**Resumen semana 5 Fisiología**

**Sensibilidades somáticas: I. Organización general, las sensaciones táctil y posicional**

*La sensibilidad somática es el mecanismo nervioso que recopila la información sensitiva de todo el cuerpo.*

***Clasificación de las sensibilidades somáticas***

3 tipos:

1. Sensibilidades somáticas mecanorreceptoras (este resumen habla de estos): formadas x sensaciones táctiles y posicionales cuyo estímulo depende del desplazamiento mecánico de algún tejido.

🡪 La sensación táctil abarca las sensaciones de *tacto, presión, vibración y cosquilleo.*

🡪Y la posicional las sensaciones de *posición estática y velocidad de movimiento.*

2. Termorreceptoras: Detectan frío y calor.

3. Sensibilidad al dolor: se activa con factores que dañan los tejidos.

**Otras clasificaciones de las sensibilidades somáticas**

* Sensibilidad exterorreceptora: procede superficie del cuerpo.
* Propiorreceptora: tiene que ver con el estado físico del cuerpo.
* Sensibilidad visceral: vísceras, órganos internos.
* Sensibilidad profunda: tejidos profundos; fascias, músculos y huesos. (dolor, presión)

**Detección y transmisión de las sensaciones táctiles**

***Interrelaciones entre sensaciones táctiles de contacto, presión y vibración:***

1. Sensación del tacto deriva de los receptores táctiles en la piel o debajo de ella.

2. Sensación de presión obedece a la deformación de tejidos profundos.

3. Sensación de vibración resulta de repetición de señales sensitivas con rapidez.

**Receptores táctiles:** 6 tipos. Sus características especiales:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Terminaciones nerviosas libres** | **Corpúsculo de Meissner** | **Receptores táctiles de terminación bulbar** | **Órgano terminal del pelo** | **Terminaciones de Ruffini** | **Corpúsculo de Pacini** |
| Algunas terminaciones nerviosas libres, distribuidas por todas partes de la piel, son capaces de detectar el tacto y la presión. Ej: Córnea del ojo. | (Terminación nerviosa encapsulada alargada perteneciente a una gran fibra nerviosa sensitiva mielínica). Presente en las partes de la piel desprovistas de pelo o lampiñas (yema dedos y labios). Estos corpúsculos se adaptan en una fracción de s después de estimularse => significa que son muy sensibles al movimiento de objetos sobre la superficie de la piel lo mismo a la vibración de baja f. | Zonas abundantes de corpúsculos de Meissner, contienen muchos de estos receptores. Ej: Discos de Merkel, agrupados en receptor de cúpula de Iggo que se diferencia del C. de Meissner porque al principio transmiten una señal intensa pero adaptable y luego una más débil y se adapta con lentitud. Detectan sensaciones en la superficie del cuerpo y determinan texturas | Un leve movimiento de un pelo estimula una fibra nerviosa que se enrosca a su base. Un órgano terminal del pelo es el pelo junto a su fibra nerviosa basal. | Se ubican en las capas + profundas de la piel y tejidos internos. Son terminaciones encapsuladas multirramificadas. Se adaptan lentamente y comunican deformaciones. | Inmediatamente debajo de la piel y quedan profundos en las fascias del organismo. Detectan vibración tisular y cambios rápidos.  Detecta vibraciones con señales desde 30 a 800 ciclos x s. Los de Meissner desde 2 a 80. |

*🡪Los corpúsculos de Meissner, los receptores de cúpula de Iggo, los pilosos, los corpúsculos de Pacini y las terminaciones de Ruffini envían sus señales* ***por fibras nerviosas tipo AB*** *con una velocidad entre 30 y 70m/s => señales intensas o cambios rápidos en la potencia.*

*🡪Los receptores táctiles de las terminaciones nerviosas libres mandan sus señales sobre todo a través de pequeñas* ***fibras mielínicas de tipo Aδ*** *con velocidad entre 5 a 30m/s. Algunas recurren a* ***fibras amielínicas C*** *con velocidades entre 1 y 2 m/s. => presión, tacto poco localizado y cosquilleo. Las terminaciones que sienten el cosquilleo y picor están exclusivamente en las capas superficiales de la piel.*

**Vías sensitivas para la transmisión de señales somáticas en el SNC**

Casi toda la información procedente de los segmentos somáticos penetra en la médula espinal a través de las raíces dorsales de los nervios raquídeos. Desde su punto de entrada estas señales son transmitidas por la médula y + tarde x el encéfalo a través de una de las 2 vías sensitivas alternativas siguientes: 1. El sistema de la columna dorsal-lemnisco medial o 2. El sistema anterolateral. Ambos caminos vuelven a reunirse parcialmente a nivel del tálamo.

