



Juan Carlos Coello Domínguez

Dr. Romeo Suárez Martínez

Flujogramas

Fisiopatología

PASIÓN POR EDUCAR

Segundo Semestre

“C”

Comitán de Domínguez Chiapas a 02 de junio del 2023.

Organización y control de la función neural

- Sistema nervioso**
- SNC → Encéfalo y médula espinal (localizados en craneo y columna vertebral)
 - SNP → situado fuera de las estructuras)

Neuronas

- células funcionales del sistema nervioso
- Aferentes → transmiten información al SNC
- Eferentes → envían información que sale del SNC
- constan de tres partes → cuerpo celular, dendritas y axones
- El cuerpo celular de la neurona está preparado para llevar a cabo un alto nivel de actividad metabólica.
- Axones pueden ser muy cortos (0.1mm) o largos (3.0m) y su diámetro puede variar.

Células neurogliales

- Protegen a las neuronas y proporcionan soporte metabólico.
- Separan a las neuronas en compartimientos metabólicos aislados.
- Astrucitos → ayudan a formar la barrera hematoencefálica impidiendo que los materiales tóxicos de la sangre entren al encéfalo
- Tipos
 - células Schwann en el SNP
 - Oligodendrocitos en el SNCProducen mielina para aislar los procesos celulares nerviosos y aumentar la velocidad de los impulsos nerviosos.

- La mielina es esencialmente la misma en los sistemas nerviosos central y periférico.

Células neurogliales del sistema nervioso central

- Compuestas por oligodendrocitos, astrucitos, microglía y células ependimarias.
- Oligodendrocitos → sintetizan la mielina del SNC.
- Astrucitos → células neurogliales más numerosas
 - mantienen un vínculo entre las neuronas y flujo sanguíneo capilar
- microglía → pequeña célula fagocítica que limpia los desechos que quedan después del daño, infección o muerte celular.
- célula ependimaria →
 - forma el revestimiento de la cavidad del tubo neural
 - Estas células se combinan con una rica red vascular para formar el "plexo coroideo"

Células neurogliales del sistema nervioso periférico

Tipos de células del SNP

- células satélite
- Schwann

- Células satélite → células capsulares planas que segregan una membrana de fondo que protege al cuerpo celular de la difusión de moléculas grandes.
 - Separa a cada uno de los cuerpos celulares
- Células de Schwann → son parientes cercanas de las células satélite.
 - La membrana celular y el citoplasma rodean los procesos de las neuronas aferentes y eferentes
 - Durante la mielinización la célula se envuelve varias veces alrededor de cada proceso nervioso.
 - Cada uno de ellos forma su propio segmento de mielina discreto.
 - El final de cada segmento de mielina se adhiere a la membrana celular del axón mediante uniones celulares.

* Pequeñas interrupciones de líquido extracelular se les llama "nódulos de Ranvier"

↓ Los nódulos de Ranvier aumentan la conducción nerviosa → permiten que el impulso salte de un nódulo a otro a través del líquido extracelular llamado "conducción saltatoria"

células de Schwann → ubi. A lo largo de un nervio periférico

* La vaina endoneural es esencial para la regeneración de los nervios periféricos

* Proporciona un tubo de colágeno donde el axón llega a su objetivo anterior (regenerador)

* La vaina endoneural no penetra el SNC

Fascículos → vainas endoneurales unidas a los vasos sanguíneos en pequeños haces o racimos nerviosos.

Perineuro → rodea los fascículos

Vaina epineural → de gran protección para el nervio periférico, rodea aún más los fascículos.

→ encapsulada en un tubo continuo de la m. basal.

→ rodeado de una vaina de capas múltiples

conocida como endoneuro

↓
A su vez rodeado de una vaina de capas múltiples de tejido conectivo laxo

SN simpático

- Las neuronas de SN simpático se localizan sobre todo en la columna celular intermedio lateral de los segmentos torácicos y lumbares altos (T₁ a L₂)
- Estas neuronas preganglionares poseen axones que en su mayoría son mielínicos y relativamente cortos
- Neuronas posganglionares: se ubican en los ganglios paravertebrales de la cadena ganglionar simpática situada a ambos lados de la columna v.

