

VII Jornada Provincial de Medicina Natural y Tradicional
NATUGUSO 2021

Universidad de Ciencias Médicas de Granma
Facultad de Ciencias Médicas “Celia Sánchez Manduley”

Fundamentos fisiológicos en la modulación de la aferencia nociceptiva periférica al estimular puntos acupunturales

Dra. Inés María Sariago Quintana ¹, Lic. Ricardo Angel Alejandro Tamayo ², Dra. Anielka García Rodríguez ³

¹ Especialista de primer y segundo grado en Fisiología Normal y Patológica. Profesor asistente. Dpto. Ciencias Fisiológicas. Facultad de Ciencias Médicas de Granma. Cuba. ORCID: <https://orcid.org/000-0002-3429-1163>

² Lic en educación Física. Profesor auxiliar. Dpto. Educación Física. Facultad de Ciencias Médicas de Granma. Cuba.

³ Especialista de primer grado en Fisiología Normal y Patológica. Profesor asistente. Dpto. Ciencias Fisiológicas. Facultad de Ciencias Médicas de Granma. Cuba. ORCID: <https://orcid.org/000-0002-0003-4491-0199>

Email: inesmari@infomed.sld.cu

Resumen

Introducción: El plan de estudio E de Medicina, y la estrategia curricular de Medicina Natural y Tradicional, para la disciplina Bases Biológicas de la Medicina enfatizan en la comprensión de la base teórica que sustenta el efecto terapéutico de la acupuntura, utilizada durante miles de años para mitigar el dolor como una técnica terapéutica de la Medicina Tradicional China. **Objetivo:** explicar desde la medicina occidental el fundamento fisiológico de la inhibición de la transmisión de los impulsos nerviosos nociceptivos al estimular puntos acupunturales con el fin de aliviar el dolor. **Método:** se realiza una revisión bibliográfica que incluye los programas de estudio de disciplinas y asignaturas, además se realizó una síntesis de aportes teóricos sobre la fisiología de los sistemas somatosensoriales. Incluye bibliografía actualizada del tema, se utilizan los prescriptores; analgesia, acupuntura y nocirreceptores. **Resultados:** son dos los mecanismos fisiológicos principales, por los cuales la aferencia nociceptiva periférica puede ser modulada a nivel de las astas posteriores de la médula espinal y el núcleo trigeminal, uno dependiente de la entrada la mecanorreceptiva y otro ejercido por fibras descendentes desde los niveles encefálicos, los que probablemente representan el fundamento del alivio doloroso logrado por medio de la acupuntura, además se describieron los puntos acupunturales estudiados en la Disciplina Bases Biológicas de la Medicina. **Conclusiones:** El conocimiento de mecanismos fisiológicos por los cuales la aferencia nociceptiva periférica puede ser modulada, es de importancia para la medicina convencional y tradicional debido a su aplicación en la acupuntura, y digitopuntura.

Palabras clave: sistemas somatosensoriales; analgesia, acupuntura; digitopuntura; nocirreceptores - neuromodulación.

Introducción

Dentro de las tendencias contemporáneas de la educación médica superior está la pertinencia social de que toda construcción curricular, debe responder a las necesidades de salud de la sociedad, al igual que al desarrollo del proceso docente educativo. También se reconoce la necesidad de formar un profesional con una preparación académica, científica y con una elevada cultura general integral, de manera que en su interdisciplinariedad pueda realizar con calidad las acciones de promoción, prevención, y rehabilitación con tratamientos de Medicina Natural y Tradicional (MNT). ^(1,2)

En el plan de estudio E de la carrera de Medicina, la MNT se encuentra implementada en una estrategia curricular específica, con entrada en la mayoría de las disciplinas médicas, para la disciplina Bases Biológicas de la Medicina (BBM) y en la asignatura Sistema Nervioso, Endocrino y Reproductor (SNER)) está indicado el siguiente objetivo: Identificar zonas y puntos de acupuntura de la anatomía de superficie. Esta estrategia transita como un mero conocimiento teórico de los puntos o zonas a estimular, y se ha identificado que la motivación hacia el tema es pobre, además existe una comprensión incompleta acerca de la base teórica que sustenta el efecto terapéutico de la acupuntura, que ha sido utilizada durante miles de años para impedir o mitigar el dolor como una técnica terapéutica de la Medicina Tradicional China, esta y otras observaciones aclaran que la transmisión de los impulsos nociceptivos y la percepción del dolor están sujetos a inhibición o modificación de las señales sensitivas, por lo que nos trazamos el **objetivo** de explicar desde la medicina occidental el fundamento fisiológico de la inhibición de la transmisión de los impulsos nerviosos nociceptivos al estimular puntos acupunturales con el fin de aliviar el dolor.

