The background features abstract, overlapping geometric shapes in various shades of blue, ranging from light sky blue to deep navy blue. These shapes are primarily located on the left and right sides of the frame, creating a modern, layered effect. The central area is white, providing a clear space for the text.

Somatosensory function, pain, and headache

Somatosensory system

هو جزء من الجهاز الحسي المسؤول عن الإدراك الواعي:

- ▶ It's the part of the sensory system which concerned with the conscious perception of:

- ▶ Touch
- ▶ Temperature
- ▶ Pain
- ▶ Body positions
وضعية الجسم

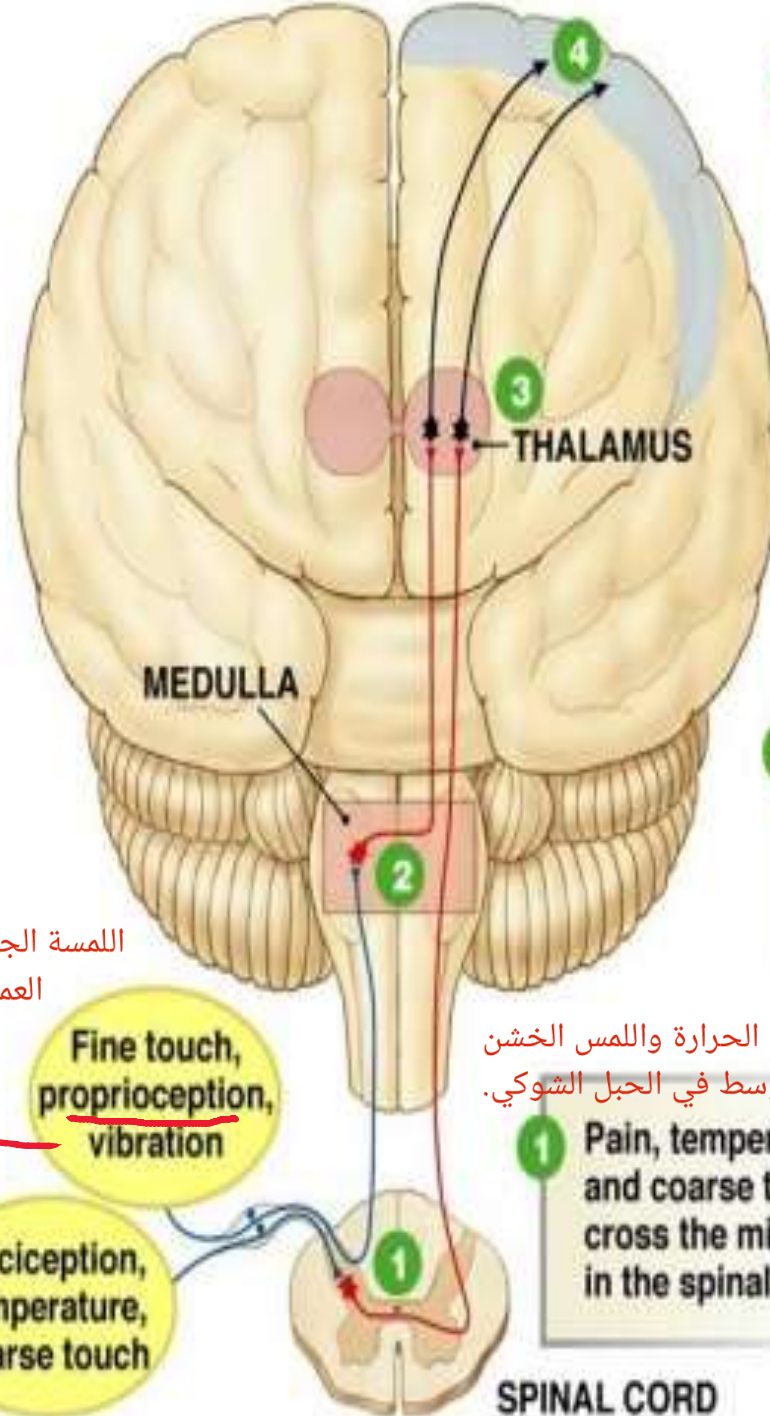
responsible for voluntary movement of skeletal muscles and bones

اللمسة الجميلة، الحس العميق، الاهتزاز

الإحساس بالألم، ودرجة الحرارة، واللمس الخشن

Nociception, temperature, coarse touch

Fine touch, proprioception, vibration



4 Sensations are perceived in the primary somatic sensory cortex.

يتم إدراك الأحاسيس في القشرة الحسية الجسدية الأولية.

