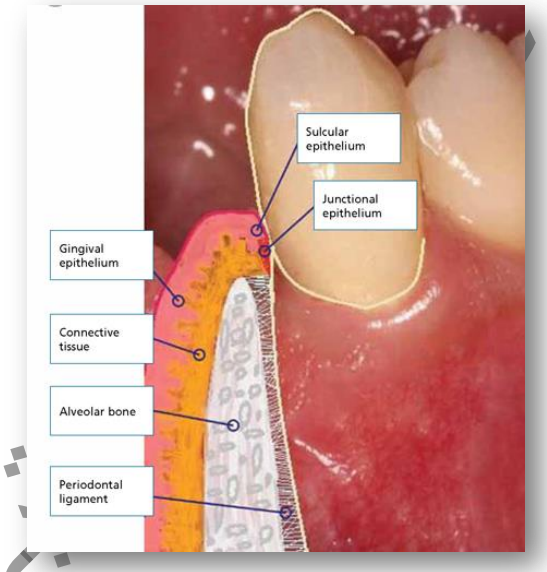
تشريح جهاز الارتباط

The Anatomy of the Attachment Apparatus

الرباط حول السني و الملاط و العظم السنخي

الدكتور: عزالدين السراقبي



الرباط حول السني

PERIODONTAL LIGAMENT

يتألف الرباط حول السني من نسيج ضام يحيط بجذر السن و يربطه بالجدار الداخلي للعظم السنخي و يدعى أيضاً الرباط السنخي السني . يتصل الرباط حول السني مع النسيج الضام اللثوي و المسافات النقيوية للعظم عبر أقنية وعائية موجودة في العظم .

Alveolo dental ligament is the connective tissue which surrounds the tooth root and connects it to the inner wall of the alveolar bone. The periodontal ligament is situated in the space between the roots of the teeth and the lamina dura.

متوسط عرض الرباط حول السني حوالي ٠,٢ ملم و تأخذ المسافة الرباطية شكل الساعة الرملية بحيث تكون واسعة في الجزء التاجي و الذروي بمتوسط ٠,٢٥ –٠,٣٥ ملم و أضيق منطقة عند محور دورانه بمتوسط ٠,١٥ ملم . تقل هذه المسافة حول الأسنان غير الوظيفية و الأسنان غير البازغة كما تتناقص هذه المسافة مع تقدم العمر و تزيد في الأسنان التي تتعرض لفرط الوظيفة . و يكون الرباط أضيق على السطح الأنسي للجذر من الجذر الوحشي و ذلك نتيجة الهجرة الأنسية الفيزيولوجية للأسنان.

يتكون الرباط من أربعة عناصر : الألياف و الخلايا و المادة الأساسية بالإضافة إلى العناصر الوعائية العصبية

المكونات الليفية للرباط حول السني :

هناك ثلاثة نماذج من الألياف في الرباط حول السني

١– الألياف المرنة Elastic fibers: حيث تتواجد القليل من الألياف المرنة في الرباط حول السني .

٢– ألياف الاوكسي تالان Oxytalan : تسير بشكل موازي لسطح الجذر و هي المسؤولة عن تنظيم الجريان الدموي في الأوعية الدموية.

٣– الألياف الأساسية Principal fibers : و هي أهم عناصر الرباط حول السني و هي عبارة عن حزم من ألياف الكولاجين صنف (I) لها مسار متموج في المقاطع الطولية . الأجزاء النهائية لهذه الألياف تندخل في الملاط و العظم و تدعى ألياف شاربي Sharpey fibers .

الكولاجين هو بروتين يتألف من العديد من الحموض الأمينية أهمها غليسين و برولين و هيدروكسي ليزين و هيدروكسي برولين . و هو يصنع من قبل صانعات الليف و صانعات الغضروف و صانعات العظم و صانعات العاج .

تنتظم الألياف الأساسية للرباط حول السني في ست مجموعات تتطور مع بزوغ الأسنان

١– المجموعة عبر الحاجزية Transseptal group: تمتد من ملاط السن لتعبر المسافة بين السنية فوق قمة العظم السنخي إلى ملاط السن المجاور . البعض يعتبرها من مجموعة الألياف اللثوية لأنه ليس لها ارتباطات عظمية .

