

"Alteraciones de la función  
neurologica."

Sucesión serial de neuronas.

# Unidad Sensitiva.

Sistemas Sensitivos

Patrón dermatómico de la inervación de la raíz dorsal

Primer orden → Transmiten información sensitiva de la periferia al SNC.

Segundo orden → se comunican con varias redes reflejas y vías sensitivas en la médula espinal.

Tercer orden → Llevar información del tálamo a la corteza cerebral

## Lo forman

- Cuerpo celular de la neurona del ganglio de la raíz dorsal
- Ramificación periférica
- Axón central.

Fibras nerviosas que transmiten inf. somatosensitiva.

### Tipo A

- Mielínicas
- Tienen mayor velocidad de conducción
- Transmiten inf. sobre
  - Presión cutánea
  - excitación de tacto fino
  - Dolor mecánico o po. calor.

### Tipo B

- Mielínicas
- Proporcionan información de los mecanoreceptores afinados y sub

### Tipo C

- Amielínicas
- Menor diámetro
- Velocidad de conducción

Existen 33 pares de nervios raquídeos

## Dermatoma

## Proveen

Inervación sensitiva y motora a la pared corporal, las extremidades y las vísceras.

Región de la pared corporal que es inervada por un solo par de los ganglios de la raíz dorsal.  
Inervadas → Por ganglios de la raíz D

- Los nervios craneales que inervan la cabeza alcan sus axones a núcleos equivalentes al tronco cerebral.

# Sistemas Sensitivos

Procesamiento Central de la Inf somatosensitiva.

Circuito espinal y Vías neurales ascendentes

Incluye

Tálamo

Corteza Somatosensitiva

- Consciencia del estímulo
- Localización y discriminación de sus características.

Se localiza la información sensitiva general y se percibe como sensación burda

Se localiza en el lóbulo parietal que se encuentra posterior al surco central y superior al surco lateral.

Vías paralelas

Vía discriminativa  
Vía anterolateral

Se conoce como vía del cordón posterior - Lemnisco medial.

Se utiliza para transmisión rápida de información sensitiva.

Utiliza 3 neuronas

- N. del ganglio de la raíz dorsal primaria
- N. del cordón posterior
- N. talámica.

Función

Integrar el impulso proveniente de múltiples receptores.

Transmiten Inf sensitiva

- Dolor
- Sensaciones térmicas.
- Tacto grueso

Vía anterolateral

Subdivisiones

Neospinotalámico → Aporta transmisión rápida de Inf sensitiva al tálamo.

Polispinotalámico → Transmiten señales sensitivas.

# Modalidades Sensitivas.

Se utiliza  
Requieren

Discriminación de estímulos.

Sensación táctil

Para las distinciones cualitativas y subjetivas entre las sensaciones como el tacto, calor y dolor.

- Funcionamiento de los receptores sensitivos  
- Estructuras del prosóximo en el tálamo y corteza.

**Agudeza**  
capacidad para discriminar la ubicación de un estímulo somestésico.

**Agudeza mayor**  
Requiere un sistema de proyección a través del SNE hacia el prosóximo que preserve las diferencias entre los niveles de actividad en campos sensitivos

**Transmite**  
- Información sensitiva de tacto  
- Presión,  
- Vibración.

**Resultado de**  
- Estimulación de los receptores táctiles en la piel y en tejidos que están debajo de la piel.

**Terminaciones nerviosas libres** → Detectan el tacto y la presión.

**Corpusculos de Meissner** → Están en las partes laminares de la piel.

**Discos de Merkel** → Transmiten una señal que disminuye la intensidad

**Corpusculo de Pacini** → Se adapta rápido.

**Terminación del folículo piloso** → Detectan movimiento en la superficie del cuerpo

**Terminaciones de Ruffini** → Tienen poca capacidad de adaptación.

# Modalidades Sensitivas.

## Sensación Térmica

### Receptores

- Frío
- Calor
- Dolor.

### Frio y calor

Están localizados debajo de la piel en puntos discretos y separados.

### Grados de percepción

Son resultado de los grados relativos de estimulación de terminaciones nerviosas.

