المحاضرة الأولى :

مقرر التعويضات المتحركة الجزئية 2

المثبتات المباشرة و غير المباشرة

الجهاز السني المتحرك

هو تعويض عن بعض الاسنان المفقودة في القوس السنية و النسج المحيطة بها يستطيع المريض وضعه و نزعه من الفم كما يريد

- إن الغاية من الاجهزة السنية المتحركة المحافظة على ما تبقى من اسنان و نسج داعمة لها و التعويض عن الاسنان المفقودة لكي لا يحدث ميل في الاسنان المفقودة و تطاول فيها في حال غياب الاسنان المجاورة او المقابلة هذا بالإضافة الى اعادة الناحية الوظيفية للجهاز الماضغ و الناحية الجمالية و النفسية ولكي يتحقق ذلك لا بد أن يكون طبيب الأسنان ملما بكافة المعالم التشريحية في الفكين العلوي والسفلي. فواجب طبيب الأسنان وقبل كل شيء أن يفحص المريض فحصاً سريرياً جيداً ودقيقاً وتحديد النخور السنية وأماكن توضعها, وتعيين مقدار حركة الأسنان وميلانها وإن كانت متطاولة, فحص مستوى الإطباق و حالة اللثة والأنسجة الداعمة بالإضافة لفحص الارتفاعات السنخية والعظم السنخي المتبقي وطول المنطقة السرجية.
- بعد إجراء الفحص السريري نبدأ بالخطوات العملية لصنع الجهاز السني المتحرك الجزئي الذي يجب تصميمه بصورة يمكن معها إدخال وإخراجه دون إبداء أي ضغط على النسج أو إيذائها

الاجهزة السنية الهيكلية

يعتبر الجهاز السني الهيكلي المعدني هو الجهاز التعويضي الدائم لحالات الدرد الجزئي و يتألف من :

1- الوصلة الكبرى
2- الوصلات الصغرى
3- المثبتات المباشرة
4- مثبتات غير مباشرة
5- السروج المعدنية
6- القاعدة الإكريلي

المثبتات المباشرة:

هي جزء من أجزاء الجهاز الجزئي المتحرك وظيفتها الأساسية تأمين التثبيت , وتساهم في تأمين الدعم و الاستقرار .

دور المثبتات المباشرة في ضبط حركات الجهاز المتحرك

يمكن وفقا للاتجاه تمييز ثلاث أنواع للقوى التي يتعرض لها الجهاز الصناعي في فم المريض :

1. القوى التي تعمل على تحريك الجهاز باتجاه سطوح الاستناد (السنية أو النسيجية).
2. القوى التي تعمل على تحريكه بعيدا عنها.
3. القوى التي تعمل على تحريكه من جانب الى آخر .

- تتضمن القوى التي تعمل على تحريك الجهاز بعيدا عن سطوح الاستناد :

1. الجاذبية الأرضية التي تؤثر على الجهاز العلوي.

2. الأطعمة اللاصقة التي تقود الى ازاحة الجهاز عند فتح الفم أثناء الضغ.

3. القوى الوظيفية التي تعمل على تحريك الجهاز عبر نقاط ارتكاز.

- علما ان الجاذبية والأطعمة اللاصقة أقل شأنا مقارنة مع القوى الوظيفية.

إن مفهوم الثبات في التعويضات المتحركة يختلف عما هو عليه في التعويضات الصناعية الاخرى , اذ أن معالجة المرضى بالتيجان والجسور تعتمد على تحضير هندسي مناسب للدعامات السنية اضافة

لاستعمال مواد الصاق بهدف تثبيت التعويض على الأسنان ومقاومة كل القوى التي تتعرض لها هذه الأسنان .

وبالمقابل يساهم في ثبات التعويضات المتحركة عناصر من التعويض تتشابك مع الدعامات السنية بهدف مقاومة حركة التعويض بعيدا عن سطوح الاستناد (السنية والنسيجية) تسمى هذه العناصر : المثبتات المباشرة .

يؤمن تثبيت الأجهزة الجزئية عبر وسيلتين :

1. التثبيت الأولي : ينجز من خلال تطبيق عناصر مثبتة (مثبتات مباشرة) على الدعامات السنية.
2. التثبيت الثانوي : يتحقق من خلال العلاقة الوثيقة بين الوصلات الصغرى و سطوح الارشاد , وكذلك بين قواعد الأجهزة والوصلات الكبرى من جهة و سطوح الاستناد من جهة أخرى .

وهكذا : فإن التثبيت الثانوي يشابه التثبيت في الأجهزة الكاملة , اذ يتناسب مع دقة تسجيل الطبعات و دقة انطباق قاعدة الجهاز والمساحة الكلية لسطح التماس .

.ملاحظة: سطوح الارشاد من الدعامة هي السطوح التي تكون على علاقة مع الوصلات الصغرى .

نماذج المثبتات المباشرة :

هناك نموذجين للمثبتات المباشرة يؤمنان التثبيت الميكانيكي للأجهزة الجزئية الهيكلية هما :

المثبتات داخل التاجية و المثبتات خارج التاجية .

المثبتات داخل التاج :

و هي عناصر مصبوبة و مثبتة بشكل كامل ضمن المحيط الطبيعي للدعامة السنية .

تعتمد هذه المثبتات عادة على آلية القفل والمفتاح key and keyway الجاهزة (مسبقة الصنع).

و يطلق على هذه المثبتات اسم المثبتات الداخلية internal retainers أو وصلات الاحكام precision attachment .

تتألف من جزأين ذكري وأنثوي يتوضعان داخل المحيط الطبيعي للدعامة .

يكون الجزء الذكري عبارة عن نتوء موجود في الجهاز المتحرك بينما الجزء الانثوي يكون على شكل ميزابة تحضر في الدعامة المجاورة للفقد مباشرة بعد تتويجها ويتحقق الثبات بفعل عامل الاحتكاك

- **المزايا :**

تتفوق هذه الوصلات على المثبتات خارج التاج من خلال عدم ظهور عناصر الاستقرار و التثبيت فالناحية الجمالية أفضل

وكذلك من خلال تأمين دعم عمودي أفضل من خلال توضع أفضل للمهماز نسبة لمحور السن.

- **مساوئ الوصلات الداخلية :**

1) تتطلب تحضيرا للدعامات و اجراءات صب.

2) تتطلب اجراءات مخبرية وسريرية معقدة .

3) تتعرض للتلف مع مرور الزمن .

4) من الصعوبة بمكان اصلاحها أو استبدالها .

5)تتناسب فعاليتها مع طول الدعامة السنية , حيث تكون الفعالية ضعيفة على الأسنان القصيرة

6) صعوبة تطبيقها بصورة كاملة ضمن محيط السن و يعود ذلك لحجم اللب .

7) مكلفة أكثر مقارنة مع مع المثبتات خارج التاج .

ملاحظة:

بما أن الوصلات الداخلية لاتتيح الحركة الأفقية فإن كل حركات الجهاز الأفقية و حركة الامالة وحركة الدوران ستنقل مباشرة الى الدعامة السنية , لذلك لا يجوز أن تستعمل هذه الوصلات في حالات الفقد الخلفي الحر مالم تزود بآلية تسمى فاصلة الجهد stress-breaker.

المثبتات خارج التاجية :

تمنع حركة التعويض من خلال عناصر يجري تطبيقها على السطوح الخارجية للدعامة السنية الشكل الاساسي الاكثر شيوعا لهذه المثبتات هو الضامات clasps .تؤمن الضامة التثبيت من خلال ذراع مرن يلج منطقة التثبيت الكائنة على السطح الخارجيللدعامة بين المنطقة العنقية والمنطقة الاكثر تحدبا من السطح الخارجي , أو من خلال ولوج نهاية الذراع المرن وهدة محضرة سلفا على السطح الخارجي للدعامة.

- **تحليل محيط السن وعلاقته مع الضامات المثبتة :**

يتطلب الاستعمال المناسب للضامة فهما دقيقا لمبادئ تصميمها , اذ انه من المهم معرفة كيفية ارتباط عناصر الجهاز المتحرك الجزئي مع محيط السن كي ينجز وظائفه بصورة مناسبة , بحيث يكون من الضروري أحيانا اجراء تعديل أو تهيئة لمحيط السن من أجل توفير شروط تسمح باستعمال صحيح للضامة .

توجد على سطح الدعامة السنية مناطق او مساحات معينة تؤمن الثبات والاستقرار للجهاز الجزئي , حيث يمكن تعيين هذه المساحات باستخدام جهاز تخطيط الامثلة السنية dental cast surveyor .

وهو عبارة عن أداة بسيطة تتألف من ذراع عمودية وقاعدة قابلة للتعديل تحمل المثال بعلاقة ثابتة مع الذراع العمودية تمثل خط ادخال و اخراج الجهاز المتحرك الجزئي .

تحدد الذراع العمودية لجهاز التخطيط عندما تمس سطح التاج السريري الخط الموافق للتحدب الاعظمي لذلك السطح , حيث اطلق كينيدي على هذا الخط اسم المحيط الكبير Height of contour , في حين سماه كومر خط الدلالة Guide line كونه يستعمل للدلالة على المناطق المثبتة و غير المثبتة.

- **يقسم خط الدلالة سطح السن إلى منطقتين :**

1. **المنطقة غير المثبتة** : وهي الواقعة فوقه والتي تتوضع فيها المكونات غير المثبتة وغير المرنة كعناصر الاستقرار والتكافؤ .
2. **المناطق المثبتة** : الواقعة تحت خط الدلالة والتي تتوضع فيها النهاية المرنة المثبتة للضامة .

- **ويمكن تقسيم سطح التاج السريري بواسطة المحيط الكبير أيضا الى قسمين :**

1. **منطقة قاطعة أو اطباقية** : تصل اليها بسهولة جميع عناصر الجهاز الجزئي المتحرك
2. **منطقة لثوية** : يمكن ان تصل اليها فقط العناصر المرنة من الجهاز

إذن : التخطيط الصحيح يمكننا منتحديد خط الإدخال والإخراج الأمثل لكل حالة

- **ملاحظة :**

تعطى الأولوية في الحالات التي يكون فيها خط الادخال غير ملائم لتعديل خط الادخال وليس لتنفيذ تعديلات و تحضيرات داخل فم المريض .

افضل خط ادخال عموما هو الخط الذي يتطلب حدا ادنى من التحضيرات داخل فم المريض وذلك من اجل تأمين توضع مثالي لعناصر الجهاز المتحرك الجزئي

لكن احيانا يكون ضروريا اجراء تعديلات انتقائية على سطوح الاسنان او تنفيذ ترميمات معينة من اجل توفير خط ادخال مناسب .

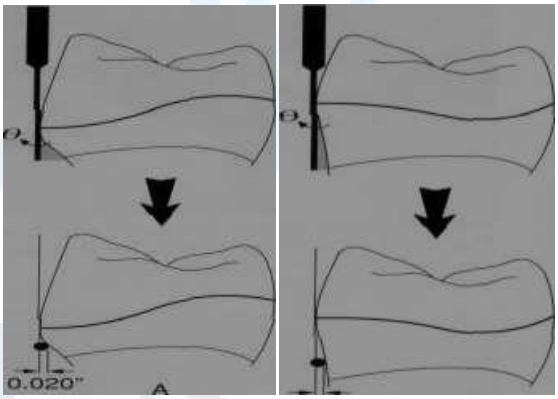
من ناحية اخرى يجب الاخذ بالحسبان وجود مناطق غؤور نسيجية عند تعيين خط الادخال , حيث يمكن ان تتداخل هذه الغؤورات مع الوصلات الكبرى والصغرى و قواعد الاجهزة ومنشأ أذرع الضامة الاصبعية .

وهكذا فإن الاجهزة المتحركة الجزئية تتطلب تعيين خط ادخال مشترك يراعي كل من:

1. الدعامات السنية
2. مناطق الغؤور النسيجية
3. تصميم عناصر الجهاز .

زاويةالتقارب العنقي: هي الزاوية المتشكلة عند تماس شفرة جهاز التخطيط مع خط التحدب الأعظمي لسطح التاج السريري , بحيث تكون على شكل مثلث ذروته نقطة التماس و قاعدته المنطقة الموافقة للنسج اللثوية .

وهي ذات علاقة بمقدار التثبيت , بحيث أنه إذا زادت هذه الزاوية فإن القوة المطلوبة لإزالة الضامة عن الدعامة تكون أكبر



الضامات من حيث نوع مادتها , نوعان :

ضامات مصبوبة :تشمع ثم تصب .

ضامات سلكية :عبارة عن اسلاك من الستانلس ستيل او غيره تكيف في مكانها باستعمال ادوات تسمى المطاوي (مثل الضامات في الاجهزة المتحركة الاكريلية)

- **أصناف الضامات :**

يمكن ارجاع كافة تصاميم المثبتات المباشرة الى صنفين رئيسيين :

1. ذراع الضامة المحيطية : تصل منطقة التثبيت من الجهة الاطباقية , وتدعى الضامة الواصلة اطباقيا suprabulge clasp

2) ذراع الضامة الاصبعية : تصل منطقة التثبيت من المنطقة العنقية , وتدعى الضامة الواصلة لثويا infrabulge clasp.

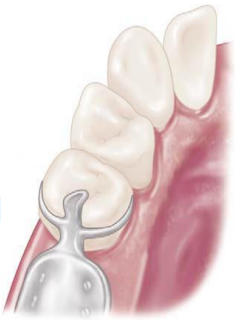
ملاحظة :

تثبت الضامات الجهاز الجزئي من خلال وصولها الى منطقة مثبتة للسن والتي تقع الى الاسفل من المحيط الكبير للسن , بحيث يصمم ذراع الضامة السلكية بحيث يكون نصف الذراع المثبتة تحت المحيط الكبير للسن بينما تصمم الذراع المصبوبة بحيث يكون ثلثها تحت المحيط الكبير للسن .

- **تتألف مجموعة الضامة clasp assembly من اربعة مكونات رئيسية :**

1. **مهماز:**اطباقي

2. **ذراع مكافئة** : عندما تمر الذراع المثبتة على التحدب الأكبر للسن فإنها تسبب بعض الجهد الجانبي للدعامة , واذا لم تجرى معاكسة هذه الجهود فانها قد تسبب انزياحا جانبيا للدعامة وأذى لما حول السن , ولمنع هذا الانزياح والاذى فان ذراعا مكافئة صلبة يجب ان توضع في المقابل .



3. **ذراع مثبتة** : تحوي بعض المرونة flexibility مما يسمح لرأسها بالمرور فوق التحدب الاكبر للسن والنزول تحته باتجاه ذروة السن . ان النهاية المرنة للذراع المثبتة هي الجزء الوحيد من الجهاز الذي ينزل ذروي التحدب الأكبر للسن ..

Buccal

Lingual

يجب ان تمس الذراع المكافئة السن قبل او عند تماس الذراع المثبتة كما يجب ان يستمر التماس اثناء مرور الذراع المثبت فوق التحدب الاكبر للسن وحتى وصوله الى الغؤور المطلوب .

ولكي تمس الذراع المكافئة السن قبل او عند تماس الذراع المثبتة يجري تحضير سطح السن بشكل ينقل فيه المحيط الاكبر للسن باتجاه ذروي مما يجعل سطح السن موازيا لمحور الادخال وبالتالي تزيد امكانية حدوث تماس باكر للذراع المكافئة مع السن

تكون الذراع المكافئة أثخن من الذراع المثبتة وأكثر صلابة وأقصر .

4. صفيحة الإرشاد : و تتوضع على السطح الملاصق للدعامة من الجهة المجاورة للدرد.

يتعلق التثبيت ب :

I. **عمق الغؤور**: يزداد التثبيت بزيادة عمق الغؤور الذي تشغله نهاية الذراع المثبتة .

II. **مرونة ذراع الضامة** : وتتعلق مرونة ذراع الضامة بنصف قطرها و شكل مقطعها و مادتها و طولها , علما انه كلما زادت المرونة قل التثبيت .

تزداد المرونة بنقصان نصف قطر الضامة و بزيادة طولها .

اما بالنسبة لمادة الصنع فالضامة المصبوبة اقل مرونة من السلكية .

بالنسبة لشكل مقطع الضامة فإن شكل المقطع المستدير يعطي المرونة بكل الاتجاهات أما الشكل نصف المستدير فيعطي المرونة باتجاه واحد .

يجب أن يكون التثبيت دوما بالحد الادنى الضروري لمقاومة القوى التي تعمل على ازاحة الجهاز

ملاحظة : يعتمد مقدار تثبيت الضمة على :

مقاومة معدن الضامة للتشوه , اذ ان النهاية المثبتة لذراع الضامة تتوضع في المنطقة المثبتة , وعند تعرض الجهاز الجزئي لقوى ازاحة دافعة به بعيدا عن سطوح الاستناد سيخضع هذا الذراع للتشوه و ذلك عند تجاوزه منطقة التثبيت وعبوره الخط المحيط الكبير لتاج السن , علما ان مقاومة هذا الذراع للتشوه اثناء ذلك تجعله ذراعا مثبتا .

الإحاطة :تعني بأن الضامة يجب ان تكون محيطة بأكثر من نصف محيط السن مما يمنع ابتعاد الضامة عن الدعامة .

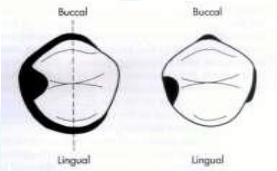
يجب ان تمس الضامة 180 درجة على الاقل من محيط السن .

يتحقق مبدأ الاحاطة اما من خلال حصول تماس مستمر غير متقطع بين عناصر الضامة و سطوح الدعامة السنية كما هي الحال في الضامة المحيطية ,

أو من خلال حصول تماس متقطع غير مستمر كما هي الحال في الضامة الاصبعية .

- وفي كلتا الحالتين يحصل تماس للدعامة السنية في ثلاث مناطق على الاقل :

منطقة المهماز الاطباقي – منطقة نهاية ذراع الضامة المثبت – منطقة نهاية ذراع الضامة المكافئ .



التكافؤ :هو الصفة التي يجب ان تتصف بها الضامة وتعاكس من خلالها حركة الدعامة عندما تمر النهاية المثبتة للضامة فوق المحيط الكبير للسن أثناء إنزال الجهاز مكانه . ان هذا الانزياح الجانبي قد يكون مؤذيا للسن الدعامة لذلك نستعمل الذراع المكافئة لمقاومة حدوث هذا الانزياح الجانبي .

تكون الذراع المكافئة للضامة قاسية و صلبة على خلاف الذراع المصبوبة المثبتة , حيث ان متوسط قطرها أكبر مقارنة مع الذراع المثبتة المقابلة .

يجب وضع العناصر المكافئة لمجموعة الضامة عند التقاء الثلث اللثوي مع الثلث الأوسط لتاج الدعامة , ووضع نهاية الذراع المثبت ضمن الثلث اللثوي .

تنجز وظيفة التكافؤ بصورة مثالية فقط من خلال جعل سطوح تيجان الدعامات السنية موازية لخط ادخال الجهاز , علما ان استعمال الترميمات المصبوبة يحقق الغاية عبر تأمين سطوح متوازية عند تماس ذراع التكافؤ و سطح السن أثناء خضوع الذراع المثبتة للتشوه عند عبوره التحدب الاعظمي للسن .

الحيادية :هي الصفة التي يجب ان تتمتع بها الضامة فلا تنقل قوى ضارة على الدعامة بعد ان يستقر الجهاز مكانه .

أي أن الضامة يجب ان لا تكون ضاغطة على السن وانما تحقق الثبات فقط من خلال وجود جزء من الضامة في منطقة مثبتة بدون ضغط .

إذا : تتحقق الحيادية بعد نزول الضامة مكانها أما التكافؤ فيحدث أثناء نزول الضامة مكانها .

مكان النهاية المثبتة للضامة :

يجب أن تشمل الذراع المثبتة كامل البعد الانسي الوحشي للسطح الدهليزيللسن وذلك للاستفادة من المرونة القصوى للذراع المثبتة , اذ ان الضامة القصيرة قليلة المرونةوالسطح الدهليزي اطول و شكله اكثر ملائمة لوضع الذراع المثبتة .

- **أنواع الضامات Type of clasp :**

1) الضامة المحيطية المصبوبة Cast circumferntialclasp : و انواعها :

ضامة ايكرز العادية او الضامة الدائرة البسيطة Simple circlet dasign.

الضامة المعكوسة Reverse circlet design .

الضامة المضاعفة Embrasure clasp design .

الضامة الحلقية Ring clasp design .

2) الضامة السلكية

3) الضامة اللثوية (ضامة روتش)

الضامة المحيطية المصبوبة :وفيها تتجه النهاية المثبتة بعد نزولها تحت المحيط الكبير للسن باتجاه اطباقي وبذلك تكون طويلة و بنفس الوقت ليست بتماس مع اللثة .

الضامة الدائرة العادية (ضمة ايكرز العادية) : تشمل الضامة المحيطية على ذراعين :

ذراع دهليزي وآخر لساني يتصلان في جسم الضامة , حيث يكون أحدهما مثبتا و الآخر مكافئا , اما جعل كلا الذراعين مثبتا فيعتبر خطأ كبيرا في التصميم , لأن ذلك يعني غياب فعل التكافؤ و الاستقرار ثنائي الجانب .

و هي تنشأ عادة من سطح الدعامة الملاصق للمنطقة الدرداء , تتجه اذرعها بعيدا عن المنطقة الدرداء بحيث تشغل النهاية المثبتة غؤورا مثبتا بعيدا عن المنطقة الدرداء .

تستطب هذه الضامة في : حالات الاجهزة السنية المحمولة سنيا.

تعتبر الضامة المحيطية الخيار الافضل في جميع الاجهزة الجزئية المدعومة سنيا , نظرا لكونها تؤمن تثبيتا و استقرارا مناسبين .

تستثنى منها الحالات التي يمكن الوصول فيها الى مناطق التثبيت بواسطة ذراع الضامة الاصبعية او الحالات التي تتطلب اعتبارات تجميلة خاصة تجعل الضامة الاصبعية اكثر ملاءمة من الضامة المحيطية .

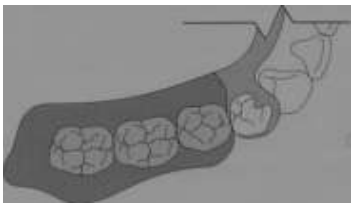
مساوئ الضامة المحيطية :

1. تغطي الضامة المحيطية سطحا اكبر من الدعامة السنية مقارنة مع ذراع الضامة الاصبعية و يرد ذلك الى منشأه الاطباقي .
2. قد يؤدي الوصول الاطباقي لذراع الضامة المحيطي الى زيادة عرض السطح الاطباقي للسن .
3. يمكن ان يظهر مقدار اكبر من المعدن عند استعمال ذراع ضامة محيطي في الفك السفلي مقارنة مع ذراع الضامة الاصبعية .
4. ان المقطع نصف المستدير لذراع الضامة المحيطي كما هي الحال في كل الضامات المصبوبة يمنع اجراء اي تعديل بهدف زيادة او انقاص التثبيت .

الضامة المعكوسة :

تستعمل هذه الضامة عندما يتوضع الغؤور المثبت على الدعامة عند الزاوية الخطية الدهليزية أو اللسانية بجوار المنطقة الدرداء .

تعتبر هذه الضامة مرفوضة تجميليا لأن الضامة تعبر عادة الحفاف الانسي للسن , وقد يكون من المناسب اكثر استعمال ضامة لثوية تشغل غؤورا دهليزيا وحشيا في هذه الحالة .



