

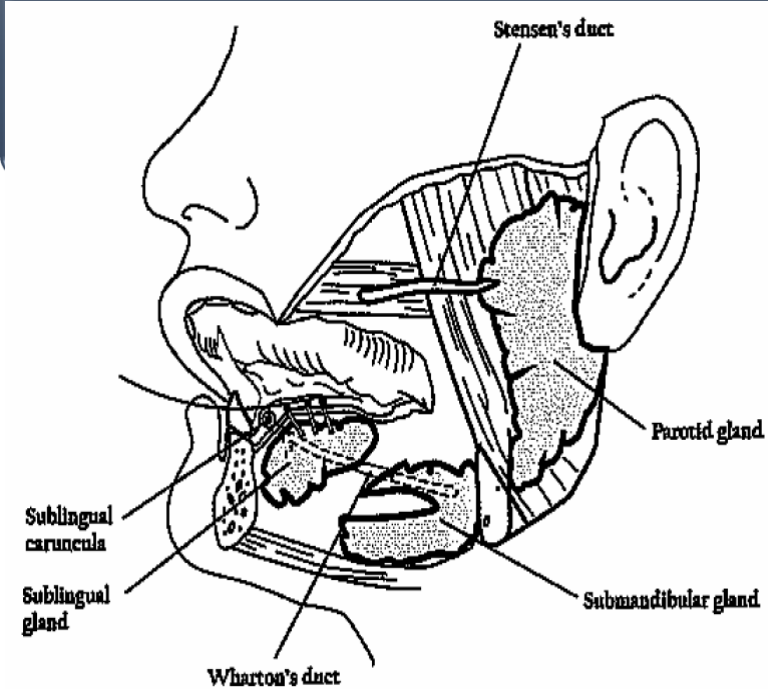
فيزيولوجيا اللعب



يسمى كل السائل المختلط في الفم باللعباب 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 بالمبيضات البيض بالإضافة إلى أن الاحساس بجفاف الفم قد يحدد نوعية حياة وصحة المرضى. فقياس تركيب وجريان اللعاب تعتبر طرقاً قيمةً في التشخيص التفريقي لآفات الفم.

لمحة تشريحية نسيجية



يوجد ثلاث 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 قناة "ستينون".

- الغدة تحت اللسان sublingual gland:

تقع تحت اللسان، تفرز مواد مصلية ومخاطية، تفرغ محتوياتها عن طريق قناة "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 النكفية 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 تزييق وترطيب المخاطية لأنها تفرز قسماً كبيراً من البروتينات اللعابية.

تكون بعض الغدد اللعابية مصلية بشكل صافٍ مثل مفرزات الغدد النكفية، والأخرى مخاطية مثل الغدد الصغيرة في قبة الحنك، أما الغدد الباقية فيكون إفرازها مختلطاً كما في غدد تحت الفك⁶ وتحت اللسان والغدد الصغيرة الخدية.

تركيب اللعاب

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

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

03 البروتينات المصورية وبعض المركبات العضوية: مثل الألبومين والغلوبولينات المناعية (IgA , IgM) والكاليكرين والترانسفيرين... الخ.

104 الإنزيمات اللعابية salivary enzymes

- الليباز اللساني: يفرز من الغدد المخاطية اللسانية, يعمل هذا الإنزيم في الوسط المعدي الحامضي, ويساهم بهضم الغليسيريدات الثلاثية, له دور هام في هضم الدسم الموجودة في حليب الأم عند الرضع, وكذلك هضم الدسم عند البالغين عند حدوث حالات مرضية تؤدي لنقص إفراز الليباز المعثكلي.
 - 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 صماوية, فالغدة النكفية تفرز هرمون النكفين, والغدة تحت اللسان تفرز عامل نمو العصب... الخ.

