

Mi Universidad

Infografía

Nombre del Alumno: Genesis Alyed Hernandez Martinez

Nombre del tema: Receptores sensitivos, circuitos neuronales para el procesamiento de la información

Parcial: I

Nombre de la Materia: Fisiología

Nombre del profesor: Miguel Basilio Robledo

Nombre de la Licenciatura: Medicina Humana

Semestre: 2

RECEPTORES SENSITIVOS

CIRCUITOS NEURONALES PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

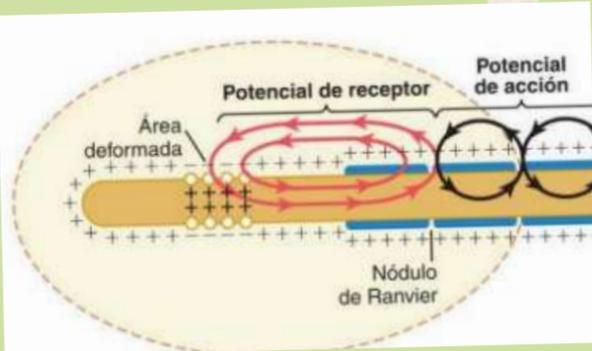
TIPOS DE RECEPTORES SENSITIVOS

- Mecanorreceptores:** detectan la compresión mecánica o su estiramiento
- Termorreceptores:** detectan los cambios de la temperatura
- Nociceptores:** detectan daños físicos o químicos
- Receptores electromagnéticos:** detectan la luz en la retina ocular
- Quimiorreceptores:** detectan el gusto en la boca, el olfato en la nariz, cantidad de oxígeno en la sangre, la osmolalidad de los líquidos corporales, la concentración de dióxido de carbono y otros factores de la bioquímica del organismo



CORRIENTES ELÉCTRICAS LOCALES EN LAS TERMINACIONES NERVIOSAS

- Potencial de receptor:** Consiste en modificar su potencial eléctrico de membrana
- Receptores de acción lenta:** detectan la intensidad continua del estímulo "receptores tónicos", siguen transmitiendo impulsos hacia el cerebro mientras siga presente el estímulo, transmiten información durante muchas horas o días
- Receptores de acción rápida:** detectan cambios en la intensidad del estímulo "receptores de velocidad, movimiento o fásicos"



FIBRAS NERVIOSAS

Cuanto mayor sea este valor, más rápida será su velocidad de conducción.

CLASIFICACIÓN DE LAS FIBRAS:

Fibras A: se subdividen en α , β , γ y δ
 -Son fibras mielínicas, grandes y medias, de los nervios raquídeos, impulsos a velocidades superiores (1s)

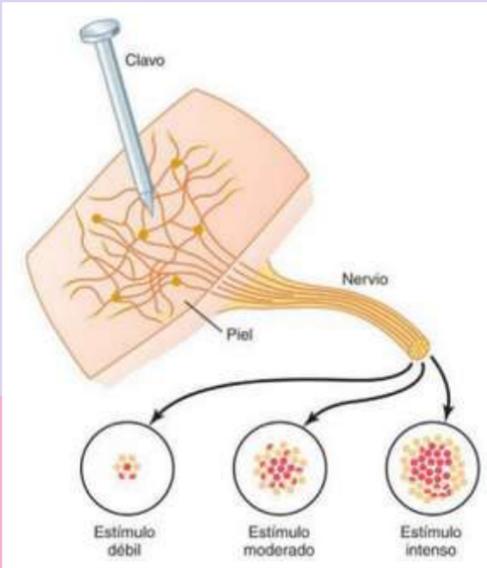
Fibras C: son fibras amielínicas, pequeñas, impulsos a velocidades bajas (2s)

