



**Universidad del Sureste**  
**Licenciatura en Medicina Humana**

**Carolina Hernández Hernández.**

**Dr. Romeo Suárez Martínez.**

**“Acividades”.**

**Fisioptalogía I.**

**PASIÓN POR EDUCAR**

**Grado: 2 Grupo: “A”**

Comitán de Domínguez Chiapas a 22 de Abril de 2023.

## Organización y control de la función neuronal



### Neuronas:

- \* Neuronas son células funcionales del sistema nervioso.
- \* Aferentes (o sensitivos) transmiten información al SNC.
- \* Eferentes (o motoras) envían información que sale del SNC.
- \* La red de neuronas interconectadas que modulan y controlan la respuesta del cuerpo a los estímulos sensitivos del entorno tanto interno o externo.

### Células neurogliales → SNC y SNP

- \* Los oligodendrocitos en el SNC y las células de Schwann en el SNP producen melanina para cubrir los procesos celulares nerviosos y aumentar la velocidad de los impulsos nerviosos.
- \* La melanina tiene un alto contenido de lipido y eso le da color blanco-cinco y se llama sustancia blanca a las masas de fibras mielinizadas de la médula espinal y el encéfalo.
- \* SNC están compuestas por oligodendrocitos, astrocitos, microglía y células ependimarias.
- \* Los astrocitos, las células neurogliales más numerosas, son prominentes en sustancia gris del SNC.
- \* Las células satélite y los de Schwann son células neurogliales del SNP.
- \* Las células neurogliales se reúnen en ganglios como raíz dorsal y ganglios autónomos.

## Neurofisiología

### Potenciales de acción

- \* Las señales nerviosas se transmiten a través de potenciales de acción.
- \* Son cambios abruptos y por pulsos en el potencial de la membrana con 5 ms aprox. de duración.
- \* Las membranas celulares del tejido excitable, incluidas células nerviosas y muscular, contienen canales de iones que generan potenciales de acción.
- \* Los portales dependientes del voltaje se abren y cierran cuando cambia el potencial de acción de membrana, controlan canales de iones de la membrana.

### \* Potencial de reposo de membrana.

- ↳ (alrededor de  $-70$  mV para las fibras nerviosas grandes), periodo de reposo del potencial de acción durante el cual el nervio no transmite impulsos.

### \* Despolarización de la membrana.

- ↳ Flujo de iones cargados eléctricamente durante la fase de despolarización, la membrana de pronto se vuelve permeable a los iones de sodio. Durante esta etapa del potencial de acción, la cara interna de la membrana se hace positiva (alrededor de  $+30$  mV).

### \* Repolarización de la membrana

- ↳ Se restablece la polaridad del potencial en reposo de la membrana se logra con el cierre de los canales de sodio y la apertura de canales de potasio.

# Transmisión sináptica

## Transmisión sináptica

\* Las neuronas se comunican entre sí mediante estructuras llamadas sinapsis.

\* El sistema nervioso tiene sinapsis eléctrica y química.

- Sinapsis eléctrica: permite el paso de iones portadores de corriente a través de pequeñas aperturas denominadas uniones comunicantes, penetran la unión celular de células adyacentes permitiendo que la corriente viaje a cualquier dirección.

- Sinapsis química: implican estructuras de membrana presinápticas y postsinápticas especializadas por una hendidura sináptica.

## \* Síntesis y liberación de los neurotransmisores

Se sintetizan en la neurona presináptica y luego almacenan en las vesículas sinápticas. La comunicación entre las dos neuronas comienza con un impulso nervioso que estimula la neurona presináptica.

## \* Fijación con el receptor

Una vez liberada la neurona presináptica el neurotransmisor pasa por la hendidura sináptica y se une a los receptores de la neurona postsináptica.

## \* Retiro de los neurotransmisores

- Un neurotransmisor liberado puede:
1. Regresar a la neurona en un proceso llamado recaptación.
  2. Salir por difusión de la hendidura sináptica.
  3. Descomponerse por acción de enzimas formando sustancias inactivas o metabólicas.