تتميز هذه الضامة بسيطرتها على الجهود المنتقلة على الدعامة , فعندما تقع الجهود على النهاية الحرة للجهاز , تتحرك هذه النهاية باتجاه النسج الحاملة للجهاز , بينما تتحرك نهاية الضامة الى منطقة ذات غؤور أكبر مما ينقص قوى التدوير المطبقة على الدعامة .

الحالات التي تكون فيها المسافة الاطباقية غير كافية يكون استعمال الضامة المعكوسة غير مستطب

الضامة المضاعفة (ضامة الفرجة بين السنية) :

وهي عبارة عن ضامتين تنشآن من جسم واحد, تستعمل في جهة القوس السنية التي لا تحوي منطقة الدرد .

تنشأ الضامتان من وصلة صغرى واحدة تتفرع عنها ذراعان مكافئتان على السطح اللساني للسنين الذين ستربطهما الضامة , ثم تعبر الارتفاعات الحفافية للسنين لتضع مهماز على السطح الاطباقي لكل سن , ومن ثم يتفرع عنها ذراعين مثبتين تنتهيان في غؤور مثبت على السطح الدهليزي بعيدا عن منطقة التماس .

يجب تأمين فراغ كافي بين الدعامات السنية عندفي ثلثها الاطباقي لتأمين مسكن لجسمالضامة المشترك دون ازالة التماس بين الأسنان .

الضامة الحلقية:

تستطب في حال وجود أرحاء سفلية مائلة أنسيا مع وجود فقد أمامها .

فعند غياب التماس الأنسي لسن خلفية سفلية , تميل هذه السن بالاتجاه الانسي اللساني , بحيث يصبح الغؤور المثبت الوحيد الذي يمكن الاستفادة منه هو الموجود عند الزاوية الأنسية اللسانية الضامة الحلقية تسمح بالاستفادة من هذا الغؤور من خلال الدوران حول السن وصولا الى هذه المنطقة.

تنشأ الضامة من المهماز الانسي وتعبر السطح الدهليزي فوق المحيط الكبير للسن ثم تصل للوحشي فتنزل مهمازا طاحنا وحشيا , ثم تتابع سيرها على السطح اللساني لتنزل عند منتصفه تقريبا تحت المحيط الكبير للسن شاغلة الغؤور المثبت في الزاوية الانسية اللسانية

الضامة السلكية :

تدعى أيضا الضامة المختلطة , تتألف من مهماز اطباقي و ذراع مكافئة مصبوبين وذراع مثبتة سلكية

تستطب على الدعامات المجاورة لدرد حر كما في حالات الصنف الاول والثاني لكينيدي عندما يتوضع الغؤور المثبت عند الزاوية الخطية الدهليزية الانسية للدعامة الانتهائية

ميزات الذراع السلكية للضامة المختلطة :

1. المرونة
2. قابلة للتعديل
3. مظهر جمالي أفضل مقارنة مع الأذرع المصبوبة
4. تغطي مساحة أصغر من سطح السن , حيث يحدث تماس خطي بين الذراع المثبتة السلكية و سطح السن بينما يحدث تماس سطح لسطح عند استعمال ذراع مثبتة مصبوب

يكون احتمال حصول فشل ناجم عن تعب المعدن عند استعمال ذراع سلكية أقل مقارنة مع الذراع المثبت نصف المستدير المصبوب

استطبابات الضامة المختلطة :

1. عندما تتطلب الحالة استعمال ذراعا مثبتة ذات مرونة كبيرة كما في الدعامة السنية المجاورة لمنطقة فقد خلفي حر , وفي الدعامات الضعيفة التي لا تستطب لها استعمال مثبتة مباشرة على شكل الاصبع Bar-type .

2. عندما يتوقع اجراء تعديل لاحق لمقدار تثبيت الضامة زيادة أو نقصانا نظرا لقابلية الذراع المثبت السلكي للتعديل .

3. عندما تكون النواحي التجميلية ذات اهمية خاصة , حيث تتفوق هذه الضامة من حيث تأمين الناحية الجمالية على الضامة المصبوبة .

الصفات السلبية للضامة المختلطة :

1. يتطلب تصنيعها خطوات اكثر خاصة عند استعمال طريقة اللحام لوصل الذراع السلكي مع قاعدة الجهاز المعدنية المصبوبة .

2. يمكن ان تتشوه عند تطبيقها او نزعها من قبل المريض دون حذر .

3. يمكن تكييفها يدويا وبالتالي قد تكون اقل انطباقا على السن وتؤمن مستوى اقل من الاستقرار ضمن الجزء غير المثبت من سطح السن .

يمكن ان تتشوه خلال اداء الوظائف الفموية و يزول ارتباطها مع الدعامة السنية

الضامة الواصلة لثويا أو ضامة روتش:

وهي ضامة تصل المنطقة المثبتة من جهة اللثة .

أشكالها : I , أو T , أو T المعدلة .

تؤمن هذه الضامة تثبيتا من النوع الدافع Push type الذي يعتبر اكثر فعالية من التثبيت الساحب أو الجار pull retention المرافق للضامات الاطباقية

القسم المثبت للضامة T ليس النهايتين المثبتتين بل هو النهاية المجاورة للدرد فقط , بينما تقوم النهاية الاخرى البعيدة عن الدرد بمهمة الاحاطة .

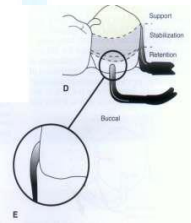
تماثل الضامة T المعدلة الضامة T الا انها لا تحتوي الامتداد الانسي لضامة T .

تنشأ الذراع الطويلة لضامة روتش اما من الهيكل المعدني او الاكريلي للجهاز السني .

تستعمل الضامة T والضامة T المعدلة عندما يكون الغؤور المثبت بجوار الدرد .

اكتسبت الضامة الاصبعية I اسمها من شكلها المشابه لحرف I باللغة الانكليزية

الضامة I تتوضع في الثلث اللثوي من السطح الشفوي او الدهليزي للدعامة السنية ضمن تثبيت 0.01 انش , بحيث تستدق هذه الاصبع تدريجيا وصولا الى نهاية دقيقة , علما انه لا يحصل تماس اكثر من 2 مم بين الطرف المستدق للاصبع و الدعامة السنية



يجب عدم استعمال ضامة روتش عند وجود غؤورات نسيجية , أو عندما تعيق حركات الخد أو اللسان .

ضامة روتش تجميلية أكثر من الضامات العادية لان تغطيتها لسطح السن اقل.

مضادات استطباب الضامة الاصبعية :

1. وجود منطقة تثبيت عنقية عميقة .
2. وجود تثبيت سني أو نسيجي حاد , حيث ان استعمال ذراع ضامة عارضية في هذه الحال سيتعارض مع وظائف اللسان والخدود و سيؤدي لتراكم فضلات الطعام .
3. وجود ميزاب ضحل .
4. ميلان لساني او دهليزي شديد للدعامة السنية

الخلاصة في اختيار المثبتات المباشرة :

يتم اختيار المثبتة المباشرة المناسبة بناء على ثلاث عوامل :

1. البساطة : وتعني أننا نحاول ان نحضر السن لنحصل على ابسط ضمة ممكنة .
2. نوع الدرد (حر أم محصور)
3. مكان الغؤور المثبت على السن

المثبتات غير المباشرة

في حال التعويض عن درد حر ثنائي الجانب بجهاز جزئي ذي ضامتين و تناول المريض أطعمة لاصقة مثل التمر او المربيات فان النهاية الحرة للجهازالسفلي سترتفع في للاعلى و ستهبط للاسفل في الجهاز العلوي , وهذا رغم وجود المثبتات المباشرة , ولكي نمنع حدوث ذلك نقوم بوضع مهماز على سن امام محور دوران الجهاز المار من المثبتتين المباشرتين .

هذا المهماز يدعى **بالمثبتة غير المباشرة** .

مثبتة لانها ستثبت الجهاز و تمنع دورانه , وغير مباشرة لانها ليست مجاورة للدرد مباشرة كما هو الحال في الضامات .

يتوضع هذا المهماز اما على سن امام محور الدوران او في الجهة المقابلة للدرد الحر

ولتأمين مكان للمهماز يتطلب تحضير حفرة مناسبة في السن أي تعميق الميزاب وذلك على السطح الطاحن المراد وضع المهماز عليه ويتم ذلك باستخدام سنبلة مستديرة والحفرة يجب أن تكون بعمق 1مم تقريباً و عرضها 1.5 مم ويجب أن يتم الحفر في منطقة الميناء وأن لا يصل إلى منطقة اتصال الميناء بالعاج

وكما يجب أن يشكل مقطع حفرة المهماز نصف كرة في الأسنان الخلفية وأن يكون قاع الحفرة مشكلا زاوية قائمة مع محور السن وذلك لكي تتلقى السن القوى باتجاه محورها الطولي وبذلك تمتص النسج الداعمة حول السنية هذه القوى فنتجنب إصابة الأربطة حول الجذرية فيما بعد أو الإضرار بالعظم السنخي.

المثبتات غير المباشرة **بالتعريف** :هي أجزاء معدنية كالمهاميز توضع على الاسنان الطبيعية المتبقية في الجهة المعاكسة لجهة السرج الحر .

وظيفتها : منع ابتعاد النهاية الحرة للجهاز بعيدا عن النسج

إن المكان المثالي هندسيا للمثبتة غير المباشرة يجب ان يكون على القواطع لانه المكان العمودي الابعد عن محور الدوران , لكننا لا نضعها عليها لثلاثة اسباب :

1. ضعف الثنايا مقارنة مع الانياب والضواحك .
2. سطوحها اللسانية شديدة الانحدار فلا يقوم المهماز بعمله و قد يؤدي الى تحريك تقويمي للاسنان .
3. اعاقة حركات اللسان في تلك المنطقة .

لذلك فان مهمازا على الجهة الانسية للناب سيؤمن تثبيتا غير مباشرا مثاليا .

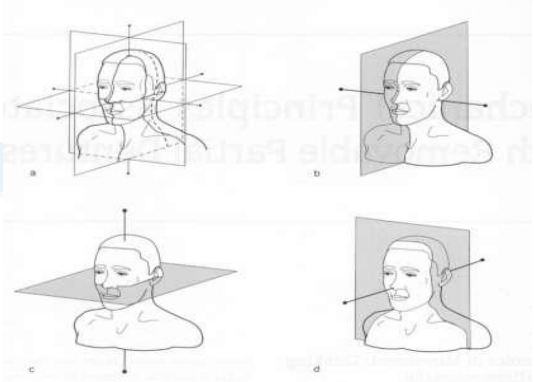
كبديل : وضع مهماز على الضاحكة الاولى سيؤمن تثبيتا غير مباشرا كافيا .

المحاضرة الثانية

المبادئ الميكانيكية المرافقة للأجهزة الجزئية

Mechanical Principles Associated with RPDs

قبل الكلام عن المبادئ الميكانيكية المرافقة للأجهزة الجزئية لا بد من ذكر المستويات الثلاث و المحاور المتعلقة بالرأس.



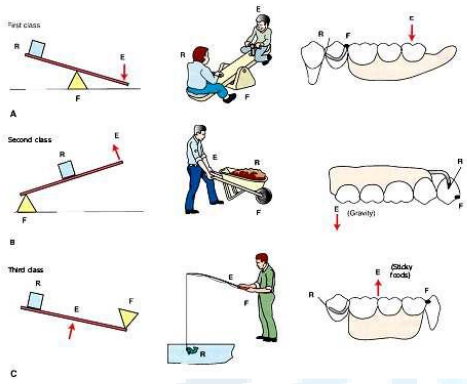
المستوى الأول : المستوى السهمي Sagittal plane و الحركة في هذا المستوى هي حركة تجري حول محور عمودي عليه و هو المحور المتوسط الجانبي mediolateral axis.

المستوى الثاني: و هو المستوى الأفقي Horizontal plane و الحركة في هذ المستوى تجري حوال محور عمودي عليه هو المحور العمودي vertical axis.

المستوى الثالث : وهو المستوى الجبهي Frontal plane و الحركة في هذا المستوى تجري حول محور عمودي عليه و هو المحور الأمامي الخلفي anterioposterior axis.

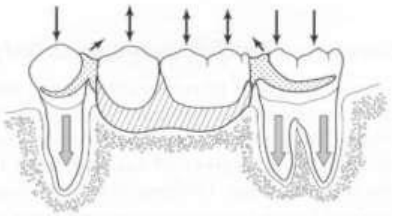
و بالتالي يمكن القول أن التعويض يمكن أن يدور في أي مستوى حول محور عمودي عليه .

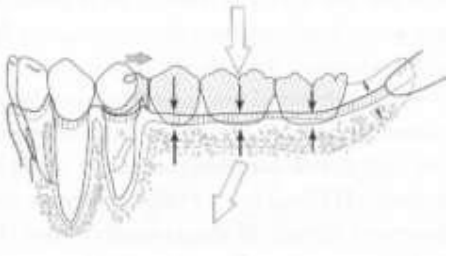
كذلك كما هو الحال في الجسر الثابت فإن الجهاز الجزئي المدعوم سنيا يستمد دعمه من الدعامات و ينتقل الحمل الإطباقي المطبق على المحور الطولي للدعامات كما في الشكل .



أما عندما يكون الدرد حرا فإن ميلان الدعامات قد يحدث عندما يقع الحمل الإطباقي على الجهاز ، يحدث انزياح النهاية الحرة للجهاز و المستندة على نسج رخوة بمقدار يزيد عن انزياح الدعامة المرتبطة بالعظم السنخي بواسطة رباط ما حول السن.

لذلك فإن قاعدة الجهاز تدور حول محور يمر من المهاميز المجاورة للدرد ، و بالتالي فإن الحمل الإطباقي المطبق على أي نقطة ليست على المحور قد تؤدي إلى الميلان الوحشي للدعامة كما في الشكل.

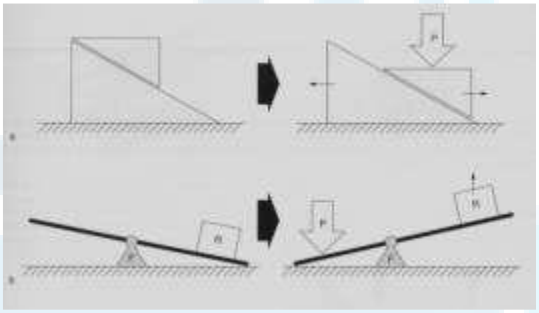




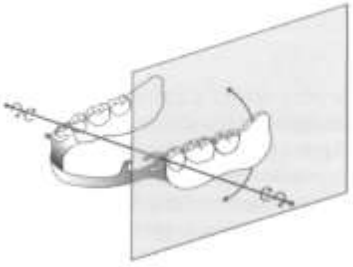
مبدأ الرافعة و مبدأ السطح المائل: Lever and Inclined Plane Actions

تنقل الأجهزة الجزئية الجهود إلى النسج الفموية من خلال مبدأين : الأول و هو مبدأ العتلة أو الرافعة و الذي يعني وجود جسم له نقطة ارتكاز fulcrum (F) يدور حولها الجسم و يتعرض لقوة power source (P) تحرك الرافعة و مقاومة resistance (R) يتحرك الجسم اتجاهها.

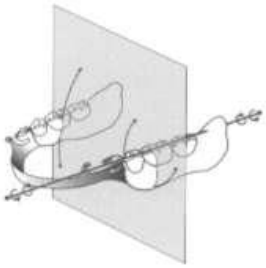
أما المبدأ الثاني : و هو مبدأ السطح المائل The inclined plane و يعني أنه عندما يتشارك جسمان بسطح يصنع زاوية حادة مع المستوى الأفقي فإن تطبيق قوة عمودية يؤدي إلى تحرك الجسمين باتجاهين متعاكسين كما في الشكل.



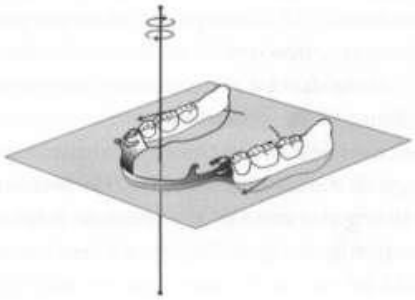
الأصناف الثلاثة للروافع تعتمد على موقع عناصرها الثلاث. ففي الصنف الأول تقع نقطة الارتكاز في الوسط و في الصنف الثاني تكون المقاومة في الوسط و في الصنف الثالث تكون القوة في الوسط.



يمكن للجهاز أن يدور في المستوى السهمي حول محور يمر عبر المهاميز و ذلك باتجاه الحافة السنخية الداعمة أو بعيدا عنها .



و في المستوى الجبهي يدور الجهاز حول محور يمر عبر المهاميز و يسير على قمة الحافة السنخية .



و في المستوى الأفقي يمر حول محور عمودي على هذا المستوى.

العوامل التي تؤثر على مقدار انتقال الجهود إلى الدعامات :

1) طول مسافة الدرد.
2) نوعية الدعم السنخي.
3) مرونة الضامة.
4) تصميم الضامة / حيادية الضامة.
5) طول الضامة.
6) مادة الضامة: فالضامات المصنوعة من خلائط الكروم كوبالت تبدي حملا أكبر من الضامات المصنوعة من خلائط الذهب.

اعتبارات التصميم :

1- التثبيت المباشر:

يجب تصميم الجهاز الجزئي بشكل يستمد الجهاز من الأسنان أقل تثبيت كاف يمنع انزياح الجهاز بعيدا عن النسج.

2- موضع الضامات :

التصميم الرباعي في الصنف الثالث و الرابع و التصميم الثلاثي في الصنف الثاني و الثنائي في الصنف الأول.

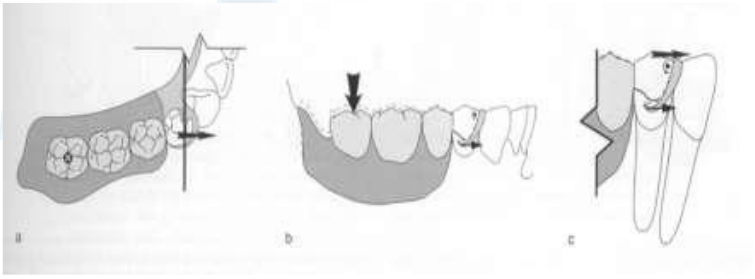
3- تصميم الضامة :

يجب ألا تستعمل الضامة المحيطية المصبوبة التقليدية و التي تنشأ من المهماز الإطباقي الطاحن لتشغل غؤورا أنسيا دهليزيا مع الجهاز الجزئي ذو الامتداد الوحشي.

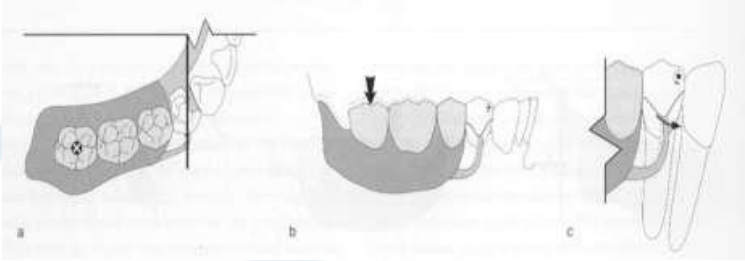
إن الثلث النهائي للضامة سيطبق قوى إمالة غير محورية على الدعامة عندما يقع الحمل الإطباقي على الجهاز الجزئي.

أن الملاحظة السريرية طويلة المدى تشير إلى أن هذه القوى شديدة التخريب للدعامة و يجب تجنبها في هذه الحالات .

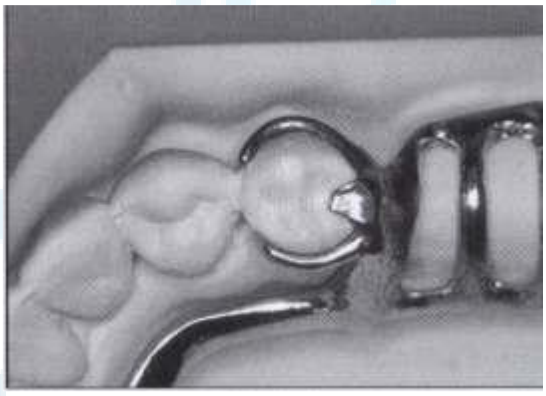
أما الضامة المعكوسة و التي تنشأ من المهماز الإطباقي الإنسي لتشغل غؤورا وحشيا على السطح الدهليزي لدعامة درد حر فأنها من الممكن استعمالها في حالات الدرد الحر، و ذلك لأن تطبيق الحمل الإطباقي على قاعدة الجهاز الحرة سيحرك النهاية الحرة للضامة إلى غؤور أكبر .و بالتالي ستطبق قوة باتجاه الإنسي على الدعامة و التي سيمنع أذاها وجود تماس صميمي مع الجارة الأنسية لهذه الدعامة .



أما الضامة الإصبعية فهي تستعمل مع مهماز إنسي مع الأجهزة ذات الامتداد الوحشي و عندما يطبق الحمل الإطباقي على قاعدة الجهاز الحرة فإن نهاية الضامة ستتحرك إنسيا و ذرويا .



أما الضامة المختلطة فإنها تتألف من ذراع دهليزي سلكي مرن و لساني مكافئ مصبوب و مهماز إطباقي وحشي و صفيحة إرشاد وحشية ، تؤمن هذه الضامة مرونة مثالية فتحمي الدعامة من الجهود المبذولة .

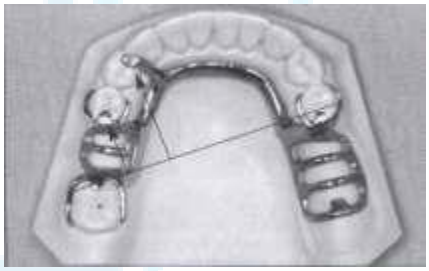


4- التثبيت غير المباشر :

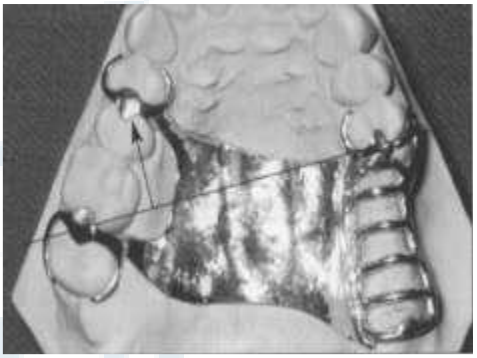
المثبتة غير المباشرة هي العنصر من الجهاز و الذي يعاكس دوران الجهاز و يمنع انزياح النهاية الحرة للجهاز بعيدا عن النسج الداعمة و لذلك يجب أن توضع في الجهة الأخرى من قاعدة الجهاز نسبة لمحور الدوران .

إن المهماز الوحشي على الضاحك الأول في الجهة اليسرى بعيد بشكل كاف عن محور الدوران مما يؤمن تثبيت غير مباشر فعال.

إن المهماز الطاحن الوحشي على الضاحك الثاني من الجهة اليسرى قريب جدا لمحور الدوران مما يجعله غير فعال كمثبتة غير مباشرة و لذلك فإن مهمازا إنسيا على الضاحك الأول اليسار سيكون ملائما كمثبتة غير مباشرة لبعدها عن محور الدوران .



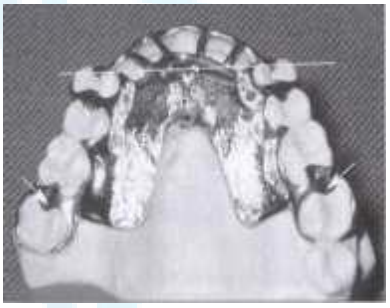
إن مهماز الضامة الأمامية بعيدا عن محور الدوران (بمقدار سنين فأكثر) للذلك يقوم بعمل مثبتة غير مباشرة .



