



Mapa conceptual

Nombre del alumno: Valeria Guadalupe Cano Mazariego

Temas: Trastornos de la Función Neuronal.
Reparación Tisular y Cicatrización de heridas.

Parcial 4: Fisiopatología

Catedrático: DR. Jose Daniel Estrada Morales

Licenciatura: Medicina Humana

Grado: 2do semestre

ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LA FUNCIÓN SOMATOSENSORIAL

Sistemas sensitivos

Las neuronas de primer orden transmiten información sensitiva de la periferia al SNC.
Las neuronas de segundo orden se comunican con varias redes reflejas y vías sensitivas en la médula espinal y viajan directamente al tálamo.
Las neuronas de tercer orden llevan información del tálamo a la corteza cerebral

Unidad sensitiva

El cuerpo celular de la neurona del ganglio de la raíz dorsal, su ramificación periférica y su axón forman lo que se conoce como unidad sensitiva

3 tipos de fibras nerviosas que transmiten información somatosensorial

tipo A, B, C

Patrón dermatómico de la innervación de la raíz dorsal

Hay 33 pares de nervios raquídeos que dan innervación sensitiva y motora a la pared corporal, las extremidades y las vísceras

La región de la pared corporal que es innervada por un solo par de los ganglios de la raíz dorsal se llama dermatoma

Circuito raquídeo y vías neurales ascendentes

Dos vías paralelas llevan la información de la médula espinal hasta nivel talámico de la sensibilidad, cada una toma una vía diferente hacia el SNC

vía discriminativa

Estas vías transmiten información hacia el cerebro para 3 fines:

Mediante los mapas de dermatomas se puede interpretar el nivel y extensión de los déficits sensitivos por daño a un nervio segmentario o a la médula espinal

vía anterolateral

percepción, excitación y control motor

Modalidades sensitivas

La experiencia somatosensorial se puede dividir en modalidades, un término que se utiliza para las distinciones cualitativas y subjetivas entre las sensaciones como el tacto, el calor y el dolor. Estas experiencias requieren el funcionamiento de los receptores sensitivos y las estructuras del prosencéfalo en el tálamo y la corteza cerebral

Discriminación de estímulos

La capacidad para discriminar la ubicación de un estímulo somestésico se llama agudeza y se basa en el campo sensitivo de un dermatoma innervado por una neurona aferente

Sensibilidad térmica

es discriminada por 3 tipos de receptores: frío, calor y dolor

Los receptores del frío y el calor están localizados debajo de la piel

Por ejemplo, los labios tienen de 15 a 25 receptores al frío

Sensibilidad táctil

El sistema táctil transmite información sensitiva de tacto, presión y vibración. La sensación del tacto es resultado de la estimulación de los receptores táctiles en la piel y en tejidos que están inmediatamente debajo de la piel

Hay, 6 tipos de receptores táctiles especializados en la piel y estructuras más profundas

- las terminaciones nerviosas libres
- los corpúsculos de Meissner
- los discos de Merkel
- los corpúsculos de Pacini
- las terminaciones de los folículos pilosos
- las terminaciones de Ruffini

Valoración clínica de la función somatosensorial

Incluye hacer pruebas de la integridad de los nervios raquídeos segmentarios. Un punto preciso presionado en la piel de la planta del pie, que provoca un reflejo de retirada, y una queja de dolor cutáneo confirma la integridad funcional de las terminales aferentes en la piel

Esto conforma que las células de asociación del estímulo somatosensorial que reciben esta información están funcionando y que el circuito del reflejo de los segmentos medulares (L5 a S2) está funcionando

Las pruebas se hacen en cada nivel segmentario o dermatoma, moviéndose hacia arriba a lo largo del cuerpo y cuello desde los segmentos coccígeos hacia los niveles cervicales para probar la integridad funcional de todos los nervios raquídeos

La observación de un reflejo de retirada normal descarta enfermedad de nervio periférico, trastornos de la raíz y ganglios dorsales, enfermedades de la unión neuromuscular y enfermedades musculares graves

DOLOR

Mecanismos y vías del dolor

El término nocicepción significa «sensación de dolor», tomado del latín nocere «lesionar». Los estímulos nociceptivos se definen objetivamente como estímulos de tal intensidad que provocan (o casi provocan) daño tisular

Receptores y mediadores del dolor

Los nociceptores o receptores del dolor, son receptores sensitivos que se activan por estímulos nocivos a los tejidos periféricos

Estas terminaciones receptivas, que están ampliamente distribuidas en la piel, la pulpa dental, el periostio, las meninges y algunos órganos internos