Método

Se realiza una revisión bibliográfica que incluye los programas de la disciplina Bases Biológicas de la Medicina y de la asignatura Sistema Nervioso Endocrino y Reproductor, las orientaciones metodológicas para el cumplimiento de las estrategias curriculares en especial la de MNT, bibliografía básica y de consulta de la asignatura para el cumplimiento de los objetivos instructivos, trabajos publicados relacionados con el tema, y se expusieron las experiencias obtenidas en la implementación de esta estrategia en varios cursos académicos.

Desarrollo

Los seres vivos perciben los cambios energéticos que tienen lugar en el ambiente o en su medio interno merced a estructuras nerviosas especializadas: los receptores sensoriales, estos detectan variaciones energéticas en su entorno, transformándolas en señales eléctricas, intangibles para el sistema nervioso central. La posibilidad de captar

determinadas formas de energía y no de otras condiciona nuestra concepción del mundo externo.

El procesamiento de la información sensorial por el sistema nervioso para construir tal imagen supone la existencia de vías sensoriales con un elevado grado de selectividad, velocidad de transmisión, sensibilidad y seguridad en el mantenimiento de las características principales del mensaje, sin embargo, este va a ser modulado por el sistema nervioso central, de manera que las sensaciones y percepciones finales estarán condicionadas por la acción central. Así, por ejemplo, la percepción dolorosa varía de forma notable en función de la gravedad o la amenaza del estímulo lesivo. ⁽³⁾

El estudio de la sensibilidad trata las propiedades funcionales del sistema somatosensorial (SSS) en el humano, la organización funcional de las vías del sistema y el control neural de la aferencia somatosensorial, el conocimiento del tema nos permite saber por qué percibimos diferentes tipos de sensaciones y específicamente al ocurrir un daño en los tejidos sentimos dolor, donde sus causas y métodos para evitarlo y aliviarlo siempre ha constituido un problema vital del ser humano.

Los Sistemas Somatosensoriales, están formados por las vías nerviosas largas de la sensibilidad que se inician en una capa periférica de receptores, tienen un trayecto ascendente hacia los centros nerviosos superiores (centrípetas) haciendo sinapsis en los núcleos pretalámicos, talámicos y corteza somatosensorial, con una estricta organización somatotópica, constituyendo una réplica en el espacio neural de la densidad espacial de la capa periférica de receptores, por lo que forman el sustrato morfofuncional material de la manifestación subjetiva sensación, que surgen de la información detectada por los receptores (transductores biológicos), procesada y recodificada en todas las estaciones sinápticas de la vía. Solo al ser procesada en niveles corticales correspondientes este proceso fisiológico da lugar al psicológico la sensación.

Una sensación es una manifestación subjetiva que surge de la información detectada por los receptores, dicha información es codificada y transmitida a lo largo de la vía sensorial, no existen fuera de nosotros, no se forman en los receptores y por tanto no pueden ser transmitidas por una vía, lo que se transmiten son impulsos nerviosos que llevan codificada la información.

Además, una sensación se acompaña de una interpretación, tras su contraste con experiencias previas, dando lugar a lo que se denomina percepción. Finalmente, la sensación posee una dimensión afectiva que puede otorgarle un carácter placentero o displacentero: Ejemplo de sensación displacentera el dolor.

La Asociación Internacional para el estudio del dolor ha definido éste como “una experiencia sensorial y emocional displacentera, asociada a un daño tisular real o potencial, o descrita en términos de daño tisular”. Aunque la sensación dolorosa puede considerarse una modalidad sensorial más, incluida dentro de la sensibilidad somática y visceral, la complejidad del conjunto de la experiencia dolorosa y la trascendencia que posee desde un punto de vista médico justifica su estudio separado. ^(3,4,5)

La definición arriba expuesta implica la existencia de dos elementos en la experiencia dolorosa, que son mutuamente necesarios para que esta ocurra: 1) una percepción sensorial asociada con la lesión tisular potencial o real, y 2) un sentimiento emocional displacentero que acompaña a la primera.

En tal sentido se han distinguido tres dimensiones en la experiencia dolorosa:

- 1) Sensorio discriminativa, referida a los aspectos de localización, características espacio-temporales, calidad e intensidad de la sensación.
- 2) Cognitiva evaluativa, que comprende la percepción y la apreciación del significado de lo que está ocurriendo.
- 3) Afectiva emocional, referida a los sentimientos evocados por dicho conocimiento en relación con el deseo de evitar el daño.

