

Anatomía del Sistema Somatosensorial

DE WIKIBOOKS

Nuestro sistema somatosensorial consiste en sensores en la piel y sensores en nuestros músculos, tendones y articulaciones. Los receptores en la piel, los llamados receptores cutáneos, nos informan sobre la temperatura (termorreceptores), la presión y la textura de la superficie (mecanorreceptores), y el dolor (nociceptores). Los receptores en los músculos y articulaciones proporcionan información sobre la longitud del músculo, la tensión del músculo y los ángulos de las articulaciones.

Este es un documento de muestra para mostrar el formato basado en páginas. Contiene un capítulo de un Wikilibro llamado Sistemas Sensoriales. Ninguno de los contenidos ha sido cambiado en este artículo, pero se ha eliminado algún contenido.

Receptores cutáneos

La información sensorial de los corpúsculos de Meissner y los aferentes de adaptación rápida conduce al ajuste de la fuerza de agarre cuando se levantan objetos. Estos aferentes responden con una breve ráfaga de potenciales de acción cuando los objetos se mueven una pequeña distancia durante las primeras etapas del levantamiento. En respuesta a

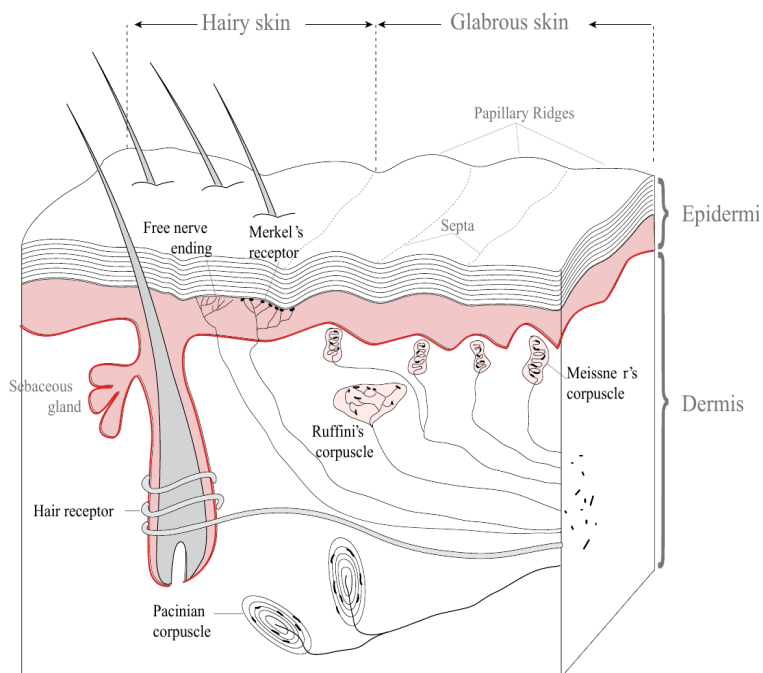
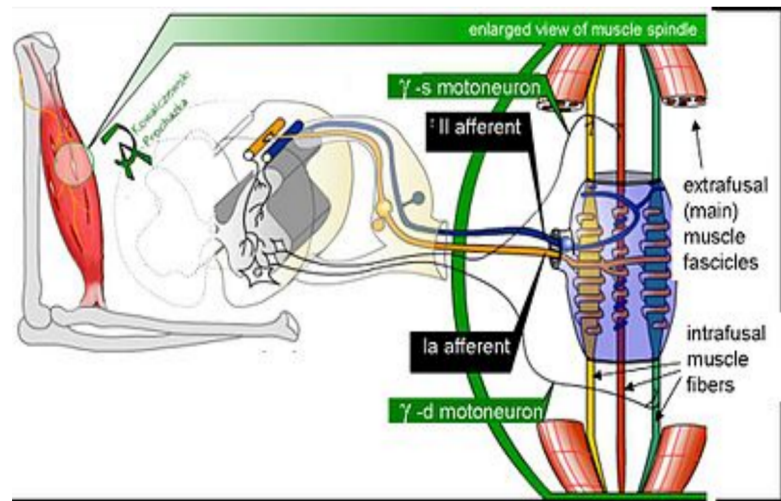


Figura 1: Receptores en la piel humana: Los mecanorreceptores pueden ser receptores libres o encapsulados. Ejemplos de receptores libres son los receptores del cabello en las raíces de los pelos. Los receptores encapsulados son los corpúsculos de Pacini y los receptores en la piel glabra (sin vello): corpúsculos de Meissner, corpúsculos de Ruffini y discos de Merkel.

La siguiente descripción se basa en las notas de la conferencia de Laszlo Zaborszky, de la Universidad de Rutgers.

Figura 2: Husos musculares de mamíferos mostrando la posición típica en un músculo (izquierda), conexiones neuronales en la médula espinal (centro) y esquema expandido (derecha). El huso es un receptor de estiramiento con su propio suministro motor que consiste en varias fibras musculares intrafusales. Las terminaciones sensoriales de un aferente primario (grupo Ia) y un aferente secundario (grupo II) se enrollan alrededor de las porciones centrales no contractiles de las fibras intrafusales.



la actividad aferente que se adapta rápidamente, la fuerza muscular aumenta de forma refleja hasta que el objeto agarrado ya no se mueve. Tal respuesta rápida a un estímulo táctil es una clara indicación del papel que desempeñan las neuronas somatosensoriales en la actividad motora.

