كلية طب الأسنان

قسم النسج والتشريح المرضي

السنة الثانية

الرباط ماحول السني

2020-2019

الرباط ما حول السني

Periodontal Ligament

لمحة عامة:

الرباط السنخي السني هو نسيج ضام ليفي بين العظم السمخي بالخاصة و الملاط المغطي لسطح الجذر. هذا النسيج يحيط بجذر السن و يربطه بالنسيج العظمي للفكين و انسجة اللثة، تغطيه بشرة ظهارية و يعمل كجهاز واقي دائم للأسنان أثناء عملها.

الجهاز السنخي السني مركب من أربعة أجزاء من النسيج الضام :

1- قسمان ليفيان.

2- قسمان مندخلان بالأملاح المعدنية.

الأقسام المتمعدنة هي :

1- الملاط .

2- النتوءات السنخية.

الأقسام الليفية هي :

الرباط السنخي السني و ألياف اللثة.

الرباط السنخي السني Periodontal ligament

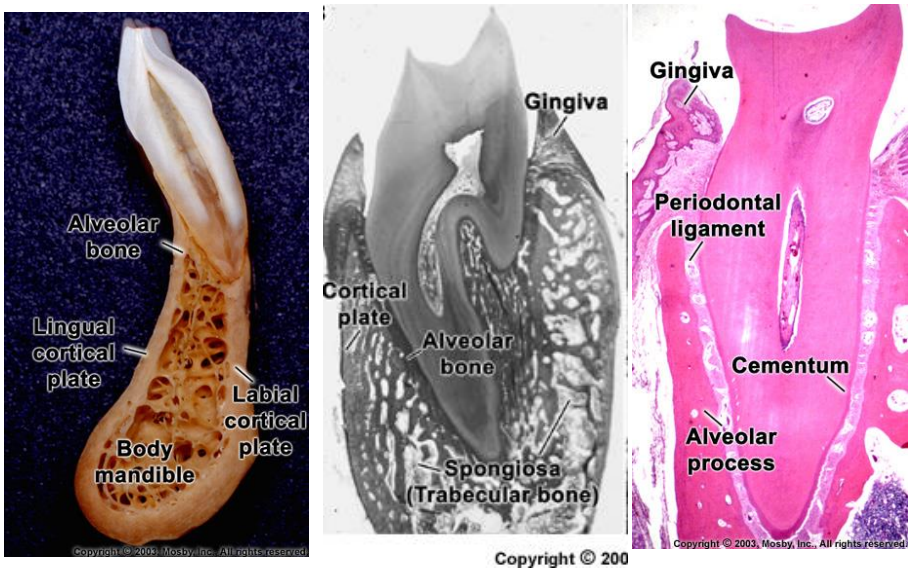
هو عبارة عن نسيج ضام ليفي يحتوي على كميات كبيرة من الخلايا إضافة للأوعية الدموية والأعصاب الذي يقع بين العظم السنخي بالخاصة Alveolar bone proper و ملاط السن، أي أن هذا الرباط الداعم يتوضع في المسافة حول السنية (periodontal space) و هو يتألف من خلايا ومادة بين خلوية. وهذه الأخيرة (المادة بين الخلوية) مؤلفة من ألياف كولاجينية (collagen fibers) ومادة أساسية (ground substances) والتي بدورها (المادة الأساسية) مكونة من بروتينات وعديدات السكريات.

تتطور أربطة السن من نسيج الجراب السني المحيط بالبرعم السني. يعزى تشكل ألياف الرباط والعظم السنخي و الملاط إلى خلايا متطورة من الجراب السني.

تتراوح ثخانة الرباط الداعم بين (0.15 ملم – 0.38 ملم) وهذه الثخانة تتناقص قليلا مع التقدم بالعمر ولكنها تكون أقل ما يمكن في المنطقة المتوسطة من الجذر.

يتألف الرباط (ligament) من حزم من الألياف الكولاجينية التي تربط الملاط بالعظم السنخي بالخاصة Alveolar bone proper. كما يحتوي الحيز الخلالي (interstitial space) على أوعية دموية و جذوع عصبية (trunks nerve) و التي تتصل مع أعصاب و الأوعية الدموية الموجودة عند قمة جذر السن والعظم السنخي. يمتاز هذا النسيج بكثافة خلوية عالية مكونة من أرومات ليفية (مصورات ليف fibroblast) وخلايا وعائية وخلايا عصبية وخلايا عظمية وخلايا ملاطية.