Estos tres componentes no pueden considerarse separados o resultantes unos de otros; existe una interdependencia entre ellos, de manera que la estimulación nociceptora genera simultáneamente sensaciones nociceptivas, alarma y activación del sistema nervioso autónomo, así como reacciones motoras; todas ellas contribuyen al significado de la experiencia y a su valoración emocional, interaccionando entre sí, de modo que, por ejemplo, el proceso cognitivo puede aumentar la reacción de alarma o la evaluación cognitiva del proceso ser modificada por la reacción afectiva.⁽³⁾

La capacidad funcional de un sistema sensorial está dada por la posibilidad de discriminación de las cuatros variables básicas de estímulo (parámetros que definen una sensación) detectar e identificar su cualidad (modalidad o diferentes tipos de sensaciones que podemos percibir) diferencias entre estímulos de la misma cualidad que difieran en intensidad (submodalidad, matices o diferencias cualitativas que podemos distinguir de una modalidad sensorial Ej. dolor punzante o quemante, capacidad de discriminar entre diferentes intensidades del estímulo, localización o patrón espacial y duración o patrón temporal.

Los impulsos nociceptivos surgen en los receptores que son terminaciones nerviosas libres de la prolongación periférica del axón de la primera neurona distribuidos en prácticamente todos los tejidos. Estos impulsos se conducen por vías dobles hasta el sistema nervioso central (médula espinal) por las fibras aferentes que tienen su soma (primera neurona) en los ganglios espinales y su prolongación central termina haciendo sinapsis en la segunda neurona localizada en las astas posteriores de la médula espinal o en el núcleo espinal del trigémino, (es importante señalar por el tema que nos ocupa que estas estructuras no son simplemente relevos sinápticos, sino también lugares donde se ejerce control de la entrada periférica o aferente) siguen por el axón de la segunda neurona que cruza la línea media por la comisura anterior y asciende por el cordón lateral formando el haz espinotalámico lateral, al ascender por el tronco encefálico se distribuyen en tres grupos, haces o fascículos: neoespinotalámico, paleoespinotalámico y espinoreticular.⁽⁴⁻⁶⁾

El fascículo neoespinotalámico es casi contralateral, formado por fibras rápidas de tipo A δ que transmiten básicamente los impulsos nerviosos que brindan la información

relacionada con la sensación de dolor en la modalidad térmica aguda y mecánica, se extienden desde la lámina I (lámina marginal) de las astas dorsales de la médula espinal, donde está la segunda neurona que da origen a unas fibras largas que cruzan de inmediato hacia el lado opuesto de la médula, a través de la comisura anterior y a continuación giran en sentido ascendente, dirigiéndose hacia el encéfalo por las columnas anterolaterales y su terminación en el tálamo sin realizar paradas, terminan en el complejo ventrobasal en el núcleo ventral posterior en la parte lateral la aferencia medular que trae información del hemicuerpo contrario, y en la parte medial la aferencia trigeminal correspondiente a la sensibilidad de la hemicara también del lado contrario junto al fascículo de la columna dorsal-lemnisco medial encargado de la sensibilidad táctil. La estimulación de este núcleo determina la aparición de dolor rápido o punzante y es percibido en regiones localizadas en el lado opuesto del cuerpo. ⁽⁴⁻⁶⁾

La vía paleoespinotalámica es un sistema mucho más antiguo y básicamente transmite impulsos nerviosos nociceptivos procedente de las fibras periféricas de tipo C dotado de un carácter lento crónico, aunque también transporta algunas señales correspondientes a las fibras de tipo A δ . En esta vía, dichas fibras periféricas acaban en la médula espinal casi en su integridad entre las láminas II y III de las astas dorsales, que en conjunto reciben el nombre de sustancia gelatinosa.

A continuación, la mayoría de las señales atraviesan una o más neuronas complementarias de axón corto dentro de las propias astas dorsales antes de entrar sobre todo en la lámina V, todavía en el asta dorsal. Aquí, las últimas neuronas de la serie dan origen a unos axones largos que en su mayor parte se reúnen con las fibras de la vía para el dolor rápido, atravesando primero la comisura anterior en su camino hacia el lado opuesto de la médula, y ascendiendo después hacia el encéfalo por la vía anterolateral, sus fibras emiten colaterales a la formación reticular del tronco encefálico y terminan en núcleos intralaminares inespecíficos del tálamo, la estimulación de estos núcleos determinan dolor de tipo lento percibido en ambas partes del cuerpo y se acompaña de manifestaciones emocionales, ansiedad y miedo. ⁽⁴⁻⁶⁾

La vía espinoreticular relacionada también con el dolor tipo lento, no alcanza el tálamo y terminan la mayor parte de sus fibras en la formación reticular mesencefálica, bulbar y en la sustancia gris periacueductal, y de aquí a niveles superiores como hipotálamo, y sistema límbico lo que pudiera estar relacionado con las reacciones afectivas y conductuales así como con los reflejos autónomos asociados al dolor de tipo lento, otras entran al centro vasomotor y respiratorio. ⁽⁴⁻⁶⁾

Los impulsos nociceptivos pasan de estas zonas (tálamo) donde se localiza la tercera neurona a la corteza somatosensorial I y II en sus tercera y cuarta capas, donde terminan haciendo sinápsis y se produce la interpretación final de la información.