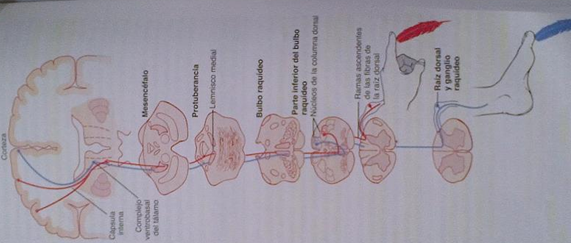
**Diferencias**

|  |  |
| --- | --- |
| **Columna dorsal-lemnisco medial** | **Anterolateral** |
| * 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. * Compuesto x fibras nerviosas mielínicas grandes. (30 a 11om/s) * Las fibras nerviosas presentan un mayor grado de orientación espacial * Información sensitiva que debe enviarse con rapidez y con una fidelidad temporal y espacial. * Sensibilidad mecanorreceptora.   **Sensaciones:**  **1. tacto, alto grado de localización.**  **2. tacto, transmisión de una fina gradación de intensidades.**  **3. Fásicas, vibratorias**  **4. Que indiquen movimiento contra piel**  **5. posicionales desde articulaciones**  **6. presión con gran finura** | * Nada + 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. * Compuesto x fibras mielínicas + pequeñas. * Su orientación espacial es pequeña. * No requiera una comunicación veloz o dotada de fidelidad espacial. * Transmitir muchas modalidades; dolor, calor, frío, táctiles groseras.   **Sensaciones:**  **1. dolor**  **2. térmicas, calor-frío**  **3.presión y tacto grosero**  **4. cosquilleo y picor**  **5. sexuales** |

**Transmisión por el sistema de la columna dorsal-lemnisco medial**

**Anatomía del sistema de la columna dorsal-lemnisco medial**

***Vía de la columna dorsal-lemnisco medial***

****1. Las fibras nerviosas penetran en las columnas dorsales, siguen su trayecto sin interrupción hasta la zona dorsal del bulbo raquídeo, donde hacen sinapsis en los núcleos de la columna dorsal. (núcleos cuneiforme y grácil)

2. Desde aquí las neuronas de 2do orden se decusan (cruzan línea media) de inmediato hacia el lado opuesto del tronco del encéfalo y continúan ascendiendo a través de los **lemniscos mediales** hasta el tálamo.

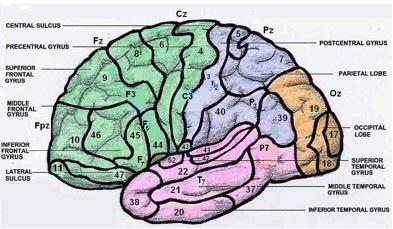
3. En su recorrido por el tronco del encéfalo, otras fibras nuevas procedentes de los núcleos sensitivos del nervio trigémino se incorporan a cada lemnisco medial.

4. **En el tálamo**, las fibras del lemnisco medial terminan en la zona talámica de relevo sensitivo, **complejo ventrobasal.** Desde este punto, las fibras nerviosas de 3er orden proyectan, sobre todo, hacia la circunvolución poscentral de la corteza cerebral, **área sensitiva somática I.**

*Las fibras de las porciones inferiores del organismo quedan situadas hacia el centro de la médula, mientras que las que entran en ella a niveles segmentarios paulatinamente superiores formas capas sucesivas laterales. Debido al cruce que experimentan los lemniscos en el bulbo raquídeo, el lado izquierdo del cuerpo queda representado a la derecha en el tálamo y el derecho a la izquierda.*

**Corteza somatosensitiva**

Área de Brodmann: es un mapa de la corteza cerebral humana, que manifiesta su división en unas 50 zonas distintas.