Los potenciales de acción nociceptivos son transmitidos por medio de 2 tipos de fibras nerviosas aferentes

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 tálamo en donde se presenta la sensibilidad básica de dolor

fibras mielínicas θA

tienen velocidades de conducción mayores, transmiten impulsos a una velocidad de 6 m/s a 30 m/s

fibras C amielínicas

son las más chicas de todas las fibras de nervios periféricos; transmiten impulsos a una velocidad de 0,5 m/s a 2,0 m/s

Vías centrales para la modulación del dolor

las vías neuroanatómicas que surgen en el mesencéfalo y el tronco cerebral, descienden a la médula espinal y modulan los impulsos dolorosos ascendentes

En el sistema neoespinotalámico, las interconexiones entre el tálamo lateral y la corteza somatosensorial son necesarias para dar

precisión, discriminación y significado a la sensación dolorosa

Tipos de dolor

El dolor se puede clasificar según la duración (agudo o crónico). Ubicación (cutáneo o profundo y visceral) y sitio de referencia

Dolor agudo

es aquel que se provoca por una lesión de los tejidos corporales y la activación de estímulos nociceptivos en el sitio de daño local

es de corta duración y tiende a resolverse cuando se soluciona el proceso patológico subyacente

Dolor somático cutáneo y profundo

El dolor cutáneo surge de las estructuras superficiales. Es un dolor agudo con una cualidad ardorosa que puede ser abrupto o de inicio lento. Se puede localizar exactamente y se puede distribuir a lo largo de dermatomas

El dolor somático profundo se origina en las estructuras corporales profundas (p. ej., periostio, músculos, tendones, articulaciones y vasos sanguíneos). Un ejemplo de esto es el esguince en el tobillo

Dolor crónico

es el que persiste por más tiempo del que se puede esperar. El dolor crónico puede continuar por años y años

Puede ser insoportable y extremadamente intenso, como el dolor óseo metastásico. El dolor crónico es la principal causa de discapacidad

Dolor visceral

tiene su origen en los órganos viscerales y es uno de los dolores más comunes producidos por una enfermedad

Dolor referido

es percibido en un sitio distinto de su punto de origen pero que está innervado por el mismo segmento raquídeo

Valoración y Manejo del dolor

La valoración incluye aspectos como naturaleza, intensidad, localización e irradiación del dolor

La historia completa del dolor debe incluir:

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

Manejo del dolor agudo

se debe manejar de manera intensa y se deben dar medicamentos antes de que el dolor se vuelva intenso. Esto permite que la persona esté más cómoda y activa para asumir la principal responsabilidad en su propio cuidado

Manejo del dolor crónico

El tratamiento específico depende de la causa. La meta del tratamiento debe ser alivio y prevención del dolor. Los analgésicos, fármacos complementarios, estrategias cognitivas o conductuales, modalidades físicas y bloqueos nerviosos se utilizan para muchas variantes de dolor crónico

Manejo no farmacológico del dolor

están las intervenciones cognitivas conductuales, factores físicos como calor o frío, y electroanalgesia

ALTERACIONES DE LA SENSIBILIDAD AL DOLOR Y TIPOS ESPECIALES DE DOLOR

Alteraciones de la sensibilidad al dolor

La sensibilidad y la percepción del dolor varían en las personas. aumento del dolor (es decir, hiperalgesia)

hiperalgesia primaria

describe la sensibilidad al dolor que se presenta directamente en tejidos dañados

hiperalgesia secundaria

se presenta en el tejido no lesionado circundante

Las posibles causas de hiperalgesia incluyen aumento de la sensibilidad a estímulos nocivos, disminución del umbral de nociceptores, aumento en el dolor producido por estímulos por arriba del umbral

Los procesos patológicos más graves pueden provocar reducción o pérdida del tacto (p. ej., hipoestesia y anestesia), temperatura (p. ej., hipotermia y atermia) y sensibilidad al dolor (p. ej., hipoalgesia)

La incapacidad para sentir dolor puede provocar traumatismo, infección e incluso pérdida de una o más partes del cuerpo

Cualquiera que sea la causa, las personas que carecen de la capacidad para sentir dolor se encuentran en constante riesgo de daño tisular porque el dolor no desempeña su función protectora

características

que apuntan a procesos neuropáticos como causa de dolor incluyen dolor disseminado que no se explica de otra forma y evidencia de déficit sensorial (p. ej., entumecimiento y parestesias)

Las condiciones que pueden provocar dolor al dañar los nervios periféricos en un área amplia incluyen diabetes mellitus, consumo crónico de alcohol e hipotiroidismo