### Calor

Responde de manera proporcional a los aumentos de temperatura de la piel entre 32 y 48°C.

### Dolor

Son estimulados por temperaturas extremas → frío que congela y calor que quema.

### Conducción de info térmica.

- Es lenta en comparación con las aferentes táctiles rápidas que viajan a través del S. discriminativo.

## Sensación de posición

### Mediada

- Por estímulos de los receptores propioceptivos que se encuentran en músculos, tendones y cápsulas articulares.

### Submodalidades de propiocepción

- Componente estacionario o estático
- Aspectos dinámicos del sentido de posición

# Dolor

## Ocorre

Cuando una persona reacciona ante estímulos al eliminar el factor desencadenante que provoca la estimulación nociva.

## Tipos

### Agudo

Resultado de lesiones, operaciones o procedimientos médicos que implican penetración corporal.

Somático  
Visceral

Superficial  
Profundo

### Crónico

Puede ser sintoma de una amplia variedad de problemas de salud

### Nociceptivo

Los nociceptores se activan en respuesta a una lesión real o inminente de tejidos

Surge de la lesión directa o disfunción de los axones sensitivos de los nervios periféricos o centrales.

### Neurópático

- Aparición
- Localización
- Intensidad
- Características
- Irradiación.

## Origen

Semiología del dolor

# Mecanismos y vías del dolor

Compuertas por neuronas

Primer orden

Segundo orden

Tercer orden

- Detectan estímulos que amenazan la integridad de los tejidos involucrados.

- Localizadas en la médula espinal y procesan info nociceptiva

- Proyectan información dolorosa al cerebro.

Considera como una modalidad sensitiva independiente evocada por la actividad de receptores específicos que transmiten información a regiones del prosencefalo.

Describe que un dolorosa se produce una lesión que el cuerpo experimenta

# Teoría del dolor

## Especificidad

Patrón

Compuerta de con x rol

Neuromatriz

- Propone que los receptores del dolor comparten terminaciones o vías con modalidades sensitivas
- Pueden utilizar diferentes patrones para señalar estímulos dolorosos y no

### Propuesta

Melzack y Wall en 1965

Las neuronas inter neuronales involucradas en el mecanismo de compuerta son activadas por fibras de gran diámetro • propagación más rápida que llevan información feictil

### Util

Para comprender el dolor Crónicas y del miembro Fantasma.

# Receptores y mediadores del dolor.

## Características

Son

Receptores sensitivos que se activan por estímulos nocivos en tejidos periféricos.

Transmitidos por fibras nerviosas aferentes.

F. mielínicos Aδ

Tienen velocidades de conducción mayores

Dolor rápido

Son las ⊕ pequeñas de las fibras de N. periféricas

Dolor ondu lento.

Fibra C

Responden a varias formas de estimulación.

Receptores

Responden a estímulos

- Mecánico
- Térmico

Receptores polimodales

- Estímulos
- Mecánicos
- Térmicos
- Químicos.

Estimulación de nociceptores.

Estímulos mecánicos.

Pueden surgir de la presión intensa aplicada a la piel o por una contracción violenta o estiramiento extremo de un músculo

Estímulos químicos

Surgen varias fuentes, como traumatismo tisulares, isquemia e inflamación

Estimulación que activa fibras C

Provoca una respuesta → inflamación neurogénica que produce vasodilatación y mayor liberación de mediadores químicos.

Mediadores en la médula espinal

Neurotransmisores

- Aminoácidos
- Derivados de aminoácidos
- Péptidos de bajo peso molecular.



# Receptores y mediadores del dolor

## Circuito y vías de la médula espinal

Vías centrales para la modulación del dolor.

## Axones ascendientes

Neuronas del cuerno posterior (Segundo orden)

Vías neuroanatómicas.

Neuronas de la SGPA

## V. Neurospinal

### A. Dorsospinal

Neuronas de rango dinámico amplio

Neuronas nociceptivas específicas

- Se asocian con la transmisión de información del dolor agudo rápido.
- Se hacen sinápticas y la vía continúa hacia el área somatosensorial contralateral para determinar la precisión del dolor.