| Mielínicas | | | | Amielínicas | | |
|---|----|---|----|-------------|-----------------------|-----|
| 20 | 15 | 10 | 5 | 1 | 2 | 0.5 |
| Diámetro (μm) | | | | | | |
| Velocidad de conducción (m/s) | | | | | | |
| 120 | 80 | 60 | 30 | 6 | 2 | 0.5 |
| Clasificación general | | | | | | |
| A | | | | C | | |
| Clasificación de los nervios sensitivos | | | | | | |
| I | | II | | III | | IV |
| Ia | | Ib | | | | |
| Funciones sensitivas | | | | | | |
| Huso muscular (terminación primaria) | | Huso muscular (terminación secundaria) | | | | |
| Tendón muscular (órgano tendinoso de Golgi) | | Receptores del pelo | | | | |
| Vibración (corpúsculo de Pacini) | | Tacto con gran capacidad de discriminación (corpúsculo de Meissner) | | | | |
| Presión profunda y tacto | | Dolor y escozor | | | | |
| Dolor y escozor | | Tacto grueso y presión | | | | |
| Cosquillas | | Filo | | | | |
| Calor | | | | | | |
| Función motora | | | | | | |
| Músculo esquelético (de tipo A α) | | Huso muscular (de tipo A γ) | | | Síngaplia (de tipo C) | |
| Diámetro de la fibra nerviosa (μm) | | | | | | |

- Grupo Ia:** de las terminaciones anuloespirales de los husos musculares (fibras A tipo α).
- Grupo Ib:** de los órganos tendinosos de Golgi (fibras A de tipo α).
- Grupo II:** de los receptores táctiles cutáneos aislados, terminaciones en ramillete de los husos musculares (fibras A de tipo β).
- Grupo III:** de fibras que transportan la temperatura, tacto grosero, sensaciones de dolor y escozor (fibras A de tipo δ).
- Grupo IV:** fibras amielínicas, sensaciones de dolor, picor, temperatura y tacto grosero (fibras de tipo C).

TRANSMISIÓN DE LA INTENSIDAD DE LAS SEÑALES

Una de las características de toda señal que siempre ha de transportarse es su intensidad.



- **Sumación espacial:** Se transmite la intensidad creciente de una señal mediante una señal mediante un número progresivamente mayor de fibras, así pues las señales más intensas se propagan afectando a más y más fibras.
- **Sumación temporal:** segundo medio para transmitir señales de intensidad creciente consiste en acelerar la frecuencia de los impulsos nerviosos de cada fibra

TRANSMISIÓN DE SEÑALES A TRAVÉS DE GRUPOS NEURONALES

- **Campo de estimulación:** zona neural estimulada por cada fibra nerviosa que entra
- **Zona facilitada:** a cada lado de las neuronas están facilitadas pero no excitadas o también zona por debajo del umbral o zona subliminal
- **Zona de descarga:** de la fibra de entrada, es zona excitada o liminal
- **Zona inhibidora:** algunas fibras de entrada inhiben a las neuronas en vez de excitarlas, lo opuesto a la facilitación y el campo de las ramas inhibidoras en su integridad



DIVERGENCIA Y CONVERGENCIA DE LAS SEÑALES QUE ATRAVIESAN LOS GRUPOS NEURONALES

- **Divergencia:** es cuando las señales débiles que penetran en un grupo neuronal acaben excitando a una cantidad mucho mayor de las fibras nerviosas que lo abandonan.