## Moléculas mensajeras

\* La función del sistema nervioso depende de los mensajeros químicos.

\* Los mensajeros incluyen los neurotransmisores, neuromoduladores y factores neurotróficos o de crecimiento nervioso.

## \* Neurotransmisores

Se trata de sustancias químicas que existen, excitan, inhiben o modifican la respuesta de las células cerebrales. Incluyen aminoácidos, neuropéptidos y monoaminas. Los aminoácidos son elementos básicos de la proteína y están presentes en líquidos corporales.

## \* Neuromoduladores

- Son moléculas mensajeras que se pueden liberar de terminales de axónicas.  
- Reaccionan con receptores presinápticos o postsinápticos para alterar la liberación de los neurotransmisores o respuesta.

## \* Factores neurotróficos

Se requieren para el crecimiento de los nervios y así mantener la supervivencia a largo plazo de la célula postsináptica.

# Estructura y función de la médula espinal y encéfalo

## Médula espinal

- \* Se observa un tanto ovalado cuando se corta de forma transversal. Por dentro la sustancia gris tiene la apariencia de una mariposa o de letra H, cuando se hace un corte cruzado.

- \* Algunas neuronas que forman la sustancia gris de la médula, entran en los nervios periféricos y abastecen a tejidos como ganglios autónomos o los músculos esqueléticos.

- \* La sustancia blanca y la de médula que rodea a la sustancia gris contiene haces de fibras nerviosas de axones ascendentes o descendentes, transmiten información entre segmentos de médula espinal o niveles altos de SNC, como tronco encefálico o el cerebro.

## \* Nervios raquídeos

- \* Los nervios periféricos llevan información hacia y desde la médula espinal.
- \* Están presentes 31 pares de nervios raquídeos (8 cervicales, 12 torácicos, 5 lumbares, 5 sacros y 1 coccígeos)

## \* Reflejos modulados

- \* Respuesta entre el estímulo y una réplica motora.
- \* Su base motora consiste en una neurona aferente (sensitiva), la conexión de los interneuronas de SNC que se comunican con la neurona eferente (motora) y la neurona eferente que inerva un músculo o un órgano.

## Encéfalo

### \* Rombencéfalo

Formado por metencéfalo (cerebelo y protuberancia) y el mielencéfalo (bulbo raquídeo).

- \* Bulbo raquídeo: representa las cinco segmentos caudales de la parte encefálica del tubo neural.

- \* Protuberancia se desarrolla en el quinto segmento del tubo neural.

- \* Se encuentra en la fosa posterior del cráneo arriba de la protuberancia.

## Mesencéfalo

- \* Se desarrolla a partir del cuarto segmento del tubo neural y su organización es similar a la del segmento espinal, por dentro el conducto central se vuelve a establecer como acueducto cerebral de esta manera uno el cuarto y el tercer ventrículo.

## Proencefalo

Consiste en el telencéfalo o cerebro terminal y el diencefalo o cerebro intermedio. El diencefalo de lugar al núcleo del proencefalo y telencéfalo constituye los hemisferios cerebrales.

- \* Diencefalo, hemisferios cerebrales, núcleos basales, bulbo frontal, bulbo parietal, bulbo occipital, bulbo temporal, sistema límbico.

## Meninges

\* En el interior del cráneo y la columna vertebral, el cerebro y la médula espinal están libremente suspendidos y protegidos por varias capas de tejido conjuntivo denominados meninges.

## Sistema ventricular y líquido cefalorraquídeo

\* Sistema ventricular es compuesto por una serie de cavidades cerebrales ocupadas por LCR. El LCR sostiene y protege al cerebro y a la médula espinal inmersos en él.

## Barreras hematoencefálicas y líquido cefalorraquídeo y el cerebro

Impide el ingreso al cerebro de numerosas toxinas o fármacos. La mayoría de fármacos y la mayoría también hay compuestos muy hidrosolubles son excluidos del cerebro, sobre todo moléculas con carga iónica elevada con los catecolaminas.