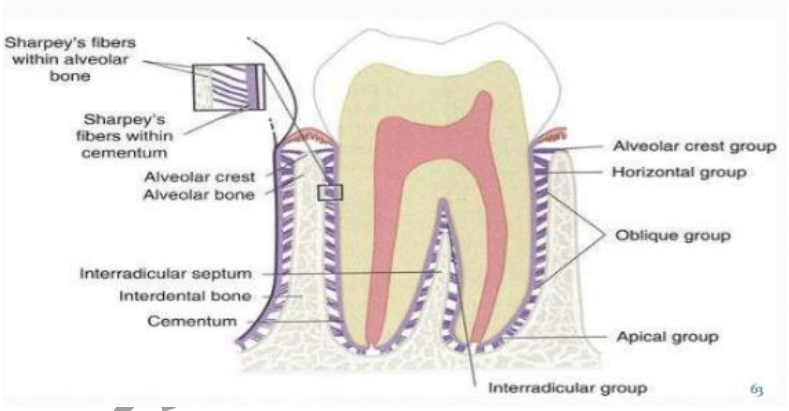
٢- مجموعة قمة السنخ Alveolar crest group: حزمة صغيرة من الألياف تمتد بشكل مائل من الملاط المجاور لبشرة الارتباط إلى قمة النتوء السنخي . هذه المجموعة تمنع خروج الأسنان من أسناخها و تطاولها وتقاوم حركات السن الجانبية .

٣- المجموعة الأفقية Horizontal group : تمتد بشكل عمودي على المحور الطولي للسن من الملاط إلى العظم السنخي .

٤- المجموعة المائلة Oblique group: و هي المجموعة الأكبر في الرباط حول السني . تمتد من الملاط متجهة بشكل مائل تاجياً إلى العظم السنخي . تتحمل هذه المجموعة معظم القوى الماضغة العمودية .

٥- المجموعة الذروية Apical group: تأخذ شكل حزمة شعاعية (مروحية) من الملاط إلى العظم في المنطقة الذروية .

٦- المجموعة بين الجذرية Interradicular group : تسير بشكل مروحي من الملاط إلى العظم في منطقة مفترق الجذور و ذلك في الأسنان متعددة الجذور .



المكونات الخلوية للرباط حول السني :

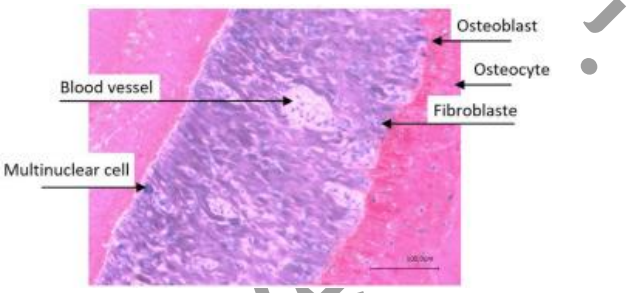
هناك أربع أنواع من الخلايا موجودة في الرباط حول السني :

١- خلايا النسيج الضام : تتضمن صانعات الليف و صانعات الملاط و صانعات العظم و كاسرات العظم . تعد الخلايا صانعات الليف الأكثر شيوعاً في الرباط حول السني . تقوم هذه الخلايا بصنع الكولاجين و تمتلك القدرة على تحطيم ألياف الكولاجين القديمة و بالتالي هي تنظم عملية إعادة تنظيم الكولاجين .

٢- خلايا بشرية بقايا مالاسيه : و هي بقايا غمد هيرتفغ الذي يتخرب أثناء تشكل الجذور . تكون هذه الخلايا أكثر تواجداً في المنطقة الذروية و العنقية و يقل عددها مع تقدم العمر . هذه الخلايا هي المسؤولة عن تشكل الأكياس الذروية و الجانبية .

٣- الخلايا الدفاعية (خلايا الجهاز المناعي) تتضمن العدلات و اللمفاويات و بالعات الكبير و الخلايا البدينة .

٤- الخلايا المترافقة مع الحزمة الوعائية العصبية



المادة الأساسية Ground substance :

و هي المادة التي تملأ الفراغ بين الألياف و الخلايا . تتألف هذه المادة من ٧٠% من الماء و من مكونين أساسيين

- غليكوز أمينوغليكان : مثل حمض الهيالورونيك و بروتيوغليكان .
- غليكوبروتين : مثل الفبرونكتين و اللامينين .

كما يحتوي الرباط حول السني على كتل متكلسة تدعى Cementicles الملاطيات يعتقد أنها بقايا مالاسيه المتكلسة .

وظائف الرباط حول السني

للرباط عدة وظائف مها الوظائف الفيزيائية و التصنيعية و إعادة البناء و وظيفة التغذية و الوظيفة الحسية .

