذلك حتى مستوى سطح المرممة شكل (١٤ – ١).

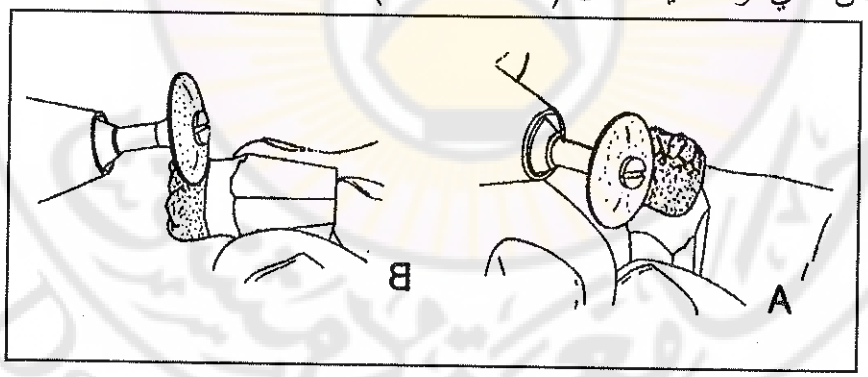


الشكل (١٤ – ١) بواسطة قرص فاصل نقطع أسلاك الصب وذلك على مستوى القطعة الصناعية

بعدها نتأكد من حالة المرممة بشكل عام ومن سطحها الداخلي بشكل خاص ونلاحظ وجود الفقاعات والحبيبات المعدنية الناتجة عن الفقاعات الصغيرة في أثناء الكسوفنزيلها، إن وجدت، باستعمال سنبلة دائرية رقم ١ . ونتأكد أيضاً من عدم بقاء أي أثر للمسحوق الكاسي.

نجرب الآن المرممة على السن المحضرة (في المخبر). إذا كان دخولها في مكان جيد نتابع عملية الإنهاء. أما إذا لم تدخل وتنطبق على السن المحضرة فهناك بعض العمليات المخبرية التي يمكن لنا اجراؤها (سنرى ذلك في السنة الرابعة).

من حسن الحظ فإن الغالبية العظمى من ترميماتنا المعدنية تنطبق على الأسنان المحضرة دون أي إشكال. نقوم الآن بإزالة المظهر الخشن للقطعة المعدنية الناتج عن خشونة ذرات المسحوق الكاسي وذلك باستعمال الرؤوس أو الأقراص أو الأحجار التي تكون ذراتها الساحلة دقيقة ويجب استعمالها بشكل لطيف وحذر دون أي ضغط. ويجب أن يبقى القرص في حركة دائمة فوق المرممة لأنه إذا عمل في مكان واحد فإنه سيسبب تشوهاً في المرممة بسحلة المكان الذي توقف فيه، شكل (١٤ - ٢ - A).



الشكل (١٤ - ٢ - A) عملية تنعيم سطوح المرممة بواسطة الأحجار المحمولة على القبضة

الشكل (١٤ - ٢ - B) يكون استعمال الأحجار بشكل موازٍ للحدود العنقية

وهكذا تنهى وتنعم جميع سطوح المرممة المعدنية ما عدا الحدود العنقية لها. لهذا فإن الأداة المستعملة مع القبضة يجب أن تكون موازية لتلك الحدود العنقية وليست عمودية عليها شكل (١٤ - ٢ - B).

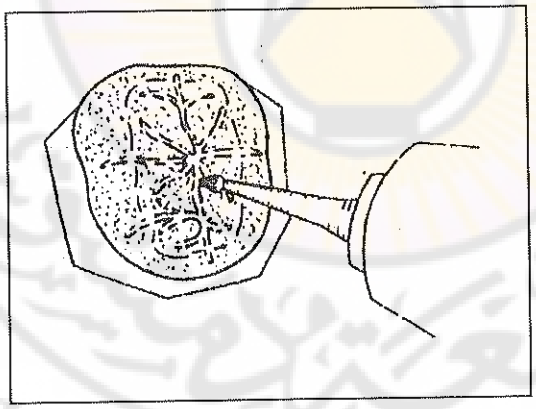
نتابع عمليات التنعيم في المخبرفنتأكد من أن نقاط التماس لا تعيق دخول المرممة في مكانها وإلا نأخذ منها بشكل خفيف جداً بواسطة الأحجار والكاوتشوكية الخضراء (تكمل هذه العملية بشكل جيد حين التجربة السريرية). نقوم بعدها بحذف نقاط التماس المبكرة الكبيرة وذلك باستعمال الأحجار سابقة الذكر نفسها. (أما تصحيح الإطباق بشكل نهائي وكامل فيتم في العيادة).

ننهي الآن ميازيب السطح الطاحن وذلك باستعمال سنبلة إنهاء أسطوانية أو لها شكل الإجاصة (نحذر من استعمال سنبلة مستديرة) شكل (١٤ - ٣).

نقوم الآن بتدوير المرتفعات الحدبية ونجعلها تتلاشى لدى التقائها بالميازيب وذلك باستعمال الأقراص شكل (١٤ - ٤).

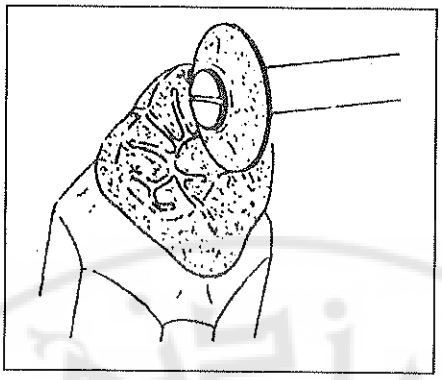
ننتقل الآن إلى التجربة السريرية ثم نتبع بعدها عملية التلميع.

١٤ - ٣ - التجربة السريرية: Essayage Try - in



الشكل (١٤ - ٣) إنهاء الميازيب بسنبلة خاصة إجاصية

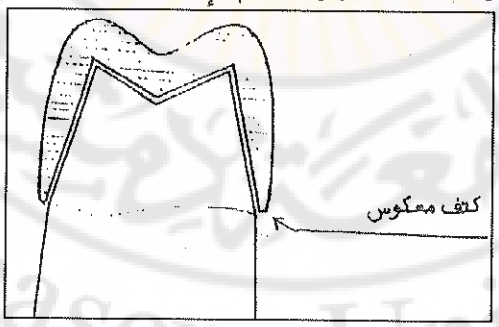
سنبحث هذا الموضوع في السنة الرابعة وسندرس أولاً بالتفصيل نقاط التماس وكيفية قبولها أو رفضها.



الشكل (١٤ - ٤) إنهاء المرتفعات الحدبية بواسطة الأقراص

ثم ندرس ثانياًانطباق الحدود العنقية للمرممة على الحدود العنقية للسن المحضرة فنتأكد من استمرارية المنطقة غير المحضرة من السن مع المرممة المعدنية دون زيادة أو نقصان في المعدن ونتأكد خاصة، في حال التحضير البسيط للحد العنقي، من أن معدن المرممة لا يشكل ما أسميناه بالكتف المعكوس الناتج عن زيادة في ثخانة المعدن في المنطقة العنقية للسن المحضرة، هذا الكتف المعكوس يكون ملجأ أميناً ومكاناً هادئاً لتراكماللويحة الجرثومية وتكاثرها دون أن يكون للمريض حيلة في تنظيف هذه المنطقة وتتسبب عنها آفات في النسج حول السنية. «راجع ما كتبناه عن الحدود العنقية والانطباق الحفافي».

وسندرس ثالثاً أيضاً إطباق المرممة المعدنية أو الجسر وكيفية تصحيحه ليتوافق ذلك مع الحركات الفكية إلى الأمام وإلى الجانبين.