Dolor neuropático

se refiere al dolor que es provocado por algunos problemas con el sistema neurológico.

causas

Las condiciones que pueden provocar dolor al dañar los nervios periféricos en una sola área incluyen atrapamiento, compresión nerviosa por una masa tumoral, y varias neuralgias (p. ej., neuralgia del trigémino, postherpética y postraumática)

tratamiento

incluyen medidas dirigidas a restablecer o prevenir mayor daño nervioso (p. ej., resección quirúrgica de un tumor que provoca compresión nerviosa, mejorar el control de la glucosa en personas diabéticas que tienen neuropatías dolorosas) e intervenciones para la paliación del dolor

Neuralgia

La neuralgia se caracteriza por ataques breves, intensos y a menudo repetitivos dolor fulgurante o pulsátil

Neuralgia del trigémino

o tic doloroso es una de las neuralgias más frecuentes y graves. Se caracteriza por dolor recurrente, súbito o agudo, fulgurante sin entumecimiento en una o más ramas del quinto par craneal

Neuralgia postherpética

(virus de varicela zóster) que provoca la varicela y se considera que representa una infección recurrente localizada por el virus de la varicela zóster que ha permanecido latente en el ganglio de la raíz dorsal desde el ataque inicial de varicela

Dolor de miembro fantasma

es un tipo de dolor neurológico que se presenta después de la amputación de una extremidad o una parte de una extremidad. El dolor puede empezar como hormigueo, presión o pesadez seguido de dolor ardoroso o fulgurante

La evidencia sugiere que los soldados que sufrieron amputaciones en el campo de batalla y tuvieron anestesia limitada presentaron con menor frecuencia miembro fantasma que los que tuvieron anestesia general completa durante sus cirugías

REPARACIÓN TISULAR Y CICATRIZACIÓN DE HERIDAS

Regeneración tisular

Los órganos y los tejidos corporales están compuestos por 2 tipos de estructuras:

parénquima

Los tejidos parenquimatosos contienen las células funcionales de un órgano o parte corporal (p. ej., hepatocitos, células del túbulo renal)

estroma

Los tejidos del estroma están conformados por tejidos conectivos de soporte, vasos sanguíneos, la MEC y fibras nerviosas

Reparación con tejido fibroso

la reparación se da mediante la restitución con tejido conectivo, un proceso que implica la generación de tejido de granulación y la formación de cicatriz

La formación de la cicatriz depende del bastidor de vasos nuevos y de MEC laxa del tejido de granulación
El proceso ocurre en 2 fases:

El tejido de granulación es un tejido conectivo húmedo de color rojo brillante que contiene capilares de formación reciente, fibroblastos en proliferación y células inflamatorias residuales

(1) emigración y proliferación de fibroblastos hacia el sitio de la lesión

(2) depósito de MEC por la actividad de estas células

El desarrollo del tejido de granulación implica el crecimiento de capilares nuevos (angiogénesis). Estos brotes capilares tienden a sobresalir de la superficie de la herida como gránulos rojos diminutos, de lo cual deriva el nombre del tejido de granulación

Regulación del proceso de cicatrización

La cicatrización tisular se regula a partir de las acciones de mediadores químicos y factores de crecimiento que median este proceso y organizan las interacciones entre la matriz extracelular y la celular

Mediadores químicos y factores de crecimiento

Los mediadores químicos incluyen interleucinas, interferones, FNT- α y derivados del ácido araquidónico (prostaglandinas y leucotrienos) que participan en la respuesta inflamatoria

Los factores de crecimiento son moléculas similares a hormonas que interactúan con receptores específicos de la superficie celular para controlar los procesos involucrados en la reparación tisular y la cicatrización de las heridas

[FCDP]
[FCF]
[FCT]
[FCE]
[FCT- β] o VEGF)

Matriz extracelular

La MEC se secreta en el sitio y se constituye en una red de espacios que circundan a las células tisulares