الوظائف الفيزيائية Physical functions : و هي تتضمن :

١- ربط السن إلى العظم

٢- نقل القوى الاطباقية للعظم

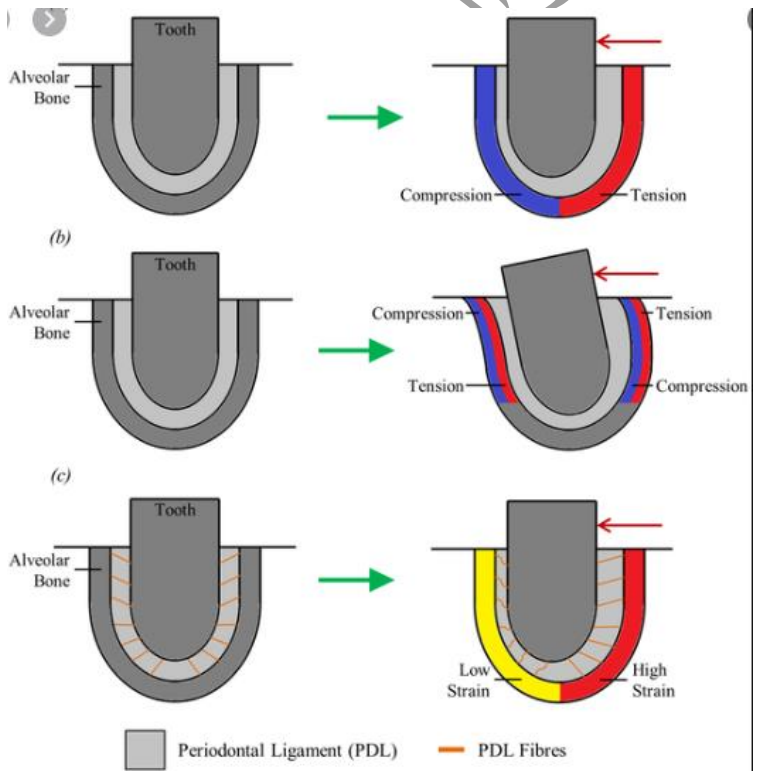
٣- الحفاظ على النسج اللثوية بعلاقتها المناسبة مع السن .

٤- تشكيل إطار أو غمد من النسج الرخوة للإحاطة بالأوعية و الأعصاب و حمايتها من الأذية الناتجة عن القوى الميكانيكية .

٥- مقاومة صدمات القوى الاطباقية (امتصاص الصدمة) : هناك نظريتان لشرح هذه الوظيفة

الأولى نظرية التوتر (الشد) Tensional theory : و هي تقوم على أن الألياف الأساسية للرباط حول السني هي العامل الرئيس في دعم السن و نقل القوى إلى العظم . عند تطبيق قوة على التاج تنشد الألياف الرئيسة ثم تنقل القوة للعظم السنخي .

الثانية النظرية الوعائية Viscoelastic system theory : و هي تقوم على أساس أن حركة الأسنان مضبوطة بشكل كبير بحركة السوائل في المسافة الرباطية و للألياف دور ثانوي فقط . عندما تنتقل القوى للسن تعبر السوائل خارج الخلوية من الرباط إلى المسافات النقيوية عبر ثقوب في الصفيحة المثقبة (العظم السخي بالخاصة) و بعد ذلك تتمدد الألياف الرباطية لتتحمل قوة الصدمة .



وظيفة التشكل و إعادة التجديد Formative and remodeling function .

يتعرض الرباط حول السني لعملية تجديد بشكل مستمر حيث تتحطم الخلايا و الألياف القديمة و تستبدل بأخرى جديدة.

وظيفة التغذية Nutritional function :

يؤمن الرباط التغذية للملاط و العظم و اللثة من خلال الأوعية التي يحويها بالإضافة للنزح اللمفي .

الوظيفة الحسية Sensory function :

الرباط مزود بألياف عصبية حسية قادرة على نقل الإحساس بالضغط و الألم من خلال عصب مثلث التوائم . هناك أربعة من المستقبلات الحسية في الرباط

- نهايات عصبية حرة Free ending لها شكل شجري تنقل إحساس الألم
- مستقبلات روفيني Ruffini مستقبلات ميكانيكية تتوضع في المنطقة الذروية
- مستقبلات مايسنر Meissner مستقبلات ميكانيكية تتوضع في المنطقة الوسطى
- مستقبلات مغزلية Spindle like نهايات حسية للضغط و الاهتزاز تتوضع في المنطقة الذروية، هذه المستقبلات تجعل من الممكن الإحساس بالقوى المطبقة على السن مهما كانت ضعيفة كما تمكن المرء من تمييز شريط بسماكة ١٠-٣٠ ميكرو متر بين السطوح الاطباقية . و تقوم هذه المستقبلات بوقف عملية إغلاق الفك السفلي انعكاسياً عندما يتواجد جسم غريب بين أسنان الفك العلوي و السفلي أثناء عملية المضغ و فتح الفك مباشرة .