الشكل (١٤ - ٥)

١٤ – ٤ – إنهاء الحواف Finishing of the borders, Finition des bords:

سنبحث هذا الموضوع أيضاً في السنة الرابعة: ولكننا نستطيع القول منذ الآن إن إنهاء الحواف التي يمكن الوصول إليها بأدواتنا تنهى في العيادة السنية في فم المريض مباشرة. أما تلك التي لا يمكننا إنهاؤها في الفم فتنهى في المخبر على التوأم. مثلاً الحواف المعدنية تحت اللثوية لأن إنهاءها في الفم يسبب رضاً شديداً للثة.

المقصود بإنهاء الحواف وصقلها تأمين زيادة في الانطباق بين حواف المرممة والسن المحضرة.

١٤ – ٥ – التلميع Pollissag Polishing:

تدفعنا أسباب جمالية ووقائية للقيام بعمليات الإنهاء والتلميع التي تهدف إلى التقليل من التآكل وإلى الزيادة في انطباق المرممة على الدعام ة. ذلك لأن هذه العمليات تزيل خشونة السطح المعدني وتعطيه لمعاناً وبريقاً خاصين.

يمكن لنا تلميع المعدن بإحدى طريقتين: ميكانيكية وكيميائية كهربائية:

سنتكلم عن الطريقة الأولى لأنها هي المستعملة في مخابرنا.

١٤ – ٥ – ١ – الأصول العلمية لطريقة التلميع الميكانيكي:

١ – يجب أن يكون استعمال المواد الساحلة تبعاً لقساوة المعدن المراد تنعيمه.

٢ – يجب تغيير محور دوران الأدوات الدوارة بشكل دائم لدى إجرائنا لعمليات التنعيم والتلميع.

٣ – يخشى في أثناء التلميع من ارتفاع درجة الحرارة لهذا فإننا نبرد القطعة المعدنية ويجب أيضاً عدم الضغط بقوة عليها بواسطة الأدوات الدوارة الحاملة للمادة الساحلة.

١٤ – ٥ – ٢ – طريقة التلميع:

في مرحلة أولى من التلميع فإنه بامكاننا استعمال إما مسحوق الخفان وإما بني طرابلس.

١ – مسحوق الخفان:

يستحضر هذا المسحوق بطحن حجر الخفان الذي هو عبارة عن حجر بركاني خفيف متخلخل يتركب من سيليكات الألمنيوم والبوتاسيوم والصوديوم. هذه العملية تجرى بواسطة فرشاة دائرية قاسية ذات قطر صغير. ضيقة (صف واحد من الشعيرات) تستعمل محمولة على أحد المحركات فيالمخبر. يمزج مسحوق الخفان بالماء حتى يصبح قوامه عجينياً، يسمح لنا هذا المعجون بواسطة لمسات خفيفة بالحصول على معدن بالغ النعومة لو كانت كل عمليات الإنهاء السابقة قد أجريت بعناية.

يطبق معجون الخفان هذا على المرممة المعدنية وليس على الفرشاة. ويجب ألا نضغط بقوة المرممة على الفرشاة لأن ذلك يسبب سحلاً لا فائدة منه بل قد يكون مضراً لتلك المرممة، التي يجب أن تمسك بقوة بين الأصابع حتى لا تسبب الفرشاة انتزاعها من الأيدي وصدمها بقوة على واقية المحرك مسببة تشوهها في أغلب الأحيان.

ملاحظة:

حواف المرممة المعدنية التي يكون مستواها تحت اللثة نلمعها مباشرة مع بقية السطوح. أما الحواف التي يكون مستواها فوق اللثة فإننا نتوقف على بعد ١ملم منها لنكمل تلميعها في الفم.

٢ – بني طرابلس:

تستعمل هذه القضبان مع فرشاة ناعمة بالطريقة نفسها المستعملة مع مسحوق الخفان شكل (١٤ – ٦).

أما في المرحلة الثانية من التلميع فإنه بإمكاننا أن نستعمل إما أبيض أسبانيا (ويسمى أيضاً أبيض مودون) وإما الأحمر الإنكليزي. وبإمكاننا استعمال تلك المساحيق حسب الترتيب التالي:

١ – مسحوق الخفان.

٢ – أبيض أسبانيا.

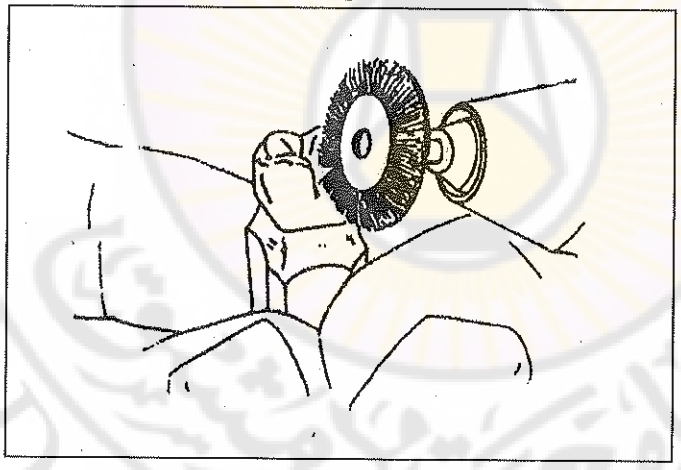
٣ – الأحمر الإنكليزي.

١ – أبيض أسبانيا أو أبيض مودون:

Blan d'Espagne ou blan de Meudon

يتركب من كربونات الكالسيوم الطبيعية وتكون نقية جداً.

بعد تفريش المرممة تحت الماء وإزالة بقايا مسحوق الخفان عنها نعيد العملية نفسها مستعملين هذه المرة مسحوق أبيض أسبانيا بعد مزجه بالماء بعد الانتهاء نغسل المرممة بالماء حتى تصبح ملمعة وجاهزة للتثبيت على دعامتها.



الشكل (١٤ – ٦) تلميع السطوح المعدنية بواسطة الفرشاة: أولاً باستعمال مسحوق الخفان وثانياً أبيض أسبانيا. أو أولاً باستعمال بني طرابلس وثانياً الأحمر الإنكليزي أو حسب التسلسل: ١ – الخفان ٢ – أبيض أسبانيا ٣ – الأحمر الإنكليزي

٢ – الأحمر الإنكليزي:

بالطريقة نفسها سابقة الذكر نستخدم هذا المسحوق.

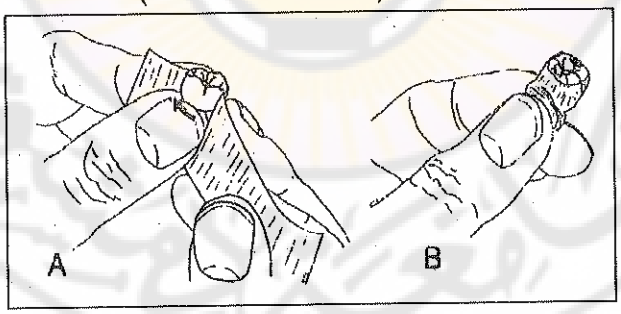
أما ميازيب السطح الطاحن فتنعم باستعمال سنبلة لهبية رقم ٠ . بعدها ننعم السطح الطاحن بأكمله ولكن دون أن تصل إلى درجة اللمعان المعدني التي حصلنا عليها لدى تلميعنا للسطوح المحورية. ولكننا نفضل ترميل السطح الطاحن وذلك لأننا سنحصل على سطح كامد سيفيدنا فياكتشاف نقاط التماس المبكر في أثناء التثبيت المؤقت للمرممة.

ستظهر نقاط التماس المبكر بشكل سطوح لماعة بينما يحافظ السطح الطاحن للمرممة على لونه الكامد.

