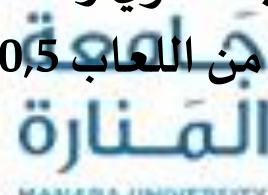


فيزيولوجيا اللعب



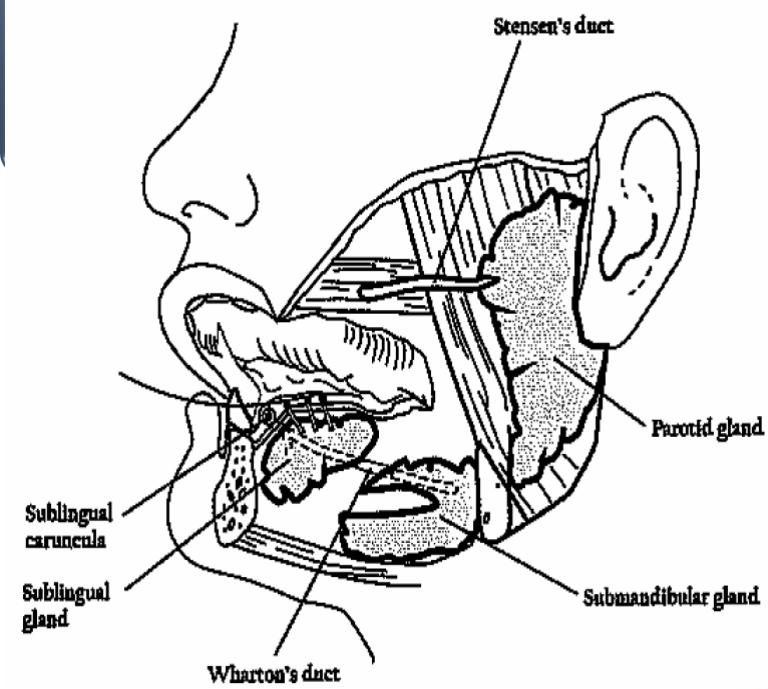
يسمى كل السائل المختلط في الفم باللعاب وهو سائل منخفض التوتر Hypotonic fluid لزج رائق يتركب من الماء (99%) وشوارد وبروتينات مصورية وأنزيمات مع بعض المركبات العضوية. يفرز اللعاب بشكل اساسي من ثلاثة أزواج من الغدد اللعابية (90%) والباقي من الغدد اللعابية الصغيرة في المخاطية الفموية إضافة إلى سائل الميزاب اللثوي والعضويات الدقيقة من اللويحات السنية وبقايا الطعام. يتراوح الإنتاج الطبيعي اليومي من اللعاب 0,5-1 لتر يومياً.



إن سوء إفراز اللعاب والتغيرات في تركيبه من الحالات الشائعة سواء كانت مؤقتة أو دائمة. يعاني 10% من البالغين من جفاف الفم Dryness of mouth، وتزداد النسبة مع تقدم العمر بسبب تكرار الأمراض العامة، 30% من الأفراد فوق 65 من العمر يعانون من تكرار جفاف الفم. قصور إفراز اللعاب Hyposalivation يزيد من احتمالية الآفات الفموية مثل النخر السني والانتانات بالمبisterات البيضاء بالإضافة إلى أن الإحساس بجفاف الفم قد يحدد نوعية حياة وصحة المرضى. فقياس تركيب وجريان اللعاب تعتبر طرقةً قيمةً في التصخيص التفريقي لآفات الفم.



لمحة تشريحية نسيجية



يوجد ثلاثة غدد لعابية في كل جهة

- الغدة النكفية **parotid gland**

تقع أمام وأسفل الأذن الخارجية، تفرز مواد مصلية تحتوي على الإنزيمات فقط. تفرغ مفرزاتها عن طريق قناعة "ستينون".

- الغدة تحت اللسان **sublingual gland**

تقع تحت اللسان، تفرز مواد مصلية ومخاطية، تفرغ محتوياتها عن طريق قناعة "بارتولان".