إن الوظيفة الأساسية للرباط الداعم هي دعم الأسنان ضمن جوفها السنخي. إضافة إلى ذلك فالرباط يقوم بنقل الإشارات العصبية الواردة (neural input) إلى الجهاز الماضغ (masticatory apparatus) وله وظيفة تغذية رئيسة للحفاظ على صحة الرباط والتي لها اعتبارات سريرية كالمحافظة على الأسنان.



تنظيم الرباط الداعم Organization of the Peridontal Ligament

توجد مجموعتان من الألياف الأساسية المشكلة للرباط حول السني و التي تأخذ تسميتها تبعاً لتوضعها.

A – المجموعة اللثوية و التي تتوضع حول عنق السن

B – المجموعة السنخية السنية، والتي تتوضع حول جذر السن.

وهذه الألياف الأساسية هي حزم من الألياف الكولاجينية تتوضع استراتيجيا بشكل مائل على طول جذر السن من العنق وحتى قمة الجذر وهذا الميلان هام لأداء وظيفتها. كما تمتد الألياف الكولاجينية من ملاط الجذر حيث تكون مغروسة هناك إلى العظم السنخي ولذلك فإنها تعمل كرباط معلق للأسنان (suspensor ligament).

يوجد فراغ بين كل مجموعتين من حزم الألياف يسمى الحيز الخلالي وهو ليس بفراغ حقيقي. يحوي هذا الحيز على شبكة من الأوعية الدموية والأعصاب و الأوعية اللمفية، والتي تؤمن حياة الرباط الداعم كما تحوي على شبكة من الألياف الدقيقة المتشابكة ضمن الفراغات، كما تعمل على دعم حزم الألياف الكولاجينية الكثيفة.

إن وظيفة الحيز الخلالي تتعلق بالسماح لحزم الألياف الكولاجينية بالتقلص والانبساط أثناء المضغ.

معظم الألياف الداعمة هي ألياف كولاجينية ولكن القليل منها وصف بأنه شبيه بالمرن (elasticlike) وأن بنيته مختلفة عن بنية الألياف الكولاجينية وهذه الألياف تدعى الألياف المرنة (oxytalan fibers) و التي تمتاز بقطر صغير، وتظهر على تداخلها مع الألياف الكولاجينية حيث تقوم بدعم الألياف الكولاجينية وجدران الأوعية الدموية. تصطبغ هذه الألياف المرنة بأصبغة خاصة التي تظهر توضعها بشكل طولي تقريبا في الرباط تحت المجهر الضوئي.

مجموعة الألياف اللثوية (Gingival fibers group)

الألياف الأساسية في الرباط الداعم في المنطقة اللثوية تسمى الرباط اللثوي والذي يتألف من خمسة مجموعات ولكل منها توجه مختلف يدعم اللثة وهي:

1. الألياف اللثوية السنية Dentogingival fibers

و هي الأكثر شيوعاً و تبدأ من سطح الملاط في المنطقة العنقية وتنتهي في اللثة الحرة. أحياناً يطلق عليها مجموعة الألياف اللثوية الحرة Free Gingival Fibers

2. الألياف اللثوية السنخية Alveologingival fibers

تنشأ من العرف السنخي وتنتهي إلى اللثة الملتصقة والحرة. بعض المراجع تطلق عليها اسم مجموعة ألياف اللثة الملتصقة Attached Gingival Fibres

3. الألياف السنية السمحاقية Dentoperiosteal fibers

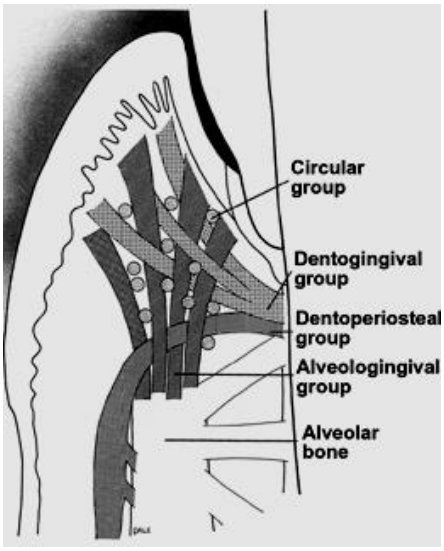
تسير من الملاط ذروياً إلى الصفيحة القشرية الخارجية أو الدهليز أو قاع الفم