ملاحظات:

- تعتبر القدرة على التجدد ميزة هامة لألياف الرباط الداعم. فمصورات الليف في الرباط الداعم تؤمن ثبات النظام عند الحاجة للترميم.
- يتيح وجود الرباط حول السني إجراء عملية قلع الأسنان مع المحافظة على العظم السنخي. في علم زرع الاسنان Implantology عند وضع الزرعة يحدث ما يدعى بالاندماج العظمي Osteointegration بين العظم السنخي وسطح الزرعة ونتيجة لذلك يستحيل ازالة الزرعة دون كسر الزرعة أو كسر عظم الفك المحتواه فيه.
- كلُ الأسنان تتحرك قليلاً ، وهذه الحركة تتأثر بمايلي :

١- كمية واستمرارية القوى المطبقة .

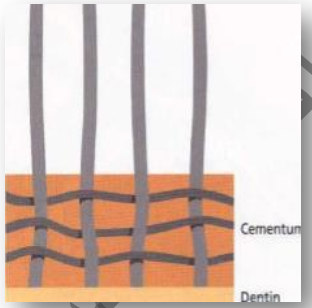
الملاط

CEMENTUM

الملاط هو نسيج ضام متكلس غير موعى يغطي سطح الجذر التشريحي.

هناك نوعين رئيسيين من ألياف الكولاجين في الملاط

- الألياف الخارجية و هي الألياف الأساسية في الرباط تنغرس ضمن الملاط وتدعى ألياف شاربي وهي عبارة عن الأجزاء المنطمرة من ألياف الرباط حول السني و تنتجها صانعات الليف وهي تتجه لتندخل بشكل عمودي على الملاط.
- الألياف الداخلية و هي تدخل في تركيب الملاط و تنتجها صانعات الملاط وتتكون من ألياف تتجه بشكل موازي للمحور الطولي للجذر.



هناك نوعين رئيسيين من الملاط أولي غير خلوي و ثانوي خلوي

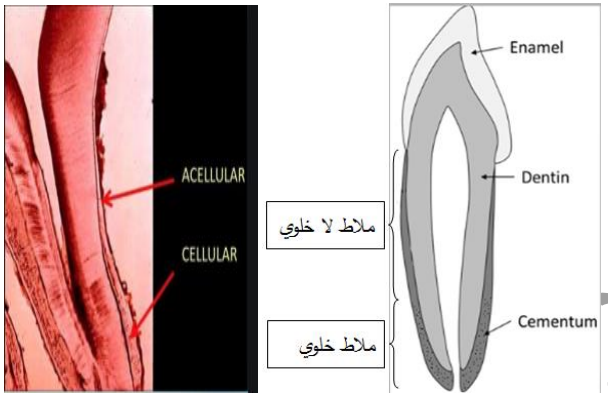
الملاط اللاخلوي : و هو الذي يتشكل أولاً و يغطي من ثلث إلى نصف الجزء التاجي من الجذر . يتشكل الملاط اللاخلوي قبل أن يصل السن إلى مستوى الإطباق و تتراوح ثخانته بين ٣٠ – ٢٣٠ µm لا يحتوي الملاط اللاخلوي على خلايا . تشكل ألياف شاربي معظم بنية الملاط اللاخلوي . كما يحتوي على ألياف كولاجين داخلية متكلسة و منتظمة بشكل موازي لسطح الجذر

الملاط الخلوي : يتشكل بعد وصول السن إلى مستوى الاطباق و بالتالي يتواجد في الثلث الذروي من الجذر و في منطقة مفترق الجذور . الملاط الخلوي أكثر سماكة من الملاط اللاخلوي و أقل انتظاماً و تكلساً من الملاط اللاخلوي و يحوي خلايا ملاطية Cementocytes مدفونة ضمن الملاط و مرتبطة بعضها مع بعضها من خلال أقنية . تشكل ألياف شاربي جزءاً صغيراً من الملاط الخلوي .

