جامعة حماة
كلية طب الأسنان
قسم تقويم الأسنان و الفكين

فيزيولوجيا الفم و الأسنان
الجهاز الماضغ

الأستاذ الدكتور
حسان فرح
أستاذ تقويم الأسنان و الفكين

السنة الرابعة ٢٠١٩

الجهاز الماضغ
The Masticatory System

الإطباق :

التعريف اللغوي لمصطلح الإطباق يتضمن فعل الإغلاق أو حالة الإغلاق أما في طب الأسنان فيرمز الإطباق إلى حالة التماس بين الأسنان العلوية والسفلية عندما يكون الفك السفلي في وضع الإغلاق التام و الحركات الوظيفية المختلفة للفك السفلي و هو يدل على التناسق التشريحي لارتصاف الأسنان و علاقتها مع بقية عناصر الجهاز الماضغ (الأسنان ، العضلات و المفصل الفكي الصدغي).

نطلق على حالة التماس تلك اسم الإطباق الذي يشكل جزءاً من الهيكل التشريحي للجهاز الماضغ .

الجهاز الماضغ :

إن الوظيفة الأساسية للجهاز الماضغ هي ضمان حرية وسلامة الحركة بين الفك السفلي والجمجمة الثابتة.

تتعلق الوظيفة السليمة بسلامة البنى التشريحية بحيث أن أي خلل في العلاقات التشريحية لابد أن يؤدي لخلل في الوظيفة كما وتؤثر الوظيفة غير السليمة على سلامة البنى التشريحية وعلى تتطورها .

مكونات الجهاز الماضغ :

يعد الجهاز الماضغ الوحدة الوظيفية في الجسم المسؤولة بشكل رئيسي عن المضغ والكلام و البلع، كما تلعب محتوياته دوراً رئيساً في التذوق و التنفس.

يتكون هذا الجهاز من العظام و المفاصل و الأربطة و الأسنان و العضلات بالإضافة إلى ذلك يتحكم جهاز عصبي ناظم دقيق بكل هذه المكونات البنيوية وينسقها مع بعضها البعض. أي هو المسؤول عن تنظيم عمل الجهاز الماضغ وعن السيطرة على الحركات الانعكاسية و الإرادية للفك السفلي .

يتألف الجهاز الماضغ من العناصر التالية :

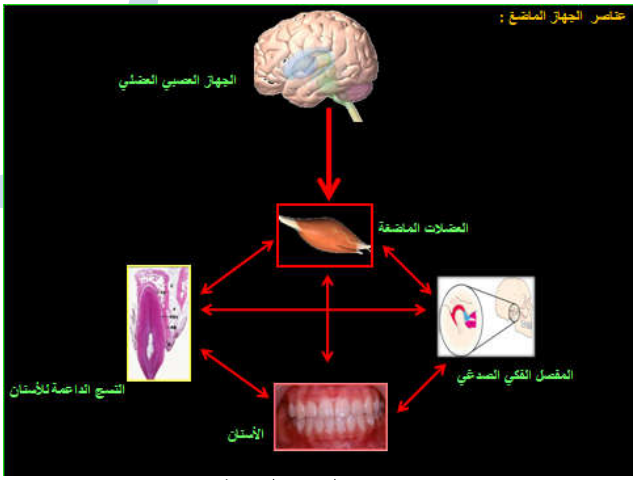
١- الأسنان :التي تمثل مكان الفعالية والتماس (الإطباق).

٢-النسج الداعمة للأسنان .

٣- المفصل الفكي الصدغي :الذي يمثل منطقة الإرتكاز الخلفية .

٤-العضلات الماضغة :هي العنصر الديناميكي في هذا الجهاز بالإضافة إلى عضلات الشفاه والخدود واللسان.

هذه العناصر متصلة فيما بينها تشريحياً وتخضع حركتها إلى سيطرة الجهاز العصبي العضلي.



مكونات الجهاز الماضغ

تشكل عناصر الجهاز الماضغ وحدة وظيفية معقدة ودقيقة إلى حد كبيربمعنى أن هناك علاقة وطيدة بين مختلف عناصر الجهاز الماضغ وأي خلل يطرأ على أي عنصر يمكن أن ينعكس بشكل سلبي على مختلف الوظائف الحيوية التي يؤديها هذا الجهاز بجميع مكوناته التشريحية.

إذا تحقق الإنسجام الوظيفي بين المفصل الفكي الصدغي والأسنان و الوظيفة الإطباقية يمكن الوصول إلى وظيفة مثالية للجملة العضلية العصبية وللجهاز الماضغ .

تعد العضلات الماضغة القوى المحركة للفك السفلي.

عندما تكون هناك حالة من التناسق والإنسجام بين وظيفة المفصل الفكي الصدغي و وظيفة الأسنان يكون النشاط الوظيفي للجهاز العضلي العصبي بشكله الأمثل دون أي تعب أو اجهاد .

لكن في حالة الإعاقات الإطباقية تلجأ العضلات عندها للتكيف والتأقلم مع هذا الوضع الجديد فتحمل نفسها جهداً اضافياً لتجنب هذه الإعاقة الإطباقية وتستمر هكذا فترة معينة لكنها لا تلبث إلى أن تصاب بالتعب والإجهاد والتشنج و ظهور الأعراض الألمية فيختل بذلك عملها المتناسق .

١- الأسنان :

تعد الأسنان أعضاء مساعدة للجهاز الهضمي و لها القدرة على التعامل مع أي مادة غذائية سواء كانت لحمية أو نباتية أو صلبه . و توجد الأسنان على الفكين داخل التجويف الفموي.

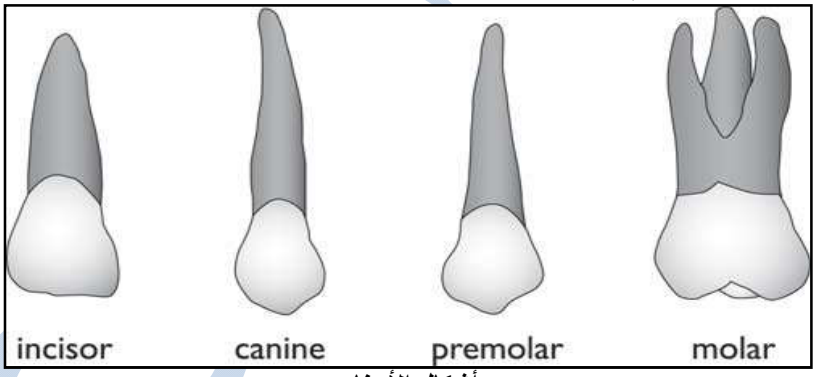
تختلف أشكال الأسنان عن بعضها حسب الوظيفة التي تؤديها :

القواطع Incisors : تشبه الإزميل تعمل على تقطيع الطعام و تفتيته.

الأنياب Canines : مدببة تعمل على تمزيق الطعام.

الضواحك Premolars : تسحق الطعام وتمزقه .

الأرحاء Molars : تسحق الطعام وتمزقه .



أشكال الأسنان

بزوغ الأسنان :

هي الحركات المختلفة التي تطرأ على السن منذ مرحلة وجوده ضمن العظم الفكي وحتى اكتمال توضعه على القوس السنية ودخوله بتماس مع الاسنان المقابلة والمجاورة . و تبدأ هذه الظاهرة الفيزيولوجية حالما يتم اكتمال تشكل التاج و بداية تشكل الجذر السني.

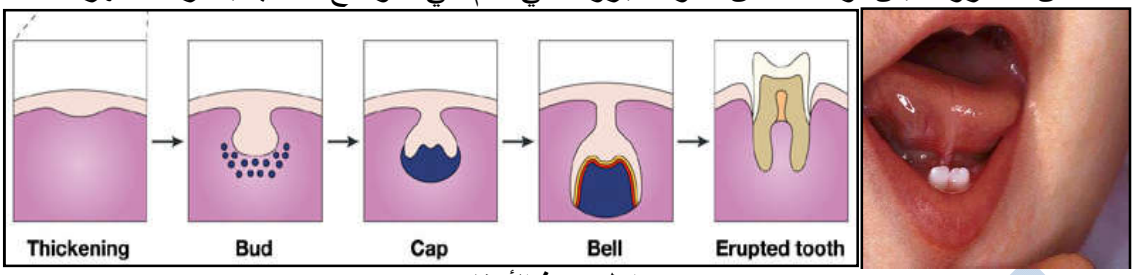
أن بزوغ الأسنان عملية فيزيولوجية طبيعية فإن مشاركة الاضطرابات العامة الجهازية للبزوغ لم يثبت أن له أي مبرر علمي.

إلا أنه قد يسبب إزعاجاً و زيادة في سيلان اللعاب و تكرار مص الأصبع و يمكن أن يفقد بعض الأطفال شهيتهم للطعام وقد يرافق التهاب اللثة قبل بزوغ السن ألماً مؤقتاً يزول خلال أيام قليلة.

من المعروف أن توقيت بزوغ الأسنان المؤقتة و الدائمة يختلف لدرجة كبيرة من فرد لآخر و عند الشخص نفسه من جهة لأخرى على القوس السنية لذلك يصعب تعيين الحدود الزمنية لبزوغ الأسنان المؤقتة و الدائمة لوجود مدى واسع من الاختلافات في البزوغ الطبيعي.

و هذه الاختلافات تعود لأسباب متعددة: عرقية ، وراثية، فوارق جنسية، عوامل استقلابية و الأمراض الجهازية.

إلا أنه من المعروف بأن أول الأسنان المؤقتة بزوغاً في الفم هي القواطع السفلية بعمر ٦ أشهر



مراحل بزوغ الأسنان

الأقواس السنية:

تمر الأقواس السنية والإطباق بمراحل هي :

- تشكل الأقواس السنية المؤقته (الإطباق المؤقت): يبدأ ببزوغ أول سن مؤقت (٦- ٨ أشهر) و يكتمل الإطباق المؤقت بتمفصل الرحى الثانية المؤقتة العلوية مع السفلية بعمر (٣٠ شهر) .
- تشكل الأقواس السنية المختلطه(الإطباق المختلط): يبدأ ببزوغ أول سن دائمة بعمر (٦سنوات) و ينتهي بسقوط آخر سن لبنية بعمر (١٢-١٣ سنة) ..
- تشكل الأقواس السنية الدائمة(الإطباق الدائم): يبدأ مع نهاية الإطباق المختلط (١٢سنة) حيث تبزغ الرحى الثانية الدائمة و تتمفصل مع مقابلتها.

يتألف الإطباق الدائم من ٣٢ سناً و فيه الأسنان العلوية تحتضن الأسنان السفلية و تبرز دهليزياً و يكون البروز بين الأسنان العلوية والسفلية في المستوى الأفقي عندما يكون الفك السفلي بوضعية الإطباق المركزي ، أي المسافة الأفقية التي تفصل السطح الشفهي للقواطع العلوية عن مثيله للقواطع السفلية (٢- ٣ملم) وبين (١-٢) ملم على مستوى الأسنان الخلفية.

أما التغطية هي مدى امتداد الأسنان الأمامية أو الخلفية في الاتجاه العمودي بالنسبة لمقابلتها السفلية عندما يكون الفك السفلي بوضعية الإطباق المركزي.أي المسافة العامودية بين الحد القاطع للثنية العلوية و مثيلتها السفلية وتكون في الحالة الطبيعية مساوية لثلث طول تيجان القواطع السفلية.

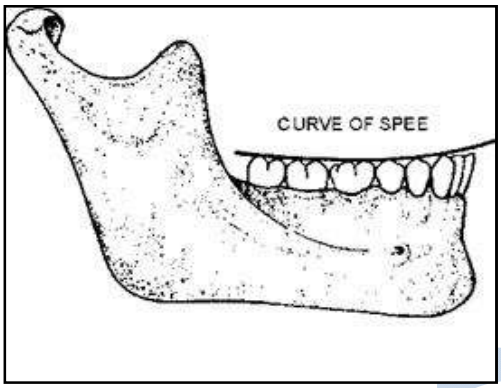
يتم وصفها: طبيعية – زائدة – ناقصة.

البروز و التغطية بين الأسنان العلوية والسفلية

و تتشكل أقواس التكافؤ التي هي قوسا spee و Wilson

قوس سبي:

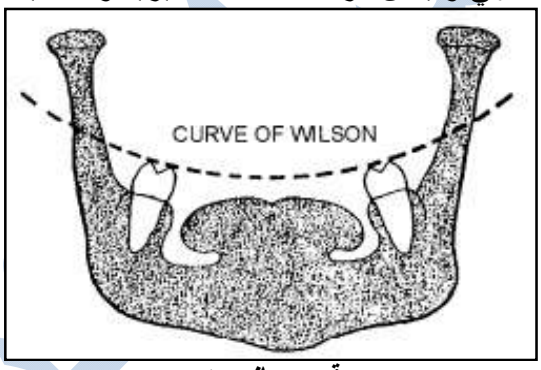
هو منحنى الإطباق في الاتجاه الأمامي الخلفي ويمثل قوس مقعر للأعلى.و الذي يمر فوق السطوح الإطباقية للأسنان السفلية بدءاً من ذروة الناب و حتى ذرا الحدبات الدهليزية للأسنان الخلفية السفلية .



قوس سبي

قوس مانسون:

هو الخط المنحني بالاتجاه الجبهي و يمس ذرا الحدبات الدهليزية واللسانية للأسنان الخلفية في الجانبين .



قوس مانسون

كما يطبق الناب العلوي في الفرجة بين الناب السفلي والضاحك الأول السفلي ،أما الحدبة الإنسية الدهليزية للرحى الأولى الدائمة العلوية تطبق في الميزاب الدهليزي الإنسي للرحى الأولى السفلية الدائمة.

و كل سن يقابلها سنين باستثناء الثنية السفلية و الرحى الثالثة العلوية. و يكون التماس ثلاثي النقاط.

المشاكل الناتجة عن الفقد المبكر للأسنان :

أ- الفقدان المبكر للأسنان المؤقتة :

تساهم الأسنان المؤقتة بوجودها على القوس السنية في أداء الوظيفة الماضغة والمحافظة على المسافات اللازمة للأسنان الدائمة .

لذلك يؤدي الفقدان المبكر للأسنان المؤقتة دون تطبيق حافظة مسافة إلى ما يلي:

١. فقدان المسافة اللازمة لبزوغ الأسنان الدائمة.
٢. مشاكل تجميلية.
٣. ميلان الأسنان المجاورة وتطاول الأسنان المقابلة.
٤. تشكل حاجز ليفي لثوي يعيق بزوغ الأسنان الدائمة .
٥. تطور عادات فموية سيئة.

ب- الفقدان المبكر للأسنان الدائمة:
تعتبر الرحى الأولى الدائمة أكثر الأسنان عرضة للفقدان المبكر بسبب النخور الواسعه.
يؤدي فقدانها (الرحى الأولى الدائمة) إلى ما يلي :

١. انسلال انسي للأرحاء الثانية.
٢. فقدان للبعد العمودي للوجه.
٣. تغيرات في عادات المضغ وفي القوة العضلية .
٤. يعتبر فقدها من العوامل المؤهبة لحدوث دوران أمامي للفك السفلي .

انسلال انسي للأرحاء الثانية شعاعياً و تطاول الرحى المقابلة

إن لانتظام و إطباق الأسنان أهمية كبيرة في وظيفة الجهاز الماضغ فالفعاليات الأساسية للمضغ والبلع والتكلم تعتمد إلى حد بعيد على وضع الأسنان في الأقواس السنية وعلى علاقة الأسنان المتقابلة عند الإطباق.

اعتماداً على الطبيعة الديناميكية للجهاز الماضغ تحفظ الأسنان في مواقعها كنتيجة لجميع القوى المؤثرة (الإطباقية ، البزوغية ، الشفاه و اللسان) .

٢- النسج الداعمة للأسنان:

النسج حول السنية هي النسج الداعمة و المغطية لجذور الأسنان و تتألف من الرباط حول السني الداعم ، الملاط ، العظم السنخي و اللثة. يتأثر تركيب هذه النسج و إحاطتها للسن بالعمليات الفيزيولوجية كالبزوغ و تقدم العمر.

تشكل النسج حول السنية الطبيعية (الرباط و عظم السنخ و الملاط) جهاز الارتباط Attachment apparatus الخاص بالأسنان بينما تقوم اللثة اعتماداً على بنيتها التي تمنحها الدور الأساسي في وقاية النسج المبطنة الداعمة بوظيفة غطاء يحمي النسج الأساسية الداعمة من الأذية الكيميائية و الفيزيائية و الجرثومية.

كما و تؤدي هذه النسج عدة و ظائف أساسية أخرى أهمها السيطرة العصبية الحسية على الوظيفة الإطباقية نظراً لوجود عدة ألياف صادرة عن العصب القحفي الخامس (عصب مثلث التوائم) .

بنية النسج حول السنية:

١- اللثه Gingiva :

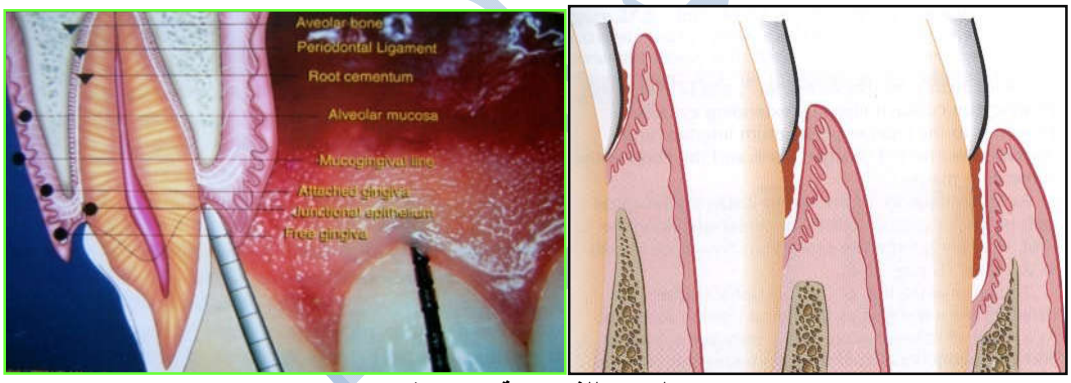
هي النسيج الرخو الذي يحيط بالسن و يغلف العظم السنخي و يبدو سريرياً بلون وردي فاتح، و تغير هذا اللون إلى أي درجة من درجات اللون الأحمر دلالة مرضية .

