

## MEDULA ESPINAL

- deriva del tubo neural [ectodermo → placa neural → surco neural → tubo neural → medula espinal]
- situado caudal a las vesículas encefálicas primitivas
- parte del SNC contenida en el conducto vertebral
- forma de tallo cilíndrico, color blanquecino
- long hombre: 45cm · long mujer: 42 cm · ancho: 1cm
- no es cilíndrica → 2 ensanchamientos
  - ensanchamiento superior o intumescencia cervical → desde C4 hasta T1
  - ensanchamiento inferior o intumescencia lumbosacra → desde T10 hasta L1
  - corresponden a segm de medula que dan origen a nervios espinales destinados a miembros inf y sup
- no rectilínea, ligeramente aplanada de ant a post
  - diam transv: 1-2mm más que diam anteropost en región torácica
  - diam anteropost en región torácica → 3-4mm a nivel de intumescencias
- inf a intumescencia lumbosacra → estrechamiento rápido, termina en extr cónico de vértice inf → *cono medular*
  - *porción espinal del filum terminal* → segmento de médula espinal, delgado, filiforme, en cono medular
- se amolda a curvaturas del conducto → las mismas que de columna vertebral
- lim sup
  - extr inf de decusación de pirámides
  - plano hor tangencial al borde sup del arco post del atlas, pasa por centro del arco ant del h
- lim inf → *cono terminal* → situado a nivel de L2
  - hasta 4to mes de vida intrauterina → hasta base del cóccix [x eso es intumescencia lumbosacra\*]
  - en nacimiento → L3
- diámetro menor que el de conducto vertebral
- separada de paredes óseas por:
  - meninges → envuelven médula espinal
  - tejido adiposo y plexos venosos vertebrales internos → llenan espacio entre duramadre y paredes del cond
- configuración externa
  - cara ant → recorrida de un extr a otro por fisura media, longitudinal → *fisura media anterior*
  - cara post → presenta fisura media, longitudinal → *surco medio posterior*
  - a cada lado de fisura media ant surco medio post a 2 o 3mm → *raíces post y ant de nervios espinales*
    - raíces de nervios espinales → formadas por varios filetes nerviosos superpuestos
    - raíces post o *sensitivas*:
      - forman serie vert y regular de haces nerviosos
      - más numerosos y gruesos que los de raíces ant
      - 1ª raíz es más pequeña
      - al arrancar raíces → línea de implantación ocupa depresión lineal paralela al surco medio post → *surco posterolateral*
    - raíces ant o *motoras*:
      - nacen a cada lado de fisura media ant
      - siguen línea discontinua e irregular
      - al arrancarsera raíces → línea de implantación forma surco es de anchura variable, discontinuo, constit por fositas distitas entre sí → *surco anterolateral*
  - fisura media ant, surco medio post y surcos anterolat y posterolat → limitan en cada mitad lat 3 bandas → *cordones de la médula espinal*
    - *cordón anterior* → entre fisura media ant y surco anterolat
    - *cordón lateral* → entre surco anterolat y surco posterolat
    - *cordón post* → entre surco medio post y surco posterolat
  - parte cervical del surco → dividida por surco longit → *surco intermedio post*
    - parte medial o *fascículo grácil*
    - parte lateral o *fascículo cuneiforme*
  - de parte cervical de cordón lat → poco ant a raíces post, nacen *filetes* de origen medular del nerv accesorio
- configuración interna
  - septo o tabique medio posterior y comisura
    - fisura media ant → se extiende en prof sobre 1/3 ant del diam anteropost de médula espinal
    - surco medio post → es superficial, da origen a delgado tabique medio post, neuroglial
      - *septo medio o tabique medio posterior* → se dirige hacia el centro de la médula espinal
      - septo medio post y fisura media ant dividen médula en 2 partes simétricas
        - partes unidas sobre línea media entre fondo de fisura media ant y borde ant del tabique medio post por estrecha lámina → *comisura*
  - sustancia gris
    - forma de H

