

TEMA 10.- FUNCIÓ DE RELACIÓ. EL SISTEMA NERVIÓS.

1. La funció de relació. És la funció basada en la **captació** de les variacions del medi (o del propi medi intern), els anomenats **estímuls**, la seva avaluació i l'**emissió** de les **respostes** adequades.

2. Sistemes i aparells implicats en la funció de relació. Són els següents:

2.1) Els receptors. Són els **òrgans dels sentits**. Són òrgans aïllats en íntim contacte amb el sistema nerviós. Per exemple els ulls, el nas, la llengua, etc.

2.2) El sistema nerviós. És el sistema constituït bàsicament pel teixit nerviós, que és el teixit format per les cèl·lules nervioses o **neurones**.

2.3) El sistema endocrí. És el format per les **glàndules endocrines**, és a dir glàndules que segreguen substàncies (hormones) a la sang, les quals provoquen efectes concrets en la cèl·lules. És l'encarregat de la funció de relació interna, amb el nostre propi cos, i de part de la resposta amb l'exterior.

2.4) Els efectors. Són els òrgans i aparells encarregats de realitzar les respostes. Aquestes poden ser de dos tipus: els **moviments** i les **secrecions**. Els tipus de efectors són:

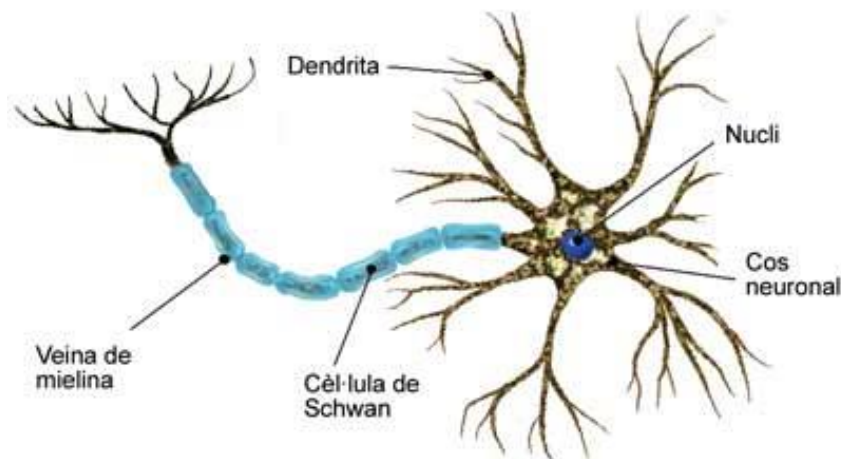
- **L'aparell locomotor.** És el constituït pel **sistema esquelètic** i el **sistema muscular**. Són els responsables de realitzar els moviments.
- **Les glàndules exocrines.** Són les glàndules que segreguen substàncies a l'exterior, com per exemple les sudorípares, o a l'interior de tub digestiu, com les glàndules gàstriques.

Les neurones i la transmissió de l'impuls nerviós.

Les neurones són cèl·lules especialitzades en la transmissió d'informació gràcies que la seva membrana és capaç de generar febles corrents elèctrics que avancen d'un extrem a l'altre, l'anomenat **impuls nerviós**.

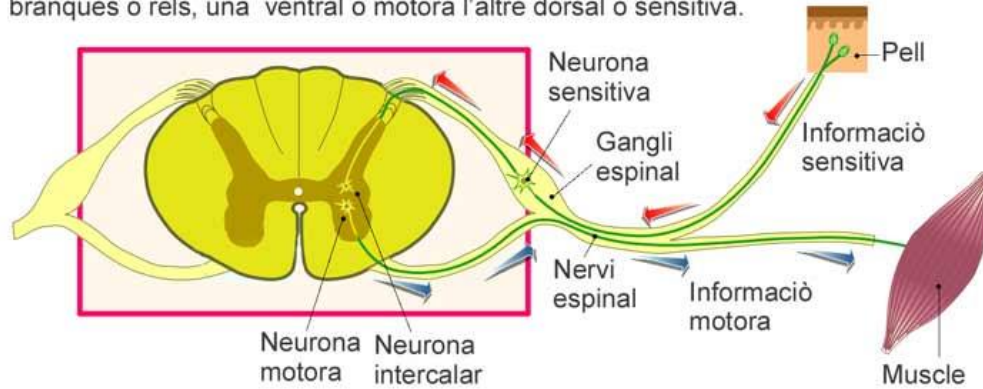
Les neurones que condueixen l'impuls nerviós cap al sistema nerviós central es denominen **sensitives** i les que el condueixen cap als músculs i les glàndules s'anomenen **motores**.