اللثه الطبيعية

تقسم اللثة إلى ثلاثة أجزاء رئيسة :

أ- اللثة حرة:

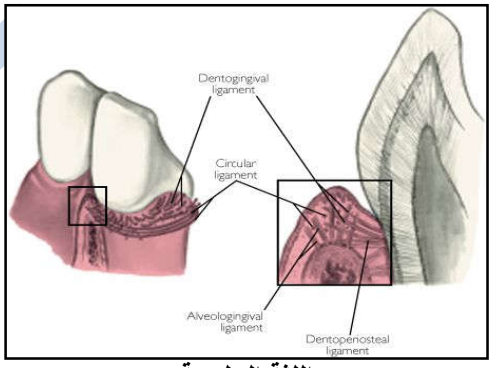
هي الجزء الذي يحيط بعنق السن دهليزياً و لسانياً أو حنكياً محدداً بهذه المجاورة فراغاً بينه وبين السن يدعى الثلم اللثوي السني (الميزاب اللثوي) ويعد تحول هذا الثلم إلى عمق يتجاوز ٣ ملم دلالة مرضية صريحة ويدعى الثلم عندئذ الجيب اللثوي و يتم قياس عمق الجيب اللثوي بواسطة السابر اللثوي من الحافة اللثوية الحرة إلى قعر الجيب.



الجيب اللثوي و قياس عمقه

ب- اللثة الحليمية أو اللسينات اللثوية :

هي الجزء من اللثة الذي يتوضع في الفرجات بين الأسنان من الجهة الدهليزية واللسانية أو الحنكية، ويأخذ شكلاً هرمياً أو مثلثياً، وتتصل الحليمة اللثوية الدهليزية مع مثيلتها الحنكية أو اللسانية بجزء آخر صغير يدعى عنق اللثة ويتوضع في أسفل نقطة التماس بين الأسنان .



اللثة الحليمية

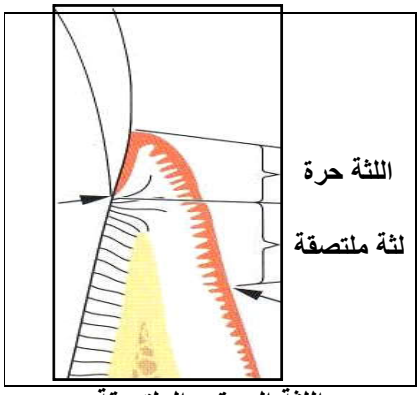
ت- اللثة الملتصقة:

يؤلف هذا الجزء استمراراً تشريحياً للجزأين السابقين فهو يغطي العظم السنخي، ويتصل به بألياف غرائية كثيفة ومتينة لتقاوم فعل المضغ، و يتصل دهليزياً بالغشاء المخاطي الدهليزي و لسانياً بمخاطية الفم

عناصر الجهاز الماضغ :

2- النسج الداعمة للأسنان:

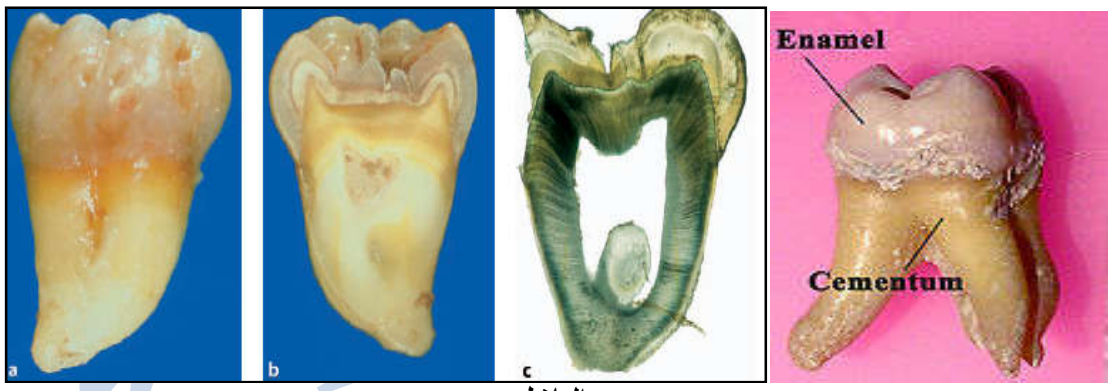
1- اللثه



اللثة الحرة و الملتصقة

٢- الملاط Cementum :

هو النسيج المتمعدن الذي يغطي جذور الأسنان يبدأ من الجزء العنقي من السن عند الملتقى الميناني الملاطي ويستمر حتى الذروة. تكو ن صلابة الملاط كامل التمعدن أقل من العاج.



الملاط

الملاط نسيج ضام متمعدن وهو نسيج حي رغم أنه غير موعى و لونه أصفر فاتح أوضح من لون العاج، تدخل ضمنه حزم الألياف حول السنية.

يتألف الملاط من مكونات غير عضوية تشكل ٤٥% إلى ٥٠ % منه يكون محتواه منها بشكل رئيسي الكالسيوم والفوسفات بشكل هيدروكسي أباتيت ومن الجدير ذكره أن الملاط يحتوي على أكبر كمية من الفلور بالمقارنة مع كل النسج المتمعدنة الأخرى.

ومن مكونات عضوية وماء تشكل ٥٠ إلى ٥٥% منه و يتضمن في جزئه العضوي على الكولاجين وعدد من المركبات الأخرى كالبروتينات السكرية والحموض الأمينية السكرية .

أنواع الملاط:

هناك نوعان من الملاط :

أ- الملاط الخلوي : هو ملاط يحتوي على خلايا ملاطيه متوضعة في الأفضية ، كما هو الحال في الخلايا

العظمية ضمن العظم ، ويتصل بعضها ببعض بشبكة من القنيات . يغطي الملاط غير الخلوي العاج الجذري من الملتقى الميناني الملاطي إلى الذروة ولكنه على الأغلب يكون مفقوداً في الجزء الذروي للجذر حيث يغطى هذا الجزء بالملاط الخلوي .

ب- الملاط غير الخلوي : يشكل طبقه سطحيه ، وغالباً ما يكون محدود في الجزء العنقي من الجذر، في هذا الملاط تكون الياف شاربي أكثر كثافة وأكثر تكلس وتكون الفراغات بينها أوسع وتكلسها أقل .

يرق الملاط جداً عند الملتقى الميناني الملاطي ٢٠ – ٥٠ ميكرون ويثخن باتجاه الذروة ١٥٠-٢٠٠ ميكرون حيث تحاط الفتحة الذروية بالملاط.

تستمر عملية التشكل الملاطي بشكل دوري طيلة حياة السن.

على خلاف العظم فإن الملاط لا يتمتع بتروية دموية خاصة به و لايخضع لتبدلات فيزيولوجية واضحة .

فهو النسيج القاسي المتمعدن الذي يغطي جذر السن، ويصنف ضمن الأنسجة الداعمة لمشاركته في ضم ألياف الرباط السنخي السني، وهو طبقة رقيقة تزداد ثخانة بدءاً من عنق لسن وباتجاه نهاية جذرها.

يفقد هذا الملاط معادنه أو يتلين أو يتقشر في سياق الأمراض المختلفة التي تصادف في إصابات الأنسجة الداعمة .

وظائف الملاط:

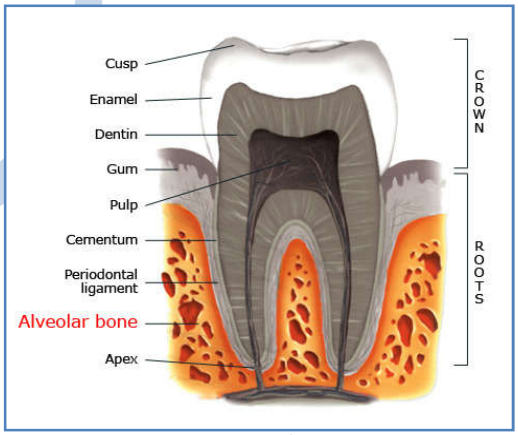
إن الوظيفة الأولى للملاط هي أنه يؤمن وسطاً مناسباً من أجل اتصال الألياف الكولاجينية التي تربط السن بالعظم السنخي كما يعمل الملاط كنسيج مرمم رئيسي للسطوح الجذرية إذ أن الضرر الذي يصيب الجذور مثل الكسور و الامتصاصات يمكن أن يترمم من خلال توضع ملاط جديد.

يمكن أن يحدث امتصاص الملاط بعد الرض أو نتيجة القوى الإطباقية الشديدة وفي عدة حالات يمكن ان يستمر الإمتصاص حتى يصل للعاج وبعد توقف الإمتصاص يحدث ترميم للتخريب عادة سواء عن طريق تشكيل الملاط غير الخلوي أو الملاط الخلوي أو من خلال تشكل مزدوج لكلا النوعين .

٣ - العظم السنخي Alveolar bone:

يشكل العظم السنخي النتوءات السنخية التي تحيط بالأسنان وتدعمها و يعتمد وجود هذا النسيج العظمي على وجود الأسنان إذ أنه يخضع إلى امتصاص تدريجي بعد قلع الأسنان أو سقوطها.

يتألف من قشرتين داخلية وخارجية من العظم الكثيف تحصران بينهما طبقة من العظم الأسفنجي الذي يتألف بدوره من الصفيحة القاسية (تنغرس فيها ألياف الرباط) ومن عظم سنخي داعم على شكل حجب تحوي الأوعية الدموية والأعصاب التي تصل إلى الرباط ،كذلك يخضع للتجدد المستمر.



العظم السنخي

إن العظم السنخي يشكل جزءاً من النسيج العظمي و يملك نفس الخصائص و الميزات والتركيب للنسيج العظمي أي انه يخضع للتجدد الدائم و إعادة الترتيب نفسها و لكن لديه بعض الميزات الخاصة به :

١- سرعة التجدد الدائم و إعادة ترتيب نفسه طول الحياة .

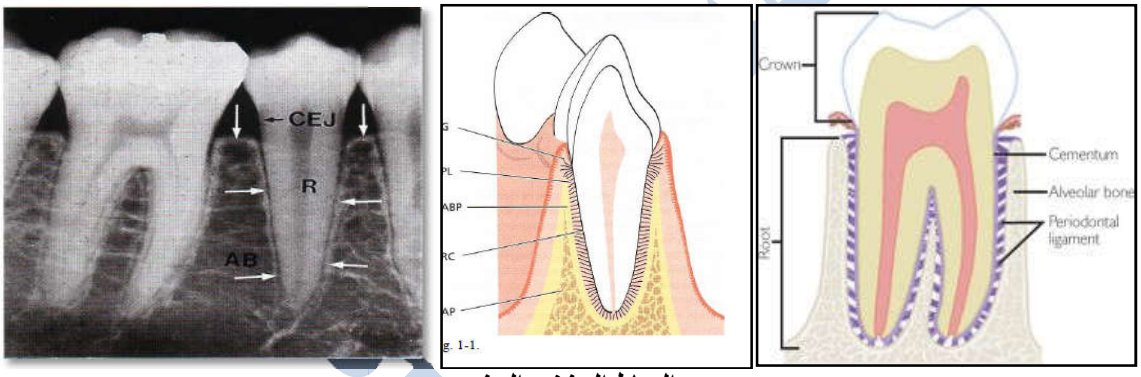
٢- الهجرة السنية الفيزيولوجية نتيجة وجود الأسنان .

إن ظاهرة التجدد الدائم و إعادة الترتيب للعظم السنخي تتم بواسطة وجود ظاهرة الامتصاص أو الهدم و التوضع العظمي بشكل دائم و مستمر و متوازن.

الرباط السني السنخي يتكيف باستمرار عن طريق التجديد الدائم و اعادة البناء المستمر لخلايا الالياف الرباطية ، لذلك فان المسافة الرباطية أي ثخانة الرباط السنخي السني تبقى ثابتة و كذلك ثخانة العظم السنخي السني خلال الحركة السنية الفزيولوجية .

4- الرباط السنخي السني Periodontal ligament:

نسيج ضام ليفي يحتوي على خلايا وألياف ومادة أساسية بين خلوية و أوعية دموية ولمفاوية و نهايات عصبية، يحيط بجذور الأسنان و يؤمن اتصالها مع العظم السنخي ويكون بامتداد مع النسيج الضام اللثوي. يظهر الرباط ما حول السني شعاعياً على شكل مسافة واضحة و شافة ما بين جذر السن والعظم السنخي ، تحيط بالسن بدءاً من الذروة و حتى ١ ملم تقريباً أدنى من الملتقى الميناني الملاطي .



الرباط السنخي السني

يتركب النسيج الرباطي بشكل أساسي من عدد كبير من الخلايا الضامة والبشروية ومواد خارج خلوية. يتشكل الرباط من حزمة من النسيج الضام الرخو تصل بين جذر السن و العظم السنخي الداعم.

إن ثخانة الرباط تتراوح بين (٠.١ – ٠.٣) ملم فتكون أعرض ما يمكن عند العنق و عند الذروة و تكون أضيق ما يمكن في المستوى الأوسط لجذر السن.

يأخذ الرباط السني شكل ساعة رملية في المسافة حول السنية حيث يكون أضيق ما يكون على مستوى وسط الجذر و أكثر عرضاً للرباط حول السني عند الذروة.

وظائف الرباط السنخي السني:

أ- وظائف الرباط الفيزيائية :

١- يلعب الرباط حول السني دوراً في تحليل القوى التي يتعرض لها السن خلال عملية المضغ أو التماس الاطباقي وتبديدها وامتصاصها من خلال الصفيحة القاسية والقنزعة السنخية .

٢- تأمين ارتباط السن بالعظم .

٣- حماية و تأمين ارتباط اللثة على السن .

٤- تمديد حركة السن الفيزيولوجية وذلك حسب كمية المادة الرباطية (سماكة الرباطية وارتفاعها) ونوعية أليافه وخلاياه .

٥- حماية الأوعية الدموية و العصبية من تأثير القوى الاطباقية .

ب- وظائف إعادة التشكل :

إن الرباط و الملاط و العظم بحالة تشكل مستمر حيث تقوم الخلايا المولدة لليف بتشكيل ألياف الكولاجين و تساهم الخلايا الرباطية في تشكيل و امتصاص الملاط و العظم التي تحدث مع الحركة الفيزيولوجية للسن ، و كذلك تشارك الانزيمات مثل الهيدروجيناز و السيتراز غير النوعية في عمليات التجديد وتتحول صانعات الليف الرباطية الى صانعات الرباط عند تماسها مع السطح الملاطي و الى صانعات العظم عند تماسها مع النسيج العظمي فالرباط دائم التجدد.

ت- وظائف التغذية و الحساسية :

يزود الرباط كل من الملاط و العظم و اللثة بالعناصر الغذائية اللازمة عن طريق الأوعية الدموية و اللمفاوية .

ح - وظيفة دفاعية :

بواسطة وجود الخلايا البالعة وخلايا السلسلة الدموية البيضاء .

خ- المراقبة العصبية – قيادة حركة الاطباق :

بواسطة نهايات عصبية حسية و نهايات عصبية ذاتية.

بالخلاصة نجد أن النسيج الرباطي ذو قدرة تجديدية دائمة و مستمرة مما له أهمية بالغة في الحركة السنية الفزيولوجية و التقويمية.

الحركة السنية الفزيولوجية :

هي الحركة الغريزية الذاتية التي تطرأ على الأسنان مترافقة بانفعالات ونشاطات خلوية وسنخية ، وتبدلات خلوية على مستوى الرباط السنخي السني والعظم السنخي .

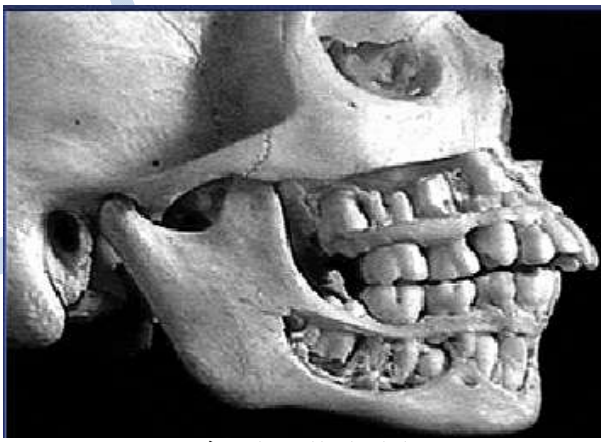
تعصيب الرباط السنخي السني:

يتم تعصيب الرباط السنخي السني بشكل رئيسي عبر العصب السنخي السفلي (بالنسبة للأسنان السفلية) و العصب السنخي العلوي (بالنسبة للأسنان العلوية) التي تمثل فروعاً صادرة عن العصب مثلث التوائم .

الرباط مستودع غزير من الألياف العصبية و النهايات العصبية الحسية المسؤولة عن الألم و الضغط و التماس إضافة الى المستقبلات الحسية الذاتية المسؤولة عن وضعية الأسنان و نوعية القوى المطبقة عليها .

٣- المفصل الفكي الصدغي the Temporomandibular Joint :

يتشكل المفصل الفكي الصدغي من تمفصل لقمة الفك السفلي مع الحفرة المفصلية من الجوف العنابي للعظم الصدغي عند قاعدة الجمجمة.



المفصل الفكي الصدغي

يعتبر المفصل الفكي الصدغي من المفاصل الزلالية الحقيقية المحاط بمحفظة مفصلية ويمتلك كثيراً من الخواص المشتركة مع بقية مفاصل الجسم الزلالية لكنه يتمتع ببعض الخواص التطورية والتشريحية الوظيفية التي تجعل منه مفصلاً فريداً أو متميزاً عن بقية مفاصل الجسم بالحقائق التالية:

١. بوجود قرص مفصلي مستقل نسبياً عن العظم .
٢. وجود سطوح مفصلية ليفية.
٣. وجود جوفين مفصليين ووجود مركبة مفصلية تحمل أسناناً وهي الفك السفلي.
٤. يتمتع ببعض الخواص التطورية والتشريحية والوظيفية التي تجعل منه مفصلاً مركباً .
٥. يعتبر مفصلاً مزدوجاً ثنائي الجانب .
٦. يعتبر مفصل انزلاقي مشّكل من: لقمة الفك السفلي والجزءِ الصدفي من العظم
7 . السطوح المفصلية للفَك السفلي والعظم الصدغي منفصلة بقرصٍ يسمى القرص المفصليِ، الذي يُقسّم جوف المفصل إلى تجويفين منفصلين علوي وسفلي .
في الجوف المفصلي العلوي بين القرص والقنزعة المفصلية تحدث الحركة الانزلاقية .
أما الحركة الدورانية فتحدث في الجوف المفصلي السفلي بين اللقمة الفكية والقرص المفصلي.