## Sistema nervioso autónomo

### Vías eferentes autónomas

De ambas divisiones de SNV incluyen una vía compuesta por neuronas

### Sistema nervioso simpático

Están en la columna cervical intermedio lateral de los segmentos torácicos y lumbosacros (T1 a L2) y de la médula espinal.

### Sistema nervioso

parasimpático  
Nacen en algunos segmentos sacros y del tronco cefálico de la médula espinal.

### Vías integradoras centrales

Las fibras AV genéricas acompañan los impulsos simpáticos y parasimpáticos en el interior del nervio raquídeo

### Acetilcolina y receptores colinérgicos

Se sintetizan en la neurona colinérgica a partir de la colina y la acetil coenzima A.

# Médula espinal

- \* La sustancia gris por más forma la H. se la conoce como astas.
- \* Las que se extienden de forma posterior son astas dorsales.
- \* Las que se extienden anteriormente son astas ventrales.
- \* Las astas dorsales contienen neuronas de AE que reciben impulsos aferentes de raíces dorsales y otras neuronas enlazadas.
- \* Las astas ventrales contienen neuronas de ASa y MNI que dejan la médula a través de raíces ventrales.

- \* Las raíces dorsales y ventrales están cubiertas por una capa de tejido conjuntivo, la piámide que tiene los vasos sanguíneos, y avanza hacia las sustancias blanca y gris de la médula.
- \* La médula espinal, los nervios raquídeos y estructuras de soporte son protegidos por la columna vertebral.
- \* La médula espinal contiene meninges, grasa, y raíces de nervios raquídeos.
- \* Los espacios entre los cuerpos vertebrales están llenos de discos fibrocartilagíneos y se estabilizan con ligamentos rígidos.

- \* 33 vértebras
- 7 cervicales
- 12 torácicas
- 5 lumbares
- 5 sacras
- 1 coccigeas

La médula espinal es la parte del sistema nervioso que transmite desde mensajes desde y hasta el cerebro.

Se encuentra dentro de las vértebras que son los discos óseos que forman la columna vertebral.

- \* Su longitud es de aprox 45 cm en hombres y 43 en mujeres.

## Pares craneales

Son un conjunto de nervios que salen directamente del encéfalo, a diferencia del resto de nervios del sistema nervioso.

## Pares craneales según su posición

- \* por encima del tronco del encéfalo están "pares I y II"
- \* partiendo del méencéfalo (parte superior del tronco encefálico), pares craneales III y IV
- \* partiendo del puente de Varolio (o puente troncoencefálico) están nervios craneales V, VI, VII, y VIII.
- \* parte más baja del tronco encefálico están los nervios IX, X, XI, y XII

## Pares craneales según su función

- \* sensitivos: pares I, II, y VIII
- \* relacionados con el movimiento de los ojos (sus partes) y los párpados: pares craneales III, IV, VI
- \* relacionados con la activación de músculos de la cabeza y lengua: pares craneales XI y XII
- \* nervios craneales mixtos: pares V, VII, IX, y X
- \* fibras parasimpáticas: nervios III, VII, IX y X

## - 12 pares:

- \* Olfatorio, Óptico, Oculomotor, Patético, Trigémino, Abducens, Facial, Acústico-Vestibular, Glosofaríngeo, Neumogástrico, Espinal, Hipoglosa

\* Parálisis de Bell → V - VII

\* Nervios craneales

## Función zomatosensitiva

### Componente somatosensitivo

- \* El sistema nervioso permite la conciencia de sensaciones corporales como el tacto, la temperatura, el sentido de posición y dolor.
- \* Hay tres niveles primarios de integración neuronal
- Las unidades sensitivas que contienen los receptores sensitivos
- Las vías ascendentes
- Centros de procesamiento central en el tálamo y la corteza cerebral.
- \* Unidad sensitiva consta de una sola neurona del ganglio de la raíz dorsal, sus receptores y su axón central que termina en el cuerno posterior de la médula espinal.
- \* La parte del cuerpo inervada por las neuronas aferentes somatosensitivas de un grupo de ganglios de la raíz dorsal se denomina dermatoma.