- الغدة تحت الفك submandibular gland :

تقع تحت الفك السفلي، تفرز مواد مصلية ومخاطية، تفرغ مفرزاتها عن طريق قناة "وارتون".

هذه الغدد تفرز حوالي 90% من اللعاب، والباقي تفرزه الغدد الفموية الصغيرة والغدد المخاطية اللسانية التي تفرز المخاط فقط، المعدل اليومي لإفراز اللعاب حوالي 1/ لتر.

في حالة الراحة يكون حوالي ثلثي اللعاب من الغدد تحت الفك، وعند تحريض الغدد اللعابية تشكل الغدد النكفيية نصف إجمالي لعاب الفم على الأقل. نسبة صغيرة تفرز من الغدد تحت اللسان سواء كانت محرضة أو غير محرضة، وتسهم الغدد الصغيرة في مخاطية الفم بكمية صغيرة من إجمالي اللعاب لكنها تلعب دوراً مهماً في تزيلق وترطيب المخاطية لأنها تفرز قسماً كبيراً من البروتينات اللعابية.

تكون بعض الغدد اللعابية مصلية بشكل صافٍ مثل مفرزات الغدد النكفيية، والأخرى مخاطية مثل الغدد الصغيرة في قبة الحنك، أما الغدد الباقي فيكون إفرازها مختلطًا كما في غدد تحت الفك ⁶ وتحت اللسان والغدد الصغيرة الخدية.

تركيب اللعب

اللعبة سائل لزج، رائق، تبلغ حموضته 7,6 تقريباً، ويتركب من: 99% الماء، ويشكل 1% وزن اللعبة.

الشوارد: أهمها الصوديوم والبوتاسيوم والكلور والفوسفور والبيكربونات والكالسيوم. يكون تركيز شوارد الصوديوم والكلور والكالسيوم في اللعبة أقل من تركيزها في الماء، أما تركيز شوارد البوتاسيوم والبيكربونات والفوسفات فيكون أكبر من تركيزها في الماء، يعود السبب في ذلك لحدوث إعادة امتصاص للصوديوم والكلور في القنوات الغذائية وإفراز البوتاسيوم والبيكربونات، لكن عند حدوث إلعاقة غيرية يتبدل تركيز الشوارد في اللعبة بسبب عدم قدرة الأقنية الغذائية على تبديل محتوى اللعبة بسبب سرعة سيل اللعبة العالية.

البروتينات المضادة لل أجسام العضوية: مثل الألبومين والغلوبرولينات المناعية (IgA, IgM) والكالبيكرين والترانسفيرين... الخ.

104 الإنزيمات اللعابية salivary enzymes

- الليباز اللساني: يفرز من الغدد المخاطية اللسانية ، يعمل هذا الإنزيم في الوسط المعدى الحامضي ، ويساهم بهضم الغليسيريدات الثلاثية، له دور هام في هضم الدسم الموجودة في حليب الأم عند الرضاع ، وكذلك هضم الدسم عند البالغين عند حدوث حالات مرضية تؤدي لنقص إفراز الليباز المعنكري.
- الموسين أو المخاطين: وهو مفرز مخاطي (بروتين سكري) يعطي اللعاب لزوجته، لذلك يسمى الإفراز مخاطياً عندما يكون تركيز الموسين عالياً ، ويدعى الإفراز مصلياً إذا كان تركيزه منخفضاً. تدل الدراسات الحديثة على أن للغدد اللعابية وظائف صماء، فالغدة النكفية تفرز هرمون النكفين ، والغدة تحت اللسان تفرز عامل نمو العصب....الخ.

104 الإنزيمات اللعابية salivary enzymes

الأمیلاز اللعابي "البتيالين": تفرزه جميع الغدد اللعابية، وهو يعطى اللعاب طابعه المصلي، هذا الإنظيم عبارة عن ألفا أميلاز يساهم في هضم النشاء والغليكوجين، لكن هذه العملية ثانوية بسبب قلة فترة بقاء الأطعمة في الفم حيث حموضة الوسط مناسبة لعمل هذا الإنظيم، أما في الوسط الحمضي المعدني فيثبت عمله.