الجوف المفصلي (العلوي و السفلي)

٨. البنية النسيجية المميزة على علاقة مع الميزات الوظيفية للمفصل ، فالنسيج الغضروفي يقاوم قوى الضغط على حين يؤمن النسيج الليفي مقاومة قوى القص المسيطرة أثناء الوظائف المختلفة للفك السفلي .

تشريح المفصل الفكي الصدغي :

يمكن تقسيم أجزاء المفصل الفكي الصدغي إلى:

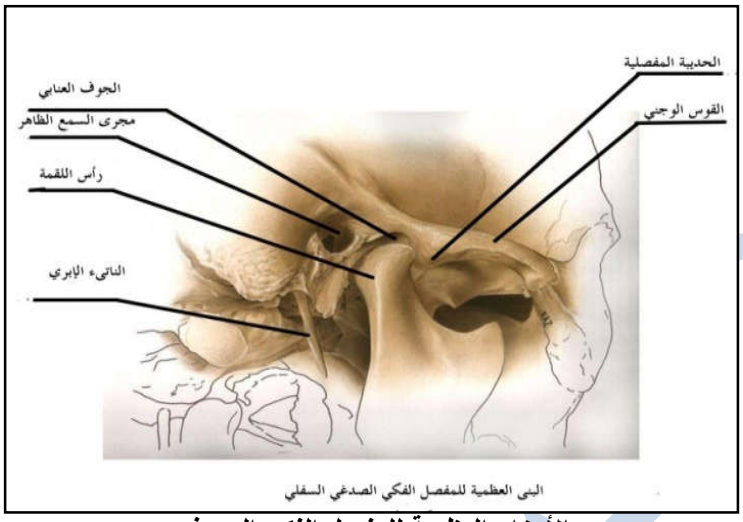
A- أجزاء عظمية :

١. اللقمة الفكية Mandibular condyle
٢. الجوف العنابي Articular fossa
٣. القنزعة المفصلية Articular Eminence

B- أجزاء رخوة :

١. القرص المفصلي Articular Disk
٢. المحفظة المفصلية Capsule Articular
٣. الأربطة ligments
٤. الغشاء والسائل الزليلي Synovial fluid and Membrane
٥. العضلات المجاورة

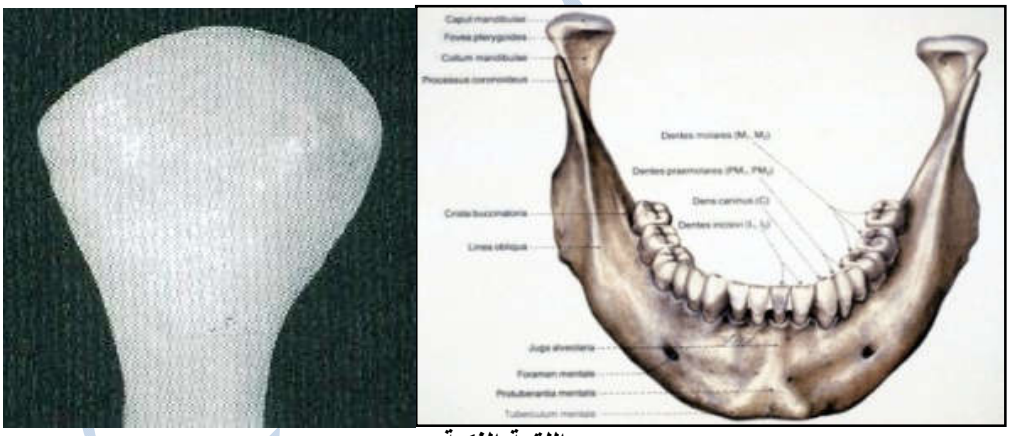
A -الأجزاء العظمية للمفصل الفكي الصدغي :



الأجزاء العظمية للمفصل الفكي الصدغي

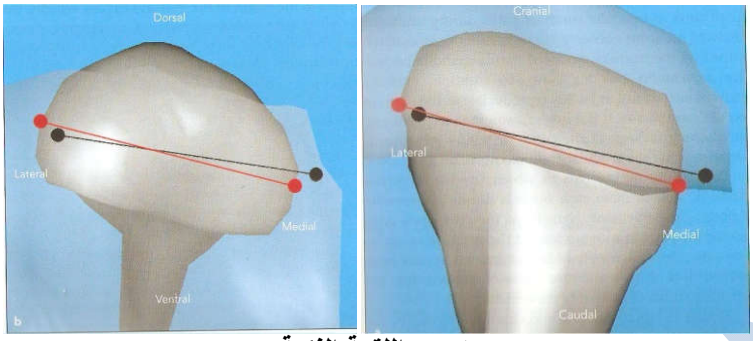
١- اللقمة الفكية The condylar head :

هي الجزء المتحرك الذي يتمفصل مع الجمجمة لها شكل بيضوي شبيه بكرة الركبي . محدبة باتجاه الأمامي الخلفي تحدباً كبيراً مما يسمح بدوران كبير حول محورها أو بحركة أمامية مرافقة.



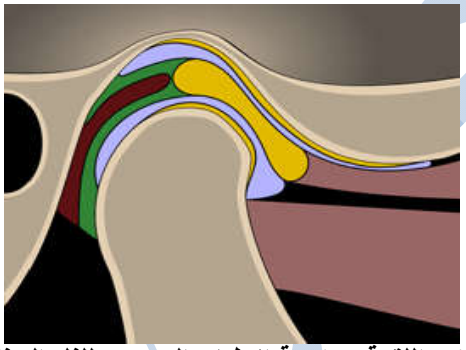
اللقمة الفكية

فيما تكون قليلة التحدب أنسياً وحشياً مما يسمح بدوران جانبي محدود وبحركة محدودة جانبياً.
يتراوح القطر الأمامي الخلفي لها مابين (٨-١٠ملم) عند البالغين، وتبلغ ضعف هذا الطول في الاتجاه الأنسي الوحشي.



تحدب اللقمة الفكية

عندما يكون الفك السفلي بوضعية إطباق مركزي يتوضع السطح التمفصلي للقمة الفكية مقابل المنحدر الخلفي للقنزعة المفصلية و القسم الوظيفي من اللقمة الفكية هو القسم العلوي والأمامي.



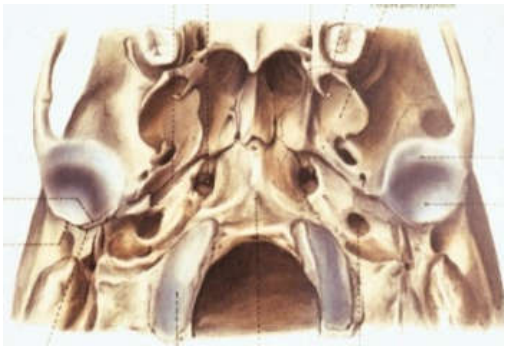
وضع اللقمة بوضعية الإطباق المركزي للفك السفلي

٢- الجوف العنابي Articular Fossa :

التجويف العنابي هو منطقة مقعرة الوجهين حدودة تكون:

- من الأنسي جدار عظمي رقيق .
- من الأمام المنحدر الخلفي للحدبة المفصلية .
- من الخلف النتوء خلف العنابي الذي هو عبارة عن امتداد لصدفة العظم الصدغي.

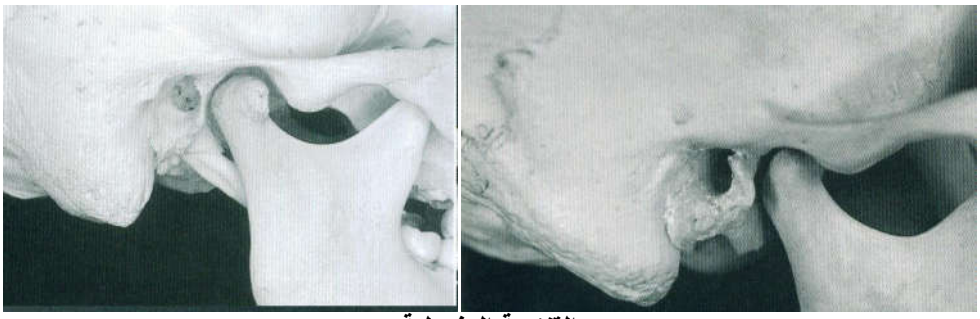
سقف الحفرة العنابية رقيق مما يعني أنه غير متحمل لقوى الضغط الكبيرة.



الجوف العنابي

٣- القنزعة المفصلية Articular Eminence:

هي عبارة عن تبارز عظمي يمتد ما بين الجذر الخلفي للقوس الوجنية حتى السطح الأنسي للمفصل و تكون شديدة التحدب في الاتجاه الأمامي الخلفي و مقعرة بشكل بسيط في الاتجاه الأنسي الوحشي.

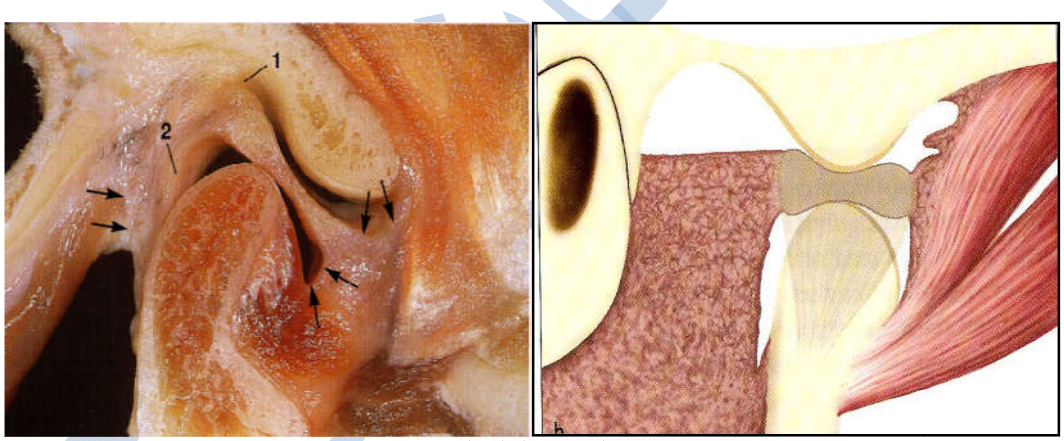


القنزعة المفصلية

B- الأجزاء رخوة للمفصل الفكي الصدغي ::

١- القرص المفصلي Articular Disk :

هو عبارة عن قرص ليفي غضروفي مؤلف من نسيج ضام غرائي كثيف، ثنائي التقعر في الاتجاه الأمامي الخلفي مؤلف من نسيج ضام غرائي كثيفي يتوضع هذا القرص بين السطح المفصلي للقمة الفك السفلي وبين السطح المفصلية للجوف العنابي.



القرص المفصلي

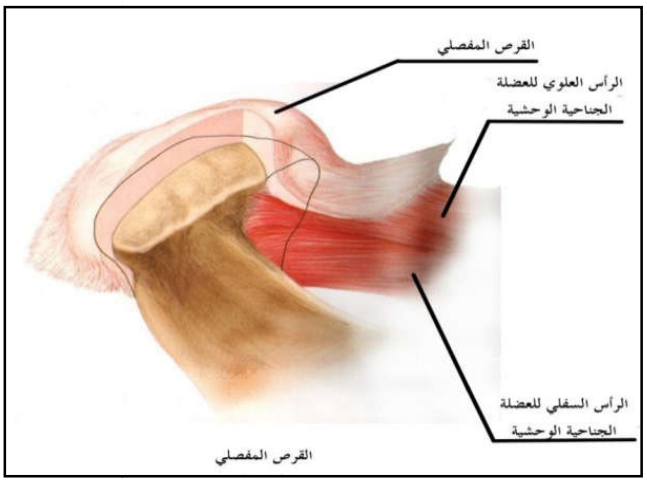
القسم الخلفي منه أكثر سماكة من القسم الأمامي و التقعر العلوي يقابل التحدب الموجود في القنزعة المفصلية للتجويف العنابي ويتبعه في القسم العلوي الخلفي تحدب يقابل تقعر التجويف العنابي أما التقعر السفلي فيقابل تحدب اللقمة الفكية.

يقسم إلى ثلاثة أقسام رئيسة :

١- الجزء المركزي : خالي من التروية الدموية والأعصاب.

٢- الجزء الأمامي : يرتبط في الأعلى مع القنزعة المفصلية ، و تندخل ضمنه ألياف من الرأس العلوي للعضلة الجناحية الوحشية ويتميز هذا الجزء من القرص بأنه غني بالأوعية الدموية.

٣- الجزء الخلفي من القرص (المنطقة الثنائية الصفيحة): طبقتين من الألياف تتوضع بينهما طبقة من النسيج الضام الرخو الخلالي وهي غنية بالشحم والأوعية الدموية واللمفية والأعصاب مما يتوافق مع مهمتها الغذائية والحسية .



القرص المفصلي

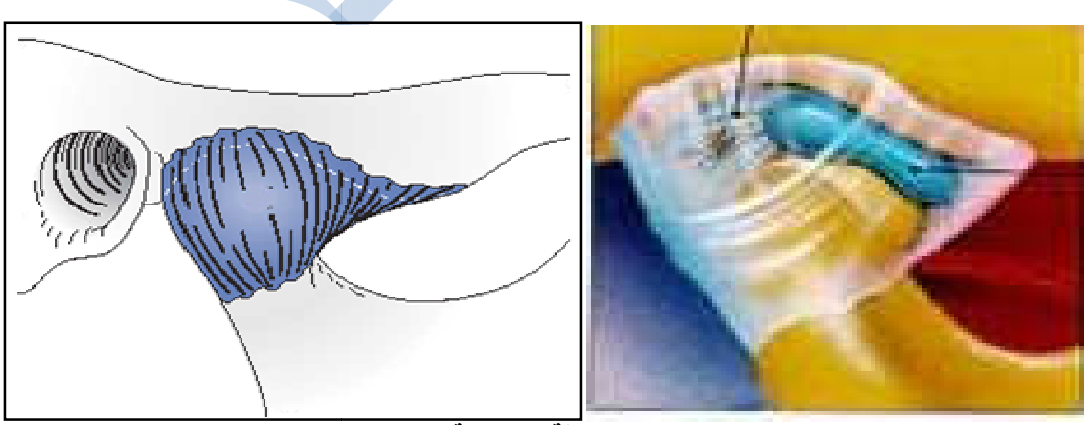
يعمل القرص كسطح مفصلي بين كل من العظم الصدغي و اللقمة و يقسم الجوف المفصلي إلى قسمين:
قسم سفلي يقع بين الفك السفلي و القرص المفصلي و تقوم فيه حركة دورانية، وهي الحركة الأولية للفك عند فتح الفم.
قسم علوي بين القرص المفصلي و العظم الصدغي تقوم فيه الحركة الانتقالية (الانزلاقية) وهي الحركة الانزلاقية الثانوية للفك حين يتم فتحه على نطاق واسع.

وظائف القرص المفصلي:

- تحقيق الاستقرار بين اللقمة والمنحدر المفصلي.
- امتصاص الصدمات أثناء الوظيفة الطبيعية والسيئة.
- يساهم في توزيع القوى على مساحة أكبر من المفصل الفكي الصدغي فإذا انزاح من مكانه تعرضت بعض المناطق لقوى مركزة.

٢- المحفظة المفصلية Articular Capsule:

تعتبر المحفظة المفصلية بنية ليفية رخوة نسبياً تحيط بالسطوح المفصلية.



المحفظة المفصلية

٣- أربطة المفصل Articular Ligaments:

للمفصل الفكي الصدغي أربطة منها:

A - أربطة رئيسية :

١. الرباط الفكي الصدغي .

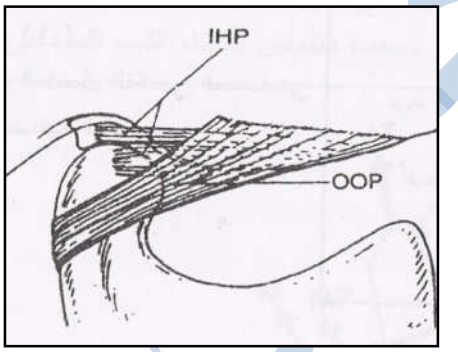
٢. الرباط الوتدي الفكي.
٣. الرباط الإبري الفكي.

B - أربطة ثانوية :

١. الأربطة القرصية.
٢. الأربطة المحفظية.

A - الأربطة الرئيسية للفصل الفكي الصدغي :

أ- الرباط الفكي الصدغي Temporomandibular ligament : عبارة عن طبقة ألياف سطحية ذات شكل مروحي وطبقة عميقة من ألياف ذات الاتجاه الأفقي .هذا وإن الجزء السطحي يرتبط مع السطح الخارجي القوس الوجنية ويتجه بشكل مائل ليرتكز على الجزء الخلفي السفلي للقطب الوحشي للقمة الفك السفلي بينما الجزء العميق للرباط يصل الحديبة المفصلية مع القطب الوحشي والجزء الخلفي الوحشي للقرص المفصلي ووظيفة هذا الرباط هي كبح وتحديد الحركة التراجعية والجانبية للقمة الفكية دون منبع الحركة الدورانية.



