كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الرابعة

المادة : فزيولوجيا الحواس والفاعلات

المحاضرة : الثالثة/عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

2

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم علم الحياة

السنة الرابعة
الدكتور زهير جبور
المهندس غيث جزعة

مقرر فيزيولوجيا الحواس

الجلسة العملية الثالثة

فيزيولوجيا المستقبلات الكيميائية

المستقبلات الكيميائية : هي خلايا حيوية حسية متخصصة باستشعار المواد الكيميائية ، والإبلاغ عن هذه المواد الكيميائية من خلال توليد كمون عمل ينتقل عبر الخلايا العصبية إلى الدماغ.

تقوم بعض المستقبلات الكيميائية باستشعار المركبات الكيميائية المتطايرة في الهواء، كما هو الحال في الخلايا الحسية المسؤولة عن حاسة الشم، بينما تقوم أُخرى باستشعار المركبات المذابة كما هو الحال في الخلايا المسؤولة عن التذوق.

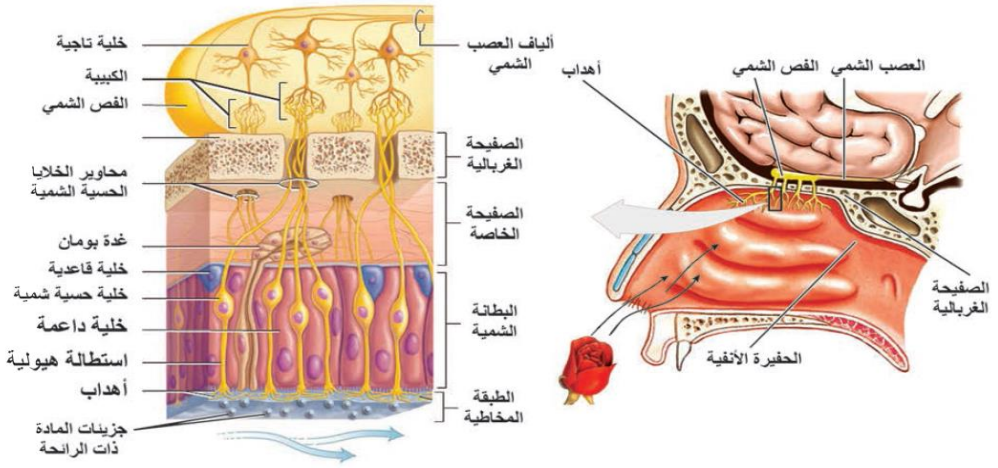
جهاز الشم *Olfactory System* :

الجهاز المسؤول عن حاسة الشم (أول حاسة تستخدمها بعد الولادة), إذ يتم الكشف عن الجزيئات المحمولة جواً المنبعثة من مصدر الرائحة بواسطة الخلايا العصبية الحسية الشمية الموجودة في سقف التجويف الأنفي في الظهارة الشمية, تقوم هذه الخلايا بتحويل المنبهات الكيميائية الى اشارات كهربائية وارسالها عبر العصب الشمي الى البصلة الشمية ثم الى الدماغ ليتم تفسيرها على أنها روائح.

المستقبلات الشمّية (خلايا شولتز):

خلايا حسية شمّية، عددها نحو (10-20) مليون خلية، لكلّ خلية استطالة هيولية تنتهي بتغصنات تسمى بروزات هدبية أو أهداب تنغرس في المادة المخاطية التي تفرزها **"غدد بومان"**، ومحوار ينتهي في الفص الشمّي، ويشكّل مشابك مع الاستطالات الهيولية للخلايا التاجية ضمن بنية تسمّى: **الكبيبة**.

تقوم **الخلايا القاعدية** بتعويض الخلايا الحسية الشمّية باستمرار؛ لأن **عمر الخلايا الحسية الشمّية قصير**.