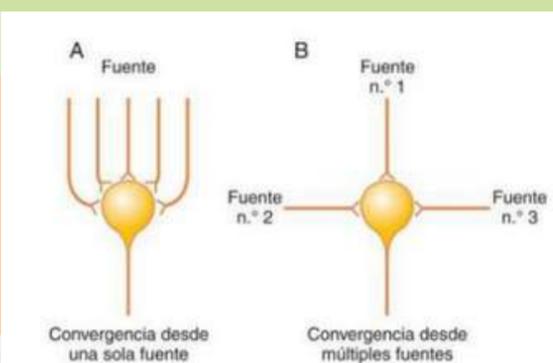
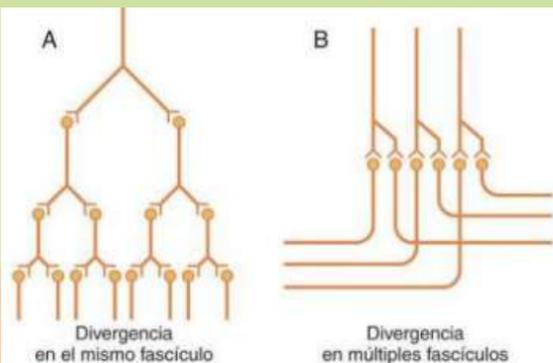
>> Divergencia amplificadora: una señal de entrada se disemina sobre un número creciente de neuronas a medida que atraviesa sucesivos órdenes de células en su camino

>> Divergencia en múltiples fascículos: La transmisión de la señal desde el grupo sigue dos direcciones

- **Convergencia:** un conjunto de señales procedentes de múltiples orígenes se reúne para excitar una neurona concreta.

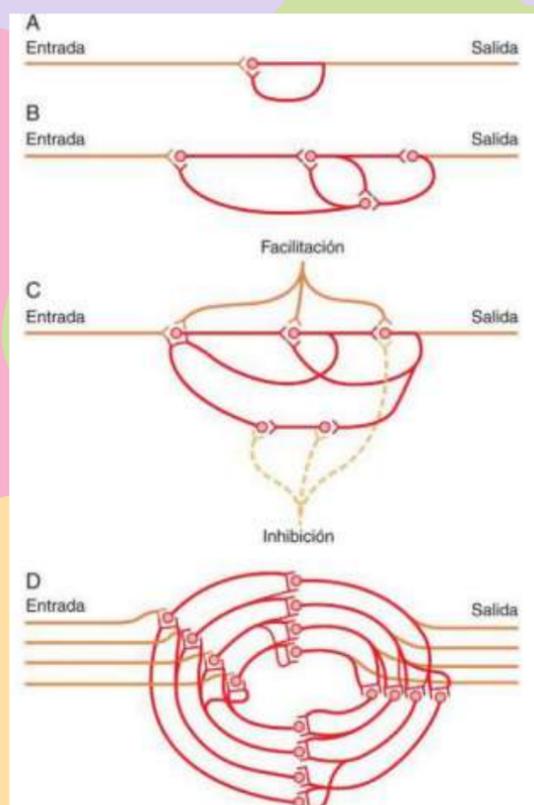
>> convergencia desde una sola fuente

>> convergencia desde múltiples fuentes



PROLONGACIÓN DE UNA SEÑAL POR UN GRUPO NEURONAL

- **Circuito reverberante (oscilatorio):** como causa de la prolongación de la señal, ocasionado por una retroalimentación positiva dentro del circuito neuronal que ejerce una retroalimentación encargada de reexcitar la entrada del mismo circuito.
- **Circuitos inhibidores:** como mecanismo para estabilizar la función del sistema nervioso.
- **Fatiga sináptica:** la transmisión sináptica se vuelve cada vez más débil cuanto más largo e intenso sea el período de excitación



SENSIBILIDADES SOMATICAS:

I. ORGANIZACION GENERAL, LAS SENSACIONES TACTIL Y POSICIONAL

SENSIBILIDAD SOMATICA:

Mecanismo nervioso que recopila la información sensitiva de todo el cuerpo

CLASIFICACION DE LAS SENSIBILIDADES SOMATICAS

1) Sensibilidades mecanorreceptores:

Formadas por sensaciones táctiles y posicionales cuyo estímulo depende del desplazamiento mecánico de algún tejido del organismo

2) Sensibilidades termorreceptores:

Detectan el calor y el frío

3) Sensibilidad del dolor: se activan con factores que dañan a los tejidos

somáticas



OTRA CLASIFICACION:

1) Sensibilidad exteroceptora: Procede de la superficie del cuerpo

2) Sensibilidad propioceptiva: Tiene que ver con el estado físico del cuerpo, las sensaciones posicionales, las tendinosas y musculares, sensaciones de equilibrio

3) Sensibilidad visceral: Deriva de las vísceras del cuerpo

4) Sensibilidad profunda: Viene de los tejidos profundos, como fascias, músculos y los huesos

RECEPTORES TACTILES:

1. Terminaciones nerviosas libres: distribuidas por todas las partes de la piel y en muchos tejidos, capaces de detectar tacto y presión

2. Corpúsculo de Meissner: Receptor de tacto dotado de gran sensibilidad, presentes en piel desprovista de pelo, abundantes en las yemas de los dedos, labios, etc..

3. Discos de Merkel: receptores táctiles de terminación bulbosa, se encuentran agrupados en un órgano receptor llamado cúpula de Iggo

4. Receptor del folículo piloso: Receptores para el tacto, detectan: movimiento de los objetos sobre la superficie del cuerpo o su contacto inicial con este

5. Terminaciones de Ruffini: Son terminaciones encapsuladas multirramificadas, ubicados en las capas más profundas de la piel y también en tejidos más profundos, estado de deformación continua en el tejido, sirven para indicar el grado de rotación articular

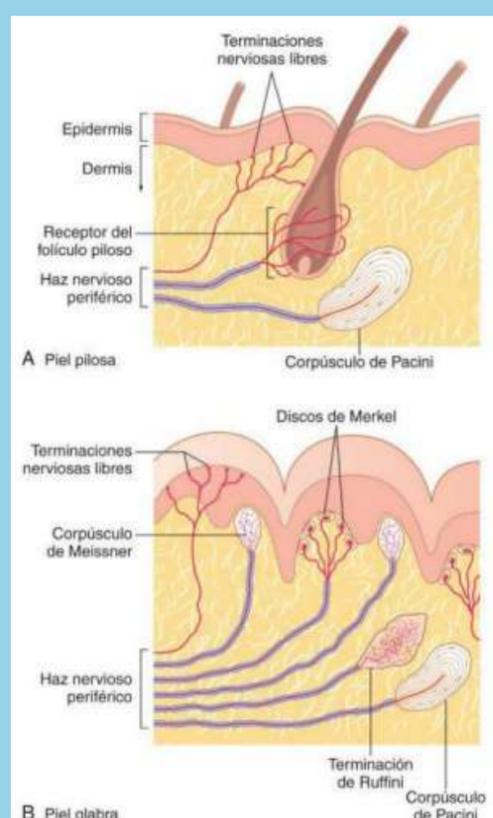
6.- Corpúsculos de Pacini: Encontrados por debajo de la piel y quedan profundos en los tejidos de las fascias del organismo, estimulados por una compresión local rápida de los tejidos debido a que se adaptan en segundos

TRANSMISION DE SENALES TACTILES EN LAS FIBRAS NERVIOSAS PERIFERICAS:

Los receptores sensitivos especializados: (2,3,5,6), envían sus señales por fibras nerviosas tipo Aβ, a una velocidad de transmisión entre: 30 y 70 m/s

Los receptores táctiles: (1), envían sus señales a través de pequeñas fibras mielínicas de tipo Aδ a una velocidad de transmisión de 5 a 30 m/s

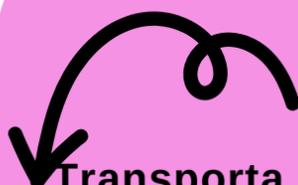
Algunas terminaciones nerviosas libres para el tacto recurren a fibras amielínicas de tipo C, a una velocidad de 1 m hasta 2 m/s.