في الصنف الثاني: و عندما لا يكو هناك غؤور مثبت (لوضع ضامة فعالة) على الرحى الثالثة، فإن هذا يجعل الحالة (كحركة حول محور الدوران) كالصنف الأول أي أنها بحاجة لمثبتتين غير مباشرتين و هذا يتم من خلال وضع مهمازين على الضاحك الأول من كل جهة .

5- المهماميز المساعدة:

يمكن إضافة مهاميز لإعطاء دعم إضافي للوصلة الكبرى ، يجب دوما إضافة مهمازين على جانبي الصفيحة اللسانية بمكان لا يبعد للخلف أكثر من الوهدة الإنسية للضاحك الأول .

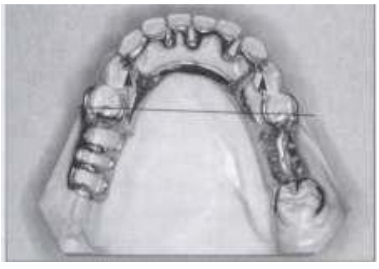


6- الإطباق :

يجب أن يكون الإطباق منسجما مع حركات المفصل الفكي الصدغي و الجهاز العصبي العضلي و ذلك لإنقاص الحمل على الأسنان و السنج الرخوة.

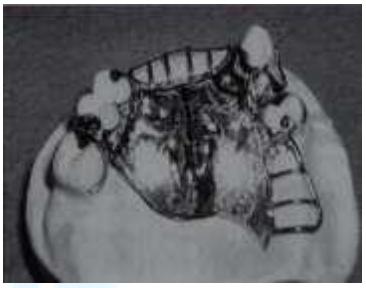
7- قاعدة الجهاز السني :

يجب بشكل عام أن تصمم القاعدة لتغطي أوسع سطح ممكن ، تصل قاعدة الجهاز الحر إلى حدود الجهاز الكامل ، أما في السرج المحصور فتصل القاعدة إلى المحيط الكبير للحافة السنخية أو بعدها .



8- الوصلات الكبرى:

في القوس السفلية يساعد استعمال مهاميز على توزيع الجهود على الأسنان بالإضافة إلى الحافة السنخية و في القوس العلوية تساعد التغطية الواسعة لقبة الحنك و تغطية الأسنان حنكيا على توزيع أوسع للجهود .



9- الوصلات الصغرى:

يحدث أوسع تماس بين الدعامة و الجهاز في منطقة تماس سطح الإرشاد و الوصلة الصغرى الملاصقة له.

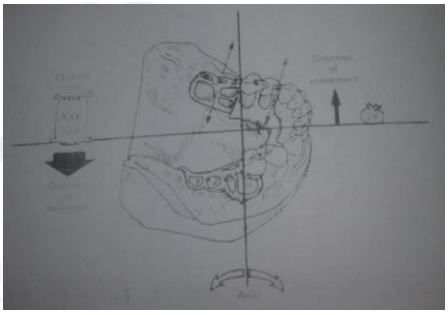
10- المهاميز و أماكنها:

تساعد أماكن المهاميز المحضرة بشكل مناسب على السيطرة على الجهود المطبقة على الدعامة بتوجيه القوى حسب المحور الطولي للسن، إن الرباط حول السني قادر على مقاومة القوى العمودية و لكنه يصاب بالضرر إذا ما وقعت عليه قوى أفقية أو دورانية .

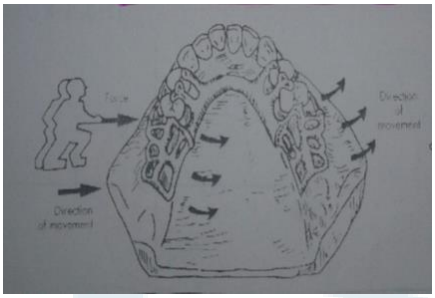
تتحمل السن قوى عمودية أكثر من غير العمودسة بمقدار 17.5 مرة .

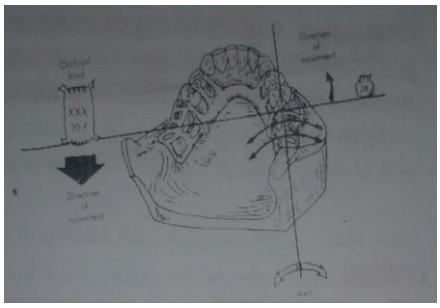
فيما يتعلق بالحركة الدورانية نلاحظ الحالات التالية:

إن تطبيق قوة عمودية يمكن أن يؤدي إلى دوران قاعدة الجهاز التعويضي حول محور وهمي يمر من عبر المهاميز الإطباقية أو عبر أي عنصر صلب متوضع أعلى المحيط الكبير للدعامات الرئيسية .



إن تطبيق القوة العمودية على جهة واحدة فقط فإن الدوران يمكن أن يحدث حول محور طولي يتشكل من خلال قمة الحافة الحرة .

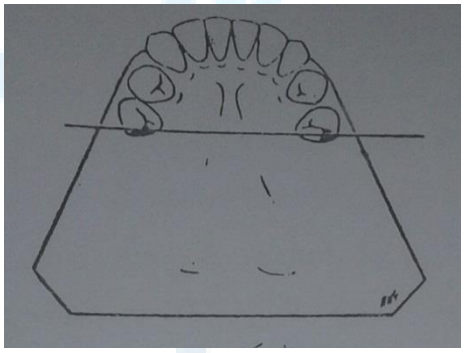




إن تطبيق قوة أفقية يؤدي إلى الدوران حول محور طولي وهمي و يكون تغير أوضاع محور الدوران العمودي موافقا لتغير اتجاه و موقع القوة المطبقة .

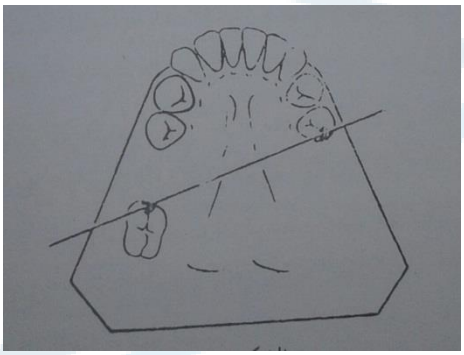
محاور الارتكاز في الأقواس السنية الجزئية :

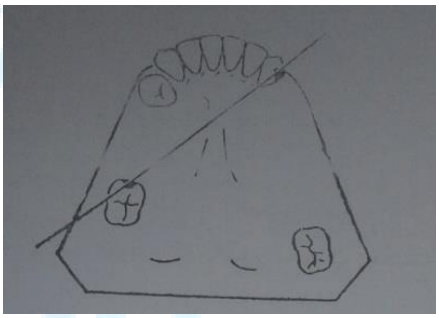
توجد محاور ارتكاز حول المحور الذي يمكن أن يدور الجهاز حوله في مختلف نماذج الأقواس السنية الجزئية و ذلك عندما تخضع القواعد لقوى باتجاه الحافة الحرة أو البعيدة عنها .



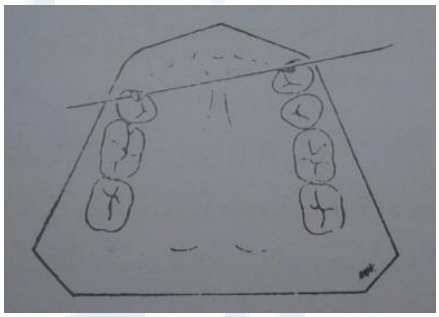
الصنف الأول : يمر محور الارتكاز عبر الدعامات الأكثر وحشية .

الصنف الثاني : يمر محور الارتكاز عبر الدعامة على جانب الامتداد الوحشي و الدعامة الأكثر وحشية على الجانب المقابل .





الصنف الثالث : محور الارتكاز في هذه الحالة هو نفسه في الصنف الثاني ، إذا كانت الدعامة الخلفية في إحدى الطرفين ضعيفة عندها تعد الدعامة الخلفية الضعيفة غير موجودة و تعد الممنطقة منطقة سرجية خلفية حرة ، أما إذا كانت الدعامات قوية فليس للجهاز محور دوران .



الصنف الرابع : يمر محور الارتكاز عبر الدعامتين المجاورتين للمنطقة الدرداء المفردة .

اعتبارات التصميم الأساسية : Fundamental Design Considerations

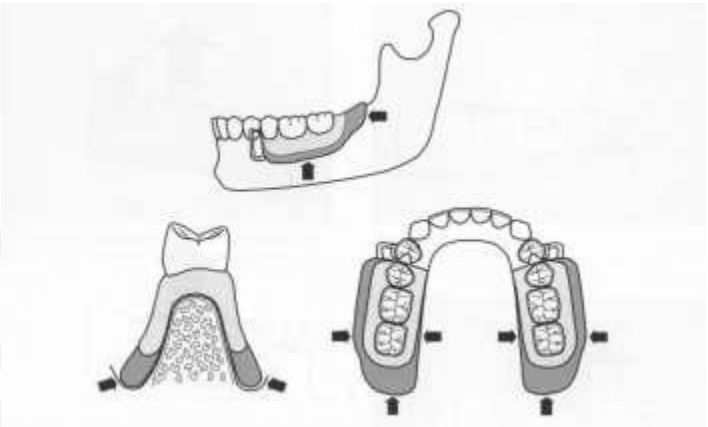
يمكن أن يستمد الجهاز الجزئي دعمه من الأسنان المتبقية أو من النسج (الرخوة و الصلبة) أو من كليهما.

تتصل الأسنان بالعظم بواسطة الرباط حول السني و عند أداء الجهاز لوظيفته فإن الأسنان السليمة تنزاح بمقدار 0.2 مم فقط أما النسج الرخوة المغطية للعظم تنزاح 1 مم أو أكثر و بالنتيجة هناك فرق مهم في الدعم بين الأسنان و النسج المغطية للحافة السنخية .

في أجهزة الصنف الأول : Class I RPDs

تشكل أجهزة الصنف الأول تحديا مهما بالنسبة لطبيب الأسنان و المريض على حد سواء.

تشتق هذه الأجهزة دعمها من الأسنان المتبقية و الحافة السنخية ، يجب أن يشمل تصميم أجهزة الصنف الأول : 1- امتداد أعظمي لقواعد الدرد الحر (قواعد الامتداد الوحشي) مما يسمح بتوزيع أفضل للجهود ،2- تثبيت مباشر مرن مما يمنع قوى التدوير المرذية للدعامة ، 3- ضرورة وجود تثبيت غير مباشر بوضع مهماز أبعد ما يمكن عن محور الدوران .



أجهزة الصنف الثالث : Class III RPDs

لا يحتاج الاعتبارات الثلاث التي ذكرت في الصنف الأول .

أجهزة الصنف الثاني: Class II RPDs

يجمع كلا من الصفات للصنف الأول و الثالث ، فالجهة ذات الامتداد الوحشي تعامل كالصنف الأول و الجهة المحمولة سنيا تعامل كالصنف الثالث.

أجهزة الصنف الرابع: Class IV RPDs

تعتبر كأجهزة الصنف الأول المعكوسة (ذات الدرد الحر الأمامي) إذا كان الدرد طويلا، و يجب أن تكون الاقعدة منطبقة و أن تصمم الضامات بعناية و أن يوضع تثبيت غير مباشر.

.....

المحاضرة الثالثة :

الإجراءات المخبرية في صنع الأجهزة المتحركة الهيكلية

ماذا يرسل الطبيب إلى المخبري :

المثال الأولي (مثال الدراسة) study cast بعد أن يرسم الطبيب عليه تصميم الهيكل المعدني بعد دراسته على المخطط .

المثال الرئيسي master cast بعد إنجاز التحضيرات في الفم مثل سطوح الإرشاد و مكان المهاميز .

ورقة العمل يكتب عليها الطبيب مواصفات الجهاز المطلوبة .

ورقة العمل تحتوي مايلي :

اسم المريض .

رسم الهيكل المعدني .

أماكن الضمات و الغؤورات المثبتة و مقدارها .

الأسنان المستعملة (مادتها , شكلها , لونها .....) .

ملاحظات قد يتوجب على الطبيب ذكرها .

في المخبر:

يلاحظ المخبري على المثال وجود ثلاث إشارات + تدل هذه الإشارات على تثليث المثال مسبقا من قبل الطبيب .

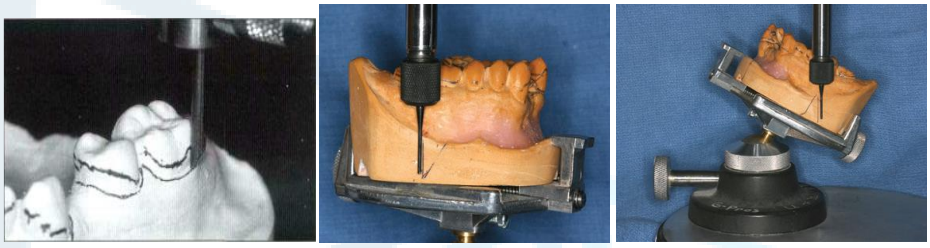
بالتالي يقوم المخبري بمايلي :

إعادة تثليث المثال الرئيسي : retripoding the master cast

يقوم المخبري بإعادة تعليم هذه النقاط (أماكن الإشارات) على المثال الرئيسي و يضعه على المخطط بنفس الإمالة المطلوبة من قبل الطبيب.

رسم المحيط الكبير للسن أو ما يسمى خط الدلالة :

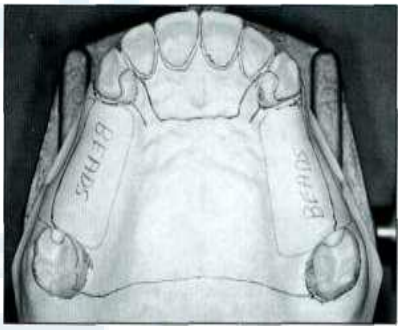
بقلم الفحم مع الانتباه إلى عدم الرسم بنهاية القلم لأن هذه النهاية يمكن أن ترسم المحيط الكبير للسن في أي منطقة من سطح السن , يجب أن يتم الرسم بحافة القلم لأن هذه الحافة هي التي ترسم المحيط الكبير للسن فعلاً عند أكبر تحدب للسن



نقل التصميم إلى المثال الرئيسي :

حسب التصميم المرسوم من قبل الطبيب على المثال الأولي مع الاستعانة بورقة العمل .

ملاحظة : يفضل أن يرسم الطبيب التصميم على المثال الاولي فقط دون المثال الرئيسي لأن كل مخبري لديه طريقته في تعيين خطوط الإدخال و امتداد السرج المعدني و أوضاع الضمات .



الريليف و سد الغؤورات :

سد الغؤورات هو وضع شمع في أماكن الغؤورات غير المرغوبة على المثال الرئيسي و التي من الممكن أن تمنع الهيكل المعدني من النزول مكانه فيما لو وصل إليها .

الريليفات نوعان إيجابية و سلبية .

الريليف الإيجابي positive relief : يسمى أيضاً التخريز beading أو bead line أي الحفر على المثال الرئيسي ليكون الجهاز ضاغط على النسج في الأماكن التي جرى حفرها .

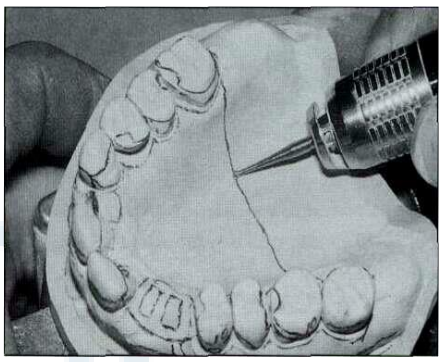
الريليف السلبي : هو زيادة شمعية مؤقتة في مناطق معينة من سطح المثال , لها أربعة أنواع هي ريليف وقائي - ريليف إدخال - ريليف صنع - ريليف منطمر .

خطوات عمل الريليف :

- تحضير المثال .
- طريقة سد الغؤورات .
- تشكيل شمع سد الغؤورات .
- سد الغؤورات العشوائي .
- الريليفات .

تحضير المثال

يسمى أيضاً التخريز يتم ذلك باستخدام سنبلة كروية أو منحتة لتشكيل ميزاب عمقه و عرضه 0.5 مم عند الحدود الأمامية و الخلفية للوصلات الكبرى العلوية , و يصبح هذا الميزاب أقل وضوحاً عند الإقتراب من الحدود اللثوية



يلاحظ هنا أن التخريز لا يجرى على الفك السفلي لأن النسج لا تتحمل أي ضغط , بل يجب عمل ريليف سلبي حتى يبقى الجهاز مبتعداً قليلاً عن النسج لأن الجهاز عند المضغ سوف يضغط على النسج لذلك نقوم بعمل ريليف وقائي بمقدار 0.5 – 0.2مم .

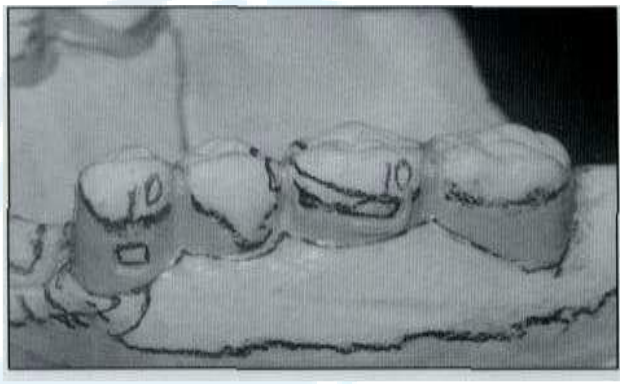
طريقة سد الغؤورات المخبري هنا قد يستخدم شمع سائل أو شبه سائل و باستخدام أداة يضعه عند الأماكن المطلوب وضع ريليف إدخال فيها و هي السطوح الملاصقة للدعامات :

تشكيل شمع سد الغؤورات

لتشكيل ريليف الإدخال تستخدم سكين الشمع الموصولة بالمخطط لتشذيب هذا الشمع بما يتوافق مع محور الإدخال و إزالة الزائد منه .

كما نقوم في هذه المرحلة بتحديد أماكن نهاية الضمات على المثال الرئيس و عمل رف شمعي سيتم نسخه للمثال المنسوخ مما يوفر علينا وضع المثال المنسوخ على المخطط من جديد لتحديد مكان نهاية الضمة .

يتم صنع الرف الشمعي بوضع الشمع على السطوح الدهليزية ثم نستخدم مقياس التثبيت و نبحث عن عمق التثبيت المناسب لهذا المقياس و نحدده و نشكل ما يسمى بالرف الشمعي حيث سيمثل هذا الرف ledge فيما بعد مكان نهاية الضمة



سد الغؤورات العشوائي

هو أي سد للغؤورات لا يخضع لعملية تشكيل بالمخطط فيما بعد و يتم بمادة الشمع أو الغضار , ينطبق على ريليف الصنع و الريليف الوقائي.

ريليف الصنع : عند وجود غؤور أكثر من 3 مم يفضل سده بالشمع أو بالغضار ذلك سيمنع أي تشوّه أو تمزّق للمادة الناسخة عند نسخ هذا المثال كما هو الحال في الزيادة الشمعية التي توضع في منطقة التثبيت اللساني أسفل الخط المنحرف الباطن.

يمكن وضع ريليف الصنع في أي مكان لا يصل إليه الهيكل المعدني للجهاز حتى لو كان الأكريل سيصل إليه فيما بعد.

الريليف الوقائي : يصنع عادة تحت القوس اللساني أو الصفيحة اللسانية أو عند اللثة الحرة أو الغؤورات العميقة بين التجعيدات الحنكية و ذلك لترك فراغ بين الجهاز و نسج تلك المناطق

الريليف المنطمر:يعني وضع طبقة شمعية سماكتها 1مم على المثال الرئيسي و الغاية من هذا الريليف تشكيل فراغ بين السرج المعدني الذي سيجري تشميعه على المثال المنسوخ و بين المثال الرئيسي مقداره 1مم . أي بوجود هذا الريليف يصبح السرج المعدني منطمراً بالكامل بالأكريل من فوقه و تحته .

يجب عدم نسيان وضع الصادمة النسيجية cast stop لمنع التواء السرج المعدني عند ضغط الأكريل فوقه ضمن البوتقة

يتم نسخ المثال الجبسي لعدة أهداف منها :

- ✓ لحفظ و حماية المثال الرئيسي .
- ✓ استخدام النسخة من المثال لفحص ملائمة الهيكل المعدني بدون خطر على المثال الأصلي كالكسر أو السحل أو ....
- ✓ لصنع تعويض مؤقت بينما تنتهي عمليات التشميع و صناعة الريليف و سد الغؤورات على المثال الأصلي .

للحصول على مثال مكسيّ من أجل صناعة الهيكل المعدني

التحضير الدقيق للمثال الرئيسي لإنتاج المثال المكسي تتضمن اعتبارات مثل خط الإدخال , طول المحيط , المثبتات و المناطق المثبتة المصممة في التحضيرات الفموية .

الهيكل المعدني الناتج يجب أن يُقيّم بدقة على المثال للتأكد من انطباقه و ملائمته كما هو الحال عند تجربة المعدن للتعويضات الثابتة على المثال و الأمثلة الإفرادية .

الهيكل المعدني و المثال الرئيسي بعد عودتها من المخبر

إعادة الوضع على المثال تظهر مناطق التماس و الاحتكاك التي من الممكن أن تَسحل من سطح المثال , التجريب الحذر على المثال سيسمح لنا بتحديد المناطق الكامنة لإعاقة نزول الهيكل المعدني قبل تجربته في فم المريض .

سد الغؤورات يجب أن يتم على المثال الرئيسي قبل أن يتم كسي المثال.

على المثال المكسيّ يتم وضع وإنجاز النماذج الشمعية أو البلاستيكية.

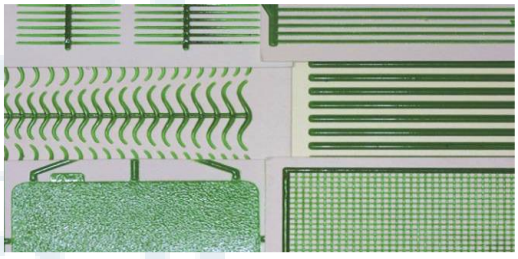
إن استخدام النماذج الشمعية أو البلاستيكية الجاهزة (مسبقة الصنع) يقلل من أذية المثال المكسي فيما لو تم عمل هذه النماذج يدوياً على المثال.

و في حال تقرر عمل هذه النماذج يدوياً يجب الانتباه لعدم أذية أو حتّ المثال المكسي.

بعد التحقق من انطباق و ملائمة الهيكل المعدني على المثال المنسوخ , يعاد إلى الطبيب المثال النهائي و المثال الأصلي .

تشميع هيكل الجهاز

عندما تستخدم النماذج البلاستيكية مسبقة الصنع , بعض أجزاء هيكل الجهاز يجب أن تشمّع يدوياً لتجنّب زيادة الحجم و إنتاج المحيط المخطط له لهيكل الجهاز المصمم للمريض .



النماذج الشمعية مسبقة الصنع متوفرة بعدة أشكال و قياسات للضمّات , الوصلات الثانوية, الصفائح الممتدة وحشياّ , العارضات , الشبكات .

و لأنها مصنوعة من مواد بلاستيكية طرية فهي تميل لأن تتقلص منزاحة عن مكانها الذي طبقت عليه , لذلك يجب الانتباه لهذه الأمر

استخدامها بشكل عام يتطلب تطبيق سائل لاصق (أيَّ مادة صمغية نصنعها من بقايا الشمع التي نحلّها بالأسيتون فنحصل على سائل لزج ندهن به الأماكن التي نضع عليها الشمع الجاهز و يترك ليجفّ فيصبح المثال أكثر قابلية لإلصاق الشمع) .

