

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE FISIOLOGÍA**

GLOSARIO

FISIOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO Revisado 2015

**Ximena Páez
Profesora Titular
Laboratorio de Fisiología de la Conducta
Facultad de Medicina
pacap@ula.ve**

A

ACETILCOLINA (ACh) Una amina, éster de ácido acético y colina que funciona como neurotransmisor en sistema nervioso periférico en nervio somático motor, fibras preganglionares autonómicas y en fibras nerviosas parasimpáticos posganglionares.

ACETILCOLINESTERASA (AChE) Una enzima de la membrana de células postsinápticas que hidroliza la ACh en colina y acetato. Esta reacción inactiva el neurotransmisor.

ACOMODACIÓN Proceso por el cual la distancia focal del ojo es cambiada por ajuste automático de la curvatura del cristalino para traer a foco en la retina las imágenes de objetos que están a diferentes distancias.

ACOPLAMIENTO EXCITACIÓN-CONTRACCIÓN Es cuando la excitación eléctrica de un músculo resulta en contracción. Este acoplamiento es realizado por el ión calcio, que entra al citoplasma de la célula muscular en respuesta a excitación eléctrica y lo que estimula los eventos que culminan en contracción.

ACTINA Una proteína cito-esquelética en todas las células, y la principal proteína filamentosa delgada en una fibra muscular, produce contracción muscular por específicas interacciones químicas con la miosina.

ADENILILCICLASA Una enzima en las membranas celulares que cataliza la conversión de ATP en AMPc y pirofosfato (PPi). Esta enzima es activada por una interacción entre un transmisor específico y su proteína receptora en la membrana.

ADENOSIN MONOFOSFATO CICLICO (AMPc) Un segundo mensajero formado a partir de ATP por acción de la enzima adenililciclase.

ADENOSIN TRIFOSFATO (ATP) Molécula portadora universal de energía de la célula. La hidrólisis del ATP produce ADP (adenosindifosfato) y libera energía que es el combustible para la mayoría de las reacciones bioquímicas de la neurona. El ADP se convierte de nuevo en ATP en la mitocondria.

ADRENALINA (ver epinefrina).

ADRENÉRGICO (A) Denota acciones de epinefrina, norepinefrina u otras moléculas con actividad similar, (como en receptor adrenérgico, estimulación adrenérgica).

AFERENTE Qué lleva o transmite hacia el centro. Neuronas aferentes por ejemplo conducen impulsos hacia el sistema nervioso central.

AGONISTA Es una molécula que enlaza el receptor e induce los eventos de señalización del ligando natural.

AMPc ADENOSIN MONOFOSFATO CÍCLICO Un segundo mensajero en la acción de muchas hormonas. Incluyendo catecolaminas, polipéptidos y glicoproteínas. Sirve para mediar los efectos de estas sustancias en sus blancos.

ANFETAMINA Droga que aumenta la liberación de catecolaminas y disminución de su recaptura presináptica, lo que aumenta el neurotransmisor en el espacio sináptico. Es droga estimulante adictiva que en grandes dosis puede provocar una psicosis anfetamínica.

ANGINA PECTORIS Dolor torácico a menudo referido al lado izquierdo y brazo causado por isquemia miocárdica.

ANGIOTENSINA II Un polipéptido de ocho aminoácidos formado de un precursor de diez aminoácidos (angiotensina I), el cual a su vez es formado del clivaje de una proteína, el angiotensinógeno por acción de la renina, enzima secretada por los riñones. Angiotensina II es un poderoso vasoconstrictor y un estimulador de la secreción de aldosterona de la corteza suprarrenal.

ANTAGONISTA En interacciones ligando receptor, un antagonista es una molécula que se enlaza al receptor, bloquea el enlace del agonista, pero falla en inducir los eventos de señalización resultado de esa interacción agonista receptor.

ATROPINA Una droga alcaloide obtenida de una planta de la especie *Atropa belladonna*, que actúa como agente anticolinérgico. Es usada médicamente para inhibir los efectos nerviosos parasimpáticos, dilatar la pupila del ojo, aumentar la frecuencia cardíaca e inhibir los movimientos intestinales.

AXÓN Prolongación de una neurona especializada en conducir impulsos nerviosos o potenciales de acción, y que normalmente se aleja del soma.

B

BARORRECEPTORES Receptores para presión arterial localizados en arco aórtico y seno carotideo.

BLOQUEO ADRENÉRGICO Bloqueo farmacológico de la actividad simpática.

BLOQUEO COLINÉRGICO Bloqueo de la transmisión ganglionar del SNA. Puede aplicarse a todo bloqueo de receptores nicotínicos y muscarínicos y en cualquier órgano periférico (terminales sinápticas o placa neuromuscular) o del SNC.

BOTÓN TERMINAL La región final del axón, usualmente un sitio de contacto sináptico con otra célula; también llamado terminal axónico.

BOTULISMO Es enfermedad mediada por toxina bacteriana del género *Clostridium* (*C. botulinum* y *C. baratii*) que bloquea la liberación presináptica de acetilcolina en sinapsis colinérgicas y en la placa neuromuscular. Por tanto los síntomas y signos son de disminución de la transmisión autonómica colinérgica y bloqueo neuromuscular. El paciente se presenta con visión borrosa, ptosis y diplopía; debilidad facial, disartria y disfagia. Debilidad muscular descendente que afecta control de la cabeza, luego musculatura brazos, respiratorios y piernas. Los síntomas autonómicos son náusea, vómito, íleo, pobre respuesta pupilar, alteraciones de presión sanguínea, frecuencia cardíaca, con sensorio intacto, sensibilidad conservada y no fiebre. Tratamiento rápida administración de antitoxina (*Abdominal pain, dyspnea and diplopia*. Now@NEJM enero 27, 2015).

BOUTON EN PASSANT Una región abultada (varicosidad) donde el axón hace un contacto sináptico cuando pasa cerca de otra neurona.

BRADICARDIA Frecuencia cardíaca lenta; menos de 60 latidos por minuto.

BRADIKININA Polipéptido pequeño que estimula vasodilatación y otros cambios cardiovasculares.