### Función Zomatosensitiva

### Dolor

- \* Mecanismos y vías del dolor
- \* Dolor una sensación de una lesión de los tejidos.
- \* Término nocicepción significa "sensación de dolor"
- \* Los estímulos nociceptivos son como estímulos de tal intensidad que provocan o casi provocan, daño tisular.
- \* El reflejo de retirada se emplea para determinar cuando un estímulo es nociceptivo
- \* Los estímulos incluyen presión con un objeto puntiagudo, corriente eléctrica potente en la piel o aplicación de calor frío en la piel
- \* A bajos niveles de intensidad, estos estímulos nocivos actúan a los nociceptores, pero solo se perciben como dolorosas cuando la intensidad alcanza un nivel en el cual hay daño tisular o cuando es inminente.
- \* Las vías están compuestas por neuronas
- Las de primer orden y sus terminaciones receptoras detectan estímulos que amenazan la integridad de tejidos inervados
- Segundo orden están localizados en médula espinal y procesan información nociceptiva
- Tercer orden proyectan información dolorosa al cerebro.



## Receptores Mediadores de Dolor

\* Los nociceptores, o receptores de dolor, son receptores sensitivos que se activan por estímulos nocivos en tejidos periféricos.

\* Las terminaciones receptoras de las fibras periféricas de dolor son terminaciones nerviosas libres, también están distribuidas en la piel, pulpa dental, oído, meninges y algunos órganos internos, traducen al estímulo nocivo en potenciales de acción que se transmiten por un ganglio de la raíz dorsal hacia el cuerno posterior de la médula espinal.

### \* Estimulación de nociceptores

\* Responden a varias formas de estimulación, mecánica y térmica y química.

\* Algunos receptores responden a varias formas de estimulación o algunos a un tipo de estímulo (mecánico o térmico) y otros llamados receptores polimodales, los hacen a los tres tipos de estímulo (mecánicos, térmicos y químicos).

- Estímulos mecánicos surgen de la presión intensa aplicada a la piel o por una contracción violenta o estiramiento extremo de un músculo, los extremos de calor y frío pueden estimular a los nociceptores.

- Los estímulos químicos surgen como traumatismos tisulares, isquemia e inflamación.

\* La estimulación nociceptiva que actúa a las fibras C puede provocar una respuesta conocida como inflamación neurogénica que produce vasodilatación y mayor liberación de mediadores químicos ante los cuales responden los nociceptores.

### \* Circuito y vías de la médula espinal

\* Al entrar a la médula espinal por medio de las raíces dorsales, las fibras de dolor se bifurcan e ascienden a dos segmentos, antes de hacer sinapsis con neuronas de asociación en el cuerno posterior.

\* El arco paleoespinalomina es un tracto multisináptico de conducción lenta encargada de sensaciones difusas, vagas y molestas que por lo general se relacionan con el dolor crónico y visceral.

## \*Centros cerebrales y percepción del dolor

\*La información proveniente de la lesión tisular se envía de la médula espinal a los centros cerebrales en el talamo, donde se produce la sensibilidad básica del dolor

\*En el sistema neocortico-talámico, las interconexiones entre el talamo lateral y la corteza somatocinestésica son necesarias para dar precisión, discriminación y significado a la experiencia dolorosa.

## \*Vías centrales para la modulación del dolor

\*La comprensión del dolor de las vías neuroanatómicas, que surgen en el mesencéfalo y el tronco cerebral, descienden a la médula espinal y modulan los impulsos dolorosos ascendentes.

## \*Mecanismos analgésicos endógenos

\*Los receptores y los péptidos opioides sintetizados de forma endógena, son sustancias semejantes a la morfina que se encuentran en las ramificaciones periféricas de los nervios aferentes primarios y regiones del SNC.

\*Los péptidos opioides endógenos son las encefalinas, endorfinas y dinorfinas.

