

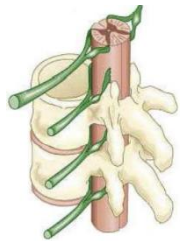
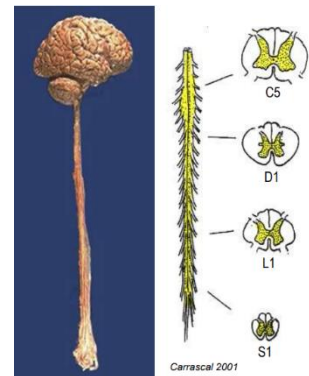
Tema 02 – Médula Espinal. Meninges. Ganglios. S.N. Vegetativo. Nervio periférico.

1. Médula espinal
 - Epitelio endimario
 - Sustancia gris; poblaciones neuronales
 - Sustancia blanca
2. Cubiertas menígeas
3. Ganglio raquídeo: elementos neuronales y gliales
4. Sistema nervioso vegetativo: simpático y parasimpático
5. Ganglios simpáticos y parasimpáticos
6. Nervio periférico

Seminario 1**1. MÉDULA ESPINAL**

La médula espinal es la porción más elongada del SNC que discurre por el interior del canal raquídeo y van desde el bulbo raquídeo hasta L1 – L2. A lo largo de la médula en cada metámero, va emitiendo los nervios raquídeos y en la porción inferior estos nervios raquídeos tienen un recorrido en el interior del canal medular antes de salir por los orificios correspondientes. Este conjunto de raíces nerviosas es lo que se llama “cola de caballo”.

- porción elongada del SNC
- interior canal raquídeo
- del bulbo raquídeo a L1-L2 (cola de caballo)
- 45 x 1'5 cm
- engrosamiento cervical y lumbar (salida plexos brazos y piernas)



La médula no es homogénea en todo su recorrido, sino que tiene dos engrosamientos por ser el origen de los plexos, uno a nivel cervical (plexo braquial) y otro a nivel lumbar (plexo lumbosacro).

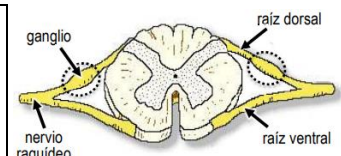
En general tiene un diámetro de 1'5 cm aunque varía según la localización y la longitud total para un adulto de estatura media son 45cm aproximadamente.

Además, la proporción entre la sustancia blanca (que está por fuera) y la sustancia gris (que está en el interior) no es constante en todo su recorrido, sino que, en las porciones superiores hay mayor proporción de sustancia blanca mientras que en las distales hay más sustancia gris. Así pues, va aumentando la sustancia gris y la sustancia blanca va disminuyendo distalmente con lo que podemos distinguir un corte de médula más o menos fijándonos en la cantidad de SB y SG que observemos.

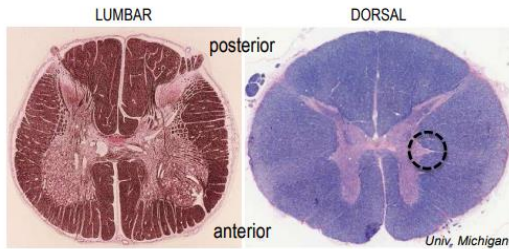
CORTE TRANSVERSAL

- SURCOS: anterior, posterior
- SUSTANCIA GRIS: central en “alas de mariposa”
 - astas:
 - anterior: ancha y corta motora
 - posterior: delgada y larga sensorial
 - lateral (región dorsal): vegetativas
 - comisura gris; conducto endimario
- SUSTANCIA BLANCA: periférica

- NERVIOS RAQUÍDEOS (SNP)
 - raíz ventral: eferente
 - raíz dorsal: aferente (ganglio raquídeo)



Cuando hacemos un corte transversal de la médula espinal, lo primero que vamos a ver es que está semidividida en dos mitades debido a que tiene un surco posterior y un surco anterior que la divide parcialmente. Aunque no están completamente separadas porque la porción central permanece unida entre sí.



Al contrario de lo que ocurre en cerebro y cerebelo, a nivel de la médula la sustancia gris está en la porción central y la sustancia blanca es periférica.

← Aquí vemos en una imprimación argéntica (1ª imagen) que marca las prolongaciones celulares cómo se acumula, como podéis ver en la sustancia blanca periférica.

Y a la derecha tenemos (↑) una médula teñida con azul luxol que tiñe la mielina, podemos ver la mielina azul se acumula en la porción externa que es la sustancia blanca.

Podemos así observar que la sustancia gris tiene un aspecto que, clásicamente, se conoce como en “alas de mariposa” porque más o menos nos recuerda a una mariposa. Viendo este aspecto, podemos observar que cada una de las proyecciones que tiene esta sustancia gris (hacia arriba o hacia abajo) se denominan “astas” y son diferentes morfológicamente las astas anteriores de las astas posteriores. Las astas anteriores son anchas, cortas y no contactan con la superficie externa, mientras que las astas posteriores son más delgadas, más largas y sí que llegan hasta la superficie externa. De manera que en un corte de médula ya podemos saber cual es la parte posterior y la anterior.

Además de las astas anteriores y posteriores, en la región dorsal y SOLO EN LA REGIÓN DORSAL aparece una nueva asta, que es el asta lateral y es en esta zona donde vamos a encontrar neuronas vegetativas.