إذا اخترنا طريقة الترميل هذه فإننا نحمي بقية السطوح وخاصة حواف المرممة باستعمال شريط لصاق نغلف به المرممة لأن الرمل الذي سيرتطم بالسطوح الملمعة سيزيل لمعانها. وإذا أتى على الحواف فيمكن له أن يشوهها.

نستعمل المرملة مرة أخرى عند تثبيت المرممة التثبيت النهائي فنقوم بترميل السطح الداخلي للمرممة وذلك لتحسين تثبيتها فوق دعامتها لأن الترميل يزيد نسبة التثبيت بمقدار كبير جداً لو قارناه بالتثبيت دون ترميل:

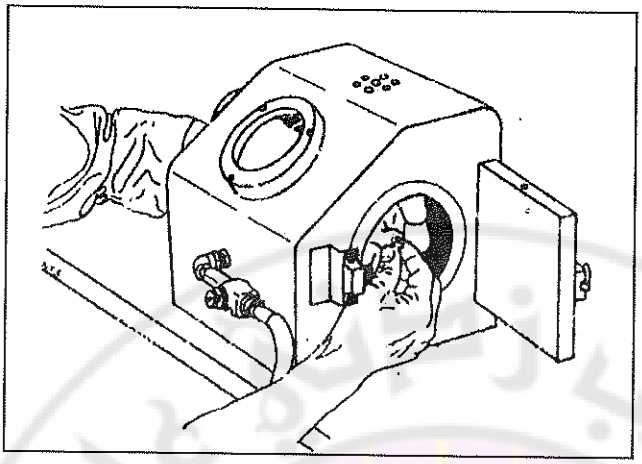
Dubruilie et Meng شكل (١٤ – ٧، ١٤ – ٨).



شكل (٤ – ٧)

A: تغليف المرممة بشريط لصاق.

B – نترك فقط السطح المراد ترميله مرئياً إما السطح الإطباقي وإما السطح الداخلي وذلك حسب الحالة.



الشكل (١٤ - ٨)

ترميل المرممة المعدنية:

يجب أن نحمي اليد التي ستمسك بالمرممة لترميلها (اليسرى بالرسم) بواسطة كف من الكاوتشوك.

١٤ - ٦ - التثبيت المؤقت

Le Scellement provisoire Temporary, Provisional Cementation

بعد التجربة السريرية للمرممة وأعمال الإنهاء والتلميع نقوم بتثبيتها تثبيتاً مؤقتاً لعدة أيام أو لمدة أسبوع وذلك لتجربتها ومراقبتها والتأكد من الأمور التالية: (بشكل مختصر جداً).

١ - راحة المريض:

إذا كانت صناعة المرممة متقنة فإن المريض يتقبلها براحة تامة وينسى بأن جسماً غريباً قد وضع في فمه.

٢ - شكل المرممة وتأثير الوسط الفموي فيها:

نلاحظ هنا المناطق التي تحتجز فيها اللويحة الجرثومية والبقايا الطعام ية ويتطلب هذا الوضع منا مراجعة مقدار تجدب السطوح المحورية للمرممة

وتصليحها. ونلاحظ أيضاً شكل الخصاص اللثوي والدهليزي واللساني والإطباقي، ونقاط التماس.

نلاحظ أيضاً نقاط التآكل إن وجدت: نلمعها ونلمع التاج أو المرممة بأكملها ونعيد تثبيتها مرة أخرى تثبيتاً مؤقتاً ونراقب مناطق تطور التآكل هذه فإذا لاحظنا وجودها مرة أخرى نعمد إلى تغيير نوع الخليطة، وإعادة العمل مرة أخرى.

٣ – رد فعل النسج اللثوية:

عدم تحمل النسج اللثوية للمرممة يعود إلى الأمور التالية:

أ – الأسمنت المؤقت له تأثير ضار بطبيعته أو بزياداته.

ب – دخول حواف المرممة بعمق ضمن الميزاب السني اللثوي.

ج – الإنهاء أو شكل الحواف غير مناسبين.

الأسمنت المؤقت:

يجب أن يكون ذا قوة تثبيتية ضعيفة.

– نستعمل أسمنت أوكسيد الزنك والأوجينول: Z O E .

– التومبوند: Temp - Bond (مع معدل) لشركة كبير.

– الفاريبوند: Varibond لـ Van R بدون أوجينول.

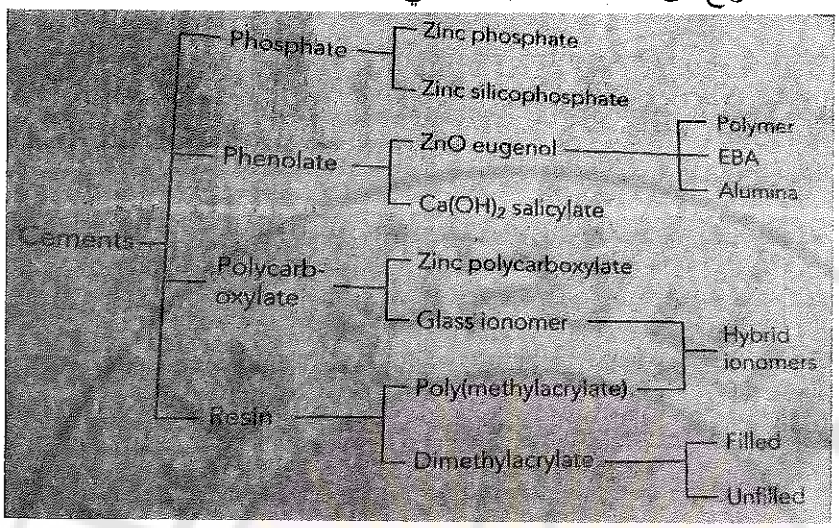
الطريقة: لا نقوم في هذه المرحلة بتخشين السن المحضرة ونكتفي بتنظيفه بإحدى المنظفات. نضع معجون الأسمنت ضمن المرممة بكمية قليلة جداً ثم نضعها في مكانها على السن المحضرة. بعد ذلك نزيل الأسمنت الزائد باستعمال مسبر مستقيم أو معوج.

١٤ – ٧ – التثبيت النهائي

Le Scellement Terminal Terminal Cementation

بشكل مختصر جداً أيضاً لأننا سنرى مرة أخرى هذه المواضيع بالتفصيل في السنة الرابعة:

عدة أنواع من أسمنت التثبيت السني يمكن استعمالها:



جدول (١٤ - ١) تصنيف للمواد المستخدمة في التثبيت النهائي

١ - على الأسنان الحية:

يمكننا استعمال الأسمنت العضوي المعدني مثل أسمنت EBA والبولي كاربوكسيلات Polycarboxylates وذلك دون حماية أو وقاية للسن. لذلك نتجنب استعمال الفرنيش Vernis عند استعمالنا لهذه الأنواع من الأسمنت.

ويمكننا أيضاً استعمال أنواع الأسمنت المعدني مثل أسمنت فوسفات الزنك Phosphate de Zinc ولكن مع حماية خاصة للنسج السنية بتطبيق مادة الكوبالت: Copalite (Vernis ou Copalite).

ويمكننا أن نستعمل أيضاً أسمنتات الريزين بعد تخريش السن بحمض الفوسفور ٣٧% وتخريش الخزف الحر بحمض الفلور.

٢ - على الأسنان منزوعة اللب:

كل أنواع أسمنت التثبيت السني يمكن استعمالها هنا دون حماية أو وقاية خاصة. مع أن تفضيلنا في هذه الحالة يتجه نحو استعمال أسمنت فوسفات الزنك.

طريقة العمل: نعمد أولاً إلى تحضير سطوح التثبيت:

١ - تحضير المرممة:

أ - تحضير ميكانيكي: نقوم بتنظيف المرممة من الأسمنت المؤقت ثم نرملها كما مر معنا.

