PHYSIOLOGY

FACULTY OF PHARMACEUTICAL SCIENCES
DR. AMJAAD ZUHIER ALROSAN

LECTURE 6- PART (1)

Objectives

1. Discuss **sensation**.

2. Discuss **somatic sensation.**

(Pages 547-455 of the reference).

SENSATION الإحساس

هو الإدراك الواعي أو اللاواعي للتغيرات في البيئة الخارجية أو الداخلية.

- ✓ is the **conscious or subconscious awareness** of **changes in the external or internal environment**.

- ✓ The nature of the sensation and the type of reaction generated **vary according to the ultimate destination of nerve impulses** that convey sensory information to the CNS.

تختلف طبيعة الإحساس ونوع رد الفعل الناتج وفقًا للوجهة النهائية للنبضات العصبية التي تنقل المعلومات الحسية إلى الجهاز العصبي المركزي.

SENSATION

الإدراك هو التفسير الواعي للأحاسيس وهو في المقام الأول وظيفة القشرة المخية (الطبقة الخارجية من النسيج العصبي للمخ في الدماغ لدى البشر والثدييات الأخرى).

- ✓ **Perception** is the **conscious interpretation of sensations** and is primarily a function of the **cerebral cortex** (the outer layer of neural tissue of the cerebrum of the brain in humans and other mammals.).

- ✓ **We have no perception of some sensory information because it never reaches the cerebral cortex.**

SENSORY MODALITIES

يُسمى كل نوع فريد من الأحاسيس - مثل اللمس، أو الألم، أو الرؤية، أو السمع - وسيلة حسية.

- Each unique type of sensation—such as touch, pain, vision, or hearing—is called a **sensory modality**.

- A **given sensory neuron** carries information for **only one sensory modality.**

تحمل العصبون الحسي المُعطّى معلومات لوسيلة حسية واحدة فقط.

THE PROCESS OF SENSATION

يبدو أنك ترى بعينيك، وتسمع بأذنيك، وتشعر بالألم في جزء مصاب من جسمك لأن النبضات الحسية من كل جزء من الجسم تصل إلى منطقة محددة من القشرة المخية، والتي تفسر الإحساس على أنه قادم من المستقبلات الحسية المُحفّزة.

You seem to see with your eyes, hear with your ears, and feel pain in an injured part of your body because sensory impulses from each part of the body arrive in a specific region of the cerebral cortex, which interprets the sensation as coming from the stimulated sensory receptors.

LOCATION OF RECEPTORS AND ORIGIN OF ACTIVATING STIMULI

موقع المستقبلات ومصدر المنبهات المنشطة

1- **Exteroceptors:** are located at or near the **external surface of the body**; they are sensitive to stimuli originating outside the body and provide information about the external environment.

1- المستقبلات الخارجية: توجد على السطح الخارجي للجسم أو بالقرب منه، وهي حساسة للمنبهات الصادرة من خارج الجسم وتوفر معلومات عن البيئة الخارجية.

2- المستقبلات الداخلية: تقع في الأوعية الدموية والأعضاء الحشوية والعضلات والجهاز العصبي وتراقب الظروف في البيئة الداخلية.

2-**Interoceptors:** are located in blood vessels, visceral organs, muscles, and the nervous system and monitor conditions in the **internal environment**.

LOCATION OF RECEPTORS AND ORIGIN OF ACTIVATING STIMULI

3- **Proprioceptors:** are located in muscles, tendons, joints, and the inner ear. They provide information about body position, muscle length and tension, and the position and movement of your joints.

3- المستقبلات الحسية العميقة: تقع في العضلات والأوتار والمفاصل والأذن الداخلية. وهي تُوفر معلومات عن وضع الجسم، وطول العضلات وانقباضها، وموضع وحركة المفاصل.

نوع المحفز المكتشف TYPE OF STIMULUS DETECTED

1- المستقبلات الميكانيكية: حساسة للمحفزات الميكانيكية.

1-**Mechanoreceptors:** are sensitive to mechanical stimuli.

2-المستقبلات الحرارية: تكتشف التغيرات في درجة الحرارة. 3-مستقبلات الألم: تستجيب للمحفزات المؤلمة الناتجة عن تلف فيزيائي أو كيميائي للأنسجة. 4-المستقبلات الضوئية: تكتشف الضوء الذي يضرب شبكية العين.

2-**Thermoreceptors:** detect changes in temperature.

3-**Nociceptors:** respond to painful stimuli resulting from physical or chemical damage to tissue.

4-**Photoreceptors:** detect light that strikes the retina of the eye.

TYPE OF STIMULUS DETECTED

5- **Chemoreceptors:** detect chemicals in the mouth (taste), nose(smell), and body fluids.

5- المستقبلات الكيميائية: تكتشف المواد الكيميائية في الفم (التذوق) والأنف (الشم) وسوائل الجسم.

6- **Osmoreceptors:** detect the osmotic pressure of body fluids.

6- المستقبلات التناضحية: تكتشف الضغط الأسموزي لسوائل الجسم.