104 الإنزيمات اللعابية salivary enzymes

- الأميلاز اللعابي " البتيالين " تفرزه جميع الغدد اللعابية , وهو يعطي اللعاب طابعه المصلي، هذا الإنزيم عبارة عن ألفا أميلاز يساهم في هضم النشاء والجليكوجين, لكن هذه العملية ثانوية بسبب قلة فترة بقاء الأطعمة في الفم حيث حموضة الوسط مناسبة لعمل هذا الإنزيم , أما في الوسط الحمضي المعدي فيثبط عمله.
- الليوزيم: إنزيم حال للبروتينات يهاجم الجراثيم الممرضة في الفم ويهضم بقايا الأطعمة التي تشكل الركيزة الاستقلابية للجراثيم , وبذلك يلعب دورا هاما في حماية نسيج الفم من تأثير العوامل الممرضة.

وظائف اللعاب



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 (التيوسيانات، الليزوزيم)، وحماية الأسنان من النخر، لذلك تكثر النخرات السننية عند الناس المصابين بضعف الإلعب.
7. المساهمة في عملية التذوق عن طريق حل المواد الطعامية في اللعاب.
8. تسهيل حركة اللسان.
9. تعديل الحموضة المعدية وتخفيف حس الحرقنة في حالة الارتداد المعدي. المريئي.

وظائف اللعاب المتعلقة بخصائصه كسائل و مكوناته الخاصة	
الوظائف	مزايا السائل اللعابي و المكونات الخاصة
	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 تزييق سطوح الفم
الماء و المخاط و الشوارد و عامل نمو البشرة و عامل نمو العصب	سلامة و تغطية المخاطية
السيستاتين Cystatins و الهيستاتين Histatins و البروتينات السكرية الغنية بالبرولين و الفسفات و ستاتيرين الكالسيوم Statherins Ca ⁺⁺	تعدن الأسنان
البيكربونات Bicarbonate و الفسفات و البروتين.	التعديل Buffering

<p>النشاط المضاد للبكتريا</p>	<p>مضادات البكتريا Anti-bacterial: الأميلاز Amlases و كــــالبروتيكين Calprotectin و الغلبولينات المناعية Immunoglobulins و كروموجرانين أ Chromogranin A و بروتين غدد فون إبنر Von Ebner و مثبط البروتيناز المفرز من الكريات البيض.</p> <p>مضادات الفطور Anti-fungal: الهيستاتين و الغلبولينات المناعية Immunoglobulins و كروموجرانين أ Chromogranin A.</p> <p>مضادات الفيروسات Anti-viral: الميساتين و المخاط والغلبولينات المناعية مثبط البروتيناز المفرز من الكريات البيض.</p>
<p>الهضم و الحديد</p>	
<p>تشكيل اللقمة</p>	<p>الماء و المخاط.</p>
<p>المضغ و البلع</p>	<p>الماء و المخاط.</p>
<p>الهضم الأولي</p>	<p>الماء و المخاط و الأميلاز Amylases و الليباز Lipases و الريبونكلياز Ribonuclease و البروتياز Broteases</p>
<p>التذوق</p>	<p>الماء و الغستين Gustin و Zn^{++}.</p>
<p>الحديث</p>	<p>الماء و المخاط.</p>

الخصائص الشكلية و الكيماحيوية للغدد اللعابية			
التعصيب Innervation*	مزايا السائل	نموذج الخلية العنبيية Acinar	الغدة اللعابية
			الغدد اللعابية الرئيسية The major salivary glands
IX	مائي، غني بالأميلاز	مصلية	الغدة النكفية Parotid
VII	لزج Viscous، غني بالمخاطين	مختلطة بشكل رئيسي مخاطية	الغدة تحت الفك Submandibular gland
VII	لزج Viscous، 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	مائي، سائل غني بالليباز	مصلية	اللسانية (von Ebner's glands)
VII/IX	غني بالمخاطين	بشكل رئيسي مخاطية	الرحى الخلفية Retromolar
*التزويد العصبي نظير الودي و الودي مشتق من العقدة العنقية العلوية Superior cervical			

