



# Universidad del Sureste

## Escuela de Medicina

### Resumen “Dolor”

---

**Materia: Medicina Física y rehabilitación**  
**Docente: Pérez Aguilar Antonio de Jesús**  
**Presenta: Raymundo López Santiago**

**Semestre: 5° “A”**

# DOLOR

Definición:

“Sensación molesta y aflictiva de una parte del cuerpo, por causa externa o interna” (RAE,18).

El Dolor, uno de los síntomas más comúnmente observados y asociado a la mayoría de patologías, desde principio, a fin. Cualquier individuo, ha experimentado dolor, aun la persona más saludable tiene este síntoma.

Este comúnmente se divide en Dolor de tipo:

**Agudo:** A consecuencia sensorial inmediata de la activación del sistema nociceptivo, una señal de alarma disparada por los sistemas protectores del organismo

**Crónico;** Es aquel dolor que persiste más allá de la lesión que lo originó y que permanece una vez que dicha lesión desaparece

Existen diversas sustancias que excitan al dolor, de manera no directa como son:

- Serotonina
- Histamina
- Iones de potasio
- Acetilcolina
- Enzimas proteolíticas
- Prostaglandinas
- Sustancia P

**Bases neurofisiológicas del Dolor:**

Para comprender esta parte, es necesario entender que la organización del Sistema sensitivo en parte anatómica, tiene diversas salientes desde la evolución del embrión, en el desarrollo del embrión, tendremos “Somitas”, que vana persistir en el adulto con pocos cambios, torácicos y de abdomen.

Las somitas son bloques del MESODERMO, que son constituidas por 3 elementos:

- Dermatoma: Hace referencia al desplazamiento hacia fuera, debajo del ectodermo, para formar la dermis.

- Miotoma: Originara a los músculos
- Esclerotoma: este es un generador de huesos y articulaciones.

## **Anatomía y Fisiología elemental del Dolor:**

Existen receptores, llamados receptores Nerviosos o Nociceptivos, que son terminaciones libres de fibras nerviosas localizadas en tejido cutáneo, articulaciones, músculos y en las zonas viscerales que captan los diferentes estímulos dolorosos y los transforman en impulsos.

Existen 3 tipos de estos:

- Mecanorreceptores: estimulados por presión de la piel.
- Termorreceptores: estimulados por temperaturas extremas.
- Receptores polimodales: responden indistintamente a estímulos nociceptivos, mecánicos, térmicos y químicos

Es importante mencionar que el proceso del dolor se inicia con la activación y sensibilización periférica donde tiene lugar la transducción por la cual un estímulo nociceptivo se transforma en un impulso eléctrico. Por citar un ejemplo de lo mencionado anteriormente, la fibra nerviosa estimulada, dará inicio a un impulso nervioso, que este se denomina potencial de acción, que es conducido hasta la segunda neurona, que se localiza en la asta dorsal de la medula y a este fenómeno se le llama transmisión neuronal.

## **Principales vías del Dolor:**

Ya con lo comentado anterior, cabe recalcar que el sistema periférico y el sistema nervioso central, pueden considerarse la vía de conexión entre el estímulo doloroso y el cuerpo, por lo tanto, entenderemos que las estructuras involucradas en la transmisión del dolor serán, los nociceptores periféricos, los cuales se van a activar mediante los estímulos dolorosos, la medula espinal, que es a donde llega ese estímulo ya traducido, y 2 partes fundamentales:

- Las vías ascendentes transmiten el estímulo doloroso a la corteza cerebral, al tálamo y a otras regiones del cerebro.
- Las vías descendentes transmiten la modulación del dolor a la periferia.

El proceso de la producción del dolor consta de 4 fases importantes para comprender las diferentes vías.

1. **Transducción:** Es donde se lleva a cabo la activación de las fibras nerviosas, para que estas reconozcan la señal de dolor o tejido dañado. Es prácticamente la conversión del estímulo nocivo en energía eléctrica a nivel nociceptivo. Este es el primer paso del proceso del dolor. Esta conversión recibe el nombre de transformación

2. **Transmisión:** El estímulo doloroso, llega a través o se transmite de las Fibras nerviosas. Fibras: A- $\delta$  (rápidas) que son responsables del dolor inicial agudo y las Fibras C (lentas) que causan el dolor secundario, sordo. Las células de la asta dorsal son las neuronas de primer orden en el proceso del dolor, aquí la activación de las neuronas motoras puede provocar movimientos restrictivos y por lo tanto de protección (reflejos).