La resección íntegra de las áreas sensitivas somáticas de la corteza cerebral no evita la percepción del dolor. Por tanto, es probable que los impulsos dolorosos que penetran en la formación reticular del tronco del encéfalo, el tálamo y otros centros inferiores del encéfalo provoquen la percepción consciente de esta sensación. Esto no significa que la corteza cerebral no tenga nada que ver con su captación normal; la estimulación

eléctrica de las áreas corticales somatosensitivas propicia la percepción de un dolor leve en el ser humano más o menos en el caso del 3% de los puntos elegidos. ⁽⁶⁾

Sin embargo, se cree que esta estructura representa un papel de especial importancia en la interpretación de las cualidades del dolor, aunque su percepción pueda ser una función principalmente de los centros inferiores.

Las vías somatosensoriales, especialmente la espinotalámica lateral transmite impulsos nerviosos que llevan codificada la información desde los nociceptores distribuidos en todas las regiones corporales cuando ocurre un daño tisular hasta las estructuras nerviosas superiores activando diversos circuitos neuronales en el Sistema Nervioso Central, a nivel segmentario determinan reflejos defensivos, al pasar por los centros vasomotor y respiratorio localizados en la formación reticular del tronco encefálico causan cambios en la presión arterial, la frecuencia cardíaca y la respiración, a nivel superior son activadas neuronas hipotalámicas con la subsiguiente secreción hormonal, la activación de la formación reticular determina la excitabilidad general de la corteza cerebral, al alcanzar estos impulsos el sistema límbico y la corteza frontal y parietal da lugar a reacciones emocionales de miedo y de sufrimiento que acompañan al dolor, finalmente la activación de la corteza somatosensorial es la responsable de los aspectos discriminativos de la sensación dolorosa ^(4,5,6,7)

El proceso de percepción del dolor comienza con la activación de neuronas nociceptoras primarias. En este contexto se ha demostrado el papel relevante de los miembros de la familia de los canales iónicos TRP, como moléculas principales en la detección de estímulos nocivos y la transducción en potenciales de acción en los nociceptores somatosensoriales. ^(8,9) La activación de estos canales en neuronas sensitivas, genera señales que llegan al Sistema Nervioso Central (SNC), donde se perciben como dolor, además, de provocar la liberación periférica de sustancias proinflamatorias que sensibilizan a otras neuronas a estímulos subsecuentes. ^(9,10)

La teoría de Wall Y Melzack, explica los mecanismos fisiológicos principales por los cuales la aferencia nociceptiva periférica puede ser modulada: una dependiente de la entrada no nociceptiva específicamente la mecanorreceptiva y otro ejercido por fibras descendentes desde los niveles encefálicos. Estos dos mecanismos actúan sobre la entrada nociceptiva a nivel de las astas posteriores de la médula espinal sobre todo en la sustancia gelatinosa y los núcleos trigeminales, por lo general ambas formas de control actúan conjuntamente. ^(4-6,7)

El sistema de supresión del dolor (analgesia) en el encéfalo y en la médula espinal consta de tres componentes fundamentales:

1. La región gris periacueductal y las áreas periventriculares del mesencéfalo y la parte superior de la protuberancia que rodean al acueducto de Silvio y a las porciones del tercer y del cuarto ventrículos.
2. El núcleo magno del rafe, un núcleo delgado de la línea media situado en la parte inferior de la protuberancia y superior del bulbo raquídeo, y el núcleo reticular paragigante celular, que ocupa una posición lateral en este último. A

partir de estas estructuras, se transmiten señales descendentes de segundo orden por las columnas dorsolaterales de la médula espinal hacia

3. Un complejo inhibitor del dolor localizado en las astas dorsales de la médula espinal.

A este nivel, las señales analgésicas tienen la capacidad de bloquear los impulsos nerviosos nociceptivos, antes de su transmisión hacia el encéfalo mediante su inhibición a nivel de la médula espinal, además neuronas secretoras de encefalina que suprimen las señales de dolor tanto en la médula como en el tronco del encéfalo. ^(4,9)