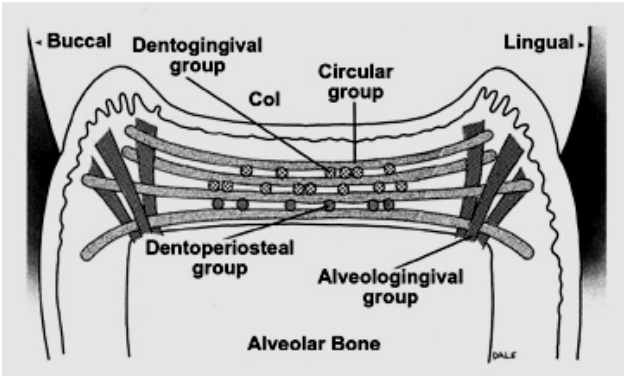
4. الألياف الالتفافية Circumferential or circular fibers

تكون ملتفة حول السن وتقاوم انزياح اللثة.

5. الألياف عبر الحاجزية Transseptal fibers

تنشأ من منطقة العنق لكل تاج وتمتد لموقع مشابه على الوجه الأنسي أو الوحشي لكل سن مجاور. تعمل هذه المجموعة من الألياف على مقاومة ابتعاد السن ضمن المستوى الأنسي الوحشي إلا أنها غير موجودة في الاتجاه الدهليزي اللساني.





مجموعة الألياف السنية السنخية (Dentoalveolar fiber group):

تتألف من خمسة مجموعات من الألياف الأساسية التي لها توجهات مختلفة إن هذه المجموعات تسمى حسب منطقة نشوئها وانتهائها في النتوء السنخي السني (dentoalveolar process)

1- مجموعة العرف السنخي (ألياف القنزعة السنخية) Alveolar crest group

تنشأ من المنطقة العنقية مباشرة تحت الملتقى الميناني العاجي و تمتد إلى العرف السنخي ، و تمتد أيضا إلى النسج الضام اللثوي وهذه الألياف تقاوم القوى الغارسة (Intrusive forces)

2- مجموعة الألياف الأفقية Horizontal fiber group

تمتد أفقيا من ملاط منتصف الجذر إلى العظم السنخي بالخاصة. وهذه الألياف تمنع تأرجح أو إمالة السن.

3- مجموعة الألياف المائلة Oblique fiber group

تمتد باتجاه مائل تعلو مباشرة ذروة الجذر وتمتد إلى الأعلى إلى أن تصل إلى العظم السنخي وهذه الألياف تقاوم القوى الشاقولية أو القوى المتداخلة للمضغ.

4- مجموعة الألياف الذروية Apical fiber group

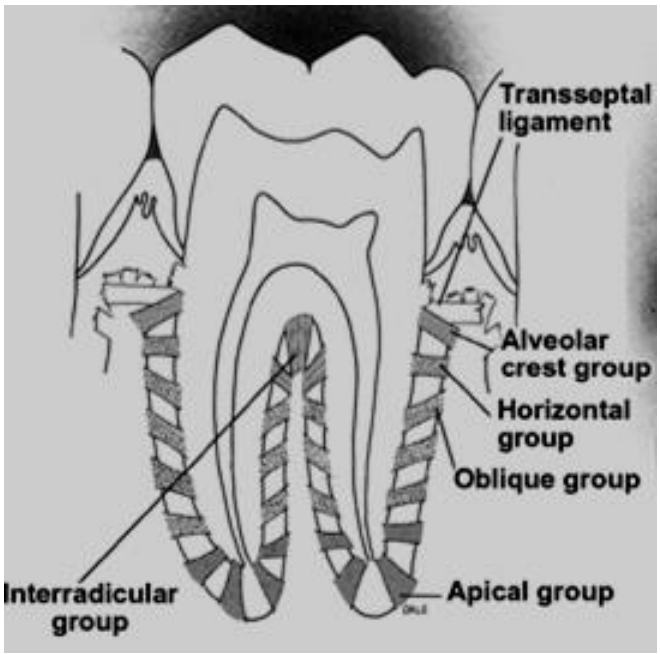
تمتد عامودياً من قمة الجذر إلى العظم السنخي القاعدي الذي يحيط بقمة جذر السن و هذه الألياف تقاوم القوى الشاقولية و النازعة (Vertical and extrusive forces).