Existen 3 componentes básicos en la MEC:

proteínas fibrosas estructurales

(p. ej., fibras de colágeno y de elastina)

geles hidratados

(p. ej., proteoglicanos y ácido hialurónico) que permiten la resiliencia y la lubricación

glucoproteínas adhesivas

(p. ej., fibronectina y laminina) que conectan a los elementos de la matriz entre sí y con las células

células lábiles

son aquellas que siguen dividiéndose y multiplicándose durante toda la vida, a fin de restituir a las células que se destruyen de manera continua

células estables

son aquellas en las que es normal dejar de dividirse cuando termina el crecimiento. Sin embargo, son capaces de regenerarse cuando se les confronta a un estímulo apropiado

células permanentes

no pueden sufrir división mitótica

Incluyen las células de la superficie epitelial de la piel, la cavidad oral, la vagina y el cuello uterino; el epitelio cilíndrico del tubo gastrointestinal, el útero y las trompas de Falopio; el epitelio transicional de las vías urinarias, y las células de la médula ósea

incluye a las células parenquimatosas del hígado y el riñón, a las células del músculo liso y a las del endotelio vascular

incluyen a las neuronas, las células del músculo esquelético y las del músculo cardíaco

regeneración tisular

Las células corporales se dividen en 3 tipos, de acuerdo con su capacidad para regenerarse:

CICATRIZACIÓN DE HERIDAS

Fases de cicatrización de las heridas

La cicatrización de las heridas implica la restauración de la integridad del tejido lesionado. Cada una de éstas es mediada por citocinas y factores de crecimiento

Fase inflamatoria

Comienza en el momento de la lesión, con la formación de un coágulo sanguíneo y la migración de leucocitos fagocíticos hacia el sitio de la herida

células

neutrófilos
macrófagos

Fase proliferativa

Durante esta fase, los procesos principales se concentran en la construcción de un tejido nuevo para rellenar el espacio de la herida

células

fibroblasto

una célula del tejido conectivo que sintetiza y secreta colágeno, los proteoglicanos y la glucoproteínas que se requieren para la cicatrización de la herida.

Contracción de la herida y fase de remodelación

Durante esta fase, existe una disminución de la vascularidad y una remodelación persistente del tejido cicatricial por la síntesis simultánea de colágeno a cargo de los fibroblastos y la lisis que ejercen las enzimas colagenasas

Como resultado de estos 2 procesos, la arquitectura de la cicatriz logra incrementar su fuerza tensil y la cicatriz se retrae, de manera que es menos visible

Los fibroblastos también producen una familia de factores de crecimiento que inducen la angiogénesis (crecimiento de vasos sanguíneos nuevos)

Cicatrización por primera y segunda intención

el cierre de la herida y la cicatrización tienen lugar, ya sea por primera o segunda intención

Una incisión quirúrgica suturada constituye un ejemplo de cierre por primera intención

La cicatrización por segunda intención es más lenta que la de primera intención y da origen a la formación de una cantidad mayor de tejido cicatricial

Las heridas más grandes (p. ej., quemaduras y heridas en superficies grandes) que presentan una pérdida importante de tejido y contaminación cicatrizan mediante segunda intención

Factores que afectan la cicatrización de las heridas

Muchos factores locales y sistémicos influyen en la cicatrización de las heridas

Desnutrición

La cicatrización exitosa de una herida depende en parte de la presencia de reservas adecuadas de proteínas, carbohidratos, lípidos, vitaminas y minerales

Anomalías de las respuestas inflamatoria e inmunitaria

La inflamación es esencial en la primera fase de cicatrización de la herida, mientras que los mecanismos inmunitarios impiden las infecciones que comprometen la cicatrización

Heridas por mordedura

El animal que efectúa la mordida, su localización y el tipo de lesión constituyen determinantes relevantes para el desarrollo de infección

Flujo sanguíneo y provisión de oxígeno

A fin de lograr la cicatrización, las heridas deben tener un flujo sanguíneo adecuado para aportar los nutrientes necesarios y retirar los desechos derivados, las toxinas locales, las bacterias y otros detritos

Infección, dehiscencia de la herida y cuerpos extraños

La contaminación y la dehiscencia de la herida, así como los cuerpos extraños, retrasan su cicatrización. La infección compromete todas las dimensiones de la cicatrización

Efecto de la edad sobre la cicatrización de las heridas

Cicatrización de heridas en neonatos y niños

La cicatrización exitosa de las heridas también depende de una nutrición adecuada. Los niños requieren calorías suficientes para mantener su crecimiento y la cicatrización de las heridas

los adultos mayores son más vulnerables al desarrollo de heridas crónicas, en especial úlceras por presión, diabéticas e isquémicas, que cicatrizan con más lentitud

Cicatrización de las heridas en adultos mayores

Los adultos mayores muestran disminución en la síntesis de colágeno y fibroblastos, compromiso de la contracción de las heridas y reepitelización más lenta de las heridas abiertas

Bibliografía

Grossman, S. (2014). Porth. Fisiopatología: alteraciones de la salud: Conceptos básicos (9a ed.). Lippincott Williams & Wilkins.