

Université Djillali Liabès

FACULTE DE MEDECINE

TALEB MOURAD

DEPARTEMENT

DE MEDECINE

PHYSIOPATHOLOGIE

3^e Année

Physiopathologie de la douleur

Pr GHOMARI W. I.

Anesthésie-Réanimation

PHYSIOPATHOLOGIE DE LA DOULEUR

1-INTRODUCTION

La douleur est une sensation désagréable ressentie par un organisme dont le système nerveux détecte un stimulus nociceptif.

Selon l'IASP (International Association for the Study of Pain), la douleur est une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable, en réponse à une lésion tissulaire réelle ou potentielle, ou décrites en ces termes.

La douleur n'est pas un stimulus, elle est modifiable par de nombreux facteurs physiques, psychologiques et pharmacologiques.

2-RAPPELS

Le système nerveux central est composé de la moelle épinière et de l'encéphale. La moelle épinière fait suite au bulbe, qui est la portion inférieure de l'encéphale, elle donne naissance à 31 paires de racines nerveuses ou racines rachidiennes. Chaque paire est constituée d'une racine antérieure (F. Motrice) et d'une racine postérieure (F. Sensitive). Chaque racine postérieure comporte un ganglion: « Ganglion rachidien ou spinal » Dans le gg rachidien, se trouvent les corps cellulaires des neurones qui rejoignent la ME par la racine postérieure.

Les 2 racines (antérieure et postérieure) s'unissent pour former le nerf rachidien

La ME est un organe de transit, c'est l'intermédiaire entre les organes périphériques et les centres nerveux supérieurs situés dans l'encéphale

3-VOIES DE LA DOULEUR

Des stimuli vont provoquer une douleur. Ce sont des stimuli chimiques, thermiques ou mécaniques.

Les récepteurs détectent la douleur (nocicepteurs), le toucher (tactiles), le chaud/froid (thermiques), la pression et le mouvement (proprioceptifs). Ils se trouvent au niveau de la peau essentiellement, des os, articulations, muscles, tendons, viscères...

Ils sont activés par différentes substances qui proviennent des tissus lésés (cellules, vaisseaux, nerfs). Ce sont le K⁺, H⁺, histamine, sérotonine, ATP, bradykinine, prostaglandine E, leucotriènes, substance P, glutamate,...

Les récepteurs sont reliés à des fibres nerveuses «neurones primaires» ou «afférences primaires», dont le corps cellulaire se trouve dans les ganglions rachidiens

Les fibres nerveuses : 3 principaux groupes

- **Fibres A α , A β** (très myélinisées) d'où une conduction rapide (30 -120 m/s) : informations tactiles et proprioceptives
- **Fibres A δ** (peu myélinisées) → vitesse moyenne (4 -30 m/s): informations **nociceptives** et thermiques
- **Fibres C** (non myélinisées) → conduction lente (0,4 -2 m/s), les plus nombreuses

Pourquoi des vitesses de conduction différentes ?

Il existe 02 étapes de la sensation douloureuse, une 1^{ère} sensation aigüe et rapide au moment de l'agression, et une 2^{ème} sensation qui correspond à l'installation +/- rapide d'une douleur plus sourde .

Cheminement de l'influx douloureux : Il emprunte trois neurones :

-Le protoneurone conduit l'influx des nocicepteurs jusqu'à la corne postérieure de la moelle. Il fait synapse sur un deutoneurone de la substance grise spinale.

-Le deutoneurone assure la transmission spino-thalamique (voies ascendantes). Ces deutoneurones (neurones T) traversent la ME au niveau de la ligne médiane pour se rendre dans le cordon antéro-latéral opposé de la ME, et se regroupent en un faisceau (Faisceau spinothalamique de Dejerine). Dans ce faisceau, les fibres nerveuses remontent vers les centres supérieurs selon 2 trajets:

- Le premier conduit dans la substance réticulée du tronc cérébral «Faisceau paléo-spinothalamique»
- Le 2^{ème} conduit dans le thalamus « Faisceau néospinothalamique »

-Le troisième neurone (neurone thalamo-cortical) assure la transmission thalamo-corticale.