ب - تحضير كيميائي: بواسطة أحد منتجات التنظيف مثل السلفاست Selfast أو الأسيتون Aceton أو الكلوروفورم Chloroforme . تنظف المرممة تنظيفاً جيداً.

٢ - تحضير الدعامة:

أ تحضير ميكانيكي: بإزالة بقايا الأسمنت المؤقت. وبتخشين الدعامة أو إزالة تلميعها.

ب - تحضير كيميائي: بتنظيفها بواسطة أحد المحاليل المطهرة والمنظفة مثل مركريل Mercryl أو الهيدرول Hydrol ثم نغطيها بعدة طبقات من الفرنش كوباليت، لو أردنا استعمال أسمنت فوسفات الزنك وكانت السن حية.

ج - تحضير فيزيائي: بتجفيفها بواسطة الهواء الفاتر. وعزلها عن الوسط الفموي بواسطة لفافات القطن اللعابية.

١٤ - ٨ - تحضير الأسمنت:

من المفروض أن نتبع بدقة تعليمات المعمل المنتج بخصوص معايرة أو نسبة السائل للمسحوق وذلك للحصول على قوام مثالي للتثبيت.

بعد تحضير الأسمنت نعمد إلى استعمال طريقة الإدخال المضاعف (أي نضع الإسمنت ضمن المرممة وعلى الدعامة) ثم ندخل المرممة في مكانها بدقة ونترك المريض يعض عليها بواسطة قطعة خشبية خاصة أو لفافة من القطن. بعد

انقضاء زمن يتراوح بين ٦ – ١٠ دقائق نرفع لفائف القطن من الفم ونزيل الزوائد من الأسمنت إما يدوياً أو باستعمال الأجهزة فوق الصوتية.

أما الآن وقد انتهينا من العمل وقبل أن يذهب المريض. نعيد مرة أخرى تأكيدضرورة العناية بالفم وتنظيفه بشكل دائم خاصة مع وجود التعويضات الثابتة فإنه يجب على المريض مضاعفة الوقت المخصص للصحة الفموية.

يقوم طبيب الأسنان الآن بتعليم المريض كيفية العناية بشكل خاص بالمرممة أو الجسر وذلك منذ لحظة تثبيته له لأنه من الممكن أن يكون لكل حالة نعالجها طريقة مثلى لتنظيفها مع شرح مفصل لبعض أدوات التنظيف الممكن استعمالها لحالة المريض الخاصة.

توصية: إذا قرأت هذا الكتاب كي تنجح فسيتحقق لك ذلك أطلب من القارىء أن يحتفظ به ويقرأه مع بداية كل فصل قراءة متأنية غير إجبارية «على الأقل لمواضيع معينة»، فهذا الكتاب سوف يلاحقك دوماً فلا تتركه في يوم الامتحان النظري وحيداً منسياً في القاعة أو تركله بقدمك وتقول: «خلصنا منك».

هذا الكتاب صديقك لأنه يذكرك بأساسيات التعويضات الثابتة.

مع تمنياتي لكم بالنجاح

لأنني سلمتكم الراية فالمستقبل لكم فعيشوه بعلم وحضارة وارتقوا إلى مستوى الطفل.

المراجع

REFERENCES

- A.O.S: Numéro special dur le scellement N - 119 Paris 1977.
- Abjeon - J.Korbendau. J.M. L' occlusion, aspects cliniques, directives therapeutiques. Prelat editiur Paris 1977.
- ASH AND NELSON Wheeler's Dental Anatomy, Physiology, and Occlusion Eighth Edition SAUNDERS 2003 USA, P125.
- Al - Ghad ban, A, Al - shaarani. F. Antibacteri al Properties of amalgam and Comp osite Resin materials used as Cores under Crowns. Eur - J, Prostodont, Rest. Dent. Vol 20 p - 1 - 16. 2012, UK.
- BATAREC,E, *Lexique des termes de Prothèse dentair*. Julien Prélat èditeur, Paris, 1972.
- Batares. E. Lexique des tremes deprithese centaire Prelat editeur Paris 1972.
- Bresson et Romerowski: discifline trop souvent Negligee: d'anatomie dentaire
- bugugnani R. landez C: les empreintes en prothese conjointe edition les cahiers de prothese, paris 1979.
- Burdairon G. Abrege de Biomateriaux dentaires Masson Editiur Paris 1981.
- Burdairon G. et Senoussi J. C. Les reveteument compensateurs E. M. C Stomatologie 23066 A^{10}, 1979.
- Caitucoli F. Fonderie en pratique dentaire.
- Chaarani: Considerations sur le guidage anterieur. Memoire pour le titre d' assistant Etranger Paris 1980.

- Chaarani: Etdues Radiologique et Pantographique De la Trajectaire condylienne eu Propulsion. The'se pour le Doctorat En sciences Odontologique Paris 1981.
- Dawson P. E. Les Problemes de L' occlusion Evaluation, Diagnostic et traitement. Prelat editeur Paris 1977.
- Demolon PH. Substances a empreines en Prothsse conjoint. 23664. C^{10} Stomatologic E.M.C. Paris 1971.
- Dubruille - J.H. et Meng B. Etude expérimentale de la retention des tenons radiculaires Cylindriques et coniques A.O.S.N - 113 Paris 1976.
- Dubruille, JH, Meng. B.L.et Lerandeau. M.T: Résuitats d' une etude expérimentale sure Larention des tenons radiculaires. R.S.n.Z. Paris 1973.
- E. M. C 23646 C10 1973 Stomatologie
- Edwards. Cohen, dmd atlas of cosmetic and reconstructive periodontal surgery, third edition. 2007 B C decker inc Hamilton.
- Fourel J.,Falabregues. R. Porodontologie Pratique, editeur Prelat Paris 1975.
- Fourel. J. et coll. Dix questions de Parodontalogie Prelat Editeur Paris 1972.
- GARNIER DELAMARE, dictionnaire dis termes de medicine, 26' édition, editions MALOINE 2000 PARIS.
- Glickman. Parodontologie clinque Prelat editeur Paris 1974.
- GLOSSARY, J.P.D.USA, Vol94,no.1,8th edition PP 10 - 81, 2005.
- Graig. R.G. Restorative Dental Materials Ninth edition, editor: MOSBY1993, P 91.
- Hego; J: Couronnes metalliques de revetement E. M. C Stomatologie 23220 A^{10} 1982.

- Jean Monod. A. Notions cliniques en prothese conjainte Malaine editeur Paris 1971.
- Kornfeld M. Mouth rehabilitation clinical and laboratony Procedure Vol. I et II St - Louis Mosby U.S.A 1974.
- laskaris G. scully C. periodontal manifestations of local and systemic diseases colour atlas and text springer - verlag Berlin Heidelberg ،New York 2003.
- Leibowitch. Burdairon Poggioli et coll. Travaux Pratiques de prothese conjointe Editeur Prelat Paris 1973.
- Les cahiers de prothése N.36, Paris1980 Special prothese conjointe au laboratoire I.
- Les cohiers de prothese: Special Prothese conjointe ou laboratoire II No.40 Paris 1982.
- Lind he j, nymans. Karring t, lang np. Clinical periodontal of ogy and inplant dentistry. 4th ed. Of ford (uk): blakwell munksgaard publishing co.; 2003
- Lundeen H. Introduction a l' anatomie occlusale Prelat editeur Paris 1973.
- martinez. H Renault. P; les implants: chirurgie et prothèse choix thérapeutique stratégique; edition cdp paris 2008.
- Morera - J. Les restaurations transitoires eu prothese Conjoir prelat editeur Paris 1974.
- oche senbeinc. Current status of osseaus surgery. J periodontal, 1977; 45:577.
- olsom m, lind hej. Periodontal characteristics in individuals with varying form, of the upler centrol incisors, j chin periodontal 1991, 18:78 - 82
- OXFORD, *revised and updated illustrated Dictionary.* D.K editor, London,2007.
- Petit Larousse illustre. Paris.
- *PETIT LAROUSSE ILLUSTRÉ.* Librairie larousse, Paris, 1974.