بالرغم من أن أطباء الأسنان لا يقومون بهذه الإجراءات المخبرية بأنفسم , لكن يجب عليهم أن يكونوا مدركين لآليات و إجراءات العمل المخبري لصنع الجهاز , ذلك ضروري ليتمكنوا من تصميم الجهاز بشكل صحيح , ملء ورقة العمل التي تشكل وسيلة الاتصال مع المخبري , و ليتمكنوا من تقييم جودة العمل المخبري و دقته و مطابقته للمواصفات المطلوبة و الخاصة بكل حالة

تشكيل قناة الصب

وصف Brumfield وظيفة تشكيل المِصب كما يلي :

قناة الصب هي الفتحة أو الممر الذي يمتد من البوتقة إلى الحجرة التي يصب فيها الهيكل المعدني .

المِصبّات تقوم بقيادة و توجيه المعدن المنصهر من البوتقة إلى قالب الصب .

لهذا السبب يجب أن تكون المِصبّات واسعة بما يكفي لتتكيف و تمكّن تدفق المعدن بالشكل المناسب إلى حجرة القالب بأسرع ما يمكن , لكن بأقل قدر ممكن من الاضطراب لمنع حدوث مسامية في المعدن المصبوب .

للمِصبّات و قنوات الصب هدف بعيد أيضاً , يتمثل بتشكيلها مستودع للمعدن المنصهر الذي يعوّض النقص في المعدن خلال تصلّبه , هذا ما يمنع تشكل المسامية عند التقلص.

وضع المِصبّات و قنوات الصب يمكن تلخيصه نوعاً ما على الشكل التالي :

قنوات الصبّ يجب أن تكون واسعة بما يكفي بحيث أن المعدن المنصهر فيها لن يتصلب حتى بعد أن يتجمد المعدن في قالب الصب (يستخدم عادة شمع دائري المقطع ذو كوج12-8) .

قنوات الصب يجب أن تقود إلى القالب بشكل مباشر قدر الإمكان و تبقى سالكة للتقليل ما أمكن من الاضطراب في تدفق المعدن المنصهر .

قنوات الصب يجب أن تخرج من البوتقة من نقطة واضحة مشتركة و ترتبط بالهيكل الشمعي في أثخن مقطع له .

أحد أهم مصادر الصعوبة و التعقيد في عملية الصب هو احتباس الغازات في حجرة قالب الصب دون أن تملك فرصة للتسرب .

إذا احتوت قنوات الصب على زوايا و انحناءات حادة بشكل واضح , ذلك يسبب اضطراب كبير يؤدي لاحتباس الغازات و فشل في عملية الصب .

قنوات الصب يجب أن تسير باستقامة أو بانحناءات خفيفة بسيطة , و يجب أن تدخل حجرة قالب الصب باتجاه مصمم لمنع الإرذاذ في هذه النقطة .

نقطة اتصال قناة الصب مع الهيكل الشمعي يجب أن تكون واسعة و نتجنب التضيق الموضعي .

الإجراء المخبري لتشكيل قنوات الصب المتعددة هو عادة نفسه لصب الأجهزة السفلية و العلوية ماعدا تلك التي تتضمن صفائح حنكية .

هناك نمطان أساسيان لقنوات الصب : مفردة أو متعددة .

أغلب عمليات صب الهياكل المعدنية للأجهزة المتحركة تتطلب قنوات صب متعددة , باستخدام أشكال شمعية ذات مقطع دائري بكوج يتراوح 12-8 لقنوات الصب الرئيسية , و بكوج يتراوح 18-12 للقنوات الإضافية .

بعض الأحيان قد تُفضّل قناة صب واحدة لصب الصفائح و صب القواعد المعدنية و ذلك عند استخدامها كقواعد للأجهزة الكاملة .

مع الأجهزة الجزئية ينحصر استخدام قناة الصب المفردة في صب الهيكل المعدني للجهاز العلوي ذو الصفيحة الحنكية لأنه من المستحيل وضع عدة قنوات صب بشكل مركزي في هذه الحالات

بعض النقط الهامة التي يجب تذكرها عند استخدام قنوات صب متعددة :

استخدام قنوات صب بعدد أقل و قطر أوسع أفضل من استخدام قنوات أكثر بقطر أقل .

حاول قدر الإمكان جعل قنوات الصب قصيرة و مستقيمة .

تجنب التغيرات المفاجئة في اتجاه قنوات الصب , مثلا شكل حرف T يجب تجنبه .

يجب تقوية الاتصال بشمع إضافي لمنع التضيّق في القناة

كسي النموذج الشمعي

الكسي يجب أن يلائم تماماً شكل النموذج و يحمي تشكيله و يحافظ عليه كفراغ بعد إذابة و تبخير الشمع .

أهداف عملية الكسي تضم :

تؤمن المتانة الضرورية لتحمل القوى الناتجة عن قذف و تدفق المعدن المنصهر حتى يتصلب .

تؤمن سطحاً ناعماً للقالب بحيث تقلل إجراءات الإنهاء للناتج النهائي لعملية الصب , بعض الأحيان تستخدم عوامل مضادة للأكسدة للحفاظ على لمعان السطح .

تؤمن مهرباً لخروج و تسرب الغازات المنحبسة بدخول المعدن المنصهر .

مع عوامل أخرى تؤمن المعاوضة لتغيرات الأبعاد في الخليطة من السائل إلى الصلب.

الصبّ

كل طرق الصب تستخدم القوة من أجل حقن سريع للمعدن المنصهر داخل تجويف القالب .

هذه القوة إما أن تكون نابذة أو بضغط الهواء , استخدام القوة النابذة أكثر شيوعاً .

في حال استخدام قوة صغيرة فإن القالب لن يملأ قبل أن يبدأ المعدن بالتجمد .

و في حال استخدام قوة كبيرة سيحدث اضطراب بسبب انحباس الغازات .

تنصهر خليطة الفيتاليوم بدرجة حرارة 1371مئوية .

يُصهر المعدن إما بلهب الأكسجين أو بواسطة وشيعة كهربائية تحيط بالمعدن .

الإنهاء و التلميع

الإنهاء و التلميع ينجزان بمعدات عالية السرعة , تتطلب مهارات تقنية في استخدامها .

خلائط الكروم كوبالت لا تنظّف بالحمض .

من الممكن تلميع خلائط الكروم كوبالت كهربائياً

تشميع الجهاز

يتم الانتباه لمايلي :

يجب أن يكون خط الإنهاء الخارجي واضحاً بشكل زاوية حادة لكي تحتبس القاعدة الأكريلية و تمنع انفلاتها ما أمكن .

يجب أن يكون خط الإنهاء الداخلي بشكل كتف واضح .

عند تشميع حدود القاعدة عند خط الإنهاء يترك الشمع مرتفعاً فوق سطح المعدن قليلاً و هذا سيعوض النقص البسيط للأكريل عند عمليات الإنهاء و التلميع .

الحافة اللثوية للرباعية يجب أن تكون أخفض من الحافة اللثوية للناب أو الثنية .

يجب أن تكون الحدود اللثوية للأسنان الصناعية على سوية واحدة مع الحدود اللثوية للأسنان الطبيعية .

يجب أن يكون هناك تقعر خفيف في الجهة اللسانية السفلية كما يجب أن تكون منفتحة للأعلى لأن هذه المنطقة سوف يسكنها اللسان .

في حالة الدرد الحر يجب أن تصل حدود الجهاز إلى الميزاب الوظيفي لأن ذلك يساعد في ثبات الجهاز , أما في حالة الدرد المحصور فتصل فقط إلى حدود المحيط الكبير للارتفاع السنخي أو بعده ب 1مم و تسمح بذلك مرونة الأغشية المخاطية .

الحواف التي تمثل الحدود الأمامية لجناح خلفي يجب ألا تكون ثخينة و إنما يجب إنهاؤها بشكل متمادٍ مع الارتفاع السنخي لئلا تؤثر على الناحية التجميلية .

تصليب (طبخ) الأكريل

يجري طبخ الجهاز في بوتقة نحاسية .

قبل استعمال البوتقة يتم عزل باطن البوتقة بطبقة من الفازلين , و ذلك لسببين :

1) إخراج الكتلة الجبسية ككتلة واحدة .

2) الإقلال من التأكسد عند غمرها بالماء .

كذلك نقوم بعزل المثال إما بواسطة وريقة قصديرية أو بالفازلين و ذلك للحصول على المثال سليماً من أجل إعادة تركيبه على المطبق .

نستعمل ثلاث طبقات جبسية :

I. الجبس رقم 1 جبس أبيض .

II. الجبس رقم 2 جبس أصفر .

III. الجبس رقم 3 جبس أبيض .

الهدف من تعدد الطبقات الجبسية هو الحصول على الجهاز و المثال سليمين بعد الطبخ .

يُغطي الجبس رقم 1 المثال الجبسي و الأسنان الجبسية و الضمّات سواء كانت سلكية أو مصبوبة و لا يبقى ظاهراً بعد وضع الجبس إلا الأجزاء الشمعية و الأسنان الصناعية .

بعد تصلب الجبس رقم 1 نقوم بعزله بالصابون السائل ثم نضع الجزء العلوي للبوتقة , بعد ذلك نضع الجبس الاصفر (رقم 2) حتى مستوى الحدود القاطعة و السطوح الطاحنة للأسنان

بعد تصلب الجبس الأصفر (رقم 2) نقوم بعزله بالصابون السائل ثم نضع الطبقة الثالثة من الجبس رقم 3 (الأبيض) بكمية زائدة عن البوتقة ثم نغلق البوتقة بشكل جيد و ننتظر حتى تصلب الجبس الأخير.

بعد ذلك ... نضع البوتقة في الماء المغلي لمدة 5-6 دقائق حتى يذوب الشمع ثم نفتح البوتقة باستعمال قفازات واقية و نحرص على فتحها بشكل عمودي و ليس بشكل مائل حتى لا ينكسر الجبس .

ثم نزيل الآثار الشمعية و نخضع البوتقة إلى عمليات متكررة من الغسيل بالماء المغلي مع الصابون باستخدام فرشاة ناعمة .

ننتظر حتى تصبح البوتقة بدرجة حرارة يمكن معها مسكها باليد و نعزل جميع السطوح الجبسية في نصفي البوتقة بالسيليكات .

يمزج الأكريل و عند الوصول إلى المرحلة العجينية نقوم بوضع الأكريل في البوتقة .

هنا ننتبه لمايلي :

النصف السفلي من البوتقة يحمل الهيكل المعدني مع السروج .

النصف العلوي يحمل الأسنان .

نقوم بوضع الأكريل في كلا الجزأين ذلك لضمان تسرب الأكريل لمنطقة الريليف المنطمر تحت السرج المعدني .

نضع ورقة سيلوفان بين جزئي البوتقة و نقوم بعمليات الإغلاق التجريبي للبوتقة عدة مرات حتى لا يتبقى أكريل زائد .

بعدها ندهن سطح الأكريل بقليل من السائل (المونومير) إذا وجدنا سطحه قد جفّ , و تغلق البوتقة بشكل نهائي .

بعد إغلاق البوتقة نقوم بتركها مدة ساعة كاملة حتى يحصل تجانس بالأكريل و حتى يصل الأكريل إلى المناطق كافة , كما أن ذلك يساعد على حصول التحام أفضل بين الأكريل و الأسنان الصناعية.

بعد ذلك نبدأ عملية التصليب .

يتصلب الأكريل حراريّ التصلب بدرجة حرارة 74 درجة مئوية .

درجة الحرارة الأقل لا تنشط التفاعل , و درجة الحرارة الأعلى تتضافر مع حرارة التصلب الداخلية للأكريل و تؤدي إلى تبخّر المونومير و هذا ما يسبب المساميةporosity في الأكريل .

هناك طريقتان للتصليب :

A. دورة التصلب الطويلة : تُرفع درجة الحرارة من درجة حرارة الغرفة إلى الدرجة 74 مئوية خلال ساعة , ثم تبقى البوتقة في الدرجة 74 مئوية لمدة 7 ساعات , و بعدها يُغلى الماء لمدة 30 دقيقة .

B. دورة التصلب القصيرة :تُرفع درجة الحرارة من درجة حرارة الغرفة إلى 74 مئوية خلال ساعة و تبقى في هذه الدرجة لمدة ساعة و نصف (90 دقيقة) و بعدها نرفع درجة حرارة الماء إلى الغليان ليبقى كذلك 30 دقيقة .

بعد الانتهاء من دورة التصليب نترك البوتقة حتى تبرد ضمن الماء مدة ليلة كاملة ساعات) ثم نفتح البوتقة .

تُخرج الكتلة الجبسية من البوتقة , و لإخراج الجهاز من الجبس نقوم بما يلي :

ننزع الجبس رقم 3 أولاً ثم الجبس رقم 2 ثم الجبس رقم 1 , ثم نخرج المثال و نقوم بتنظيفه و نباشر عملية وضعه على المطبق .

عند إعادة التركيب على المطبق نلاحظ أن قضيب الدلالة مرتفع عن سطح الدلالة الأمامي بما يزيد أو ينقص عن 1 مم و لهذا سببان :

- تقلص الأكريل الذي يحدث عند التصليب و بالتالي تغير مواقع الأسنان.
- بقاء بعض الزوائد الأكريلية بين الأكريل و البوتقة يُسبب رفع قضيب الدلالة .

لإعادة قضيب الدلالة إلى وضعه لابد من سحل الأسنان الصناعية باستعمال ورق العض و بعد السحل لا بد من تخليص الجهاز من المثال الذي يحمله و هذا ما يسمى decasting أي النزع من المثال .

لنزع الجهاز من المثال :

1. نقوم بإزالة الدعامات الجبسية باستخدام قبضة مستقيمة (الدعامة الجبسية هي السن الجبسي الذي تتوضع عليه الضمّة) .
2. يُخرج الجهاز و نباشر بإنهاءه و تلميعه .

الإنهاء بسنابل الكارباید و رؤوس الكاربوراندوم .

التلميع باستخدام معجون الخفان و عجلة لبّادية , يشمل التلميع السطوح الخارجية للجهاز و حواف الجهاز السني و السطوح بين الأكريل و المعدن .

أثناء إنهاء و تلميع القاعدة يجب الانتباه ل :

- يُرقق الجناح الدهليزي الخلفي للجهاز العلوي لئلا يتعارض مع الناتئ المنقاري للفك السفلي .
- يجب أن يكون الجناح اللساني للجهاز السفلي رقيقاً حتى لا يتعارض مع اللسان .
- سماكة الحواف بشكل عام 3-2 مم

.....

المحاضرة الرابعة

التيجان المضاعفة في التعويضات المتحركة (التيليسكوبية)

- يبقى موضوع تثبيت الأجهزة المتحركة عند وجود أسنان طبيعية متبقية قليلة العدد على الفك مثار بحث و جدل و هو لا يزال موضوعاً حيوياً متجدداً على الدوام كتب فيه الكثيرون و يقدمون مقترحات مختلفة لتحقيق تثبيت أفضل، فقد اقترحت الضمات كوسيلة للتثبيت.

على الرغم من تطور أنواع الضمات و أشكالها.

لا تكاد تخلو مقالة علمية من الإشارة إلى الضرر الذي تلحقه هذه الضمات بالأسنان الداعمة الحاملة لها.

- لمحة تاريخية

لذلك فقد حاول الباحثون ابتكار نظام جديد و هو التثبيت التيجان المضاعفة ، و كان pessoأول من وصفها عام 1916 ثم تبعه golseeعام 1923 إلا أنها لم تلقى رواجاً في ذلك الوقت.

لكن عاد طرحه كبديل قوي لنظام التثبيت بالضمات ، و منهم korberعام 1970 و grundlerعام 1978 bottgerعام 1973 langerعام 1980.

مبدأ التيجان المضاعفة :

- يقوم نظام التثبيت بالتيجان المضاعفة على تتويج الأسنان الداعمة المتبقية

بتيجان معدنية ذات شكل اسطواني أو مخروطي بحيث لا تحمل هذه التيجان أي معالم تشريحية على سطحها الخارجي.

تسمى هذه بالتيجان الداخلية ، تثبت بالاسمنت السني على الدعامات المحضرة.

- في المرحلة الثانية نصنع تاجاً خارجياً يتوافق في شكله مع التاج الداخلي و يغطيه بإحكام ، يحمل سطحه الخارجي المعالم التشريحية للأسنان الطبيعية . كما تحمل نتوءات صغيرة لنتمكن من تثبيتها في قاعدة الجهاز الأكريلية المتحرك عند تشميعه و تصليبه.

- أما اذا كان الجهاز المتحرك هيكلياً تكون هذه التيجان ملحومة مع الهيكل المعدني حيث يتم تشميع هذه التيجان مع تشميع الجهاز الهيكلي و عند الصب ينتج لدينا جهاز معدني يحمل تيجان نقوم بتغطيتها بتيجان خزفية بعد تجربة الهيكل في الفم.

أنواع التيجان التلسكوبية

لقد ميز garberعام 1992 نوعين للتيجان التلسكوبية:

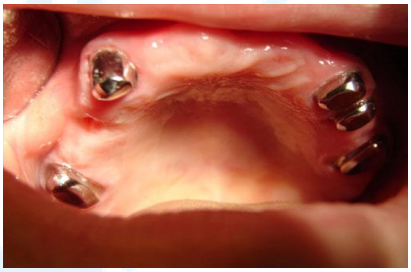
- النوع الأول:

تكون فيه التيجان الداخلية ذات جدران متوازية تؤمن تثبيتاً قوياً من خلال الاحتكاك الثابت بين التاج الداخلي و الخارجي عند كل عملية إدخال و إخراج

يستطب هذا النوع في الحالات التي تكون فيها الأسنان الداعمة قليلة العدد من (1-6) أو الحالات التي تكون فيها التيجان السريرية للأسنان الداعمة الطبيعية المتبقية قصيرة و ذات رباط سنخي سني سليم.

النوع الثاني:

تكون فيه التيجان التلسكوبية ذات جدران مستدقة نحو الأعلى أي مخروطية الشكل أو تكون الجدران فيها متوازية في الثلث اللثوي و مستدقة نحو الأعلى (متقاربة) في الثلثين الآخرين من التاج.



- يستطب هذا النوع في الحالات التي تكون فيها الأسنان الداعمة المتبقية ذات عدد كبير (يزيد عددها عن ستة).

أو الحالات التي تكون فيها التيجان السريرية للأسنان الداعمة طويلة و كذلك في الحالات التي نشاهد فيها على الدعامة تراجع اللثة أو آفات رعلية أخرى تفقد السن بعضاً من قوته الداعمة.

بقي أن نشير إلى أن مقدار إمالة الجدران يجب أن يتراوح بين 5,5-6,5 درجات حسب besimo

في هذه الحالة تبدي التيجان احتكاكاً فقط عندما تستقر بوضعها النهائي و في اللحظة التي يزاح فيها التاج الخارجي عن موضعه النهائي المستقر و لو بشكل بسيط جداً يفقد التثبيت

استقرار التاج الخارجي فوق التاج الداخلي:

- نوعان:

1) التيجان ذات التوقف النهائي المحدد:

يستقر التاج الخارجي فوق التاج الداخلي بعد إدخال الجهاز عند حافة توقف نهائي تصنع خصيصاً تصنع خصيصاً لهذا الغرض عند عنق التاج الداخلي، و هي شبيهة بالكتف الذي نحضره على سن طبيعية عند التتويج ، لكن الفرق هنا أن هذا الكتف موجود هنا على التاج الداخلي عند منطقة

العنق.

- يصنع هذا النوع من التيجان عند استخدام جهاز هيكلي مدعوم سنياً فيصبح الجهاز كالجسر المنزل أي أن القوى الاطباقية تنتقل بشكل أساسي عبر أربطة الدعامات تماماً كما هي الحال في الجسور الثابتة.

فيصبح الدعم المخاطي ثانوياً

لذلك يجب التأكد من سلامة الدعامات من الأمراض الرعلية.

2)التيجان المرنة:

يستقر التاج الخارجي فوق الداخلي بعد إدخال الجهاز عند الحفاف اللثوي للسن الداعمة دون أن يتسبب في رضه بسبب إبقاء التاج الداخلي دون كتف يتوقف عنده التاج الخارجي .

- لا تملك هذه التيجان وظيفة داعمة بل تعمل بشكل أساسي على استقرار الجهاز التعويضي ضد حركات الانتقال و الدوران و القوى الجانبية .

وتستخدم في الأجهزة الإكريلية الكاملة ، حيث يكون هنا الدعم الأساسي مخاطياً و الثانوي سنياً.

لذلك يمكن استخدام دعامات سنية ذات أنسجة حول سنية غير سليمة.

أشارت بعض الدراسات السريرية أن الأجهزة فوق السنية المثبتة بالتيجان التلسكوبية المرنة غالباً ما تسبب رض ميكانيكي في المخاطية ، سيسبب التهاب في اللثة الحفافية اذا كان هناك صحة فموية غير مثالية.

في كلا النوعين يمكن تصميم الجهاز المتحرك و كأنه جهاز كامل سواء بمنظره الخارجي أو بخواصه و حوافه حيث نؤمن الختم الصحيح للحواف و بالتالي فإننا نستفيد من عوامل ضغط الجو السلبي و قوى التماس و

الالتصاق في تثبيت الجهاز المتحرك

فيتحسن بذلك أداء الأجهزة المتحركة و ترتفع قيمتها الوظيفية تظل الأسنان الداعمة المتبقية فترات زمنية أطول دون أن تتأذى أو تقلع ، و يكون الامتصاص الفزيولوجي اللاحق أكثر بطءا .

- تعتبر التيجان المضاعفة وصلات إحكام قوية سريرياً و دقيقة ميكانيكياً مما يجعلها متميزة بين نظم التثبيت المختلفة.

حيث تقوم بتوجيه القوى الاطباقية الوظيفية و الغير وظيفية باتجاه المحاور الطولية للدعامات يجب ألا ننسى الأثر الجمالي المهم و الممتاز الذي تحققه التيجان الخارجية المغطاة بالخزف مما يقضي على مشكلة انكشاف أذرع الضمات ، مع تحقيق انسجام لوني كامل بين الأسنان الطبيعية و الأسنان الاصطناعية .

❖ قوة التثبيت :

تعتمد قوة التثبيت على عامل الاحتكاك بين السطح الداخلي للتاج الخارجي و السطح الخارجي للتاج الداخلي.

درس الباحثون المقدار اللازم للاحتكاك دون الإضرار بالأربطة السنخية السنية للدعامات

اقترح korberعام 1988 احتكاكاً بقوة 5-10 نيوتن، و لتحقيق هذا المقدار من الاحتكاك يجب أن تكون زاوية التقارب من 55-65 درجة.

يجب ألا يقل طول المخروط عن 3 مم كي يمكن امتصاص عزوم الانحناء الناتجة عن الامتداد الوحشي للجهاز المتحرك

❖ لقد ورد ذكر حالات في تقارير علمية متعددة توجت فيها الأسنان الأمامية الستة بتيجان تلسكوبية ، و حقق الجهاز فيها نجاحاً و خدمة سريرية طويلة .

مع الانتباه للمنطقة الخلفية بحيث يتم تبطينها كلما ظهر امتصاص في الحواف السنخية الخلفية كي تلغي فعل العتلة في الجهاز المتحرك.

* يمكن الحفاظ على قوة تثبيت ثابتة على كل المثبتات من خلال استخدام خليطة قاسية جداً مع معامل مرونة عالٍ.