5- مجموعة الألياف بين الجذور Interradicular fibers group

تتوضع هذه المجموعة بين الجذور للأسنان متعددة الجذور و هذه المجموعة تمتد عامودياً إلى سطح السن وإلى العظم السنخي المجاور وهذه الألياف تقاوم القوى الشاقولية و الجانبية.

اعتبار سريري

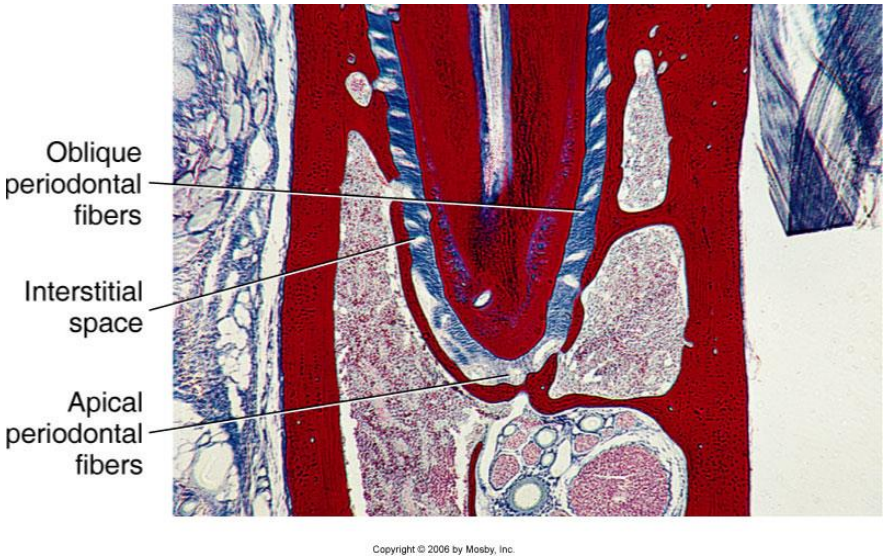
صحة أنسجة أربطة السن مهمة جدا للصحة العامة لمرضى الأسنان حيث أثبتت الدراسات أن أمراض أربطة السن وتسوس الأسنان المزمنة يمكن أن يتسبب بتسرب الجراثيم إلى مجرى الدم.



الحيز الخلالي Interstitial space

تشكل الألياف الرئيسية معظم بنية ووظيفة الأربطة الداعمة للسن. كما أنها تتوضع في فترات منتظمة على طول الامتداد اللثوي القمي للأربطة الداعمة للسن (gingival-apical extent).

يظهر الحيز الخلالي بين كل حزمة من حزم ألياف الأربطة. و تَظهر هذه الفراغات في كلتا المقاطع العرضية والطولية للرباط. و يتعلق انتظام هذه الفراغات بالاحتياجات الوعائية والعصبية للأربطة العاملة. تبدو الفراغات الخلالية مصممة لحمل هذه التراكيب الوعائية والعصبية من خلال تطويق السن في فترات منتظمة و بالارتباط بالأوعية التي تجري طولياً إلى الجذر. هذه الفراغات الخلالية مصممة لمقاومة تأثير قوى المضغ، فالحزم الليفية الكولاجينية التي تحيط بهذه الفراغات مرتبة بحيث تصنع زاوية مع سطوح الفراغات ، و بذلك يتوفر الدعم للمحافظة عليها. تنضغط هذه الفراغات أثناء المضغِ و لهذا السبب ، فإن دعمها بحزم ليفية يعتبر مهماً. يمكن رؤية شبكة من الألياف الرفيعة ضمن هذه الفراغات التي تدعم الأعصاب والنهايات العصبية التي تشغل هذه الفراغات.



Copyright © 2006 by Mosby, Inc.