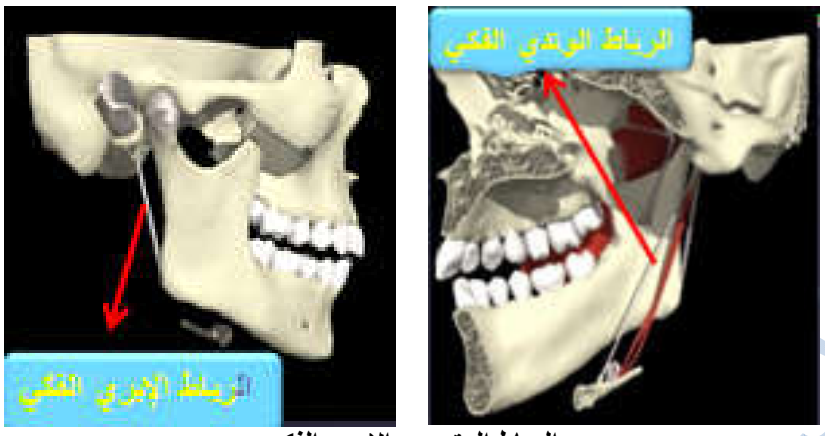
الرباط الفكي الصدغي

٢-الرباط الوتدي الفكي Sphenomandibular ligament:

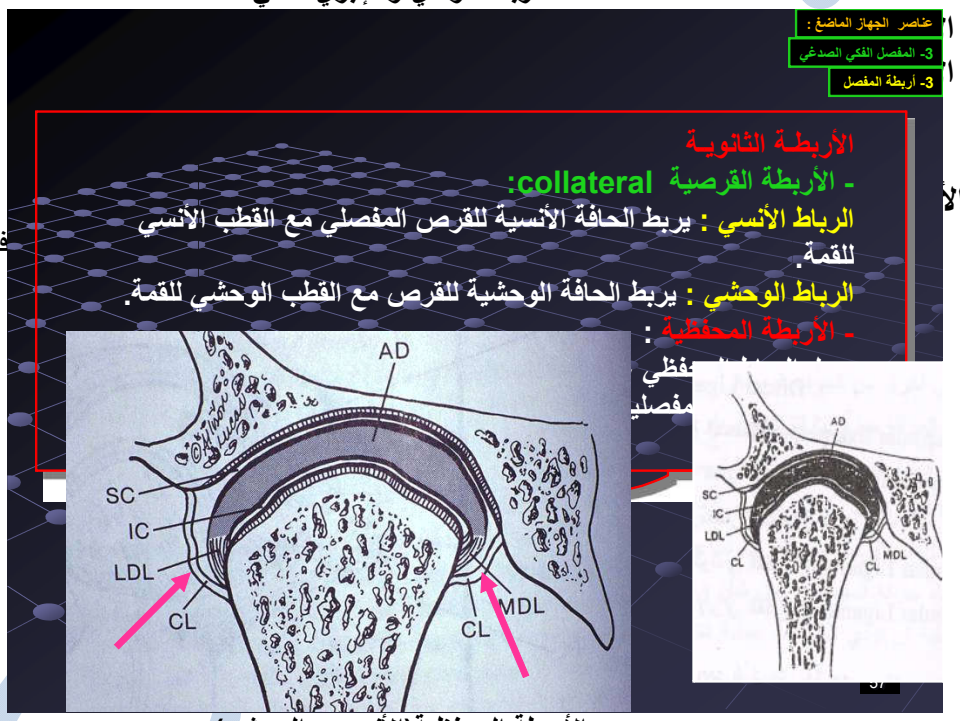
ينشأ في شوك العظم الوتدي و يمتد نحو الأسفل والوحشي إلى باطن الشعبة الصاعدة ليرتكز على شوك سبيكس وليس له تأثيرات ملحوظة في تقييد حركات الفك السفلي .

٣- الرباط الإبري الفكي stylomylohyoid ligament :

حزمة ألياف تمتد بشكل عمودي من النتوء الإبري للعظم الصدغي نحو الأسفل و الأمام ليرتكز على والثلث السفلي للحافة الخلفية للرأد وزاوية الفك السفلي. و يتوتر هذا الرباط في حالة تقدم الفك السفلي نحو الأمام ويستمر في حالة الفتح الواسعة للفك وبذلك تكون وظيفته تقييد حركات الفك السفلي الأمامية.



الرباط الوتدي و الإبري الفكي



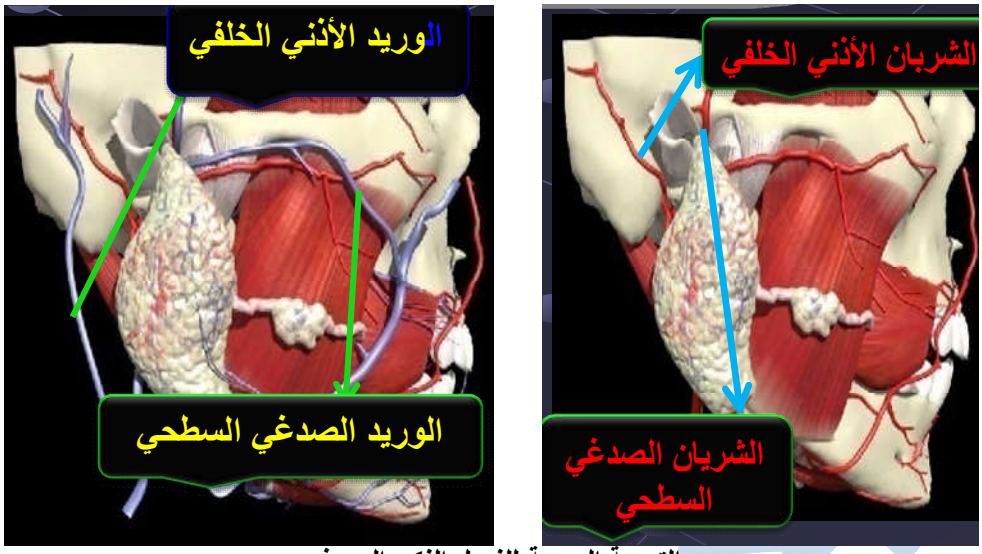
الأربطة المحفظية(الأنسي و الوحشي)

٤. الغشاء والسائل الزليلي Synovial fluid and Membrane :

هو غشاء من النسيج الرخو يقع بين محفظة المفصل و تجويف المفصل في المفاصل الزلالية و يحوي الغشاء على خلايا طلائية تفرز سائلاً زلالياً يملئ تجاويف المفصل و يزلقها و يسهل حركتها.

التروية الدموية للفصل الفكي الصدغي :

الشريان الرئيسي المغذي للمفصل ينشأ عن الشريان الصدغي السطحي ومنه الشريان الفكي العلوي فرعه الأذني العميق اللذان يصدران عن الشريان السباتي الظاهر.



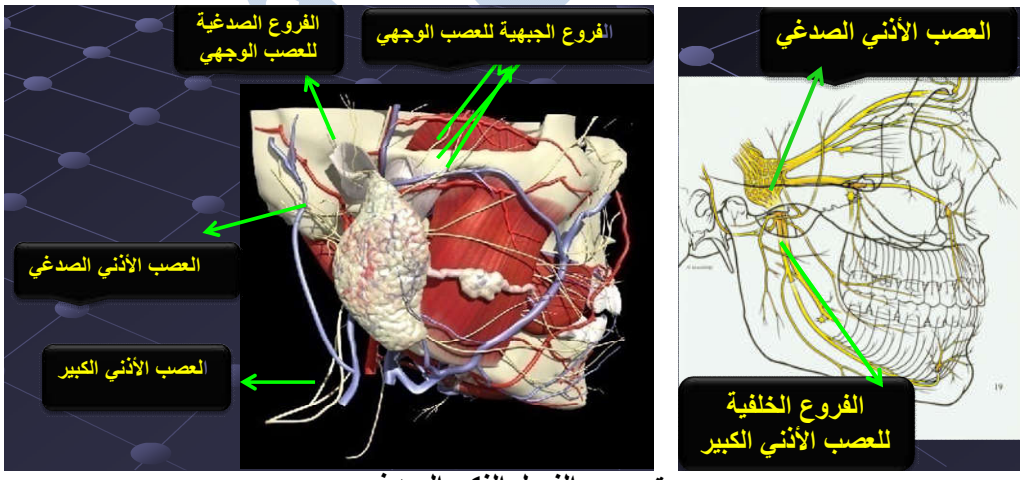
التروية الدموية للفصل الفكي الصدغي

التصريف الوريدي للفصل الفكي الصدغي :

يتم عبر ضفيرة منتشرة حول المحفظة والوسادة خلف القرصية واللذان يصبان في الوريد الفكي ثم الوريد الوداجي.

التعصيب للفصل الفكي الصدغي:

حسياً : يتم بواسطة العصب الأذني الصدغي الذي يتفرع من العصب الفكي السفلي فرع من مثلث التوائم، بالإضافة الى فروع ثانوية تنشأ عن العصب الصدغي العميق الخلفي و العصب الماضغ التي هي فروع من مثلث التوائم .



تعصيب الفصل الفكي الصدغي

حركياً : يتم بواسطة الفروع الحركية للعصب مثلث التوائم .

علاقة البنية التشريحية للمفصل الفكي الصدغي بالممارسة السريرية:

تعتبر الثخانة الضئيلة للتجويف المفصلي مسؤولة عن حدوث الكسور العظمية حينما تندفع اللقمة الفكية لداخل التجويف المفصلي نتيجة ضربة قوية مثلاً.

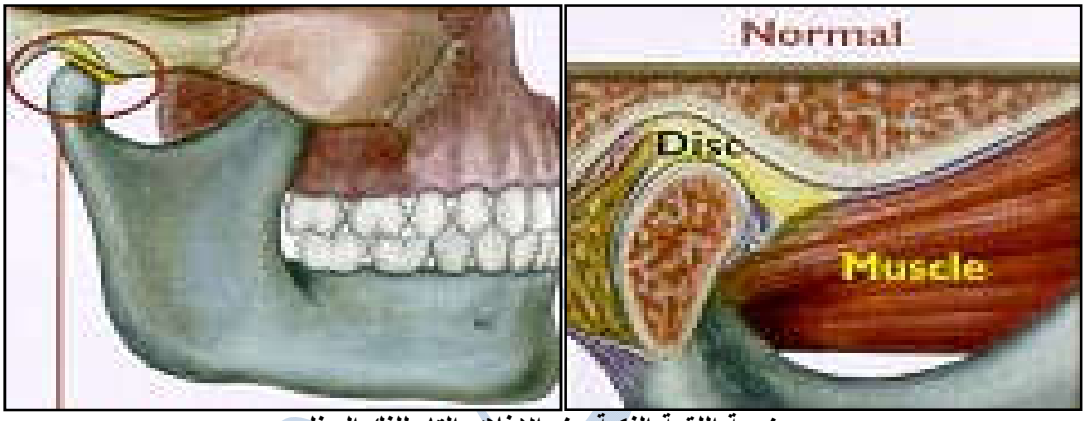
إن تغير شدة القوة بعد فقدان الأسنان أو نتيجة تعويضات سيئة إطباقياً تؤدي لتغيرات بنيوية في المفصل تتجلى بحدوث استحالة في الغشاء الليفي المفصلي.
تنعكس سريرياً على شكل آلام مفصلية تمتد للمنطقة الصدغية الأذنية و ضزز وحدوث فرقعة المفصلية

حركات الفك السفلي و وضع اللقمة الفكية :

١- حركة الفتح و الإغلاق.
٢ - الحركات الجانبية.
٣- الحركات الأمامية .
٤- الحركات التراجعية.

١- وضعية الإغلاق التام للفك السفلي:

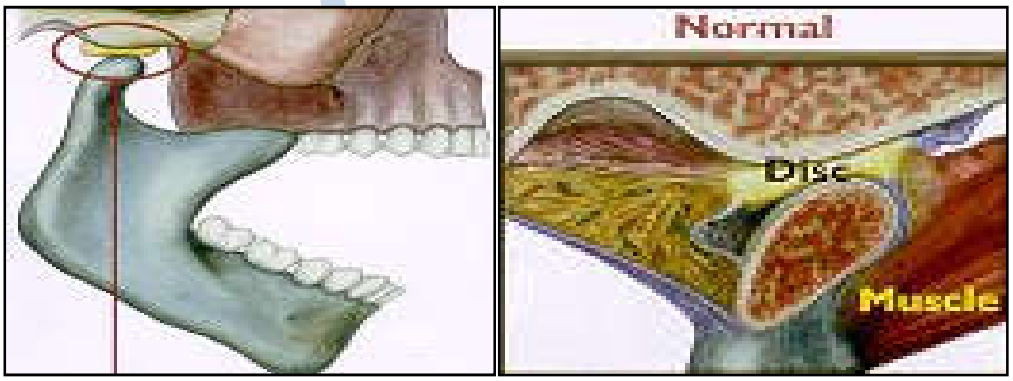
يكون السطح الأمامي العلوي للقمة الفكية من الجانبين الأيمن و الأيسر بتماس صميمي مع الجزء المركزي للقرص المفصلي الذي يمس المنحدر الخلفي للقنزعة المفصلية .



وضعية اللقمة الفكية عند الإغلاق التام للفك السفلي

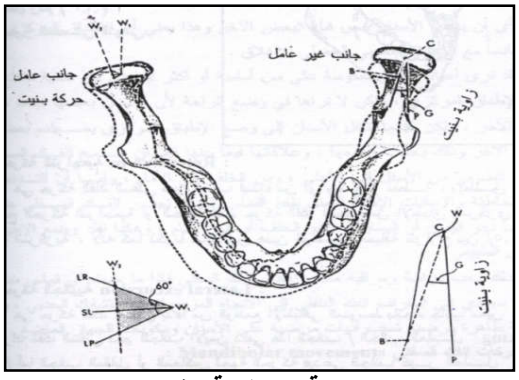
٢- وضعية الفتح القصوى للفك السفلي:

يكون السطح العلوي للقمة الفكية من الجانبين الأيمن و الأيسر بتماس صميمي مع الجزء المركزي للقرص المفصلي الذي يمس ذروة القنزعة المفصلية .



وضعية اللقمة الفكية عند الفتح القصوى للفك السفلي

عندما يتم تحريك الفك السفلي باتجاه الجانب العامل تخضع اللقمة الموجودة في هذا الجانب لحركة دورانية جسمية باتجاه الخارج والأعلى والخلف قليلاً (حركة بينت) في حين تتحرك اللقمة في الجانب غير العامل نحو الأمام والأسفل والأنسي مشكلة زاوية مع الخط الأوسط السهمي (زاوية بينت).



حركة و زاوية بينت

هذه الحركة تتم بتأثير الكبح السلبي للرباط الفكي الصدغي في الجانب العامل و نشاط العضلة الجناحية الوحشية في الجانب غير العامل .

٤ - العضلات الماضغة :

يقصد بهذا الاسم مجموعة من أربع عضلات :

١- العضلة الماضغة.

٢- العضلة الصدغية.

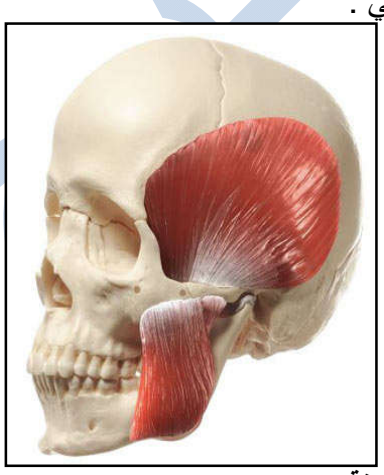
٣- العضلتان الجناحيتان الوحشية والأنسية.

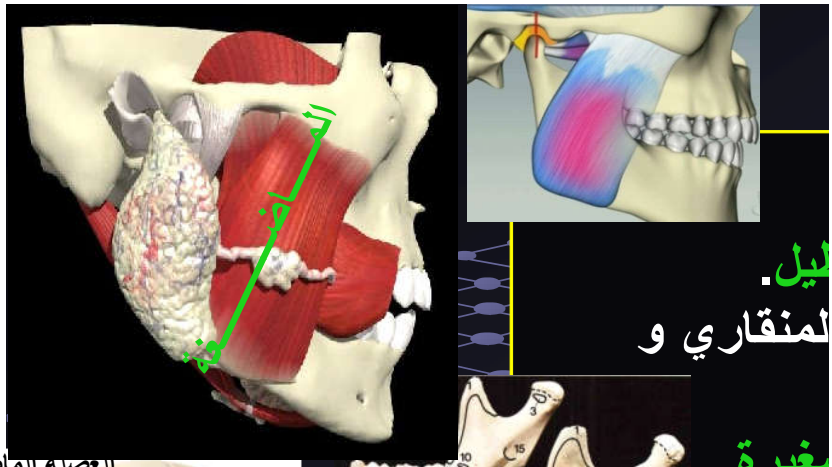
والأربع تتعصب بفروع من العصب الفكي السفلي كما أنها تشترك في تحريك المفصل الفكي الصدغي.

١- العضلة الماضغة Masseter Muscle:

عضلة ثخينة تبدو هذه العضلة بشكل المستطيل و تغطي الوجه الوحشي للفك السفلي والناتئ المنقاري و تترك رأس وعنق اللقمة الفكية عارية منها.

تتألف من حزمتين سطحية كبيرة وعميقة صغيرة وتمتدان من الحافة السفلية والسطح الأنسي للقوس الوجنية وحتى السطح الوحشي للشعبة الصاعدة للفك السفلي .





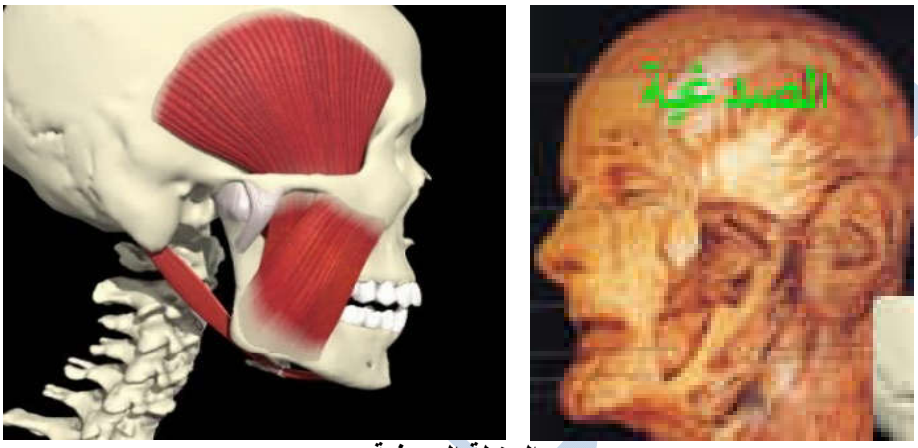
العضلة الماضغة

الوظيفة الرئيسية للعضلة الماضغة تكون في إنجاز حركة الإغلاق أو رفع الفك السفلي وتعتبر هذه العضلة من العضلات الرافعة Elevator التي تساهم في تأمين الجزء الأكبر من القوة اللازمة أثناء مضغ الأطعمة.