٢- طول وشكل الجذر أو الجذور وموضع محور الدوران ، إنّ الحركة التي لابُدَّ منها للقواطع السفلية ، ذات الجذر القصير والمخروطي نسبياً يمكن تحريها بشكل أفضل من تلك التي في الأرحاء الأولى العلوية متعددة الجذور بقاعدتها الجذرية الكبيرة .

٣- حالة الأنسجة الداعمة أي ثخانة حزم الألياف الغرائية وكمية الغراء (السن البازغ هو أكثر حركة من السن المكتمل البزوغ) . علما أن الحركة الأنسية للأسنان حركة فيزيولوجية طبيعية لكنها تختلف حسب العمر ونوع التغذية ووضع الأسنان وتقدر ما بين ٠,٠٥-٠,٧ ملم/سنة.

- إن غياب الرباط السنخي السني يعني عدم إمكانية إجراء الحركات التقويمية، وتتم هذه الحركة من خلال خزان الخلايا الموجودة ضمن الرباط والتي تقوم بامتصاص العظم من اماكن الضغط وترسيب طبقات جديدة في مناطق الشد
- يسمح الرباط بتوزيع القوى الإطباقية المطبقة وامتصاصها من قبل العظم السنخي وذلك من خلال توزع الالياف الموجودة فيه، مما يسمح بتجنب حدوث كسر للعظم السنخي او للسن.
- إن الجهاز المعلق للأسنانِ هو عبارة عن منظم لحماية الأوعية الدموية من الضغط الذي لا داعي له. وبذلك فمستقبِلات الضغط في الرباط محصنة أثناء المضغ.
- شيخوخة الرباط: يحدث في الرباط كما في جميع أنسجة الجسم، إذ يلاحظ تناقص عدد الخلايا وفعاليتها كلما تقدم الرباط في العمر. يشاهد أثناء شيخوخة الرباط والعظم السنخي تعرج السطح المصاب بالإضافة الى ارتباط بعض الألياف بقمم التعرجات بدلاً من كامل السطح، ومن المحتمل تناقص نشاط الأنسجة الداعمة أثناء التقدم بالعمر.
- إن دور المريض هام جدا ، فالمريض يساعد طبيب الأسنان في المحافظة على بنى الرباط الداعم. هذه الأنسجة حساسة جدا للصحة الفموية الضعيفة مما يؤدي إلى تدهور الأربطة الداعمة للسن.



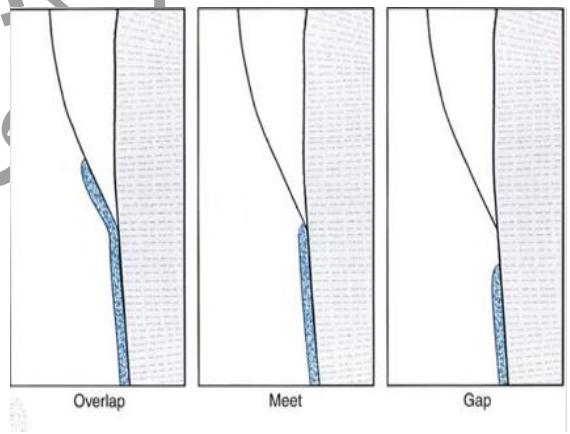
الملتقى الميناني الملاطي :

يعد الملاط المجاور للملتقى الميناني الملاطي هاماً من الناحية السريرية خاصة في عملية التقليح و التسوية .

هناك ثلاثة أنواع من العلاقة القائمة بين الميناء و الملاط في الملتقى الميناني الملاطي

- ٦٠ – ٦٥% من الحالات يغطي فيها الملاط الميناء (يتراكب الملاط فوق الميناء)
- ٣٠% يلتقي فيها الملاط و الميناء حداً لحد
- ٥ – ١٠ % من الحالات لايلتقي فيها الملاط مع الميناء

قد يسبب الانحسار اللثوي في الحالة الأخيرة حساسية سنية بسبب انكشاف العاج .



ثخانة الملاط :

تستمر عملية توضع الملاط مع تقدم العمر لكن بمعدلات مختلفة . و يكون تشكله أسرع في المنطقة الذروية و بالتالي تكون ثخانته في الثلث الذروي من السن أكبر من ثخانته في النصف التاجي من الجذر . كما أن الملاط أكثر ثخانة على السطح الوحشي من السطح الأنسي و ربما يعود ذلك للتأثير الوظيفي من الانجراف الأنسي للأسنان .