النظام الوعائي Vascular system

تحتوي الأربطة الداعمة للسن على تروية دموية غنية تنشأ من الشرايين السنخية السفلية والعلوية (upper and lower alveolar arteries) التي هي تفرعات للشريان الوجهي المتفرع من الشريان السباتي الظاهري (external carotid artery). تغذي هذه الأوعية العظم السنخي (alveolar bone) و تتفاغر (anastmose) بسهولة مع الأربطة الداعمة للسن.

تسافر الضفائر الوعائية التي تمتد إلى

داخل الأربطة الداعمة للسن من المنطقة القمية إلى المنطقة اللثوية مكونة ضفائر تحيط بالسن على مسافات منتظمة، وهذه تُظهر كثافة و تعقيد الأربطة الداعمة للسن.

كلا الشرينات والوريدات تعترض الأنسجة، تحمل الدم إليها وبعيداً عنها. يظهر في الأربطة الداعمة للسن تحويلة شريانية وريدية (arteriovenous shunts) التي تؤمن اتصال مباشر بين التروية الدموية الشريانية والوريدية من غير الحاجة إلى شبكة من الشعيرات الدموية. و قد أظهرت الدراسات وضوح الشعيرات الدموية في كافة أنحاء حزم الألياف الأساسية.

إن الرباط نشيط جداً، حيث انه يمر بانضغاط و تمدد خلال عملية المضغ. الدليل على نشاط الأربطة يرى في إعادة تنظيم الخلية، في قدرتها على تعديل حركة السن وفي قدرتها على الشفاء، و هذه الأحوال مرتبطة بالتروية الدموية الغنية للرباط.

اعتبار سريري

إن الجهاز المعلق للأسنانِ هو عبارة عن منظم لحماية الأوعية الدموية من الضغط الذي لا داعي له. وبذلك فمستقبِلات الضغط في الرباطِ محصنة أثناء المضغِ.

النظام العصبي

توجد جذوع العصب الأكبر للرباط الداعم للسن في المنطقة المركزية من محور السن الطولي، و تمر فروع من هذه الجذوع خلال العظم السنخي من فتحات على طول الطريق إلى الأنسجة اللثوية.

يمكن ملاحظة معظم جذوع الأعصاب والأعصاب الأدق في الحيز الخلالي،أو في المناطقِ التي تعبر الرباط طولياً إلى سطح السن أَو ضمن أي من هذه الفراغات بين الحزمِ على طول الجذرِ. تشاهد نهايات العصب بارزة في كافة أنحاء الرباط وخصوصاً في حزمِ الألياف الرئيسية. تتواجد مستقبِلات الضغط الممحفظة ومستقبِلات الألمِ الرفيعة العنقودية بأعداد كبيرة و هذه النهايات تعمل أثناء عملية المضغ.

خلايا الأربطة الداعمة للسن:

مصورات الليف (fibroblasts)

بانيات العظم (osteoblasts)

مصورات الملاط (cementoblast)

توجد في الرباط الداعم للسن عدة خلايا نشطة التركيب تقوم بوظائف الدعم والامتصاص. تعتبر مصورات الليف من أكثر الخلايا تواجداً في الرباط الداعم للسن وذلك لكثافة الكولاجين العالية في هذا النسيج. إن وفرة مصورات الليف يسمح بالتبديل السريع للألياف. و تشير آخر الاستقصاءات إلى أن المصورات الليفية وبالإضافة إلى تكوينها للألياف الكولاجينية الجديدة فإنها تساهم في عملية تحطيم الألياف التالفة. فالألياف يتم تحطميها وتفكيكها إلى أحماض أمينية، التي بدورها تستعمل من قبل الخلايا الأخرى في تكوين ألياف كولاجينية جديدة.

تتواجد بانيات العظم على طول سطح العظم السنخي بينما يعاد تشكل العظم بشكل مستمر، بانيات العظم تكون مشغولة في تشكيل عظم جديدَ في منطقة العظم السنخي السليم. عندما تظهر الحاجة إلى بانيات العظم فإن جميع بانيات العظم تتمايز موضعياً من خلايا متوسطية.