3 Sensory pathways synapse in the thalamus.

تتشابك المسارات الحسية في المهاد.

2 Fine touch, vibration, and proprioception pathways cross the midline in the medulla.

تعبّر مسارات اللمس الدقيق والاهتزاز والإحساس العميق عن طريق المتوسط في نخاع المستطيل.

يعبر الألم ودرجة الحرارة واللمس الخشن خط الوسط في الحبل الشوكي.

1 Pain, temperature, and coarse touch cross the midline in the spinal cord.

KEY

- Primary sensory neuron
- Secondary sensory neuron
- Tertiary neuron

الكلام يلي قائلته الدكتور عن لسايد السابق :

slow pain , hot temperature → unmyelinated neurons (type c) slowest one

sharp pain, gross touch , cold temperature → small myelinated(type Delta) faster than type c

find touch , vibrations , proprioception → large myelinated(type alpha or beta) the fastest

Somatosensory system

الخلايا العصبية من الدرجة الأولى: تنقل الإشارات من العضو إلى الحبل الشوكي.

الخلايا العصبية الترابطية من الدرجة الثانية: تنقل الإشارات من الحبل الشوكي إلى المهاد حيث يتم تحديد موقعها تقريبًا وإدراكها كإحساس أولي.

الخلايا العصبية من الدرجة الثالثة: تنقل المعلومات من المهاد إلى القشرة الحسية الجسدية، حيث يحدث التحديد الكامل للموقع، والتمييز بين شدة الإشارة، والتفسير.

▶ Three types of neurons are involved:

- ▶ First-order neurons: Transmit the signals from the organ to the spinal cord.
- ▶ Second-order association neurons: Transmit signals from the spinal cord to the thalamus where they are roughly localized and perceived as a crude sense.
- ▶ Third-order neurons: forward the information from the thalamus to the somatosensory cortex, where full localization, intensity discrimination, and interpretation occur.

Somatosensory transmission pathways



المسار التمييزي:

يعبر عند النخاع المستطيل

يستخدم 3 عصبونات فقط.

ينقل المعلومات بسرعة

(إحساس الاستقبال الحسي العميق)

Discriminative pathway:

Cross at the medulla

Uses only 3 neurons

Rapidly transmit information

(proprioception sensation)

type alpha and Beta



المسار الأمامي الجانبي:

يعبر ضمن الأجزاء القليلة الأولى من دخول الحبل الشوكي

تشارك عصبونات متعددة في العملية

البطيء التوصيل

الاحساس بالألم

Anterolateral pathway:

Crosses within the first few segments of entering the spinal cord

Multiple neurons are involved in the process

Slow conducting

Nociception

maybe type c or Delta

Pain

إحساس وقائي وغير سار.

▶ Protective and unpleasant sensation.

ينشأ من مستقبلات الألم.

▶ Originated from pain receptors.

▶ It is shaped by previous life experience.

< يتشكل من خلال تجارب الحياة السابقة.

▶ Nociceptors: are receptive nerve endings that respond to noxious of painful stimuli, and transmit impulses to the dorsal horn neurons in the spinal cord.

مستقبلات الألم: هي نهايات عصبية مستقبلية تستجيب للمؤثرات الضارة أو المؤلمة، وتنقل النبضات إلى خلايا القرن الظهرية في الحبل الشوكي.

Pain transmission pathways

- ▶ **Neospinothalamic tract**: Fast and sharply discriminative pain (knife cut). Formed from specific neurons

المسار الشوكي المهادي الحديث : ألم سريع ومحدد بدقه يشبه ألم الجرح بالسكين . يتكون من اعصاب معينه

- ▶ **Paleospinothalamic tract**: Slow, continuously conducted pain (chronic pain).