الليزوزيم: إنظيم حال للبروتينات يهاجم الجراثيم الممرضة في الفم ويهمض بقايا الأطعمة التي تشكل الركيزة الاستقلابية للجراثيم، وبذلك يلعب دورا هاما في حماية نسج الفم من تأثير العوامل الممرضة.

وظائف اللعب



1. تسهيل مضغ الأطعمة.
2. تسهيل بلع اللقمة الطعامية.
3. هضم السكريات.
4. هضم الشحوم.
5. غسل الجوف الفموي.
6. قتل الجراثيم الموجودة في الفم (التيوسيلات، الليزوزيم) ، وحماية الأسنان من النخر، لذلك تكثر النخرات السنية عند الناس المصابين بضعف الإلعاـب.
7. المسـاهمـة في عمـلـيـة التـذـوق عن طـرـيق حلـ المـوـاد الطـعـامـيـة في اللـعـابـ.
8. تسهيل حركة اللسان.
9. تعديل الحموـضـة المـعـدـيـة وتخـفـيف حـسـنـ الـحرـقـةـ فيـ حـالـةـ الـارـتـدـادـ المـعـدـيـ.ـ المـريـئـ.

وظائف اللعاب المتعلقة بخصائصه كسائل و مكوناته الخاصة

مزایا السائل اللعابي و المكونات الخاصة	الوظائف
	الحماية Protection
الماء	التنظيف الميكانيكي للفم
الماء	تنظيف الفم من الطعام و العضويات الدقيقة

الماء و المخاط و البروتينات السكرية الغنية بالبرولين Proline	ترطيب و تزليق سطوح الفم
الماء و المخاط و الشوارد و عامل نمو البشرة و عامل نمو العصب	سلامة و تغطية المخاطية
السيستانين Cystatins و الهيستانين Histatins و البروتينات السكرية الغنية بالبرولين و الفسفات و ستاثيرين الكالسيوم Ca^{++}	تمعدن الأسنان
البيكربونات Bicarbonate و الفسفات و البروتين.	التعديل Buffering

مضادات البكتيريا Anti-bacterial: الأミلاز Amlases و كالبروتكتين Calprotectin والغليوبولينات المناعية Immunoglobulins و كروموجرانين A Chromogranin A و بروتين غدد فون إبتر Von Ebner و مثبط البروتيناز المفرز من الكريات البيض.	النشاط المضاد للبكتيريا
مضادات الفطiro Anti-fungal: الهيستاتين و الغليوبولينات المناعية Immunoglobulins و كروموجرانين A Chromogranin A.	
مضادات الفيروسات Anti-viral: السيستاتين و المخاط و الغليوبولينات المناعية مثبط البروتيناز المفرز من الكريات البيض.	
	الهضم و الحديث
الماء و المخاط.	تشكيل اللقمة
الماء و المخاط.	المضغ و البلع
الماء و المخاط و الأميلاز Amylases و اللياز و الريبيونكار لاز Lipases و Ribonuclease و بروتياز Broteases.	الهضم الأولى
الماء و الغستين Gustin و Zn ⁺⁺ .	التنفس
الماء و المخاط.	الحديث

الخصائص الشكلية و الكيماحيوية للغدد اللعابية			
التعصّب Innervation*	مزاج الخلية Acinar	نموذج الخلية العنبيبي Acinar	الغدة اللعابية
			الغدد اللعابية الرئيسية The major salivary glands
IX	سائل، غني بالميلاز	مصلية	الغدة النكفية Parotid
VII	لزج غني بالمخاطين	مختلطة بشكل رئيسي مخاطية	الغدة تحت الفك Submandibular gland
VII	لزج غني بالمخاطين	مختلطة بشكل رئيسي مخاطية	الغدة تحت اللسان Sublingual gland
			الغدد اللعابية الصغيرة The minor (الثانوية) salivary glands
VII	غني بالمخاطين	مخاطية	الحنكية Palatinal
VII	غني بالمخاطين	مصلية مختلطة	الخدية Buccal
VII	غني بالمخاطين	مصلية مختلطة	الشفوية Labial
IX	سائل، غني بالميلاز	مصلية	von Ebner's (لسانية) (glands)
VII/IX	غني بالمخاطين	بشكل رئيسي مخاطية	الرحيقى الخلفي Retromolar