## \*Dolor agudo crónico

- Agudo: provocado por una lesión de los tejidos corporales y la activación de estímulos nociceptivos en el sitio del daño. Es de corta duración y se resuelve cuando se soluciona el proceso patológico subyacente.

\*El dolor agudo es como sistema de alarma

- Dolor crónico: persiste durante más tiempo, puede convertirse en demasiado intenso, el dolor crónico es la principal causa para la discapacidad.

- Dolor somático cutáneo y profundo: el cutáneo surge de las lesiones superficiales, y el somático profundo se origina en las lesiones corporales profundas

Tipos de Dolor:

- \* Dolor visceral: tiene su origen en los órganos viscerales y es uno de los dolores más frecuentemente producidos por una enfermedad, es similar al dolor somático tanto como los mecanismos neurales como la percepción del dolor visceral difiere del somático.
- Dolor referido: se percibe en un sitio distinto de su punto de origen pero que está inervado en el mismo segmento espinal.

## Valoración del Dolor

- Inicio del dolor
- Descripción, localización, irradiación, intensidad, cualidad y patrón del dolor
- Cualquier aspecto que lo alivie o que lo agrave.
- Reacción personal del paciente ante el dolor

Hiperalgesia primaria: describe la sensibilidad y el dolor que se presenta directamente en tejidos dañados

Hiperalgesia secundaria: se presenta al tejido no lesionado circundante

### \* Tipos de dolor:

- Dolor neuropático

provocado por alteraciones del sistema nervioso cuando los nervios periféricos resultan afectados por una lesión o enfermedad.

- Neuralgia:

- trigeminal: dolor recurrente, súbito o agudo y fulgurante sin entumecimiento en uno o más ramos del quinto nervio
- postherpética: provocado por el mismo virus del herpes produce varicela, infección recurrente.

- Dolor del miembro fantasma

Dolor neurológico que se presenta en la amputación de una extremidad o parte de una extremidad.

## Alteraciones en la Sensibilidad y el Dolor

## Cefalea

- Primarias o crónicas son migraña, cefalea tensional, cefalea en racimo y crónica de inicio.
- Secundaria: Son benignas, son indicaciones de alteraciones importantes como meningitis, tumor cerebral o aneurisma cerebral.

Migraña: Afecta a las personas en especial a mujeres

- Etiología y patogenia: La estimulación de las fibras sensitivas trigeminales pueden causar la liberación de neuropeptidos, lo que origina una inflamación neurogénica dolorosa dentro de la vasculatura meníngea.

### - Manifestaciones clínicas

Migraña sin aura: cefalea pulsátil, unilateral que dura 1-2 días y se agrava por la actividad física rutinaria, cefalea acompañada por náuseas y vómitos que a veces son incapacitantes como sensibilidad a la luz y al sonido.

Migraña con aura: tiene síntomas similares pero con la adición de síntomas visuales reversibles incluyen positivos e negativos y alteraciones del lenguaje completamente reversibles o síntomas neurológicos que preceden a la cefalea.

### Tratamiento

Incluye medidas preventivas y abortivas. Las farmacológicas y no farmacológicas.

- Cefalea en racimos
- Cefalea de tipo tensional
- Cefalea crónica de inicio
- Dolor de alteraciones temporomandibulares.

## Cefalea y Dolor Asociado

## Termorregulación

\* La temperatura corporal central es un reflejo del cuerpo del equilibrio entre la ganancia y la pérdida de calor que ocurre en el organismo. Los procesos metabólicos producen calor, que debe disiparse.

El hipotálamo es el centro del control térmico del cuerpo; recibe información de los termorreceptores periféricos y centrales y la compara con su valor de referencia de temperatura.

\* El incremento de la temperatura central a efectos de la vasoconstricción y el estrechamiento, en la disminución en resultado de la vasodilatación y dirección

- Radiación: transferencia de calor por el aire o un vacío.
- Conducción: transferencia directa de calor de una molécula a otra.
- Convección: La transferencia de calor a través de la circulación de corrientes de fluidos.
- Evaporación: implica el empleo del calor corporal para convertir el agua de la piel en vapor de agua.