L'influx douloureux emprunte donc des relais qui sont la corne postérieure de la ME, le bulbe, le mésencéphale, et le thalamus pour aboutir au cortex douloureux est ressentie (+++ cortex cérébral, frontal)

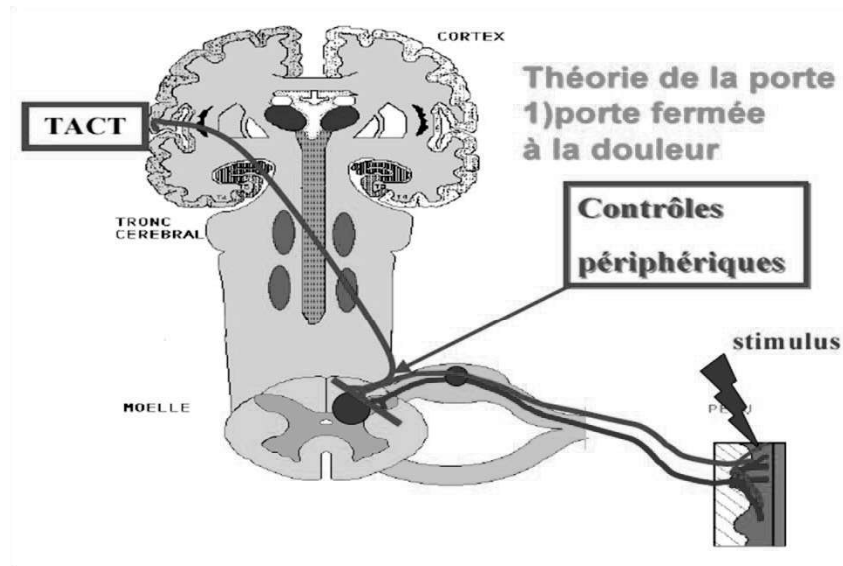
Neurones convergents : Il existe des relais mais aussi des croisements. En cas de pathologie viscérale, il y a à la fois une douleur viscérale et des douleurs ressenties dans les territoires somatiques correspondants. Les neurones convergents reçoivent des informations venues de structures somatiques *et* des viscères. C'est la convergence viscéro-somatique ou phénomène de « douleur projetée ». Au cours de l'analyse corticale, la douleur est rapportée par erreur au métamère cutané alors que l'origine réelle est viscérale, articulaire ou musculaire .

4-CONTROLE DE LA DOULEUR

Les systèmes de protection contre la douleur se situent à 3 niveaux : médullaire, tronc cérébral, et thalamus.

A- médullaire : SYSTEME DU « GATE CONTROL » « Théorie de la porte »

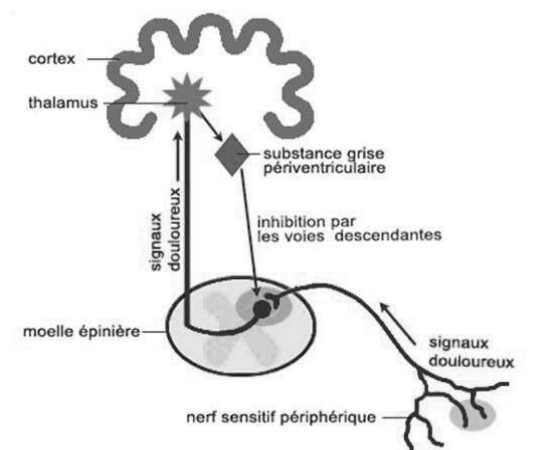
Il y a arrivée simultanée, dans la corne postérieure d'influx nerveux nociceptifs et sensitifs non-nociceptifs (toucher léger, proprioception, massage, ...)



Les influx venant des fibres de gros et moyen calibre $A\alpha$ et $A\beta$, donc beaucoup plus rapidement que par les fibres C et $A\delta$, vont activer de nombreux interneurons dans la corne postérieure et bloquer le transfert des influx nociceptifs provenant des petites fibres (C et $A\delta$) vers les neurones centraux.