VIAS SENSITIVAS:

PARA LA TRANSMISION DE SENALES SOMATICAS EN EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

1.- SISTEMA DE LA COLUMNA DORSAL-LEMNISCO MEDIAL



Transporta señales en sentido ascendente, por las columnas dorsales de la médula hacia el bulbo raquídeo en el encéfalo, después de hacer sinapsis y cruzar al lado opuesto a este nivel, siguen subiendo a través del tronco del encéfalo hasta el tálamo dentro del lemnisco medial

TIPOS DE SENSACIONES TRANSMISIONES TRANSMITIDAS

1. Sensaciones de tacto que requieren un alto grado de localización del estímulo.
2. Sensaciones de tacto que requieren la transmisión de una fina gradación de intensidades.
3. Sensaciones fásicas, como las vibratorias.
4. Sensaciones que indiquen un movimiento contra la piel.
5. Sensaciones posicionales desde las articulaciones.
6. Sensaciones de presión relacionadas con una gran finura en la estimación de su intensidad



2. SISTEMA ANTEROLATERAL

Al entrar en la médula espinal procedentes de las raíces dorsales de los nervios raquídeos, hacen sinapsis en las astas dorsales de la sustancia gris medular, después cruzan al lado opuesto y ascienden a través de sus columnas blancas anterior y lateral. Su terminación se produce a todos los niveles de la parte inferior del tronco del encéfalo y en el tálamo.

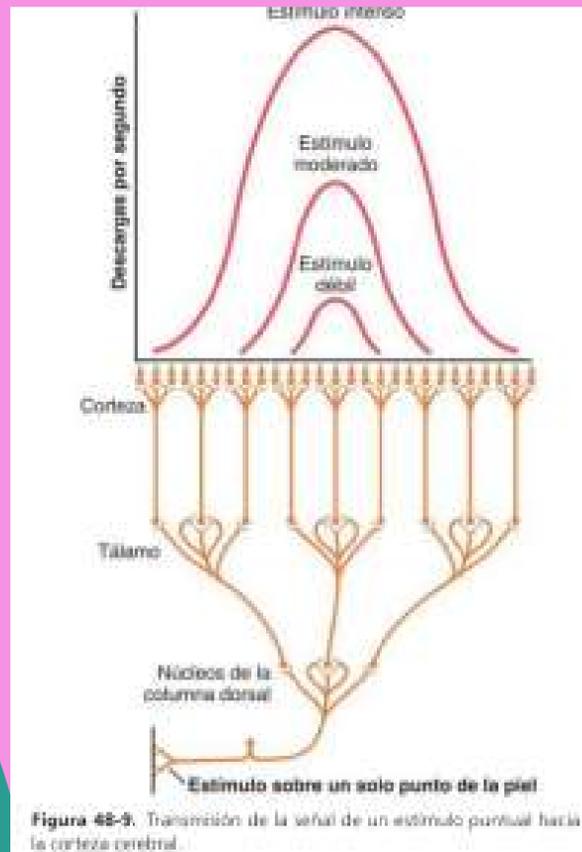


TIPOS DE SENSACIONES TRANSMISIONES TRANSMITIDAS

1. Dolor.
2. Sensaciones térmicas, incluidas las de calor y de frío.
3. Sensaciones de presión y de tacto grosero capaces únicamente de una burda facultad de localización sobre la superficie corporal.
4. Sensaciones de cosquilleo y de picor
5. Sensaciones sexuales



SENSIBILIDADES POSICIONALES



ó también llamadas: Sensibilidades propioceptivas

1. Sensibilidad posicional estática: percepción consciente de la orientación de las diferentes partes del cuerpo unas respecto a otras
- 2.
3. Velocidad de la sensibilidad al movimiento ó cinestesia o propiocepción dinámica

RECEPTORES SENSITIVOS POSICIONALES:

Sirven para determinar la angulación articular y se emplean en conjunto dentro de la sensibilidad posicional.