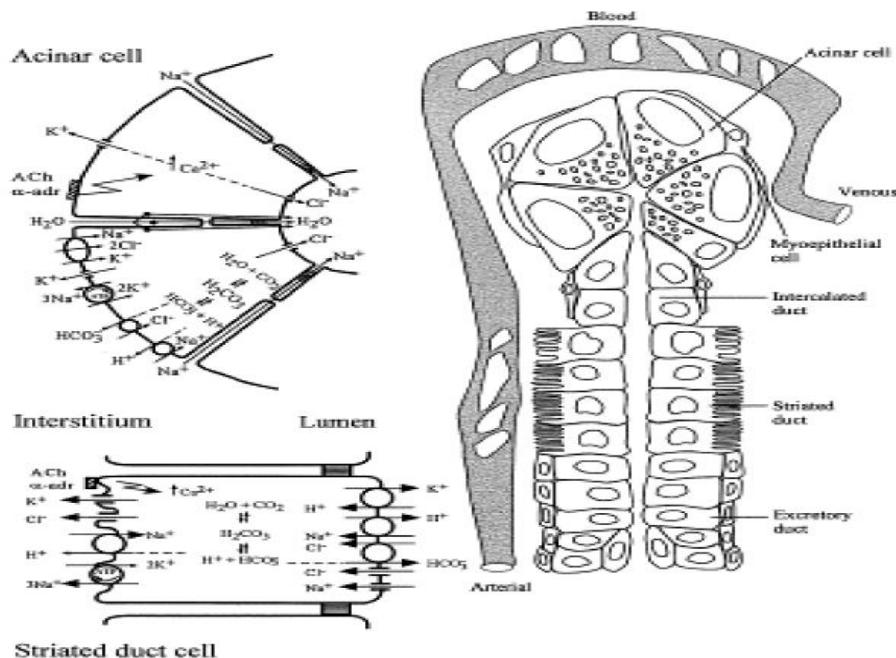
تشكيل اللعاب

في الحالة العاديّة يتم إفراز اللعاب على مراحلتين:

1. إفراز اللعاب البدئي: من قبل الخلايا العنبية للغدد اللعابية.
2. تبدلات شاردية في أقنية الغدد اللعابية:

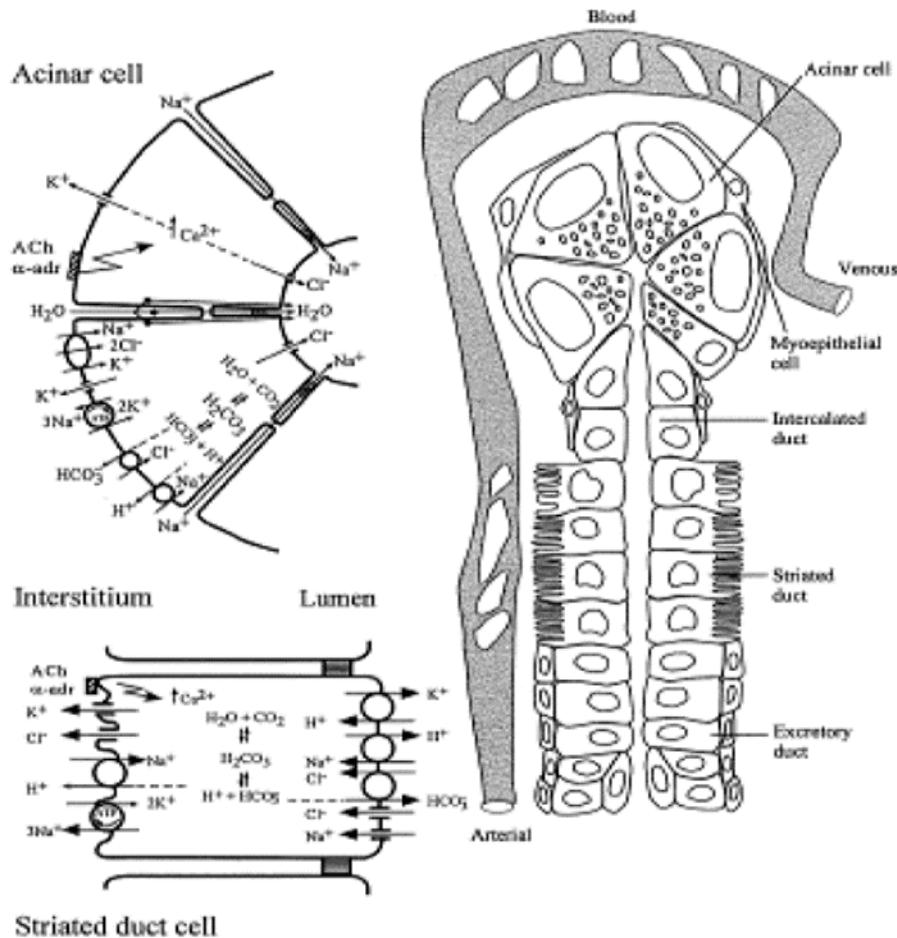
يكون اللعاب البدئي مشابهًا لتركيب البلازمًا تقريبًا، بينما اللعاب المفرز يحوي كميات قليلة من الصوديوم والكلور (أقل بعشر مرات بالنسبة لـ Na وبسبعين مرات بالنسبة لـ Cl ما هو عليه في البلازمًا). يعكس ذلك تراكيز البوتاسيوم والبيكربونات في اللعاب المفرز أكبر بكثير منها في البلازمًا. يزداد تركيز K^+ في اللعاب وينقص تركيز Na^+ بتأثير الألدوسطيرون المشابه لتأثيره على مستوى الكليتين.

بشكل عام تشكّل الخلايا العنبية (نهاية القطع الإفرازية) 80% من كتلة الغدة، ويتشكل اللعاب الابتدائي في هذه المنطقة من الغدة ومن ثم يتحرك اللعاب إلى القناة حيث يتعرض للتعديل بشكل مستمر حتى يتم إفرازه إلى الفم.



طول القناة وقطرها يختلف حسب نوع الغدة، فنظام أقنية الغدة النكفية وتحت الفك متطور فري طويلة بشكل كافٍ وتمتلك قطر كبيرة نسبياً، على العكس من ذلك فالغدة تحت اللسان والغدد الصغيرة لديها أجزاء قنوية متضيقة قد تكون قصيرة ذات قطر صغير وقد تغيب أحياناً. تغلف النهايات الافرازية والقنوات المتضيقة خلايا بشروية عضلية، فعندما تقلص هذه الخلايا يتم السماح للعاب الأولى بالجريان إلى الأقنية.

تتألف القطعة الانتهائية الإفرازية من خلايا عنبية قطبية تحاط بلمعة مركبة التي تتصل بالقنوات المتفرعة البينية، تقع نوى هذه الخلايا في الجزء القاعدي من كل خلية عنبية، بينما توضع الحبيبات المحتوية على البروتين في القطب اللمعي. تتصل فجوات الاتصال بين الخلايا بسيتو بلاسما الخلية العنبية وهذه الفجوات اصطفائية للماء والشوارد واللعاب البدئي. أغشية الخلايا العنبية نفوذة بشدة للماء على عكس أغشية خلايا اللمعات التي تكون ذات نفوذية منخفضة للماء والشوارد وقد يحدث إعادة امتصاص للماء بتأثير التدرج الحلوبي أو بتأثير ADH.

