

TERMINACIONES NERVIOSAS SENSITIVAS

- Relación del SN con el exterior y el interior
- Reacción frente a diversos estímulos
- Células/órganos especializados
- Transporte al SNC como estímulo nervioso

Sentidos generales

- Sentidos somáticos
 - Sensaciones táctiles
 - Térmicas
 - Dolorosas
 - Propioceptivas (proprioceptivas)
 - Percepción de la posición estática de los miembros, articulaciones
 - Sensores de posición muscular
- Sentidos viscerales
 - Información de las condiciones de los órganos internos

Sentidos especiales

- Olfato, gusto, vista, oído y equilibrio

Considerando la naturaleza del estímulo

- Mecanorreceptores: deformaciones mecánicas
- Fotorreceptores: ondas electromagnéticas
- Termorreceptores: temperatura
- Osmorreceptores: presión osmótica
- Barorreceptores: presión
- Quimiorreceptores: composición química
- Nociceptores: estímulo dañino

Considerando el origen del estímulo

- **Exteroceptores:** próximos a la superficie del cuerpo
 - Receptores sensitivos cutáneos: piel, pelos
 - Órganos sensoriales especiales
- **Propioceptores:** en articulaciones, tendones, músculos
 - Órgano tendinoso de Golgi, huso neuromuscular
- **Interoceptores:** en vísceras, vasos sanguíneos

Considerando su morfología

- Libres
- Corpusculares: receptores especializados
 - **No encapsuladas**
 - **Encapsuladas**
 - Envueltas por una cápsula
 - Gran variedad de formas y tamaños

TERMINACIONES NERVIOSAS LIBRES

- Las más frecuentes
- Fibras nerviosas ramificadas; sin cubierta
- Intraepiteliales (epidermis, fol. Piloso, etc.)
- Dermis
- Articulaciones
- En epidermis:
 - Plexo subepitelial (axón muy ramificado)
 - Células de Schwann hasta membrana basal
 - Pierden vaina
 - Entre células epiteliales
 - Engrosamientos terminales
- Termorreceptores
- Nociceptores
 - Presión excesiva
 - Calor/frío intensos
 - Sustancias químicas
- Mecanorreceptores de umbral bajo

TERMINACIONES NERVIOSAS NO ENCAPSULADAS**CORPÚSCULO TÁCTIL DE MERKEL**

- Mecanorreceptores
- Célula de Merkel + fibra mielínica
- Célula de Merkel:
 - Citoplasma claro
 - Gránulos secretorios electrodensos
 - Desmosomas
 - Proyecciones citoplásmicas aplanadas
- Capa basal epidermis (piel glabra y pilosa), mucosas
 - ↑ crestas yemas de los dedos
 - En piel pilosa, cúpulas, **discos de Pinkus**

TERMINACIONES NERVIOSAS ENCAPSULADAS

- Cubierta de:
 - Capas de células perineurales
 - Tejido conectivo
 - Con fibroblastos, macrófagos
- Células de Schwann modificadas
 - En ocasiones, procesos laminares
- Axón de la neurona sensitiva
 - Mielinizado hasta penetrar la cápsula
 - Zona intermedia amielínica
 - Rodeada por células de Schwann
 - Extremo terminal en maza o aplanado

CORPÚSCULO TÁCTIL DE MEISSNER

- Ovoide, perpendicular a la superficie
- Cápsula fibrosa, emite fibras hacia membrana basal
- Zona central, células (Schwann) aplanadas, apiladas
- Axón ramificado en el interior, amielínico
 - Recorrido en espiral entre las células
 - Extremo terminal engrosado
- En papilas dérmicas en piel lampiña
 - Pulpejos de los dedos, palma de la mano, planta del pie, etc.
- Son receptores de tacto fino

CORPÚSCULO LAMINADO DE VATER – PACINI

- Receptor grande, 1 – 4 mm
- Forma alargada, ovalada
- Cápsula gruesa
- Múltiples capas concéntricas de células perineurales
- Zona central
 - Lamelas Interdigitadas de células de Schwann
 - Fibra nerviosa desnuda, central
 - Sin ramificarse
 - Engrosamiento terminal
 - Forman maza terminal
- Presentes en:
 - Dermis profunda (mano, pie, etc.)
 - Articulaciones, periostio, mesenterio, etc.

- Mecanorreceptor (vibración, presión)

CORPÚSCULO DE GOLGI – MAZZONI

- Fibras nerviosas, divididas en 2 – 3 ramas
- Cada una dirigida a un corpúsculo de Pacini
 - Arquitectura ~ corpúsculo de Pacini
- Zona media de la dermis (dedos), lecho ungueal, articulaciones, periostio, genitales externos.
- Estimulado por la presión, propioceptor.