Les **neurones motores** presenten un **cos cel·lular** (cos neuronal) en el que hi ha el nucli i els orgànuls, una llarga prolongació anomenada **axó** i nombroses petites prolongacions anomenades **dendrites**. Les **neurones sensibles** presenten un cos neuronal i dos axons.

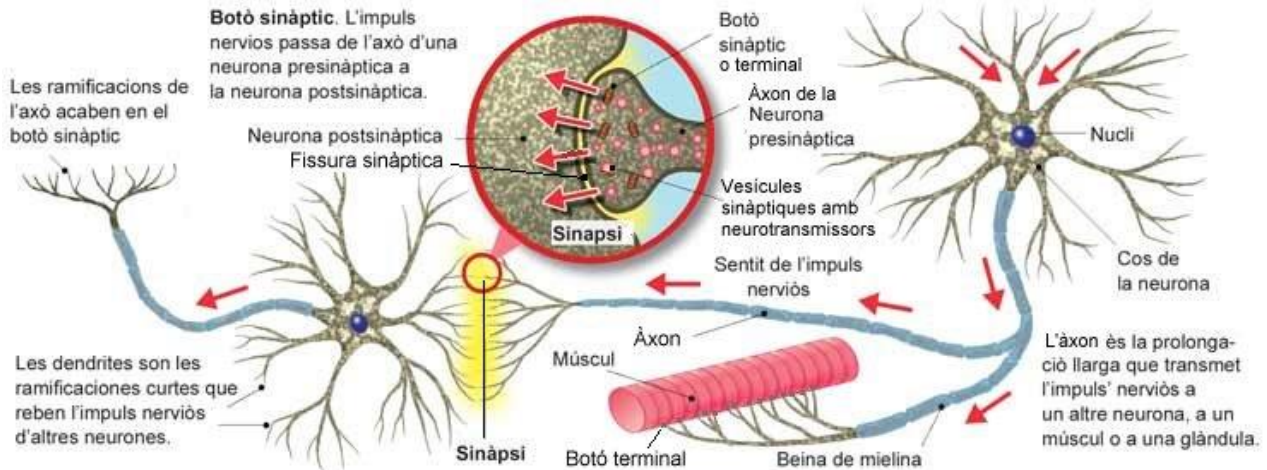


L'axó també s'anomena **fibra nerviosa**. Sol estar recobert per una sèrie de cèl·lules (cèl·lules de Schwann) que formen l'anomenada **beina de mielina** que és de color blanc. Els feixos d'aquests axons formen l'anomenada substància **blanca** del sistema nerviós. Els cossos neuronals formen l'anomenada **substància grisa**.

Cada nervi espinal, abans d'entrar a la medul·la es divideix en dues branques o rels, una ventral o motora l'altre dorsal o sensitiva.



Les neurones es connecten entre sí sense arribar a tocar-se (**sinapsi**). Els receptors (ulls, pell, olfacte...) estimulen en la neurona l'impuls nerviós que avança pel axó fins el **botó sinàptic** o **terminal**, allí provoca la generació d'unes petites vesícules que contenen unes substàncies anomenades **neurotransmissors**, que travessen l'**espai sinàptic** i són captades per les dendrites de la següent neurona, generant en ella un nou corrent elèctric i així successivament, fins arribar als **òrgans efectors** (músculs, glàndules...). És la denominada **transmissió de l'impuls nerviós**. Aquesta informació captada pels receptors pot arribar primer al cervell, en espera d'una resposta voluntària, o fer el camí complet de forma automàtica (reflexos).



El sistema nerviós humà.

El sistema nerviós presenta tres parts, el **sistema nerviós central (SNC)**, el **sistema nerviós perifèric (SNP)** i el **sistema nerviós autònom o vegetatiu (SNA)**.

El Sistema Nerviós Central (SNC)

Està constituït pe l'**encèfal** i per la **medul·la espinal**. Ambdós òrgans estan protegits per ossos (**crani** i **columna vertebral** respectivament) i recoberts per tres membranes protectores denominades **meninges**: **piamàter**, **aracnoide** i **duramàter**, existint un líquid amortidor, el **líquid cefaloraquidi**, entre la més interna i la segona. Ací és on actua l'anestèsia epidural. El SNC és l'encarregat de rebre i interpretar els impulsos sensitius i generar els impulsos motors.