### CLASIFICACIÓN DE LAS FIBRAS NERVIOSAS

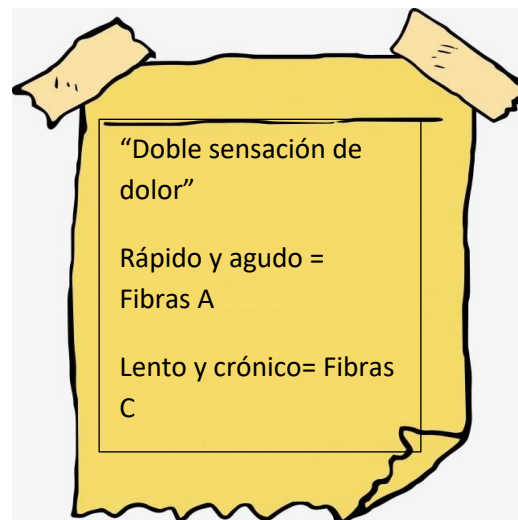
Tipo	#	Función	Tamaño (nm)	Mielina	Velocidad Conducción m/s
A Alfa	Ia	Propiocepción, Estiramiento, (Husos musculares – receptores ánulo espirales) y motoras extrafusales	17	+	70 – 120
	Ib	Fuerza contráctil (órgano tendinoso de Golgi)	16	+	70 -120
A Beta	II	Presión, Estiramiento (huso muscular, receptor racimo de flores) tacto, vibración	8	+	30 – 70
A gamma	II	Fibromusculares, intrafusales	2-8	+	15 – 30
A delta	III	Dolor, Temperatura, Tacto	1-5	+	5 – 30
B		Axones preganglionares simpáticos	< 3	+	3 – 15
C	IV	Dolor, Temperatura, receptor mecánico, axones, postganglionar (motor muscular) péndulo	0.1 -1.3	-	0.6 – 2.0

3. **Modulación:** La actividad neuronal puede inhibir o favorecer la transmisión del dolor. La modulación periférica del dolor ocurre a nivel nociceptivo. Diferentes sustancias pueden amortiguar o influir en el dolor en caso de tejidos dañados, por ejemplo: iones de hidrógeno, iones de potasio, histamina, serotonina, acetilcolina, bradicinina, prostaglandinas, sustancia P. La modulación central puede tanto facilitar como inhibir el dolor.
4. **Percepción:** la percepción del estímulo doloroso se procesa en la región somato sensorial de la corteza cerebral. Además, implica actividad en otras partes del cerebro.

Haciendo referencia al dolor, y la nocicepción se refiere a la recepción, transmisión y procesamiento del estímulo nocivo (un daño tisular real o potencial)

En resumen:

- La estimulación dolorosa conocida como estimulación nociceptiva activa los receptores específicos del dolor, denominados "nociceptores".
- Los nociceptores son terminaciones nerviosas libres que son excitadas por estímulos nocivos de diferentes orígenes.



- La mayoría de los nociceptores son polimodales, es decir, reaccionan frente a diferentes tipos de estímulos, como por ejemplo estímulos térmicos, mecánicos o químicos.
- Están presentes en grandes cantidades en la piel, pero también se encuentran en los músculos, el periostio, las cápsulas de los órganos internos y las paredes de los vasos y órganos huecos. En el cerebro no hay nociceptores.

## **Vías Principales y órganos involucrados.**

Son un conjunto de estructuras involucradas, en el procesamiento y la percepción del dolor, existirán estructuras más relevantes del Sistema nervioso central, como lo es la corteza cerebral, el tronco encefálico y la asta dorsal de la medula espinal.

Se entiende que la corteza, es la parte del cerebro donde se genera y se procesa la sensación de dolor, por otra parte, el sistema límbico, que es el encargado de lo emocional, puede aparecer generando alguna emoción, como tristeza, preocupación, enojo, etc.

Haciendo más énfasis en la cuestión dolorosa, la corteza y 2 estructuras más juegan un rol de suma importancia y son:

- La sustancia gris periacueductal (SGP; también llamada "sustancia gris central") es la sustancia gris del mesencéfalo, que se encuentra alrededor del acueducto mesencefálico. Interviene en la modulación descendente del dolor y en la conducta de defensa.
- El tálamo es una parte simétrica del cerebro. Constituye la parte principal del diencefalo. Actúa como estación de transmisión y envío de señales a distintas áreas del cerebro, incluida la corteza cerebral.