Asimismo, la activación de regiones que excitan la región gris periacueductal a niveles aún más altos del cerebro también puede suprimir el dolor. Entre ellas se cuentan: los núcleos periventriculares del hipotálamo, que quedan adyacentes al tercer ventrículo, y en menor medida, el fascículo prosencefálico medial, también en el hipotálamo. ⁽⁶⁾

Diversas sustancias transmisoras participan en el sistema analgésico, especialmente la encefalina y la serotonina. Muchas fibras nerviosas derivadas de los núcleos periventriculares y de la región gris periacueductal segregan encefalina en sus terminaciones, las terminaciones de numerosas fibras en el núcleo magno del rafe liberan encefalina al ser estimuladas. ^(5, 9)

Las fibras nacidas en esta zona envían señales hacia las astas dorsales de la médula espinal para segregar serotonina en sus terminaciones. La serotonina hace que las neuronas medulares locales liberen también encefalina. Se cree que la encefalina propicia una inhibición presináptica y postsináptica de las fibras para el dolor de tipo C y Aδ al hacer sinapsis en las astas dorsales. ⁽¹¹⁾

Por tanto, el sistema de analgesia es capaz de bloquear las señales de dolor en su punto de entrada inicial a la médula espinal. En realidad, también puede hacerlo sobre muchos reflejos medulares locales derivados de las señales dolorosas, especialmente en el caso de los reflejos de retirada. ^(4,9)

Los estudios neurofisiológicos en animales y humanos demuestran que la acupuntura aumenta el umbral de dolor por la activación del sistema analgésico endógeno, elevando los niveles de ciertos opioides endógenos y/o neurotransmisores como la serotonina. ^(9,10)

El grado con el que cada persona reacciona frente al dolor varía tremendamente, esta variación obedece en parte a una propiedad del sistema de analgesia.

Hace más de 40 años se descubrió que la inyección de una cantidad minúscula de morfina en el núcleo periventricular que rodea al tercer ventrículo o en la región gris periacueductal del tronco del encéfalo provoca un grado extremo de analgesia.

En los estudios posteriores se ha observado que los productos de tipo morfina, especialmente los opioides, actúan sobre otros muchos puntos del sistema de analgesia, entre ellos las astas dorsales de la médula espinal. Dado que la mayoría de las sustancias químicas que modifican la excitabilidad neuronal lo hacen actuando sobre los receptores sinápticos, se supuso que los «receptores de morfina»

pertenecientes al sistema de analgesia deben estar destinados a algún neurotransmisor de tipo morfínico que posea una secreción de origen natural en el encéfalo. Por tanto, se emprendió una amplia búsqueda en pos del opioide natural encefálico. En la actualidad se han descubierto alrededor de una docena de tales sustancias opioides en diferentes puntos del sistema nervioso. Todos ellos son productos de degradación de tres grandes moléculas proteicas: proopiomelanocortina, proencefalina y prodinorfina. Entre los más importantes de estos compuestos figuran la β -endorfina, la metencefalina, la leuencefalina y la dinorfina. ^(4, 9)

Las dos encefalinas están presentes en el tronco del encéfalo y en la médula espinal, dentro de las porciones del sistema de analgesia descritas antes, y la β -endorfina está en el hipotálamo y en la hipófisis. La dinorfina se encuentra básicamente en las mismas zonas que las encefalinas, pero en una cantidad mucho menor. ^(4,9)

Por tanto, aunque no se conocen por completo los detalles sobre el funcionamiento de los opioides cerebrales, la activación del sistema de analgesia por parte de las señales nerviosas que llegan a las regiones gris periacueductal y periventricular, o la inactivación de las vías para el dolor a cargo de los fármacos de tipo morfina, es capaz de suprimir casi en su integridad muchas de las señales dolorosas que entran a través de los nervios periféricos.

El cerebro tiene receptores opioides, las endorfinas o péptidos opioides que se unen a estos receptores, son diversas, existe un tipo de encefalinas que funcionan como neurotransmisores en la sustancia gelatinosa de la médula espinal.

La inhibición de la transmisión del dolor mediante la presencia de señales sensitivas táctiles simultáneas es otro fenómeno importante dentro de la búsqueda para el control del dolor, fue el descubrimiento de que la estimulación de las fibras sensitivas grandes de tipo $A\beta$ procedentes de los receptores táctiles periféricos puede deprimir la transmisión de las señales de dolor procedentes de la misma región corporal. Se supone que este efecto se produce en virtud de la inhibición lateral local que sucede en la médula espinal. Así se explica por qué una maniobra tan sencilla como rozarse la piel cerca de las zonas dolorosas muchas veces resulta eficaz para calmar el dolor, y probablemente también explique por qué la aplicación de linimentos suele tener una utilidad en dicho sentido. ^(4,9)

Este mecanismo y la excitación psicógena simultánea del sistema de analgesia central probablemente también representan el fundamento del alivio doloroso logrado por medio de la acupuntura.