Aparte de las astas, la sustancia gris está formada también por la franja que une las dos mitades que se llama “comisura gris”. Y en el centro de esta comisura gris hay un agujerito pequeño que es el “conducto endimario”.

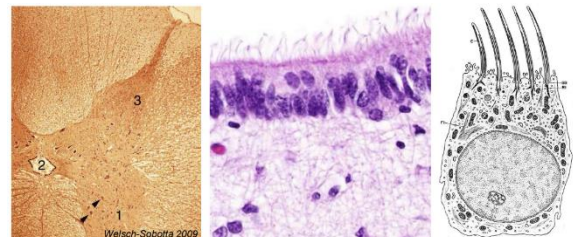
La sustancia blanca la podemos localizar en 3 grandes zonas que se denominan cordones. Tenemos el cordón posterior, que va desde el surco posterior hasta el asta posterior, el cordón anterior que va desde el surco anterior hasta el asta anterior y el cordón lateral va del asta posterior al asta anterior. 3 grandes zonas.

- En las astas anteriores se van a ubicar las neuronas motoras. (Forma la vía eferente)
- En las astas laterales se van a ubicar las neuronas vegetativas.
- En las astas posteriores se van a ubicar las neuronas sensitivas. (Forma la vía aferente)

Cuando la raíz ventral se fusiona con la raíz dorsal se forma el nervio raquídeo periférico. Pero antes de fusionarse, en la zona de la raíz dorsal hay un abultamiento llamado “ganglio raquídeo”. Los ganglios raquídeos están a lo largo de toda la columna ubicados en la porción media de la raíz dorsal.

CONDUCTO EPENDIMARIO o CANAL MEDULAR

- revestimiento: EPENDIMOCITOS
glía epitelial del SNC
también tapiza ventrículos cerebrales
- epitelio simple cúbico – cilíndrico, sin membrana basal
- cilios y microvellosidades apicales



El conducto endimario está tapizado por los endimocitos, que son células de la glía epitelial del SNC. Parece un epitelio pero en realidad no es un epitelio, se dispone como un epitelio. Forma una hilera de células cilíndricas que además tienen microvellosidades y cilios en la porción apical, pero sin embargo, no tienen tantas uniones intercelulares como un epitelio y además no tiene membrana basal, que era típica de los epitelios y que lo estaba anclando al tejido conjuntivo. Aquí de hecho no hay tejido conjuntivo, es tejido nervioso.

Este epéndimo en realidad es el vestigio del tubo neural, cuando se forma el surco neural y se fusiona formando el tubo neural y desde este tubo neural va proliferando y migrando todo tipo de neuronas. (*Embriología*)

SUSTANCIA GRIS

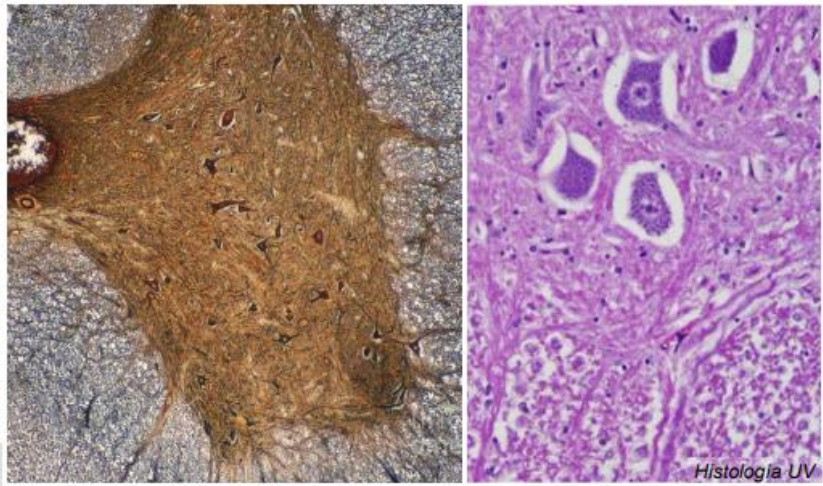
Organizada por segmentos

Componentes

- somas neuronales
- células gliales
- neuropilo abundante
- capilares continuos

Tipos neuronales

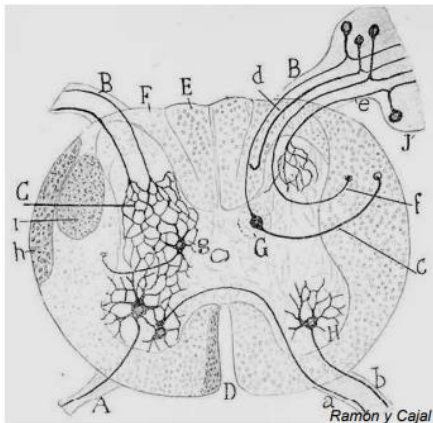
- a) radicales (motoneuronas)
- b) cordonales y funiculares
- c) asociativas (interneuronas)



La sustancia gris está organizada por segmentos, es decir, la médula está más o menos con la misma organización en todo su recorrido pero cada segmento (cada metámero) contiene las neuronas que van a inervar las estructuras que están en ese nivel.