كذلك تعمل الحزمة العميقة لهذه العضلة ، بسبب اتجاه الألياف المكونة لها، على تحريك الفك السفلي نحو الخلف.

٢- العضلة الصدغية Temporalis Muscle:

عضلة تأخذ شكلاً مروحياً مميزاً تملأ الحفرة الصدغية و تنشأ من الأرضية العظمية للحفيرة الصدغية ومن السطح العميق للفافة الصدغية وتنزل أليافها العضلية نحو الأسفل لترتكز على الناتئ المنقاري وعلى طول الحافة الأمامية لشعبة الفك السفلي وتتألف من ثلاث حزم رئيسية ومتمايزة من الناحية الوظيفية .

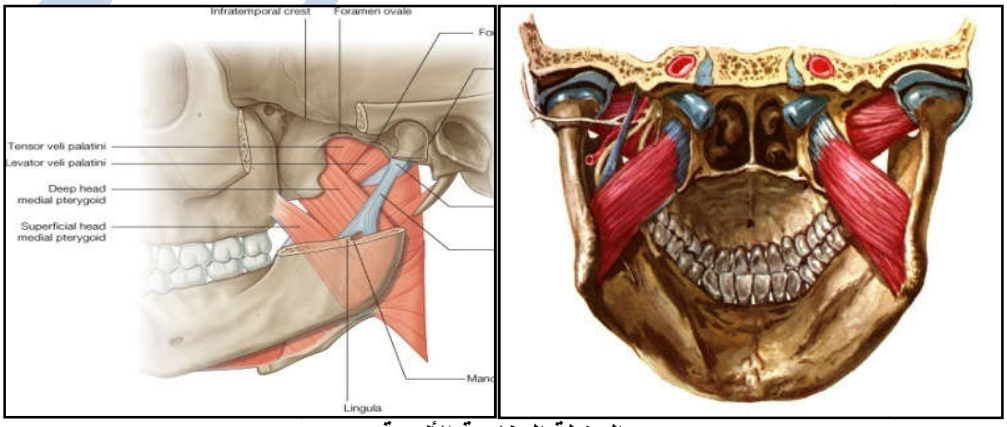


العضلة الصدغية

العضلة الصدغية من العضلات الرافعة المسؤولة بشكل رئيسي عن توجيه الفك السفلي أثناء حركة الغلق أما ألياف الحزمة الخلفية لهذه العضلة فتساهم بتحريك الفك السفلي نحو الخلف . وتشارك العضلة الصدغية أثناء الحركة الجانبية للفك السفلي حيث يلاحظ تقلص واضح لألياف الحزمة الخلفية في الجهة الموافقة لجهة الحركة .

٣- العضلة الجناحية الأنسية Medial pterygoid Muscle :

تتألف هذه العضلة من رأسين : الرأس السطحي عبارة عن شريط صغير ينشأ من الحدبة الفكية.
أما الرأس العميق فينشأ من السطح الأنسي للصفيحة الوحشية الناتئ الجناحي (من الحفرة الجناحية) وتتجه نحو الأسفل والخلف والوحشي لترتكز على السطح الأنسي للرأد وزاوية الفك السفلي في مكان الأحدوبة الجناحية.



العضلة الجناحية الأنسية

تتوضع بشكل مماثل للعضلة الماضغة وتعمل هاتان العضلتان بشكل متأزر أي هذه العضلة تعتبر من العضلات الرافعة للفك ولكن فعاليتها أقل بكثير من فعالية العضلة الماضغة.

تشارك العضلة الجناحية اللأنسية أيضا في إنجاز الحركات الجانبية والتقدمية للفك السفلي ويلاحظ سيطرة فعالية هذه العضلة أثناء حركة الفك السفلي نحو الجانب والأمام معاً.

و لكن اذا تقلصت العضلتان معاً فانهما يؤديان الى حركات متناوبة ليقوم الفك بطحن الطعام و هذا ما يماثل عمل الألياف السطحية من الماضغة.

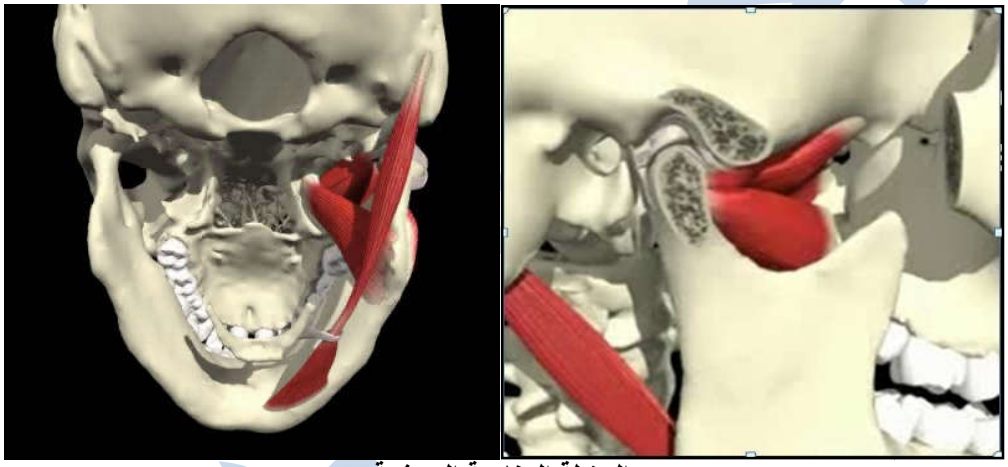
عصبها المحرك : فرع من الفكي السفلي.

٤- العضلة الجناحية الوحشية Lateral Pterygoid Muscle:

تتألف هذه العضلة من رأسين :

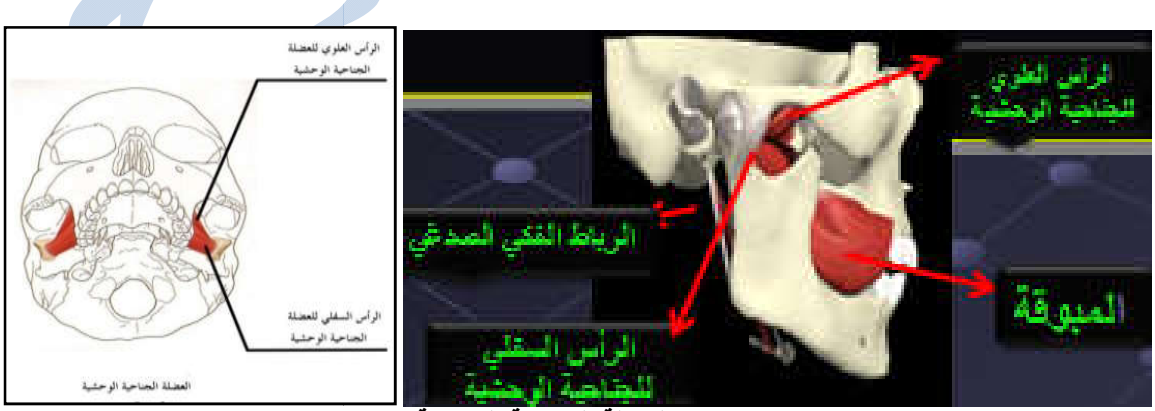
رأس علوي صغير وينشأ عن الجناح الكبير للعظم الوتدي والحفرة تحت الصدغية .

رأس سفلي كبير وينشأ عن السطح الوحشي للصفيحة الجناحية الوحشية للناتئ الجناحي .



العضلة الجناحية الوحشية

يتقارب الرأسان أثناء مسيرهما نحو الخلف ثم يرتكزان على القسم الأمامي لعنق لقمة الفك السفلي كما ترتكز بعض الألياف العضلية التابعة للرأس العلوي ضمن الحافة الأمامية للقرص المفصلي والمحفظة المفصلية للمفصل الفكي الصدغي .



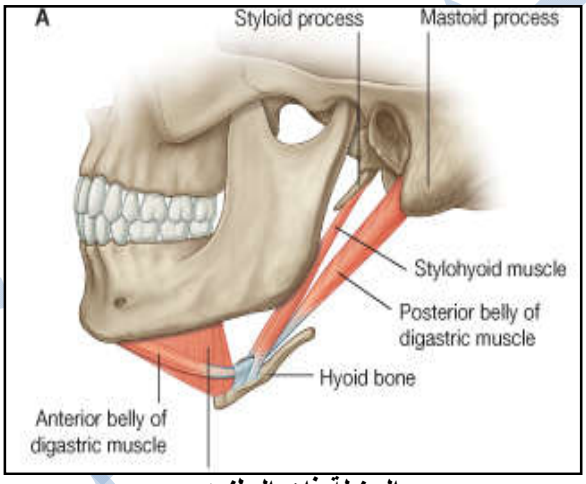
العضلة الجناحية الوحشية

يختلف العمل الوظيفي لكلا رأسي هذه العضلة :
فالرأس العلوي يعمل بشكل مساير للعضلات الرافعة للفك السفلي أثناء الإغلاق أما الرأس السفلي فيعمل بشكل مساير لمجموعة العضلات اللامية أي تعمل كعضلة خافضة للفك السفلي.
عندما تعمل الجناحيتان الوحشيتان معاً فنرى أن الفك السفلي يتبارز للأمام و تنخفض الذقن و ذلك بجذب رأس الفك السفلي و القرص المفصلي للأمام نحو الحدبة المفصلية.
عندما تعمل عضلة واحدة فان عنق الفك السفلي في جهتها ينجذب للأمام مع القرص المفصلي مؤدية إلى تدوير الفك حول اللقمة المقابلة كما في حركة المضغ.

٥- مجموعة العضلات فوق اللامي Superahyoid Muscles :

أ- العضلة ذات البطنين Digastric Muscle:

لا تعتبر هذه العضلة من العضلات الماضغة ومع ذلك تملك تأثراً هاماً في وظيفة الفك السفلي فكل من العضلات اليمنى واليسرى تقسم إلى جزأين أو بطنين بطن خلفي وبطن أمامي (العضلة ذات البطنين خافضة للفك السفلي رافعة للعظم اللامي).



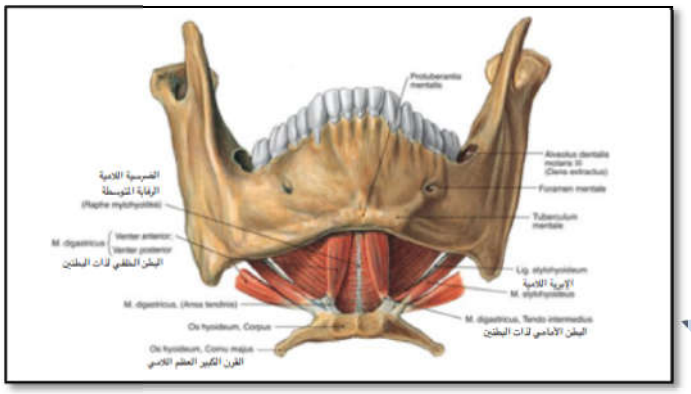
العضلة ذات البطنين

ب- العضلة الضرسية اللامية Mylohyoid Muscle:

تتوضع فوق البطن الأمامي للعضلة ذات البطنين وتشكل الأرضية العضلية لقاع الفم تعمل هذه العضلة على رفع العظم اللامي واللسان وقاع الفم وتعصب بالعصب الضرسي اللامي.

ت- العضلة الذقنية اللامية Geniohyoid Muscle :

ترتكز على العظم اللامي والحدبية الذقنية السفلية تعصب بواسطة العصبين الرقبيين الثاني والثالث عبر فروع من العصب تحت اللساني وتعمل على جر العظم اللامي واللسان نحو الأمام.



العضلات فوق اللامي

٦- مجموعة العضلات تحت اللاميInfrahyoid Muscles :

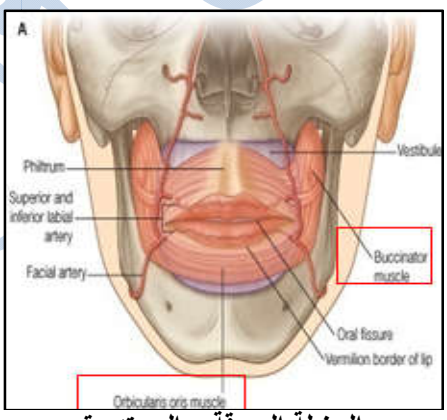
تتوضع تحت العظم اللامي وتعمل على جره نحو الأسفل وهي القصية اللامية والقصية الدرقية والدرقية اللامية والكتفية اللامية تتعصب هذه العضلات بواسطة الاعصاب الرقبية الأولى والثانية والثالثة.

٧- مجموعة العضلات الوجهية Facial-Muscles :

تضم أكثر من عشرين عضلة لكن اثنتين منها فقط على علاقة بالوظيفة الماضغة العضلة المبوقة والعضلة المستديرة الفموية.

أ-العضلة المستديرة الفموية Orbicularis oris muscle: تتجه ألياف هذه العضلة بشكل معترض ضمن الشفتين تعمل هذه العضلة على اغلاق الشفتين وضغطهما على الأسنان الأمامية وتساعد في تحريك الشفتين بإتجاه الأمام ببعصب بالفروع الفموية والدهليزية للعصب الوجهي

ب- العضلة المبوقة Buccinator muscle: وهي العضلة الرئيسية المكونة لبنية الخدود وتشكل جدارا عضليا عريضا وجانبا للحفرة الفموية الوظيفة الأساسية لها إحداث توتر بالخدود وبالتالي تحريك الأطعمة نحو السطوح الطاحنة للأسنان ومنع عض الطيات الخدية بواسطة الأسنان أثناء الحركات الماضغة

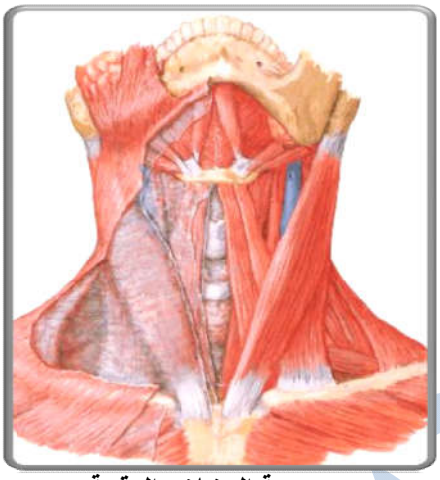


العضلة المبوقة و المستديرة

٨- مجموعة العضلات الرقبية Colli Muscles :

تتضمن العضلة شبه المنحرفة -القصية الترقوية الخشائية-العضلات الفقرية الأمامية- الأخمعية – عضلات أخرى رقبية عميقة .تعمل هذه العضلات على تثبيت وضعية الرأس أثناء التقلص الفعال للعضلات الماضغة وفوق اللامية وتحت اللامية سواء أثناء المضغ أو أثناء البلع . تساهم جميع العضلات الرقبية الرأسية بالوظائف الحركية للجهاز الماضغ وهي جميعها عبارة عن عضلات هيكلية مخططة وتعتبر

أكثر تعقيداً من العضلات الهيكلية المخططة المتوضعة في الأماكن الأخرى من الجسم وذلك من حيث المنشأ والتعصيب.



مجموعة العضلات الرقبية

ثالثا: فحص عضلات المضغ:

هناك تقنيتان أساسيتان في فحص العضلات :

جس العضلات Muscle Palpation

فحص مقاومة الحركة Movement Resistance Examination

١- جس العضلات الماضغة :

يتم جس العضلات الماضغة بشكل ثنائي الجانب للمقارنة بين درجة الحساسية أو الألم.

لا يبدي هذا الجس في الحالات الطبيعية أي شعور بالألم ، أما العضلات المصابة بالتعب أو التشنج فإنها تبدي استجابة ألمية للضغط تتناسب شدتها مع درجة التشنج العضلي .

وقد تم تصنيف شدة الألم كالتالي:

0 - لا يوجد ألم 1 - ألم بسيط 2 - ألم متوسط 3 -ألم شديد ٤-ألم شديد جداً

في الحالة الأخيرة يبدي المريض انزعاجه الشديد عند جس العضلات ويمنع الطبيب من متابعة الفحص أو إعادته.

جس العضلة الماضغة

جس العضلة الصدغية

جس العضلة الجناحية الأنسية

جس العضلة الجناحية الوحشية

٢- فحص مقاومة حركة الفك السفلي أو **تقنية مقاومة العضلات :**

يعطي إجراء الفحص بمقاومة حركة العضلات الماضغة فكرة جيدة عن مكان توضع الألم العضلي ويتم ذلك كما يلي :

مقاومة حركة الفتح Resistive Opening :

يتم ذلك لعدة دقائق حيث يشير المريض إلى مكان حدوث الألم و بهذه الطريقة يتم فحص البطن السفلي للعضلة الجناحية الوحشية.

مقاومة حركة الفتح

مقاومة حركة الإغلاق Resistive Closing:

يتم بفتح الفم بمقدار ٣٠ ملم . وهذه الطريقة تفيد لفحص العضلات الرافعة أي : الصدغية ، الماضغة ، الجناحية الأنسية.

مقاومة حركة الإغلاق

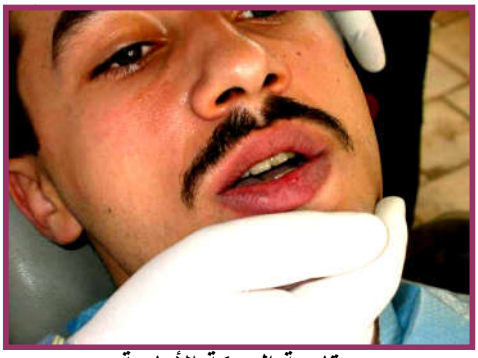
مقاومة الحركة الجانبية Resistive Lateral Movement:

هذه الطريقة تفيد في فحص العضلة الجناحية الوحشية و الأنسية في الاتجاه المعاكس لجهة حركة الفك السفلي.