يتعرض الملاط للامتصاص نتيجة عوامل موضعية مثل الرض الاطباقي و الحركات التقويمية و الأورام و الآفات الذروية و عوامل عامة مثل نقص الكالسيوم، نقص فيتامينD و قصور نشاط الدرق

الالتصاق ankyloses :

هو التحام الملاط مع العظم السنخي و بالتالي زوال الرباط حول السني .تعد هذه الظاهرة غير شائعة و تحدث بشكل أكبر في الأسنان المؤقتة .قد يتلو التصاق الأسنان امتصاصاً لجذور الأسنان و استبدالها بالعظم السنخي .

الملاط وأمراض النسج حول السنية:

- يشكل الملاط الجدار الصلب للجيب حول السني ويساعد في التصاق اللويحة الجرثومية والقلح ويمكن ان ينكشف مع الانحسار اللثوي
- ملاط الانحسار اللثوي: يتميز بظهور حفر مجهرية ناتجة عن السحل والتفريش.
- ملاط الجيب حول السني: يحتوي على توضعات قلحية ولويحة وبقايا ألياف متكلسة.

النتوء السنخي
ALVEOLAR PROCESS

هو جزء من الفك العلوي و السفلي الذي يؤوي جذور الأسنان . يتشكل النتوء السنخي عندما تبزغ الأسنان و ذلك لتأمين الارتباط العظمي للرباط حول السني المتشكل و يختفي تدريجياً بعد فقدان الأسنان و بالتالي فهو بنية عظمية مرتبطة بالأسنان . يحدد حجم الأسنان و شكلها و توضعها و انتظامها و وظيفتها المواصفات الشكلية للعظم السنخي .

يتألف النتوء السنخي من :

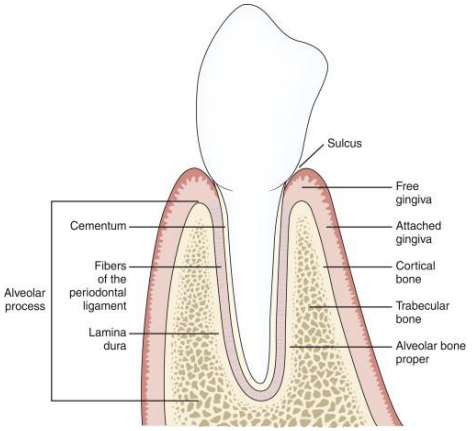
١- جدار السنخ الداخلي : و هو عبارة عن عظم كثيف رقيق يدعى العظم السنخي بالخاصة Alveolar bone proper (يدعى Lamina dura بالأشعة) تحوي هذه الصفيحة العظمية على ثقوب لذا تدعى بالصفيحة المثقبة أو الغربالية . تمر عبر هذه الثقوب الحزم الوعائية

العصبية التي تربط الرباط حول السني بالعظم الاسفنجي . الجزء من هذا العظم الذي يحوي على ألياف شاربي يدعى بالعظم الحزمي bundle bone .

تساعد الصفيحة القاسية في تشخيص صحة الأنسجة حول الذروية، حيث تترافق قلة الكثافة عادةً مع إصابات والتهابات وامتصاص للعظم المبطن للتجويف المحيط بالسن.

٢- العظم الأسفنجي : يتوضع بين الصفيحتين العظميتين الداخلية و الخارجية ويعمل على دعم العظم السنخي . يتألف هذا العظم من صفيحات عظمية يرتبط بعضها مع بعض لتصنع فراغات تدعى المسافات النقيوية التي تحوي على نقي العظام Bone marrow .

٣- الصفائح الخارجية من العظم القشري : و هي عبارة عن صفائح عظمية كثيفة تحوي على جمل هافرسية . تتركب كل جملة هافرسية من قناة مركزية تحتوي بشكل رئيسي على وعاء دموي وتحاط بصفائح عظمية متمركزة دائريا حول الوعاء الدموي



كما يحوي الفكين العلوي و السفلي على **العظم القاعدي** و هو جزء من عظم الفك يتوضع ذروي الأسنان و ليس له علاقة بها

تحدث عملية النمو العظمي من خلال توضع القالب العضوي الذي تصنعه الخلايا صانعات العظم Osteoblasts يتلو ذلك عملية توضع الأملاح و بالتالي تشكل النسيج العظمي الناضج .

تنحبس أثناء عملية تشكل العظام بعض الخلايا الصانعة للعظم Osteoblast لتتحول إلى خلايا عظمية Osteocyte تتصل هذه الخلايا بعضها مع بعض من خلال شبكة من القنيات يحدث من خلالها عملية المبادلة الغذائية و نقل الفضلات .