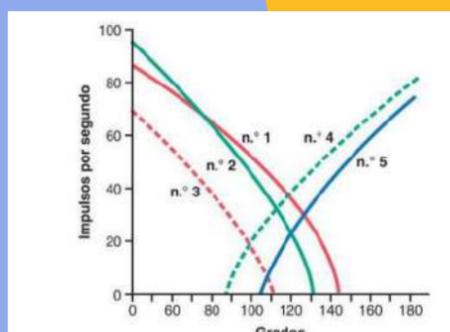
- Receptores táctiles cutáneos
- Receptores profundos cercanos a las articulaciones
- Husos musculares: sirven para determinar la angulación articular

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION SOBRE LA SENSIBILIDAD POSICIONAL EN LA VIA DE LA COLUMNA DORSAL-LEMNISCO MEDIAL.

Las neuronas talámicas que responden a la rotación articular pertenecen a dos categorías:

1) las que presentan una máxima estimulación cuando la articulación se halla en rotación plena

2) las que la presentan cuando está en la rotación mínima.



TRANSMISION DE LAS SENALES SENSITIVAS POR LA VIA ANTEROLATERAL

Encargada de la transmisión de señales sensitivas ascendentes por la médula espinal y en dirección al encéfalo, al revés que la vía de la columna dorsal

Transporta, unos tipos que no requieren una localización muy diferenciada de la fuente de origen ni tampoco una distinción en cuanto a las gradaciones finas de intensidad.

Estos tipos de señales consisten en el dolor, calor, frío, tacto grosero, cosquilleo, picor y sensaciones sexuales

CARACTERISTICAS DE LA TRANSMISION POR LA VIA ANTEROLATERAL

- 1) la velocidad de transmisión solo llega a un tercio o la mitad de la que posee el sistema de la columna dorsal-lemnisco medial, y oscila entre 8 y 40 m/s
- 2) el grado de localización espacial de las señales es escaso
- 3) la gradación de las intensidades también es mucho menos precisa, y en la mayoría de las sensaciones se identifican de 10 a 20, en vez de alcanzar las 100 como el sistema de la columna dorsal
- 4) la capacidad para transmitir señales que se repitan o varíen con rapidez es mala.

ASPECTOS ESPECIALES DEL FUNCIONAMIENTO SOMATOSENSITIVO

FUNCION DEL TALAMO EN LA SENSIBILIDAD SOMATICA

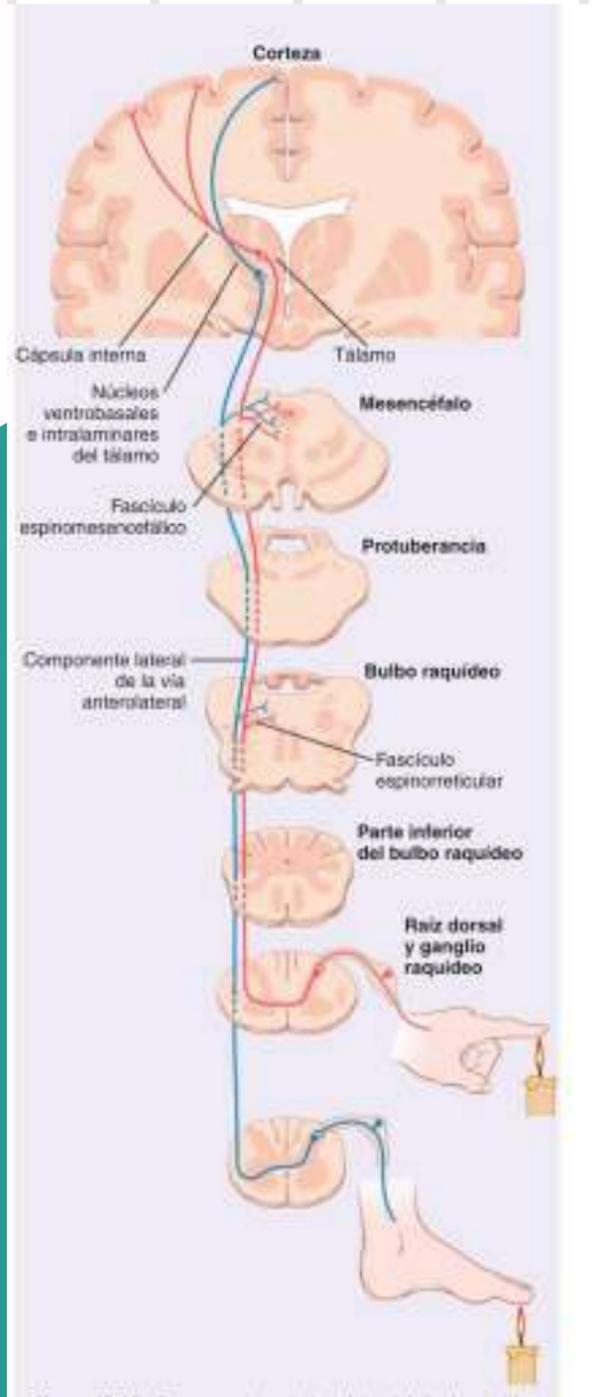
El tálamo (y otros centros inferiores) posee una pequeña capacidad de distinguir las sensaciones táctiles, aun cuando normalmente se dedica sobre todo a transmitir este tipo de información hacia la corteza.