Toda esta información es tratada en la asignatura Sistemas Nervioso, Endocrino y Reproductor, en el Tema 4: División funcional del sistema nervioso: sistemas sensoriales, motores y actividad nerviosa superior, específicamente en Sistema Somato sensorial: Propiedades funcionales del sistema somato sensorial: Mecano recepción (tacto, presión, vibración, estereotestesia y cinestesia). Nocicepción: Dolor, tipos de dolor y dolor referido. Justificación de propiedades funcionales: Sistemas somato sensoriales: Sistema Dorsal Lemniscal, Sistema Antero lateral. Nocicepción y termo

recepción: sistema antero lateral. Sistema trigeminal. Justificación: Código de línea marcada. Codificación de intensidad. Discriminación espacial. Discriminación temporal. Control de la entrada sensorial. Bases morfofuncionales de las alteraciones somatosensoriales.

Estructurado didácticamente en conferencias orientadoras, clase taller, clases prácticas y seminarios. En estas actividades docentes se orientan y controlan según el tipo de clase trabajos independientes relacionados con los posibles usos terapéuticos, al tener el conocimiento de los mecanismos de control del dolor gran importancia para la medicina convencional y tradicional debido a su aplicación en procedimientos terapéuticos como: Fricciones, Masajes, Bloqueos, Acupuntura, Digitopuntura además de los fármacos analgésicos y anestésicos.

El cumplimiento de las estrategias curriculares, se trabaja en el colectivo de carrera y en el colectivo de año como órganos colectivos de trabajo para la organización y planificación del proceso docente educativo. La estrategia curricular de MNT, por su importancia y efectividad la desarrollan todas las carreras de las Ciencias Médicas; en la carrera de Medicina se planifica su desarrollo en varias asignaturas, la asignatura SNER, impartida en el segundo semestre del primer año es donde se establece el primer acercamiento a estos contenidos, identificando zonas y puntos de acupuntura de la anatomía de superficie para el tratamiento de las diferentes enfermedades, entre su mayor uso está el alivio del dolor a través de la acupuntura y la digitopuntura, cada día, esta técnica se utiliza más extensamente como un proceder de la medicina del siglo XXI, con resultados satisfactorios e inocuidad. ^(12,13)

También se planifican cursos optativos y electivos para estudiantes de las diferentes carreras.

Los puntos acupunturales son zonas de máxima concentración de energía, biológicamente activos situados en la superficie del cuerpo. Se localizan en depresiones, donde la piel es más delgada, hay mayor vascularización e inervación, y están conectados por vías o canales llamados meridianos que comienzan en la punta de los dedos, se conectan al cerebro y luego, a un órgano asociado.

Estos puntos presentan baja resistencia eléctrica, mayor conducción y mayor absorción. Todo esto permite a través de diferentes estímulos tratar diversas enfermedades. Actúan sobre las energías del organismo: eliminando los excesos o dispersando o energizando o tonificando en los casos de deficiencia energética. ⁽¹³⁾

La red de 12 meridianos juntos conecta a todo el cuerpo de manera similar al sistema de circulación venoso, capilar y arterial. ^(10,14,15)

Entre los efectos que se producen con los estímulos acupunturales están: efectos locales como analgésico, antiinflamatorio, mejora el metabolismo tisular, acelera el proceso de cicatrización; efectos generales como: analgésico, antiinflamatorio, sedante o tranquilizante, estimula el sistema inmunológico, hemostático, recuperación motora.

En el cumplimiento de la estrategia curricular de MNT, están los puntos energéticos indicados para el estudio en la disciplina BBM entre ellos:

Intestino Grueso 4 (IG-4): localizado en el borde radial del centro del segundo metacarpiano. Es un punto analgésico indicado en la cefalea, dolores oftálmicos, insomnio, dolores de la cara y de los dientes. constipación, parálisis facial, amigdalitis, parálisis del nervio radial y del trigémino. vómitos, diarreas, epilepsia, convulsiones.

Pulmón 7 (P- 7): localizado a 1.5 Cun por encima del pliegue de flexión de la muñeca, en la cara interna y el borde radial del antebrazo. Está indicado en trastornos nerviosos, cefalea, afecciones de la piel, torticolis, odontalgias, tos, bronquitis, amigdalitis, parálisis facial.