يتركب العظم من مادة عضوية و مادة غير عضوية (معدنية) تشكل المادة العضوية ثلث كتلة العظم و هي تتألف بشل رئيس من الكولاجين صنف I مع بروتينات لا كولاجينية بينما تشكل المادة اللاعضوية ثلثي كتلة العظم و هي تتألف بشكل رئيس من أملاح الكالسيوم و الفوسفات .

يخضع العظم السنخي لعملية إعادة التشكل (إعادة القولبة) Remodeling التي تتضمن عملية امتصاص للعظم السنخي القديم و تشكل عظم سنخي جديد . تقوم بعملية الامتصاص الخلايا الكاسرة للعظم Osteoclast بينما تقوم بعملية التشكل الخلايا الصانعة للعظم و تستمر هذه العملية بشكل منتظم و يتم ضبطها بعوامل موضعية و عامة .

يغطى العظم السنخي بطبقة من **السمحاق Periosteum** و هو عبارة عن نسيج ضام يغطي كامل سطوح العظم ويرتبط بشدة بالعظم من خلال مجموعة من الحزم الليفية السمحاقية التي تخترق العظم ويتألف من طبقتين:

- داخلية مجاورة للنسيج العظمي و هي الطبقة المولدة للعظم يغلب عليها الطابع الخلوي و هي تحوي على الخلايا الصانعة للعظم
- خارجية و هي الطبقة الليفية و هي غنية بالأوعية الدموية و الأعصاب و ألياف الكولاجين .

تبدو على الصورة الشعاعية العناصر التالية :

المسافة الرباطية : منطقة شافة على الأشعة تحيط بسطح الجذر

العظم السنخي بالخاصة : منطقة ظليلية على الأشعة على شكل خط أبيض محاذية للمسافة الرباطية تدعى Lamina dura

العظم الأسفنجي : صفيحات عظمية تحجز بينها المسافات النقيوية

لا تظهر النسج اللثوية على الصورة الشعاعية

الامتصاص العظمي نوعان:

- الامتصاص العظمي الفيزيولوجي:

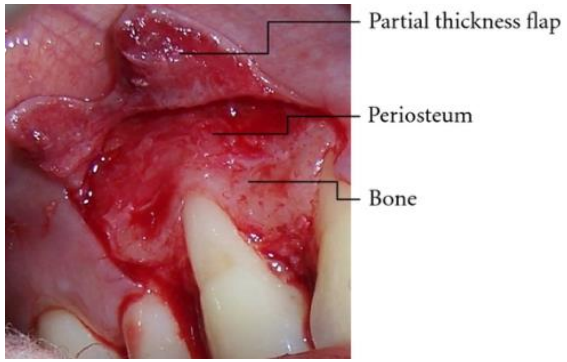
١ - **مرحلة الامتصاص Resorption**: تتحرك كاسرات العظم الذي تكون بتماس مباشر مع العظم المتكلس تحت تأثير العوامل العامة أو الموضعية لامتصاص العظم. وتحت تأثير أنزيمات الجسيمات الحالة لكاسرات العظم المفككة للمادة العضوية للعظم مثل أنزيمات الأوكسيداز Oxydase والفوسفتاز الحامضية Acidicphosphtase والفوسفتاز القلوية Alkalinphosphatase والهيدروجيناز Hydrogenase والهيدرولاز Hydrolase والكولاجيناز Collagenase التي تقوم أولاً بتفكيك ارتباط بلورات الهيدروكسي اباتيت عن ألياف الكولاجين ثم تقوم كاسرات العظم ببلعمة بلورات الهيدروكسي اباتيت وبتحلل ، وتخرب كل ألياف الكولاجين. ويتم الامتصاص العظمي في غضون ثلاثة أيام .

٢ - **مرحلة التوضع Formation** : تتنشط صانعات العظم التي تقوم بتركيب المادة العضوية للعظم ثم تتكلس بتوضع بلورات الهيدروكسي أباتيت في المرحلة التالية وتتحول هذه الخلايا إلى الخلايا العظمية. و تستغرق مرحلة التوضع ٦٠-٩٠ يوماً ، ثم تنغرس الياف شاربي في العظم .

يتميز المرض حول السني بعدم التوازن بين الظاهرتين ويكون الامتصاص أكبر من التوضع ويرى Garanza Cabrini ١٩٦٧ أن المحافظة على ارتفاع العظم السنخي السني تكون بالتوازن المستمر بين الامتصاص والتوضع.