BRONQUIOLO El más pequeño pasaje de aire en pulmones, contiene músculo liso y células epiteliales cuboidales.

BULBO Parte del tallo caudal al puente o protuberancia y al cerebelo que contiene centros neurales para el control de la respiración y de la regulación del sistema cardiovascular por medio de nervios autonómicos.

C

CADENA SIMPÁTICA Una serie de ganglios simpáticos interconectados del SNA adyacentes a la columna vertebral; ellos reciben entrada de fibras pregangliónicas simpáticas y proyectan fibras posgangliónicas a órganos blanco y tejidos.

CAFEÍNA Es droga estimulante del sistema nervioso. Es una xantina e inhibe la enzima de degradación del AMPc. También es antagonista del receptor de adenosina que es un transmisor inhibitor, por tanto produce excitación.

CALMODULINA Proteína receptora para el ión calcio localizada dentro del citoplasma de células blanco. Parece mediar efectos de este ión en actividades celulares.

CANAL IÓNICO DE COMPUERTA LIGADO A UN TRANSMISOR Una proteína de membrana que forma un poro que es permeable a iones y con una compuerta accionada por un neurotransmisor.

CASCADA DE SEGUNDO MENSAJERO Un proceso de múltiples pasos que acopla activación de un receptor para un neurotransmisor determinado a activación de enzimas intracelulares.

CATECOLAMINAS Un grupo de aminas que incluyen epinefrina, norepinefrina, dopamina y moléculas relacionadas, sintetizadas y secretadas por neuronas simpáticas y por células cromafines de la médula adrenal. Los efectos de catecolaminas son similares a los producidos por estimulación del sistema nervioso simpático.

CÉLULA DE SCHWANN Una célula glial que provee mielina a los axones en el SNP.

CÉLULAS DEL APARATO YUXTAGLOMERULAR Células en la arteriola aferente del aparato yuxtaglomerular secretan la enzima renina a la sangre la cual activa el sistema renina-angiotensina al convertir angiotensina I en angiotensina II.

CÉLULAS SIF (*small intense fluorescent cells*) Son interneuronas en el ganglio autonómico, células pequeñas intensamente fluorescentes que producen dopamina de acción inhibitoria.

CENTRO APNEÚSTICO Un grupo de neuronas en el tallo cerebral que participa en el control rítmico de la respiración.

CEREBRO La parte del SNC contenida dentro del cráneo y que consiste del telencéfalo (cerebro propiamente), cerebelo, tallo cerebral y retinas.

COCAÍNA Alcaloide adictivo obtenido de la hoja de coca. Inhibe recaptura de catecolaminas en la neurona presináptica y aumenta su disponibilidad en el espacio sináptico aumentando la transmisión catecolaminérgica. Bloquea la recaptura de NE en el terminal posganglionar simpático sobre el músculo liso del esfínter pupilar dando midriasis. El núcleo accumbens, área terminal del sistema mesolímbico dopaminérgico parece especialmente relacionado con los mecanismos de recompensa cerebrales activados

por esta droga. Bloquea los canales de sodio voltaje-dependientes y por esto tiene efecto anestésico local igual que la lidocaína.

COMPLEJOS DE UNIÓN Estructuras que mantiene juntas células adyacentes, incluyen *zonula occludens*, *zonula adherens* y desmosomas.

COLINÉRGICO Denota terminaciones nerviosas que cuando son estimuladas liberan ACh como transmisor, tales como las del sistema parasimpático.

CONDUCTA Cualquier suceso observable del organismo. Es un acto motor desde la expresión verbal en el hombre a cualquier expresión física en el animal.

CRISTALINO Estructura transparente entre el humor acuoso y el humor vítreo que permite al ojo el ajuste del foco a diferentes distancias de visión.

CURARE Alcaloide extraído de una planta suramericana *Strychnos toxicaria*, que causa parálisis flácida por bloquear los receptores nicotínicos para ACh en la membrana de células de músculo esquelético.

D

DERMATOMA Es el área de piel que es principalmente inervada por un solo nervio espinal (un solo par de raíces dorsales) que corresponde a un segmento medular. Es un área de piel suplida por neuronas sensoriales que se originan de un ganglio espinal. Es un área de piel en la que los nervios sensoriales derivan de una sola raíz nerviosa espinal. Su importancia clínica es que ayudan a ubicar niveles neurológicos particularmente en radiculopatías. Los virus que infectan nervios espinales como las infecciones por herpes zoster pueden revelar su origen por mostrarse como área de dolor que siguen dermatomas específicos.

DESPOLARIZACIÓN Proceso por el cual el potencial de membrana pierde su polaridad, generalmente por entradas de cargas positivas al interior de la neurona. La pérdida de la polaridad de la membrana en la que el interior de la célula se hace menos negativo en comparación con el exterior de la membrana. El término también se usa para indicar la reversión de la polaridad de la membrana que ocurre durante la producción de potenciales de acción en células nerviosas y musculares.

DIACILGLICEROL (DAG) Una molécula segunda mensajera formada por la acción de fosfolipasa C sobre el fosfolípido de la membrana, fosfatidil inositol difosfato. DAG activa la proteinkinasa C.

DIENCÉFALO Región del tallo cerebral derivada del procencéfalo (cerebro anterior). Las estructuras diencefálicas incluyen tálamo e hipotálamo.

DIVISIÓN ENTÉRICA Para algunos una división del SNA que inerva los órganos digestivos y consiste de los plexos nerviosos mientérico y submucoso. Más recientemente se considera como sistema nervioso entérico, un “segundo cerebro” independiente del SNA.

DIVISIÓN PARASIMPÁTICA Una división del SNA; sus axones periféricos emergen del tallo cerebral y médula espinal sacra; mantiene la frecuencia cardiaca y funciones respiratoria, metabólica y digestiva bajo condiciones normales.

DIVISIÓN SIMPÁTICA Una división del SNA; sus axones periféricos emergen de la médula espinal torácica y lumbar; activa una serie de respuestas fisiológicas en situaciones de pelear o huir, incluyendo

frecuencia cardiaca, respiración, presión arterial, movilización de energía y disminución de funciones digestivas y reproductoras.

DOLOR Experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a un daño tisular real o potencial de causa exterior o interior.