Se observa la cisura central extendida en sentido horizontal cruzando el cerebro. Las señales sensitivas pertenecientes a cualquier modalidad de sensación terminan en la corteza cerebral inmediatamente por detrás de la cisura central. Y, la mitad anterior del lóbulo parietal se ocupa casi x completo de la recepción e interpretación de las señales somatosensitivas; pero la mitad posterior aporta unos niveles aún + altos de interpretación. Las señales visuales acaban en el lóbulo occipital y las auditivas terminan en el temporal. Por el contrario lo que queda anterior a la cisura central se llama corteza motora, que responde a las señales somatosensitivas recibidas desde las porciones corticales sensitivas.

**Áreas somatosensitivas I y II en el lóbulo parietal anterior**

|  |  |
| --- | --- |
| **I** | **II** |
| 🡪Mucho + extensa e importante.   * Presenta un grado acusado de localización de las diferentes porciones corporales. * Necesaria para que funcione la II. * Muslo, tórax, cuello, hombro, mano, dedos mano, lengua y región infraabdominal. * Se halla inmediatamente detrás de la cisura central. * Mayores zonas, por ende mayor cantidad de terminaciones nerviosas especializadas en: labios y en el pulgar y menos en la piel del tronco. | **🡪**Escaso grado de localización.   * La cara está representada en su zona anterior, brazos en la central y piernas posterior. |

**Capas de la corteza somatosensitiva y su función:** 6 capas, la capa I próxima a la superficie cerebral y siguiendo cada vez por zonas más profundas hasta la capa VI.

1. La señal entrante excita en primer lugar la capa neuronal IV: la cual se propaga hacia la superficie de la corteza y hacia otras capas + profundas.

2. Las capas I y II reciben señales de entrada difusas inespecíficas procedentes de los centros inferiores del encéfalo.

3. Las neuronas de las capas II y III envían axones hacia las porciones emparentadas entre sí de la corteza cerebral en el lado opuesto del cerebro a través del cuero calloso.

4. De las capas V y VI mandan axones hacia las partes + profundas del SN. V: > y proyectan a zonas + alejadas, VI: número grande de axones se extiende hacia el tálamo.

*La corteza sensitiva está organizada en columnas verticales de neuronas; cada columna detecta un lugar sensitivo diferente en el cuerpo con una modalidad sensitiva específica.*

**Funciones del área somatosensitiva I:** La resección bilateral generalizada de esta área provoca:

1. Incapacidad de localizar diversas sensaciones de forma diferenciada en las distintas partes del cuerpo.

2. Incapacidad de valorar un grado crítico de presión sobre el cuerpo.

3. Incapacidad de valorar el peso de los objetos.

4. Incapacidad de valorar formas o configuración de los objetos. Astereognosia.

5. Incapacidad de valorar la textura de los materiales.

**Áreas de asociación somatosensitiva:** Las áreas 5 y 7 ocupan un lugar importante en la labor de descifrar los significados más profundos de la información sensitiva en las áreas somatosensitivas, se les denomina áreas de asociación somatosensitiva. Su función es combinar la información procedente de múltiples puntos repartidos por el área somat. Primaria para desvelar su significado.

**Efecto de la resección del área de asociación somatosensitiva: amorfosíntesis:** Se pierde la capacidad de reconocer objetos y formas complejas percibidos por el lado opuesto del cuerpo. Se olvida de que está ahí.

**Características generales de la transmisión y el análisis de las señales en el sistema de la columna dorsal-lemnisco medial**

-Distinción entre 2 puntos

-Efecto de la inhibición lateral/circundante que incrementa el grado de contraste en el patrón espacial percibido: Aparte de la señal excitadora central, otras vías laterales cortas transmiten señales inhibidoras hacia las neuronas vecinas. Es decir, estas señales atraviesan otras interneuronas que segregan un transmisor inhibidor. **Su importancia radica en que bloquea la dispersión lateral de las señales excitadoras y, por tanto, acentúa el grado de contraste en el patrón sensitivo percibido por la corteza cerebral. Obstaculiza la diseminación lateral de la señal excitadora.**

**Interpretación de la intensidad de los estímulos sensitivos**

El principal objetivo de la estimulación sensitiva consiste en informar a la psique sobre el estado del cuerpo y su entorno. A una intensidad baja, un pequeño cambio incrementa notablemente el potencial, mientras que los niveles altos, el potencial de receptor sólo sufre ya aumentos ligeros. Las señales se transmiten por un número cada vez > de fibras nerviosas.