الأحاسيس الجسدية SOMATIC SENSATIONS

تنشأ من تحفيز مستقبلات حسية مُضمَّنة في الجلد أو الطبقة تحت الجلد، وفي الأغشية المخاطية للفم والمهبل والشرج، وفي العضلات والأوتار والمفاصل، وفي الأذن الداخلية.

- They arise from stimulation of sensory receptors embedded in the skin or subcutaneous layer; in mucous membranes of the mouth, vagina, and anus; in muscles, tendons, and joints; and in the inner ear.

TACTILE SENSATIONS

أحاسيس اللمس

تشمل الأحاسيس اللمس والضغط والاهتزاز والحكة والدغدغة.

- The tactile sensations include **touch, pressure, vibration, itch, and tickle.**

TOUCH

- Sensations of touch generally result from **stimulation of tactile.** > تحفيز الأحاسيس اللمسية

مستقبلات اللمس سريعة التكيف، تولد نبضات عصبية بشكل رئيسي عند بداية اللمس.

- **Rapidly adapting touch receptors**, they generate nerve impulses mainly at the onset of a touch .
- **Slowly adapting touch receptors**, keep firing as long as the stimulus is present.

مستقبلات اللمس بطيئة التكيف، تستمر في إطلاق الإشارات طالما كان المنبه موجودًا.

PRESSURE الضغط

هو إحساس مُستمر يُشعَر به على مساحة أكبر من مساحة اللمس، ويحدث مع تشوه الأنسجة العميقة.

- Is a sustained sensation that is **felt over a larger area than touch**, occurs with deformation of deeper tissues.

VIBRATION اهتزاز

أحاسيس الاهتزاز، كتلك التي تشعر بها عند استخدام سكين كهربائي لتقطيع ديك رومي، تنتج عن إشارات حسية متكررة بسرعة من مُستقبلات اللمس.

- Sensations of vibration, such as those you feel when you use an electric knife to carve a turkey, **result from rapidly repetitive sensory signals from tactile receptors**.

ITCH الحكة

- ينتج الشعور بالحكة عن مواد كيميائية معينة، مثل البراديكينين أو المستضدات في لعاب البعوض المُحقن في مكان اللدغة، غالبًا بسبب استجابة التهابية موضعية.

- The itch sensation results by **certain chemicals**, such as bradykinin or antigens in mosquito saliva injected from a bite, often **because of a local inflammatory response**.

TICKLE دغدغة

- This intriguing sensation typically arises only **when someone else touches you**, not when you touch yourself.

- عادةً ما ينشأ هذا الإحساس المثير للاهتمام فقط عندما يلمسك شخص آخر، وليس عندما تلمس نفسك.

أحاسيس حرارية

THERMAL SENSATIONS

- Two distinct thermal sensations—**coldness and warmth**—are detected by different receptors.

يتم الكشف عن إحساسين حراريين مميزين - البرودة والدفء - بواسطة مستقبلات مختلفة.

THERMAL SENSATIONS

تتكيف المستقبلات الباردة والدافئة بسرعة عند بداية التحفيز، لكنها تستمر في توليد نبضات بتردد أقل طوال فترة التحفيز المطولة.

- Cold and warm receptors both **adapt rapidly at the onset of a stimulus**, but they continue to generate impulses at a lower frequency throughout a prolonged stimulus.
- **Temperatures below 10 Celsius and above 48 Celsius primarily stimulate pain receptors**, rather than thermoreceptors, producing painful sensations.

تحفز درجات الحرارة الأقل من 10 درجات مئوية والأعلى من 48 درجة مئوية مستقبلات الألم بشكل أساسي، بدلاً من المستقبلات الحرارية، مما ينتج عنه نبضات مؤلمة.

PAIN SENSATIONS

الألم لا غنى عنه للبقاء على قيد الحياة.

- Pain is indispensable for survival.

يؤدي وظيفة وقائية من خلال الإشارة إلى وجود حالات ضارة ومدمرة للأنسجة.

- **It serves a protective function by signaling the presence of noxious, tissue-damaging conditions.**

قد يساعد الوصف الذاتي والإشارة إلى موقع الألم في تحديد السبب الكامن وراء المرض.

- Subjective description and indication of the location of pain may help pinpoint the underlying cause of disease.
- **Pain may persist even after a pain-producing stimulus** is removed **because pain-mediating chemicals linger.**

قد يستمر الألم حتى بعد إزالة المحفز المسبب للألم لأن المواد الكيميائية الوسيطة للألم تبقى.

TYPES OF PAIN

يُطلق على الألم الناتج عن تحفيز مستقبلات في الجلد اسم الألم الجسدي السطحي.

- Pain that arises from **stimulation of receptors in the skin** is called **superficial somatic pain**.

يُسبب تحفيز المستقبلات في العضلات الهيكلية والمفاصل والأوتار واللفافة ألمًا جسديًا عميقًا.

- **Stimulation of receptors in skeletal muscles, joints, tendons, and fascia** causes **deep somatic pain**.
- **Visceral pain** results from **stimulation of receptors in visceral organs**.

ينتج الألم الحشوي عن تحفيز المستقبلات في الأعضاء الحشوية.

THANK YOU

AMJADZ@HU.EDU.JO