Pericardio 6 (Pc 6): localizado a 2 Cun por encima del pliegue de flexión de la muñeca, entre los tendones palmar mayor y menor. Indicado en las torticolis, punto sedante, afecciones psíquicas, insomnio, histeria, palpitaciones, epigastralgias, hernia hiatal, ulcera gastroduodenal, gastritis aguda, epilepsia, dolor torácico.

Pulmón 5 (P -5): localizado en el extremo del pliegue que se forma al flexionar el codo. Está indicado en trastornos nerviosos, dolor precordial, afecciones de la piel, afecciones del codo, tos, neumonía, bronquitis, laringitis, asma.

(SJ-5) Extraordinario: localizado a 2 Cun por encima del pliegue dorsal de la muñeca, entre el cúbito y el radio. Está indicado en parálisis del miembro superior, dolor torácico, trastornos del oído, cefalea, catarro y fiebre, amigdalitis.

Corazón 7 (C-7): localizado en el borde cubital, en la inserción del tendón cubital (en la muñeca). Punto sedante, indicado en la ansiedad, insomnio, palpitaciones, histeria, cefalea, vértigos.

Bazo 6 (B-6): localizado 3 Cun por encima del maléolo tibial en el borde interno y posterior de la tibia. Punto homeostático, está indicado en afecciones génito-urinarias, trastornos sexuales, trastornos menstruales, dolor pelviano, insomnio, depresión, agotamiento físico y mental, trastornos digestivos.

Vejiga 40 (V40): localizado en el centro del pliegue, en el hueco poplíteo. Está indicado en la cialgía, dolor lumbar, catarro, hemorroides, dolor de rodilla, cistitis, alergia, HTA., vómitos.

Vejiga 60 (V-60): está localizado en el centro de la depresión entre el maléolo peroneo y el tendón de Aquiles. Está indicado en la sacrolumbalgía, cialgía, afecciones del tobillo, vértigos, diarreas crónicas.

Hígado 3 (H-3): está localizado en el dorso del pie, en la depresión por delante de la unión del primero y segundo metatarsiano. Indicado en la HTA., dolor pelviano, metrorragia, cefalea, intoxicaciones alimentarias, epilepsia, histeria, parálisis facial, vértigos.

Vesícula 34 (VB-34): localizado en la depresión que se encuentra por debajo y delante de la cabeza del peroné. Punto de influencia de ligamentos y tendones, indicado en ideas suicidas, hemiplejia, cialgía, dolor de la rodilla, neuralgia intercostal.

Vaso gobernador 20 (VG 20): localizado sobre la línea media de la extremidad craneana a 7 cun por encima de inserción posterior del cabello y 5 Cun de la línea de inserción anterior del cabello. Es muy sedante. Se utiliza en la epilepsia, esquizofrenia, cefalea, signos de excitación.

Vaso Gobernador 26 (VG 26): localizado en el tercio superior del espacio entre el tabique nasal y el labio superior. Está indicado en el shock, desmayos, lipotimia, parálisis facial, rigidez de cuello, dolor lumbar. ⁽¹²⁻¹⁶⁾

En la actualidad, la acupuntura es una terapéutica médica con comprobación científica basada en la estimulación neural periférica, que actúa en tres niveles del sistema nervioso central: espinal, troncoencefálico y diencefálico.

Conclusiones

Las vías somatosensoriales, especialmente la espinotalámica lateral transmite impulsos nerviosos que llevan codificada la información desde los nocirreceptores hasta las estructuras nerviosas superiores, finalmente la activación de la corteza somatosensorial es la responsable de los aspectos discriminativos de la sensación dolorosa.

El conocimiento de los mecanismos fisiológicos por los cuales la aferencia nociceptiva periférica puede ser modulada, es de gran importancia para la medicina convencional y tradicional debido a su aplicación en procedimientos terapéuticos en la MNT como: Acupuntura, y Digitopuntura.

Se describen los puntos energéticos que se estudian en la disciplina Bases Biológicas de la Medicina, queda demostrada la importancia de la digitopuntura para el tratamiento del dolor en diferentes enfermedades de todos los sistemas del organismo.