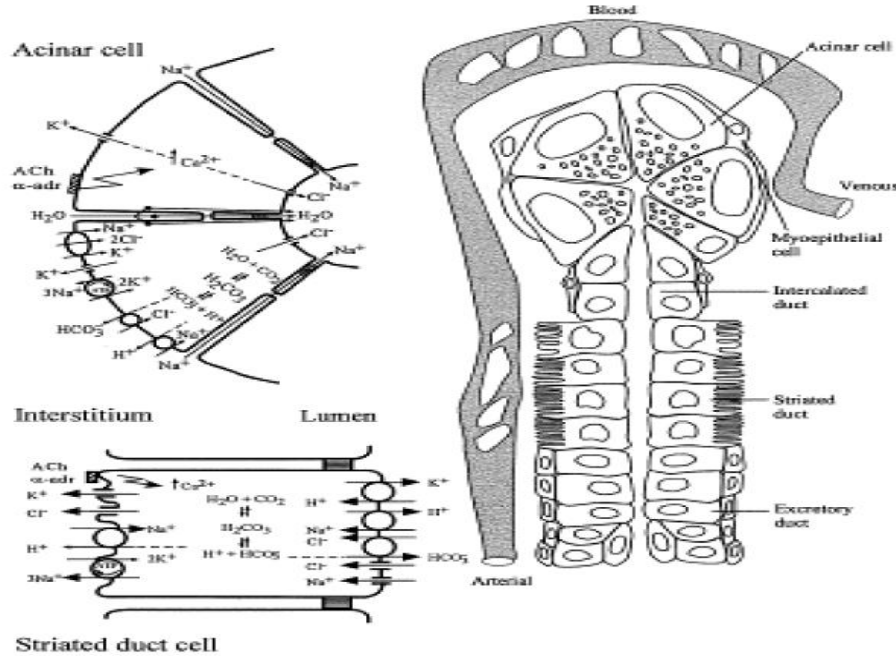
تشكيل اللعاب

في الحالة العادية يتم إفراز اللعاب على مرحلتين:

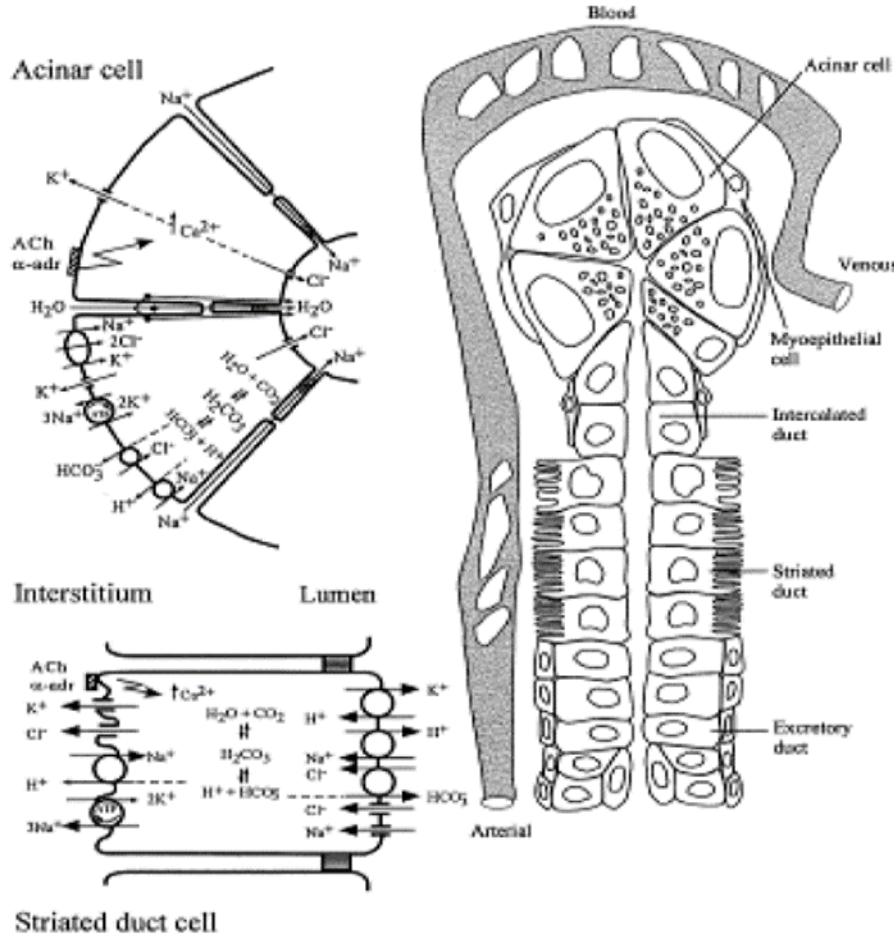
1. إفراز اللعاب البدئي: من قبل الخلايا العنابية للغدد اللعابية.
2. تبدلات شاردية في أقية الغدد اللعابية:

يكون اللعاب البدئي مشابهاً لتركيب البلازما تقريباً , بينما اللعاب المفرز يحوي كميات قليلة من الصوديوم والكلور (أقل بعشر مرات بالنسبة لـ Na وبعشر مرات بالنسبة لـ Cl لما هو عليه في البلازما). بعكس ذلك تراكيز البوتاسيوم والبيكربونات في اللعاب المفرز أكبر بكثير منها في البلازما. يزداد تركيز k^+ في اللعاب وينقص تركيز Na بتأثير الألدوستيرون المشابه لتأثيره على مستوى الكلتيين.

بشكل عام تشكل الخلايا العنابية (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 أقية الغدة النكفية وتحت الفك متطور فهي طويلة بشكل كافٍ وتمتلك أقطار 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 بشرية عضلية، فعندما تتقلص هذه الخلايا يتم السماح للعب الأولي بالجريان إلى الأقية.



تتألف القطعة الانتهاية الإفرازية من خلايا عنبية قطبية تحاط بلمعة مركزية التي تتصل بالقنوات المتفرعة البينية، تقع نوى هذه الخلايا في الجزء القاعدي من كل خلية عنبية، بينما تتوضع الحبيبات المحتوية على البروتين في القطب اللمعي. تتصل فجوات الاتصال بين الخلايا بسيتوبلازما 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 الحلولي أو بتأثير ADH.

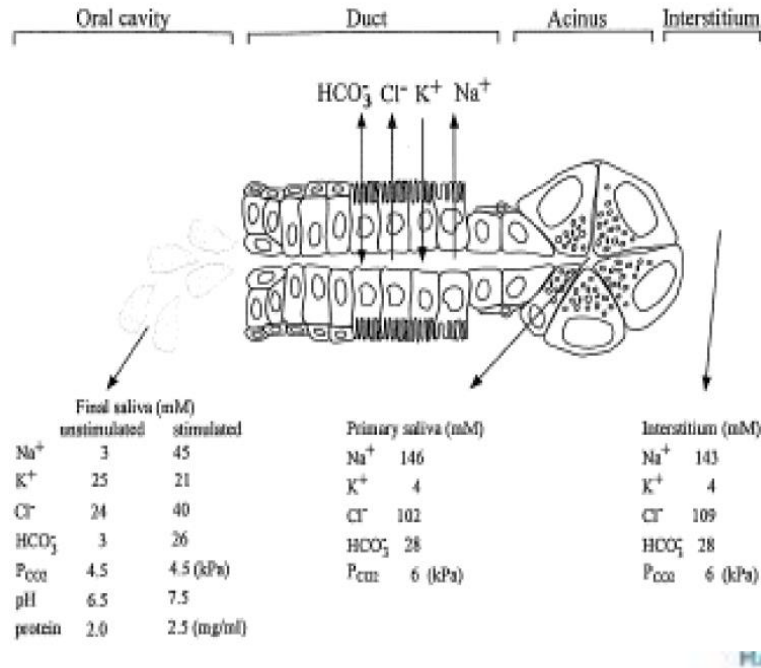
● تختلف غزارة اللعاب بين حالة فيزيولوجية وأخرى:

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 التوتر وقلوي وغني بشوارد البوتاسيوم