DOLOR VISCERAL Dolor que resulta de la activación de nociceptores en órganos de cavidades torácica, abdominal o pélvica. Sensación de cólico o dolor que puede ser referido a la superficie del cuerpo.

DOLOR REFERIDO Dolor originado en órganos profundos viscerales que es percibido como que viene de un área particular del cuerpo. Se debe a que las neuronas sensoriales que provienen de la piel y de vísceras sinapsan (convergen) sobre las mismas neuronas en el asta posterior en el mismo segmento espinal.

DOPAMINA Un neurotransmisor en el SNC y también precursor de la NE. Puede ser liberado de las células SIF en el ganglio autonómico y de las células cromafines de la médula adrenal.

E

EFFECTOS ANTAGONISTAS Acciones de reguladores como hormonas o nervios que contrarrestan los efectos de otros reguladores. Las acciones de neuronas del simpático y parasimpático sobre el corazón son antagónicas.

EFERENTE Que lleva o transporta algo lejos de la ubicación central. Por ejemplo, fibras nerviosas eferentes llevan impulsos lejos del SNC.

ENDOTELINA Polipéptido secretado por endotelio de vaso sanguíneo que sirve como regulador paracrino promoviendo la contracción de músculo liso y contracción del vaso.

ENDOTELIO Epitelio escamoso simple que recubre vasos sanguíneos y corazón.

EPINEFRINA (E) Un neurotransmisor catecolaminérgico sintetizado a partir de la norepinefrina por la enzima feniletanolamina-N-metiltransferasa. Es secretada como hormona por la médula adrenal en respuesta a estimulación nerviosa simpática y liberada como neurotransmisor en muchas sinapsis del SNC. Actúa junto con norepinefrina liberada de terminaciones nerviosas simpáticas para preparar al organismo para “pelear o correr”; también conocida como adrenalina.

ESTRÉS Reacción general del organismo ante una gran variedad de estímulos, generalmente de amenaza para el mismo. Los estímulos pueden ser psicológicos, sociales, físicos, etc. Seyle describió esto en 1936 como reacción general de adaptación con cambios orgánicos en el tamaño de las glándulas suprarrenales, involución del timo, disminución del tamaño de órganos linfoides entre otras cosas.

EXCITABLE Se refiere a las membranas de toda célula muscular o nervios capaces de responder con señales eléctricas ante un estímulo adecuado.

EXCITACIÓN Acto de excitar. Refiere al estímulo capaz de producir una respuesta en la membrana de una célula excitable.

EXCITACIÓN SINÁPTICA Se refiere en las sinapsis químicas, al estímulo capaz de producir una despolarización de la terminal presináptica, consecuente liberación de un neurotransmisor y producción de un potencial postsináptico excitador.

EXOCITOSIS El proceso por el cual un material es liberado de una vesícula intracelular al espacio extracelular por fusión de la membrana de la vesícula con la membrana celular.

F

FIBRA MUSCULAR Una célula de músculo esquelético.

FIBRA NERVIOSA Un axón de una motoneurona o una dendrita de una neurona sensorial pseudounipolar en el sistema nervioso periférico.

FIBRA NERVIOSA C Son fibras nerviosas no mielinizadas. Diámetro 1 μm y velocidad de conducción lenta de 0.5-2 m/seg. Incluyen la mayoría de las fibras autónomas posganglionares y algunas fibras de dolor visceral.

FOSFODIESTERASA (PDE) La enzima que rompe los nucleótidos cíclicos segundos mensajeros AMPc y GMPc terminando con su acción.

FOSFOLIPASA C (PLC) Una enzima que cliva el fosfolípido de la membrana fosfatidil inositol-4,5-difosfato para formar los segundos mensajeros diacilglicerol (DAG) y el inositoltrifosfato (IP3).

FOSFORILACIÓN Adición de un grupo de fosfato inorgánico a una molécula inorgánica. Una reacción bioquímica en la cual un grupo fosfato (PO_4^-) es transferido del ATP a otra molécula. La fosforilación de proteínas por proteinkinasa cambia su conformación espacial y por ende su actividad biológica.

FOTORRECEPTORES Células sensoriales (conos y bastones) que responden eléctricamente a la luz. Están en la retina.

G

GANGLIO DE LA RAÍZ DORSAL Un conjunto de cuerpos celulares de neuronas sensoriales que son parte del SNP somático y visceral. Hay una raíz dorsal por cada nervio espinal.

GANGLIOS AUTONÓMICOS Ganglios periféricos de las divisiones simpática y parasimpática del sistema nervioso autónomo.

GASTO CARDIACO El volumen de sangre bombeado por ventrículo izquierdo o derecho por minuto.

GLÁNDULA ENDOCRINA Que secreta hormonas a la circulación más que a un conducto.

GLÁNDULA EXOCRINA Una glándula que descarga su secreción a través de un conducto al exterior de una membrana epitelial.

GLUCOGENOLISIS Hidrólisis de glucógeno a glucosa-1-fosfato, la cual puede ser convertida a glucosa-6-fosfato. La glucosa-6-fosfato puede ser oxidada vía glicólisis o en hígado convertida en glucosa libre.

GLUCONEOGÉNESIS La formación de glucosa a partir de moléculas no carbohidratos como aminoácidos y ácido láctico.

H

HAZ DE HIS Una banda de fibras cardíacas que conducen rápidamente; se origina en el nodo AV y se extienden por el septum atrioventricular hacia la punta del corazón. Este tejido conduce potenciales de acción de aurículas a ventrículos.

HIPERPOLARIZACIÓN Un aumento en la negatividad del interior de una membrana con respecto al potencial de reposo de la membrana. Aumento de la polarización del potencial de membrana con una negatividad mayor que -70 mV de reposo. En un cuerpo neuronal la hiperpolarización se asocia con la inhibición postsináptica.

HIPOTÁLAMO Un área del cerebro debajo del tálamo y sobre la hipófisis. El hipotálamo regula la hipófisis y contribuye a la regulación del sistema nervioso autónomo entre sus muchas funciones. La parte ventral del diencefalo involucrada en el control del SNA y de la glándula pituitaria (hipófisis).