Parts del Sistema nerviós central (SNC)

Són dues: l'encèfal i la medul·la espinal.

a) Encèfal. És una massa de neurones d'aproximadament 1,5Kg de pes que està constituïda per fora per una **substància grisa**, formada bàsicament per cossos neuronals, i una **substància blanca** interna formada per axons. Presenta profunds entrants (**cissures**) que delimiten zones lobulades (**circumvolucions**). De diferents zones surten uns nervis denominats **nerviis cranials**. En l'encèfal es poden distingir sis parts:

a1.- Cerebell. Analitza la informació dels receptors i ordena les respostes voluntàries. És el centre del llenguatge, el pensament, la creativitat, l'aprenentatge i la memòria. És l'única estructura conscient de l'encèfal, és a dir, és l'única part que controla funcions voluntàries. És la part més gran i en ell resideix la **memòria**, la **capacitat de pensar** i, per tant, de tenir un **llenguatge significatiu** i una **capacitat creadora**. Presenta una profunda cissura (cissura de Roland) que el divideix en dos hemisferis cerebrals.

a2.- Sistema límbic. Està en el centre profund del cervell (**cos callós**). S'encarrega del control de les conductes instintives relacionades amb l'alimentació, l'agressió i la sexualitat. Rep els **estímuls** (fam, set, por, agressivitat i desig sexual) i intervé en les **accions de resposta**.

a3.- Tàlem. Actua com a filtre de les informacions que ens arriben dels receptors, seleccionant les importants, que arribaran al cervell. Pel tàlem passen totes les vies sensibles (excepte les olfactives) abans d'arribar al cervell.

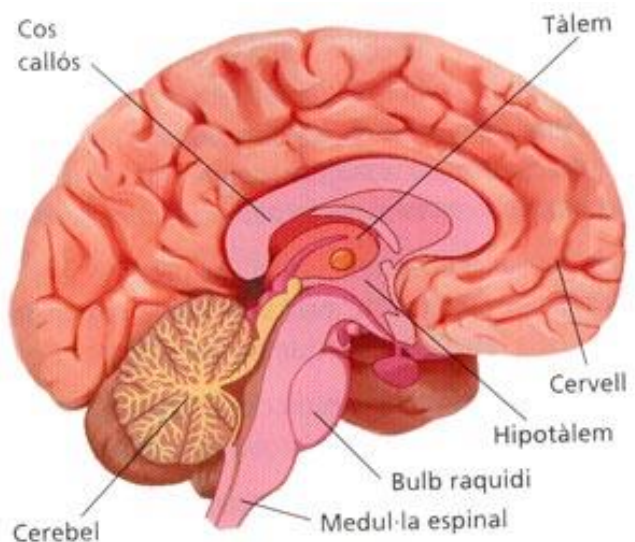
a4.- Hipotàlem. Regula el sistema nerviós autònom. A més, influeix en la glàndula hipòfisi a través de dues vies: mitjançant neurones i segregant hormones. Controla la fam i la set, la vigília i el son, el metabolisme dels greixos, la regulació tèrmica del cos, etc.

a5.- Cerebell. Intervé controlant els músculs responsables del manteniment de la postura i de l'equilibri corporal, la coordinació i precisió de moviments.

a6.- Bulb raquidi. Està sota el cerebell. En ell es produeix el control autònom reflex del ritme respiratori, del cardíac, la deglució, el vòmit i la pressió sanguínia. Provoca reflexos com la tos, el vòmit, el singlot o l'esternut.

b) Medul·la espinal.

Presenta substància grisa per dintre i substància blanca per fora. D'ella surten els **nervis espinals** que innerven els músculs, glàndules i òrgans de la zona. Realitza dos funcions: Rep informació i genera automàticament una resposta (reflexos). Serveix de camí per a transmetre informació (en els dos sentits) entre el cos i l'encèfal (respostes voluntàries).



El Sistema Nerviós Perifèric (SNP)

Com el seu nom indica està constituït pels nervis que entren o ixen del SN central.

Distingim dos tipus:

- **Perifèric somàtic**
- **Perifèric autònom**

El Sistema Nerviós Perifèric somàtic

És el conjunt de nervis que connecten el sistema nerviós central (l'encèfal i la medul·la espinal) amb les diverses parts del cos. Els **nervis** són llargs fils constituïts per feixos d'axons de diferents neurones. Els més gruixuts presenten una membrana externa protectora. És, doncs, una estructura similar a la dels cables elèctrics domèstics. Es diferencien tres tipus de nervis:

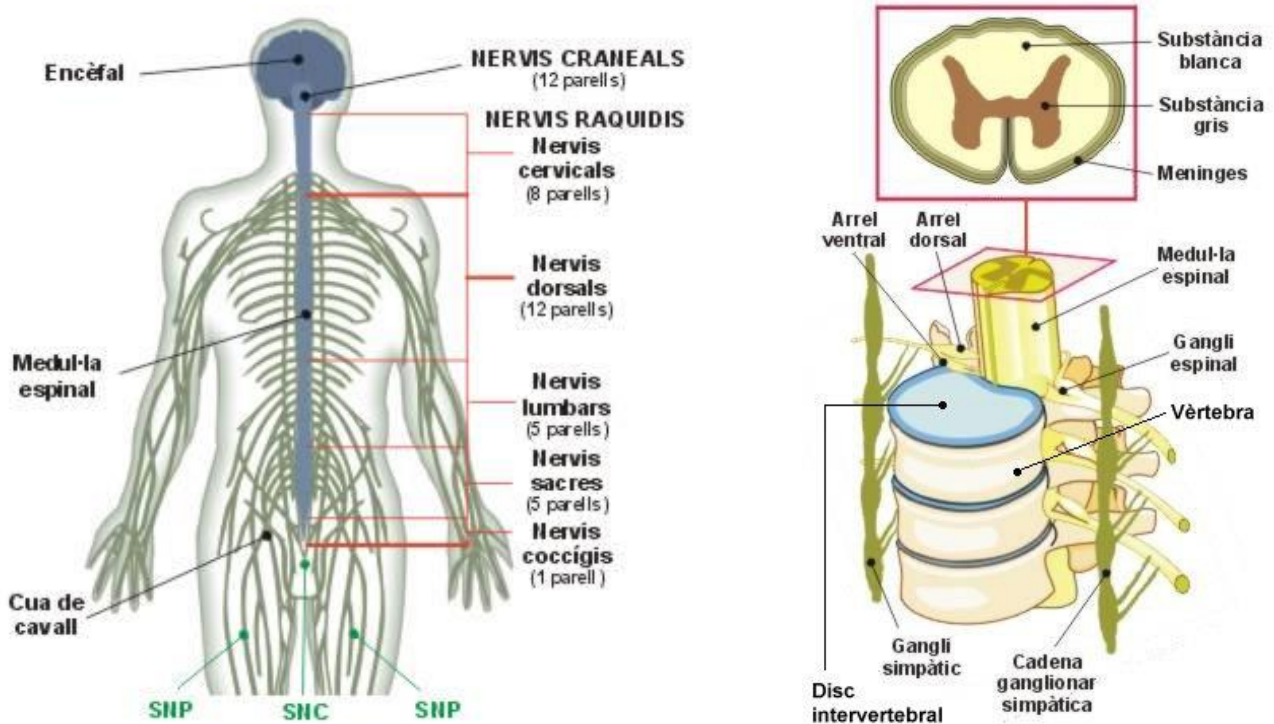
- El **sensitiu** (conduïxen l'impuls nerviós cap al sistema nerviós central).
- Els **motors** (conduïxen l'impuls nerviós cap als músculs i les glàndules).
- Els **mixtos** (conduïxen l'impuls nerviós en els dos sentits).

Està constituït pels **nervis cranials** i els **nervis raquidis** (o espinals).

Els **nervis cranials** surten del crani. Només són 12 parelles. Uns són sensitius, altres motors i altres mixtos. Bàsicament controlen els músculs del cap i el coll, exceptuant el vague, que regeix moltes vísceres.

Els **nervis espinals** o **raquidis** surten de la medul·la espinal. Són 31 parelles. Tots són de tipus mixt. Els de la regió sacra, degut a la seva forma, reben el nom de "cua de cavall".