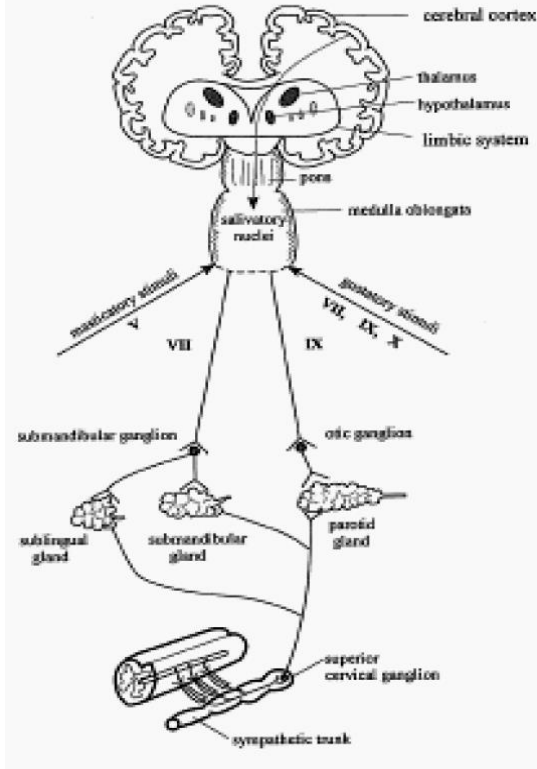
- في بعض الحالات المرضية , وتحت تأثير بعض الأدوية مثل: " البيلوكارين " يزداد الإفراز بشكل كبير ليصل لأكثر من عشرة أضعاف المعدل الأساسي , مما يفقد العضوية الكثير من الشوارد وحدوث اضطرابات شاردية خطيرة في بعض الحالات، يكون اللعاب في هذه الحالات مساوي التوتر تقريباً وغني بـ Na^+ و Cl^- .

التروية الدموية للغدد اللعابية:



يخضع إفراز الغدد اللعابية بالكامل لسيطرة الجهاز العصبي الذاتي، ويسيطر الجهاز الودي على الأوعية الدموية للغدد اللعابية بحيث يؤدي تفعيله إلى تقبض الأوعية وإفراز لعاب لزج بكمية قليلة، بينما التأثير اللاودي يؤدي إلى توسع الأوعية الدموية وإفراز لعابي غزير بشكل غير مباشر عن طريق وسائط تؤدي إلى توسع الأوعية مثل أوكسيد النترريك والكالكيرين الذي بدوره يحرض تشكيل البراديكينين الموسع للأوعية، فيزداد تدفق الدم إلى الغدد اللعابية ويزداد إفرازها.

التحكم العصبي بإفراز اللعاب



يسيطر 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 أساسي عصبي انعكاسي حيث:

المركز اللعابي يتوضع في البصلة قرب نواة المهيمن والمركز التنفسي ومركز القيء، ويخضع لإشراف مراكز عصبية علوية تقع في الوطاء وقشر الدماغ يتألف المركز من نواتين: النواة اللعابية العلوية وتتحكم بالغدة تحت الفك وتحت اللسان، ونواة لعابية سفلية تتحكم بالغدة النكفية.

المعلومات الحسية المنهية " الطريق الوارد للمركز " تأتي من مصدرين:
=المناطق الفموية: التي تثار بالطعام عن طريق التنبيه اللمسي وعن طريق طعم المواد خاصةً الحامض , تنتقل الإحساسات إلى المركز اللعابي مع ألياف حس الذوق واللمس.
=المناطق خارج الفموية: التنبيهات الشمية والسمعية والبصرية تؤدي لإثارة الإفراز اللعابي , لهذه التنبيهات دور هام في المنعكسات الشرطية اللعابية، فعندما يشم الإنسان رائحة طعم 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 الوجهي 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 التنبيه اللاودي يؤدي إلى نقص الإفراز اللعابي وجفاف الفم , بينما إعطاء مثبطات الكولين استيراز (مثل الإيزيرين) ومقلدات اللاودي (مثل البيلوكاربين) يزيد الإفراز اللعابي.



جامعة
المنارة

HAMARA UNIVERSITY

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 المعدي اللعابي: يثاران عند وصول الطعام إلى المري والمعدة نتيجة تمدد جداريهما، أو نتيجة تناول طعام مهيج، حيث يساهم اللعاب المبتلع في إزالة العامل المهيج.
- ❑ 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