HIPERSENSIBILIDAD POR DENERVACIÓN Aumento de la sensibilidad y/o respuesta a un determinado transmisor químico en neuronas, glándulas o fibras musculares tras la denervación de sus terminales sinápticas. La sensibilidad aumentada del músculo liso a la estimulación neural después de que su inervación ha sido bloqueada o eliminada por un período de tiempo.

HIPERVENTILACIÓN Aumento de frecuencia y profundidad de la respiración que resulta en disminución por debajo de lo normal de la concentración del dióxido de carbono de la sangre.

HISTAMINA Un compuesto secretado por células mastocitos y otras células del tejido conectivo que estimulan vasodilatación y aumentan la permeabilidad capilar. Es responsable de muchos de los síntomas de inflamación y alergia.

HOMEOSTASIS La constancia dinámica del medio interno, el mantenimiento del cual es la principal función de mecanismos fisiológicos reguladores. El concepto de homeostasis da un marco para comprender la mayoría de los procesos fisiológicos. El funcionamiento balanceado de procesos fisiológicos y mantenimiento constante del ambiente interno de un organismo.

HORMONA Un químico regulador producido por una glándula endocrina que es secretado a la sangre y llevado a los blancos que responden a la hormona por una alteración de su metabolismo.

I

IMPULSO NERVIOSO Manifestación del potencial de acción que se propaga sin decrecer a lo largo de la superficie interna de la membrana neuronal.

INTERNEURONA Neuronas que no son sensoriales ni motoras. Neuronas dentro del sistema nervioso central que no se extiende al sistema nervioso periférico. Están interpuestas entre neuronas sensoriales aferentes y neuronas motoras eferentes. Se llaman también neuronas de asociación. Se usa el término para describir una neurona del SNC cuyo axón no deja la estructura en la cual reside y frecuentemente son inhibitorias.

IÓN Un átomo o molécula que tiene una carga eléctrica neta debido a una diferencia en el número de protones y electrones.

ISQUEMIA Flujo de sangre a un órgano que es inadecuado para suplir suficiente oxígeno y mantener respiración aeróbica en ese órgano.

INOSITOL-1,4,5-TRIFOSFATO (IP₃) Una molécula "segundo mensajero" formada por acción de una fosfolipasa C sobre los fosfolípidos de la membrana, fosfatidilinositol-4,5-bisfosfato. IP₃ causa la liberación de calcio de almacenamientos intracelulares.

L

LEY DE TODO O NADA Se aplica a la conducta del potencial de acción en la que una vez alcanzado el umbral se dispara hasta su completo desarrollo. La sentencia que una respuesta dada será producida en su máximo ante cualquier estímulo igual o mayor que el umbral.

LIPOLISIS Hidrólisis de triglicéridos en ácidos grasos y glicerol.

LIGANDO Substrato unido a un receptor, que puede ser un neurotransmisor o un neuromodulador.

M

MARCAPASOS El grupo de células que tiene la tasa más rápida de despolarización espontánea y contracción en una masa de células acopladas eléctricamente; en el corazón, el marcapasos es el nodo sinusal.

MECANORRECEPTOR Un receptor sensorial que es estimulado por medios mecánicos. Incluyen receptores de estiramiento y de presión, como las células ciliadas del oído interno, diversos receptores de la piel o receptores de estiramiento del músculo esquelético.

MÉDULA ADRENAL La parte interna de la glándula adrenal innervada por fibras simpáticas preganglionares. Derivada de neuronas simpáticas posganglionares embrionarias, la médula adrenal secreta hormonas catecolaminas: epinefrina y en menor grado norepinefrina. Es como un ganglio simpático modificado.

MÉDULA ESPINAL La parte del SNC en la columna vertebral.

MEMBRANA EXCITABLE Cualquier membrana capaz de generar potenciales de acción. La membrana de axones y células musculares es excitable.

MEMBRANA NEURONAL La barrera de alrededor de 5 µm de grosor que separa el interior del exterior de la célula; consiste de una bicapa de fosfolípidos con proteínas embebidas en ella; encierra los organelos y vesículas.

MEMBRANA PRESINÁPTICA Membrana de la terminal axónica donde los neurotransmisores son liberados en la sinapsis.

METABOLISMO Todas las reacciones químicas en el cuerpo. Las que resultan en almacenamiento de energía (anabolismo) y las que liberan energía (catabolismo).

MIELINA Una envoltura membranosa alrededor de los axones provista por la oligodendroglia en el SNC y por las células de Schwann en el SNP. Está compuesta de capas regularmente alternadas de lípidos en 80% y proteínas en 20%. La mielina se encuentra casi exclusivamente en los vertebrados, lo que apoya la teoría de su relación como elemento esencial para las funciones nerviosas superiores. Permite eficiencia en la conducción de señales nerviosas a lo largo de grandes distancias.

MIOGÉNICO Que se origina dentro de las células musculares; el término es usado para describir autoexcitación de células cardíacas y de músculo liso.

MIOSINA Una proteína del cito-esqueleto en todas las células, y la principal proteína filamentosa gruesa en una fibra muscular; causa contracción muscular por interacciones química con la actina. La proteína que forma las bandas A en sarcómera de músculo estriado.

MONOAMINOOXIDASA (MAO) Enzima que degrada neurotransmisores monoaminas dentro de los terminales nerviosos. Drogas que inhiben la enzima potencian vías que usan monoaminas como transmisores.

MOTONEURONA INFERIOR Tiene su cuerpo en la sustancia gris de la médula espinal y aporta axones a los nervios periféricos. Esta neurona inerva músculos y glándulas.

MÚSCULO CARDIACO Células musculares estriadas que están interconectadas y forman una masa llamada miocardio.

MÚSCULO ESQUELÉTICO El tipo de músculo derivado de las somitas mesodermales y que está bajo control voluntario.

MÚSCULO ESTRIADO Músculo esquelético y cardíaco, las células de los cuales exhiben bandas o estriaciones debidas a la disposición de filamentos finos y gruesos.