Los axones de las neuronas preganglionares abandonan la médula espinal → a través de la raíz ventral de los nervios raquídeos (T₁ a L₂) → ingresan a los ramos primarios ventrales y dejan el nervio raquídeo a través de los ramos blancos de los comunicantes para llegar a la cadena ganglionar ~~vertebral~~ paravertebral.

- Las fibras simpáticas provenientes de T₁ ascienden por la cadena simpática hasta la cabeza
- Las provenientes de T₂ se dirigen hacia el cuello
- T₁-T₅ se dirigen hacia el corazón
- T₃, T₄, T₅ y T₆ inervan los vísceras torácicas
- T₇, T₈, T₉, T₁₀ y T₁₁ inervan los vísceras abdominales
- T₁₂, L₁, L₂ y L₃ se dirigen hacia los miembros y órganos de la pelvis.
- Medula suprarrenal: forma parte integral del sistema nervioso simpático
 - ↓
 - Contiene neurona simpática posganglionar
 - ↓
 - Secretan neurotransmisores simpáticos
- Ramos gris: inervan todas las porciones de la pared corporal mediante ramos de nervios raquídeos.

Dermatomas

- Es la región de la piel en la que la sensibilidad se encuentra bajo el control del nervio raquídeo o espinal junto con su ganglio espinal correspondiente.
- Son utilizados en la práctica médica para verificar la existencia de dolor referido producto de una afección en algún órgano interno o de una lesión nerviosa que compromete el origen y recorrido nervioso.

Segmentos {
Cervical
torácico
lumbar
sacro

- Dermatomas cervicales se encargan de inervar la piel de la zona nival, el cuello, la espalda, los brazos y manos
- Dermatomas torácicos cubren la zona de la piel en la parte interior del brazo, el pecho, abdomen y la zona media de la espalda.

Dermatomas lumbares: Tiene la función de inervar la piel que se encuentra en la parte baja de la espalda, zona frontal de las piernas, muslos exteriores y la parte superior e inferior de los pies.

Dermatomas sacros cubren la piel de las zonas genitales y anales, la parte posterior de las piernas, la parte trasera de los muslos y las puntas de los pies, además del borde externo de los pies.

Ubicación

C5 Clavícula

C5-C7 Parte lateral del miembro sup • Dermatomas cervicales C1-C8

C6 Dedo pulgar

• Dermatomas Torácicos T1-T12

C7 Dedo medio

• Dermatomas Lumbares L1-L5

C8 Dedo anular y meñique

• Dermatomas sacros S1-S5

C8-T1 Lado medial de miembros sup

T4 Pezón

T10 Ombligo

T12-L1 Región inguinal/ingle

L1-L4 Parte anterior y medial del miembro sup

L4 Lado medial del dedo gordo del pie

L4-S1 Pie

S1-S2 Parte posterior del miembro inferior

S2-S4 Perineo

- Una región de la pared corporal que es inervada por un solo par de los ganglios de la raíz dorsal se denomina Dermatoma.
- Se presenta en una secuencia regular que se mueve hacia arriba desde el segundo segmento cocágeo hasta los segmentos cervicales.
- Los dermatomas cercanos se superponen unos con otros en un grado suficiente de manera que la pérdida de una raíz dorsal o ganglio de la raíz provoca la reducción, y no la pérdida total, de la inervación sensitiva de un dermatoma.
- Por medio de los mapas de dermatomas se pueden interpretar el nivel y la extensión de déficits sensitivos por daño a un nervio segmentario o a la médula espinal.

Columna Vertebral

Dividida en 4 porciones = 1) cervical 3) Lumbax
2) Torácica 4) Pelvica

33 vértebras

- Función
- 1) Soporte → Peso del cuerpo
 - 2) Postura y movilidad → Tronco del cuello
 - 3) Protección → a la médula espinal y origen de nervios raquídeos

Curvas

- 1) Curvatura Primaria; Prenatales: 1 con cavidad anterior y una posterior, persiste en el adulto en forma de dos citosis: la curvatura torácica y la curvatura sacra.
- 2) Curvatura Secundaria: consecuencia del desarrollo muscular del feto y luego se mantienen como lordosis:
Estas curvaturas son → la curvatura cervical
→ Curvatura lumbar