\* La temperatura corporal central es mantenido de  $36.37^{\circ}\text{C}$  ( $97.0 - 97.5^{\circ}\text{F}$ ). La temperatura central y cutánea se distancian e integran en regiones termorreguladoras en hipotálamo y otras estructuras cerebrales. Sus funciones incluyen la producción de calor y su pérdida como medio para regular la temperatura del organismo.

## Regulación de la Temperatura

## Organización Y Control De La Función Motora

### \* Organización del movimiento

- \* El nivel menor está en la médula espinal, contiene el circuito reflejo básico para coordinar la función de unidades motoras involucradas en el movimiento planificado.
- \* Por arriba de la médula espinal se encuentra en el tronco del encéfalo, y encima de este último el cerebro y los músculos o núcleos basales: estructuras que modifican las acciones que los sistemas del tronco encefálico.
- \* Las estructuras supraespinales están a cargo de los centros motores de la corteza cerebral.
- \* El nivel más alto se encuentra esta a nivel de la corteza frontal, se encarga del movimiento dirigido y planificado. La eficacia del movimiento depende del impulso de los sistemas nerviosos sensitivos que operan en paralelo con los sistemas motores.
- \* Médula espinal

## Alteraciones de la función motora

- \* Contienen circuitos neuronales que controlan varios reflejos y movimientos rítmicos automáticos.
- \* En el tronco del encéfalo hay circuitos que gobiernan los movimientos, reflejos de la cara y la boca.
- \* Los circuitos son mono sinápticos que contienen una motoneurona primaria, casi todos los reflejos son poli sinápticos e involucran uno o más interneuronas interpuestas.
- \* Las interneuronas y motoneuronas reciben impulsos de los axones descendentes de los centros superiores.
- \* Estas señales pueden modificar las respuestas reflejas ante estímulos periféricos al facilitar o inhibir diferentes poblaciones de interneuronas que son supraespinales, también coordinan movimientos atácticos de es...

### \* Tronco del encéfalo

\* Sistemas descendentes: Vías mediales y laterales.

\* Vías mediales: aportan los sistemas de control postural básico que emplean las áreas motoras corticales para garantizar movimientos altamente diferenciados.

\* Vías mediales constan de tractos que descienden en las columnas ventrales ipsilaterales de la médula espinal y terminan en interneuronas que influyen en la motoneuronas de los músculos axiales y proximales.

\* Vías laterales se encargan de los movimientos dirigidos a un objetivo. Terminan en las interneuronas de la parte dorsolateral de la sustancia gris espinal, influyen en las motoneuronas que controlan los músculos distales de las extremidades. Estas vías descendentes modifican la actividad de las motoneuronas extensoras y flexoras para producir movimientos motores complejos como caminar o correr.

### \* Corteza motora

\* La corteza motora primaria, premotora y complementaria ubicadas en la parte posterior del lóbulo frontal, inician y controlan el movimiento preciso, especializado e intencional de los músculos distales y, en especial de los flexores de las extremidades y aparato fonador, estas áreas reciben información del tálamo y corteza somatosensorial e indirectamente del cerebelo y núcleos basales.

\* La corteza premotora está localizada de forma anterior a la corteza primaria motora pero invade a la franja motora primaria. Las señales nerviosas generadas por corteza cerebral premotora crean patrones complejos producidos por la corteza motora primaria.

\* La corteza complementaria contiene representaciones de todas partes 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 del tronco encefálico. Reciben estímulos de varias áreas motoras corticales de la corteza y se proyectan hacia la corteza motora a través del talamo. El cerebelo y los núcleos basales no envían un impulso significativo directamente de la médula espinal, pero actúan de forma directa en las motoneuronas del tronco del encéfalo.
- #Ambos son necesarios para realizar el movimiento fino y mantener la postura en actividades altamente especializadas.