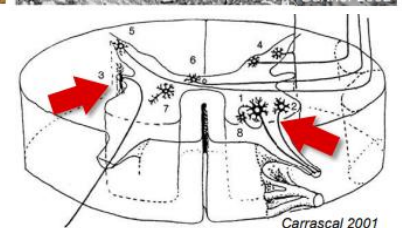
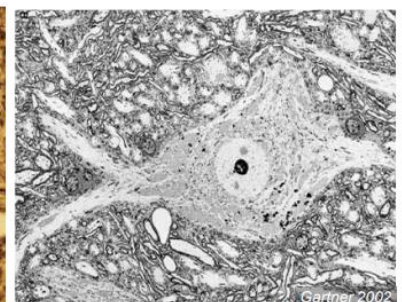
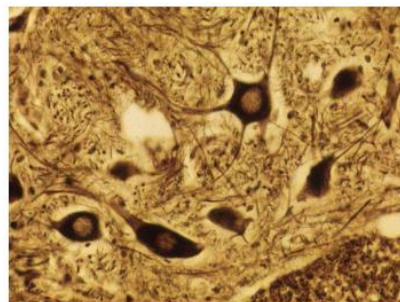
Esta sustancia gris está compuesta por los somas neuronales, células gliales (astrocitos, oligodendrocitos, microglía), neuropilo, que es relativamente abundante (hay mucho espacio entre las neuronas) y también está muy irrigada por capilares que son de tipo continuo y hay barrera hematoencefálica igual que en el cerebro.

Las neuronas que encontramos en la médula espinal son de 3 grandes tipos, las radicales, las cordonales y las asociativas.



a) Neuronas radicales o motoras (1, 2, 3)

- soma grande, forman grupos, en asta anterior o lateral
- citoplasma típico neuronal
- axón Golgi tipo I: mielínico largo (SNP)
 - raíces anteriores
 - nervios raquídeos
 - órganos efectoros (somáticos y viscerales)



Las neuronas radicales o motoras se denominan normalmente motoneuronas.

En este esquema están los motoneuronas que vamos a ver numeradas con los numeritos 1, 2 y 3.

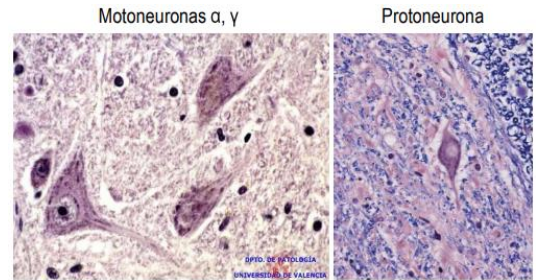
Estas neuronas tienen el soma grande y son las más grandes de la médula, las neuronas radicales. Están normalmente formando pequeños grupos, no hay una neurona aislada normalmente sino que son un grupito de neuronas que están ubicadas o en el asta anterior o en el asta lateral.

El soma de las neuronas es el típico de una neurona, con abundante citoesqueleto, sustancia de Nissl... etc. Citoplasma típico como las neuronas piramidales del cerebro o las neuronas de Purkinje del cerebelo.

Su axón es de tipo Golgi I, axón largo mielínico, y de hecho el axón de estas neuronas son las que van a formar la raíz anterior del nervio raquídeo periférico y llegan hasta el músculo correspondiente ya sean somáticos o viscerales.

Tipos de neuronas motoras (eferentes)

	Motoneurona alfa (1)	Motoneurona gamma (2)	Protoneurona vegetativa (3)
localización	asta anterior	asta anterior	asta lateral (D)
morfología	estrelladas	estrelladas	fusiformes
tamaño	100 μm	50 μm	20-45 μm
dendritas	radiales	radiales	bipenachadas
sinapsis	músculo esquelético	huso neuromuscular	neurona ganglionar vegetativa

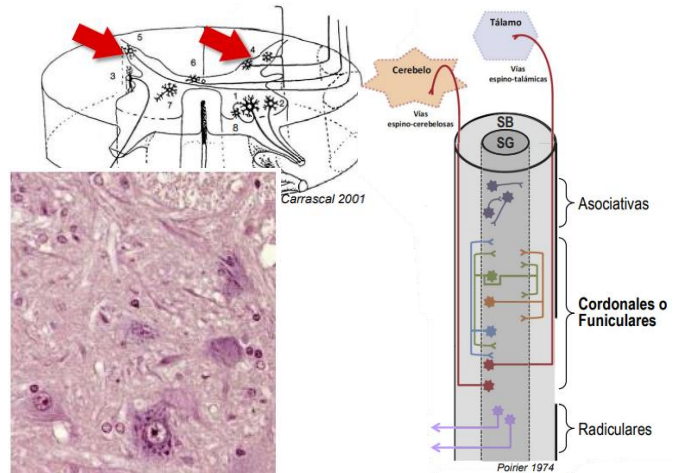


← Aquí vemos un esquema de los 3 grandes tipos de motoneuronas que hay en la médula.

Se diferencian por la morfología, por la localización y por la función. Las motoneuronas alfa son las más grandes.

b) Neuronas cordonaes y funiculares

- neuronas sensoriales 2^{as}, muy numerosas
- multipolares, 40 – 75 μm
- soma en asta posterior
- axón mielínico Golgi I, no sale de SNC
 - axón largo: llegan al tálamo/cerebelo
 - axón mediano: permanece en médula
- forman parte de la SB medular
- homolateral (4), bilateral, heterolateral (5,6)
- ascendentes y/o descendentes (intersegmentarios)



En el esquema están representadas las neuronas muy esquemáticamente que hay en la médula, el cilindro que hay en el centro representa a la sustancia gris, por lo tanto donde están todos los somas de todas ellas y por fuera en gris claro se representa a la sustancia blanca.