MÚSCULO LISO Un tipo especializado de músculo no estriado compuesto de fibras fusiformes con un sólo núcleo. El tipo de músculo en el tracto digestivo, arterias y estructuras relacionadas, innervado por el SNA y no bajo el control voluntario. Se contrae involuntaria y rítmicamente en las paredes de órganos viscerales.

N

NERVIO Una estructura como cordón que es una colección de fibras nerviosas que llevan impulsos entre una parte del SNC y una región del cuerpo. Los nervios fuera del SNC se llaman nervios periféricos y son aferentes o eferentes. Dependiendo de su función, los nervios son sensoriales, motores o mezcla de fibras nerviosas sensoriales y motoras.

NERVIO CRANEAL Nervio que sale del cerebro.

NERVIO ESPINAL Un nervio unido a la médula espinal que inerva el cuerpo.

NERVIO MIXTO Nervio que posee fibras de tipo aferente y eferente, o sensitivas y motoras.

NERVIO VAGO El décimo par craneal. Compuesto de dendritas sensoriales de órganos viscerales y fibras nerviosas parasimpáticos preganglionares. Es el nervio motor parasimpático preganglionar para vísceras en tórax y abdomen hasta la flexura esplénica del colon.

NEURONA MOTORA Neurona eferente que lleva potenciales de acción lejos del SNC a órganos efectores (músculos y glándulas). Forman las raíces anteriores o ventrales de los nervios espinales.

NEURONA MOTORA SOMÁTICA Una neurona motora en la médula espinal que inerva músculos esqueléticos. Son alfa y gamma motoneuronas.

NEURONA NEUROSECRETORA Grandes neuronas de los núcleos supraóptico y paraventricular del hipotálamo que proyectan a la hipófisis posterior y secretan oxitocina y vasopresina u hormona antidiurética (ADH) en la sangre.

NEURONA POSTGANGLIONAR Una neurona periférica de las divisiones simpática y parasimpática del SNA; su cuerpo celular yace en los ganglios autónomos y sus axones terminan en órganos y tejidos periféricos.

NEURONA PREGANGLIONAR Una neurona de las divisiones simpática y parasimpática del SNA; su cuerpo celular yace en el SNC (cerebro o médula espinal) y sus axones se extienden periféricamente a hacer sinapsis sobre las neuronas posganglionares en los ganglios autónomos.

NEURONA SENSORIAL Una neurona aferente que lleva impulsos de órganos sensoriales periféricos al SNC. Conduce estímulos desde un receptor hacia el SNC, en una cadena característica de tres neuronas: primaria, secundaria y terciaria.

NEURONA SENSORIAL PRIMARIA Una neurona especializada en detectar señales ambientales en las superficies sensoriales del cuerpo.

NEUROPEPTIDO Son pequeñas moléculas peptídicas que utilizan las neuronas para comunicarse. Cualquiera de diversos polipéptidos encontrados en tejido nervioso que funciona como neurotransmisor y neuromoduladores. Neuropeptido Y es el más abundante en cerebro y se ha implicado en una serie de procesos incluso el apetito.

NEUROTRANSMISOR Un químico que es liberado por un elemento presináptico por estimulación y que activa receptores postsinápticos. Una sustancia endógena contenida en vesículas sinápticas en terminaciones nerviosas que es sintetizado en el cuerpo o terminal axónica o ambos y capaz de ser liberada por potenciales de acción y alterar la polaridad de la neurona (causar PPSE o PPSI) con la que está en inmediato contacto, es degradado o recaptado inmediatamente tras su liberación en el espacio sináptico.

NEUROTRANSMISIÓN CLÁSICA Se refiere a la neurotransmisión por catecolaminas. En éste los procesos de despolarización presináptica, entrada del ion calcio, exocitosis, liberación vesicular del neurotransmisor, efectos postsinápticos y recaptura y metabolismo bien establecidos.

NEUROTRANSMISIÓN AMINÉRGICA El neurotransmisor es un aminoácido que como las catecolaminas es sintetizado tanto en el cuerpo como en el terminal sináptico por enzimas específicas a partir de un precursor proveniente de la sangre. El aminoácido o amina una vez liberado es destruido enzimáticamente o recaptado por la terminal presináptica.

NEUROTRANSMISIÓN PEPTIDÉRGICA Transmisión o modulación de la señal entre neuronas mediada por un péptido que se sintetiza solamente en los ribosomas en el cuerpo de la neurona y es transportado a la terminal sináptica donde se almacena. El péptido una vez liberado no es recaptado y es destruido lentamente por aminopeptidasas extracelulares.

NERVIO Una colección de axones motores y dendritas sensoriales en el sistema nervioso periférico.

NOCICEPTOR Receptor para dolor estimulado por daño del tejido.

NOREPINEFRINA (NE) Una catecolamina liberada como un neurotransmisor de nervios simpáticos posganglionares y como una hormona (junto con epinefrina) por la médula adrenal; también llamada noradrenalina.

O

ÓRGANO BLANCO El órgano que es específicamente afectado por la acción de una hormona o proceso regulador.

ÓRGANOS EFECTORES Término colectivo para músculos y glándulas que son activados por neuronas motoras.

OSMORRECEPTOR Una neurona sensorial que responde a cambios en la presión osmótica del fluido circundante.

ÓXIDO NÍTRICO (NO) Un gas producido a partir del aminoácido arginina que funciona como neurotransmisor no convencional en el sistema nervioso central y en el sistema nervioso autónomo, es un regulador autocrino y paracrino en muchos órganos. Promueve vasodilatación, relajación intestinal, erección del pene y ayuda en la potenciación a largo plazo en el cerebro.

ÓXIDO NÍTRICO SINTETASA Enzima responsable de la síntesis de óxido nítrico en el sistema nervioso a partir del aminoácido arginina.

P

PARÁLISIS FLÁCCIDA La incapacidad para contraer músculos, resultando en pérdida del tono muscular. Esto puede ser debido a daño de motoneuronas inferiores o a factores que bloqueen la transmisión neuromuscular.

PARASIMPÁTICO Pertinente a la división cráneo sacra del sistema nervioso autónomo. Parte del SNA generalmente caracterizado como responsable de funciones de mantenimiento y restauración orgánica opuesto a las reacciones de la porción simpática del SNA.