- *PETIT LAROUSSE ILLUSTRÉ.* Librairie larousse, Paris, 1989.
- R.O.S 7: 47 - 56. 1978, Paris.
- Ramfjord. Et ASH. L'occlusion. Prelate editiur Paris 1975.
- Rickne C. Scheid Woelfel's DENTAL ANATOMY Its Relevance to Dentistry SEVENTH EDITION, USA 2007, P44.
- Rivault. M.A. Coiffes a incrustation vestibulaire. Coiffes Ceramo - metalliques. Inlay - Corp. Malaine edit 1970.
- Romerowski. J. Bresson. G. Latechniq de la cire par addition: Mode ou necessite? C.P. N 31. 1980.
- ROSENSTIEL, S, LAND, M, FUJIMOTO, K, Contemporary Fixed Prosthodontics. Fourth Edition, MOSBY,usa, 2006.
- Roucoules. L. Prothese conjainte, Tome 1,3 e edition Principes fondamentaux, Malaine edit. Paris 1974.
- Shilingburg. Hobo - Fisher Prejarations for cast gold restorations U.S.A 1974.
- Shillinbourg, Hobo, Whitsett Base fundamental de prothese fixe Les C. P. Editeur 1978.
- shillingburg, H, Fundamentals of Fixed prosthodontics, third and fourth edition Quintessence publishing co, inc, USA, 1979 - 2012.
- SHILLINGBURG, H. Fundamentals of Fixed prosthodontics third edition,Quintessence publishing co, inc, USA, 1997.
- SHILLINGBURG, H.T, Kessler, J.C. Restoration of the Endodontically treated tooth. p 55, Quintessence publishing co, inc.1982.
- STEDMAN´S,medical Dictionary. 28th Edition, 2006.
- Tylman S. D. Theory and Practice of crown and Fixed partal prcsthodontics (bridge) 6 edit. C. V Mosby company. St. Luis U. S. A 1970.
- Romerowski, Lejoyeux. Rehabilitation occlusale prothetique, et Morphologie statique, Paris, Prelat Editeur 1973.

- Waechter. M. Nouvelle technique de couronne a Justee, respect du paradonte - Holaine. S. A edit. Paris 1976.
- WEBSTER´S, *New world Dictionary.* New college Edition,usa,1993.
- أ. د. فندي الشعراني، عيسى نزيه، سلطان محمد، بهري ناصر، التيجان والجسور – علم التعويضات الثابتة، جامعة تشرين، كلية طب الأسنان، الطبعة الأولى ٢٠٠٧.
- أ. د. فندي الشعراني المصطلحات الجدلية في طب الأسنان، اللسان العربي العدد ٧٢ الرباط المغرب.
- أ. د. فندي الشعراني: التيجان والجسور – جامعة دمشق – كلية طب الأسنان الطبعة الثانية عشر ٢٠٠٧ – ص ٦١.
- أ. د. فندي الشعراني، عيسى نزيه، سلطان محمد، بهري ناصر، التيجان والجسور – علم التعويضات الثابتة، جامعة تشرين، كلية طب الأسنان، الطبعة الأولى ٢٠٠٧.
- أ. د. فندي الشعراني، أمل الغضبان النمو الجرثومي في مادتي الأملغم والراتنج المركب المستخدمين كقلوب مع أوتاد جذرية جاهزة تحت التيجان الكاملة مجلة جامعة تشرين، العدد ٤، ٢٠١٢.
- أ. د. فندي الشعراني: تصنيف حديث لأشكال الدمى. مجلة جامعة تشرين، العدد ٣ – ٢٠١١.
- أ. د. فندي الشعراني: كيفية البحث عن المصطلح باللغة العربية في طب الأسنان. «وجهة نظر» مجلة التعريب، العدد ٤١ – ٥٥ – ٧٨ دمشق ٢٠١١.
- أ. د. فندي الشعراني: المصطلحات الجدلية في طب الأسنان، مجلة اللسان العربي – المغرب – العدد ٧٢ – ٢٠١٤.

- أ. د. فندي الشعراني: أثر التعويضات السنية الشائعة في القطر على مكونات الجهاز الماضغ «تلون اللثة». مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية، مجلد ١٣، العدد الأول ١٩٩٧ ص ١٧٧ - ١٩٦. دمشق.
- أ. د. فندي الشعراني: طريقة جديدة لاصلاح الجسور، أسبوع العلم الخامس والثلاثون - ١٩٩٥ - الكتاب الرابع ص ٥٦٣ - ٥٨٥. دمشق.
- أ. د. فندي الشعراني: التيجان والجسور، كتاب جامعي للسنة الثانية، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية - الطبعة الأولى ١٩٨٥. دمشق.
- المعجم الطبي الموحد - انكليزي عربي - الطبعة الرابعة - منظمة الصحة العالمية ومكتبة لبنان ناشرون - بيروت ٢٠٠٦.
- المنجد في اللغة والإعلام الطبعة السادسة والعشرون، بيروت، دار المشرق،١٩٧٥.
- معجم لسان العرب، دار بيروت ودار صادر، بيروت ١٩٦٨.
- ميشيل خوري: معجم تعويض الأسنان- إنكليزي- عربي - فرنسي - نقابة أطباء الأسنان سورية - الطبعة الأولى - دمشق - ١٩٧٠.

معجم المصطلحات

انكليزي	فرنسي	عربي
(A)		
Abfraction	Abfraction	تشظي
Abrasion,	Abrasion	سحل
Abrasive	Abrasive	مادة ساحلة
Abutement	Pointe d' appri d' un pont	دعامة
Adherence	Adherence	التصاق
Adhesion "	Adherence	آلية الإلصاق
Adhesion luting agent	Cement Adherent	مادة لاصقة (لواصق)
Adhesive	Adhesive	مادة لاصقة
Alginate	Alginate	مادة غروية غير ردودة
Alloy	Alliage	خليطة
Alum	Alun	شبّة
Alveolus, Socket	Alvéole	سنخ
Analysis	Analyse	تحليل
Anesthesia	Anesthésie	تخدير
Annealing	Recuit	إحماء
Antagonist	Antagoniste	مقابل، معاكس
Apex	Apex	ذروة
Apparatus	Appareil	جهاز

انكليزي	فرنسي	عربي
Arch, bow	Arc	قوس
Arm	Bras	ذراع
Articulation	Articulation	تمفصل
Articulator	Articulaeur	مطبق
Artificial crown	Couronne Prothétique	تاج صناعي
Aesthetics	Esthétique	تجميلي
Attached G.	G. adherente	لثة مرتبطة
Attachement, retainer	attachement	وصلة إحكام
Attrition	Attrition	حت
Axis	Axe	محور
	(B)	
Bacterial	Plaque dentaire	اللويحة الجرثومية
Balancing	Balancant	عام ل، يوازن (جانب)
Balancing	Non travaillant	جانب غير عام ل
Band[136]	Bague	طوق
Bar	Barre	عارضة
Base	Base	قاعدة
Bevel	Biseau	شطب
Bite analysis	Analyse oclusale	تحليل، فحص إطباقي
Bite plane	Plan de morsure	جهاز رفع العضة
Borax	Borax	ملح حمض البوريك الصودى