Ya hemos visto las neuronas radicales, que el axón sale para formar los nervios periféricos. Pues bien, las neuronas cordonaes no salen del SNC.

Son neuronas sensoriales secundarias, muy numerosas y están ubicadas en el asta posterior. Como hemos dicho, el asta posterior es por donde llega la sensibilidad, pues la neurona sensitiva que llega hace sinapsis con las neuronas cordonaes que están por el asta posterior, por eso se les llama neurona sensorial secundaria.

Son neuronas de tipo multipolar tienen muchas prolongaciones, son de un tamaño relativamente grande, aunque no tan grande como las motoneuronas alfa. Se reconocen más por la ubicación en la que se encuentran que por el tamaño, ya que podrían confundirse ocasionalmente.

Son de axón Golgi tipo I, pero este axón mielínico largo no sale del SNC sino que las neuronas van a emitir el axón que discurre por la sustancia blanca pero, no sale del SNC, va a contactar con otras zonas del mismo SNC, no va a formar nervios periféricos ni nada por el estilo.

La longitud del axón es variable, algunos son largos y otros no tan largos. Las que tienen el axón más largo son unas neuronas (representadas en granate) cuyo axón va a hacer sinapsis con los centros superiores como es el cerebelo o el tálamo. Hay otras neuronas que tienen el axón mediano, aunque sigue siendo mielínico pero no sale de la médula, hace sinapsis dentro de ella. El destino de este axón puede variar, algunas tienen (como la azul) el recorrido del axón por la sustancia blanca del mismo lado que el soma entonces se dice que este recorrido es homolateral (o ipsilateral) y hay otras (como la naranja) que tienen un recorrido por el lado opuesto, se dice que tiene un recorrido heterolateral (o contralateral). O también hay neuronas (como la verde) que su axón se bifurca y decimos que tiene un recorrido bilateral, ya que discurre por ambos lados.

Aparte de la lateralidad, el recorrido puede ser ascendente o descendente para conectar con segmentos superiores o inferiores o con los centros superiores que si que serían ascendentes ya que son neuronas sensitivas y serían aferentes.

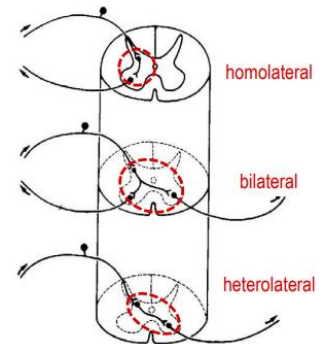
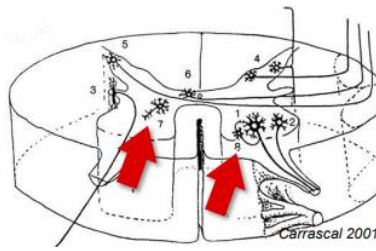
c) Neuronas asociativas o interneuronas (7,8)

- neuronas pequeñas (15 – 25 μm)
- por toda la sustancia gris medular
- axón amielínico Golgi tipo II, en SG intra o intersegmentarias homolateral, bilateral, heterolateral

Ejemplo: neuronas de RENSLOW (8)

asta anterior

sinapsis inhibitoria motoneuronas alfa



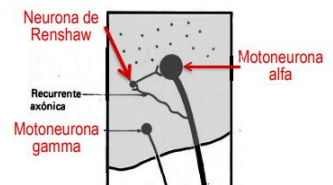
Las neuronas asociativas se encuentran en la SG y no salen de ella. Por tanto vamos a relacionar:

- Motoneuronas: salen a formar el nervio periférico
- Cordonales: No salen del SNC, pero su axón recorre SB.
- Asociativas: No salen de la SG, ni forman parte de la SB.

Son células pequeñas en general comparadas con las otras. Las podemos encontrar por todas las astas de la sustancia gris. Son de axón amielínico corto tipo Golgi II.

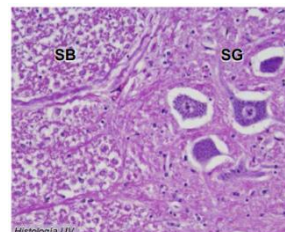
Por el recorrido del axón también vamos a llamarlos homolaterales, bilaterales o heterolaterales. Puede ser este recorrido a su mismo nivel, lo que llamaríamos “intra segmentarios” o con recorrido superior o inferior (entre 2 segmentos distintos) y lo llamaríamos “inter segmentarios” como ocurría con las neuronas cordonales.

Un ejemplo de estas neuronas asociativas son las neuronas de Renshaw. En este → esquema del asta anterior vemos una motoneurona alfa que inervan el músculo esquelético. Antes de abandonar la sustancia gris, el axón de la neurona alfa emite un colateral axónico y este colateral axónico hace sinapsis con estas neuronas pequeñas, la cual a su vez tiene un axón corto que va a hacer sinapsis con la motoneurona alfa. De manera que se crea un circuito inhibitorio de las motoneuronas alfa.