❖ كلما كانت زاوية التقارب أصغر كلما كانت قوة التثبيت أكبر .

عندما تكون زاوية التقارب 60 درجات يكون الاحتكاك حوالي 8 نيوتن حسب korber-lehmann and gente.

أظهرت الدراسة أن هذا المقدار من قوة الاحتكاك يمكن اعتباره طبيعياً و غير مؤذي للدعامات

السنية.

كلما تعددت التيجان التلسكوبية أدى ذلك لقوة تثبيت إضافية .

- تجدر الإشارة إلى أن التوزيع المثالي للدعامات يكون بوجود دعامتين في كل جانب على أن تكون أحدهما أمامية و الأخرى خلفية، كما في حالات الصنف الثالث.

في حالات الصنف الأول و الثاني حيث يكون الجهاز ذو امتداد خلفي حر ، لن يتحقق هذا التوزيع . لكن يبقى وجود دعامتين أو أكثر في كل جانب كافياً.

مساوئ هذا النظام :

1- يحتاج هذا النظام إلى تحضير الدعامات السليمة و سحل سماكة كبيرة من تيجانها إضافة إلى ما يستغرقه هذا العمل من وقت الطبيب.

2-إن لم يكن التحضير كافياً أو كانت حجوم تيجان الدعامات صغيرة ستبدو التيجان التلسكوبية كبيرة بعض الشيء لكونها مضاعفة.

3-يمكن أن تنحصر بعض بقايا الطعام أو السوائل بين التيجان المضاعفة مما يتسبب في روائح فموية كريهة.

فوائد هذا النظام :

- 1- الاستقرار والثبات
- 2-الحفاظ على العظم من الامتصاص
- 3- الناحية الجمالية
- 4- تقبل المريض
- 5-توزيع الجهود الاطباقية على الدعامات

المحاضرة الخامسة

المعالجات قبل التعويضية للمريض الأدرد

(المعالجات غير الجراحية)

- يفترض خلال وضع خطة المعالجة من اجل مريض ليس لديه أسنان أن تتضمن معالجة ومعاينة النسج الفموية ومعرفة حجم وقياس كل من الفكين وأن الفم في صحة جيدة قبل البدء بمعالجه تعويضية .
- بعض المرضى يأتون للعيادات السنية لأول مره فسوف يكون من الصعب تأمين معالجه تعويضيه سهله ومن دون أية مشاكل واحتمال الفشل سيزداد مع حالات جهازيه للمريض لها تأثيرات فموية لم يركز الطبيب عليها.
- إن بعض التظاهرات الفموية والتي لها ارتباطات جهازيه سوف تعيق تصميم جهاز تعويضي ناجح لذا يتم اللجوء لحل مثل هذه المشاكل للوصول للنتيجة المطلوبة.
- تتنوع الحالات بالاعتماد على طبيب الأسنان فمن الممكن أن يجد الطبيب صعوبة في تعديل الأجهزة السنية, فالجهاز التعويضي القديم يمكن أن يكون متبدل وغير قابل للتعديل

حالات تعيق صنع الجهاز التعويضي :

- أولاً في مجال النسج الرخوة :
- تشوه النسج
- التهاب الفم المسبب بالجهاز التعويضي
- التهاب صوار الفم
- التنكس الليفي
- فرط تنسج في منطقة الحدبة الفكية

- أسنان أو جذور متبقية أو لم تبزغ بعد
- الحواف العظمية الحادة والبروزات العظمية

تشوه النسج :

- ففي حالات تشوه النسيج الرخو يصبح من غير الملائم صنع جهاز بالوضع الحالي بسبب الامتصاص العظمي المستمر كما يساهم في ذلك أيضا توجيه القوى غير الصحيح على قمة السنخ. إن هذه النسج المشوهة عندما يتم صبها بالجبس سوف تعطي الشكل المشوه للحواف الباقية.
- إن صنع جهاز تعويضي بهذه الطريقة وعلى قياس الفم بشكل صحيح حتما سوف يناسب المريض وسوف يلغي التشوه الحاصل سابقا بسبب علامات الالتهاب التي كان جودها سببا في عدم نجاح الجهاز التعويضي.
- التليف الحاصل نتيجة جهاز تعويضي سابق سيء الصنع فصنع جهاز جديد يقضي بإراحة هذه النسج الرخوة لفترة زمنيه من التأثير السلبي للجهاز السابق فإذا تحسن الحال أمكن البدء بالجهاز الجديد وإذا لم يتحسن عندها لابد من الخضوع لعمل جراحي لتصحيح المشكلة الموجودة وهذا الخيار لا يعجب المرضى عادة .
- الطبيب المعالج قد يقوم بتبطين للجهاز أو تخفيف بعض المناطق المزعجة وبالتالي يكون المريض أكثر رضى وقبول لمثل هكذا إجراء .
- يعتبر الراتنج الرقيق مادة مبطنه ومثال عليه (vesco-gel) الهلام اللزج وذلك بمدة 24 ساعة . ويتوجب على الطبيب نصح المريض بنزع الأجهزة خلال الليل وجعل النسج الرخوة مرتاحة لعدة ساعات من دون الجهاز التعويضي.

التهاب الفم العائد للجهاز التعويضي المتحرك :

- إن التهيج المزمن للنسج المخاطية التي على تماس مع الجهاز التعويضي يقود حتماً لالتهاب، وهذه الحالة الالتهابية تكون ملاحظه وبشكل واضح وخصوصا على مستوى الفك العلوي وربما يمكن أن نراه كالتهاب يشمل كامل الفك وفي مراحل مبكرة نراه يبدأ من الغدد المخاطية الحنكية

- تغزو الفطور و المبيضات البيض المنطقة وتتحفز بوجود الرض المستمر وخصوصاً لدى المرضى الذين يضعون الأجهزة بشكل دائم دون إزالتها خلال الليل.

- هناك حالات أخرى تترافق مع فرط التنسج الحليمي مثل العوز المناعي والإنتان الجهازي والإضطرابات الصماوية المترافقه مع علاج بالصادات الحيويه والمترافق مع جفاف بالفم.وبالتالي إزالة الجهاز ليلا يعتبر ضروريا جدا وفي حال وجود أي التهاب ضمن الفم يتوجب إزالة الجهاز لمده لا تقل عن 6 أسابيع حتى تزول الحالة الإلتهابية بشكل كامل .

- في حالات الرض الإطباقي الذي يكون سببه خلل في تنضيد الأسنان أو خلل مفصلي يتوجب هنا التدخل وإجراء التعديل الجذري وليس فقط إراحة النسج المخاطية لان المشكلة أعقد وأكبر

التهاب صوار الفم :

- مؤلم عادة سببه الترطيب المستمر لزوايا الفم باللعاب وقد يكون نتيجة لنقص دعم الشفاه التالي لقلع الأسنان أو نتيجة لنقص في البعد العمودي الإطباقي وعوز الفيتامينات.

- يمكن أن يحدث الإنتان الثانوي بجراثيم مثل العنقوديات المذهبة مع إصابة فطريه داخل الفم وعادةَ هناك ترافق بين إصابة الصوار والأنسجة المخاطية العائد للأجهزة المتحركة وهنا أصبحت الحالة ضرورية لاستخدام مضادات الفطور كما يتوجب وضع الجهاز التعويضي في محلول مضاد للفطور مثل هيبوكلوريد الممدد بالماء.

التنكس الليفي للارتفاع السنخي:

- هو نتيجة لارتداء الجهاز التعويضي لفترة طويلة من الزمن وبالتالي يسيء للإرتفاع السنخي ويحدث تشوه كبير.وذلك يتطلب وقتاً طويلاً من الترميم قبل البدء بأخذ طبعه وقد تكون هناك إجراءات جراحيه ضمن خطة المعالجة .

- يتوجب إزالة هذه التورمات وعلى المريض أن يعود خلال أسبوع لإجراء الفحص للمنطقة وعند التأكد من شفاء المنطقة يمكن عندها أن يبدأ الطبيب بإجراءات الطبعة.

- في بعض الحالات يكون اللجام بارزاً ويمنع الطابع من الوصول لكل المناطق عندها لابد من تصحيح التوضع للجام أو حتى قصه إذا اقتضت الحاجة لذلك.

فرط التنسج الليفي :

- نشاهده على مستوى الحدبة الفكية وفي مناطق الأسنان التي لم تبزغ والجذور المتبقية وكذلك الحواف العظمية الحادة والبروزات العظمية والشكل الحاد للارتفاع السنخي .

تشوهات النسيج الرخو :

- هي التشوهات الحاصلة تحت الأجهزة التعويضية والتي تكون مترافقة مع الامتصاص المستمر للعظم السنخي وهنا يجب الإنتباه على أن الطبعة المأخوذة يجب أن تراعي هذا التبدل الحاصل حيث يكون هذا التبدل واضح في المثال الجبسي .

- هذا الإجراء ضروري من اجل صناعه الجهاز الجديد الذي سوف يناسب المريض ويتلافى تحريض التهابي للنسج الرخوة.

- بالنسبة لفرط التنسج المزمن والذي لا ينتبه له المريض عادة إلا إذا كان مؤلماً وعلى الطبيب أن يوضح للمريض خطورة إمكانية تحول فرط التنسج إلى ورم خبيث وبالتالي شرح ضرورة إزالة مثل هكذا ورم قبل تحوله . كما يجب أن تضبط حواف التعويض بدقه ويوصى المريض بإزالة الجهاز خلال الليل من أجل إراحة النسج الحاملة له، ويبقى الحل الجراحي كحل أخير ضمن خطة المعالجة.

التشوهات الناجمة عن النسج الصلبة :

- الأسنان أو الجذور المنطمرة تسبب عدم انتظام في شكل العظم و قد تكون مؤلمه في بعض الحالات وبالتالي التصوير الشعاعي ومعرفه نوع وطبيعة الانطمار الحاصل ومقدار تطور الجذور للأسنان المنطمرة أو موقع الأكياس السنية.

- الإزالة ضرورية للأكياس أو الجذور السطحية والقريبة من المخاطية الفموية مع الأخذ بعين الاعتبار الحالة الصحية العامة.

الحواف الحادة للعظم :

- أكثر ما تشاهد على السنخ السفلي وخصوصاً المنطقة الأمامية قد يكون مؤلم وذلك نتيجة القوى المتولدة خلال المضغ أو سوء التوضع للجهاز وبالتالي التشذيب الجراحي يعتبر حل لمثل هذه المشكلة والتخفيف الإطباقي عن هذه المنطقة وإنقاص العرض الدهليزي اللساني للجهاز.

البروزات والنتوءات على المخاطية :

- في البداية يتوجب تحديد طبيعتها هل هي رخوة أو عظمية لتحديد ذلك ممكن الاستعانة بالصور الشعاعية وعلى حسب حجمها وبنيتها تفرض على الطبيب كيفية التعامل معها بالاستئصال أو التشذيب حتى يصبح الوضع ملائم لأخذ الطبعة.
- ففي حالات التندبات الليفية المتحركة مع توفرالعظم الكافي وخصوصاً على الفك السفلي تتوجب المعالجة الجراحية قبل التعويضية.
- أما بالنسبة للبروزات العظمية فيمكن مشاهدتها في الدرز المتوسط العلوي أو شوك الأنف الأمامي أو على الفك السفلي.

- سوف يشعر المريض حتماً بعدم الراحة نتيجة حركة الجهاز وعدم ثباته وبالتالي يتحمل الطبيب كامل المسؤولية عن عدم تشخيص الحالة بشكل دقيق وترتيب المعالجات بالنسبة للمرضى ذوي الفكوك الدرداء.
- تعد الجراحة مطلوبة في حالة البروز العظمي الممتد من النتوء الفك العلوي وحتى منطقة السد الخلفي والعرن العظمي على الفك السفلي الذي ينقص من ثبات الجهاز وبالتالي التعديل الجراحي ضروري.

.....

المحاضرة السادسة

المعالجات قبل التعويضية الجراحية

- تهدف الجراحة ما قبل التعويض الصناعي إلى :
- إزالة التشكلات الخاطئة سواء على مستوى الأنسجة الرخوة أو العظمية
- تأمين أفضل قاعدة نسيجية تؤمن ثبات واستقرار الجهاز الصناعي.
- تأمين فيزيولوجيا مثالية للحفرة الفموية.
- تتضمن تهيئة المريض للعمل الجراحي:
- التهيئةالدوائية: وهي تتناول المضادات الحيوية،مضادات الوذمة،مسكنات الألم،إضافة لأدوية الحماية الوعائية.
- التهيئة الصناعية: وتتضمن عمل جهاز صناعي الغاية منه تأمين التثبيت لنتيجة العمل الجراحي، ويصنع من الإكريل الشفاف لمراقبة التندب

- استطبابات الجراحة ما قبل العمل التعويضي:
- تستطب في كل حالة يلاحظ فيها تشكلات خاطئة تعيق وضع الجهاز.
- مضادات إستطباب الجراحة ما قبل التعويض الصناعي:
- موضعية: تقرحات على مستوى الأغشية المخاطية، حالات الضمور الشديد في عظم الفك السفلي أو عظم الفك العلوي.
- عامة: كل الأمراض العامة مثل :الداء السكري،أمراض الدم....

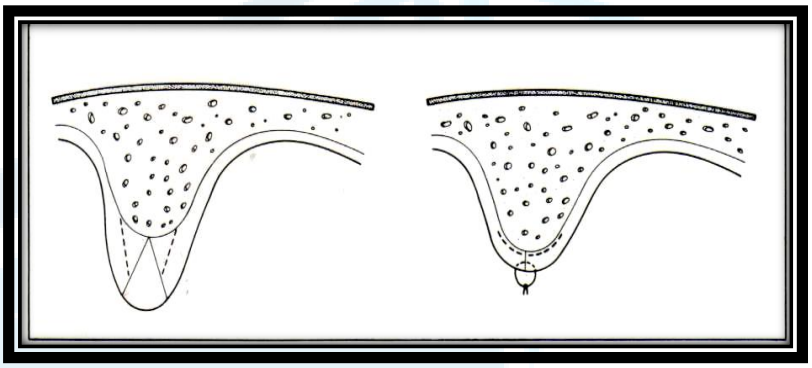
- الفحص السريري:
- ويكون: بالنظر، الجس، الفحوص الشعاعية، الفحوص المخبرية، دراسة الأمثلة الجبسية.
- من الحالات التي تتطلب التداخل الجراحي قبل البدء بالعلاج التعويضي نذكر:
- النسج السنخية الرخوة غير المدعومة.
- النتوءات والأعران العظمية.
- الحدبة الفكية المتضخمة.
- الأورام السليمة.
- معالجة الامتصاص السنخي الشديد.
- الارتفاعات السنخية غير المنتظمة و ذات مناطق الغؤور.
- تخفيض جذع العصب الذقني .

النسج السنخية الرخوة غير المدعومة:

- غالباً ما تشاهد النسج الرخوة المغطية للسنخ غير المدعومة في المنطقة الأمامية من الفك العلوي الأدرد، المقابلة لأسنان الفك السفلي الأمامية المتبقية مع فك سفلي خلفي أدرد. تزداد تدريجياً حركة الجهاز العلوي أثناء المضغ مع تطور الامتصاص غير المتكافئ مما يؤدي إلى تعرض النسج الرخوة للضغط وزيادة لا استقرارية الجهاز.
- لا يكون الألم علامة في هذه الحالة ، إلا عندما ينكشف شوك الأنف الأمامي و يصبح معرض للرض من قبل حافة الجهاز . تكون النسج المغطية للسنخ العلوي أضخم من تلك المشاهدة في الفك السفلي ، لذلك تميل إلى التجمع و الهبوط بالاتجاه الحنكي .

- هناك عدة تقنيات لاستئصال النسج الرخوة الزائدة غير المدعومة. من هذه التقنيات عمل قطع تحت مخاطي بشكل وتد في المخاطية المغطية لقمة السنخ . بعد إزالته قد يتطلب الأمر تسليخ حواف الجرح أو حتى قطع إضافي من السطح الداخلي لها ، لتقريبها من بعضها و إجراء الخياطة .

- بعد عمل تخدير موضعي للمنطقة نقوم بقطع النسج الرخوة الزائدة من مخاطية قمة السنخ بواسطة المشرط . نقوم بقطع إضافي للنسج الليفية من تحت المخاطية المتحركة لحواف الجرح حتى يتلاقى طرفا الجرح مع بعضهما البعض . نقوم بخياطة الجرح خياطة متقطعة.



النتوءات والأعران العظمية:

- العرن العظمي أو النتوء العظمي: عبارة عن تبارز عظمي من عظم الفك فإذا كانت هذه النتوءات على جسم الفك فتسمى بالأعران أما إذا كانت على الارتفاع السنخي فتعرف بالنتوءات العظمية . في الحالات الطبيعية قد لا يشعر بها الإنسان ولكن عندما تكون كبيرة فيمكن أن تتداخل مع الكلام و البلع. أحياناً عندما يكون العرن كبير يشك المريض بكونه آفة ورمية , فنلجأ إلى استئصاله للتأكد من طبيعته.

- عند مرضى الأجهزة الصناعية, إذا كان العرن صغير الحجم نقوم بعمل ريليف مكانه. أما عندما يكون كبير جداً فلا بد من التدبير الجراحي قبل التعويضي لإزالته و إلا فإنه سيتداخل مع بنية الجهاز مؤدياً إلى عدم استقراره و تقرح المخاطية المغطية له مع شفاء بطيء لها .

- يتشكل العرن العظمي بشكل أساسي من عظم كثيف و لكن يمكن أن يكون أسفنجي أو كلاهما معاً.

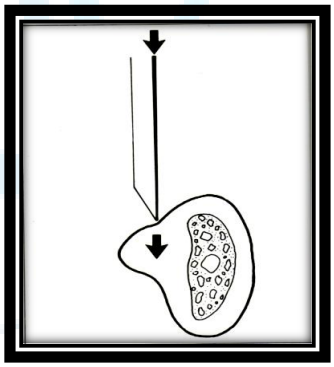
- إذا كان المريض أدرد فنعمل الشق على قمة السنخ . أما إذا كان هناك أسنان فنعمل الشق على طول الحواف اللثوية .ولا يجوز عمل شق فوق العرن العظمي كيلا يتوضع خط الخياطة فوق عظم مرضوض ، كما أن المخاطية المغطية للعرن غالباً ما تكون رقيقة و بالتالي يمكن أن يحدث انفتاح للجرح و انكشاف العظم.

- نرفع شريحة الظرف .إذا كانت النتوءات ثنائية الجانب يمكن مد الشريحة من الرحى الأولى في الطرف الأول إلى الرحى الأولى في الطرف الثاني عبر الخط المتوسط .

- نسلخ الشريحة بحذر شديد لتجنب تمزق المخاطية المغطية للعرن .

- نستخدم الأزميل (قياس 5 ملم) لإزالة العرن

- نقوم بتنعيم القاعدة باستخدام سنبلة عظمية كبيرة.



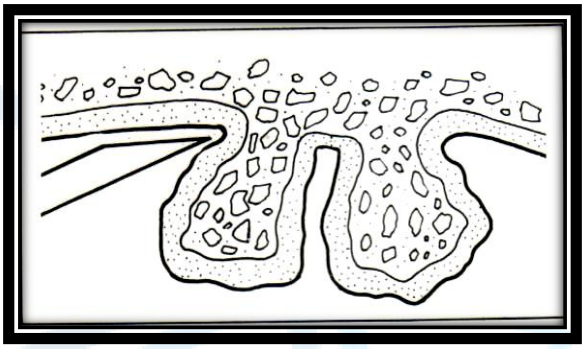
العرن العظمي في قبة الحنك:

- عندما يكون العرن العظمي في قبة الحنك صغيراً, قد لا نضطر إلى إزالته جراحياً, لأنه يمكن أن نفرغ قاعدة الجهاز العلوي مكان العرن أو أن نعمل ريليف. لكن عندما يكون العرن كبير وغير منتظم فغالباً ما سيسبب مشكلة تعويضية لذلك نلجأ إلى التدبير الجراحي

- نقوم بإجراء شق ، تماما على طول الخط المتوسط و نمده خارج حواف الآفة لينتهي بشكل حرفY في كل نهاية. نهاية الشقوق الخلفية يجب أن تكون قصيرة لتجنب الشرايين الحنكية . لذلك لا بد من جس الثقبة الحنكية الخلفية بالإصبع لتحديد مكان الشريان .

- نقوم بحذر بتسليخ الشريحة السمحاقية . يجب أن يكون مبعد السمحاق حادا وصغيراً بشكل كافي للنفوذ في الميازيب الموجودة بين النتوءات العظمية .

- يتم تطبيق الأزميل عند قاعدة العرن مع توجيه السطح المائل باتجاه قبة الحنك

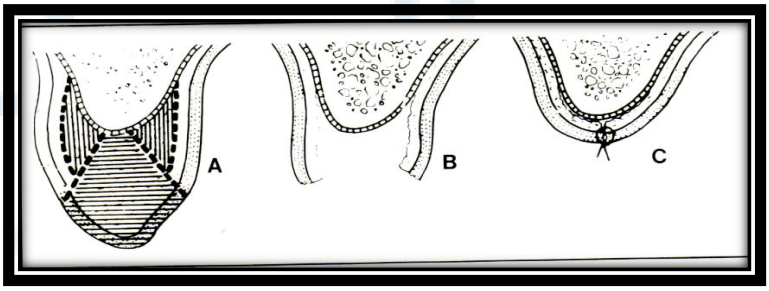


الحدبة الفكية المتضخمة :

- يمكن أن تنتج ضخامة الحدبة الفكية عن فرط التنسج السنخي الذي يترافق مع تطاول الأرحاء الثالثة العلوية التي ليس لها مقابل .

نشاهد على السطح الحنكي فرط تنسج ليفي ذاتي الاعتلال وستبقى هذه النسج حتى بعد قلع الأسنان و تندخل في الفراغ ما بين الارتفاعين السنخيين مع تأمين قاعدة غير ثابتة لقاعدة الجهاز.

- يتضمن إنقاص الحدبة المتضخمة الليفية عمل قطع وتدي في نسج الحدبة، كشكل حز البطيخ ، الذي يمتد خلفياً من منطقة الرحى الأولى أو الثانية و حتى قاعدة الحدبة الفكية . يتم إزالة بعض الحزم الليفية من أسفل المخاطية الحنكية و الدهليزية مع الانتباه إلى ترك ثخانة 2ملم لكي نتمكن من تقريب حواف الجرح و خياطتهم مع بعضهم بدون حدوث توتر و تموت في المنطقة



- يمكن لكتلة الألياف المغطية للحدبة الفكية أن تتوضع على الناحية الحنكية لذلك فإن القسم الأعظم من النسيج سيتم إزالته من هذا الطرف (obwegeser1964) . يمكن أن يحدث نزف ناتج عن تفرعات الشرايين الحنكية عن إجراء القطع الحنكي , يتم السيطرة عليه من خلال تطبيق ضغط ثابت ومستمر

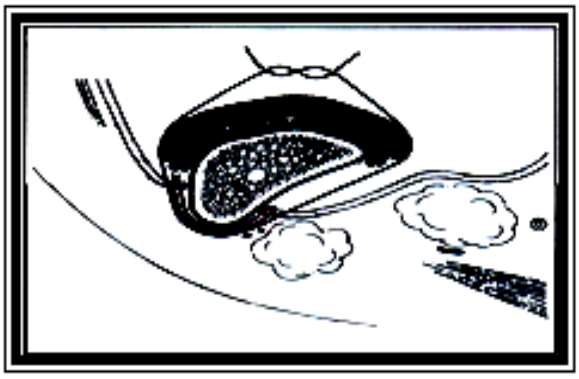
الأورام السليمة :

- على الجراحين السنيين أن يأخذوا دائماً بعين الاعتبار أنه إذا كان المريض لديه جهاز صناعي ذو ثبات جيد ثم أصبح الثبات سيء فيمكن أن يكون السبب هو تطور وتمدد لآفة داخل عظمية .
- نقوم بإجراء التخدير الموضعي المحيط بالآفة. يتم قطع السويقة من خلال إجراء شق محيطي يحيط بالسويقة .
- من المنصوح به أن يكون القطع عميقاً حتى السمحاق للتأكد من القطع الكامل للنسج الورمية , ثم نقوم بالخياطة أو يستخدم ضماد .