مقاومة الحركة الجانبية

مقاومة الحركة الأمامية Resistive Protrusion:

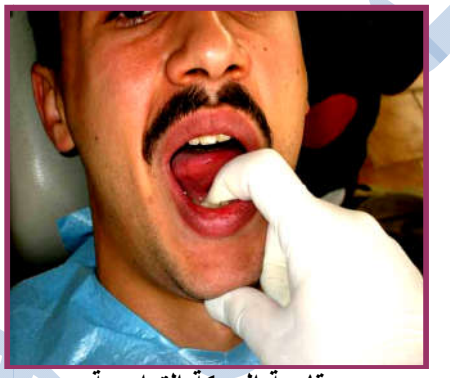
تفيد هذه الطريقة في فحص العضلات الجناحية الوحشية بشكل ثنائي الجانب.



مقاومة الحركة الأمامية

مقاومة الحركة التراجعية Resistive Retrusion :

هذه الطريقة تفيد لفحص الألياف الخلفية (الأفقية) للعضلة الصدغية .



مقاومة الحركة التراجعية

الاضطرابات العضلية و المفصلية للجهاز الماضغ:

تعتبر التناذرات الوظيفية للجهاز الماضغ من الالتهابات التي غالباً لا تشخص ولا تعرف وذلك لأسبابها الإمراضية المعقدة وتنوع أعراضها السريرية.

العامل الأساسي للمرض هو الأسباب الموضعية بينما الأسباب العامة لها أحياناً دور مفاقم للحالة .

الأسباب الإمراضية:

يظن معظم العلماء أن سوء الإطباق هو السبب في سوء الوظيفة المفصلية وأن المعالجة الإطباقية تؤدي إلى شفاء الحالة .

كما أظهر البعض دور الحالة النفسية في ظهور أعراض سوء الوظيفة للمفصل الفكي الصدغي من دون إغفال دور سوء الإطباق السني ، وبالتالي هناك تعارض في الآراء ولكن يمكننا القول أنه هناك عوامل موضعية وعامة لسوء الوظيفة المفصلية- العضلية :

العوامل الموضعية :

١- سوء الإطباق

٢- رض اطباقي أولي: نتيجة قوى إطباقية غير طبيعية من ترميمات خاطئة على أسنان ذات نسج داعمة سليمة.

٣- رض إطباقي ثانوي: نتيجة انخفاض مقاومة النسج الداعمة للأسنان سواء كانت القوى الإطباقية طبيعية

أم لا.
٤- العادات السيئة
العوامل العامة :
العامل العصبي – النفسي : والتي تم التأكد منها بالقياسات العضلية الكهربائية عند الأشخاص المصابين بالضغوط العصبية
الأعراض السريرية :
الأعراض كثيرة ومتنوعة وهي تظهر في مستوى الأسنان و العضلات والمفصل الفكي الصدغي .
- الأعراض المشاهدة في مستوى الأسنان :
سوف يتغير مسار الفك السفلي أثناء حركة الإغلاق والإطباق وبالتالي سوف يكون هناك قوى إضافية على الأسنان حيث يمكن أن نشاهد حركة سنية ، هجرة ، سطوح حت ، كسور سنية مجهرية أو تموت لبي .
- الأعراض المشاهدة في مستوى العضلات:
إن الأعراض المشاهدة في مستوى العضلات تكون ملخصة بالألم العضلي و باضطرابات بحركة المفصل الفكي الصدغي .
الألم العضلي:
يمتد من ألم بسيط إلى ألم شديد جداً وهذا يدعونا لنفرق الألم الناتج عن سوء الوظيفية العضلية عن الآلام الأخرى التي يمكن أن تكون مفصلية. لذلك يجب أن نحدد شدة الألم و تواتره ومكانه.
بالنسبة لمكان الألم يتوضع في مستوى العضلة المتشنجة أو ماحولها
ألم العضلة الصدغية :
يشكل ٦١% من الآلام العضلية وهو شديد ومستمر، ويتوضع بشكل خوذة تحيط بالرأس وخاصة على الجوانب ويمكن أن يتشعع الألم نحو الرقبة أو منطقة العين مسببة في بعض الأحيان تقلص لبعض عضلات العين ، يشاهد غالباً عند الصباح بعد الاستيقاظ وبعد الظهر (بعد التعب)، يتواتر لعدة ساعات ويقل عند الاسترخاء .
ألم العضلة الماضغة والجناحية الأنسية:
٦٨% للعضلة الماضغة و٥٩%للجناحية الوحشية ، وهي آلام أقل شدة من سابقتها وتبقى متوضعة ولاتنتشر ، تظهر في الصباح بعد الاستيقاظ وبعد وجبات الطعام أو التثاؤب.
ألم العضلة الجناحية الوحشية:
٩٦% من المرضى المصابين بسوء الوظيفية يعانون من ألم في العضلة الجناحية الوحشية والتي تتظاهر بألم منتشر نحو الأذن وفي بعض الأحيان تسبب عدم توازن (بسبب التأثير على الأذن الداخلية) وأيضاً ألم ينتشر نحو الفك العلوي (في هذه الحالة يجب تحري الألم السني أو الألم في منطقة الجيب الفكي) حيث يتمركز الألم في منطقة الأرحاء العلوية . يعتبر ألم العضلة الجناحية الوحشية من الآلام الشديدة والمستمرة
أعراض أخرى:
وهي الأعراض التي لا تظهر بشكل دائم ومنها :
١- الاحمرار الجلدي : هي عرض سطحي للشد العضلي ،
٢- الوذمة العضلية : وهي نادرة ، وتظهر بشكل مفاجئ وقوي وخاصة في منطقة العضلة الماضغة ولاتترافق بألم ، هذه الأعراض تظهر بعد شدة نفسية أو بعد فترة مضغ طويلة وقوية.
- الأعراض المشاهدة في مستوى المفصل الفكي الصدغي :
هذه الأعراض سببها المشاكل العضلية وتترجم في مستوى المفصل بآلام مفصلية و بأصوات مفصلية و بتوقف حركة المفصل .

الألم المفصلي:
يوصف بأنه موضعي وحاد ويشبه شكة الدبوس في المفصل ويمكن أن يكون متغير أي (متناوب ، متصاعد) ، ويحدث الألم بسبب الإثارة المباشرة للنهايات العصبية للأربطة المفصلية والأوتار العضلية و في بعض الحالات يكون بسبب بعض الحركات العضلية مثل العض على جسم صلب .
توقف حركة المفصل:
في هذه الحالة تخرج اللقمة إلى الأمام من الحدبة المفصلية . . حيث تتحدد فتحة الفم مع أوبدون انحراف أما التحدد في حركة النصف فتح والتي تمنع من استمرارية فتح الفم وتحددها ، توصف هذه الحالة بشبه خلع مفصلي وتكون الحركات الدورانية هي الوحيدة الممكن القيام بها.
الأصوات المفصلية:
تعتبر عرضاً مزعجاً جداً للمريض ويترواح ظهورها في حالات سوء الوظيفية المفصلية بين ٣٥-٦١% . Shore يميز بين عدة أنواع من الأصوات: فرقعة، قرقعة أو خشخشة ويمكن لهذه الأصوات أن تسمع في بداية الحركة أو منتصفها أو نهايتها.
يمكن للمريض أن يحسن من مقدار فتحة الفم ولكن مع انحراف شديد في الفك السفلي ، تعتبر هذه الحالة خطيرة لأنها ممكن أن تسبب بقطع الألياف الخلفية.

وظائف الجهاز الماضغ
الوظائف الأساسية للجهاز الماضغ هي:
١. المضغ Mastication
٢. البلع Swallowing
٣. التنفس Breathing
٤. النطق Speech
بالإضافة إلى دور هام في الناحية الجمالية.

١- المضغ Mastication:
يعتبر المضغ الوظيفة الأساسية التي يؤديها الجهاز الماضغ عن طريق مجموعة من العمليات التي تتطلب تناسقاً عضلياً شديداً لأكثر من سبعين عضلة في الوجه و الفكين و الأسنان هادفة إلى تقطيع الطعام ميكانيكياً و تصغير جزيئاته إلى أحجام مناسبة أو يتم تفكيك الطعام إلى أجزاء صغيرة الذي يزيد مساحة سطح الطعام و يقوي فعالية الانزيمات الهضمية فيها و يحفز مستقبلات الحس.ثم يخلط الطعام مع اللعاب لتحضيره لعملية البلع. و من هنا تعتبر عملية المضغ المرحلة الأولى من مراحل هضم الطعام .
تعتبر وظيفة المضغ فعالية فيزيولوجية عصبية عضلية معقدة جداً تتطلب تداخل مجموعة كبيرة من العناصر التشريحية و ترتبط بالأسنان و خواصها التشريحية إذ تؤمن الأسنان الأمامية عملية قطع الطعام بينما الأسنان الخلفية تلعب دوراً في عملية تحطيم الطعام و سحقه و طحنه كما أن المضغ يتطلب نشاطاً عضلياً يخضع لسيطرة عصبية محكمة من أجل تحريك الفك السفلي و إنتاج القوة القادرة على قطع الطعام و طحنه.
و هذا ما دفع أطباء الأسنان المحافظة على الأسنان قدر الإمكان و التعويض عنها في حال فقدانها و ذلك لتأمين الوظيفة الماضغة بشكل جيد لدى الشخص.
تتكون عملية المضغ من تتابع عدة حلقات تدعى بالدورات المضغة و كل حلقة مكونة من حركة تواترية من خفض و رفع وتقدم و تراجع للفك السفلي.
تطور وظيفة المضغ:
يلاحظ لدى الطفل بعد الولادة مباشرة وظائف عديدة منها البكاء و المص و البلع أما وظيفة المضغ يبدأ تعلمها مع بداية بزوغ الأسنان و تماسها مع بعضها و تطور العلاقات الإطباقية، إذ تلعب مستقبلات الضغط

في الأربطة حول السنية دوراً هاماً في وظيفة المضغ و تطورها من خلال إرسال رسالة إلى قشرة الدماغ التي تتحكم في البنية العضلية للجهاز الماضغ.

تعتبر عملية المضغ وظيفة تطورية مكتسبة تنضج من خلال خبرات التعلم إذ تتعرض جميع عناصر منظومة المضغ من عظام و عضلات و أسنان لسلسلة من التغيرات أثناء نمو الرضيع و حتى مرحلة المشي و هذه التغيرات لا تكون ساكنة بل تتأثر بالتغيرات الشكلية المتعاقبة و بسلوك تناول الطعام حتى مرحلة البلوغ و بشكل معاكس يتيح هذا التطور تنوعاً كبيراً في خيارات الطعام لدى الطفل مما يحسن نوعية الغذاء لديه و تصبح وظيفة المضغ متناسقة بشكل جيد بالتزامن مع بزوغ كامل الأسنان المؤقتة .

تحرض وظيفة المضغ المناسبة التطور الطبيعي للفكين إذ تلعب طريقة إرضاع الطفل سواء من الزجاجة أو من ثدي الأم دوراً حاسماً في بناء الوظيفة و في بنيك المركب الفكي الوجهي، إذ يتفوق الأطفال ذوو الرضاعة الطبيعية على أقرانهم ذوي الرضاعة من الزجاجة بوظيفة العضلة الماضغة.

آلية المضغ:

هناك أربعة عناصر رئيسة: تساهم بشكل فعال في المضغ هي:

١- لأسنان: القواطع التي تقوم بعملية قطع الطعام إلى أجزاء صغيرة بينما الضواحك و الأرحاء تقوم بعملية تحطيم الطعام و سحقه على سطوحها الطاحنة.

٢- النسج الرخوة :تعمل النسج الرخوة كالشفاه واللسان والخدود على إبقاء الطعام ضمن مناطق التماس الإطباقية لتزيد فرص تحطيم الطعام إلى جزيئات صغيرة و يقوم اللسان بنقل اللقمة الطعامية و ترطيبها باللعاب ليسهل بلعها.

٣- العظام: إن نمو و تطور عظام الفكين يؤمن مسافة كافية لبزوغ الأسنان كما أن الفك السفلي يقوم بالحركات الضرورية للمضغ.

٤- العضلات: تتجلى أهمية العضلات بتطبيق قوى عضلية على الأسنان و العظام بهدف تحطيم الطعام،إذ تنفذ حركات المضغ بواسطة عضلات المضغ ، فتقوم العضلة الصدغية و الماضغة و الجناحية الأنسية برفع الفك السفلي و إغلاق الفم بينما تعمل عضلات ذات البطنين و الضرسية اللامية و الذقنية اللامية بخفض الفك السفلي و فتح الفم، في حين تقوم العضلتان الجناحيتان الوحشيتان و بمساعدة العضلة الجناحية الأنسية بسحب الفك السفلي نحو الأمام و فتح الفم، أما الألياف الخلفية للعضلتين الصدغيتين ترجعان الفك السفلي نحو الخلف عند تقلص العضلة الجناحية الأنسية و الوحشية في الجانب نفسه فإنهما تسحبان الفك السفلي إلى الأمام لتقود حركة جانبية إذ تحدث هذه الحركة أثناء الحركات الجانبية الماضغة.

تقوم الشبكتين الوعائية و العصبية في الجهاز العصبي المركزي و جذع الدماغ و الرباط حول السني و مستقبلات المحفظة المفصلية و المستقبلات الميكانيكية للمفصل الفكي الصدغي بنشاط مستمر كوحدة واحدة لتتحكم بوظيفة المضغ في اللاوعي.

أجزاء عملية المضغ:

تتألف عملية المضغ من ثلاثة أجزاء رئيسية:

١- فتح الفم.

٢- غلق الفم.

٣- ضربة الطاقة المضغية Power stroke.

تجتمع هذه الأجزاء الثلاثة لتشكل ما يسمى دورة مضغ مفردة و عادة يتطلب مضغ لقمة واحدة من الطعام من ١٠ – ٢٠ دورة ماضغة ، و يسمى الجانب الذي تتوضع فيه اللقمة الطعامية أثناء المضغ بالجانب العامل أما الجانب الآخر يسمى بالجانب غير العامل.

يتم فتح الفم نتيجة خفض الفك السفلي و يميل الخط المتوسط بشكل بسيط باتجاه الجانب غير العامل ثم يعود إلى الجانب العامل ، و تختلف فتحة الفم من دورة مضغ عن التي تليها بحسب حجم الطعام و كثافته و تتراوح فتحة الفم حوالي ٧٠ ملم.

تبدأ حركة الإغلاق من وضعية فتحة الفم القصوى بتحرك القواطع السفلية للأعلى و الأمام باتجاه الجانب العامل و تسبب ضربة قوية لسطوح الأسنان باللقمة الطعامية إذ يمثل إتمام حركة الإغلاق ضربة الطعام المضغية التي تنتهي عند مضغ الأطعمة الصلبة قبل تماس أسنان الفكين مع بعضهم.

تحدث معظم حركات المضغ ضمن الحدود الفيزيولوجية المحدد ة من قبل الأسنان و المفصل الفكي الصدغي و أربطته و عضلات المضغ، و يميل الأفراد الطبيعيون بشكل عام إلى عملية المضغ على الجانبين الأيمن و الأيسر.

العوامل المؤثرة في فعالية المضغ:

تمثل الفعالية الماضغة قدرة الشخص على طحن و تفتيت الأغذية التي يراد مضغها إلا أن هناك العديد من العوامل التي تؤثر على هذه الفعالية منها:

١- عدد الأسنان: تكمن الوظيفة الأساسية للأسنان في عملية تحضير الطعام و تحويله عبر عملية ميكانيكية حيوية مبنية على قوى المضغ و التي تتناقص بعد فقدان الأسنان الطبيعية، فقد أظهرت الدراسات أن لفقد الأسنان تأثير كبير في فعالية المضغ إذ ترافق نقص عدد الوحدات السنية مع زيادة متوسطة لحجم الجزيئات الطعامية الممضوغة أي ضعفاً في فعالية المضغ و هذا دفع أطباء الأسنان بالمحافظة عليها أو ترميمها أو التعويض عن الأسنان المفقودة لتحسين وظيفة المضغ لدى المريض ، فالترميمات السنية الجيدة تؤمن عملية المضغ الفعال و من خلال إعادة الشكل التشريحي للسن و نقل القوى الإطباقية أثناء المضغ من خلال البنية السليمة و الكاملة للترميم.

٢- آفات الأسنان: أفضل طريقة لضمان وظيفة المضغ الجيد هي المحافظة على الأسنان الطبيعية سليمة، فالنخور السنية الكبيرة و فقد الأسنان كما ذكرنا سابقاً تؤثر سلباً في وظيفة المضغ و تضعف عضلات المضغ عادة يتجنب الأشخاص و بشكل عفوي المضغ على الأسنان المؤلمة الموؤفة ،كما أن الأسنان المرممة بحشوات سيئة أو مكسورة تؤثر في نقاط التماس الإطباقية و بالتالي تؤدي إلى انخفاض فعالية تحطيم الطعام.

٣- سوء الإطباق: أظهرت الدراسات أن الأطفال و البالغين ذوي الإطباق الطبيعي لديهم فعالية مضغ أفضل من الأطفال و البالغين الذين لديهم سوء الإطباق كعضة معكوسة خلفية أو عضة مفتوحة أو سوء إطباق من الصنف الثالث و يعود انخفاض فعالية المضغ لديهم إلى قلة نقاط التماس الإطباقية.

٤- قوى العض الإطباقية: التي هي القوى المطبقة عبر عضلات المضغ إلى الإطباق السني نتيجة التناسق بين عناصر منظومة المضغ من عظام و عضلات و أسنان و تقود قوى العض العالية إلى تحطيم أفضل للجزيئات الطعامية.

أظهرت هذه القوى اختلافات كبيرة بين أفراد البشر تعود إلى اختلاف الشعوب و العادات الطعامية و غيرها.

قوة العض:

يعد قياس قوى العض مؤشراً هاماً لتحري الحالة الوظيفية للجهاز الماضغ في الحالات الطبيعية و الشاذة و قبل المعالجة و بعدها.

كما و تختلف قوى العض عند الفرد نفسه باختلاف مناطق الحفرة الفموية إذ تكون أكبر ما يمكن عند الأرحاء الأولى الدائمة.