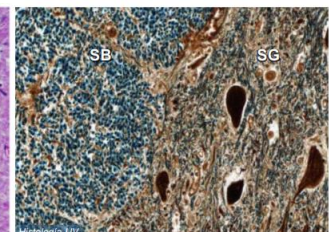


SUSTANCIA BLANCA

- homogénea, blanquecina
- axones longitudinales: fibras nerviosas mielínicas aferentes (sensitivos) ascendentes eferentes (motores) descendentes
- glía, capilares continuos



H-E



argéntica + luxol fast blue

La sustancia blanca en fresco tiene un aspecto blanquecino y es homogéneo. Es blanquecino porque en la sustancia blanca es donde se acumulan los axones mielínicos y la mielina es una sustancia grasa y la grasa al fresco es blanca.

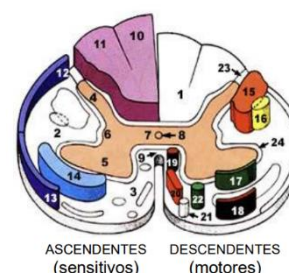
Cuando la estudiamos en un corte histológico teñido con H-E y con imprimación argéntica con luxol fast blue, la tinción argéntica tiñe el citoesqueleto de las células y el luxol tiñe la mielina. En H-E vemos en la SG las motoneuronas y vemos como cambia de aspecto una zona de otra, la H-E no tiñe la mielina al igual que tampoco tiñe la grasa.

Por lo tanto lo que encontramos en la sustancia blanca son axones mielínicos mayoritariamente que discurren paralelos al eje mayor de la médula.

Además también encontraremos células de la glía, capilares continuos...

SB organizada en cordones:

- derecha, izquierda
- anteriores, laterales, posteriores
- contienen distintos tractos



1. Córden posterior
2. Córden lateral
3. Córden anterior
4. Asta posterior
5. Asta anterior
6. Asta lateral
7. Comisura gris
8. Canal central
9. Comisura blanca anterior
10. Fascículo gracilis
11. Fascículo cuneatus
12. Tracto espirocerebeloso posterior
13. Tracto espirocerebeloso anterior
14. Tracto espirocerebeloso lateral
15. Tracto corticoespinal lateral
16. Tracto rubroespinal
17. Tracto reticuloespinal lateral
18. Tracto vestibuloespinal lateral
19. Fascículo longitudinal medial
20. Tracto corticoespinal anterior
21. Tracto rubroespinal
22. Tracto reticuloespinal medial
23. Tracto posterolateral (de Lissauer)
24. Fascículo propio

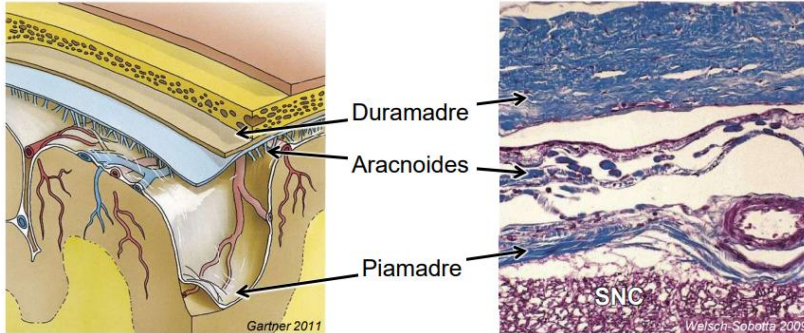
Esto lo veremos en neuro →

2. MENINGES

membranas conjuntivas, envuelven SNC

PAQUIMENINGES: Duramadre (externa)

LEPTOMENINGES: Aracnoides (media) y Piamadre (interna)



Las meninges son las membranas conjuntivas que están rodeando el SNC de las cuales se subdividen en varias capas.

La más externa es la meninge dura o paquimeninges que es la “duramadre” y las más internas son meninges blancas y son la aracnoides y la piamadre.

La duramadre en contacto con el hueso, la piamadre en contacto con el tejido nervioso.

Vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=ugrSvrBm8kE&t=58s>

espacio EPIDURAL (en médula)

DURAMADRE

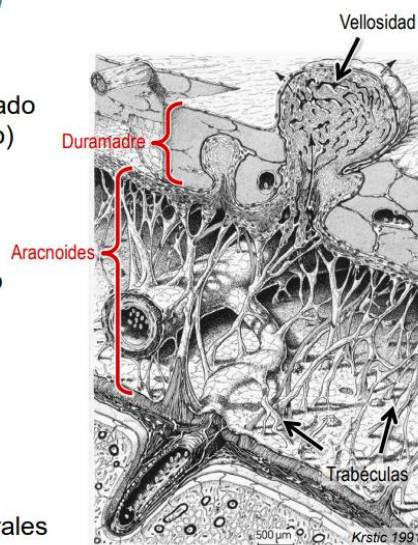
- capa gruesa (1 mm)
- conjuntivo fibroso denso no ordenado
- contacta con periostio (en encéfalo)
- vasos, nervios sensitivos

espacio SUBDURAL (virtual)

ARACNOIDES

- capa fina, conjuntivo menos denso
- fibroblastos modificados
- avascular, atravesada por vasos
- capa profunda: TRABÉCULAS
fibras de colágeno, fibroblastos rodeadas de LCR
contactan con piamadre
- VELLOSIDADES aracnoideas
expansión senos venosos cerebrales perforan duramadre

espacio SUBARACNOIDEO (LCR)



La capa más externa es la duramadre que es una capa gruesa de un espesor de 1 mm y es conjuntivo fibroso denso no ordenado.

Esta duramadre está en contacto con el periostio en el encéfalo. ¿qué es el periostio? es el tejido conjuntivo que está rodeando externamente a los huesos, formado por conjuntivo fibroso denso no ordenado, al igual que la duramadre.