أما Glickman ١٩٧٤ فقد رأى أن تراجع العظم السنخي هو عبارة عن حالة فيزيولوجية مع تقدم العمر.

- يتصف كل من العظم والملاط بأن لدى سطحيهما قدرة على التحلل و إعادة بناء أنسجة قاسية. يمتاز الملاط بمقاومته للامتصاص أكثر من العظم، لذلك فمن الممكن تحريك الأسنان من خلال العظم بدون خسارة في سطح الأسنان.

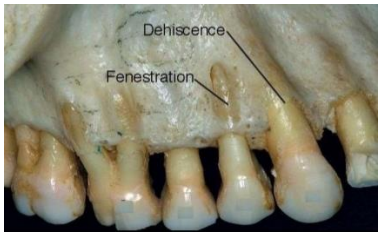


تشاهد أحياناً تشوهات في العظم المغطي لجذور الأسنان و هي عبارة عن مناطق يغيب فيها العظم المغطي لجذور الأسنان بحيث تصبح الأسنان مغطاة بالسمحاق و اللثة فقط . تحدث هذه التشوهات على العظم الدهليزي أكثر من السطح اللساني أو الحنكي و تشاهد في منطقة الأسنان الأمامية أكثر من الخلفية و تكون هذه التشوهات على شكل:

- ثقوب أو نوافذ Fenestrations: حيث ينحصر الضياع العظمي في أماكن معزولة من جذر السن بحيث تكون حافة العظم في هذه الحالة سليمة.
- شقوق أو تقلقات Dehiscences : يمتد الضياع العظمي ليشمل العظم الحفافي . تعتبر هذه التشوهات من العوامل المؤهبة لحدوث الانحسار اللثوي .

-**Fenestrations** are isolated areas in which the root is denuded of bone and covered only by periosteum and gingiva. The marginal bone is intact.

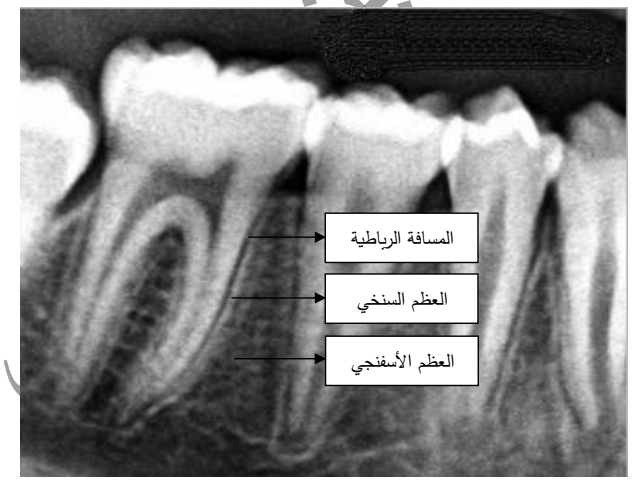
- **Dehiscences** are denuded areas extend through the marginal bone.



النسج حول السنية شعاعياً:

د. عز الدين السراقبي

- يتحلل الملاط كما هو الحال بالنسبة للعاج وذلك بسبب قوى الاطباق الرضي أو من حركة السن الناتجة عن انزياح الأسنان والعلاجات التقويمية.
- تعتبر الخسارة في الجذر عملية طبيعية أثناء تخلخل الأسنان اللبنية، وتعتبر هذه العملية الفيزيولوجية الطبيعية بالاضافة الى امتصاص الملاط هي نتيجة لنمو الاسنان الدائمة.
- ربما يكون المرضى قلقون حيال تخلخل السن حتى لو كان في حدوده الطبيعية. فمن المعروف أن حركة الأسنان صباحا أكثر بقليل من حركتها في باقي اليوم.
- خلال التقدم في العمر ، تقل الخلايا الحية في الفجوات العظمية ويزداد ارتشاح الفراغات في نقي العظم بالخلايا الشحمية، و عندها يصبح تخلخل العظام أكثر وضوحاً ويضعف دعم الأسنان بشكل كبير.
- و كما هو عليه الحال أثناء التطور، فالعلاقة المتبادلة بين الأسنان و النسج حول السنية هو أمر أساسي و مستمر طيلة الحياة. ففقدان الأسنان يترافق مع فقدان النسج حول السنية بما فيها النتوء السنخي.
- لوحظ أن حجم العظم السنخي يتراجع بشكل عام مع قلع الأسنان



انتهت المحاضرة

مع تمنياتنا بالنجاح