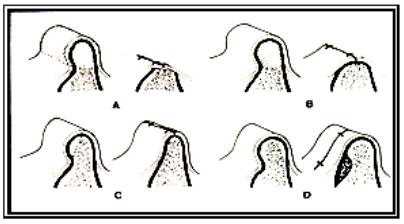
معالجة الامتصاص السنخي الشديد:

- تزيد هذه التقنية (التعميق الجراحي للميزاب) من الأماكن الحاملة للجهاز من خلال تعميق الميزاب الدهليزي والشفوي و الميزاب اللساني. يقوم هذا الإجراء على فصل العضلات الدهليزية و الشفوية ، سحبها للأسفل و تغطية السمحاق المكشوف بطعم جلدي . بالإضافة إلى فصل الارتكاز السطحي و الجانبي للعضلة الذقنية اللسانية.

- يتم عمل الخياطة المبعدة للشفاه .
- يتم حقن المحلول المخدر .
- يتم حقن المحلول المقبض تحت الغشاء المخاطي .
- يتم عمل شق في المخاطية دون مس السمحاق عند التقاء المخاطية الملتصقة مع غير الملتصقة وحتى المثلث خلف الرحوي .



- بواسطة شاش رطب يتم تسليخ المخاطية عن العضلات المبطنة .
- لتجنب أذى العصب الذقني : نقوم بتحرير العصب من العضلات السطحية أو النسيج الضام المغطي بواسطة مقص ذو نهايات كليلة
- يتم بعدها عزل العصب و من ثم قطع الارتكاز العضلي في المنطقة .
- نقوم بعدها بتسليخ مرتكز العضلة المبوقة عن الخط المنحرف الظاهر . عادة يمكن إنجاز ذلك بواسطة قطعة شاش مبللة ملفوفة حول الإصبع
- يتم بعدها قطع الألياف العلوية و الجانبية من العضلة الذقنية اللسانية
- يتم عمل الخياطة الشبكية .

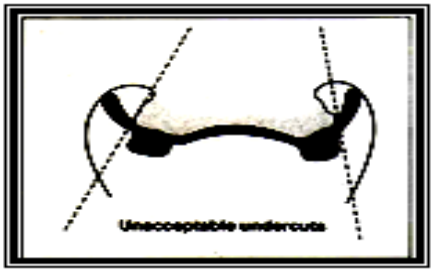


الارتفاعات السنخية غير المنتظمة :

- تنتج الأسناخ الواسعة عن الأجهزة الصناعية ذات الأسنان المثبتة سنخياً أو الصفيحة السنخية المكسورة غير المردودة أو عن الامتصاص السنخي غير المنتظم أو عن مناطق الغؤور التي تتشكل بشكل طبيعي كتلك المشاهدة في المنطقة الأمامية من السنخ السفلي أو الفم البارز ، كل هذه الأسباب يمكن أن تلعب دوراً أساسياً في رض النسج الرخوة وتقرحها.

- من أجل تأمين خط إدخال مناسب ، يقوم المخبري بسد مناطق التثبيت الكبيرة الموجودة على المثال الرئيسي بالشمع منقصاً بذلك من الختم الحفافي والتماس المحتمل ما بين الغشاء المخاطي و باطن الجهاز .

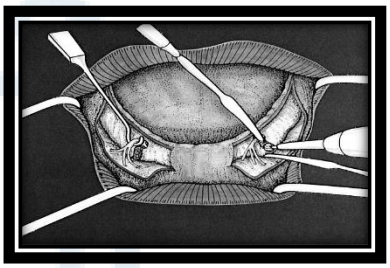
- ليس ضرورياً إزالة كل مناطق الغؤور الموجودة من أجل تأمين خط الإدخال . يمكن أن نستأصل جزء واحد من مناطق الغؤور ونستفيد من البقية في تثبيت الجهاز الصناعي.



- من أجل تأمين ارتفاع سنخي عريض ، لا بد من إزالة مناطق الغؤور من خلال تشذيب العظم الزائد والناتئ. ولكن إذا كانت النتيجة النهائية لهذا الإجراء هي ارتفاع سنخي ضيق و مؤلم فلا بد من استخدام الطعوم و ملء مناطق الغؤور. ينصح الجراحون بالحذر و التحفظ الشديد في تسليخ السمحاق، لضمان بقاء المادة المحقونة محصورة ضمن الظرف السمحاقي .

تخفيض جذع العصب الذقني :

- عندما تتوضع الثقبة الذقنية على قمة السنخ يمكن للجهاز الصناعي أن يرض العصب الذقني حتى لو قمنا بإنقاص حواف الجهاز . و هذا يسبب ألم نتيجة الرض مع نمل أو تخدر في الشفة . أحياناً يكون من الصعب على المريض تحديد الألم ، و لكن المشكلة سهلة التشخيص إذ نقوم بالضغط الإصبعي فوق مكان الثقبة فتحدث إثارة لهذا الألم .
- عندها لا بد من خفض مكان العصب إما كإجراء أساسي أو كجزء من عملية تصنيع للميزاب عندما ينكشف العصب أثناء رفع الشريحة .
- قبل البدء بالإجراء الجراحي نقوم بجس الثقبة الذقنية بالإصبع لتحديد مكانها وتجنب أذى العصب وسطح الثقبة عند إجراء القطع . نرفع شريحة سمحاقية للكشف عن العصب
- نستخدم أزميل حاد جراحي (3 ملم) لقطع العظم بشكل صندوق مستطيلي حجمه متوافق مع جذع العصب . يفضل استخدام الإزميل عن السنبلة لأنه أكثر دقة في هذه الحالة مع احتمال أقل لإصابته للغلاف العصبي . يتم إزالة أرض الثقبة الذقنية كقطعة واحدة بعد عمل الشقوق الجانبية وتتم إزالة العظم السفلي
- يجب أن يكون الصندوق عميق بشكل كافي ليسمح لحزمة العصب أن تسير تحت السطح العظمي .



المحاضرة السابعة

العلاقةالفكية في التعويض الجزئي

العلاقة الفكية (Jaw Relation)

لأخذ العلاقة الفكية نحتاج إلى صفائح قاعدية مع ارتفاعات شمعية نقوم بصنعها على المثال الجبسي النهائي, إن الصفائح القاعدية المصنوعة بشكل جيد تعد إحدى أهم عوامل نجاح تسجيل العلاقة الفكية عند المرضى.

وبشكل عام يجب أن تتصف الصفيحة القاعدية صفات عديدة أهمها:

1- الانطباق الجيد لحوافها على النسج الواقعة تحتها
2- الثبات الجيد
3- الاستقرار
4- امتداد حوافها يُفضل أن يكون مطابق لامتداد حواف الجهاز النهائي
5- الصلابة والمتانة

أما الوظائف الأساسية للصفائح القاعدية فهي:

- تحديد مستويات الاطباق
- تعيين البعد العمودي الصحيح للوجه
- تسجيل العلاقة الفكية
- تنضيد الأسنان الاصطناعية على الشمع الخاص بها

MANARA UNIVERSITY

العلاقة الفكية

إن العلاقة بين الفكين العلوي والسفلي يمكن أن ندرسها وفق 3 محاور أو وضعيات مختلفة :

1) الوضع العمودي
2) الوضع الأمامي الخلفي (السهمي)
3) الوضع الجانبي

العلاقة الفكية في الاتجاه العمودي (Vertical Dimension)

- البعد العمودي الراحي (VDR):

هو المسافة المقاسة بين نقطتين إحداهما على ذروة الأنف والثانية على ذروة الذقن عندما يكون الفك السفلي في وضعية الراحة فيزيولوجياً

- البعد العمودي الاطباقي (VDO):

هو المسافة المقاسة بين نفس النقطتين عندما تكون الارتفاعات الشمعية الخاصة بالصفيحة القاعدية متماسة مع بعضها البعض أي عندما تكون الأسنانفي وضعية الاطباق

- المسافة الاسترخائية (Free Way Space) :

هي المسافة الواقعة بين السطوح الاطباقية لأسنان الفك العلوي والسطوح الاطباقية لأسنان الفك السفلي عندما يكون الفك السفلي في وضع الراحة الفيزيولوجي, وتقدر هذه المسافة في منطقة الضواحك بحوالي 2-3 ملم.

قاعدة عامة:

البعد العمودي الاطباقي = البعد العمودي الاسترخائي – 2 أو 3 ملم

بناء على ذلك فالبعد العمودي الاطباقي نقوم بحسابه بإيجاد وضع الفك السفلي الراحي ومن ثم إنقاص 2-3 ملم منه فنحصل على البعد العمودي الاطباقي.

العلاقة الفكية في المستوى الأفقي :

- العلاقة المركزية (Centric Relation):

هي علاقة الفك السفلي بالفك العلوي عندما تكون اللقمة الفكية في مركز الجوف العنابي, أي علاقة الفك السفلي بالفك العلوي عندما يكون الفك السفليفي أقصى وضع خلفي بالنسبة للفك العلوي

- التشابك الحدبي الأعظمي (Maximal Intercuspation):

هو التشابك والتداخل التام لحدبات الأسنان المتقابلة بغض النظر عن وضع اللقمة الفكية

- الاطباق المركزي (Centric Occlusion):

وهو إطباق الأسنان المتقابلة عندما يكون الفك السفلي في العلاقة المركزية, وهذا قد يتوافق أو لا يتوافق مع وضع التشابك الحدبي الأعظمي

إن حالات الدرد الجزئي هي كثيرة ومتنوعة وتختلف عن بعضها البعض لذلك لايجوز استعمال طريقة واحدة في أخذ العلاقة الفكية في فم المريضلبناء الأجهزة الجزئية, فلكل حالة درد جزئي طريقة خاصة بها لأخذ العلاقة الفكية, فمثلاً لا ضرورة لأخذ العلاقة الفكية في حالات وجود إطباق مركزي صحيح وثابت بين المثالين العلوي والسفلي أي في حال وجود 3 نقاط استناد ليست على استقامة واحدة(نقطتين اثنتين خلفيتين ونقطة واحدة في الأمام) بين أسنان الفكين العلوي والسفلي في حال الاطباق, في مثل هذه الحالات يتم تثبيت الأمثلة في حالة الاطباق الطبيعي.

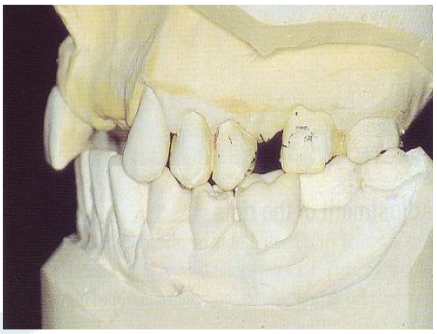
تسجيل العلاقة الفكية:

سنستعرض عدة حالات مختلفات وكيفية تسجيل العلاقة الفكية لكل واحدة منها.

أمثلة على ذلك:

- الحالة الأولى :حالة درد جزئي علوي (حالة صنف ثالث تعديل واحد)

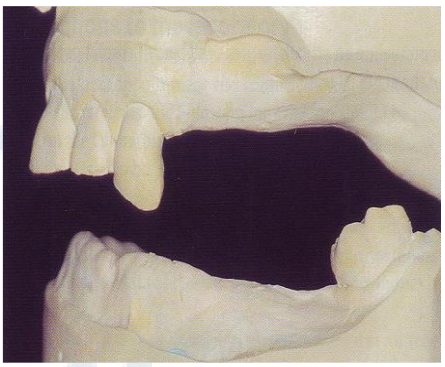
في مثل هذه الحالة على سبيل المثال لدينا فقد العديد من الأسنان في الفك العلوي ولكن في نفس الوقت نلاحظ وجود عدد كاف من الأسنان في الفك العلوي, أما الفك السفلي فيحتفظ المريض بجميع أسنانه الطبيعية الباقية, إذاً هناك الكثير من الأسنان المتقابلة أي هناك تماس إطباقي في أكثر من منطقة أمامية وخلفية بين أسنان الفكين العلوي والسفلي.



ففي مثل هذه الحالة يمكن أن نقوم بتثبيت المثالين العلوي والسفلي في وضع التشابك الحدبي الأعظمي (الاطباق المركزي) دون اللجوء إلى أخذ العلاقة الفكية والاطباقية في فم المريض.

- الحالة الثانية:

عندما تكون الأسنان المتبقية في الفكين العلوي والسفلي قليلة جداً وغير متقابلة كالحالة التي نعرضها في الشكل التالي, ففي هذه الحالة لا يوجد أي تماس بين الأسنان في الفكين العلوي والسفلي لذلك هنا نحتاج لأخذ البعد العمودي الذي فُقد نتيجة غياب الأسنان المتقابلة هنا بالإضافة إلى الحاجة هنا إلى تسجيل العلاقة الفكية.



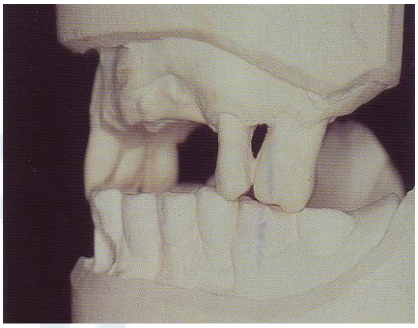
- الحالة الثالثة:

حالة صنف أول في الفك العلوي (الأسنان الخلفية الضواحك والأرحاء مفقودة) ويقابلها في الفك السفلي إما أسنان طبيعية متبقية وإما درد جزئي.

في جميع هذه الحالات لا بد من أخذ العلاقة الفكية في فم المريض, ويتم ذلك بعمل صفيحة قاعدية من الاكريل ووضع الارتفاع الشمعي على المنطقة الدرداء فقط, ثم يتم أخذ العلاقة المركزية في فم المريض بإحماء السطح الاطباقي للارتفاعات الشمعية والطلب من المريض إغلاق الفمحتى تنطبق الأسنان الطبيعية على بعضها في كلا الفكين العلوي والسفلي, بعد ذلك يبرد الشمع وتخرج الصفيحة القاعدية وتوضع في مكانها على المثال الجبسي ويطبق المثال عليها, ثم يُثبت كلا المثالين بعضهما مع بعض على المطبق.

- الحالة الرابعة:

في هذه الحالة يبدو لنا أن البعد العمودي الاطباقي قد تم الحفاظ عليه لوجود أكثر من نقطتين إطباقيتين متقابلتين بين أسنان الفكين العلوي والسفلي, إذاً هنا نكتفي بأخذ العلاقة الفكية الأفقية وتؤخذ بالطريقة السابقة الذكر أعلاه.



- حالة خامسة (درد جزئي سفلي خلفي حر مقابل لدرد علوي كامل):

طريقة تسجيل العلاقة الفكية في هذه الحالة هي أشبه بطريقة أخذ العلاقة كما في الدرد الكامل حيث تكون بالشكل التالي:

أولاً: الحصول على دعم الشفة:

- نقوم بتعديل الارتفاع الشمعي للفك العلوي من الناحية الدهليزية لنحصل على دعم الشفة العلوية بالشكل الطبيعي, ففقدان الأسنان الأمامية العلوية يترافق مع تهدل في الشفة العلوية وظهور انخماصات وتجعيدات حيث تفقد الشفة خاصية الدعم التي تقدمها هذه الأسنان حيث تقوم الأسنان بدعم الشفاه والحفاظ على بروزها الطبيعي وشكلها الممتلئ الجميل, بعد ذلك نقوم بتعديل الارتفاع الشمعي الأمامي للفك العلوي حتى يظهر منه حوالي 2ملم في وضع الراحة.

ثانياً: تعيين مستويات الاطباق:

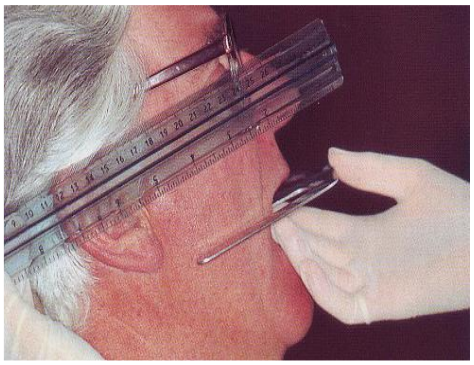
يتم ذلك حسب الأصول المتبعة في صناعة الأجهزة السنية المتحركة الكاملة, حيث يتم تحديد مستويين رئيسيين للإطباق وهما المستوى الاطباقي الأمامي الخاص بالأسنان الأمامية والمستوى الاطباقي الجانبي الخاص بالأسنان الخلفية ويتم ذلك حسب الترتيب التالي:

1. تعيين المستوى الاطباقي الأمامي:

نقوم بوضع مسطرة على قمة الارتفاع الشمعي الاطباقي الأمامي للصفيحة القاعدية العلوية ومسطرة ثانية مارة من بؤبؤي العينين, يجب أن يتحقق التوازي بينهاتين المسطرتين إن لم يوجد وذلك إما عن طريق إضافة أو إزالة شمع على السطح الاطباقي للارتفاع الشمعي العلوي وهو ما يسمى بالمستوى الاطباقي الأمامي.

2. تعيين المستوى الاطباقي الجانبي (مستوى كامبر):

إن السطح الخلفي من الارتفاعات الشمعية الخاصة بالصفيحة القاعدية العلوية يجب أن يوازي الخط الواصل بين جناح الأنف وحتى قمحة الأذن وهو ما يسمى بمستوى (Camper) أو المستوى الاطباقي الجانبي, حيث توضع مسطرة على السطح الاطباقي للارتفاع الشمعي الجانبي ومسطرة أخرى مارة من جناح الأنف في الأمام إلى قمحة الأذن في الخلف, يجب هنا أيضاً تحقيق التوازي بين المسطرتين ويجب أن يتم تحديد المستوى الجانبي في كلتا الجهتين اليمنى واليسرى.

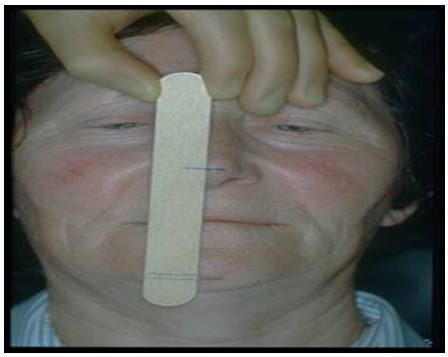


ثالثاً: تعيين البعد العمودي الاطباقي:

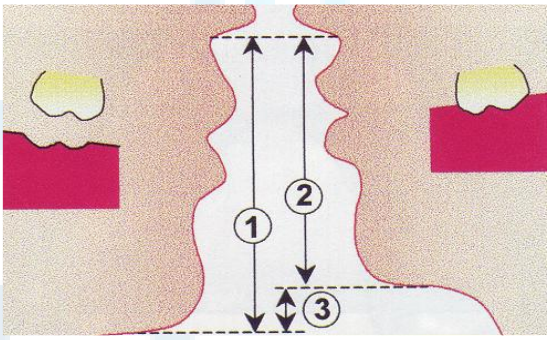
بعد الحصول على دعم الشفة وأخذ مستويات الاطباق نقوم بتعيين البعد العمودي الاطباقي ولأخذه لابد من تعيين البعد العمودي الراحي أولاً حيث نحدده بإتباع الخطوات التالية :

- نحدد نقطتين بقلم الكوبياء, إحداهما على ذروة الأنف والثانية على الذقن
- نطلب من المريض الجلوس بشكل قائم

- يتم الآن الطلب من المريض لفظ الحرف (M) بشكل مستمر
- نقيس الآن المسافة بين النقطتين المحددتين على الأنف والذقن أثناء لفظ المريض لحرف MMMMMMMMونسجلها وهذا التسجيل يسمى البعد العمودي الراحي.



- نضع الآن الصفائح القاعدية مع الارتفاعات الشمعية في فم المريض, ونطلب منه إغلاق فمه حتى تتماس الارتفاعات الشمعية العلوية مع السفلية, ثم نقيس المسافة بين النقطتين مرة أخرى. نعين البعد العمودي الاطباقي ليصبح مساوياً للبعد العمودي الراحي ناقصاً 2-3 ملم عن طريق إنقاص أو زيادة الشمع ودائماً على حساب الارتفاع الشمعي السفلي ثم ننحت الخط المتوسط على الشمع.

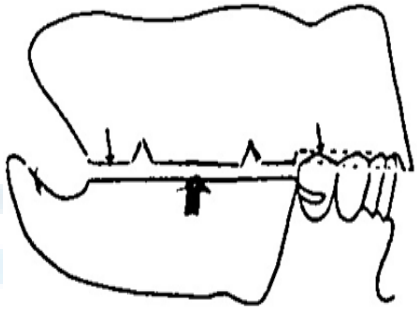


حيث أن:

1) البعد العمودي الراحي
2) البعد العمودي الاطباقي
3) المسافة الاسترخائية

رابعاً: تسجيل العلاقة المركزية:

- يجري تسجيلها بحفر ميزابين بشكل حرفVعلى السطح الطاحن للارتفاع الشمعي للصفيحة القاعدية العلوية في المكان المقابل للارتفاع الشمعي السفلي وتطلى هذه الميازيب بالفازلين .



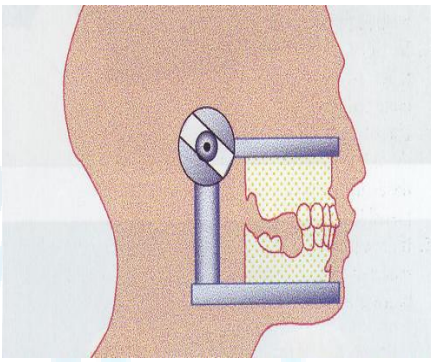
- يخفض الارتفاع الشمعي في المثال السفلي عن مستوى إطباق الأسنان الطبيعية ثم نقوم بتليين نصف لوح من شمع الصف الأحمر على اللهب بشكل جيد ثم نقوم بطويه على بعضه البعض ونضعه على سطح الارتفاع الشمعي السفلي بحيث يكون ارتفاعه أعلى عن مستوى إطباق الأسنان المتبقية بحوالي 2-3 ملم, توضع الصفيحة القاعدية العلوية في مكانها ومن المهم للغاية هنا هو أن تكون الصفيحة القاعدية مستقرة وثابتة في مكانها لكي لا نحصل على علاقة فكية مائلة وغير صحيحة حيث نقوم هنا برش المسحوق اللاصق على الوجه الباطن للصفيحة لزيادة تثبيتها ويوضع الجهاز السفلي في مكانه.

- يطلب من المريض رفع لسانه إلى الأعلى والخلف, وأن يغلق فمه أثناء ذلك بهدوء إلى أن يتداخل شمع الصفيحة السفلية في ميازيب شمع الصفيحة العلوية, وتمس الأسنان السفلية الطبيعية الشمع العلوي تماساً خفيفاً.

- ننتظر حتى يبرد الشمع ثم نُخرج الصفائح القاعدية من الفم وتفصل عن بعضها وتشذب الزوائد الشمعية.