Curvatura Anatómicas

- Tordosis cervical
- Citosis torácica
- Curvatura lumbar
- Citosis sacra

Estructura

- Formada por:
- * 7 vértebras cervicales (C1-C7)
 - * 12 vértebras torácicas (T1-T12)
 - * 5 vértebras lumbares (L1-L5)
 - * 5 sacras (región sacral) (S1-S5)
 - Cóccix (4 vértebras inconstantes)

Longitud

72 a 75 cm

Medula Espinal

- La sustancia gris tiene la apariencia de una mariposa o de la letra "H" cuando se hace un corte cruzado.
- La sustancia blanca de la medula espinal que rodea a la sustancia gris contiene haces de fibras nerviosas de axones ascendentes o descendentes que transmiten información entre segmentos de la médula o desde niveles más altos de SNC (truncocéfalo o cerebro).
 - La sustancia gris que forman la letra "H" se les conoce como **astas**.
 - Las que se extiende de forma posterior "**astas dorsales**".
 - Las que se extienden anteriormente "**astas ventrales**".
 - A la porción central de la medula que conecta a las astas dorsales y ventrales se le llama **sustancia gris intermedia**.
 - Las proyecciones pequeñas y delgadas que emergen de la sustancia gris intermedia se conocen como **columnas intermediolaterales**.

Nervios raquídeos

- Llevar información hacia y desde la médula espinal.
- Están presentes 31 pares de nervios raquídeos (8 cervicales, 12 torácicos, 5 lumbares, 5 sacros y 4 occígeos).
- Después de emerger de la columna vertebral, el nervio raquídeo se divide en dos ramificaciones o ramos: ramificación dorsal primaria pequeña y ramificación primaria más grande.
- Los nervios raquídeos torácicos y los lumbares también producen una tercera ramificación.
- **Plexo**: lugar donde se entremezclan ramificaciones nerviosas.

Reflejos medulares

- Es una respuesta entre un estímulo y una réplica motora.
- Su base anatómica consiste en una neurona aferente (sensitiva) y neurona eferente (motora).
- Reflejo de retirada: Es provocado por un estímulo nocivo y hace que el cuerpo se aleje de ese estímulo con rapidez.
- Reflejo miotático: Controla el tono muscular y ayuda a mantener la postura corporal.
- Receptores sensitivos
 - ↳ huso muscular: receptores de estiramiento
 - ↳ órgano tendinoso de golgi: se encuentran en los tendones musculares

Alteraciones de la función Motora

- P

ya sea que implique caminar, correr o los movimientos finos de los dedos, requiere de desplazamientos y mantenimiento de la postura.

organización del movimiento

• **Medula espinal:** → circuitos neuronales → que controlan los reflejos y movimientos rítmicos

• **Tronco del encéfalo:** → vías mediales → aporta sistemas de control postural básico de las áreas motoras corticales → para organizar movimientos altamente diferenciados
→ Vías laterales
↓
se encargan de los movimientos dirigidos a un solo objetivo

• **Corteza motora** → cortezas motoras primaria, premotora y complementaria
↳ Inician y controlan el movimiento preciso, especializado e intencional de los músculos distales, músculos flexores de las extremidades y el aparato fonador.

Corteza motora primaria → "franja motora" → localizada en la superficie superior y adyacentes del surco central

→ controla las secuencias del movimiento muscular específico → la mitad de la corteza motora primaria se encarga del control de los músculos de las manos, expresión facial y lenguaje

Corteza premotora → áreas 6 y 8 de Brodmann

→ está localizada de forma anterior a la corteza motora primaria → envía fibras al

tronco espinal por nervio principalmente

la franja motora primaria → las señales nerviosas crean patrones más complejos de movimientos que los producidos por la corteza motora primaria

Corteza motora complementaria → contiene representaciones de todas las partes

→ relacionada con la ejecución de movimientos complejos y especializados que incluyen ambos lados del cuerpo → se ubica en la superficie medial del hemisferio en la región premotora

• **Cerebelo y núcleos basales** → forman circuitos de retroalimentación que regulan las áreas motoras corticales y tronco encefálicas.

→ reciben estímulos de varias áreas de la corteza y se proyectan hacia la corteza a través del tálamo → no envían impulsos directamente en la medula espinal pero actúa directamente en las motoneuronas del tronco del encéfalo.