- Es un tracto multisináptico de conducción lenta encargado de sensaciones difusas, sordas y molestas.
- Se relaciona con el dolor crónico y visceral.

- Responden a diferentes estímulos de baja intensidad

- Responden solo a estímulos nocivos y nociceptivos.

Surgen en el mesencéfalo y el tronco cerebral  
Descienden a médula espinal y modulan los impulsos dolorosos ascendentes.

- Tienen axones que descienden al área en la médula superior → núcleo magno del ratón.  
Proyectan → al cuerno posterior de la médula espinal, donde terminan en las mismas células que las fibras del dolor primarias.

# Tipos de dolor.

## DURACION

Provocado por una lesión de los tejidos corporales y la activación de estímulos nociceptivos en el sitio de daño local.

### Duración

Corta (< 6 meses)

Tiende a resolverse cuando se soluciona el proceso patológico subyacente.

## Agudo

### Respuestas autónomas

- Congruente con respuesta simpática de lucha o huida
- Aumento de la frecuencia cardíaca
- Incremento del volumen sistólico
- Aumento de la presión arterial
- Mayor dilatación pupilar.
- Aumento de la tensión muscular, intestinal
- Disminución de la motilidad intestinal
- Reducción del flujo salival.

### Semanal

Por factores que son patológica y físicamente lejanos a la causa original.

### Duración

6 meses o más

## Crónico

### Factores biológicos

### Periféricas

### Centrales

son resultado de la estimulación persistente de nociceptores y están involucradas con las alteraciones musculoesqueléticas, viscerales y vasculares

Relacionados con una función anómala de las porciones periféricas y centrales del sistema somatosensitivo

Se relacionan con enfermedad o lesión del SNC

### Se caracterizan

- Arder
- Dolor
- Hiperalgesia
- Disestesia

# Tipos de dolor

## Dolor somático Cortante y profundo

Dolor  
cutáneo

Surge De las estructuras superficiales.

ES Dolor agudo con una calidad ardorosa que puede ser abrupto o de inicio lento.

Dolor  
somatico  
profundo

Se origina

En estructuras corporales profundas.

- Presión fuerte sobre un hueso
- Isquemia muscular
- Daño tisular.

Se provoca

## Dolor Visceral

Origen

En órganos viscerales, producidos por una enfermedad

- Contracciones fuertes
- Distensión
- Isquemia.

Inducen el dolor intenso.

ES Que se percibe en un sitio distinto de su punto de origen. Esta innervado por el mismo segmento espinal.

Las neuronas aferentes viscerales y somáticas convergen en las mismas neuronas de proyección del cuerpo posterior

Por eso puede ser difícil para el cerebro identificar la fuente

## Dolor referido.

Surge

- Solo
- De forma concurrente con el dolor localizado en el origen del estímulo nocivo.

Los sitios se determinan embriológicamente con el desarrollo de las estructuras viscerales y somáticas que comparten el mismo sitio de entrada de información sensitiva en el SNC.

Provocada

Por varias afecciones.

Tipos frecuentes primarios o crónicos

- Migraña
- Cefalea tensional
- Cefalea en racimo
- Cefalea crónica diaria.

Tipos de causa secundarias.

Casi todas las causas secundarias son primarias alguna indicadores de alteraciones importantes

- Meningitis
- Tumor cerebral
- Aneurisma cerebral.

Cefalea

Etiología y patogenia.

Activa el nervio trigémino → liberación de neuropeptidos  
Inflamación neurogéna dentro vasculatura meníngea o un soldilatación neurogéna.

Migraña

Manifestaciones clínicas.

Tipos

Migraña sin aura.

Migraña con aura.

Otros.

- Cefalea pulsátil.
- Dura de 1-2 días.
- Acompañado por náuseas y vómitos.
- Sensibilidad a la luz y sonido.
- Alteraciones visuales.

- Síntomas visuales reversibles
- Síntomas sensoriales reversibles
- Duración de 5 min - 7 hrs.

Infarto migrañoso → Resistente ⊕ de 1 hr  
Migraña transformada → Cefalea mixta.