- comisura gris
  - lámina transv que une las 2 masas laterales aplanadas de ant a post
  - ocupa parte post de comisura medular
  - post → toca borde ant del septo medio post
  - ant → separada de fisura media ant por banda de sust blanca → *comisura blanca ant*
  - ahuecada en centro por *conducto central o ependimario* → divide en 2 partes
    - comisura gris anterior
    - comisura gris posterior
    - alrededor presenta transparencia característica → *sustancia intermedia central*
- masas laterales
  - incurvadas en forma de media luna de concavidad lat
  - dividida en 2 por plano frontal que pasa por conducto central
- asta anterior
  - motora, voluminosa, ancha
  - extr ant separado de superficie de médula espinal por espesor notable
  - 2 partes → cabeza y base
- asta posterior
  - sensitiva, estrecha, alargada
  - termina por extr afilado que bordea surco posterolat de médula
  - separada de surco posterolat por lámina delgada de sust blanca → *tracto posterolat* → corresponde a zona de entrada de raíces post de nervios espinales
  - 3 partes → base (unida a base de asta ant por col intermedia), cabeza (post) y cuello
  - extr post de cabeza constit por sust gris gelatinosa → *sustancia gelatinosa (de rolando)*
  - contorno de asta post → regular
- columna intermedia
  - entre asta ant y asta post, lat a comisura gris
  - en porción torácica de médula, forman saliente → *asta lateral*
  - finas prolongaciones que penetran en sust blanca a nivel de ángulo entre asta lat y base de asta post → *formación reticular espinal*
  - de col intermedia salen raíces espinales del n accesorio
- núcleos de la sustancia gris
  - sustancia gris debe su color a cuerpos celulares de neuronas y fibras nerviosas amielínicas
  - cuerpos neuronales en toda sustancia gris, pero repartidos de manera desigual
  - masas claramente circunscritas donde se agrupan los cuerpos neuronales → *núcleos*
  - se extienden en columnas ± continuas a lo largo de toda la médula
  - asta anterior:
    - núcleo anteromedial
    - núcleo anterolateral
    - núcleo intermediolateral → ocupa asta lateral
  - asta posterior:
    - en sustancia gelatinosa
    - núcleo torácico posterior
      - en cara med de astas post, en su unión con comisura gris post
      - es característico de la porción torácica de la médula espinal\*
      - sup e inf a porción torácica → elementos celulares parecidos a nuc torácico post
  - en comisura gris:
    - en torno al conducto central en sustancia intermedia
- territorios fisiológicos de la sustancia gris
  - motor → mayor parte de astas anteriores
  - sensitivo → mayor parte de astas posteriores
  - vegetativo
    - ocupa comisura gris, se extiende a cada lado hasta cordón lat
    - contiene 2 núcleos vegetativos:
      - el de sustancia gris visceral secundaria
      - núcleo intermediolateral → en asta lateral
    - en territorio vegetativo de comisura:
      - zona anterior visceromotora
      - zona posterior viscerosensitiva
- sustancia blanca
  - cordones en superficie externa de cada mitad de médula espinal, se extienden en prof hasta sustancia gris
  - cordón anterior → separado del cordón lat por asta ant de sust gris y raíces ant de nervios espinales

- cordón lateral → separado del cordón post por asta post → se extiende hasta cerca del surco posterolat
- 2 cordones ant → unidos sobre línea media por lámina transv de sust blanca → *comisura blanca ant* → entre fondo de fisura media ant y comisura gris ant
- 2 cordones post → separados por tabique medio post
- territorios fisiológicos de la sustancia blanca
  - cordones ocupados por tractos o fascículos motores, sensitivos, vegetativos y de asociación
  - cordón anterior
    - *tracto corticoespinal anterior* de vía motora principal → aplicado contra fisura media ant
    - *tracto vestibuloespinal* → en parte superficial del cordón
    - *fibras olivoescamosas* → en parte superficial del cordón
    - para tracto corticoespinal ant → fibras de tractos terminan en asta ant del lado opuesto
    - para otros 2 tractos → fibras de tractos terminan en asta ant del mismo lado
    - en profundidad → formado por tracto espinotalámico ant de sensibilidad táctil y por fibras de asociación
  - cordón lateral
    - *tracto espinocerebeloso post* → nace en núcleo torácico post del mismo lado
    - *tracto espinocerebeloso ant* → procede de células del asta post el lado opuesto
      - transmiten impresiones de sensibilidad profunda inconscientes\* → por fibras de ganglios sensitivos de nervios espinales
    - medial a tractos
      - *tracto espinotalámico lat* de la vía termoalgésica → ant
      - *tracto corticoespinal* → terminan en asta ant del mismo lado
      - *tracto rubroespinal* → terminan en asta ant del mismo lado
    - parte profunda → ocupada por fibras vegetativas y de asociación
  - cordón posterior
    - *fascículo grácil*
    - *fascículo cuneiforme*
    - formados por fibras de raíces post de nervios espinales → conducen a médula oblongada, impresiones de sensibilidad profunda consciente\*
    - tmbn fascículos de asociación
- características particulares de sustancia blanca y gris
  - disposición descrita antly → en porción torácica
  - intumescencias cervical y lumbosacra → asta ant, aumenta de vol y absorbe en su desarrollo el asta lat
  - sustancia blanca → particularidades en porción cervical y en intumescencia lumbosacra
  - cordón post tabicado por lámina de neuroglia → *septo* o *tabique cervical intermedio*
  - intumescencia lumbosacra → sust blanca disminuye su vol de sup a inf hasta extr de cono terminal
- conducto central
  - en centro de comisura gris
  - no es permeable en toda su extensión
  - cuando luz → no mayor de 0.2mm
  - extr inf del cono terminal → conducto se dilata formando ensanchamiento → *ventrículo terminal de la médula espinal*
- raíces de los nervios espinales
  - nervios espinales nacen por 2 raíces → ant o motora, y post o sensitiva
  - origen de raíces
    - raíces anteriores
      - nacen de neuronas en asta ant de médula espinal
      - representan prolongaciones axonales de células → *neuronas radicales*
    - raíces posteriores
      - engrosamiento elipsoide de eje mayor transv en su trayecto → *ganglios sensitivos de los nervios espinales*
      - ganglios constituidos por neuronas bipolares → evolucionan a que 2 prolongaciones de célula se fusionen en su origen → se vuelven unipolares en apariencia
        - prolongación protoplasmática y celulípeta o periférica → hacia periferia, es fibra del nervio espinal
        - prolongación axonal y celulífuga, central o centripeta → alcanza médula espinal x ½ de filetes de origen de raíz post corresp
  - trayecto → 2 raíces de nervio espinal convergen hacia agujero intervertebral correspondiente
  - dirección
    - varía de sup a inf
    - 1er nervio cervical → horizontales