B-Tronc cérébral CONTRÔLES INHIBITEURS SUPRA-SEGMENTAIRES (ou voies inhibitrices descendantes)

Un stimulus nociceptif active les voies ascendantes nociceptives
 → message descendant en direction spinale
 → diminution de l'activité des neurones nociceptifs de la moelle



C-Thalamus : c'est le « **centre de tri de la douleur** » (perception de la douleur, aspect désagréable de la douleur)

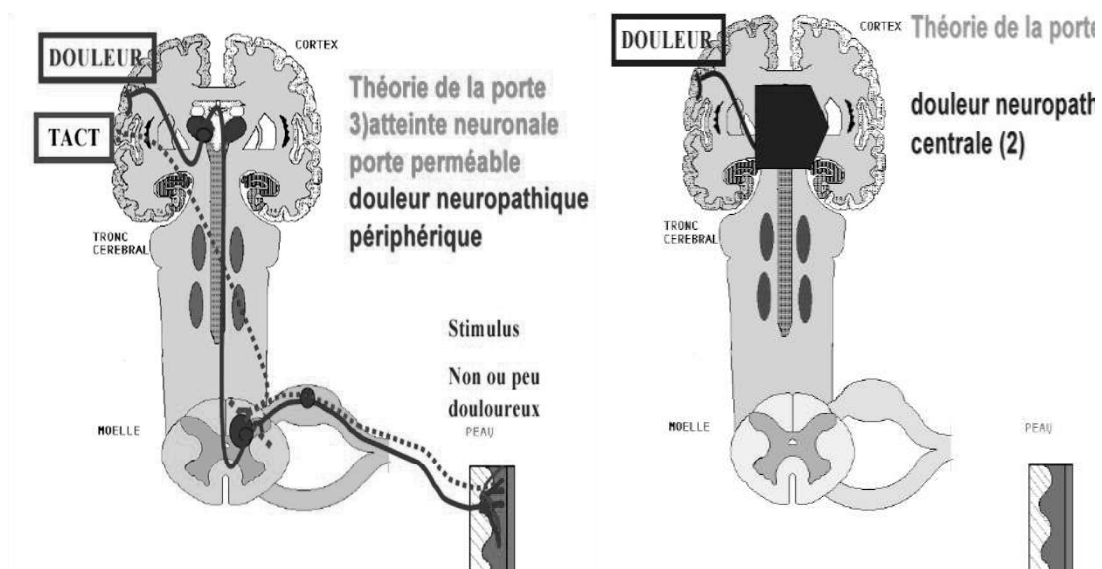
La douleur survient quand il y a rupture d'équilibre en faveur des messages excitateurs soit par excès de nociception, soit par déficit des contrôles inhibiteurs, soit les deux (douleurs mixtes).

5-CLASSIFICATION PHYSIOPATHOLOGIQUE :

-Douleur nociceptive : par excès de stimulation périphérique, elle est aiguë ou chronique (Ex: post-opératoire, post-traumatique, cancer)

-Douleur neuropathique : Des lésions des voies nerveuses entraînant une perturbation du système de transmission :

- Périphériques amputation, section, zona...)
- D'une zone du SNC (AVC...)



Symptômes d'une douleur neuropathique:

- Paresthésie = sensations anormales non douloureuses à type de fourmillements, picotements, engourdissements.
- Dysesthésie = sensations anormales non douloureuses et très désagréable.
- Allodynie = douleur causée par une stimulation, normalement non douloureuse.
- Hyperalgésie = réponse exagérée à une stimulation qui est normalement douloureuse.

-Douleur psychogène : elle traduit une **souffrance** (Profil psychologique particulier tel que l'hystérie...)

6-EVOLUTION DE LA DOULEUR

- Douleur aigue: C'est un signal d'alarme. La douleur est récente, transitoire et intense, et elle est provoquée par: brûlure, piqûres, pincements.

- Douleur chronique: C'est une maladie. La douleur est dite chronique quand elle dure plus de 3 mois. Elle retentit sur le quotidien, l'appétit, et le sommeil