PARASIMPATICOLÍTICO Agentes que anulan o antagonizan el sistema nervioso parasimpático por actuar de manera directa sobre receptores colinérgicos o de manera indirecta por actuar sobre cualquiera de las etapas del ciclo del neurotransmisor que lleve a disminución de la transmisión colinérgica

PARASIMPATICOMIMÉTICO Sinónimo de colinérgico. Agentes que aumentan la transmisión colinérgica de manera directa si actúan sobre receptores colinérgicos, o manera indirecta por actuar sobre cualquiera de las etapas del ciclo del neurotransmisor que lleve a aumento de la transmisión colinérgica.

PÉPTIDO Compuesto que contiene más de dos aminoácidos en cadena lineal unidos mediante enlace peptídico. Según el número de aminoácidos se clasifican en dipéptidos, tripéptidos y polipéptidos.

POTENCIAL DE ACCIÓN Un evento eléctrico todo o nada en un axón o fibra muscular en el cual la polaridad del potencial de membrana es rápidamente revertida y restablecida. Una breve fluctuación en el

potencial de membrana (despolarización y repolarización) causada por la rápida apertura y cierre de canales iónicos voltaje-dependientes para el sodio y para el potasio. Los potenciales de acción barren como una ola a lo largo de los axones para conducir información de un lugar a otro en el sistema nervioso.

POTENCIAL DE MEMBRANA La diferencia de potencial o voltaje que existe entre los dos lados de la membrana. Existe en todas las células pero puede ser cambiado en células excitables (neuronas y células musculares).

POTENCIALES DE MARCAPASO Cambios en el potencial de membrana producidos espontáneamente en células marcapaso de músculo liso unitario.

POTENCIAL DE REPOSO Diferencia de potencial a través de la membrana celular cuando la célula está en un estado de reposo no estimulada. Es siempre negativamente cargado el interior con respecto al exterior.

POTENCIAL POSTSINÁPTICO EXCITADOR (PPSE) Una despolarización graduada de una membrana postsináptica en respuesta a estimulación por un neurotransmisor químico. PPSE pueden ser sumado pero puede ser transmitido sólo a corta distancia, puede estimular la producción de potenciales de acción cuando se alcanza el nivel umbral de despolarización.

POTENCIAL POSTSINÁPTICO INHIBIDOR (PPSI) Una hiperpolarización de la membrana postsináptica en respuesta a un neurotransmisor particular, lo que hace más difícil para la célula postsináptica alcanzar el nivel umbral de despolarización necesario para producir potenciales de acción.

PRINCIPIO DE CONVERGENCIA Proyección de muchas células nerviosas hacia una sola neurona.

PRINCIPIO DE DIVERGENCIA Proyección de las ramas de una neurona distribuida ampliamente hacia otras neuronas.

PROTEINFOSFATASAS Una enzima que remueve grupos fosfato de las proteínas.

PROTEINKINASA Una clase de enzimas que fosforilan proteínas. Esta reacción cambia la conformación de la proteína y su actividad biológica.

PROTEÍNA G Una asociación de tres subunidades de proteínas asociadas a la membrana, llamadas alfa, beta y gamma, que es regulada por nucleótidos de guanosina (GDP y GTP), enlaza GDP cuando es activada por un receptor de membrana unido a un ligando. Las subunidades de proteína G se disocian y a su vez activan otras proteínas de la membrana. Las proteínas G activas pueden estimular o inhibir otras proteínas enlazadas a la membrana como enzimas o canales iónicos.

Q

QUIMIORECEPTOR

Un receptor sensorial que es sensible a cambios químicos en sangre y otros fluidos corporales como líquido cefalorraquídeo. Por ejemplo gluco-receptores, oxi-receptores, receptores de pH, receptores de CO₂.

R

RAÍZ DORSAL Un haz de axones sensoriales que emerge de un nervio espinal y entra al lado dorsal de la médula espinal.

RAÍZ VENTRAL Un haz de axones de motoneuronas que emerge de la médula espinal ventral y que se une a fibras sensoriales para formar un nervio espinal.

RECAPTACIÓN O RECAPTURA Mecanismo de inactivación mediante el cual un neurotransmisor liberado en la sinapsis es tomado y devuelto a la terminal presináptica de donde fue inicialmente liberado.

RECEPTOR 1. Una proteína especializada que detecta señales químicas, tales como neurotransmisores e inicia una respuesta celular. Proteína de membrana capaz de unirse específicamente a una determinada sustancia neurotransmisora y sufrir un cambio de forma, esto último desencadena una serie de procesos como pueden ser la conductancia para un determinado ion (canal iónico) o la activación de segundos mensajeros. 2. Una célula especializada que detecta estímulos ambientales y genera respuestas neurales, una neurona sensorial.

RECEPTOR IONOTRÓPICO o CANAL. Receptores con propiedad ionófora. Su activación abre o cierra un canal específico en la membrana postsináptica alterando directamente la excitabilidad de la misma. La selectividad de un canal iónico para cada especie iónica va a determinar que la sinapsis tenga una naturaleza inhibitoria o excitadora.

RECEPTOR METABOTRÓPICO Un receptor acoplado a proteína G cuya acción primaria es estimular o inhibir una respuesta bioquímica intracelular (segundos mensajeros intracelulares).

RECEPTORES MUSCARÍNICOS Un subtipo de receptor para la acetilcolina, metabotrópico, que está acoplado a proteína G. Receptores para ACh que son estimulados por neuronas parasimpáticas posganglionares. Su nombre deriva del hecho que son estimuladas por la muscarina, sustancia extraída de un hongo.

RECEPTORES NICOTÍNICOS Una clase de canal iónico abierto por acetilcolina. Receptores para ACh ubicados en ganglios autonómicos y placa neuromuscular. Su nombre deriva de del hecho que puede ser estimulado por la nicotina extraída de la planta del tabaco. Es una proteína de 250 mil de PM. Formada por cinco subunidades, dos alfa, beta, gamma, delta unidas de forma simétrica y formando un canal entre ellas. Cada subunidad alfa tiene un punto de unión para la acetilcolina.