انكليزي	فرنسي	عربي
Boring	Alésage	توسيع
Box	Boite	علبة
Boxing	Coffrage	تعليب
Bridge	Pont	جسر
Bruxism	Bruxisme	حك الأسنان
Bridge	Bridge, pont	جسر
Buccal denture flange	Fausse gencive	لثة كاذبة
Bur	Fraise	سنبلة
(C)		
Cantilever	Cantilever, extemsion	جسر جناحي
Cap, Coping, thimble	Coiffe	تاج
Cap, splint, bite –planc	Gouttirre	ميزابة إطباقية
$Cast_1$	Modèl	مثال
Casting	Couleé	الصب
Casting Machine	Fronde	مقلاع
Casting, Founding	Fonderie	الصب
Catalyst	Catalyseur	المادة المسرعة، وسيط
Cement	Ciment	أسمنت
Cementation,sealing	Scellement	تثبيت
Cementum	Cément	ملاط
Centric	Centré	مركزي
Centric occlusion	Occlusion centré	إطباق مركزي

انكليزي	فرنسي	عربي
Centric relation	Relation centreé	علاقة مركزية
Ceramics	Céramique	خزف
Cervical	Cervical	عنقي
Cervix	Collet	عنق
Cha mfer	Chanfrein	شطب، شبه كتف
Chamfer	Congé	شبه كتف
Channel	Cannelure	أخدود
Cingiva, Gum	Gencivc	لثة
Class II distoclusion division 1 of angl		الفَوَه «صنف ثان نموذج ٢»
Clasp	Crochet	ضامة
Clasp bar	Potence	ذيل الضامة
Classification	Classification	تصنيف
Clutch	Fixation	مثبتة
Clutch - tray	Porte - empreinte de fixation	طابع للتثبيت
Cohesion	Cohesion	تماسك
Commissure	Commissure	صوار
Compacted Ceramic	Compacte Ceramic	الخزف الملبد
Complete crown	Couronne de recons truction ou couronne de revêtement	تاج كامل
Composite	Composite	اللك
Compromised tooth	Compromised tooth	السن الريَابة

انكليزي	فرنسي	عربي
Condylar Guidance	Guidage condylien	دليل لقمي
Condyle	Condyle	لقمة
Cone	Cône	قمع
Cohesive	Cohesive	قوى التماسك
Contact	Contact	تماس
Contact point	Point de contact	نقطة التماس
Contra – indication	Contre - indication	مضاد استطباب
Contraction cavity	Rétassure	تجاويف طاسية
Corrosion	Corrosion	تآكل
Creep	Deformation secondaire	التشوه الإضافي
Crest, ridge	Crête	قنزعة، مرتفع
Cross pin	Clavette	غلالة
Crowding of theeth	Male position	رصص الأسنان
Crown	Couronne	تاج
Contraction Cavity	Rétassure	تجاويف طاسيَّة
Contour	Contour	محيط
Curve	Courbe	قوس
Cusp	Cuspide	حدبة
Cuspal inter - ference	Interference cuspidienne ou d' articulé	تداخل إطباقي أو حدبي
(D)		
Deciduous, dentition	Denture temporaire	الأسنان المؤقتة

انكليزي	فرنسي	عربي
primary dentition		
Dental plaque	Plaque Bactérienne	السنية
Dentinal pin	Tenon dentinaire	وتد عاجي
Dentine$_{252}$	Dentine	عاج
Dentition	Denture	مجموعة الأسنان في الفم
Dentition	Deuture	حبب
Diagnosis	Diagnostic	تشخيص
Diastema	Diasteme	الغرق
Die	Modèl positif unitaire	توأم
Die - speacer	Die - Spracer	تسميك
Distal	Distal	وحشي
Ditching	Confection des modèles	تقليم
Diving Pontic	Plongeant pontic	الدمية الغاطسة
Dowel crown	Couronne de substi tution ou couronne pleine ou dent á tenon	سن بوتد
Dowell, pin, post	Tenon	وتد
Drill, Perforator	Foret	مثقب
Dummy, Pontic	Intérmediaire	دمية
Dysfunction	Dysfunction	لا وظيفي
(E)		
Edentulousness	Edentement	درد جزئي

انكليزي	فرنسي	عربي
Elasticity	Elasticité	مطاطي
Electroplating	Galvanoplastie	تشريد كهربائي
Embrasure	Embrasure	خصاص
Enamel	Email	ميناء
Enamel chisel	Ciseau à email	إزميل مينائي
Equilibrium	Equilibre	توازن
Erosion	Crosiom	تآكل حمضي
Examination	Examen	فحص
Extension	Extension	جناح
Extra Light$_{145}$	Extra Light	سيال جدا
Extrusion	Egression	تطاول
	(F)	
Face	Face	وجه
Face - bow	Arc facial	قوس وجهي
Faced crown	Couronne a incur - station vestibulaire C.I.V	تاج بوجه تجميلي
Female= Matrix	Femelle=Matrice	مجرى
Fixed	Fixe	ثابت، مثبت
File	Lime	مبرد
Finish line exposure	Exposition des limites cervicales	كشف الحد العنقي
Flux	Flux	مادة مسيلة
Fixed Prosthetics	Prothése Fixée	التعويضات الثابتة

انكليزي	فرنسي	عربي
Fixed - moveable bridge	−Amovo - inamovible bridge −bridge physiologiqu	جسر مرتز
Flask	Mouffle	بوتقة «حلقة صب»
Fossa	Fosse	وهدة
Free gingival	G. Libre	لثة حرة
Frenum	Frein	لجام
Full veneer crown, Cast Crown	Couronne Couleé	تاج مصبوب
Function	Function	وظيفة
(G)		
Gauge	Jauge	مقياس
Gingival enlargement gingival over growth	Hyper trophy gingivale	الضخامة اللثوية
Gingival Recession	Gingival recession	نساع (مرضي) تراجع (فيزيولوجي)
Gingival retraction	Rétraction gingival	تبعيد اللثة
Glenoid	Glinoide	الجوف العنابي
Groove	Sillon	ميزاب
Groove	Rainure	ميزاب
Guidance	Guidage	دليل
Guide	Guide	دلالة
Guide cusp	Cuspide guide	حدبات الدلالة

انكليزي	فرنسي	عربي
	(H)	
Hardening	Trempe	إسقاء
Heavy	Lourd	لزج
Hinge	Charniére	مفصلة
Hinge axis	Axe charniére	المحور اللقمي
Humidifier	Hygrophore	وعاء حافظ للرطوبة
Hydrocolloid	Hydrocolloides	مواد غروية
Hyperesthesia	Hyper esthésie	فرط حساسية
	(I)	
Impression	Empreinte	طبعة «قالب»
Incisal of point	Point incisive "dentalé"	النقطة القاطعة
Incisal	Incisive	قاطع
Incisal Guidance.	G. incisive	دليل قاطع
Incline	Versant	منحدر
Indication	Indication	استطباب
Inlay	Inlay	ضمنية
Inlay - core	Inlay - core	قلب معدني
Inmer	Intrado	السطح الداخلي
Insertion, muscle attachment	Insertion	ارتكاز (ادخال)
Intercuspation	Engrenement	تشابك
Intercuspation	Intercuspidation	تداخل حدبي

انكليزي	فرنسي	عربي
Investment	Revêtement	مسحوق كاسي
Ivory	Ivoire	عاج
(J)		
Jacket	Jacket	جاكيت
Jacket - crown	Couronne Jackett	تاج خزفي (تاج كتفي)
Jaw	Machoire	فك
Joint	Mandibulaire	الصدغي
(K)		
Key - Way	Key - way	مجرى ومسرى«مرسى»
(L)		
La téral excursion	Deduction	الحركة الفكية الجانبية
Lac	Laque	لكَ
Lamina dura	Lamina	الكثافة العظمية الخطية
Ledge, shoulder	Epaulement	كتف
Light		سيال
Lingual	Lingual	لساني
(M)		
Male= Patrix	Mâle=Patrix	مسرى – مرسى
Mamelon	Mamelone	أشر
Mandible	Mandi bule	الفك السفلي
Marginal ridge	Crête marginale	مرتفع حفافي