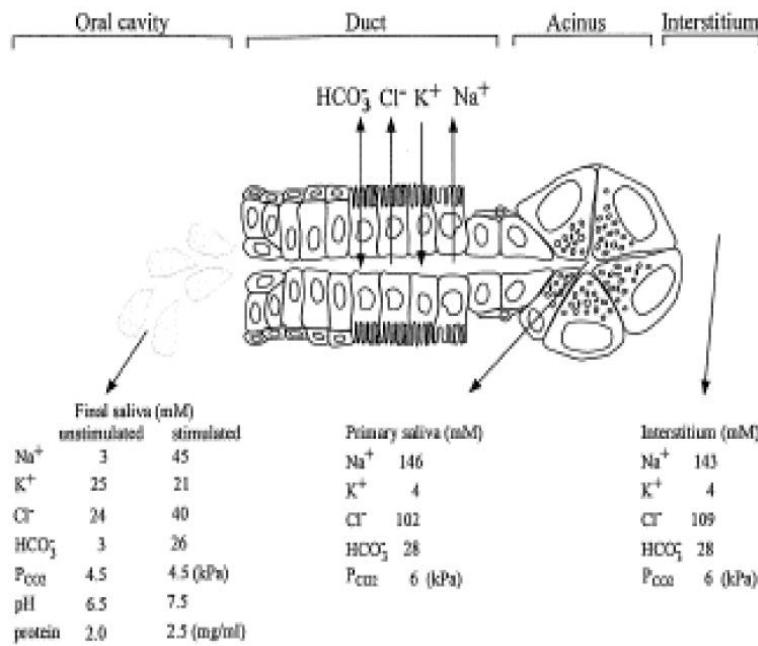


- تختلف غزارة اللعاب بين حالة فيزيولوجية وأخرى: يبلغ معدل الإفراز اللعابي خارج أوقات النوم والطعام 0,5 مل / د ، أما أثناء النوم فيكون إفراز اللعاب قليلاً، يصبح 0,05 مل / د، ويزداد أثناء الطعام ليصل إلى 1,5 مل / د.

في الحالات الفيزيولوجية يكون اللعاب المفرز ناقص التوتروقلوي وغني بشوارد البوتاسيوم .

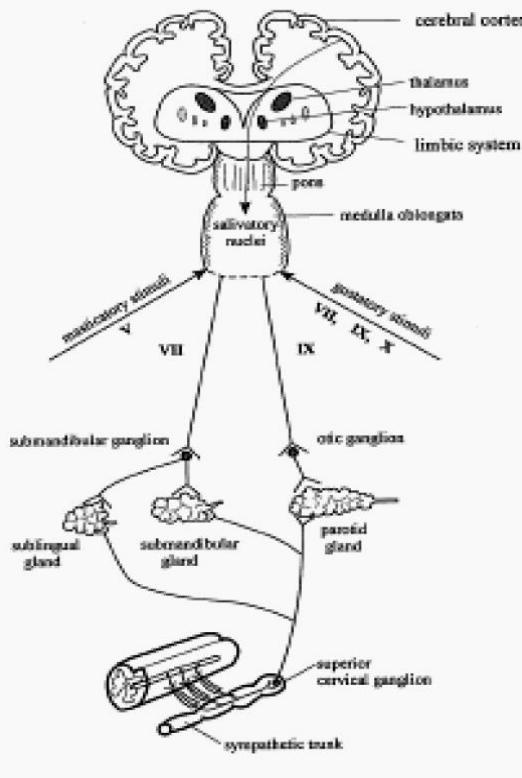
- في بعض الحالات المرضية ، تحت تأثير بعض الأدوية مثل: "البيلوكاربين" يزداد الإلعاـب بشكل كبير ليصل لأكثر من عشرة أضعاف المعدل الأساسي ، مما يفقد العضوية الكثيرة من الشوارد وحدوث اضطرابات شاردية خطيرة في بعض الحالـات، يكون اللعاب في هذه الحالـات مساوـي التوتـر تقريـباً وغـني بـ Na^+ وـ Cl^- .