RECEPTOR SERPENTINA Tipo de receptor cuya cadena proteica se extiende a modo de serpiente entre dentro y fuera de la membrana siete veces (dominios transmembrana) (ver receptor metabotrópico).

REFLEJO Acto motor simple como respuesta a un estímulo. Para que ocurra un reflejo se necesita: 1. Receptor, 2. Neurona aferente sensorial, 3. Procesamiento central, 4. Neurona eferente motora y 5. Efector (músculo).

RENINA Enzima secretada por las células granulares del aparato yuxtaglomerular del riñón que secretada a la sangre convierte angiotensinógeno (producido por el hígado) en angiotensina I en respuesta a: disminución de la presión sanguínea, disminución en la fracción filtrada de sodio del nefrón o activación del sistema nervioso simpático a través de receptores adrenérgicos B1.

RETINA Capa delgada de células en la parte posterior del ojo que traducen energía luminosa en actividad eléctrica neuronal.

REPOLARIZACIÓN Acción de la fibra muscular o de las células nerviosas de recuperar el estado original de reposo de la membrana y de separación de iones y cargas.

S

SEGMENTO ESPINAL Un juego de raíces ventrales y dorsales más la porción de la médula espinal relacionada con esas raíces.

SEGUNDO MENSAJERO Una molécula o ión cuya concentración dentro de la célula blanco aumenta por acción de una molécula reguladora (como hormona o neurotransmisor) a fin de estimular el metabolismo de la célula blanco; media los efectos intracelulares de la molécula reguladora.

SIMPÁTICO Porción del SNA que controla las respuestas a situaciones de estrés, emociones y gasto de energía.

SIMPATICOLÍTICO Sustancias químicas que actúan inhibiendo los efectos del SN simpático de manera directa sobre receptores adrenérgicos o de manera indirecta por cambios en cualquiera de las etapas del ciclo del neurotransmisor que lleve a disminución de la transmisión adrenérgica.

SIMPATICOMIMÉTICO Sustancias químicas cuya acción estimula SN simpático de manera directa sobre receptores adrenérgicos o de manera indirecta por cambios en cualquiera de las etapas del ciclo del neurotransmisor que lleve a aumento de la transmisión adrenérgica.

SINAPSIS La unión a través de la cual un impulso nervioso es transmitido de un axón terminal a una neurona, a una célula muscular o a una glándula bien directa o indirectamente (vía liberación de neurotransmisores químicos).

SINAPSIS ELÉCTRICA Una sinapsis en la cual la corriente eléctrica puede fluir directamente de una célula a otra por vía una unión de resquicio (unión *gap* o de resquicio).

SINAPSIS EN PASSANT o DE PASO El tipo de sinapsis formado por neuronas autonómicas y sus blancos. Los neurotransmisores son liberados en el líquido extracelular a lo largo de los axones autonómicos cuando ellos pasan por el tejido blanco. Tipo de sinapsis difusa. Formado por varicosidades axonales que liberan un determinado neurotransmisor. El neurotransmisor se libera de cada varicosidad a medida que la despolarización avanza a lo largo del axón. El efecto de este tipo de sinapsis es activar un área grande del blanco de una manera difusa.

SINAPSIS EXCITADORA. Sinapsis química en la que el transmisor actúa sobre el receptor postsináptico despolarizando la membrana postsináptica y así excitando la célula postsináptica

SINAPSIS INHIBIDORA Sinapsis química en la que el receptor postsináptico está codificado para hiperpolarizar la membrana postsináptica tras interactuar con el correspondiente neurotransmisor.

SINAPSIS QUÍMICA Una sinapsis en la cual la actividad sináptica estimula la liberación de un neurotransmisor, el cual activa receptores en la membrana postsináptica.

SINCICIO Una célula multinucleada que resulta de la fusión de dos o más células o de la incompleta división donde los núcleos se dividen pero no las células.

SINCICIO FUNCIONAL Células conectadas por uniones de resquicio que funcionan sincrónicamente como un *sincicio*. Ej. Fibras de músculo liso visceral.

SISTEMA LÍMBICO Un grupo de estructuras, incluyendo las del lóbulo límbico y circuito de Papez, que están anatómicamente involucradas en emoción, aprendizaje, control de función autonómica y memoria. Concepto genérico de delimitaciones anatómicas y funcionales imprecisas. Se refiere a aquel conjunto de áreas cerebrales a las que se les supone formando circuitos que codifican el mundo personal de la emoción (placer, rabia, agresividad, etc.) y motivación (ingestión de agua y alimentos, actividad sexual etc.). Estas incluyen: giro cingulado, giro parahipocampal, núcleo accumbens, amígdala, hipotálamo y corteza orbitofrontal.

SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO (SNA) “Es la parte del sistema nervioso que tiene que ver con estructuras involuntarias como corazón, músculo liso y glándulas. Está distribuido en sistema nervioso central y periférico. Puede dividirse en el simpático y parasimpático y ambos tienen fibras nerviosas aferentes y eferentes. Las actividades del simpático preparan el cuerpo para una emergencia. Las actividades del parasimpático están dirigidas a la conservación y restauración de la energía.” (RS Snell. Clinical Neuroanatomy 7th ed 2010 Lippincott Williams and Wilkins pg. 2). La parte del sistema nervioso que tiene que ver con el control de músculo liso, cardíaco, vasos sanguíneos y glándulas; comprende las divisiones simpática, parasimpática y para algunos también la entérica. Igual que el SN somático tiene estructuras de entrada sensorial, centros de integración y salida motora a los efectores: las divisiones simpática y parasimpática.

SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (SNC)

Parte del sistema nervioso que comprende encéfalo (cerebro, cerebelo, tallo) y médula espinal.

SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO (SNP)

Las partes del SN diferentes de cerebro y médula espinal. El SNP incluye todos los ganglios espinales y nervios, pares craneales III-XII, y el SNA. Incluye nervios y ganglios.

SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO VISCERAL La parte del SNP que inerva órganos internos, vasos sanguíneos, glándulas, también llamado sistema nervioso autónomo.

SUSTANCIA P Péptido de naturaleza neurotransmisora en el SNC y en el sistema entérico, coexiste con ACh y tiene papel estimular sobre la contracción del músculo liso circular por detrás de la distensión del tubo en el reflejo peristáltico.