خامساً: نقل العلاقة المركزية إلى المطبق:

إن الهدف الرئيسي من تسجيل العلاقة الفكية هو تركيب الأمثلة الجبسية على المطبق بشكل مشابه لعلاقة الفك العلوي مع السفلي في فم المريض.



سادساً: تنضيد الأسنان الاصطناعية:

يجري انتقاء الأسنان الاصطناعية حسب الأصول المتبعة في انتقاء الأسنان للجهاز الكامل من حيث اللون والشكل والحجم بالإضافة إلى أنه يتم تنضيدها بشكل تتوافق فيه مع الأسنان الطبيعية المتبقية, ويجب أن يتوافر في تنضيدها إطباق مركزي صميمي, وتوازن إطباقي أثناء الحركات الجانبية والأمامية الخلفية.

- تشميع الجهاز:

يجري تشميع الجهاز كما هو معروف في تشميع الجهاز الكامل.

1 - يجب الإبقاء على اللسينات اللثوية بشكل محدب غير مقعر كما هو معروف سابقاً وذلك لسببين :

الأول: تجميلي وهو تقليد شكل اللسينات اللثوية للأسنان الطبيعية .

الثاني: آلي وهو عدم تجمع فضلات الطعام وحدوث ما يسمى بالتنظيف الغريزي .

2 - يجب الانتباه إلى الخط اللثوي وموافقته للخط اللثوي في الأسنان الطبيعية .

3 -يجب أن يتوافر في تشميع الجهاز العلوي, الجهة الدهليزية الخلفية شكل حرف s.

يساعد وضع الشمع بهذا الشكل على ثبات الجهاز بخاصة عند تقلص العضلة المبوقة التي تسكن تقعير حرف s, كما يمس جدار الخد : تحدب حرف s , فيزيد في التثبيت نظراً لعدم تسرب الهواء باتجاه حواف الجهاز, أما الجهة الحنكية فيجب أن تحمل تحدباً خفيفاً يمتد من نقطة الأرحاء حتى الضاحكة الثانية حيث يتلاشى, يعمل هذا التحدب على مس حواف اللسان له أثناء الكلام ومنع حدوث الصفير .

- أما الجهاز السفلي فيجب أن يتوافر في تشميعه في الجهة الدهليزية الخلفية تقعير خفيف يتلاشى عندحافة الجهاز, يساعد هذا التقعير على زيادة ثبات الجهاز من جراء تماسه بالأنسجة المخاطية والعضلات المتقلصة في تلك المنطقة, أما الحافة اللسانية فيجب ألا تكون غليظة الثخانة, وأن تحمل تقعيراً بسيطاً يعمل على تثبيت الجهاز إزاء تماس حواف اللسان معه, يجب ألا يبالغ في التقعير وأن تكون أعمق نقطة فيه في المستوى العمودي نفسه المار بالسطوح اللسانية لأرحاء تلك المنطقة .
- يجب أن يغطي الجهاز الجزئي السفلي في حالات الدرد الجزئي ذي الامتداد الخلفي ما تغطيه الأجهزة الكاملة للفك السفلي, لأن عدم تغطية المثلث خلف الرحوي كثيراً ما تسبب إزعاجات للمرضى لانضغاط أنسجة تلك المنطقة تحت تأثير القوى الإطباقية, أي يجب أن تتوزع القوى على أكبر سطح يمكن تغطيته من نسج الفم الداعمة, أما بالنسبة للفك العلوي ذي الامتداد الخلفي فيجب أن يغطي كامل الحدبة الفكية, إن توزيع الجهود الإطباقية على أكبر سطح يمكن تغطيته من نسج الفم أمر ضروري جداً في دعم هذه الأجهزة مثلها مثل المتزحلق على الثلج (Ice skeeing) .

- وضع الجهاز في البوتقة :

يعد وضع الجهاز الجزئي في البوتقة أكثر صعوبة من وضع الجهاز الكامل والطريقة المفضلة هي إبقاء الهيكل المعدني للجهاز على مثاله حتى الانتهاء من عملية تصليب الاكريل .

تجري طريقة العمل بطمر الهيكل المعدني بكامله بالجبس وذلك لكي يسهل فصل جزئي البوتقة عن بعضهما, هنالك نقاط مهمة يجب مراعاتها عند وضع الجهاز الشمعي في النصف الأول من البوتقة:

1 - يجب دهن السطح الداخلي للبوتقة بمحلول الصابون وذلك لتسهيل عملية فصل الجبس عن البوتقة .

2 - ينقع المثال الجبسي بالماء ليتم تشريبه .

3 - تمزج كمية كافية من الجبس وتصب في النصف الأول من البوتقة مطلية الجدران بمحلول الصابون, يغمس المثال في جبس هذه البوتقة و يضاف الجبس ليغطي جميع الأسنان الجبسية في المثال وجميع أجزاء الهيكل المعدني للجهاز ما عدا الأسنان الاصطناعية ومناطق التشميع, ويجب البدء بالعمل على تشذيب الجبس قبل تصلبه وذلك بأن يترك سطحه مستوياً من أعلى نقطة في المثال حتى الحافة الداخلية للبوتقة, أي ألا يكون سطح الجبس هذا محدباً أو مقعراً .

4 - تطلى جميع السطوح الجبسية بما في ذلك أسنان الجهاز وشمعه بمحلول الصابون, ثم يتمم بناء البوتقة بوضع النصف الثاني في مكانه فوق النصف الأول, يجب الانتباه لأن يكون الانطباق تاماً .

5 - تمزج كمية من الجبس الحجري بصورة يكون فيه قوامها ليناً بعض الشيء, ثم تصب في البوتقة الموضوعة فوق هزاز كهربائي, ويجب الاستمرار في الصب إلى أن يغمر الجبس الحجري الأسنان الاصطناعية حتى سطحها الطاحن, ينظف سطح الأسنان الطاحن من الجبس ويترك ليجف.

6 - تطلى جميع السطوح بمحلول الصابون ويصب الجبس إلى أن تمتلئ البوتقة, يوضع غطاؤها في مكانه بعد ضغطه قليلاً, ثم تترك جانباً ليتم تصلب الجبس, يُفضّل أن تُترك حتى صبح اليوم التالي .

7 - يجري تذويب الشمع وتنظيف الجبس منه وحشو الاكريل كما هو متبع في عمل الجهاز الكامل, ماعدا ملاحظة واحدة مهمة يجب الانتباه إليها أثناء حشو الاكريل, وهي أنه في الجهاز الكامل يمكن حشو الاكريل بكامله في نصف البوتقة التي تحمل الأسنان الاصطناعية ويمكن وضع ورق السلوفان على المثال الجبسي ذي الدرد الكامل في النصف الآخر من البوتقة, إن أمراً كهذا لايمكن إجراؤه في حشو الاكريل في الأجهزة الجزئية, وذلك لان معجون الاكريل سيدخل في مناطق السرج المعدني ويصبح من المتعذر فصل نصفي البوتقة لإزالة الفائض من الاكريل, وللتغلب على هذه الصعوبة يلجأ إلى حشو الاكريل في الأجهزة الجزئية باستعمال الطريقة الآتية :

توضع كميات قليلة من معجون الاكريل فوق الأسنان الاصطناعية وكميات أخرى فوق المناطق السرجية من الجهاز الهيكلي, ثم يوضع ورق السلوفان بينهما ويضغط نصفا البوتقة على بعضهما ومن ثم يفصل نصفا البوتقة عن بعضهما ويزال الفائض من الاكريل من على حوافهما, يُزال ورق السلوفان ويضم نصفا البوتقة على بعضهما وتضغط ثم توضع في الماء من أجل تصليب الاكريل .

الطرائق الفنية في تصليب الاكريل :

يجري التماثر بين السائل والمسحوق الاكريلي في درجة ال 50 ستنغرداً, ومن المعلوم أن وضع معجون الاكريل في درجات منخفضة يطيل زمن تماثره, لذا يلجأ عدد من المخابر إلى حفظ المعجون في البرادات واستعماله عند الحاجة .

إن رفع درجة حرارة معجون الاكريل إلى المئة (درجة غليان الماء) يؤدي إلى تبخر السائل الاكريلي وحدوث فقاعات هوائية ضمن الاكريل المتصلب, يرجع السبب في حدوث ذلك إلى تبخرالسائل الاكريلي في درجة حرارة تعلو درجة غليان الماء بقليل, وترجع آلية حدوث ذلك إلى ارتفاع حرارة معجون الاكريل إلى مافوق المئة حين وضع البواتق في ماء يغلي إذ تضاف إلى درجة غليان الماء الحرارة المنطلقة من فعل التماثر بين السائل الاكريلي, ومن أجل ذلك وجب الاعتماد على طريقة صحيحة في تصلّب الاكريل .

هناك طريقتان لتصلب الاكريل:

الطريقة الأولى : تأخذ وقتاً طويلاً يستغرق الليل بكامله وهي تجري بوضع البوتقة في ماء بارد ورفع درجة حرارته إلى 65 .72 ستنغراداً في مدة لاتقل عن ساعة من الزمن, ثم الاحتفاظ بحرارة الماء عند هذه الدرجة مدة من الزمن تتراوح بين 6 .9 ساعات, تُرفع بعدها درجة حرارة الماء إلى درجة الغليان مدة نصف ساعة .

الطريقة الثانية : تعتمد على وقت أقصر من الطريقة الأولى وتجري بوضع البوتقة في ماء درجة حرارته تتراوح بين 65 .72 والاحتفاظ بهذه الدرجة مدة ساعة واحدة يتم خلالها التماثر (ملاحظة حرارة الماء + حرارة التماثر) لاتزيد على 99 درجة مئوية, ثم تُرفع درجة حرارة الماء إلى درجة الغليان مدة ساعة كاملة يتم خلالها التماثر بين جميع الأجزاء, تخرج البوتقة من الماء وتُترك على الرف لتبرد من تلقاء نفسها, وبعد ذلك يُعمد إلى فتحها, يتطلب إخراج الجهاز السني الجزئي من البوتقة انتباهاً زائداً بخاصة وأننا نريد إخراجه هو ومثاله قطعة واحدة سليمة, إذ يجب إعادة وضعه على المطبق من اجل تصحيح الإطباق .

إنهاء الجهاز:

تُفصل الأمثلة عن المطبق بعد تصحيح الإطباق وتعديله, ثم تُفصل الأجهزة عن أمثلتها بحرص زائد وهنالك آلة ذات خدمة ممتازة للطبيب تعمل على إزالة الجبس من الجهاز تدعى بآلة الذر الصدفي يستعمل فيها مسحوق قشر الجوز أو الصدف أو البندق الذي يخرج من ثقبة تحت تأثير تيار هوائي مضغوط 30 كغ تقريباً , يُفتت الجبس ويزيله دون ان يؤثر في الاكريل, وباستعمال أحجار الكاربورندوم تدور زواياه الأنسية اللسانية والوحشية الدهليزية وتُزال جميع النتوءات .

يجب أن يغطي الجهاز الجزئي مايغطيه الجهاز الكامل من المناطق الدرداء,لا تعتمد الأجهزة الجزئية في ثباتها على حواف الجهاز بقدر اعتمادها على المثبتات المباشرة وسطح التماس بين الجهاز والنسج الداعمة, إلّا أن ذلك يجب ألاّ يقلل من قيمة الحواف وجعلها من العوامل المساعدة على التثبيت بإعطائها الاستدارة والحجم المناسب وعدم رضها للنسج المخاطية المجاورة, إن أمراً كهذا يزيد من ثقة المريض بطبيبه لما يعطيه الجهاز من الراحة والعمل الوظيفي المطلوب.

يلمع الاكريل باستعمال الأقماع اللبادية المبللة بمعجون الخفان مع الماء ويجب الانتباه جيداً عند استعمالها لأنها كثيراً ماتصطدم بضمات وتعمل على إسقاطه وكسره, يحفظ الجهاز في الماء إلى أن يسلم للمريض .

- تسليم الجهاز:

يجب قبل البدء بتسليم الجهاز التأكد من تلميعه جيداً وعدم وجود نتوءات اكريلية صغيرة على حوافه أو على سطحه الداخلي المقابل للنسج, ولايمكن أن يتم ذاك إلاّ بإمرار سبابة الطبيب على تلك المناطق وجسها .

يدخل الجهاز إلى فم المريض بإتباع خط الإدخال المعين سابقاً, فإن أظهر الجهاز الذي جُرِبَ سابقاً في الفم صعوبة في الإدخال فإن هذه الصعوبة بلا شك ترجع إلى الأسنان الاصطناعية المُضافة إليه أو الاكريل, لذا يتوجب إزالة سبب الإعاقة يدخل الجهاز بالفم بلطف زائد وبعد أخذه مكانه في الفم تفحص حوافه ومدى ضغطها على النسج الدهليزية الرخوة, ويمكن فحص المناطق المرتفعة والضاغطة في الجهاز باستعمال المعجون الكاشف الذي يُطلى به السطح الداخلي للجهاز بعد تجفيفه باستعمال فرشاة, ويجب أن يكون الطلاء دقيقاً جداً وقد يذر إرذاذ السيليكون اللصاق على سطح الجهاز الداخلي لزيادة التصاق المادة الكاشفة فيه, يدخل الجهاز الفم ويضغط بأصابع اليد, ولايجوز مطلقاً إجراء الإطباق في هذه الآلة, ويخرج الجهاز وتشاهد المناطق ذات التماس الأولى وتسجل بالرؤوس الخاصة بسجل الاكريل, تمسح بقايا الطلاء بمناديل ورقية أو ماشابهها, ويُعاد الطلي مرة أخرى للتأكد من إزالة جميع مناطق التماس الأولية. يُطلب من المريض إغلاق فمه, ويفحص إطباق أسنانه المركزي, ثم يُطلب منه إجراء الحركات الجانبية التي يجب أن تكون سهلة الإنجاز وخالية من أي عائق, تفحص النواحي التجميلية في الجهاز ومقدار قيامه بجميع وظائفه المختلفة, كالكلام والمضغ والبلع .....إلخ .

.....

المحاضرة السابعة

البولي إيثر إيثر كيتون PEEK

مقدمة:

- طُوّر متعدد الإيتر إيتر كيتون (PEEK) PolyEther ether ketone من قبل علماء بريطانيين عام 1978 كمادة قاسية بلون عاجي أو أبيض إلى رمادي، وهي مادة حيوية شبه بلورية لدنة حرارياً، وهي مادة من عائلة بولي أريليث ايثر كيتون (PAEKs) والتي تتميز بأنها ذات وزن جزيئي عالي، تعد مادة شافة شعاعياً وتتمتع باستقرار حراري كبير يصل إلى 280 درجة مئوية، كما أن خواص هذه المادة لا تتغير أثناء عملية التعقيم بالبخار أو بأشعة غاما أو بأوكسيد الإيثلين، مادة غير قصفة وذات مقاومة عالية للكسر تفوق الزركونيا وتصل مقاومته للانثناء حتى 170 ميغاباسكال، يعد معامل المرونة لديها قريب من الميناء والعاج، وإن من أهم صفات هذه المادة أنها ذات تقبل حيوي عالي بالإضافة إلى خفة وزنها ما جعلها من أهم المواد المستخدمة كبدائل صناعية للأطراف والمفاصل والفقرات.
- تم استخدام PEEK في حالات جراحة العظام ، فأصبح استخدام PEEK منتشرًا للغاية في المجال الطبي وبدأت النتائج الممتازة تظهر على مستوى تنافسي مع مادة التيتانيوم على وجه الخصوص، استُخدمت هذه المادة بطب الأسنان كزرعات أو كدعامات للزرعات السنية، كما استُخدمت بالتعويضات الثابتة كتيجان وجسور، وتستخدم حالياً بالتعويضات المتحركة كهياكل ذات متانة عالية و وزن منخفض مقارنة بالهياكل المعدنية، فهي مادة لا تسبب أي حساسية ولا تملك ألفة لتراكم اللويحة، كما تستخدم في التقويم كحاصرات تقويمية.
- من أبرز صفات المادة مرونتها العالية وبالتالي تخفف من الجهود المنقولة للأسنان أو العظم الداعم لها، بالإضافة إلى تقبلها الحيوي العالي وثباتها الكيميائي ومقاومتها للحرارة بشكل كبير.
- أما من أبرز سلبياتها فهي أنها شافة شعاعياً كما أنها لا تملك الشفوفية والجمالية التي تملكها المواد الأخرى، مما دعى إلى تغطيتها بمادة تجميلية كالراتنج المركب، وقد أظهرت ارتباط ضعيف بالراتنج المركب بسبب طاقة السطح المنخفضة ومقاومة السطح للتكيف بواسطة المعالجات المختلفة.

خصائص المادة:

هذه المادة ، التي يمكن صنعها عن طريق الصب تحت الحرارة والضغط باستخدام تقنية CAD-CAM وطريقة الشمع الضائع ، لها العديد من الخصائص الإيجابية.

من هذه الخصائص:

1. تظهر مقاومة للانحلال المائي ، ولها خصائص ميكانيكية فائقة ومقاومة لدرجات الحرارة العالية.
2. عندما تم فحص مواد ومكونات PEEK ، لم يظهر أي دليل على السمية الخلوية أو الطفرات أو السرطنة أو استجابة مناعية.
3. مادة خاملة بيولوجيا.
4. تظهر مقاومة للاهتراء أثناء إجراءات التعقيم المختلفة.
5. نقطة الانصهار> 280 درجة مئوية. لذلك ، يمكن معالجتها بطرق التعقيم الساخنة.
6. تظهر مقاومة عالية للتآكل الكيميائي.
7. يمكن تعديلها مع مواد مختلفة.
8. أهم خصائص هذه المادة أنها تتمتع بمعامل مرونة منخفض (قريب من معامل مرونة العظم)، عند الرغبة في زيادة معامل المرونة ، يمكن رفع معامل مرونة PEEK إلى مستويات عالية بإضافة ألياف الكربون.
9. إنها مادة خفيفة للغاية ذات كثافة منخفضة (1.32 جم / سم 3).
10. تسمح بالتصوير بالرنين المغناطيسي (MRI).
11. المراحل المخبرية بسيطة.

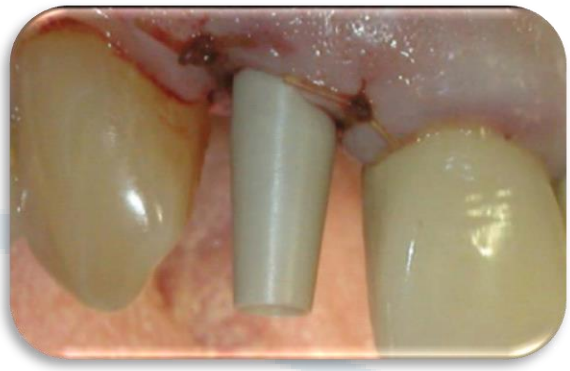
	Elasticity modulus
Cortical bone	13.7 GPa
Spongeous bone (Type 3)	1.37 GPa
Dentin	14.7 GPa
Titanium Implant and Abutment	110 GPa
Chrome-Cobalt Alloy	218 GPa
Feldspathic Porcelain	82.8 GPa
Zirconium	200 GPa
PEEK	3-4 GPa
CFR-PEEK	19-150 GPa

معامل المرونة لمختلف البنى والمواد

استخدامات مادة البيك:

- بالرغم من الانتشار الواسع لمادة التيتانيوم واستخدامها في الزرعات السنية نظراً لتقبلها الحيوي وخصائصها الميكانيكية إلا أنها تمتلك بعض العيوب مثل امتصاص العظم وفقدان الزرعة اللاحق له، التفكك عند التعرض للاشعة ، و تفاعلات الحساسية المفرطة ، و اهتراء السطح المرتبط بالتهاب النسج حول السنية.

هذه السلبيات من المتوقع تخطيها باستخدام زرعات مصنوعة من مادة الPEEK.



دعامة لزرعة سنية مصنوعة من مادة الPEEK

- في التعويضات المتحركة: تعتبر مادة البولي ايتر ايتر كيتون (PEEK) من أحدث المواد الداخلة في عمل التعويضات الجزئية المتحركة.. تساعد في عمل هياكل التعويضات المتحركة، ووصلات الإحكام، والتعويضات فوق الزرعات والعديد من الاستخدامات الأخرى.

- يستخدم PEEK في طب الأسنان كبديل للضمات و الأذرع المثبتة المعدنية في التعويضات المتحركة الجزئية.

- بالمقارنة مع التعويضات المتحركة الجزئية المصنوعة من الكروم كوبالت ، فقد ثبت أن الأذرع المثبتة للضمات المصنوعة من مادة PEEK تتمتع بقوة احتجاز أقل.
- من ميزاتها ليس لها طعم معدني وردود فعل تحسسية ، ويمكن أن تصقل جيدًا وثبات اللويحة على سطحها منخفض جداً.
- نظرًا لأن مادة PEEK بيضاء اللون ولها مقاومة عالية ، فيمكن استخدامها في القضبان الداعمة للزرعات Implant Supporting Bars.
- كما أن التعويضات المتحركة الجزئية ذات النهاية الحرة المصنوعة قاعدتها من مادة الـPEEK يمكن أن تحافظ على صحة الأسنان المتبقية، حيث أن مرونة المادة تقلل من قوة عزم الدوران والضغط على السن.

وبالتالي ، يمكن الحصول على أجهزة سنية أخف وزناً مما يزيد من رضا المريض وراحته.

- لوحظ أن التغييرات في لون مادة PEEK أقل مقارنة بالمواد الراتنجية الأخرى.
- تمت مقارنة التأثيرات على خشونة السطح والطاقة السطحية الحرة لطرق التلميع المطبقة في العيادة والمختبر مع PEEK و PMMA والراتنج المركب.

تم الحصول على خشونة سطح أقل وطاقة سطحية حرة في PEEK .

❖ نتيجة لأبحاث سابقة ، يوصى باستخدام مادة PEEK للترميمات طويلة المدة بسبب انخفاض امتصاص الماء وخصائص الذوبان.

❖ دراسات مباشرة لتطوير مادة الPEEK:

- يمكن تعديل مادة الPEEK بسهولة ويمكن استخدام عدة مواد في هذا التعديل.
- لوحظ أن إضافة ألياف الكربون والزجاج يزيد من مقاومة المادة للاهتراء.
- نتيجة لتعديل PEEK بمعدلات متفاوتة من ثاني أكسيد التيتانيوم وكبريتات الباريوم وألياف الكربون والألياف الزجاجية ، يمكن أن تنتج مادة ذات مقاومة عالية للتآكل ومتانة وصلابة عالية.
- نظراً لأن مادة الـPEEK لا تمتلك نفوذية عالية، فإن بعض الباحثين أوصوا باستخدام طبقة خارجية من الفينير حيث يتم ترميل السطح بذرات الالومينا 110µm.
- يسمح كل من اللون و الخصائص الميكانيكية العالية باستخدام مادة الـPEEK كبديل للخلائط المعدنية و أكسيد الزركونيوم عندما تستخدم كقاعدة للأجهزة.
- نظراً لمعامل المرونة المنخفض لمادة الـPEEK فإن استخدام الكومبوزيت المصلب ضوئياً كوجه فينير يؤدي إلى تقليل القوى الإطباقية.بالإضافة إلى أنه لوحظ بأن مادة PEEK تؤدي فعالية أكبر من الترميمات الخزفية المعدنية في تخفيض نسب الكومبوزيت المتفاوتة.