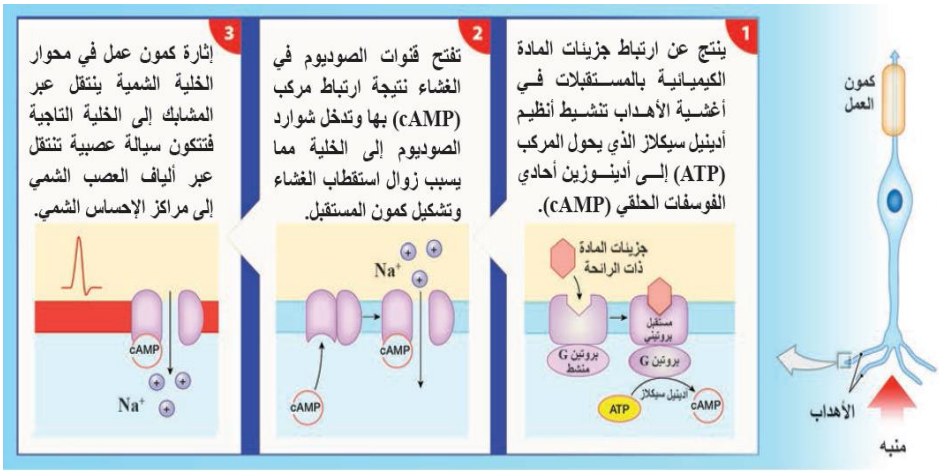


الشكل (1) البنية التشريحية للمستقبل الشمي والمسارات العصبية الخاصة به.

آلية الاستقبال الشمّي:

تؤمّن عملية الاستنشاق مرور المادة الغازية أو البخارية ذات التركيز المناسب في الحفيرة الأنفية؛ فتنحلّ في السائل المخاطي، وتنبّه أهداب الخلية الحسية الشمية, حيث ترتبط جزيئات الرائحة بمستقبلاتها, تعبر كل خلية عصبية عن نوع واحد من مستقبلات البروتين إذ يوجد 400 نوع من الخلايا المستقبلة عند الانسان لكن تستخدم بطريقة اندماجية حيث يمكن لرائحة واحدة أن تربط عدة مستقبلات والمستقبل الواحد يمكن أن يربط عدة روائح, وبذلك يتمكن الجهاز الشمي من التعرف على عدد هائل من الروائح.

مراحل عمل مستقبل الخلية الحسية الشمية من خلال الشكل الآتي:



الشكل (2) مراحل عمل الخلية الحسية الشمية

عندما تؤثر مادتان منحلتان في البطانة الشمية؛ فإن المادة الأشدّ تأثيراً توقف الإحساس الشمي للمادة الأخرى، تسمّى هذه الظاهرة: الحجب الشمي، التي يستفاد منها في صناعة ملطفات الجو.

الخلايا التاجية في الفص الشمي تتلقى تنبيهات من الخلايا الحسية الشمية لكن بنفس الوقت يتم ارسال اشارات مثبطة لها من قشرة المخ في بعض الحالات كردود فعل وهذا يفسر اختلاف ادراك الرائحة في ظل ظروف مختلفة, وهذا يفسر كون رائحة الطعام أكثر جاذبية في حالة الجوع بالمقارنة مع حالة الشبع.

حاسة التذوق :

غالبًا ما ترتبط أوصاف الذوق بمشاعر قوية.

هذا الرابط القوي الذي يربط الذوق بالعاطفة والقيادة له علاقة بتطورنا: كان التذوق إحساسًا ساعدنا في اختبار الطعام الذي كنا نتناوله. لذلك كانت مسألة بقاء.

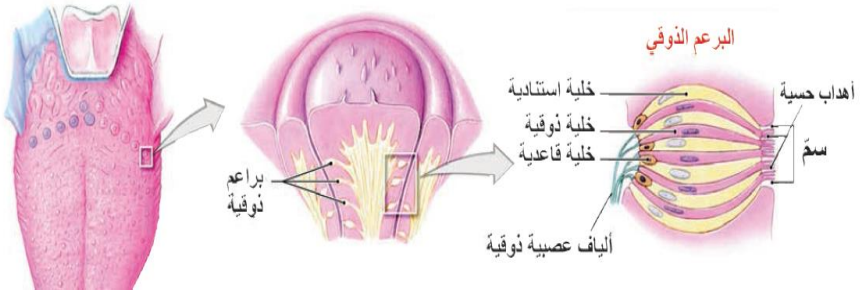
كان الطعم المر أو الحامض مؤشرا على النباتات السامة غير الصالحة للأكل أو الطعام الغني بالبروتين المتعفن.

من ناحية أخرى، غالبًا ما يكون المذاق الحلو والمالح علامة على وجود طعام غني بالمغذيات الجيدة.