T

TÁLAMO La parte dorsal del diencefalo, altamente interconectada con el neocortex cerebral.

TALLO CEREBRAL También conocido como tronco del encéfalo o tronco cerebral comprende mesencefalo, protuberancia o puente y bulbo raquídeo.

TAQUICARDIA Frecuencia cardíaca muy rápida, generalmente más de 100 por minuto.

TERMINAL AXÓNICO La región final del axón, usualmente el sitio de contacto con otra célula, también llamado botón terminal o terminal presináptico.

TRACTO Un conjunto de axones del SNC que tiene un lugar común de origen y de destino.

TRANSMISIÓN ELÉCTRICA A través de conexiones eléctricas entre células o neuronas conectadas por contacto directo a través de uniones *gap*, de hendidura o resquicio. No hay retardo sináptico y su velocidad de conducción es alta. Las conexiones son de baja resistencia.

TRANSMISIÓN POR “CABLEADO” Se define como comunicación intercelular que ocurre a través de una bien definida estructura de conexión. Se caracteriza por la presencia de canales de comunicación físicamente identificables dentro de la red celular neuronal y/o glial. Incluye transmisión sináptica química y también de otros tipos de comunicación intercelular a través de estructuras de conexión como las uniones *gap*. (LF. Agnati, M. Zoli, I. Strömberg, Intercellular communication in the brain: Wiring versus volume transmission K. Fuxe Neuroscience 1995; 69: 711–726).

TRANSMISIÓN QUÍMICA Ocurre en sinapsis químicas gracias a la liberación de un neurotransmisor del terminal presináptico que cruza el espacio sináptico y va a actuar sobre receptores en la célula postsináptica. Puede ser directa como en la placa neuromuscular o difusa como en las sinapsis *en passant*.

TRANSMISIÓN QUÍMICA DE VOLUMEN Ocurre cuando el neurotransmisor liberado difunde a través del líquido extracelular y del líquido cefalorraquídeo, más allá del área receptora directa en la sinapsis. Hay difusión de señales a corta y larga distancia pero siempre mayor que el espacio sináptico de 20 nm. Por tanto cualquier célula en tejido nervioso puede ser origen o blanco de transmisión de volumen o por “cableado” (*wiring*)

TRANSMISIÓN SINÁPTICA El proceso de transferir información de una célula a otra en la sinapsis. Puede ser eléctrica o química.

U

UMBRAL El nivel de despolarización de la membrana, justo lo suficiente para disparar el potencial de acción.

UNIÓN NEUROMUSCULAR Una sinapsis química directa entre el axón de la motoneurona espinal y una fibra de músculo esquelético.

UNIONES EN RESQUICIO O GAP Regiones especializadas de fusión entre membranas celulares de dos células adyacentes que permiten la difusión de iones y pequeñas moléculas de una célula a la siguiente. Son puentes intercelulares que permiten también el paso de corriente de una célula a otra gracias a la existencia de proteínas *conexones* que forman un canal entre los citoplasmas de las células que se comunican. Estas regiones sirven como sinapsis eléctricas en ciertas áreas, como en el músculo cardiaco.

V

VASOCONSTRICCIÓN

Un estrechamiento de la luz de los vasos como resultado de la contracción del músculo liso de sus paredes.

VASODILATACIÓN

Un ensanchamiento de la luz de los vasos como resultado de la relajación de músculo liso de sus paredes.

VASOPRESINA u HORMONA ANTIDIURÉTICA

Hormona producida en núcleos supraóptico y paraventricular del hipotálamo y liberada por la hipófisis posterior. Estimula la constricción de los vasos.

VESÍCULAS GRANDES DE CENTRO DENSO. Una vesícula de membrana esférica, de cerca de 100 nm de diámetro, que contiene péptidos para secretar por exocitosis; también se llama gránulos secretorios.

VESÍCULA SINÁPTICA. Una estructura rodeada de membrana de cerca de 50 nm de diámetro, que contiene neurotransmisor y se encuentra en el sitio de contacto sináptico en el lado presináptico. Hay tres tipos, pequeñas 20-40 nm, son las más comunes, presuntamente colinérgicas; medias de gránulo denso de 50-90 nm presuntamente monoaminérgicas; y grandes de 120-150 nm en células neurosecretoras y contienen péptidos.

XYZ

FUENTES:

1. *El Pequeño Larousse Ilustrado* 2001.
2. *Diccionario Espasa Medicina*. Facultad de Medicina, Universidad de Navarra. Espasa Calpe, Madrid, 1999.
3. Diccionario de la Real Academia Española. Disponible en: www.rae.es Acceso 09/08/2015.
4. Merriam Webster Dictionary. Disponible en: www.m-w.com Acceso: 09/08/2015.
5. Dorlands' Medical Dictionary disponible en:
http://www.mercksource.com/pp/us/cns/cns_home.jsp Acceso: mayo 4 2009.
6. R. Bowen. *Digestive System*. Colorado State University, 2002. Disponible en:
<http://arbl.cvmbs.colostate.edu/hbooks/pathphys/digestion/index.html> Acceso: 2005 y 2006.
7. S. I. Fox. *Human Physiology*. 10th edition. McGraw-Hill, New York, 2008.
8. F. Mora y A. M. Sanguinetti. *Diccionario de Neurociencias* Alianza Editorial, Madrid, 1994.
9. M.F. Bear, B.W. Connors y M.A. Paradiso *Exploring the Brain*. Williams and Wilkins, Baltimore, 2000.
10. E.J Nestler, S.E. Hyman y R.C Malenka. *Molecular Neuropharmacology. A Foundation for Clinical Neuroscience*. McGraw-Hill, 2001.
11. D. Purves, G.J. Augustine, D. Patrick, L.C. Katz, A-S LaMantia, J.O McNamara, S.M. Williams. *Neuroscience*. Second Edition. Sinauer, Sunderland, 2001.
12. Artículos científicos recientes en revistas como Science, Nature, NEJM etc.

Nota: este glosario debe ser permanentemente revisado para corrección de conceptos, definiciones y/o incorporación de nuevos.

X. Páez/ septiembre 2015.