انكليزي	فرنسي	عربي
Mastication, chewing	Mastication	مضغ
Materia alba	Materia alba	الطرامة
Matrix, Swage	Matrice	حاضنة، حامل
Maxilla	Maxillaires	الفك العلوي
Medium	Medium	متوسط اللزوجة
Melanin	Mélanine	اللمى
Melting	Fusion	صهر
Mensiscus, articular disc	Menisque	قرص مفصلي
Mer	Mer	لؤلؤة
Mesial	Mesiol	أنسي
Metal	Métal	معدن
Morphology	Morphologie	علم الأشكال
Mortise	Mortaise	رزة
Molding	Moulage	طبعة أو مثال
Movable	Mobile	متحرك
Movement Excursion	Mouvements mandibulaires	الحركات الفكية
Mucous membrane, mucosa	Muqueuse	الغشاء المخاطي
(N)		
Nasal	Nasal	أنفي

انكليزي	فرنسي	عربي
Nasion	Nasion	المنطقة الأنفية
(O)		
Occlusal	Occlusal	إطباقي
Occlusal equilibration	Equilibration occlusale	توازن إطباقي
Occlusal Fossa	Fosse occlusal	وهدة مركزية
Occlusion	Occlusion	إطباق
Occlusol rests	Appuis occlusaux	مهاميز إطباقية
Onlay	Onlay	ضمنيَّة مغطية
Open - bite	Béance	عضة مفتوحة
Outer	Extrado	السطح الخارجي
Over bite	Sur - occlusion	تراكب، تغطية
Over - jet	Surplomb	بروز
Over - laying	Recouvrement	تغطية
(P)		
Palatal	Palatin	حنكي
Papilla	Papille	حليمة
Paradentium periodontium	Parodonte	نسج ما حول السن
Parafunction	Parafonction	الخطل
Path of insertion	Axe d' insertion	خط الإدخال
Path of removal	Axe de désinsertion	خط الإخراج
Pattern	Maquette	مثال

انكليزي	فرنسي	عربي
Penledge	Pinledge	حشوة مصبوبة ذات أوتاد عاجية وكتف
Percolation	Percolation	ارتشاح
Péricementum Périodontal tissue	Désmodonte	رباط
Periodontal biotype	Biotype gingivale	الشكل التشريحي العام للثة
Permanent teeth secondary dent ition	Denture permanente	الأسنان الدائمة
Pickling	Dérochage Decapage	تنظيف
Pin	Pin	وتد
Pinlay	Pinlay	حشوة مصبوبة ذات أوتاد عاجية
Pit	Puits	آبار، بئر
Plane	Plan	مستوى
Plaster	Plâtre	جبس
Polishing,	Polissage	تلميع
Polymer	Polymer	متعدد اللآلئ
polymerization		تسريد
Pontic	Pontique	دمية
Pouring sprue	Chemineé de coulee	مجرى الصب
Pouring sprue	Tunnel de coulee	مجرى الصب
Prepared Cavity	Cavité	حفرة
Prosthetics	Prothése	صناعة، تعويض

انكليزي	فرنسي	عربي
Protrusion	Propulsion	الحركة الخلفية الأمامية للفك
Proximal	Proximal	محوري
Pulp	Pulpe	لب
Pulp extirpation Pulp removal	Dépulpation Amovible	استئصال لب متحرك
Putty	Putty	الكثيف
(R)		
Relation[65,66]	Relation	علاقة
Removable	Amovible	متحرك
Removable denture	Prothése amovible	التعويضات المتحركة
Reservoir in casting	Masselotte secondaire	حجرة التغذية
Reservoir in casting	Nourrice	حجرة تغذية
Resilience	Resilience	معاودة
Resin - Bredge or Minimal Preparation Bridge	Preparation minimes Bredge	الجسور المحافظة
Resorption	Résorption osseuse	امتصاص عظمي
Rest, support	Appui	دعم
Retainer[64]	Ancrage	مرممة
Retention	Retention	ثبات
Ridge	Arête	حرف، زاوية انحدارية
Rigidity, Rigidenss	Rigidité	قساوة

انكليزي	فرنسي	عربي
Root	Racine	جذر
Root canal	Canal Radiculaire	قناة جذرية
(S)		
Saddle	Selle	سرج
Secondary dentine	Dentine secondaire	عاج ثانوي
Self - curing	Autopolymerisable	ذاتي التصلب
Shell crown	Couronne faconneé	تاج مطرق
Shrinkage	Retrait	تقلص
Silane	Silane	السيلان
Sintering	Sintering	الارتصاص
Slice - cut	Slice - cut	جوبة مستوية
Slice - lock	Slice - lock	جوبة مقعرة
Soft palate velum palatinum	Voile du palait	شراع الحنك
Solder	Soudure	لحام
Soldering, welding	Soudage	اللحم
Splint	Attelle	جبيرة
Splinting	Contention	تجبير
Split - cast	Split - cast	قاعدة مضاعفة
Sprue - pin, sprue - Wire	Tige de coulee	وتد أو سلك الصب
Stabilization	Stabilization	استقرار
Steel	Acier	فولاذ

انكليزي	فرنسي	عربي
Stop	Butée	صادمة
Strain	Deformation	تشوه
Stress	Stress	مقاومة داخلية
Stress - breaker	Disjoncteur	فاصلة جهد
Stress - Breaker	Rupteur de forces	فاصلة جهد
Sulcus	Sulcus gingival	ميزاب سني لثوي
Support	Soutien	دعم
Support cusp	Cuspide d' appui	حدبات الدعم
Surface	Surface	سطح
Surveyor	Paralléliseur	مخطط
	(T)	
Taperness	Depouille	إمالة جدران التحضير
Teething	Dentition	أسنان
Temporo - mandibular	Articulation temporo Mandibulaire	المفصل الفكي
Tensile stress	Tensile stress	قوى الشد
Tension	Tension	توتر
The gummy smile	Sourire gingivale	التكشف اللثوي
Thick «dense» and flat	Genciveflate	الشكل الأمسح أو المستوي
Thick, Extended Margin Reversed shoulder		الكتف المعكوس

انكليزي	فرنسي	عربي
Thimble	Thimble	تاج مصبوب بكتف خارجي
Thin and scalloped	Festone	الشكل الرقيق المفرض
Three quarter crown	Couronne ¾ ou 4/5	ثلاثة أرباع التاج
Thump Sucking	Succion du doigt	مرس الإصبع
Tooth	Dent	سن
Tooth surface	Face dentaire	سطح سني
Toughness	Rigidite	متانة
Transfer coping	Transfert	القبعة الناقلة
Tray	Porte - empreinte	طابع
Treatment	Traitement	معالجة
Triangle	Triangle	مثلث
Trigonum retromolare, retromolar triangle	Trigone rétromolaire	المثلث خلف الرحوي
Tubercle	Tubercule	حدبة
Tubermaxilloe, maxillary tuberosity	Tubérosité maxillaire	الحدبة الفكية
(U)		
Ultimate strength		إجهاد
Undercut	Contre - depouille	مناطق التثبيت
Undercut	Undercut contre depoulle	منطقة مثبتة
Undercut gauge	Jauge de retention	مقياس التثبيت
(V)		