تناقص قوة العض عند البالغ من الأرحاء إلى القواطع و تقدر قوة العض العظمى على الأرحاء الأولى و الثانية نحو ٥٦٥ نيوتن و على الضواحك ٢٨٨ نيوتن و على الأنياب ٢٠٨ نيوتن و على

القواطع ١٥٥ نيوتن في حين قوة العض عند الطفل تتزايد مع تقدم العمر و بمعدل ٢٢ نيوتن سنوياً حتى السابعة عشر من العمر

العوامل المؤثرة في قوة العض:

تتأثر قوة العض بعدد كبير من العوامل الفيزيولوجية و الشكلية نذكر منها :

١- العمر Age:تزداد قوة العض بشكل عام مع النمو والتطور لتبقى مستقرة إلى حد بعيد بين عمر ٢٠ – ٥٠ سنة، ثم تنخفض بعد ذلك بسبب ضعف العضلات و العظام.

تتحسن قوى العض بالبزوغ السني الدائم الذي يحدث بين عمر ٧ - ١٣ سنة نتيجة زيادة نقاط التماس الإطباقية و تصل قوى العض إلى ذروتها بعمر ١٢-١٣ سنة و تستقر بعد عمر ٢٠ سنة.

هناك علاقة ارتباط جوهرية بين قوة العض و مرحلة الإطباق فقد لوحظ ازدياد قوة العض في مرحلة الإطباق المختلط المتأخرة نتيجة تطور الجهاز الماضغ.

٢- الجنس Gender: يمتلك الذكور بشكل عام قوة عض أكبر مما عند الإناث نتيجة الاختلافات الهرمونية بين الجنسين مما يؤثر في تركيب الألياف العضلية ، كما أن الذكور لديهم أبعاد فكية أكبر و زيادة في حجوم الأسنان مما يعني مساحة أوسع للأربطة حول السنية.

٣- البنية الشكلية الوجهية Cranio-facial morphology: تختلف قوى العض باختلاف النموذج الشكلي الوجهي القحفي إذ تنقص هذه القوة بزيادة ارتفاع الوجه العمودي فالأفراد الذي لديهم وجه قصير تكون العضلات الماضغة أثخن و بالتالي قوة عض أعلى من الأفراد الذين لديهم وجوه طبيعية أو طويلة.

٤- حالة الأسنان Dental status:للحالة السنية دور مهم و مؤثر في قيم قوة العض و تشمل عدد الأسنان و أمراضها،الحشوات السيئة و الأجهزة التعويضية المتحركة و الثابتة.

تؤثر النخور السنية مباشرة في قوة العض إذ يحد الألم من قوة العضة و تضعف وظيفة العضلات الماضغة أيضاً، إلا أن قوة العض لهذه الأسنان المؤوفة تحسنت بعد أن تم ترميمها و معالجتها بشكل جيد.

أظهرت الدراسات أفضلية قوة العض لدى الأشخاص ذوي الأسنان الطبيعية و الإطباق السليم عند مقارنتهم بأفراد لديهم تعويضات متحركة جزئية أو كاملة أو جسور ثابتة.

هناك علاقة ارتباط إيجابية بين قوة العض الأعظمية و عدد الأسنان الموجودة إذ أن قوة العض الأعظمية تعتمد في القوس السنية الخلفية على مناطق التماس الإطباقية المتزايدة للأسنان الخلفية أثناء العض.

٥- الدعم حول السنيPeriodontal support :تتحكم المستقبلات الميكانيكية في الرباط حول السني بقوة العض أثناء المضغ لذلك يسبب ضعف الدعم حول السني انخفاضاً في مستوى وظيفة هذه المستقبلات.

الأشخاص الذين لديهم دعم سني سليم يملكون قوة عض ذات قيم أعلى من مرضى التهاب النسج حول السنية المزمن لأن الالتهابات تسبب فقداً في ارتباط ألياف الكولاجين بالملاط مسببة هجرة بالاتجاه الذروي و فقدان الجزء الذروي من العظم السنخي الداعم مما يسبب انخفاض عدد المستقبلات حول السنية و يزيد من حركة الأسنان و يضعف وظيفة المضغ.

٦- سوء الإطباق Malocclusion:يرتبط سوء الإطباق بقوة عض منخفضة و يعود ذلك إلى انخفاض نقاط التماس الإطباقية و اختلاف الميكانيكية الحيوية للفكين و العضلات الماضغة.

يمتلك مرضى الصنف الثالث من سوء الإطباق أقل سطوح تماس إطباقية ، كما أن قوة العض و نقاط التماس الإطباقية عند الأطفال ذوي العضة المعكوسة الأحادية الجانب أقل بالمقارنة مع أطفال بإطباق طبيعي.

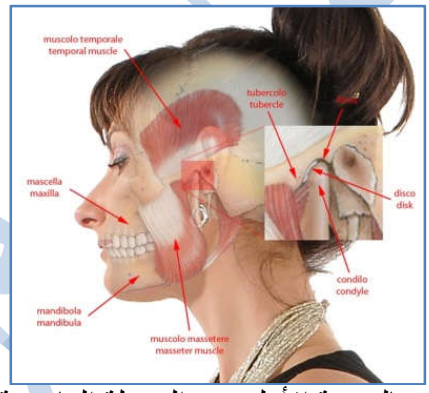
٧- اضطرابات المفصل الفكي الصدغي Tempomandibuar joints disorders: تظهر اضطرابات المفصل بعدد من الأعراض و العلامات المرتبطة بالألم و الاضطرابات البنيوية الوظيفية للجهاز الماضغ خاصة في عضلات المضغ أو المفصل الفكي الصدغي أو كليهما و كذلك تحدد في فتحة الفم و الطقة أو الفرقعة المفصلية، و قد يعود سبب هذه الاضطرابات إلى الإطباق و التوتر النفسي و الرضوض و فرط الحركة ، مما يؤثر سلباً على قوة العض التي تنخفض في مثل هذه الاضطرابات المفصلية.

تسهم بعض العادات كالصرير في اضطرابات المفصل الفكي الصدغي ، و الصرير عبارة عن عادة غير وظيفية تمثل نشاط غير ارادي للعضلات الماضغة يتظاهر بالكز و الطحن على الأسنان خلال ساعات النهار أو الليل إذ تتوزع قوى العضلات خلال الصرير على الأسنان و المفصل الفكي الصدغي مما يؤدي إلى سحل الأسنان و ألم فموي وجهي و ضخامة بالعضلات خاصة الماضغة منها.

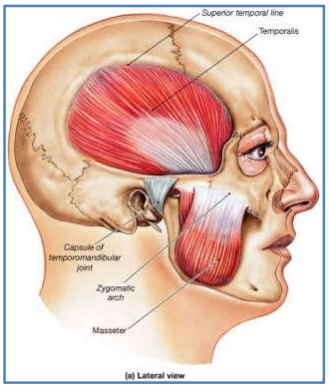
أظهرت الدراسات إن قوة العض لدى الأشخاص الذين لديهم صرير تكون أكبر مما هو عند الأشخاص الطبيعيين و قد يعود ذلك إلى زيادة مساحة نقاط التماس و ضخامة عضلات المضغ.

الفعاليات العضلية المرافقة للمضغ:

العضلات التي تساهم في عملية المضغ هي كل من العضلة الماضغة ، الصدغية، الجناحية الأنسية ، الجناحية الوحشية،الضرسية اللامية، البطن الأمامي لذات البطنين و مجموعة العضلات تحت اللامي إضافة لعضلات اللسان.



إن القوى اللازمة أثناء المضغ تأتي بالدرجة الأولى من العضلة الماضغة و يكون مستوى القوى أكبر بكثير على الجانب العامل.



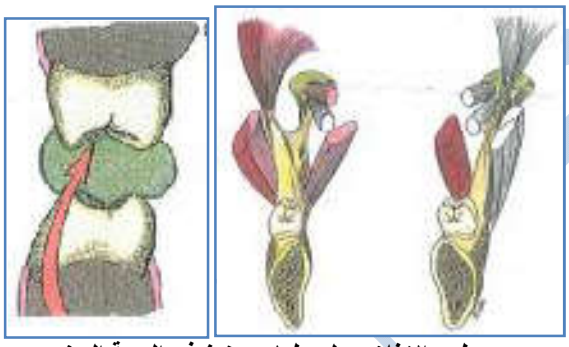
و تلعب حركات الفك السفلي التي يضبط عملها الجهاز العصبي المركزي دوراً أساساً في تقطيع الطعام و بلعه.

١ـ إغلاق الفم أي تحريك الفك السفلي نحو الأعلى:

يرفع الفك السفلي نحو الأعلى بتقلص ثنائي الجانب لثلاثة أزواج من العضلات هي:

- العضلتان الصدغيتان.
- العضلتان الماضغتان.
- العضلتان الجناحيتان الإنسيتان.

أما رفع الفك السفلي في طور الإغلاق في أثناء مضغ الطعام على الجهة اليمنى مثلاً فانه يتم تفعيل العضلات السابقة في الجانبين بدرجات متباينة.

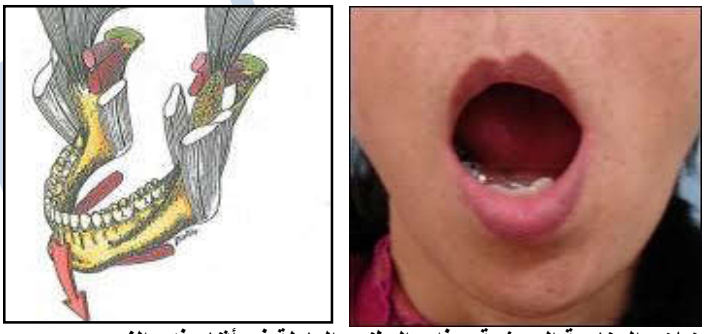


طور الإغلاق على طعام يمضغ في الجهة اليمنى

٢ـ فتح الفم أي تحريك الفك نحو الأسفل:

يهبط الفك السفلي نحو الأسفل بالتقلص الثنائي الجانب لكل من:

- العضلتين الجناحيتين الوحشيتين بمساعدة البطن الأمامي لذات البطنين و العضلات تحت و فوق اللامية.



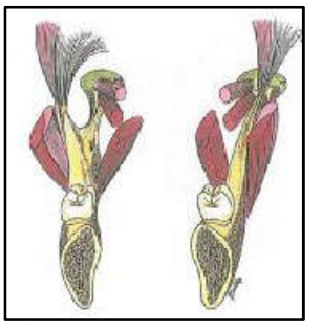
العضلات الجناحية الوحشية و ذات البطنين العاملة في أثناء فتح الفم

٣ـ تحريك الفك نحو الخلف:

يتحرك الفك السفلي إلى الخلف نتيجة التقلص ثنائي الجانب للألياف الخلفية للعضلة الصدغية في الجانبين، و القسم العميق من العضلة الماضغة و مساعدة كل من البطن الخلفي لذات البطنين و العضلة الذقنية اللامية.

٤ـتحرك الفك نحو الأمام:

يتم تحرك الفك إلى الأمام نتيجة التقلص المتزامن للعضلة الجناحية الوحشية في الجهتين.



العضلات التي تدفع الفك نحو الأمام

٥ـ تحرك الفك نحو أحد الجانبين:

تنتج الحركة الجانبية للفك من تقلص العضلة الجناحية الوحشية في الجانب المعاكس

الحركات الفيزيولوجية للمفصل الفكي الصدغي:

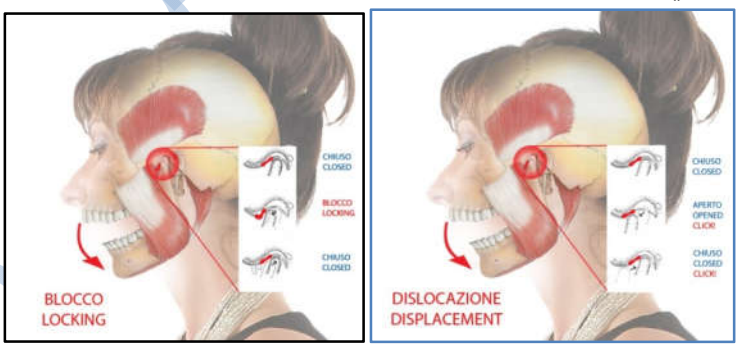
تنجز حركات فتح الفم وإغلاقه في الحالة السوية من خلال مزج بين حركتين:

١. حركة دورانية للقمة الفكية التي تحدث بين القرص واللقمة في الجزء السفلي من المفصل.
٢. حركة انتقالية للمركب القرصي اللقمي التي تحدث بين الحدبة المفصلية والمركب قرص – لقمة في الجزء العلوي من المفصل.

مع بداية حركة فتح الفم تبدأ حركة دورانية صرفه للقمتين الفكيتين .

و مع استمرار حركة فتح الفم يجعل استمرار هذه الحركة غير ممكنة من دون قيام اللقمتين بحركة انزلاقية مرافقة للحركة الدورانية .

وهكذا تنزلق لقمتا الفك السفلي ومعهما القرصان المفصليان نحو الأسفل والأمام باتجاه ذروة الحدبة المفصلية وعلى طول منحدرها الخلفي .



تحريك الفك السفلي نحو الأمام أو الخلف فقط يؤدي إلى تحرك لقمتي الفك السفلي حركة انتقالية في الجانبين نحو الأمام أو الخلف , بينما تكاد تنعدم الحركة الدورانية للقمتين.

أما حركة الفك الجانبية فهي غير متناظرة :

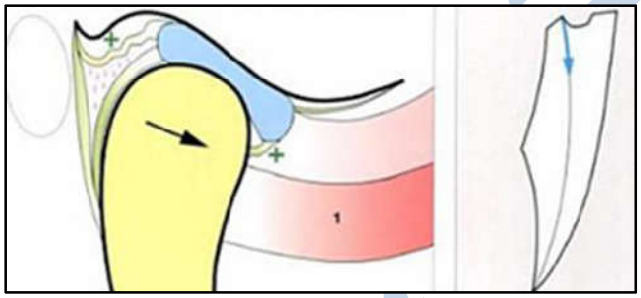
تحريك الفك نحو الجهة اليسرى يجبر اللقمة الفكية اليسرى على البقاء ضمن الجوف المفصلي وعلى تنفيذ حركة دورانية حول محور عامودي .ونتيجة لتقييد الحركة من قبل الرباط الجانبي الذي يرتكز على

القطب الوحشي للقمة الفكية ، تصبح اللقمة عاجزة عن الدوران باتجاه الخلف ، وتقوم بدلاً من ذلك بحركة انزلاقية جانبية نحو الوحشي .
تدعى اللقمة اليسرى في هذه الحالة لقمة دورانية ,أو عاملة .
أما حركة اللقمة اليمنى في اثناء حركة الفك نحو الجانب الأيسر فإنها تسير نحو الأسفل والأمام والداخل على طول المنحدر الخلفي للحدبة المفصلية ,وتسمى لقمة انتقالية أو لقمة موازنة .

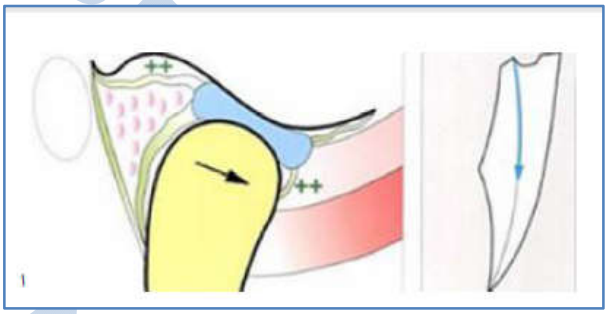
١- فيزيولوجية حركة الفتح:

تتم الحركة الدورانية للقم الفكية خلال فتح الفم من خلال فعالية العضلات فوق اللامية، أما الحركة الانزلاقية فتنفذها العضلتان الجناحيتان الوحشيتان

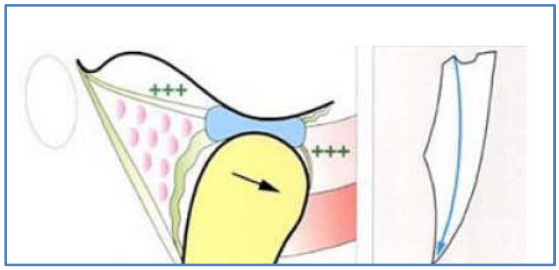
تبدأ حركة الفتح بدوران اللقمتين الفكيتين في مكانهما و تحرك القرصين المفصليين الى وضع خلفي بالنسبة للقمتين ,هذا يؤمن مزيدا من الاستقرار لهما على اللقمتين ,و يعقب هذه الحركة الدورانية حركة انزلاقية للمركب القرصي اللقمي تنتهي بانتقاله حتى ذروة الحدبة المفصلية .



الشكل:الطور الاستهلالي لفتح الفم البدئي:
تنفذ اللقمة خلاله حركة دورانية بمساعدة عضلات فوق لامية
مع حركة انتقالية ضئيلة بمساعدة للرأس السفلي للعضلة الجناحية الوحشية



الشكل :الطور الوسيط لفتح الفم.

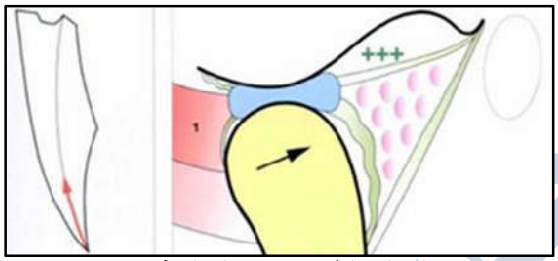


الشكل : الطور الانتهائي لفتح الفم

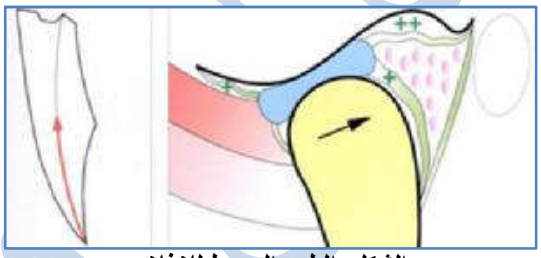
٢- فيزيولوجية حركة الإغلاق:

ينفذ طور إغلاق الفم بتفعيل العضلات الرافعة للفك السفلي، وهي الماضغة و الصدغية و الجناحية الانسية، و الرأس العلوي للجناحية الوحشية في حين الرأس السفلي لهذه العضلة يكون خاملاً خلال إغلاق الفم.