- في طب الأسنان وعلى مدى القرن الماضي تم انتاج العديد من المواد لتستخدم في صنع الأجهزة التعويضية مثل منتجات السيللوز ، الفينولفورمالدهيد (باكيليت) ، الراتنجات الفينيلية و ال ، وبسبب الخصائص الضعيفة لهذه المواد تم اللجوء إلى مادة بديلة وهي البولي ميتيل ميتاكريلات PMMA و أصبحت في الوقت الحالي المادة الأكثر شيوعاً في صنع الاجهزة السنية التعويضية.
- ولكن وُجد أن الأجهزة السنية المصنوعة من الـPMMA معرضة للكسر سواءً عند استعمالها خارج أو داخل الفم و نظرًا لأن PMMA منخفضة التكلفة نسبيًا وسهلة الاستخدام على حد سواء سريرياً ومخبرياً ، فإنها تظل الخيار الأكثر شيوعًا للتعويضات السنية المتحركة.

- مع ذلك فإن العديد من الدراسات اقترحت عدة تقنيات لتحسين مادة الـPMMA من خلال تعديل الخصائص الكيميائية لها أو من خلال دمج المواد والعناصر معها مثل العناصر المعدنية المقوية ، الألياف ، مواد مالئة كالهيدروكسي أباتيت و السيليكا .
- كما تم انتاج مواد مشابهة لـPMMA ولكن تملك خصائص أفضل مثل : بولي سولفون (PSF)، النايلون، بولي كربونات (PC) حيث استخدمت كبدائل عند المرضى اللذين لديهم حساسية من المواد الاكريلية.
- نظراً لأن التوافق الحيوي هو مطلب أساسي في جميع المواد الترميمية ، تلها الخصائص الميكانيكية والفيزيائية التي تضمن الوظيفة المناسبة والديمومة البنيوية على مدى فترات طويلة من الزمن تم اقتراح مادة الـPEEK .

.....

المحاضرة الثامنة

توجيهات الطبيب للمخبري المنفذ للأجهزة الجزئية المتحركة

- ان نجاح العمل التعويضي هو مسؤولية مشتركة تقع على عاتق الطبيب وتقني الأسنان
- يجب على الطبيب إعطاء التوجيهات و التعليمات للمخبري من أجل الاجراءات المخبرية الواجب انجازها بهدف الحصول على جهاز تعويضي ناجح .
- ان مسؤولية طبيب الأسنان نحو المريض والمهنة هي تقديم خدمات للمريض من خلال توجيه لانجاز العمل على أكمل وجه .
- اذا تم رسم خطة العمل للمخبري بشكلها الدقيق و الصحيح كما ينبغي قان ذلك يضمن نوعية أجهزة تعويضية عالية الجودة وتحقق الغاية المرجوة منها .

- المعلومات الأساسية :

ينبغي أن تتضمن وصفة الطبيب للمخبري المعلومات التالية :

1-اسم وعنوان المختبر السني

2-اسم وعنوان طبيب الاسنان المعطى للتفويض بالعمل

3-هوية المريض

4-تاريخ التفويض بالعمل

5-التاريخ اللازم لاستلام العمل

6-تعليمات محددة حول التعويض

7- توقيع طبيب الأسنان

8-رقم الترخيص المسخل لطبيب الاسنان

فوائد التفويض بانجاز العمل :

- يتم انجاز المهمات الأربعة التالية ذات الاهمية البالغة عن طريق التفويض بانجاز العمل:
- 1- ان ينجز الاجراءات المخبرية وفق تعليمات محددة من اجل الوصول الى مستوى مقبول من الخدمات المقدمة .
- 2-انه وسيلة لحماية افراد المجتمع من الممارسة غير القانونية واللاشرعية لمهنة طب الاسنان ومهنة مخبري التعويضات السنية .
- 3-وثيقة وقائية لكل من طبيب الاسنان والتقني المخبري السني في حال رفع دعاوي قضائية ضدهما من اجل تحديد مسؤولية كل منهما
- 4-انه يحدد بالكامل مسؤوليات طبيب الأسنان والتقني المخبري السني

مزايا التفويض :

- يجب ان يكون التفويض بالعمل قانونيا ,واضحا ,دقيقا ,.سهل الفهم
- من غير المعقول ان نفترض بان التقنيين المخبريين هم خبراء في فك الرموز والشفرات .
- يجب ان تكون المعلومات في التفويض بالعمل كافية لكي تمكن التقنيين من فهم وتنفيذ الطلب
- لا يوجد نموذج تفويض في العمل لكافة الأعمال المخبرية للأجهزة السنية الجزئية الثابتة والمتحركة والتيجان والاجهزة الجزئية او الكاملة المتحركة او التقوية
- ان الفروقات الاساسية بين هذه الانواع المختلفة من التعويضات بحد ذاته والفروقات المخبرية مختلفة من التوجيهات لكل نوع من هذه الأجهزة

التعليمات المعطاة عبر التفويض بالعمل :

- يمكن اعطاء التعليمات والتوجيهات للمخبر بحيث تحتاج الى الحد الأدنى من الكتابة لتأمين تعليمات شاملة حول العمل المطلوب .
- يحتوي التفويض على قوائم مطبوعة من المواد والتعليمات التي تسمح للمخبري باستخدامهما
- كما تشمل البطاقات على اماكن لوضع اشارة امام نوع المعدن المطلوب لصناعة الهيكل المعدني للأجهزة السنية الجزئية المتحركة المصبوبة الذي قد يكون من الذهب
- أو سبيكة من الكروم كوبالت أو سبيكة تيتانيوم .
- ان طبيب الأسنان أمام المريض هو الوحيد المسؤول عن اختيار الأسنان ,اذ ان نجاح الجهاز السني الجزئي المتحرك يتوقف الى حد ما على الاعتبار المعطى لحجم وعدد ووضع الأسنان الاصطناعية بالاضافة الى المادة التي يتم صنعهم منها .
- يجب أن تكون المعلومات الواردة الى المخبري واضحة ,سهلة , وبسيطة .
- يمكن استخدام اللون لتفسير العلامات الموجودة على المثال الرئيسي عندما يقدم الى المختبر من اجل تصنيع الهيكل المعدني
- يجب أن تنسخ تفويضات العمل بحيث يحصل كل من الطبيب والمخبري السني على نسخة وتكون النسخة الأصلية ذات لون مخالف .

وصف المسؤوليات بحسب التفويضات بالعمل :

- يكون طبيب الأسنان مسؤولا عن كافة مراحل خدمة الجهاز السني الجزئي المتحرك , على الرغم من انه قد يطلب من التقني المخبري انجاز بعض المراحل التقنية المعينة للخدمة .
- ومع ذلك يكون المخبري مسؤولا فقط امام الطبيب وليس امام المريض
- التقني المخبري هو عضو بفريق تكون اهدافه منع حدوث مرض فموي و المحافظة على الصحة الفموية كاشياء اضافية للعافية الجسمية والعقلية للمجتمع .
- وهو عنصر بالغ الأهمية لطبيب الاسنان و يهم كثيرا في جهد الفريق الطبي لتقديم الصحة الفموية .

- هنالك دلالات على ان بعض اعضاء المهنة السنية على غير دراية بكيفية كتابة التفويضات بالعمل .

.....

تصميم الأجهزة الهيكلية باستخدام CAD/CAM

- التطورات المستمرة على مدى عدة سنوات، والتقدم التكنولوجي في الوقت الحاضر سمحت باستخدام أنظمة مختلفة بمساعدة الكمبيوتر (CAD /CAM) لتصنيع الأجهزة السنية المتحركة بما في ذلك صب المعادن والنماذج الأولية السريعة.

تقنية CAD /CAM تشير إلى التصميم والتصنيع الرقمي. برنامج كاد يقوم بالهندسة والتصميم في حين يستخدم برنامج كام للتصنيع. وقد مكنت تكنولوجيا CAD/CAMمن إنشاء نماذج مادية تلقائياً من خلال برمجية محوسبة ثلاثية الأبعاد (D3).

- RP المعروف أيضا باسم FreeForm أو التصنيع على طبقات، قد استخدمت لخلق نماذج معقدة ثلاثية الأبعاد 3D في مجال الطب منذ 1990، وأخذت شعبية في الآونة الأخيرة لتصنيع الأطراف الاصطناعية والتعويضات السنية المتحركة.

- RP, CAD/CAM استخدمت لعدة سنوات لتصنيع Inlay، Onlays، التيجان، الأجهزة الجزئية الثابتة، الزرعات، الأطراف الصناعية، والتعويضات الوجهية الفكية.

خطوات تصنيع الجهاز الهيكلي:

- تصميم الهيكل المعدني الذي يتكون عموما من أربعة أجزاء قاعدة، صفيحة، ضمات، وصلات كبرى وصغرى. كل جزء من الهيكل يجب أن يتم تصميمه بسماكة كافية.

خطوات تصنيع هيكل جهاز جزئي بواسطة CAD/CAMهي:

- أولا، يتم أخذ طبعة للفم باستخدام الطريقة التقليدية أو المسح الضوئي المباشر في الفم intraoral (scanning). أو يتم مسح ضوئي للأمثلة الجبسية المأخوذة بالطريقة التقليدية . ثم تشكيل مكونات الهيكل المراد بشكل ثلاثي الأبعاد D3 من قبل أطباء الأسنان أو فنيي الأسنان عبر الكومبيوتر وهي هنا مرحلة CAD..

- Scanning المسح الضوئي:
- يتم استخدام المسح الضوئي لأخذ طبعة ثلاثية الأبعاد متضمناً الضوء الأبيض المنتظم والمسح الليزري
- FreeForm:
- يتم وضع تصاميم بأشكال مختلفة ثم باستخدام جهاز لمسي يتم التصحيح بشكل ثلاثي الأبعاد وبكل المحاور
- Surveying الفحص والاستقصاء:
- في هذه المرحلة يجب أولاً إجراء فحص للحالة ويتم ذلك بشكل افتراضي عبر الصور الممسوحة وهي تماماً مثل مرحلة الفحص السريري للمريض.
- Designوهنا يتم تخطيط الجهاز ووضع خطوط الإدخال وتحديد الشكل النهائي للهيكل المعدني
- وتراعي هذه المرحلة كل السمات المتعلقة بالجهاز: المهاميز، الضمات، الريليف، الوصلات الصغرى والكبرى، حدود الإكريل.....
- بدايةً، المصمم يجب أن يختار طريق ادخال التعويض اخذاً بالحسبان تشريح الاسنان الدقيق . من الضروي ان يتم اختيار طريق الادخال بحيث يأخذ التعويض مكانه دون أذية النسج. البرنامج يسمح بتوقع مرئي لطريق الادخال. بعد تحضير النموذج الرقمي يمكن البدء بتصميم التعويض.
- تصميم الجزء اللساني للاطار الذي يربط جهتي التعويض
- يجب ان يكون على المخاطية الفموية و النسيج الصلب للاسنان.
- بعد ذلك تصمم الوصلات attachments بحيث تؤمن أقرب علاقة مع الاسنان . بالتحديد المصمم يجب أن يتأكد من الشكل المناسب للعناصر لتأمين استقرار الجهاز
- بعد تصميم الجزء اللساني للتعويض وشكل الضامات clasps على سطوح الاسنان, يمكن للمصمم المتابعة بتخطيط حدود الصفيحة القاعدية للهيكل المعدني

- بعد ذلك باستخدام نفس البرنامج و بإجراء إعادة مسح للمثال الرئيسي والهيكل المعدني الافتراضي عليه, يمكن تصميم الشكل النهائي للترميم. من الضروري التأكد من التماس الاطباقي الصحيح للجهاز

- نقاط التماس الاطباقية يجب ان تفحص ضمن البيئة الرقمية لبرنامج CAD . ولتحقيق ذلك يجب اجراء مسح داخل فموي لأسنان الفك المقابل أو اخذ طبعة الفك المقابل بحيث يتم مسحها ضمن المخبر ولكن تبقى النتيجة الافضل باجراء المسح داخل الفموي المباشر.

Cam:

يكون الهيكل المعدني المصنوع من الكروم كوبالت محمولا على قاعدة معدنية ثم ينزع ويعالج بنفس الطريقة التقليدية ابتداء من هذه النقطة

- تنفيذ هيكل التعويض باستخدام برنامج CAMو جهاز (CNC(computer numerical control الذي يقوم بعملية خرط لقالب CoCr او التيتانيوم

- حيث تعطى الأوامر من برنامج الكمبيوتر لجهاز حفر دقيق خاص بجانب الكمبيوتر ليحفر ويصقل الشكل الذي تم اختياره في الكمبيوتر ونحصل في النهاية على تاج أو جسر يتناسب مع الأبعاد الدقيقة التي تم تصويرها في الفم.

- ويتم ذلك باستخدام سنابل موضوعة مسبقا في الجهاز من قبل الطبيب او المخبري وبترتيب خاص ليقوم الحاسب بعدها بالحفر وتبديل السنابل آلياً حسب الترتيب

- من المهم ترك مجال كاف للانهاء التجميلي للتعويض المتحرك بالمواد التجميلية كمادة الكمبوزيت. كطريقة أخرى يمكن تحضير الترميم بالطريقة التقليدية باستخدام الاكريل واسنان الكمبوزيت composite teet. أو أسنان إكريلية.

مزايا التصنيع الرقمي للأجهزة السنية :

- انخفاض الانكماش في قاعدة الاكريل الناجمة عن تماثر راتنج الاكريلي .
- زيادة في قوة وملاءمة أجهزة الأسنان
- تقليل المدة اللازمة لصناعة الأجهزة
- التقليل من خطر الاستعمار الجرثومي على أسطح الأجهزة والعدوى المترتبة على ذلك
- سهولة نسخ التعويضات وتصنيع الأسنان باستخدام المعلومات المخزنة رقمياً

مساوئ التصنيع الرقمي للأجهزة السنية:

- تحدي التصنيع الناجم عن إجراءات أخذ الطبعة وتسجيل البعد العمودي، والحفاظ على دعم الشفاه، والتي هي جميعا مماثلة للإجراءات المستخدمة في العملية التقليدية
- القدرة على تحديد مستوى إطباق الفك السفلي
- المواد المكلفة وزيادة تكلفة المخبر مقارنة مع تلك التقليدية
- عدم تقييم الأسنان من قبل المرضى وأطباء الأسنان قبل عملية تصنيع الجهاز النهائية

.....

المحاضرة الثامنة

المعدنية السنية الخلائط

Metal Dental Alloys

عرفت الحضارات القديمة معدن الذهب وأهميته وقبوله الحيوي وتم استخدامه من قبل المصريين والرومان واليونانيين والعرب في ربط الأسنان المتقلقلة بشكل خيوط أي كجبائر وفي ربط أسنان صناعية تعوض عن أسنان مفقودة مع الأسنان المجاورة.

وفي العهود الحديثة استخدم الذهب وغيره من المعادن وبشكل واسع في طب الأسنان حيث ذكر Fauchard طريقة لشي الخزف على الذهب كما استخدم الذهب في صناعة الأوتاد طليعة تيجان ريشموند Richmond وقد تم استخدام الذهب في صناعة التيجان والجسور لفترة طويلة من الزمن كما استخدم كبنية تحتيّة في التعويضات الخزفيّة المعدنيّة منذ أربعينيات القرن الماضي حيث استخدم بشكل خلائط من المعادن الثمينة، إلاّ أنّ ارتفاع أسعار الذهب في سبعينيات القرن الماضي دفع بالشركات إلى البحث عن خلائط بديلة ذات تكلفة أقل حيث تم تطوير خلائط من النيكل كروم وكروم كوبالت نيكل كروم كوبالت والتي كانت تستخدم في صناعة الأجهزة الهيكلية من عام 1930 كما استخدم التيتانيوم بشكله النقي وبشكل خليطة.

1تعريف الخليطة :

تتركب الخليطة من اتحاد معدنين أو أكثر حيث يتم اندخال ذرات معدن ضمن تركيب المعدن الآخر بدرجة انصهار معينة حيث يتم تشكيل خليط متجانس .لا تستخدم المعادن النقية كبنية تحتية بل خلائطها وذلك لغاية الحصول على أحسن المواصفات والخصائص الفيزيائية والكيميائيّة ما عدا التيتانيوم والذي يمكن استخدامه بشكله النقي أو مضافاً إليه عناصر أخرى.

2الشروط الواجب توافرها في الخليطة :

بغض النظر عن تركيب الخليطة وتصنيفها سواء أكانت من الخلائط الثمينة Precious Alloysأو الخلائط غير الثمينة Non Precious فلابدّ من توفّر شروط لاستخدامها:

1- يجب أن تؤمن القبول الحيوي من قبل الأنسجة والأغشية المخاطية للفم واللثّة .

2-ألاّ تسبب أي سمّيّة أو حساسية

3-أن تملك ثباتاً كيميائياً في الوسط الفموي مقاوماً للتأكسد وللتآكل وللتغي ا رت الفيزيائية

4-ألاّ تشكّل أكاسيد معدنية تلوّن الخزف وتسيء إلى 5-مظهره التجميلي(. عند استخدامها للتعويضات الخزفية المعدنية)

6-أن تكون اقتصادية

مع التطور الذي حدث في المواد التعويضية السنية ومحاولة استبعاد المعادن منها الا ان الخلائط المعدنية لا زالت تستخدم في مجالات عدة بطب الاسنان:

- التيجان والجسور
- الزرعات السنية
- حشوات مصبوبة
- كبنى تحتية للتعويضات الخزفية المعدنية
- التعويضات المتحركة(الأجهزة الهيكلية)
- التقويم

تصنيف الخلائط المعدنية:

- خلائط ثمينة
- خلائط نصف ثمينة
- خلائط غير ثمينة.

الخلائط الثمينة : يعتبر الذهب أساسها.

1- خليطة ذهب بلاتين بالاديوم :

وهي أولى الخلائط التي تم تصنيعها للاستخدام في الترميمات الخزفية المعدنية عام 1530 تحت اسم (Jelenko) تركيبها ذهب وبلاتين وبالاديوم مع إضافات قليلة من القصدير والأنديوم والحديد وهي خليطة مقاومة للتأكسد مقبولة حيوياً إلا أنها غالية الثمن وضعيفة المقاومة تجاه قوى الخضوع.

2خليطة ذهب بالاديوم فضة:

طرحت في الأسواق عام 1830 تركيبها % 55 ذهب 19-21 % بالاديوم 01-05 % فضة نسبة قليلة من قصدير كادميوم أنديوم.

وهي تمتاز بأنها مقاومة للتأكسد ومقبولة حيوياً ومن مساوئها أنّها تسبب تلوّن الخزف لاحتوائها على الفضة.

خليطة ذهب بالاديوم :

عام 1385 باسمOlympin % 41 ذهب ، 51% بالاديوم مقاومتها للتأكسد جيدة قساوتها أعلى من سابقاتها.

خلائط نصف ثمينة :

1- خليطة بالاديوم فضة :

بالاديوم فضة + قصدير كادميوم زنك

لون هذه الخليطة أبيض مقاومتها للتأكسد عالية، ومن مساوئها : المشكلة اللونيّة بسبب احتوائها على الفضة.

2- خليطة بالاديوم نحاس :

لونها أبيض رمادي

بالاديوم - نحاس قصدير انديوم غاليوم

3- خليطة بالاديوم كوبالت :

بالاديوم كوبالت وعناصر أخرى .

الخلائط المعدنية غير الثمينة أو الخلائط القاعدية :

1- خليطة النيكل كروم :

وهي من أكثر الخلائط المعدنيّة المستخدمة تركيبها نيكل كروم موليبدنسيليسيوم مع إضافات قليلة من الألمنيوم والتيتانيوم والغاليوم تمتاز هذه الخليطة بمواصفات فيزيائية وميكانيكية

-درجة انصهار عالية 1190 مْ / قساوة عاليةW.H 411 - 211

رخيصة الثمن، ناقليّة حرارية مقبولة إلا أن المخبريّين يجدون صعوبة في التعامل معها كونها تملك مقاومة وقساوة عاليتين وتتمتع هذه الخليطة ببنية مجهرية معقدة يمكن أن تتغير بتعريضها لدرجات حرارة أعلى من درجة حرارة انصهارها أثناء عملية صبّها أو عند صبّها مرات متعددة وهذا يؤثر على الخواص الفيزيائية والميكانيكية للخليطة لذلك يجب صب الخليطة بأقل درجة ممكنة وبأقصر زمن وعدم صبها عدة مرات كي نتجنب حدوث تشوّه في عملية الصب.

2- خليطة نيكل كروم بريليوم:

يضاف البريليوم بنسبة 2- 1.5 %وذلك لتخفيض مجال انصهار الخليطة وتحسين سيولتها- وبالتالي يزيد من قابليتها للصب

3- .خليطة كروم كوبالت– :

تركيبها كوبالت- كروم - موليبدن إضافة إلى التيتانيوم- سيليسيوم ، تنغسين.

وأكثر ما تستخدم في صناعة الصفائح الهيكليّة في التعويضات المتحركة إنما يمكن استخدامها كبديل عن خليطة نيكل كروم في بعض حالات التعويضات الثابتة خزف معدن خاصة لدى

المرضى الذين يشكون من حالات تحسس تجاه النيكل.

4- التيتانيوم:

يعتبر التيتانيوم مادة واعدة في مجال طب الأسنان وذلك نظ ا رً لما يتمتع به من خواص بيولوجية وميكانيكية.

- قبول حيوي رائع Excelent Biocompatibility .
- ناقلية حرارية منخفضةLow thermal conductivity .
- قابليته العالية للسحبHigh ductility .
- ظلاليته للأشعةRadio pacity .
- غير قابل للحتNon corrosive .
- وزن النوعي الخفيف.

وهو يستخدم إما بشكله النقي التجاري. (C.P.Ti)

أو بشكل خليطة تيتانيوم ألمنيوم فاناديوم. Ti-6nl-4V – – أكثر مايستخدم حاليا في تصنيع الزرعات السنية.

دور العناصر المعدنية التي تضاف إلى الخليطة

لاحظنا أن التركيب الأساسي لكل خليطة يعتمد على معدنين أو أكثر حيث تشكل هذه المعادن النسبة الكبيرة، وتضاف لكل خليطة نسب بسيطة من العناصر الإضافية والتي تلعب دورًا في تحسين خصائص ومواصفات كل خليطة.

الكربون: C

إن إضافة الكربون إلى خلائط الكروم كوبالت يساهم في زيادة القساوة Hardness لهذه الخليطة.

الألمنيوم: AL

إن إضافة الألمنيوم إلى خليطة نيكل كروم يزيد من قيم قوة الخضوع Yield Strength – لهذه الخليطة نتيجة تشكيله مركب. Ni, AL

الموليبدن : Mo النيوبيوم: Nb

يزيدان قوة الخليطة ومقاومتها للتآكل corrosiom وذلك بتشكيلها معقدات مع النيكل.

كما يساهم الموليبدن Mo في زيادة معاملات التمدد الحراري. C.T.E

الحديد Fe والقصدير: SM

أن إضافة هذين العنصرين إلى الخلائط الثمينة يساهم في تشكيل طبقة اوكسيديهOxidative على سطح الترميم كطبقة ضرورية لتأمين الارتباط الخزفي المعدني.

التوتياء الزنك: Zn

إن إضافته للخليطة يساهم في امتصاص الأكسجين من الهواء المحيط أثناء صب المعدن

وينقص من التوتّر السطحي مما يمنع تشكل الفقاعات الهوائية وظهور عيوب في الصب.

المنغنيز Mn والسيليوم: Si

يساهم هذان العنصران في زيادة سيولة الخليطة وبالتالي تحسين قابليتها للصب.

البيريليوم: Be

إن إضافته تؤدي إلى خفض مدى انصهار الخليطة وبالتالي تحسين قابليتها للصب إضافة إلى زيادة مقاومة الارتباط الخزفي المعدنية دراسات عديدة ذكرت دوراً مسرطناً للبيريليوم مما جعل– استخدام الخلائط الحاوية عليه يخضع لشروط خاصة .

.....