Cefalea en racimos.

## Características.

- Son relativamente raras
- Se presenta con mayor frecuencia en hombres.
- Por lo general comienzan en la 3ra década de la vida.

## Tratamiento.

- Las preparaciones orales por lo general ferlin demuestran en alcanzar las [?] terapéuticas.
- La inhalación de oxígeno puede ser indicada para consumo doméstico.

## Medicamentos profilácticos.

- Vera pumito
- Carbonato de litio
- Cortico esteroides
- Valproato de sodio.

## Manifestaciones Clínicas.

- De inicio rápido
- Alcanza su punto máximo en 10-15 min
- Tiene duración de 45-180 min
- Hay dolor ocular.
- Enrojecimiento conjuntival
- Lagrimeo de un lado
- Congestión nasal.
- Rinorrea.

## Etiología y patogenia.

- Activación del sistema trigemino vascular
- Reflejos parasimpáticos autonómicos craneales.
- El hipotálamo tiene participación
- Puede dar por origen autosómico dominante.

# Cefalea de tipo tensional.

- No es tan grave como para inferir con las act. diurnas.
- Tipo más frecuente.

## Tratamiento

Responde mejor a técnicas no farmacológicas

- Biorretroalimentación
- Masaje
- Acupuntura
- Relajación
- Imaginación
- Fisioterapia.

## Manifestaciones clínicas

Se describen como dolor sordo y difuso que se presenta en una banda → rodea la cabeza.

## Etiología y patogenia.

- La migraña puede transferirse de manera gradual en cefalea de tipo terminal, crónica.
- **Teoría popular.** es resultado de la tensión sostenida de los músculos del cuero cabelludo.

- Cefalea que se presenta 15 días o más al mes, durante más de 3 meses.

## Manifestaciones clínicas.

- Inicio rápido
- Sin antecedentes de migraña.
- Cefalea de tipo tensional
- Traumatismo
- Estrés psicológico

## Cefalea crónica diaria.

## Tratamiento

Para personas con CTD, puede ser necesaria una combinación de intervenciones farmacológicas y conductuales (café puede ser útil)

# Neurofisiología

## Potenciales de acción

### Potencial de reposo de la membrana

- Es → el período de reposo del potencial de acción durante el cual el nervio no transmite impulsos.
- Membrana polarizada por separación de la carga.

### Potencial umbral.

Representa el estado en el que las neuronas u otros tejidos excitables se estimulan.

### Despolarización de la membrana.

- Flujo de iones cargados eléctricamente.
  - La membrana se vuelve permeable a los iones de Na.
- La entrada rápida e iones de sodio produce corrientes locales que viajan a través de la membrana adyacente.

Provoca que los canales de Na se abran.

### Repolarización de la membrana.

Se restablece la polaridad del potencial de reposo de  $V_m$

### Bomba Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>-ATPasa

La membrana sigue siendo refractoria hasta que esté a un tercio de completarse → **Período refractorio absoluto.**

Logra Cierre de los canales de Na y apertura de los canales de K

Mantienen la supervivencia a largo plazo de la C postsináptica.

### Factores neurofísicos.

- Pueden actuar en los receptores postsinápticos para producir cambios más lentos y de mayor duración en la excitabilidad de la membrana.
- Pueden liberarse de las terminales o axónicas.

### Neuromoduladores

Son sustancias químicas que excitan, inhiben o modifican la respuesta de las células cerebrales.

**Aminoácidos** → Elementos básicos de las proteínas, están presentes en los líquidos corporales.

**Neuropeptidos** → Moléculas de bajo peso molecular formadas por 2 aminoácidos.

**Monomina** → Molécula omina que contiene un solo grupo

### Tienen

### incluyen

- síntesis
- \* Almacenamiento y liberación del neurotransmisor
- \* Reacción del neurotransmisor con un receptor.
- \* Terminación de la acción del receptor.

## Moléculas mensajeras

### Neurotransmisores

# Neurofisiología

## Transmisión sináptica

### Tipos

#### Eléctricas

- Permiten el paso de iones, portadores de corriente a través de pequeñas aberturas → **uniones comunicantes**.  
- Permiten que el potencial de acción pase de forma directa y rápida de una neurona a otra.