تظهر مصورات الملاط على طول سطح الملاط حيث يتشكل الملاط بشكل ثابت كألياف رئيسية جديدةٍ مضمنة على طول سطح الجذر. يمكن أن يحدث الامتصاص الملاطي لعدد من الأسباب كالتغير في العلاقات الإطباقية أو حركة السن و التي ينتج عنها تنشيط مصورات ملاط جديدة في ترميم ملاط أو عاج الجذر الممتص.

الخلايا البلعمية (Macrophages) وكاسرات العظم (Osteoclast)

الخلايا البلعمية الموجودة في الأربطة هي عبارة عن خلايا دفاعية مهمة في هذا الموقع. فهذه الخلايا لها القدرة على الحركة بالإضافة إلى وظيفة البلعمة. إنها تلتقم الخلايا الميتة، البكتيريا والأجسام الغريبة. بعض مصورات الليفية يمكن أن تتحول إلى بلعميات وذلك لقدرتهم على تحطيم الكولاجين، بالإضافة إلى تكوينه. يتعلق هذا النشاط بالوظيفة الأيضية العالية للأربطة الداعمة للسن.

يوجد نوعين من مصورات الليف؛ نوع فقط يصنع الكولاجين ونوع يصنع ويحطم الكولاجين. يمكن أن تظهر الخلايا البلعمية, اللمفاوية, الكريات البيضاء والخلايا البلازمية في الأربطة الداعمة للسن حين تعرضها للأذيات و الإصابات المرضية.

كاسرات العظم Osteoclasts

تعمل على امتصاص العظم في كلا الحالتين الفيزيولوجية و المرضية إما حركة السن أو أمراض الرباط الداعم. تظهر هذه الكاسرات كنتيجة طبيعية لحركة السن الجزئية أو الكاملة. تنشأ كاسرة العظم من الخلايا الوحيدة (Monocytes) ضمن نظام الأوعية الدموية ومن ثم تصبح خلية عرطلة متعددة الأنوية ترى ضمن جوبات ناتجة من امتصاص بعض المواضع في النسج الصلبة.

البقايا البشروية (Epithelial rests)

البقايا الظاهرية موجودة بشكل طبيعي في الرباط الداعم ويمكن أن ترى على مدى الحياة. تكون هذه الخلايا البشروية مبعثرة في أنحاء الرباط ولكنها في الحياة المبكرة للسن تشاهد على طول سطح الجذر. و يمكن للبقايا البشروية أن تشاهد على شكل كتل خلوية في وضع الراحة أو التكاثر أو التحلل.

وهي أيضا تتميز بأنها تمر خلال فترات خمول واسعة، و تتألف هذه البقايا من كتل من الخلايا البشروية التي يتراوح عددها من 4 إلى 6 خلايا بالرغم من إمكانية احتوائها على أكثر من هذا العدد خلال حالات التكاثر. يعتقد أن أصل هذه الخلايا هو بقايا غمد الجذر. ويمكن للبقايا البشروية أن تتكاثر بتحفيز من الوسائط (mediators) الالتهابية المزمنة ويمكن أن تشكل بطانة للأكياس حول الذروية. على كل حال البقايا يمكن أن تستمر بالتكاثر من الخلايا البشروية لتبطن اللثة العنقية. ويمكن أن تلاحظ على طول سطح جذر السن.

النسج بين الخلوي (intracellular tissues)

يحيط و يحمي النسج بين الخلوي خلايا الرباط الداعم وهي عبارة عن منتجات هذه الخلايا. وهذا القالب خارج الخلوي (Extracellular matrix) يتألف من ماء وبروتينات سكرية وبروتيوغليكان (proteoglycan) والتي تحيط بالألياف الكولاجينية. هذه البروتينات والمواد عديدة السكريات تزود الخلايا بالمواد الحياتية التي تأتي من الشعيرات الدموية وتعيد البقايا الغير مرغوب بها والتي هي عبارة عن المنتجات المستقلبة من هذه الخلايا إلى الأوعية الدموية.

وظائف الأربطة حول السنية:

الدعم Supportive

الوظيفة الأكثر أهمية للأربطة حول السنية هي دعم الأسنان. وينتج عن الإخفاق في هذه الوظيفة فقدان للسن. تقوم الألياف الداعمة بتثبيت السن عن طريق التمدد والتقلص كما هو الحال في عملية المضغ. هذا النظام يمتاز بكفاءة عالية جداً للتعويض عن آلاف المرات التي يتم فيها وضعه ضمن الوظيفة.