ما يُصنف عمومًا على أنه "طعم" هو في الأساس مجموعة من الأحاسيس المختلفة: ليس فقط صفات الذوق التي يتصورها اللسان ، ولكن أيضًا الرائحة والملمس ودرجة حرارة الطعام مهمة.

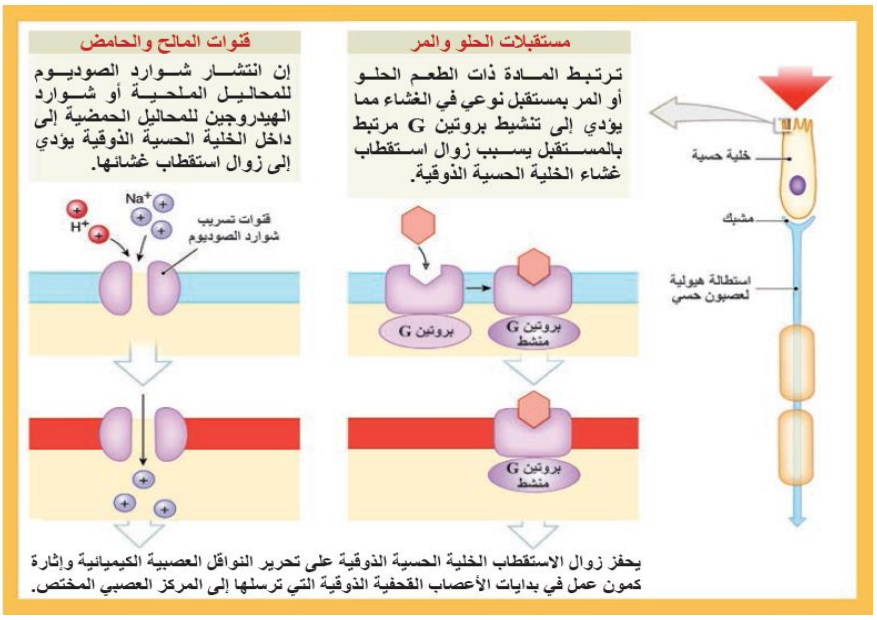
الخلايا الحسية الذوقية :

تتوضع الخلايا الحسية الذوقية في بنى تسمّى البراعم الذوقية، توجد البراعم الذوقية ضمن بروزات على السطح العلوي للسان تسمّى: الحُليمات اللسانية ، كما يوجد براعم ذوقية خارج الحليمات في البلعوم



الشكل (3) : البنية التشريحية للخلايا الحسية الذوقية

يحتوي البرعم الذوقي 40 إلى 100خلية حسية ذوقية عمرها قصير 10 أيام فقط. تنقسم الخلايا القاعدية في البرعم الذوقي؛ فتعطي خلايا انتقالية تقوم بدورها كخلايا استنادية قبل أن تتحول إلى خلايا حسية ذوقية.



الشكل (4) آلية عمل المستقبلات الذوقية

- يتم إنتاج نكهة الطعام فقط بعد الجمع بين الطعم والرائحة. إذا كانت حاسة الشم ضعيفة ، بسبب انسداد الأنف على سبيل المثال ، فعادة ما يكون إدراك التذوق باهتًا أيضًا, تكون استجابة المستقبلات الحسية للمواد الآتية (الشوكولا الداكنة – الليمون الحامض) بشكل أسرع من استجابتها ل (قطعة الحلوى – الموالح).

- مثل الذوق ، فإن حاسة الشم لدينا مرتبطة ارتباطًا وثيقًا بمشاعرنا. هذا لأن كلا الحواس مرتبطة بالجهاز العصبي اللاإرادي. هذا هو السبب في أن الطعم السيئ أو الرائحة الكريهة يمكن أن تسبب القيء أو الغثيان. والنكهات الشهية تزيد من إفراز اللعاب وعصائر المعدة .

- تقع آلية التفضيل الذوقي (عملية اختيار الشخص أو الحيوان لأنواع مفضلة من اصناف الطعام عن غيرها نظرا لحاجة جسمه لها) في مستوى الجهاز العصبي المركزي، حيث ينفر المريض من الاطعمة الدسمة أو السكرية أثناء فترة إصابته بمرض ما، كما يكره المريض الاطعمة التي أدت به للمرض.