## Unidad Motora

- #La motoneurona y el grupo de fibras musculares que inerva en un músculo se conocen como unidad motora.
- #Cada motoneurona se ramifica en numerosas ocasiones lo que es posible que una sola neurona inerve a varios cientos de fibras musculares.
- #Las motoneuronas que inervan una unidad motora se ubican en el cuerno anterior de la médula espinal y son llamadas motoneuronas inferiores. Las MNIs ejercen control sobre los MNIs, se proyectan desde la franja motora de la corteza cerebral hasta el cuerno anterior y forman parte del SNC.

## Reflejos Medulares

segmentarios

- #Son respuestas motoras coordinadas involuntarias que unifican por un estímulo aplicado a los receptores periféricos. Las bases anatómicas de un reflejo consisten en una neurona aferente que hace sinapsis cuya sea de forma directa con una neurona eferente que inerva un músculo o una interneurona eferente. Un reflejo puede involucrar neuronas en un solo segmento de la médula (reflejos intersegmentarios), varios o muchos segmentos (reflejos intersegmentarios), o estructuras en el cerebro (reflejos supra-segmentarios).
- #Reflejos de estiramiento y tendinosos profundos.



## Vías Motoras

- La corteza motora primaria tiene capas de neuronas de neuronas salida en forma piramidal en el mismo lado de la corteza.
- Transmiten a las áreas motoras y somatosensorial en el mismo lado de la corteza.
  - Transmiten a lado opuesto de la corteza.
  - Descienden a las estructuras subcorticales como los núcleos basales y el talamo.
  - \* Las células piramidales grandes localizadas en la quinta capa transmiten al tronco encefálico y la médula espinal. Las axones de estas MNS transmiten a través de la sustancia blanca subcortical y la capsula interna hacia la superficie profunda del tronco encefálico o la protuberancia anterior de la médula, donde forman una cuna o pirámide.
  - \* Los tractos motores se clasifican según su pertenencia a una de las dos vías motoras: la piramidal (directa) y la extrapiramidal (indirecta).

## Valoración De La Función Motora

- \* **Postura corporal y movimientos involuntarios:** Se observa la posición corporal de una persona cuando se mueve y cuando esta en reposo. Se determina de manera continua la presencia de movimientos involuntarios, notando su ubicación, calidad, velocidad y ritmo.
- \* **Características musculares:** fuerza muscular; Se mide manteniendo cada extremidad contra la gravedad y resistencia.
- \* **Parálisis:** se refiere a la pérdida incompleta de la fuerza.
- La **monoparesia** o **monoplejía** es resultado de la destrucción de la innervación de la MNS piramidal de una extremidad.
- La **hemiparesia** o **hemiplejía** ocurre una consecuencia de la destrucción de la innervación de la MNS piramidal de ambas extremidades en un solo lado.
- La **disparecia**, **diplegia**, **paraparesia** o **paraplejía** es por destrucción de la innervación de la MNS piramidal de ambos miembros superiores o inferiores.
- La **tetraparesia** o **tetraplejía**, también llamada **cuadriplejía** ocurre como resultado de la destrucción de la innervación de la MNS piramidal de los cuatro miembros.
- **Masa muscular**
- **Tono muscular**

- \* **Actividad reflejo modular:**  
Los reflejos hiperactivos sugieren una alteración de MNS. El signo es la contracción rítmica y la relajación al tacto de una extremidad que es provocada (al estirar de forma repentina una musculatura) y se mantiene suavemente en esa posición. La hipertoniía de espasticidad relacionada con lesiones de la MNS como lesión de médula espinal.
- \* **Coordinación del movimiento**  
La coordinación del movimiento muscular requiere de la función integrada de cuatro raíces o áreas del SN:  
Sistema motor (fuerza muscular)  
Sistema cerebeloso (movimiento rítmico y postura estable)  
Sistema vestibular (postura y equilibrio)  
Sistema sensitivo (sentido de posición)

### \* Alteraciones del músculo esquelético

#### - Atrofia muscular

Se caracteriza por una disminución del diámetro de las fibras musculares debido a la pérdida de los filamentos proteínicos. Cuando un músculo normalmente inervado no se utiliza durante períodos prolongados, las células musculares reducen su diámetro y, aun que, no mueren, pierden gran parte de sus proteínas contractiles y se debilitan. Esto se llama atrofia por falta de uso. Condiciones como la inmovilización o la enfermedad crónica.