BULBO TERMINAL O CORPÚSCULO DE KRAUSE

- Redondeados, pequeños
- Cápsula fina
- Interior ↑ contenido de agua
- Fibras ramificadas profusamente
- Presente en:
 - Zona media de la dermis, mucosa lingual, conjuntiva
 - Bolsa escrotal, genitales externos
- Estimulado por temperaturas bajas

CORPÚSCULO DE RUFFINI

- Receptor fusiforme
- Cápsula muy fina
- Interior ↑ contenido de agua, fibras de colágeno
- Fibras ramificadas
 - Enredadas con fibras de colágeno
 - Entre las ramificaciones, células de Schwann, fibroblastos
- Presente en dermis profunda, cápsulas articulares
- Mecanorreceptores (estiramiento, torsión)

TERMINACIONES NERVIOSAS ESPECIALES Propioceptores encapsulados ÓRGANO TENDINOSO DE GOLGI O HUSO TENDINOSO - En la unión músculo – tendón - Pequeños haces de fibras de colágeno - Se continúan con el tendón - Rodeados por una fina cápsula - Inervación: - Perineuro se continúa con cápsula - Fibra nerviosa sensorial mielinizada - Pierde la mielina - Enrollada entre las fibras de colágeno - Terminación en ramillete - El terminal se excita cuando el tendón se estira - Fibras colágeno comprimen terminaciones nerviosas HUSO NEUROMUSCULAR - En músculos esqueléticos - Corpúsculo fusiforme ~1'5 x 0'5 mm - Rodeado por fibras musculares extrafusales - Cápsula de tejido conjuntivo denso: - Espacio subcapsular - Fibras musculares intrafusales - De bolsa nuclear (saco de núcleos central) - De cadena nuclear, más pequeñas - Más cortas y delgadas - Miofibrillas en región periférica - Porción central no contráctil - Asociadas a nervios motores y sensitivos FIBRAS NERVIOSAS SENSITIVAS - Fibra aferente anuloespiral o primaria, gruesa - Tipo Ia (adaptación rápida) - Espirales entorno a los dos tipos de fibras musculares - Fibra aferente secundaria, fina - Tipo II (adaptación lenta) - Terminaciones en ramo de flores - Extremo de, sobre todo, fibras de cadena nuclear FIBRAS NERVIOSAS MOTORAS (GAMMA) - Inervan los polos de fibras intrafusales - Sobre fibra de bolsa nuclear, placa motora terminal - Sobre fibra de cadena nuclear, terminales nerviosas longitudinales, en racimo. - Provocan su contracción TERMINACIONES NERVIOSAS MOTORAS Sistema somático - Motoneurona alfa - Motoneurona gamma - Músculo esquelético Sistema nervioso vegetativo - Protoneurona vegetativa	INERVACIÓN MÚSCULO ESQUELÉTICO - Estimulan la contracción Unidad motora - Motoneurona alfa y - Grupo de fibras musculares que controla - Del mismo tipo - Se contraen al unísono - Proceso “todo o nada” - El axón se ramifica - Terminal axónico en una depresión M.O. - Abultamientos en la superficie muscular - Técnicas de impregnación argéntica - Detección histoquímica de acetilcolinesterasa PLACA MOTORA M.E. Placa motora (unión mioneural) comprende: - Terminación axónica (porción presináptica) - Hendidura sináptica - Fibra muscular (porción postsináptica) Terminación axónica - Pierde vaina de mielina - Mantiene glía terminal - Abundantes mitocondrias, REL - Vesículas sinápticas esféricas - Acetilcolina - Contenido claro 40 – 60 nm Ø Hendidura sináptica - Cripta sináptica primaria 50 nm profundidad - Criptas sinápticas secundarias - Morfología depende tipo de músculo - Presencia de: - Lámina externa cél. Schwann - Lámina externa fibra muscular [acetilcolinesterasa] Fibra muscular - Receptores de acetilcolina en sarcolema - Sarcoplasma subyacente sin miofibrillas ↑ mitocondrias, RER, ribosomas, glucógeno - Acumulación de núcleos en los márgenes TERMINACIONES MOTORAS VEGETATIVAS - Fibras nerviosas postganglionares, amielínicas - Músculo liso visceral, músculo cardíaco, glándulas - Finalizan a distancia variable de esas superficies - Difusión de NT por la matriz extracelular Terminaciones sobre músculo liso - Ramificación de los axones - Calibre decreciente; varicosidades - Inervación multiunitaria o unitaria Terminaciones sobre glándulas - Terminaciones en células epiteliales y mioepiteliales - Terminaciones: - Hipolemálica: entre las células secretoras - Epilemálica: en tejido conjuntivo, por debajo de la membrana basal.
--	--