المسار الشوكي المهادي القديم : ينتقل ألم بطيء ومستمر (ألم مزمن)

Processing of pain information

معالجة معلومات الألم

القشرة الحسية الجسدية، حيث يتم إدراك معلومات الألم وتفسيرها.

▶ The somatosensory cortex, where pain information is perceived and interpreted.

▶ The limbic system where the emotional components of pain are experienced, in addition, thirst and hunger can be felt here.

الجهاز الحوفي حيث يتم تجربة المكونات العاطفية للألم، بالإضافة إلى ذلك، يمكن الشعور بالعطش والجوع هنا.

مراكز جذع الدماغ حيث تحدث الاستجابات للألم. قد يكون جسديًا يمكن التحكم فيه أو لا إراديًا مثل زيادة معدل ضربات القلب.

▶ The brain stem centers where responses to the pain occur. It might be somatic which can be controlled or autonomic such as increased heart rate.

Classification of pain

يمكن تصنيف الألم بناءً على الموقع والإحالة والمدة.

▶ Pain can be classified based on location, referral, and duration.

▶ Location: cutaneous, deep somatic, or visceral pain. الموقع: ألم جلدي، أو ألم جسدي عميق، أو ألم حشوي.

▶ Referral: is pain perceived at a site different from its origin such as in angina. الإحالة: هو ألم يُدرك في موقع مختلف عن منشئه مثل الذبحه الصدرية

▶ Duration:

▶ Acute pain: is self-limiting pain that ends when the injured tissues heal. الألم الحاد: هو ألم محدود ذاتيًا ينتهي عند شفاء الأنسجة المصابة.

▶ Chronic pain: is pain that lasts much longer such as frequent headaches or nerve damage. الألم المزمن: هو ألم يستمر لفترة أطول بكثير، مثل الصداع المتكرر أو تلف الأعصاب.

Special types of pain

- ▶ **Neuralgia:** characterized by severe, brief, often repetitive attacks of lightning-like or throbbing pain.

ألم العصب: يتميز بنوبات شديدة وقصيرة ومتكررة غالبًا من الألم الشبيه بالبرق أو النابض.

- ▶ **Trigeminal neuralgia:** one of the most common and severe neuralgias. It is manifested by facial tics or spasms which might be due to an artery rubbing on a nerve.

ألم العصب ثلاثي التوائم: أحد أكثر أنواع ألم العصب شيوعًا وشدة. ويتجلى في ارتعاشات أو تشنجات في الوجه قد تكون ناجمة عن احتكاك شريان بعصب.

- ▶ **Postherpetic neuralgia:** a chronic pain that can occur after shingles, an infection of the dorsal root ganglia, and corresponding areas of innervation by the varicella-zoster virus.

▶ ألم العصب التالي للهربس النطاقي: ألم مزمن يمكن أن يحدث بعد الإصابة بالهربس النطاقي، وهو عدوى تصيب العقد الجذرية الظهرية والمناطق المقابلة لها التي يغذيها فيروس الحماق النطاقي.

Special types of pain

- ▶ **Neuropathic pain**: May be due to trauma or disease of neurons in e.g. from endocrine disease or neurotoxic medication.

ألم عصبي: قد يكون ناتجاً عن صدمة أو مرض في الخلايا العصبية، على سبيل المثال، من مرض في الغدد الصماء أو دواء سام للأعصاب.

ألم الطرف الوهمي: يلي بتر طرف أو جزء منه

- ▶ **Phantom limb pain**: follows amputation of a limb or part of a limb
 - ▶ The pain sensations, which may disappear spontaneously or persist for many years, can be similar to those that were present before the amputation, as though the limb is still present

قد تكون أحاسيس الألم، التي قد تختفي تلقائياً أو تستمر لسنوات عديدة، مشابهة لتلك التي كانت موجودة قبل البتر، كما لو كان الطرف لا يزال موجوداً

Headache

▶ الصداع اضطراب شائع ينتج عن عدد من الحالات.