## **Neurona de primer orden:**

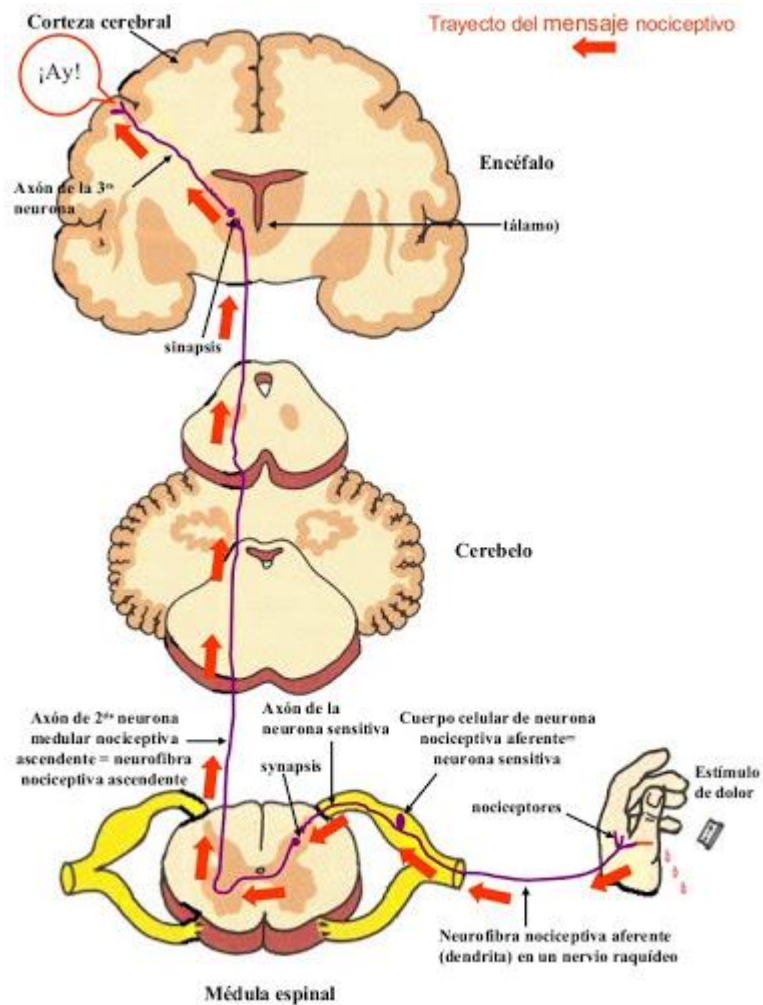
Estas son responsables de la conducción de los impulsos originados en las vísceras torácicas y abdominales, tienen sus cuerpos multidendriticos en los ganglios de las cadenas latero vertebrales. Estas neuronas funcionan como verdaderos reguladores de la actividad autonómica, que reciben y procesan información directamente de la periferia, y la envían hacia la medula, donde se elabora la información, ascendiendo a niveles superiores del SNC o volviendo como eferencias a los órganos periféricos.

## **Neurona de segundo Orden:**

Con respecto a esta neurona, tiene mucho en juego la neurona de primer orden o neurona de la primera vía del dolor, donde la neurona de primer orden tiene 2 tipos de fuerza o prolongación, centrípeta y centrifuga, la centrípeta hace referencia a que la señal ingresa por

la raíz posterior y hace sinapsis con neuronas de la asta posterior de la medula, y centrifuga, que termina en el nociceptor primario.

Es por ello que, la prolongación centripeta de las células, entra en la medula por las raíces posteriores, aunque es importante mencionar que una pequeña cantidad carece de significación funcional, lo hace o entra por las raíces anteriores. El conjunto de las diversas fibras que ingresan, ya sean somáticas o viscerales hacen sinapsis con numerosas neuronas de las distintas laminas de Rexed de las astas posteriores, al mismo nivel de entrada o después de ascender uno o varios segmentos por el tracto de Lissauer.



## **Bibliografía:**

- Porth, C. M. (2006). Fisiopatología: Salud-enfermedad: un enfoque conceptual (9ª ed.). Madrid: Médica Panamericana.
- SEMIOLOGIA y PROPEDEUTICA CLINICA. Carlos Varela. 3º edición. Editorial Atlante.
- SEMIOLOGIA MEDICA. Surós. 8º edición. Editorial Mason.
- SEMIOLOGIA MEDICA. Argente – Alvarez. 1º edición. Editorial Panamericana.