#### Químicas

Síntesis y liberación de los neurotransmisores

Fijación con el receptor.

Retiro de los neurotransmisores

Los N se sintetizan en la neurona presináptica y se almacenan en las vesículas sinápticas.  
La Comunicación comienza con un impulso nervioso, por movimiento de los vesículos y liberación del N a hendiduras.

El N pasa por la hendidura sináptica y se une a los receptores de la neurona. La acción está determinada por el tipo de receptor al que se une.

**En neurotransmisor, hendidura puede**

- 1- Regresar a la neurona en un proceso → **Recaptación**.
- 2- Salir por difusión de la hendidura sináptica.
- 3- Descomponerse por la acción de enzimas formando metabolitos.

Potenciales postsinápticos excitatorio e inhibitorios.

#### Potencial EPSP

Combinación de neurotransmisor con un sitio receptor causa despolarización parcial de la M.  
- Pueden sumarse y provocar un potencial de acción y ocurren en un suceso rápido → **Suma temporal!**

#### Potencial IPSP

Combinación de un transmisor con el sitio de un receptor es inhibitoria en el sentido de que causa que la membrana nerviosa hiperpolarice y sea menos excitable.



# Pares Craneales

**I Olfatorio**  
Olfato

**III Oculomotor**

Movimiento ocular  
Reflejo fotomotor

**V Trigemino**

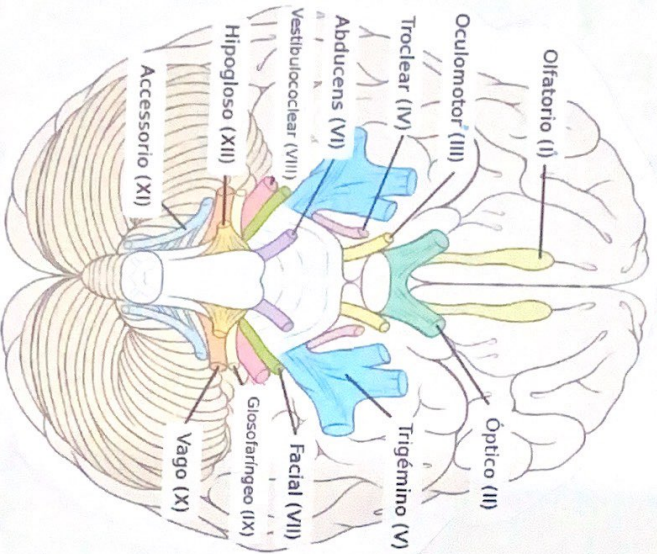
**V1** oftálmico  
Sensibilidad facial  
**V2** maxilar  
Sensibilidad facial  
**V3** mandibular  
Masticación

**VI Abducens.**  
Movimiento ocular

**VIII Vestibulo coclear**

Audición: Cóclea  
Equilibrio: aparato vestibular

**XII Hipogloso**  
Movilidad de la mayoría de los músculos de la lengua.



**II Óptico**  
Visión.

**IV Troclear.**  
Masticación, propiocepción parietalmente de la piel y músculos de la cara.

**Facial VII**  
Expresión facial

**IX Glossofaríngeo.**  
Sensibilidad y gusto, músculo estriofaríngeo y salivación

**X Vago**  
Deglución, sensibilidad visceral en órganos torácicos y abdominales.

**XI Accesorio**  
Músculo esternocleidomastoideo y trapecio.

# Medula espinal

## Ubicación

En los dos tercios superiores del conducto raquídeo de la columna vertebral.

La cantidad de sustancia gris es proporcional a la cantidad de tejido nervioso.

→ Por el segmento de la medula espinal.

- Medula espinal
- Nervios raquídeos
- Estructura de soporte.

Son protegidos por la columna vertebral.

- La medula espinal
- Raíces dorsal y ventral

Cubiertas por una capa de TC → Pirámide.