En la vértebra no es como en el encéfalo, la vértebra está revestida por periostio y luego hay un espacio no ocupado por tejido conjuntivo y la médula rodeada por las meninges.

De manera que entre la duramadre y el periostio en la médula hay una cavidad, y esa cavidad se llama “espacio epidural”. Que es en el espacio en el que pinchan para anestesiarse en un parto, por ejemplo.

Entonces, a nivel del encéfalo el espacio epidural es virtual, no existe, está pegado. Pero a nivel de la médula sí que se hace visible este espacio.

La duramadre está muy bien vascularizada, tiene vasos y nervios sensitivos.

La siguiente capa es la aracnoides, la aracnoides es una capa más fina de tejido conjuntivo que es menos denso, es denso pero no tanto como la duramadre, por lo tanto, el espacio que hay entre la aracnoides y la duramadre es virtual, no existe, está pegado, se le llama espacio subdural. Solamente aparece un espacio cuando aparece una hemorragia o alguna acumulación, entonces se dice que está acumulado en el espacio subdural.

Este tejido conjuntivo fino emite una serie de trabéculas, también de tejido conjuntivo que llegarán hasta la capa más interna que es la piamadre. Estas trabéculas están formadas por fibras de colágeno, fibroblastos y están rodeados de líquido cefalorraquídeo. De manera que, el espacio subaracnoideo que está debajo de la aracnoides está ocupado con las trabéculas de la propia aracnoides, rodeada de LCR. Por lo tanto, el espacio subaracnoideo sí que existe siempre. La aracnoides se llama así porque parece una araña.

La aracnoides es avascular, eso quiere decir que los vasos sanguíneos no forman ninguna red vascular en su seno. Lo que sí que hay son grandes vasos que la atraviesan, cruzan las meninges para entrar en el SN.

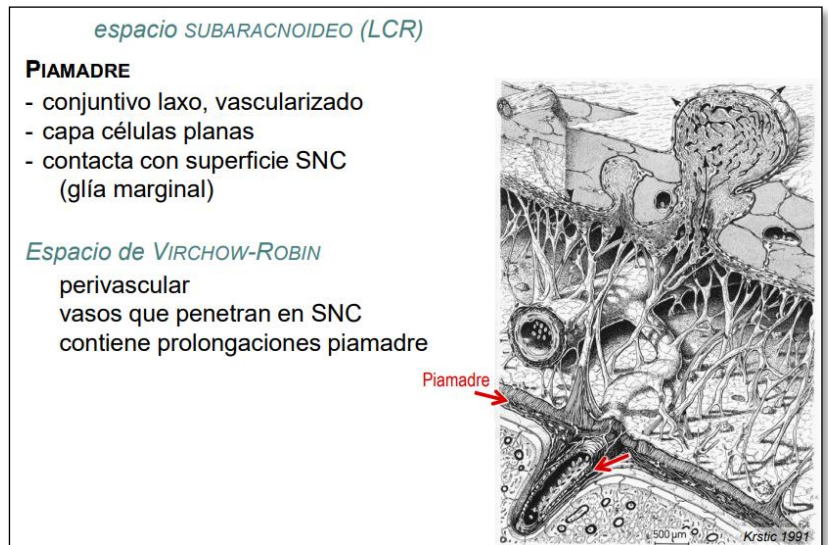
Además hay que tener en cuenta que la aracnoides en determinadas localizaciones origina lo que se llaman las “vellosidades aracnoideas”. Estas vellosidades son protusiones, proyecciones de la propia aracnoides que rompe la estructura de la duramadre y se proyecta en la superficie. Estas proyecciones están llenas de un contenido similar a la aracnoides, con los fibroblastos y las fibras que de alguna manera están controlando la presión del propio líquido cefalorraquídeo que lo envuelve. Por lo tanto, el papel de las vellosidades está relacionado con el control de la presión intracraneal.

La siguiente capa, la última ya es la “piamadre”. La piamadre por tanto es la capa más interna de las meninges, está por tanto en contacto con las trabéculas que formaba el aracnoides.

La piamadre está formada por un tejido conjuntivo muy laxo, está vascularizado, tiene una capa de células planas que lo reviste en su porción más profunda y esta capa de células de la piamadre rodea a los vasos sanguíneos que van a irrigar el cerebro. Los vasos perforantes sanguíneos, las grandes arterias y venas, están rodeadas de piamadre en su trayecto hacia el interior del sistema nervioso. Y, precisamente, el espacio que hay alrededor de los vasos perforantes se conoce con el nombre de “espacio de Virchow – Robin”.

Por lo tanto, el espacio de Virchow – Robin es el espacio que hay alrededor de los vasos perforantes que está parcialmente ocupado por la piamadre.

Esta piamadre está en contacto con el tejido nervioso, pero ¿qué estructura es la que hay en la superficie del sistema nervioso? Va a ser una glía marginal, una proyección de los astrocitos que forma una lámina continua como si fueran los pies chupadores pero no alrededor de los vasos sino en la superficie del sistema nervioso, forma el límite del sistema nervioso, de manera que la piamadre o el tejido conjuntivo no entra en contacto con el tejido nervioso.