Esta acción genera dos efectos:

- 1) disminuye la dispersión lateral de las señales sensitivas hacia las neuronas adyacentes y, por tanto, acentúa el grado de nitidez en el patrón de la señal.
- 2) mantiene al sistema sensitivo operando dentro de unos márgenes de sensibilidad que no son tan bajos como para que las señales resulten inútiles ni tan altos como para que el sistema quede anegado por encima de su capacidad para diferenciar los patrones sensitivos

CAMPOS SEGMENTARIOS DE LA SENSACION: DERMATOMAS

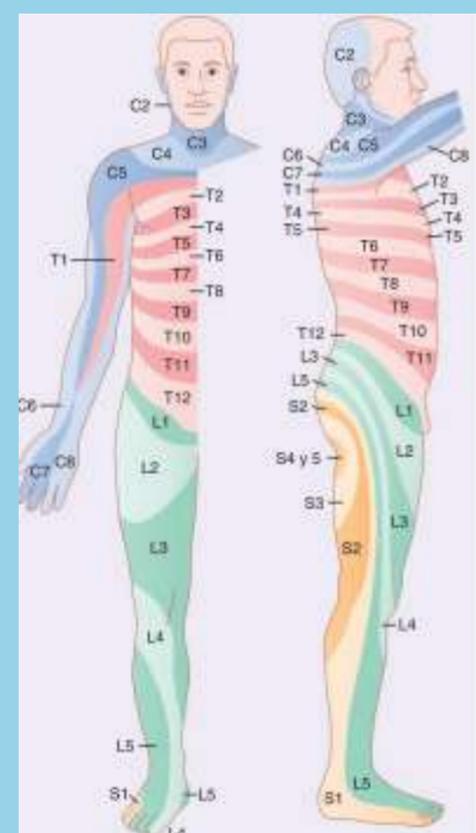
Cada nervio raquídeo se encarga de un «campo segmentario» de la piel denominado dermatoma.



CONTROL CORTICAL DE LA SENSIBILIDAD SENSITIVA: SEÑALES «CORTICOFUGAS»

Las señales corticofugas siguen un sentido retrógrado desde la corteza cerebral hacia las estaciones de relevo sensitivo inferiores en el tálamo, el bulbo raquídeo y la médula espinal. Se encargan de controlar la intensidad de la sensibilidad que presentan las entradas sensitivas.

tienen un carácter inhibitor casi en su integridad, de modo que cuando la intensidad de la entrada sensitiva adquiere demasiado volumen, su intervención reduce la transmisión automáticamente en los núcleos de relevo.



BIBLIOGRAFÍA

Hall, J. E. (2021). Guyton & Hall. Tratado de Fisiología Medica (14a ed.). Elsevier.