## Nervios raquídeos.

→ Los nervios periféricos llevan información desde la medula espinal → Nervios raquídeos o espinales

31 pares de nervios raquídeos

- 8 cervicales
- 12 torácicos
- 5 lumbares
- 5 sacros
- 1 cóccigeo

→ Después de emerger en la columna vertebral, el nervio raquídeo se ramifica en una rama primaria y una rama secundaria más grandes.

# Células del tejido nervioso

## Neuronas

Son → Células funcionales del sistema nervioso.

### Tipos

Aferentes  
*(sensitivas)*

Transmiten información al SNC

Eferentes  
*(motoras)*

Envían información que sale del SNC

Se encuentra una red de neuronas interconectadas que modulan y controlan la respuesta del cuerpo a los estímulos sensitivos del entorno interno como externo.

### Partes

Cuerpo celular  
*(soma)*

- Núcleo vesicular grande con uno o más núcleos distintos.  
- Reticulo endoplasmático rugoso.

Dendritas.

→ Son múltiples ramificaciones cortas del cuerpo celular nerviosa.  
- Transmiten la información hacia el soma y son fuente de información para la neurona.

Axones

- Largos prolongaciones aferentes que salen del cuerpo celular.

## Células neurogliales

Células neurogliales del SNC

Células neurogliales del SNP

### Compuestas por:

Oligodendrocitos.

- Sintetizan la mielina de SNC  
- Se enrollan y conforman un segmento multicapa de mielina alrededor de varias axones.

Astrocitos.

- Ayudan a mantener la concentración correcta de iones de  $K^+$  en el espacio extracelular.

Microglia

- Limpia las áreas que quedan después del daño, infección o muerte c.

C. ependimaria

- Forman el revestimiento de la cavidad del tubo neural.

C. satélite

- Son células capsulares planas que segregan una membrana de fondo que protege al cuerpo celular de la difusión de moléculas grandes.

C. Schwann

- Se alinean a lo largo del proceso nervioso y cada una forma su propio segmento de mielina.

### Tipos

# Rombencefalo

Conformado

Bulbo  
raquídeo

Componentes  
segmentarios del  
bulbo raquídeo.

Protuberancia.

Cerebelo

Metencefalo → Cerebro y protuberancia

Meiencefalo → Bulbo raquídeo.

Representa los 5 segmentos caudales de la parte encefálica, del tubo neural.

Ramificaciones de los NC funciones similares a las de los nervios segmentos.

Dejan el tubo neural por la parte ventromedial

El NC hipoglosos o por la parte dorso lateral  
NC vago, accesorio, glossofaríngeo y vestibular.

- Se desarrolla en el quinto segmento de tubo neural
- El nervio motor ocular externo → NC VI abducentes surge de la protuberancia caudal.
- El nervio trigémino → NC V → sudoríparas sensitivas y motoras sales del tronco encefálico.

## Características

- Impulsos propioceptivos del sistema vestibular
- Consiste en una pequeña gacón sin pir vermis
- Dos masas laterales grandes Hemisferos cerebelosos.
- Retroalimentación de los músculos
- Tendones
- Articulaciones.

Se encuentra en la fosa posterior del Cráneo → arriba de la protuberancia.

# Mesencefalo

- se desarrolla a partir del cuarto segmento del tubo neural.
- Su organización es similar a la del segmento espinal.

① Dos huesos prominentes de la fibra nerviosa

↳ Pasan a lo largo de la superficie ventral del mesencefalo.

Superficie dorsal

- Cuatro "culinas" pequeñas.
- Culiclos superiores e inferiores

## Diacefalo

Tres de los segmentos cerebrales mas anteriores forman un conducto ventral con un conducto

- hasta
- Angosto
- Profondo
- Ensurcado

Hemisferios cerebrales

Son excrescencias laterales del encéfalo

Nervios basales

Permiten la localización de las posturas moviendo axiales y proximales

- Lóbulo Frontal
- Lóbulo parietal
- Lóbulo temporal
- Lóbulo occipital

# Proencefalo

Sistema límbico → La porción medial del cerebro se organiza → forma de bandes concentricas de ~~o~~ teta el sistema límbico.