التروية الدموية للغدد اللعابية:



يخضع إفراز الغدد اللعابية بالكامل لسيطرة الجهاز العصبي الذاتي، وسيطر الجهاز الودي على الأوعية الدموية للغدد اللعابية بحيث يؤدي تفعيله إلى تقبض الأوعية و إفراز لعاب لزج بكمية قليلة، بينما التأثير الالودي يؤدي إلى توسيع الأوعية الدموية و إفراز لعابي غير مباشر عن طريق وسائل تؤدي إلى توسيع الأوعية مثل اوكسيد النتريك والكالسيكرين الذي بدوره يحرض تشكيل البراديكينين الموسع للأوعية، فيزيادة تدفق الدم إلى الغدد اللعابية ويزداد إفرازها.

التحكم العصبي بإفراز اللعاب



يسطّر الجهاز العصبي الذاتي على الغدد اللعابية، ومسار منعكس الإفراز أحادي الجانب لهذا يكون الإفراز اللعابي عند تحريض جانب واحد من الفم.

يكون تنظيم الإفراز اللعابي بشكل أساسٍ عصبي انعكاسي حيث:

المركز اللعابي يتوضع في البصلة قرب نواة الميهم والمركز التنفسي ومركز القياء، ويُخضع لإشراف مراكز عصبية علوية تقع في الوطاء وقشر الدماغ يتتألف المركز من نواتين: النواة اللعابية العلوية وتحكم بالغدة تحت الفك وتحت اللسان، ونواة لعابية سفلية تتحكم بالغدة النكفية.

المعلومات الحسية المنبهة "الطريق الوارد للمركز" تأتي من مصادرٍ:

= المناطق الفموية: التي تثار بالطعام عن طريق التنبه اللسمي وعن طريق طعم المواد خاصة الحامض ، تنتقل الإحساسات إلى المركز اللعابي مع ألياف حس الذوق واللمس.

= المناطق خارج الفموية: التنبهات الشمية والسمعية والبصرية تؤدي لإثارة الإفراز اللعابي ، لهذه التنبهات دورٌ هام في المنعكفات الشرطية اللعابية، فعندما يشم الإنسان رائحة طعمٍ شهي يزداد إفرازه اللعابي لعدة أضعاف أكثر من الإفراز القاعدي.

المعلومات الصادرة من المركز اللعابي إلى الغدد اللعابية تنتقل مع:

1. الألياف نظير الودية: فالألياف اللاودية التي تعصب الغدة النكفية تأتي مع العصب البلعومي اللساني، أما الألياف المعصبة للغدتين تحت الفك وتحت اللسان فتأتي مع العصب الوجمي والعصب اللساني، الوسيط اللاودي هو الأستيل كولين.

تنبيه الألياف اللاودية يؤدي إلى إفراز لعابي غزير نتيجة زيادة التروية الدموية للغدد اللعابية تحت تأثير الأستيل كولين ، لذلك فإن إعطاء الأتروبين الذي يحاصر التنبية اللاودي يؤدي إلى نقص الإفراز اللعابي وجفاف الفم ، بينما إعطاء مثبطات الكولين استيراز (مثل الإيزيرين) ومقلدات اللاودي (مثل البيلوكاربين) يزيد الإفراز اللعابي .



منعكسات الإفراز اللعابي

1- المنعكسات الغريزية:

- المنعكسات الفموية البلعومية: التي تثار نتيجة مضغ الطعام أو وضع أي مادة في الفم وتحريك الفكين واللسان، أو في بعض الحالات المرضية التي يحدث فيها تخريش لمخاطية الفم.
- المنعكس المريئي اللعابي والمنعكس المعدني اللعابي: يثاران عند وصول الطعام إلى المري والمعدة نتيجة تمدد جداريهما، أو نتيجة تناول طعام مهيج، حيث يساهم اللعاب المبتلع في إزالة العامل المهييج.
- للحالة العاطفية دور في الإفراز فالخوف والقلق يؤدي إلى جفاف الفم، والكآبة غير المعالجة تؤدي إلى نقص إفراز اللعاب، وينخفض إفراز اللعاب أثناء النوم.



منعكسات الإفراز اللعابي



شكراً