Los receptores de Merkel de adaptación lenta son responsables de la percepción de la forma y la textura. Como se esperaría para los receptores que median la percepción de la forma, los receptores de Merkel están presentes en alta densidad en los dedos y alrededor de la boca ($50/\text{mm}^2$ de superficie cutánea), en menor densidad en otras superficies glabras y en muy baja densidad en la piel pilosa. Esta densidad de innervación disminuye progresivamente con el paso del tiempo, de modo que a la edad de 50 años, la densidad en los dedos humanos se reduce a $10/\text{mm}^2$. A diferencia de los axones de adaptación rápida, las fibras de adaptación lenta responden no solo a la indentación inicial de la piel, sino también a la indentación sostenida durante varios segundos. La activación de los corpúsculos de Pacini de adaptación rápida da una sensación de vibración, mientras que los corpúsculos de Ruffini de adaptación lenta responden al movimiento lateral o estiramiento de la piel.

Nociceptores

Los nociceptores tienen terminaciones nerviosas libres. Funcionalmente, los nociceptores de la piel son mecanorreceptores de umbral alto.

Anatomía del Sistema Somatosensorial

Adaptándose rápidamente

Adaptándose lentamente

Receptor superficial /| Receptor de pelo, corpúsculo de Meissner: Detectar un insecto o una vibración muy fina. Campo utilizado para reconocer la textura. Receptor profundo / campo receptivo grande Corpúsculo de Pacini: "Una vibración difusa" p. ej. golpear con un lápiz. "Una vibración localizada" p. ej. golpear con un lápiz.

Receptor de Merkel: Utilizado para detalles espaciales, por ejemplo, un borde de superficie redonda o "una X" en braille. DittBnie rarniicely: "A allin

Tabla 1

o receptores polimodales. Los receptores polimodales responden no solo a estímulos mecánicos intensos, sino también al calor y a sustancias químicas nocivas. Estos receptores responden a pequeñas punciones del epitelio, con una magnitud de respuesta que depende del grado de deformación del tejido. También responden a temperaturas en el rango de 40-60°C, y cambian sus tasas de respuesta como una función lineal del calentamiento (en contraste con las respuestas de saturación mostradas por los termorreceptores no nocivos a altas temperaturas). Las señales de dolor pueden separarse en componentes individuales, correspondientes a diferentes tipos de fibras nerviosas utilizadas para transmitir estas señales. La señal transmitida rápidamente, que a menudo tiene alta resolución espacial, se llama primer dolor o dolor punzante cutáneo. Está bien localizado y es fácilmente tolerado. El componente mucho más lento y altamente afectivo se llama segundo dolor o dolor ardiente; está mal localizado y es poco tolerado. El tercer dolor o dolor profundo, que surge de las vísceras, la musculatura y las articulaciones, también está mal localizado, puede ser crónico y a menudo se asocia con dolor referido.

Husos musculares

Dispersos por prácticamente todos los músculos estriados del cuerpo hay receptores de estiramiento largos y delgados llamados husos musculares. Son bastante simples en principio, consistiendo en algunas pequeñas fibras musculares con una cápsula que rodea el tercio medio de las fibras. Estas fibras se llaman fibras intrafusales, en contraste con las fibras extrafusales ordinarias. Los extremos de las fibras intrafusales están unidos a fibras extrafusales, por lo que cada vez que el músculo se estira, las fibras intrafusales también lo están.

Observe cómo se muestran los pies de figura y las notas al margen en el margen exterior (a la izquierda o a la derecha, dependiendo de si la página es izquierda o derecha). Además, las figuras se colocan en la parte superior/inferior de la página. El contenido amplio, como la tabla y la Figura 3, invade los márgenes exteriores.

Longitud (aférentes de huso muscular secundarios) Error de longitud (aférentes de huso muscular primarios) Velocidad (aférentes de huso muscular primarios)

Figura 3: Bucles de retroalimentación para señales propioceptivas para la percepción y control de los movimientos de las extremidades. Las flechas indican conexiones excitatorias; los círculos rellenos conexiones inhibitorias.

Para más ejemplos de cómo usar HTML y CSS para la publicación en papel, consulta [css4.pub](#).

estirado. La región central de cada fibra intrafusal tiene pocos miofilamentos y es no contractil, pero tiene uno o más terminales sensoriales aplicados a ella. Cuando el músculo se estira, la parte central de la fibra intrafusal se estira y cada terminal sensorial dispara impulsos. Los husos musculares también reciben una inervación motora. Las grandes neuronas motoras que suministran fibras musculares extrafusales se llaman neuronas motoras alfa, mientras que las más pequeñas que suministran las porciones contractiles de las fibras intrafusales se llaman neuronas gamma. Las neuronas motoras gamma pueden regular la sensibilidad del huso muscular para que esta sensibilidad se pueda mantener en cualquier longitud muscular dada.

Receptores articulares

Los receptores articulares son mecanorreceptores de umbral bajo y se han dividido en cuatro grupos. Señalan diferentes características de la función articular (posición, movimientos, dirección y velocidad de los movimientos). Los receptores libres o receptores articulares de tipo 4 son nociceptores.