• Núcleos basales → proporcionan grata en áreas artísticas y postura de apoyo para movimientos
• circuitos cerebelosos → involucrados con el momento y coordinación de movimientos

Dolor

- Es una experiencia sensitiva y emocional molesta relacionada con daño real o potencial a los tejidos;
- Es un síntoma frecuente que varía ampliamente en intensidad y no respeta ningún grupo de edad.
- Cuando es muy intenso → altera la conducta de la persona
- Puede ser devastador para cualquier grupo de edad.

Mecanismos y vías de dolor

- compuestas por neuronas de primero, segundo y tercer ^{orden} grado.

N. de 1er grado → detectan estímulos que amenazan la integridad de los tejidos inervados

N. de 2do grado → localizadas en la médula espinal y procesan información nociceptiva

N. de 3er orden → Información dolorosa al cerebro

Umbral del dolor Es el punto al cual se percibe un estímulo como doloroso

Tolerancia al dolor Experiencia total al dolor.

Tipos de Dolor →

- Duración (Agudo o crónico)
- Ubicación (Cútaneo o profundo y visceral)

- **Dolor Agudo:** - Provocado por una lesión en tejidos corporales y activación de estímulos nociceptivos en el sitio de daño local.
 - Corta duración
 - Tiende a resolverse cuando se solucionan el proceso patológico
 - Sirve como sistema de alarma

- **Dolor crónico:**
 - Aquel que persiste durante más tiempo del que se puede esperar de forma razonable después de la acontecimiento que lo provocó.
 - se mantiene por factores patológicamente y psicológicamente ligados a la causa original
 - Puede continuar por muchos años
 - Es muy variable → insuportable y demasiado intenso
 - ↳ relativamente continuo
 - * sin periodos de escalamiento

↓
Principal causa de discapacidad.

→ Persiste y dura más de 6 meses

Dolor cutáneo surge de las estructuras superficiales

Dolor somático profundo (varios estímulos como una presión fuerte sobre un hueso, isquemia muscular y daño tisular, pueden provocar dolor somático profundo.

Dolor visceral (origen en órganos viscerales) → producido por una enfermedad

Dolor referido (Aquel que percibe en un sitio distinto de su punto de origen)

Tx del dolor agudo → • se deben administrar medicamentos antes de que el dolor se vuelva más intenso

Tx del dolor crónico → • requiere atención temprana
• Dependencia de la causa y evolución
• Método terapéutico
• Este tipo de dolor se trata mejor con la intervención de un equipo multidisciplinario

Cefalea

• Problema de salud muy frecuente

* Provocada por varias afecciones → tipos más frecuentes son ~~cefalea~~ alteraciones primarias y secundarias.

Cefaleas Primarias → migraña, cefalea tensional, en racimo y crónica diaria (CCD)

Cefalea secundaria → meningitis, tumor cerebral, aneurisma (cerebra).

(son indicadores de alteraciones importantes)

* El inicio repentino de la cefalea intensa e intratable en una persona sana se relaciona con una alteración intracraneal importante

* Cefaleas que alteran el sueño, cefaleas por esfuerzo y las que se acompañan de síntomas neurológicos

↓

son indicativas de lesiones intracraneales subyacentes u otros procesos patológicos

* El alcohol puede causar o agravar la cefalea

Regulación de la Temperatura.

- * Los procesos bioquímicos del organismo reciben influyen de los cambios de temperatura
- * Los procesos metabólicos se aceleran o se hacen más lentos según la temperatura corporal (T_b)
- * La temperatura corporal central se mantiene en un rango de 36.0-37.5°C (97.0-99.5°F)
- * Durante el ciclo menstrual se puede elevar (0.5 - 1°C)

* El hipotálamo es el centro de control térmico del cuerpo

Mecanismos de producción de calor

- * El metabolismo es la fuente principal del organismo para la producción de calor o termogénesis.
- * ocurre una elevación de 0.55°C (1°F) en la temperatura corporal por cada incremento del 7% en el metabolismo.
- * Adrenalina y noradrenalina se liberan para un aumento de temperatura



razones por la que la fiebre produce
sensación de debilidad

* Acciones involuntarias finas (escalofríos y chasquido de dientes) → pueden elevar la temperatura de tres a cinco veces.

↓
inician por impulsos del hipotálamo
a causa de un incremento de temperatura

* Los músculos convierten la mayor parte de su energía en combustible que consumen para producir calor y no trabajo mecánico.