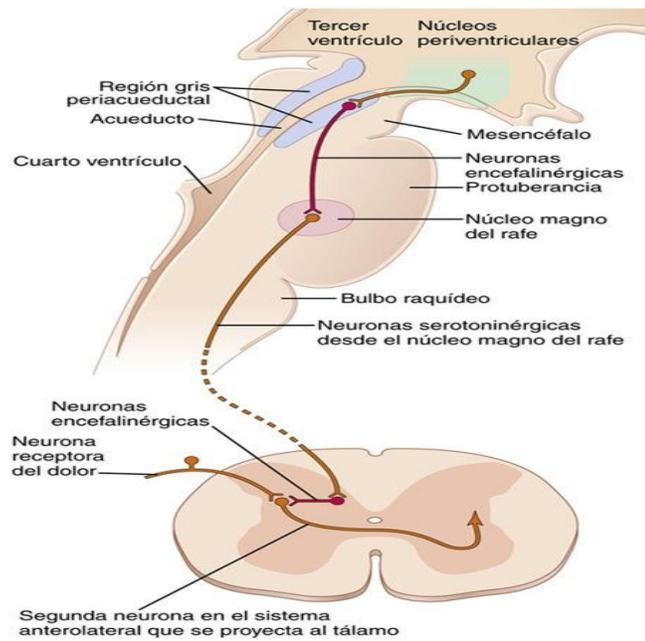
Referencia Bibliográficas

1. Programa de la disciplina Bases Biológicas de la Medicina. Plan E en la carrera de Medicina.
2. Programa de la asignatura Sistema Nervioso Endocrino y Reproductor. Plan E en la carrera de Medicina
3. Tresguerres, J.A.F Sistema sensorial (sensibilidad somática y visceral). Fisiología Humana. 3ed. Mc Graw-Hi-ll; 2011.p 97-103.
4. Damiani Cavero JS, Segura Martínez N. Sistema somatosensorial. Reflejos asociados En: Damiani Cavero JS, Olivera García H, Núñez LópezN, Dovale Borjas A, Ferrero Rodríguez LM, Cruz García MA ...etal. Morfofisiología. tomo II. La Habana: Ciencias Médicas; 2015.p 63-78
5. Ganong WF. Sensibilidad cutánea, profunda y visceral. En: Fisiología médica. 23 ed. Mexico: McGRAW-HILL INTERAMERICANA.; 2010.p.99-107
6. Guyton AC, Hall HE. Sensaciones somáticas: Dolor, cefalea y sensaciones de temperatura. En: tratado de Fisiología Médica. La Habana: Ciencias Médicas; 2011.p.669-682

7. Gubitosi Moya E. Bases científicas de la analgesia acupuntural. Rev Med Uruguay [Internet].2005 [citado 7 Ene 2022]; 21: 282-290. Disponible en: <https://www.rmu.org.uy/revista/2005v4/art4.pdf>
8. Tortora GT, Derrickson B. Principles of Anatomy and Physiology. Estado Unidos: John Wiley & Sons; 2012
9. Garrido R. Acupuntura y dolor. Rev Med Clin Condes [Internet]. 2019[citado 7 Ene 2022]; 30(6):487-493.Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-acupuntura-y-dolor-S071686X>
10. Rigol Ricardo O. Índice Terapéutico. En: Manual de acupuntura y digitopuntura para el médico de la familia. La Habana: Ciencias Médicas;1990. p.70-7
11. García Jané JL, García Alvarez J A, Rodríguez Moreno V M, Hernández Cardoso M F, Pichardo Portuondo B. Respuesta terapéutica a la acupuntura, homeopatía y fármacos en pacientes con crisis aguda de asma bronquial. Rev Inf Cient. 2004; 41(1):7.
12. Cuñat Ladrón de Guevara Y, Salazar Flores L, Frómeta Rodríguez E. Efectividad del tratamiento acupuntural en el Asma Bronquial. Rev Cubana Enfermer [Internet]. 2008 [citado 7 Ene 2022]; 24(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192008000200
13. Collazo E. Fundamentos actuales de la terapia acupuntural. Rev. Soc. Esp. Dolor [Internet]. 2012 Dic [citado 7 Ene 2022]; 19(6): 325-331. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-8046201200060
14. Bourinet E, Altier C, Hildebr and ME, Trang T, Salter MW, Zamponi GW. Calcium-permeable ion channels in pain signaling. Rev. Physiol [Internet]. 2014 [citado 7 Ene 2022]; 94(1):81-140.Disponible en: <https://journals.physiology.org/doi/pdf/10.1152/physrev.00023.2013>
15. Stucky CL, Dubin AE, Jeske NA, Malin SA, McKemy DD, Story GM. Roles of transient receptor potential channels in pain. Brain Res Rev. [Internet]. 2009 [citado 7 Ene 2022]; 60(1):2-23. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2683630>
16. Mickle AD, Shepherd AJ, Mohapatra DP. Sensory TRP Channels: The Key Transducers of Nociception and Pain. Prog Mol Biol Transl Sci. [Internet].2015 [citado 7 Ene 2022];131: 73-118. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5903472/>

ANEXO

Regiones que excitan la región gris periacueductal



Mecanismo Central de Analgesia