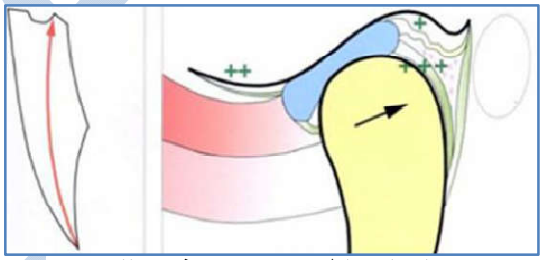
يأخذ القرص المفصلي خلال الإغلاق وضعاً أمامياً بالنسبة للقمة .



الشكل :الطور الاستهلالي للإغلاق



الشكل :الطور الوسيط للإغلاق



الشكل : الطور الانتهائي لإغلاق الفم

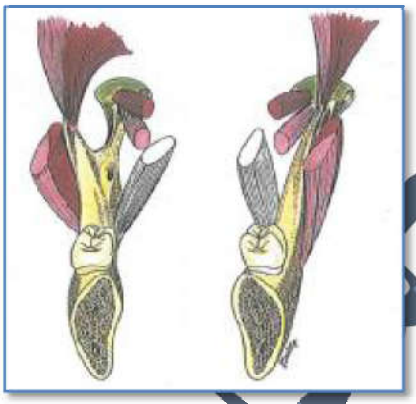
٣- فيزيولوجية الحركة الجانبية:

خلال حركة الفك السفلي الجانبية لا تحدث حركات دورانية وانتقالية صرفة، ويعزى ذلك لعدد من الأسباب مثل :

- عدم امتلاك لقمة الفك شكلا كرويا منتظماً.
- لانحناء غير المنتظم للجوف العنابي .
- الحدبة المفصلية.
- تقلص بعض العضلات المرتبطة باللقمة والقرص.
- الدور المحدد الذي تؤديه الأربطة المفصلية.

دورة المضغ:

المضغ سلوك فموي معقد يتضمن عدداً من الفعاليات المتكاملة فمن أجل تقطيع الطعام يهبط الفك السفلي في البداية نحو الأسفل، ثم يجري بعدها توضيع الطعام بين الأسنان الأمامية، ويكون الفك السفلي عندها في وضعية متقدمة ,و يعقب ذلك إغلاق الفك السفلي و تراجعه نحو الخلف ,و تحرير جزء من الطعام .



عضلات قطع الطعام المترافق مع تراجع الفك نحو الخلف

و بعد قطع الطعام ينقل اللسان الطعام إلى الأسنان الخلفية، و يبقى الطعام بين السطوح الإطباقية للأسنان الخلفية بمساعدة الخدين واللسان .

وعندما يرتفع الفك السفلي يسحق الطعام الذي يتدفق من خلال الميازيب والمنحدرات السنية إلى الفراغ بين الخد والأسنان وبين اللسان والأسنان ,وبعدها يمزج الطعام مع اللعاب بوساطة اللسان ,ويتم تفعيل حليمات الذوق.

وعندما تصل الأسنان إلى وضع الأطباق المركزي يتوقف ارتفاع الفك السفلي للأعلى، وتبدأ دورة مضغية تالية بعد فترة زمنية تقدر بنحو 0.7-1.2ثانية

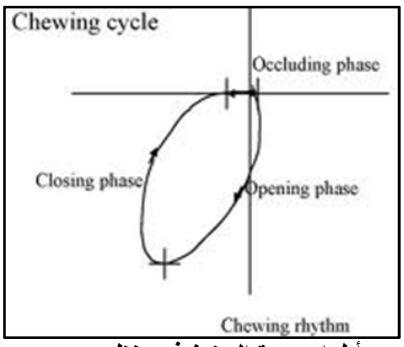
تقسم دورة المضغ إلى المراحل التالية :

١- مرحلة تحضيرية Preparatory Phase (طور فتح الفم) :

تبدأ حركات المضغ عندما يأمر مولد النسق المركزي بفتح الفك بوساطة العضلات التي تقوم بسحبه نحو الأسفل من وضع الراحة أو التداخل الحدبي.

وقد يتحرك الفك بعيداً عن الجانب العامل ثم يعود باتجاه هذا الجانب العامل وتترجم هذه الحركة نشاط العضلة الجناحية الوحشية التي تقوم بسحب اللقمة في الجانب غير العامل للأمام .

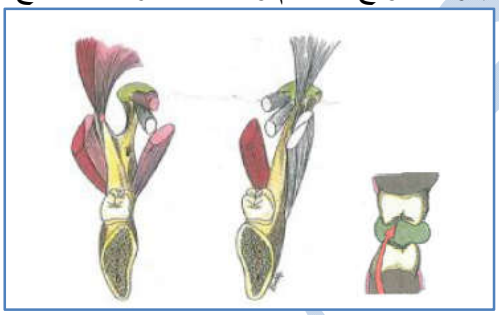
وعندما يصبح الفم مفتوحا يتوقف مولد النسق المركزي عن تنشيط عضلات فتح الفم و يقوم بتنشيط عضلات اللسان والخد وذلك لوضع الطعام بين الأسنان و تنتقل الدورة المضغية إلى المرحلة التالية.



أطوار دورة المضغ في منظر جبهي

٢ـ مرحلة الاتصال مع الطعام Food Contact Phase (طور الإغلاق السريع للفم) :

في الوقت الذي يتوقف مولد النسق المركزي عن تنشيط العضلات الخافضة للفك يقوم مباشرة بتنشيط العضلات الرافعة له، ويقوم بحصر الطعام بين الأسنان عن طريق الخد واللسان .وفي هذه المرحلة تساعد مستقبلات النسج حول السنية في إدراك موقع الطعام ومدى جاهزيته للمضغ.



طور الإغلاق على الطعام الذي يمضغ على الجهة اليمنى

٣- مرحلة سحق الطعام Food Crushing Phase(طور الاغلاق البطيء للفم):

تنتج العضلات الرافعة للفك في هذه المرحلة قوى تجبر الطعام على المرور عبر ميازيب الأسنان .

تبلغ قوة الأطباق في هذه المرحلة نحو ٥٠ – ١٠٠ نيوتن، بالرغم من أن الطعام القاسي مثل البندق قد يتطلب مستويات أعلى من القوى.

٤- مرحلة اتصال الأسنان Tooth Contact Phase:

يستمر تنشيط العضلات المغلقة للفك طيلة فترة انزلاق الأسنان على بعضها حتى تصل إلى وضع التشابك الحدبي.

خلال هذه المرحلة فإن مستقبلات الرباط حول السني تسيطر بشكل انعكاسي على العضلات المغلقة للفك وذلك لضمان انزلاق الأسنان بالشكل الصحيح إلى وضع التشابك الحدبي ويكون عندها الطعام قد طحن .

يقوم مولد النسق المركزي بإيقاف نشاط العضلات المغلقة للفك و ينشط العضلات الفاتحة للفك لتبدأ دورة مضغية أخرى.

خواص دورة المضغ:

تكون الدورة الماضغة أطول عند بداية تناول الطعام حيث يقترب الفك السفلي من العلوي بضربة بطيئة وقوية نسبيا ومع ذلك فان الطعام قد لا يسحق بشكل كامل في هذه المرحلة .

كما وتختلف الضربات المضغية بحسب نمط الطعام .

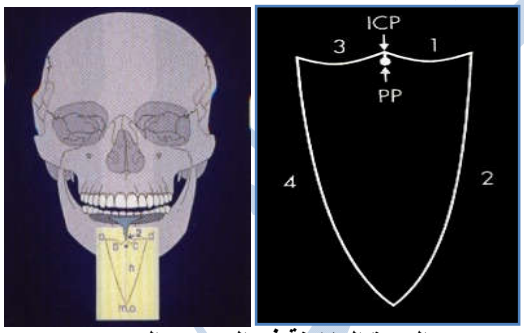
ويعد مقدار مضغ الطعام قبل بلعه أمراً خاصاً ومميزاً لكل فرد إلى حد كبير.

ولكن هذا لا ينفي تأثير طبيعة الطعام على مقدار مضغه قبل البلع بالإضافة إلى ذلك فان عدد ضربات المضغ قبل حدوث البلع عند الرجال أكبر منه عند النساء وعند النساء أكبر منه عند الأطفال .

عدد ضربات المضغ لا يتأثر بشكل كبير بحالة الأسنان وشكلها على الرغم من إن فعالية تفتيت الطعام تتأثر بها.

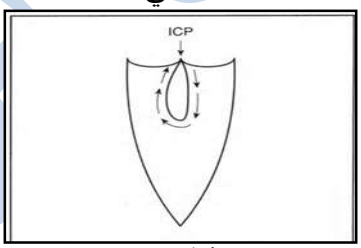
حيث يرسم الفك السفلي أثناء حركته خلال وظيفة المضغ شكلاً يشبه الدمعة أو شكلاً بيضوياً أو أهليليجياً يدعى بالدورة الماضغة. و هذه الدورة تختلف من شخص لآخر و يعود ذلك لطبيعة الأغذية و نوعية المضغ و بنية الجهاز الماضغ للشخص.

يمكن الحصول على هذا الشكل من خلال متابعة مسار حركة النقطة المركزية السفلية في كل المستويات .



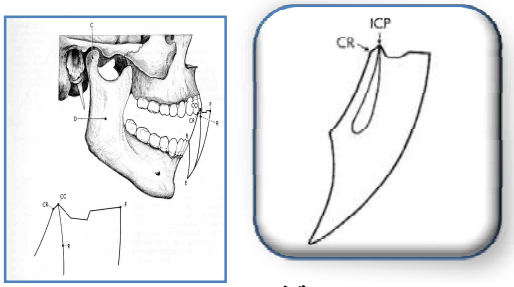
الدورة الماضغة في المستوي الجبهي

في المستوي الجبهي تأخذ الدورة الماضغة الشكل التالي:



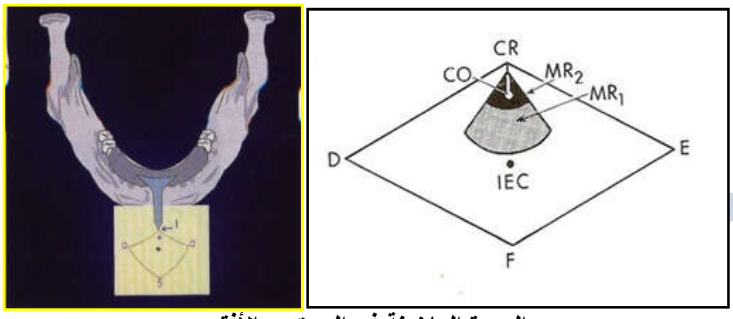
الدورة الماضغة في المستوي الجبهي

في المستوي السهمي تأخذ الدورة الماضغة الشكل التالي:



الدورة الماضغة في المستوي السهمي

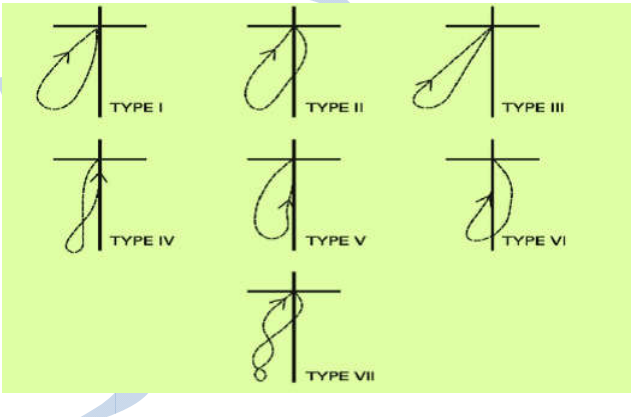
في المستوي الأفقي تأخذ الدورة الماضغة الشكل التالي:



الدورة الماضغة في المستوي الأفقي

إن شكل حلقة المضغ متغير وهذا يتعلق بمجموعة من العوامل:

١. قوام اللقمة الطعامية (الطعام القاسي يحتاج لحركات طحن).
٢. أسلوب المضغ.
٣. العمر.
٤. طبيعة وصنف الإطباق .
٥. عدد الأسنان.



بعض أشكال حلقات المضغ عند البشر

إن مدة الدورة الماضغة تتأثر بنوعية الأغذية الممضوغة إلا أنها تقدر وسطياً بحوال الثانية الواحدة هذا و تتخلل الدورة الماضغة فترة راحة تقدر بحوالي ٢٠% من المدة التي تستغرقها كل دورة ماضغة إلا أن زمن فترة الراحة يختلف بحسب الشكل التشريحي للسطوح الإطباقية فتكون طويلة نسبياً عند المرضى ذوي الشذوذات الإطباقية الواضحة. و تتراوح سرعة المضغ وسطياً بين ٧٠- ٨٠ دورة ماضغة كل دقيقة.

مولد النسق المركزي للمضغ:

يعتبر جذع الدماغ مكون أساسي وهام في الجهاز العصبي المركزي و هو يلعب دوراً هاماً في عملية المضغ لأن حيوانات التجربة التي فصل قشرة المخي أو المخيخ أو النخاع الشوكي عن جذع الدماغ تظل قادرة على المضغ فالنشاط الإيقاعي للعضلات المغلقة و الفاتحة للفك يمكن أن تستثار بواسطة مولد نسق مركزي موجود في جذع الدماغ.

يحتاج الجهاز العصبي المركزي من أجل قيامه بدوره الدقيق في عملية المضغ أن يتزود بمعلومات عن موقع الفك و سرعة إغلاقه و عن القوى المطبقة على الفك و الأسنان إضافة إلى سرعة تقلص العضلات الماضغة و مقدار فعاليتها و هذا الدور تلعبة مستقبلات الجهاز الماضغ و بخاصة مستقبلات النسج حول السنية و المغازل العضلية في تأمين المعلومات الضرورية لإنجاز عملية المضغ على أكمل وجه في حين الأوامر التي تسيطر على حركات الفك في أثناء عملية المضغ تنشأ من جذع الدماغ و تشكل الدارات و السلاسل العصبونية المترابطة مع بعضها و الموجودة بجذع الدماغ شبكة عصبية قادرة على توليد أنماط متماثلة من الحركات المضغية و هذه الشبكة العصبية تدعى مولد نسق مركزي للمضغ أو مركز المضغ.

أهمية المضغ:

ينتج عن المضغ:

١- تنشيط الدوران الدموي في المخاطية الفموية إضافة إلى تنشيط تقرن السطح المخاطي و هذا التنشيط يسهم في المحافظة على صحة الغشاء المخاطي .

٢- للمضغ قيمة نفسية إذ أن الحركات المنتظمة للفك السفلي تحقق بعض الاحتياجات العاطفية و النفسية و هذا واضح لدى مضغ العلكة أو عند مضغ التبغ إذ أن الشعور بالرضى و الهدوء الناتج عن المضغ هو مثال للاستجابة العاطفية للتنبيه الفموي.

٣- مضغ الأجسام القاسية لفترة من الزمن يؤدي لتقوية الجهاز العضلي الماضغ و يمكن أن يزيد من قوة العض العظمى بمقدار الثلث.

٤- يمكن للضغط المتولد من المضغ أن يؤثر بشكل فعال على التطور الوجهي السني بطريقتين :

أ- الاستخدام الأكثر للفكين مع قوى عض أشد و أكثر استمرارية من الممكن أن تزيد أبعاد الفكين والأقواس السنية ، بينما يؤدي الاستخدام الأقل للفكين إلى نقص في تطور الأقواس السنية و ازدحام وتراكب الأسنان.

ب- من الممكن أن يؤثر النقص في قوى العض على مدى بزوغ الأسنان و بالتالي تؤثر على ارتفاع الوجه السفلي و العلاقة بين بروز الأسنان و العضة المفتوحة .

١- أنواع المضغ :

إن المضغ الطبيعي الذي يلاحظ عند أغلب الأشخاص يتم على الجانبين الأيمن و الأيسر بشكل متناوب أو متناسق و يدعى بالمضغ ثنائي الجانب يلاحظ غالباً عند مرضى الأجهزة المتحركة أو الأشخاص بعلاقات اطباقية سليمة.

إلا أنه في بعض الحالات قد تكون مرضية أو اعتيادية يمضغ الشخص على جانب واحد دوماً و هو الأكثر شيوعاً ٦٠-٧٠ % في مثل هذه الحالة يدعى المضغ بالمضغ أحادي الجانب .

أ- المضغ أحادي الجانب :

يلجأ بعض الأشخاص إلى المضغ على جانب واحد و بصورة مستمرة و قد يعود ذلك إلى الأسباب التالية :

١. وجود إعاقات إطباقية أو إعاقة الحركات المنسجمة للفك السفلي كوجود تداخل إطباقي مؤلم .

٢. اضطرابات وظيفية في المفصل الفكي الصدغي حيث يلجأ المريض إلى المضغ على جانب المفصل المريض على اعتبار أن الجهود سوف تتركز عندئذ على الجانب المقابل غير المؤلم .

المضغ أحادي الجانب

٣. إصابة بعض الأسنان بتهدم و تخرب أو فقدانها المبكر في إحدى الجهتين و إصابة نسجها الداعمة ببعض الأمراض و الانسحال غير المتجانس للأسنان المؤقتة .

٤. الرضوض الفكية.

في المضغ أحادي الجانب تكون الفعاليات العضلية و الوظيفية غير متوازنة مما قد ينجم عن هذا المضغ اضطرابات مرضية على مستوى المفصل الفكي الصدغي و العضلات الماضغة .

ب- المضغ ثنائي الجانب:

يستخدم الأشخاص أثناء المضغ كلا الجانبين بشكل متناوب و هو يعتبر حالة مثالية يتم خلاله : تنشيط لجميع مكونات الجهاز الماضغ بشكل متوازن و يساعد على ثبات الإطباق و التنظيف الذاتي للأسنان، يشاهد هذا النوع من المضغ عند الأشخاص الذين :

أ - لديهم علاقات إطباقية سليمة.

ب - يعتمدون على الأطعمة القاسية في غذائهم.

ت - لديهم تعويضات سنية كاملة حيث يتم المضغ على الجانبين معاً و بآن واحد.

اضطرابات المضغ :

المضغ الكسول : هو المضغ الذي يتميز بالحركات البطيئة و بطول فترة مضغ الأطعمة

أهم أسباب حدوث هذا النموذج من المضغ :

١. النخور المتعدده .

٢. الانتانات والأمراض الشديدة .

٣. الرضاعة الاصطناعية .

٤. التنفس الفموي الذي يؤدي إلى وهن العضلات الماضغة.