الإحساس Sensory

إن الرباط حول السن مجهز بمستقبلات و أعصاب وفيرة تعمل على الإحساس بأي حركة أثناء العمل. فعند شعور المستقبلات بالضغط، ترسل الأعصاب الإشارات إلى الدماغ،

الذي يخبر الجهاز الماضغ، الذي يتضمن المفصل الصدغي الفكي وعضلات المضغ بالاستجابة بالتوقف تبعاً للحالة.

التغذية Nutritive

تقوم أوعية الرباط الدموية بالتزويد بالمواد المغذية الضرورية لحيوية الرباط و الأنسجة الصلبة و العظم السنخي.

تكتسب كل الخلايا، مثل: مصورات الليف وبانيات العظم ومصورات الملاط وحتى كاسرات الملاط والخلايا البلعمية الكبيرة، التغذية من المواد المحمولة بالأوعية الدموية للرباط.

الأربطة الداعمة للسن تستجيب كوحدة متناسقة. ففي حالة تقويم الأسنان (orthodontics) أو عند وجود مشكلة إطباقية ، هذا ينتج عنه ضغط و انقباض وقد يقود إلى تضيق في الأوعية الدموية. مما يؤدي إلى قلة التروية الدموية الوعائية التي تؤدي بدورها إلى تقليل الخلايا في المنطقة و بذلك يصاب النسيج بفقر دم بسب صعوبة تدفق الدم في الشرايين. ثم يبدأ النسيج بالبزوغ كالزجاج الذي يوصف بالمنطقة ذات التنكس الزجاجي (hyalinized). يؤدي الضغط المستمر إلى ظهور كاسرات العظم في هذه المنطقة مع فقدان في العظم السنخي. و من الممكن أن ينشأ فراغ للأوعية الدموية لتتراجع إلى هذه المنطقة.

المحافظة Maintenance

وظيفة النسيج المحيط بالسن هي المحافظة على الجهاز الماضغ لأن هذا النسيج يشفى بسرعة. إن تفاعل الخلايا المتوسطة مع بيئتهم الخلوية هي عملية مستمرة، ووظيفة هذه الأنسجة العمل على مدى العمر إذا تم المحافظة على الصحة والتزويد بالعناية اللازمة.

اعتبار سريري

تعتبر القدرة على التجدد ميزة هامة لألياف الرباط الداعم. فمصورات الليف في الرباط الداعم تؤمن ثبات النظام عند الحاجة للترميم.

شيخوخة الرباط Aging of the Ligament:

تحدث الشيخوخة في النسيج الرباطي كما في جميع أنسجة الجسم. إذ يلاحظ تناقص عدد الخلايا وفعاليتها كلما تقدم الرباط في العمر. كما يشاهد أيضاً أثناء شيخوخة الملاط و العظم السنخي تعرج السطح المصاب، بالإضافة إلى ارتباط بعض الألياف بقمم التعرجات بدلا من كامل السطح. و من المحتمل تناقص نشاط الأنسجة الداعمة للسن أثناء التقدم بالعمر بسبب التغذية المقيدة. يزداد ارتباط صحة الرباط الداعم للسن، مع التقدم بالعمر، مع الصحة العامة الفردية الجيدة و النظافة الفموية الجيدة. يتعلق التراجع اللثوي بأمراض اللثة والرباط الداعم الذي يؤدي إلى تغيرات تدميرية.

اعتبار سريري

يحتوي الرباط الداعم على أربعة أنواع من الأنسجة التي تتفاوت في معدل تجددها، من الأسرع (اللثة) إلى الأبطأ (الملاط). يستخدم اختصاصي أربطة السن هذه الاختلافات في القدرة على التجدد وفي التقييم السريري لمبحث أربطة السن.

إن دور المريض جدا هام، فالمريض يساعد طبيب الأسنان في المحافظة على بنى الرباط الداعم. هذه الأنسجة حساسة جدا للصحة الفموية الضعيفة مما يؤدي إلى تدهور الأربطة الداعمة للسن.

انتهت المحاضرة