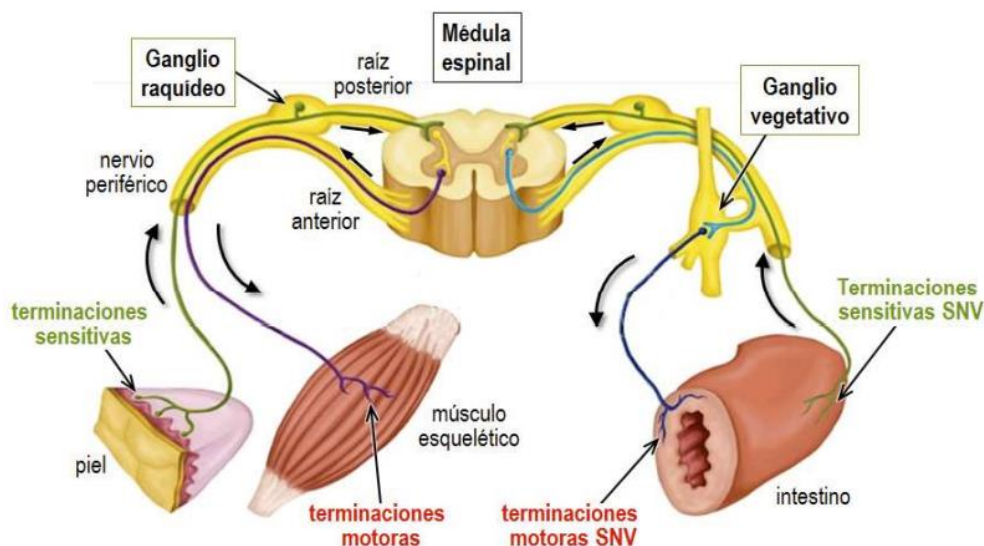
SISTEMA NERVIOSO

SOMÁTICO

inervación sensitiva y motora de piel, músculos y articulaciones

AUTÓNOMO o VEGETATIVO

inervación de vísceras, órganos, músculo liso y glándulas



3. GANGLIO RAQUÍDEO

Ganglios nerviosos

- agrupación somas neuronales (SNP)
- craneales, raquídeos, vegetativos

Ganglio raquídeo

- cápsula conjuntiva
- neuronas pseudomonopolares
 - rama periférica: receptores sensoriales
 - rama central: llega a médula
- células gliales

tejido conjuntivo; vasos

4. SISTEMA NERVIOSO VEGETATIVO

(autónomo o visceral)

- componentes del SNC y SNP
- regula actividades viscerales (músculo liso y cardíaco, glándulas)
- 2 sistemas con función antagónica: simpático y parasimpático
 - 1ª neurona: en asta lateral medular
 - fibra preganglionar
 - 2ª neurona en ganglios vegetativos
 - fibra postganglionar → diana

5. GANGLIOS SIMPÁTICOS Y PARASIMPÁTICOS

- neuronas
- elementos gliales
- conjuntivo; vasos

↑↑Seminario ↑↑

6. NERVIOS PERIFÉRICOS

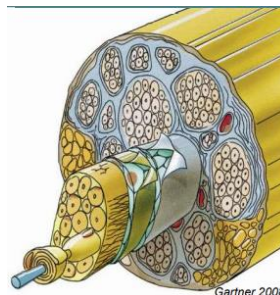
Componentes

- fibras nerviosas agrupadas en fascículos
nº variable de fibras y de fascículos
fibras y fascículos en paralelo
- tejido conjuntivo:
Epineuro, Perineuro, Endoneuro

FIBRA NERVIOSA

- axón + vaina envolvente
(células de Schwann)
- mielínicas y amielínicas

→ nervios sensitivos, motores, mixtos



El nervio periférico engloba una serie de fascículos y cada fascículo engloba una serie de fibras. El número de fibras es variable. En general podemos decir que las fibras pueden ser mielínicas o amielínicas.

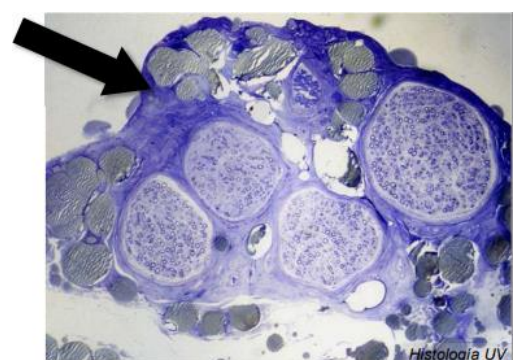
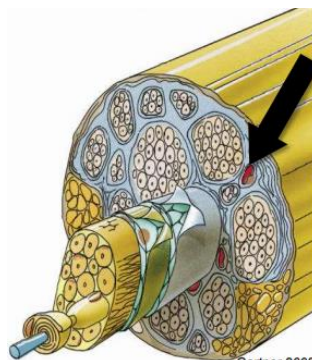
Nos vamos a encontrar que todas las fibras de un mismo fascículo son paralelas entre sí, con un recorrido similar.

Y encontramos un tejido conjuntivo con tres tipos de organización, epineuro, perineuro y endoneuro. Igual que ocurría en la médula que había tractos ascendentes y descendentes, en el nervio pasa lo mismo, hay nervios sensitivos, otros son motores pero la mayoría son mixtos.

EPINEURO

- capa externa
- agrupa varios fascículos
- conjuntivo fibroso denso:
haces gruesos de colágeno I
fibroblastos, adipocitos...
- vasos sanguíneos
- se continúa con duramadre

Función: protección



Epineuro es la capa más externa, tejido conjuntivo fibroso denso, grandes haces de colágeno tipo I, otro tipo de células pueden haber adipocitos pero lo que predomina es el Colágeno tipo I.