Mecanismos de pérdida de calor

Radiación

Es la transferencia de calor por el aire o un vacío (Ej = calor del sol)

Conducción

Transferencia directa de calor de una molécula a otra → La conducción de calor hacia la superficie corporal recibe influencia del volumen sanguíneo

Convección

Se refiere a la transferencia de calor a través de corrientes de aire.

↓
En condiciones normales)

↓
Una capa de aire fino tiende a permanecer cerca de la superficie corporal

Evaporación

Implica el empleo del calor corporal para convertir el agua de la piel en vapor de agua.

↓
Transpiración insensible

↓
Agua difundida a través de la piel independiente de la diaforesis

* La sudoración ocurre a través de las glándulas sudoríparas y está bajo control del sistema nervioso simpático

↓
La transpiración está mediada por acetilcolina

* Se pierden 0.58 kcal por cada gramo de agua evaporada.

ENCÉFALO

Función

controla y coordina casi todas las funciones del cuerpo.

DIVISIONES

- Proencéfalo
- Mesencéfalo
- rombencéfalo

Partes del encéfalo

Cerebro: Incluye los hemisferios cerebrales y los núcleos basales.

Mesencéfalo: Porción rostral del tronco del encéfalo.

Situado en la unión de las fosas craneales media y superior. NC III y IV están asociados.

Médula oblongada: Porción más caudal del tronco del encéfalo; continúa con la médula espinal y se sitúa en la fosa craneal posterior.

NC: IX, X y XII están asociados con la médula oblongada. NC: VI-VIII asociados con la unión del puente y M.O.

Proencéfalo

Telencéfalo → cerebro, septum pellucidum
Diencefalo → Talamo, hipotálamo, hipófisis

Mesencéfalo

Conformado por el mismo mesencéfalo

Rombencéfalo

Metencéfalo → cerebro, puente

mielencéfalo → Bulbo raquídeo → se une con médula espinal

¿Qué es?

Es una estructura delicada encerrada en un cráneo rígido.



corresponde a la porción de SNC.

Diencefalo: compuesto por el epitalamo, tálamo y el hipotálamo. Forma la porción central del encéfalo.

Puente: Parte del tronco del encéfalo entre el mesencéfalo rostralmente y la médula oblongada caudalmente.

Situada en la porción anterior de la fosa craneal posterior. NC V está asociado a él.

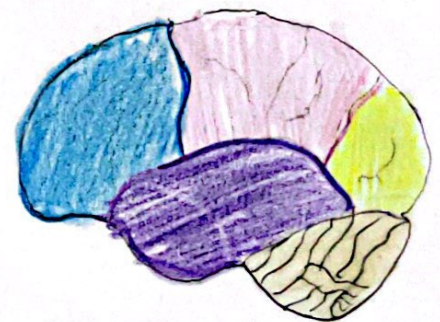
Cerebelo: Gran masa encefálica, se sitúa posterior al puente y a la médula oblongada e inferior a la porción del cerebro.

Hemisferio (Extremidades)
- Frontal
- Occipital

(caras)
- Interna
- Externa
- Inferior

Bordes

Superior, exterior, medial.



NERVIOS CRANIALES

- 1 Nervio olfatorio o olfálmico
- 2 óptico
- 3 Oculomotor
- 4 Pálmico o troclear
- 5 Trigémico
- 6 Anducen
- 7 Facial
- 8 Vestibulococlear
- 9 Glosotaringeo
- 10 Vago
- 11 Accesorio
- 12 Hipogloso

FUNCIONES

- 1 Ayuda a reconocer olores
- 2 Se encarga de la visión
- 3 Movimto al ojo
- 4 Facilita mover el ojo hacia abajo e interior
- 5 conecta a las zonas olfálmico, maxilar mandibular para la masticación
- 6 Movimiento de ojos (izq y der)
- 7 Simetría del rostro
- 8 Audición
- 9 sabor
- 10 Inervación parasimpática
- 11 Contrae a los músculos del hombro y espalda
- 12 Ayuda a tragar (deglutir) y hablar.

Bibliografía

Grossman, S., & Porth, C. M. (2020). *Port Fisiopatología: Alteraciones de la salud. Conceptos básicos* (10a. ed. --). Barcelona: Wolters Kluwer