انكليزي	فرنسي	عربي
Value	Value	الظُلْم
Veneer	Facette	وجه تجميلي
Vertical dimension	Dimension verticale	البعد العام ودي
Vestibular cusp	Cuspide Vestibulaire	حدبة دهليزية
Vestibule	Vestibule	دهليز
Visage	Visage	وجه
Viscoelastic	Viscoelastic	لدن
Viscosity	Viscosite	لزوجة
(W)		
Wax	Cire	شمع
Wax pattern	Maquette de cire	مثال شمعي
Wear	Usure	تناقص
Wedge	Clavette	غلالة جذرية معدنية
Wettability	Mouillage	الانسيابية
Working	Travaillant	العامل
(Y)		
Yield strength	Recaputlation	الاستسلام

دليل

Index

(ا)

ابن سينا ٢٢
احماء ٢٧٣
استطباب ١٢٥
اسمنت (تصنيف) ٣١٨
الإطباق (لا شيء) ٤٦
إطباق مركزي ٧٤، ٨٥
إطباق٨٥، ٣١١
اكريل٣٥، ٤١، ١٧٧
آلام مفصلية٤٦
آنت وجبس٩٨
انسيرام ٥٦
انطباق حفافي١٠٦
انعدام الأسنان١٢٢
إنهـــاء صـــقل تلميـــع٣٠٥، ٣٠٨
ايدز ٩١

(ب)

بعد عمودي١٣٨
بلع٧١
بورقيس٤٠، ٤٢
بولي ايتر٤٤
بولي ستيرين ١٨١
بولي سولفايد٤٤
بولي مير٤٤
بيندكس٢٠٤، ٢٠٥

(ت)

تاج كتفي١٣٩
تاج مصبوب١١١
تآكل ٢٩٠
تآكل حمضي١٢٨
تثبيت مؤقت ٣١٦
تثبيت نهائي ٣١٧
تجاويف طاسية٢٩٦، ٣٠٣
تجربة سريرية ٣١٠
تجربة سريرية٣١٠
تحضير بسيط١٠٧
ترميل٣١٦
تسرد١٨١
تشظي١٢٨
تشميع الحد العنقي٢٤٠
تشميع٢١٣
تطاول السن١٣٧
تطريق٣٦، ٣٧
تطهير القوالب١٨٢، ١٨٨
تطويل التاج١٣٨
تعاريف٨٣
تعفنات١٣٤، ١٣٥
تعليب القالب٢٠٣
تعويضات ٨٣
تقطيع المثال١٩٩
تقليم التوأم٢٠٨
تلون١٢٤
تمـــدد رطـــوبي وتصـــلبي للجبس١٩٤، ١٩٥
تناقص١٢٠، ١٢٦
تنظيف المرممة٢٨٢
التهاب كبد٩١
توأم١٩٩، ٢٠١
توصية٣٢٠
تيليسكوب (تاج) ٣٨

(ث)

ثبات واستقرار ٨٨

(ج)

جذور كاذبة٢٠٢، ٢٠٥
جزئية٨٣
جمال٧١
جناح٨٥
جهاد ابو نصار ١٨٨
الجينات١٦٨، ١٨٣

(ح)

حامل القالب١٧٥
حت١٢٦

حجرة التغذية٢٥١، ٢٥٩
حد عنقي٩٥، ١٠٧، ١٠٨
حدبة دعم٧٣، ٧٤
حدبة مغطية (دلالة)٧٣، ٧٤
حدبة٧٢
حسين أبو حامد ٤٧
حشوات مصبوبة٤٠
حك الأسنان١٢٨
حلقة الصب٢٥٧
حليمات٦٥، ٦٦
حليمة بين سنية(عمر)٦٦
حملاج٢٧٧، ٢٧٨

(خ)

خزف٥٥
خصاص٧٩
خط الإدخال٩٩، ١٠٢، ١٠٣

(د)

دافيس ٢٨
دعامة ٨٥
دمية ٨٤

(ر)

رازي٢٢
رصص١٢٠، ١٢٦
رض إطباقي٩٥
رضوض١٢٣
ريشموند (وند) ٣٤
ريم لوك٢٠٩، ٢١٠

(ز)

زاوية التحضير١٠٤
زرع ٤٧
زهراوي ٢٤

(س)

سائل لثوي ٦٩
سحل ١٢٨
سلك الصب ٢٤٦
سمحاق ٥٠
سواك ٢٠
سيّال ١٧٦
سيال جداً ١٧٦
سيليكون ٤٤

(ش)

شام ٢٠٥
شبة ١٦٤
شبه غرويات ١٨٧
شبه كتف ١٠٧
شمع مضاف ٢٢٨

(ص)

صادمات١٧٧
الصب ٢٦١، ٢٦٢
صب الطبعة١٨٦، ١٨٧
صبة ٢٨٥

(ط)

طوق نحاسي ١٦٤، ١٧٠

(ع)

عازل ٢١٤، ٢١٥
علاقة مركزية ٨٥
عيوب الصب ٢٩٠
عيوب الصب(خلاصة) ٢٩٨
غروي ٤١
غشاء قاعدي ٦٦

(غ)

غطس ٢١٦

(ف)

فندي الشعراني٤٦، ٨٩

(ق)

قاعدة خشبية ٢٥٧
القالب المبطن ١٧٣
القالب المفرد ١٦٩
قالب كاسي ٢٥٩، ٢٧٤
قبعة شمعية ٢١٤
قرطبة ٢١
قساوة ١٩٣، ٣٠٦
قوس سبي ٩٤، ١١٩
قوس وجهي ٣٩
قوى إطباقية ٧٧
قيمة داعمة ٩٥، ٩٦

(ك)

كاد – كام٥٥، ٥٨
كبريتية٤٤
كتف معكوس ٣١١
كتف١٠٧، ١٠٨
كثافة ٢٨٩
كثيف ١٧٣، ١٧٤، ١٧٦
الكسو ٢٦١
كسو صب خلال ساعة ٢٨٥
كشف الحد العنقي ١٦٣

(ل)

لثة حرة

لزج ١٧٦
لقاح ٩٢

(م)

متوسط اللزوجة ١٧٦
مجرد ٢٥
مجرى إخلاء الهواء ٢٤٨
مجسم رقمي (طبعة رقمية) ٥٩
مجمعة ٢٠٩
محيط كبير ٢١٩
مخاريط شمعية ٢٢٩، ٢٣٧
مذوبة ٢٧٥
مرتز ٣٨
مرتفعات حفافية ٧٥
مركز حروري ٢٥٢
مرممة ٨٤
مزج مضاعف ١٧٤
مساحة إطباقية ٧٤، ٧٥
مساغة حيوية ٧٠
مسحوق كاسي ٢٦١، ٢٦٢، ٢٦٤
المعادن ٢٨٦
معادن ثمينة ٢٨٦
معادن رخيصة ٢٨٦، ٢٨٧
معوقات ١٣٤
مفترق جذور ٩٥
مقاومة سطحية ١٩٣
مقلاع ٢٦
مكّة ١٩
مواد القالب ١٦٨
ميزاب استقرار ١٧١
ميزاب دلالة ١١٢، ١٤١
ميزاب محوري ١٤٩، ١٥١، ١٥٤
ميلان التحضير ٩٥، ١٠٣

(ن)

ناقل ١٧٣
نقاط التماس ٢١٧
نقاط تماس ٣١٠
نيكل كروم ٤١، ٢٨٦، ٢٨٧

(هـ)

هارون الرشيد ٢١

(و)

وجوه ٥٤، ٩٠
وسائط تثبيت ٨٤
وهدة مركزية ٧٦

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

اللجنة العلمية **أ.د. سالم ركاب**
د.أياد الشعراني
د.ميرزا علاف

التدقيق اللغوي: **الدكتورة أزدهار اسمندر**

حقوق الطبع والترجمة والنشر محفوظة لمديرية الكتب والمطبوعات الجامعية

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University