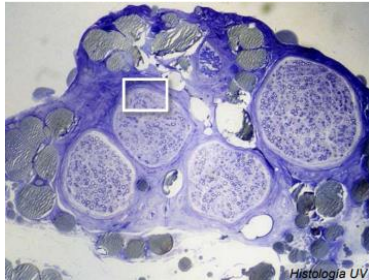
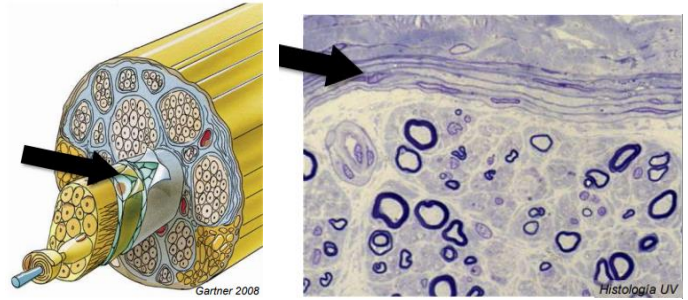
Está en continuidad con la duramadre, no hay cambio desde que los nervios salen de la médula la duramadre acompaña a estos nervios como epineuro, pero están formadas por tejido conjuntivo fibroso denso.

Va protegiendo a un conjunto de fascículos que forman el nervio periférico.

PERINEURO

- rodea cada fascículo
- conjuntivo especializado: *células perineurales*
 - células planas
 - varias capas concéntricas
 - uniones estrechas
 - rodeadas de lámina basal

Función: barrera hemato – neural



El perineuro es el tejido que está rodeando cada fascículo y aquí como vemos en la imagen tiene 4 fascículos, si cojo un fascículo ampliado podemos verlo. Son todas las fibras mielinizadas y está rodeado de una serie de capas de células aplanadas que se llaman células perineurales.

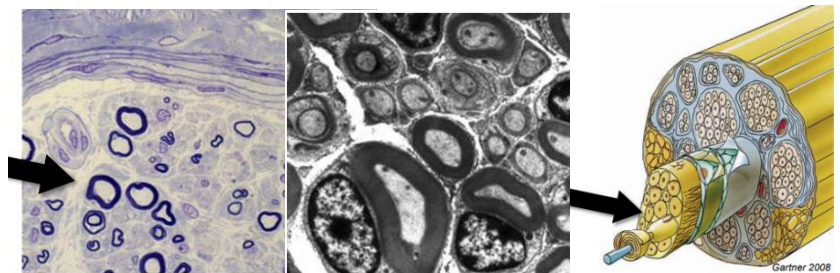
Son células planas, varias capas, cuanto más gordo es el nervio, mayor cantidad de capas de células perineurales. En los nervios más finos apenas hay una capa nada más.

Las células forman uniones entre sí de manera que están aislando cada fascículo del exterior formando una barrera. También aparte estas células están rodeadas de una lámina basal.

ENDONEURO

- alrededor de las fibras
- conjuntivo laxo:
 - fibras reticulares, fibroblastos...
- capilares continuos

Función: aislamiento a la fibra nerviosa



El endoneuro es el tejido conjuntivo laxo que está relleno del espacio que hay alrededor de toda la fibra nerviosa, está debajo del perineuro. Está aislando y nutriendo a las fibras nerviosas.

Aquí ya es un tejido conjuntivo laxo y por lo tanto no tiene haces de colágeno I sino fibras de reticulina (colágeno tipo III).

H – E

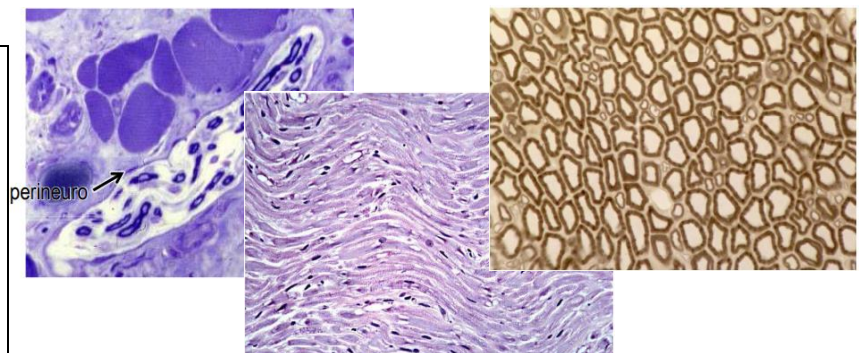
- núcleo células Schwann
- tejido conectivo
- longitudinal: ondulado

Osmio

- se conserva mielina: parda

Nervios pequeños

- pierden epineuro, luego perineuro
- endoneuro permanece



¿Cómo se ve al microscopio? en un corte histológico vamos a ver en un corte longitudinal y uno transversal.

En el corte longitudinal están todas las fibras paralelas entre sí y es muy típico el aspecto ondulado. El núcleo de las células que se ven serán mayoritariamente células de Schwann pero también habrá fibroblastos, no se distinguen bien.

En un corte transversal, se ven circulitos.

¿Qué les pasa a los nervios pequeños? Pierden epineuro, tiene solo una capa de células perineurales hasta que la pierden también y solo permanece el endoneuro.