

CORTEZA CEREBRAL

- Lámina de sustancia gris sobre hemisferios cerebrales
- Dos tipos:
 - o Isocorteza (isocórtex, neocórtex)
 - Células(neuronas) dispuestas según un patrón
 - 6 capas; espesor: 1 – 4 mm
 - ~11/12 partes de la corteza
 - o Alocorteza
 - ~1/12 de la corteza

Componentes. Es sustancia gris, por tanto:

- Somas de neuronas: Golgi tipo I y Golgi tipo II
- Somas de células gliales
- Neuopilo (prolongaciones y procesos neuronales y gliales)
- Vasos

CITOTECTONIA Y FIBROTECTONIA

- Distribución en la corteza cerebral de:
 - o Los somas de las neuronas
 - o Las fibras nerviosas mielinizadas

CAPAS

- I. Molecular (plexiforme)
- II. Granular externa (estrelladas y piramidales pequeñas)
- III. Piramidal externa (piramidales medianas – grandes)
- IV. Granular interna (estrelladas pequeñas)
- V. Piramidal interna (piramidales grandes – gigantes, profundas)
- VI. Multiforme (neuronas polimorfas)

- **Isocórtex** mantiene disposición en 6 capas, pero varía:
 - o El grosor relativo de cada capa
 - o El grosor total

- Cinco variedades (von Economo)

Corteza homotípica (←**Estudiaremos esta**)

- o Parietal: desarrollo similar todas las capas; 3mm
- o Frontal: capas granulares menor espesor; 3'5mm
- o Polar: capas piramidales menor espesor; 2mm

Corteza heterotípica

- o Corteza piramidal o Agranular: capas piramidales muy desarrolladas; 4 mm
- o Corteza granular: capas granulares desarrolladas; 1'5 mm

- Neuronas de diversas capas clasificadas en dos grandes grupos:

- o Neuronas **PIRAMIDALES** (neuronas Golgi I). Pueden ser **típicas** o **atípicas**.
- o Neuronas **NO PIRAMIDALES**, estrelladas (neuronas Golgi II) Pueden ser **típicas** o **atípicas**.

NEURONAS PIRAMIDALES (Golgi tipo I) TÍPICAS

- Forma piramidal del soma y vértice hacia la superficie
- Según el tamaño, pirámides:
 - o Pequeñas (hasta ~12 µm)
 - o Medianas (20 µm)
 - o Grandes (40 µm)
 - o Gigantes (de Betz) (100 µm)
- Dendritas:
 - o Apical típica, gruesa
 - Dirigida hacia la superficie de la corteza
 - ↑ Espinas
 - o Basales
- Axón mielinizado, desde zona basal
 - o Dirigido hacia capas profundas de la corteza
 - o Alcanza la Sustancia Blanca (SB).

NEURONAS PIRAMIDALES (Golgi I) ATÍPICAS

- Carecen de alguna de las cualidades de las piramidales típicas

TIPOS

1. Neuronas piramidales impropriamente orientadas
2. Piramidales estrelladas
 - Soma no piramidal
 - Pueden poseer dendrita apical
3. Piramidales fusiformes
 - Soma fusiforme
 - Dendrita emerge del polo superior, alcanza capa molecular

NEURONAS NO PIRAMIDALES

(neuronas **estrelladas**; neuronas **Golgi II**)

- Células de soma estrellado, axón corto

Criterios de clasificación

- Disposición de las dendritas
 - Multipolares, bipenachadas, bipolares
- Concentración de espinas dendríticas
 - Espinosas, poco espinosas, lisas
- Disposición del axón
 - En cesto, en candelabro, ascendente, etc.

NEURONAS NO PIRAMIDALES TÍPICAS

- Células estrelladas típicas (estrelladas espinosas)
 - o Grandes (~50 µm)
 - o Multipolares, dendritas radiales espinosas

NEURONAS NO PIRAMIDALES (estrelladas) ATÍPICAS

- ❖ Células **bipenachadas**
 - o Soma fusiforme
 - o Dendritas en los polos, largas, poco ramificadas
 - o Axón da varias ramas, ascendente y descendentes
- ❖ Células **en cesto, de los nidos pericelulares**
 - o Axón genera largas ramas horizontales; surgen plexos, envolviendo soma de piramidales
 - o Dendritas sin o con escasas espinas
- ❖ Células de axón ascendente **de Martinotti**
 - o Pequeñas, multipolares; dendritas lisas
 - o Axón asciende hasta **capa I**
- ❖ Células **en candelabro**
 - o Soma fusiforme; pocas dendritas
 - o Colaterales del axón forman plexo; terminales axónicos dilatados, dispuestos radialmente (“velas”)
- ❖ Células **horizontales de Cajal de la capa I**
 - o Soma fusiforme/estrellado
 - o Dendritas largas, poco ramificadas
 - o Axón y dendritas paralelos a la superficie
- ❖ Células **horizontales fusiformes de la capa VI**
 - o Soma grande
 - o Dendritas largas, con espinas, recorrido horizontal
 - o Axón da 2 ramas de recorrido horizontal
- ❖ Células **aracniformes**
 - o Soma esférico, pequeña
 - o 7 – 10 dendritas finas, sin espinas
- ❖ Células **bipolares no espinosas**
 - o Soma fusiforme, disposición radial
 - o Dendritas largas, un tronco emerge de cada polo