**Estimulación de la intensidad de los estímulos: Principio de Weber-Fechner: detección de la proporción en la potencia de un estímulo**

Las gradaciones en la potencia del estímulo se distinguen en proporción aproximada al logaritmo de esta potencia = **potencia de la señal interpretada = Log (estímulo) + constante** Este principio es exacto únicamente para las intensidades + altas de las experiencias sensitivas, visual, auditiva y cutánea. Ley de potencia: **Potencia de la señal interpretada = k x (Estímulo-k) elevado y.**

**Sensibilidades posicionales/ propiorreceptoras**

1. Sensibilidad posicional estática

2. Velocidad de la sensibilidad al movimiento, cinestesia o propiorrecepción dinámica

**Receptores sensitivos posicionales**

Son múltiples los receptores que sirven para determinar la angulación articular (conocimiento de la posición estática o dinámica de las articulaciones en cualquiera de sus planos y velocidades) y que se emplean en conjunto dentro de la sensibilidad posicional. Receptores táctiles cutáneos y receptores profundos cercanos a las articulaciones. Ej: Husos musculares y C. de Pacini.

**Transmisión de señales sensitivas menos esenciales por la vía anterolateral**

Encargada de la transmisión de señales sensitivas ascendentes x la médula espinal y en dirección al encéfalo, al revés que la vía de la columna dorsal. Señales con localización no muy diferenciada ni con distinciones de intensidad: dolor, frío, calor, tacto grosero, cosquilleo, picor, s. sexuales.

**Anatomía de la vía anterolateral**

Las fibras anterolaterales de la médula espinal se originan sobre todo en las láminas I, IV, V Y VI. Las fibras anterolaterales cruzan de inmediato x la comisura anterior de la médula hacia las columnas blancas anterior y lateral del lado opuesto, donde giran en sentido ascendente hacia el encéfalo a través de los fascículos espinotalámicos anterior y lateral. La estación terminal superior de ambos fascículos espinotalámicos básicamente es doble: 1. A través de los núcleos de la formación reticular en el tronco del encéfalo y 2. En dos complejos nucleares diferentes del tálamo, complejo ventrobasal y los núcleos intralaminares.

En general, las señales táctiles se transmiten sobre todo hacia el complejo ventrobasal, y finalizan en algunos de los mismos núcleos talámicos en que también acaban las de la columna dorsal. Por contrario, sólo una pequeña fracción de señales dolorosas es la que proyecta directamente hacia el complejo ventrobasal del tálamo. La mayoría terminan en los núcleos de la formación reticular en el tronco del encéfalo y desde allí siguen hacia los núcleos intralaminares del tálamo.

**Características de la transmisión por la vía anterolateral**

Se diferencia de la columna dorsal.lemnisco medial por:

1. La velocidad de transmisión sólo llega a un tercio o la mitad del sistema de la columna. Oscila entre 8 y 40 m/s.

2. Grado de localización espacial de las señales es escaso

3. Gradación menos precisa, entre 10 a 20, en vez de alcanzar 100 como en el sistema de la columna.

4. Mala capacidad para transmitir señales que se repitan o varíen con rapidez.

**Aspectos especiales del funcionamiento somatosensitivo**

**Función del Tálamo en la sensibilidad somática:** El tálamo posee una pequeña capacidad de distinguir sensaciones táctiles, aun cuando normalmente se dedica sobre todo a transmitir este tipo de info a la corteza.

**Control cortical de la sensibilidad sensitiva: señales corticófugas:** Carácter inhibidor. Siguen sentido retrógrado desde corteza cerebral hasta estaciones de relevo sensitivo inferiores en el tálamo, bulbo raquídeo y médula espinal; controlan intensidad de la sensibilidad.

**Campos segmentarios de la sensación: dermatomas**

Cada nervio raquídeo se encarga de un campo segmentario de la piel: dermatoma. Todos los dermatomas del cuerpo están solapados. Son importantes para determinar el nivel de la médula espinal en el que se ha producido una lesión medular cuando se alteran las sensaciones periféricas.