#### - Distrofia muscular

La alteración genética que produce un deterioro progresivo de los músculos esqueléticos por hipertrofia, atrofia y necrosis de células musculares e incluyen de forma predominante enfermedades del tejido muscular y probablemente no afectan el sistema nervioso.

### Alteraciones de la unión neuromuscular

Funciona como una sinapsis entre una motoneurona y una fibra de músculo esquelético. Consta de las terminales axónicas de una motoneurona y una región especializada de membrana muscular llamada placa motora.

Alteraciones de la  
unidad motora

## Alteraciones del cerebelo y los núcleos basales

\* Alteraciones de la unidad motora en fármacos y toxinas

\* Alteraciones de la motoneurona inferior con alteraciones neurológicas progresivas que afectan de forma selectiva los axones del cuerno anterior de la médula espinal y los motoneuronos de los nervios craneales (NC).

\* Alteraciones de los nervios periféricos: El SNP se compone de ramificaciones motoras y sensitivas de los nervios craneales y raquídeos los plexos periféricos del sistema nervioso autónomo y los ganglios periféricos.

\* Alteraciones del cerebelo: Estructura localizada en la fase posterior y está unida al puente (la médula espinal) y al mesencefalo por tres pares de pedúnculos cerebrales. Las funciones del cerebelo están integradas en muchas vías aferentes y eferentes conectadas en todo el cerebro. Una vía eferente externa e importante es la vía corticopontinocerebelosa que se origina en cortezas motoras y premotoras así como en la corteza somatosensitiva.

\* Alteraciones de los núcleos basales: Es un grupo de núcleos subcorticales profundos e interrelacionados que desempeñan un papel esencial en el control del movimiento.

- Alteraciones del movimiento asociadas con los núcleos basales
- Enfermedad del Parkinson

Las alteraciones en la coordinación de los movimientos musculares y movimientos anómalos son resultado de enfermedades del cerebelo y núcleos basales. Las funciones del cerebelo son especialmente importantes durante los movimientos musculares rápidos; utilizan impulsos aferentes de varias fuentes, incluidas las receptores de estiramiento propioceptores táctiles de la piel, impulsos visuales y sistema vestibular. Alteraciones cerebelosas incluyen ataxia y temblor cerebeloso.

## Alteraciones de la motoneurona superior

\* **Esclerosis lateral amiotrófica:**  
Una alteración neurológica degenerativa que afecta de forma selectiva la función motora, afectando a la motoneurona en tres ubicaciones: los axones del cuerno anterior de la médula espinal, los núcleos motores del tronco encefálico.

\* **Esclerosis múltiple:**  
Alteraciones desmielinizantes, se caracteriza por la inflamación y destrucción principalmente de la mielina de la sustancia blanca del SNC. Este proceso puede ser focal y por lo general no hay evidencia de una enfermedad sistémica relacionada. La edad entre 20 y 30 años afecta a mujeres con el doble de frecuencia que los hombres.

**Lesión vertebral y médula espinal**  
Elementos nerviosos de la médula espinal, alteración de personas jóvenes con la mayoría de las lesiones en personas de 20-42 años de edad. La recuperación es menor que para aquellos que no la padecen.

Las lesiones de la MNIS son aquellas que afectan a los neuronas completamente contenidas con el SNC. La ELA es una alteración neurológica progresiva y degenerativa que daña de forma selectiva la función motora. Afecta a los MNIS en la médula espinal así como a los MNIS en el tronco encefálico y la corteza cerebral. La EM es una enfermedad desmielinizante de progresión lenta del SNC. Los síntomas más frecuentes son parálisis, neuritis óptica o debilidad motora; la enfermedad se caracteriza por exacerbaciones y remisiones. Al inicio, la función casi normal se recupera entre las exacerbaciones.