Fibras eferentes [→ salen]

- Axones de las células piramidales
 - o Principalmente capas III, V y VI (capas eferentes)

Fibras aferentes [→ entran]

- Llegan a las capas I, II y IV (capas receptoras)

Clasificación

- **Fibras de proyección:** conexión con otras zonas del SNC
 - o Eferentes: forman vía piramidal
 - o Aferentes: neuronas en núcleos grises
- **Fibras comisurales**
 - o De piramidales medianas
 - o Conectan los dos hemisferios
- **Fibras de asociación**
 - o De piramidales medianas y pequeñas
 - o Salen de la corteza y retornan al mismo hemisferio

FIBROARQUITECTURA

Conjunto de fibras aferentes y eferentes mielinizadas forman estrías paralelas, de:

- Exner (en capa I)
- Kaes – Bechterew (en capa III superficial)
- Baillarger externa (en capa IV)
- Baillarger interna (en capa V)

CEREBELO

- Órgano impar
- Fisuras y surcos superficiales
- Sustancia gris (SG) periférica
- Sustancia blanca (SB) central
 - o Presencia de núcleos grises
- Corte sagital: aspecto arbiforme
 - o Ramificaciones de la sustancia blanca

LAMINILLA CEREBELOSA

- Unidad histofuncional del cerebelo
- Porción limitada por dos surcos (secundarios y terciarios)
- Formada por SG y SB

Laminilla constituida por:

SUSTANCIA GRIS

- Tres capas, paralelas a la superficie
 - o Molecular
 - o De las células de Purkinje
 - o De los granos

SUSTANCIA BLANCA

- Eje central de la laminilla

CAPA MOLECULAR

- Capa más superficial
- Escasas somas neuronales
- ↑ neuropilo
- Neuronas pequeñas, Golgi tipo II
- Dos variedades:

❖ **ESTRELLADAS EXTERNAS O SUPERFICIALES**

- Dendritas:
 - Varios troncos gruesos
 - Transversales al eje mayor laminilla
- Axón: sinapsis dendritas células de Purkinje

❖ **ESTRELLADAS PROFUNDAS O EN CESTO**

- Por encima de las de Purkinje
- Dendritas poco ramificadas
 - Transversales al eje mayor laminilla
- Axón: ramas envuelven somas células de Purkinje

FIBRAS NERVIOSAS EFERENTES

- Axones de las células de Purkinje

FIBRAS NERVIOSAS AFERENTES

- Axones neuronas con soma en otras regiones
- Desde la SB penetran en la capa de los granos
- Dos tipos: fibras musgosas y fibras trepadoras

CAPA INTERMEDIA, DE LAS CÉLULAS DE PURKINJE

- Somas de las **CÉLULAS DE PURKINJE**
- Regularmente dispuestos
 - Única “hilera”, estrato
 - ~50 µm de separación
- Células piriformes, grandes (~60µm)
- Numerosas dendritas: surgen 2 – 3 troncos gruesos
 - Se ramifican hacia capa molecular
 - Árbol dendrítico “bidimensional”
 - Forma de candelabro (visión transversal al eje mayor laminilla)
 - Poste de teléfono
 - Numerosas espinas en ramas terciarias de dendritas
- Axón surge de la base del soma
 - Trayecto descendente y se mieliniza
 - Emite colaterales recurrentes, que se arborizan
 - Plexo infragangliótico
 - Plexo supragangliótico
 - Ingresa en la sustancia blanca
 - Se dirige hacia los núcleos cerebelosos

CAPA INTERNA, DE LOS GRANOS

- ↑ densidad neuronas de pequeño tamaño (granos)
- Otros tipos neuronales menos abundantes:
 - Células Golgi II
 - Células de Lugaro

❖ **GRANO DEL CEREBELO**

- Célula esférica, pequeña (5 – 8 µm)
- Núcleo ocupa la mayor parte del volumen
- Dendritas cortas
 - Terminan en ramificación corta, “en garra”
- Axón ascendente, en capa molecular se abre en T
 - Fibras paralelas
 - Sinapsis con dendritas de Purkinje

❖ **CÉLULA GOLGI II**

- Soma en la zona más superficial
- Dendritas, pocos troncos gruesos
 - Ascenden hacia capa molecular
- Axón, ramificaciones terminales
 - Ocupan todo el espesor de la capa

❖ **CÉLULA DE LUGARO**

- Células fusiformes
- Dendritas largas en ambos polos
- Axón se arboriza sobre somas de células de Purkinje

GLOMÉRULO CEREBELOSO

- Zonas eosinófilas (rosas) en capa granular
- Estructura sináptica compleja formada por:
 - Engrosamiento terminal de fibra musgosa
 - Terminaciones dendríticas (en garra) de granos
 - Terminaciones axónicas de células Golgi II
 - Terminaciones dendríticas de las Golgi II
- Limitado (“cápsula”) por astrocito protoplásmico
 - Glía de Held o célula en velo, velada

CÉLULAS GLIALES

- Propias del SNC
 - Astrocitos, oligodendrocitos, microglía
- Glía de Held (astrocitos)
- Glía de Bergmann (astrocitos)
 - Soma en zona interna de capa molecular
 - Largas prolongaciones hacia la superficie
 - “sustentan” dendritas de c. de Purkinje
 - Forman membrana glial limitante
 - En sección sagital, prolongaciones dispuestas en empalizada.