- inf a 1er nervio cervical → oblicuas en sent inf y lat, oblicuidad aumenta de sup a inf
- 3 últimos lumbares y sacros y coccígeo → casi verticales, forman haz de cordones alrededor del extr inf de médula y filum terminal → *cola de caballo*
- relaciones → raíces se identifican gracias a su orificio en la duramadre
- disposición general de nervio espinal
  - nervio espinal es resultado de unión de 2 raíces [ant motora y post sensitiva]
  - cada nervio es mixto [sensitivomotor]
  - se dirige lat, y se divide en 2 ramos [ant y post]
  - ramo posterior
    - se dirige post, entre apof transversas correspondientes
    - se distribuye en partes blandas post a col vertebral
  - ramo anterior
    - más voluminoso que post
    - sigue dir del nervio espinal
    - se distribuye en partes lat y ant del cuerpo
  - plexos de nervios espinales → formados por comunicaciones que unen entre sí los ramos ant
- número de nervios
  - 31 pares
  - 8 pares cervicales
    - reciben número de orden de vert situada infly
    - 8º par → entre C7 y L1
  - 12 pares torácicos
  - 5 pares lumbares
  - 5 pares sacros
  - 1 par coccígeo
  - pares torácicos, lumbares y sacros → llevan el número de vértebra situada suply
  - cada nervio espinal recibe comunicaciones de porción simpática del sna → ramos comunicantes
  - cada nervio espinal da origen a fino ramo → *ramo meníngeo o recurrente del nervio espinal*
    - nace del nervio espinal antes de división o de ramo ant
    - engrosado por filete en porción simpática del sna
    - penetra en conducto vertebral por agujero intervertebral
    - se distribuyen en vasos del cond vertebral y meninges

## VASCULARIZACION MEDULA ESPINAL

- arterias
  - proceden de red arterial perimedular contenida en piamadre
  - arterias espinales anteriores
    - nacen de art vertebrales en proximidades de art basilar
    - se dirigen inf y med → se unen en línea media en una arteria → *arteria espinal anterior*
    - desciende inf sobre fisura media ant
  - arterias espinales posteriores
    - proceden de art vertebrales → cuando bordean caras lat de médula oblongada
    - proceden de art cerebelosas posteroinf
    - se dividen en 2 ramas → post y ant
      - rama ant → desciende ant a raíces post de nervios espinales
      - rama post → más voluminosa
  - arterias espinales ant y post → delgadas, anastomosadas con ramificaciones de ramas espinales
  - ramas espinales
    - nacen a lo largo de col vert, de art vertebrales, intercostales, lumbares y sacras lat
    - penetran cond vert por agujeros intervert, se dividen en 2 ramas
    - rama anterior
      - se extiende hacia fisura media ant → se divide en 2
      - rama ascendente y descendente → se anastomosan con ramificaciones de ramas espinales sup e inf
      - se continúan inf hacia art espinal ant
    - rama posterior
      - sigue a raíz post hasta médula espinal
      - se divide en ramas ascendentes y descendentes → en prolongación de ramas terminales de art espinales post
  - ramas longitudinales en piamadre → originan ramas transv anastomosadas entre sí en piamadre formando → *red perimedular* alrededor de médula espinal
- venas
  - desembocan en plexos venosos de la piamadre
- vasos linfáticos
  - no existen en centros nerviosos
  - linfa circula en vainas perivascuales que desembocan en espacios subaracnoideos