- ▶ **Headache** is a common disorder that is **caused by a number of conditions.**
- ▶ Some headaches represent primary disorders and others occur secondary to another disease state in which head pain is a symptom.

يمثل بعض أنواع الصداع اضطرابات أولية، بينما يحدث البعض الآخر ثانويًا لحالة مرضية أخرى يكون فيها ألم الرأس أحد الأعراض.
- ▶ Primary headache disorders include: تشمل اضطرابات الصداع الأولية ما يلي:
 - ▶ Migraine headache. ▶ الصداع النصفي.
 - ▶ Tension-type headache. ▶ صداع التوتر.
 - ▶ Cluster headache. ▶ الصداع العنقودي.
 - ▶ Chronic daily headache. ▶ الصداع اليومي المزمن.
- ▶ Although most causes of secondary headache are benign, some are indications of serious disorders such as meningitis, and brain tumor.

على الرغم من أن معظم أسباب الصداع الثانوي حميدة، إلا أن بعضها مؤشرات على اضطرابات خطيرة مثل التهاب السحايا، وورم الدماغ.

Migraine

الصداع النصفي

- ▶ **Migraine headache:** neurological disorder characterized by multiphase attacks of uni-lateral head pain associated with nausea, vomiting, noise and light sensitivity.

▶ الصداع النصفي: اضطراب عصبي يتميز بنوبات متعددة المراحل من ألم في جانب واحد من الرأس مصحوبة بالغثيان والقيء والحساسية للضوضاء والضوء.

- ▶ The pathophysiology of it is poorly understood.

إن الفيزيولوجيا المرضية له غير مفهومة بشكل جيد.

- ▶ Might be due to neurological disorder characterised by multiphase attacks of head pain.

قد يكون بسبب اضطراب عصبي يتميز بنوبات متعددة المراحل من ألم الرأس.

صداع التوتر

Tension- type headache

▶ الأكثر شيوعًا.

- ▶ Most common.
- ▶ Not sever, so it does not interfere with the daily activities. ليس حادًا، لذا فهو لا يتعارض مع الأنشطة اليومية.
- ▶ Occurs in hatband distribution around the head. يحدث في توزيع يشبه عصاة الرأس حول الرأس
- ▶ Not associated with nausea and vomiting. <غير مرتبط بالغثيان والقيء.>

Cluster headache الصداع العنقودي

- ▶ Uncommon غير شائع
- ▶ Characterised by clusters of headache for weeks the headache free for long period.
يتميز بنوبات من الصداع لأسابيع، ثم يخلو من الصداع لمدة طويلة
- ▶ Pain behind the eye, radiated to the cheek and gum. ألم خلف العين، يمتد إلى الخد واللثة.
- ▶ Associated with agitation, lacrimation, rhinorrhoea and forehead sweetening.
مرتبط بالتهيج، والدمع، وسيلان الأنف، والجبهة
- ▶ Poorly understandable pathophysiology.
فيزيولوجيا مرضية غير مفهومة جيدًا.

صداع يومي مزمن

Chronic daily headache

- ▶ Occurs 15 days or more a month.
يحدث 15 يومًا أو أكثر في الشهر.
- ▶ Retain some characteristics of migraine or tension-type headache.
يحتفظ ببعض خصائص الصداع النصفي أو صداع التوتر.
- ▶ Common with medication overuse.
شائع مع الإفراط في استخدام الأدوية.
- ▶ Unknown cause.
سبب غير معروف.

Temperomandibular joint (TMJ) syndrome

متلازمة المفصل الصدغي الفكي (TMJ)

- ▶ Temperomandibular joint (TMJ) syndrome is one of the major causes of headaches.

تعد متلازمة المفصل الصدغي الفكي (TMJ) أحد الأسباب الرئيسية للصداع

- ▶ It usually is caused by an imbalance in joint movement because of poor bite, teeth grinding, or joint problem such as inflammation, trauma, and degenerative changes.

وعادةً ما تحدث بسبب اختلال في حركة المفصل نتيجة لسوء الإطباق، أو صرير الأسنان، أو مشكلة في المفصل مثل الالتهاب، أو الصدمة، أو التغيرات التنكسية.