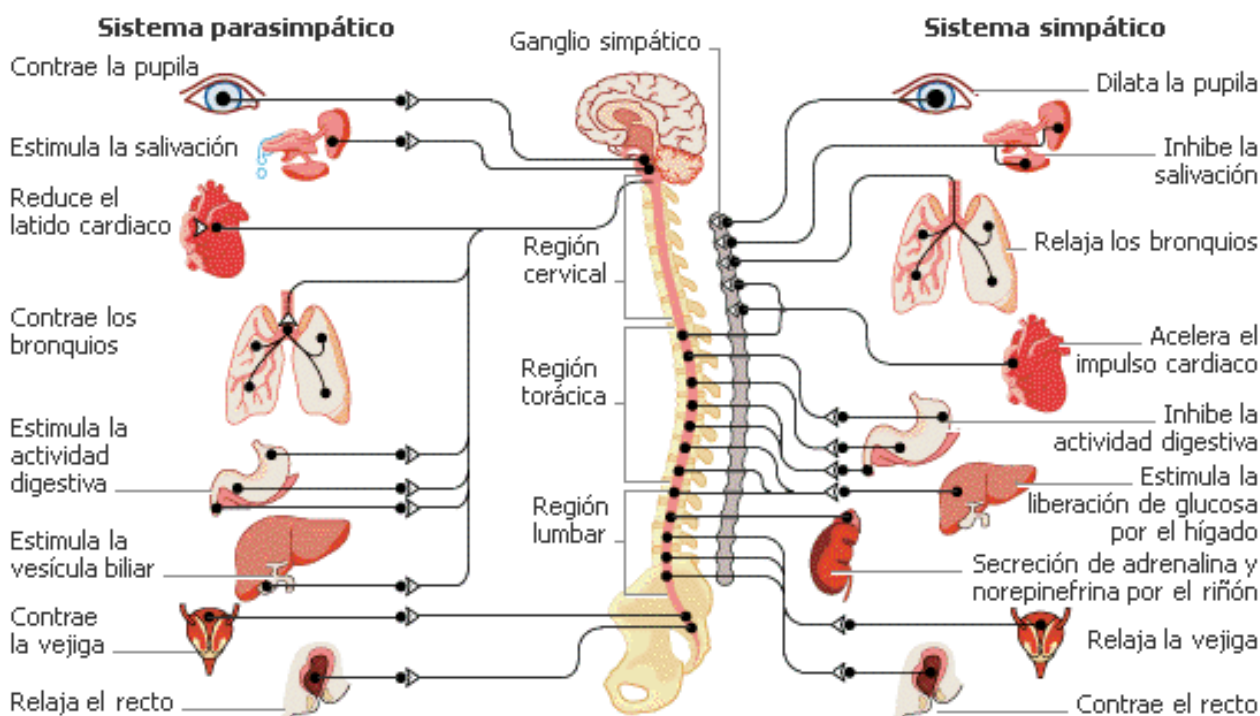
INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA (figura de baix a la dreta): Tots els nervis raquidis presenten una **arrel dorsal** i una **arrel ventral**. L'**arrel dorsal** és sensitiva i presenta un gangli, denominat **gangli raquidi** o **espinal**, constituït pels cossos de les neurones que reben informació de la pell i dels òrgans. L'**arrel ventral** és motora, és a dir porta informació cap a la pell i els òrgans.



El Sistema Nerviós Perifèric Autònom (SNA)

És el que **controla de forma involuntària les funcions de les vísceres** (cor, pulmons, estómac, intestí i bufeta de l'orina), la pressió arterial, la producció de suor, la producció d'orina i la temperatura corporal. Està controlat per l'hipotàlem i la medul·la espinal. Es diferencien dos tipus:

- **El Sistema Nerviós Autònom Parasimpàtic.** És el que predomina en els **moments de relaxació**. Està constituït pel nervi cranial vague i comparteix els nervis raquidis de la regió sacra.
- **El Sistema Nerviós Autònom Simpàtic.** És el que predomina en els **moments de tensió**. Està constituït per nervis que comparteixen la resta dels nervis raquidis. Les fibres nervioses d'aquest sistema estan parcialment separades de la resta dels nervis raquidis i formen dues cadenes de ganglis, una a cada costat de la columna vertebral.



PATOLOGIES DEL SISTEMA NERVIÓS

ESCLEROSI MÚLTIPLE

És una de les malalties més freqüents en el sistema nerviós central. Es caracteritza perquè les beines de mielina degeneren (com si els cables de la llum es quedaren sense la funda aïllant). A mesura que es produeix la desmielinització es dificulta la conducció dels impulsos nerviós en els àxons i, per tant, el funcionament normal de músculs i altres òrgans. La majoria dels casos ocorre entre els 20 i els 40 anys. No es coneix la causa.

EDEMA CEREBRAL

És un trastorn molt freqüent que pot seguir als traumatismes de crani, a les infeccions cerebrals o als tumors. Es pot definir com l'augment anormal en el contingut d'aigua dels teixits del sistema nerviós central.

MALALTIA D'ALZHEIMER

És un trastorn degeneratiu de l'encèfal que apareix en l'adult d'edat mitjana o en l'ancià. Es caracteritza per atròfia de l'escorça cerebral. No es coneix la causa de la malaltia però hi ha proves que hi ha una predisposició genètica. Són signes freqüents la primerenca falta de memòria, una desintegració de la personalitat, la desorientació completa, el deteriorament del llenguatge i la inquietud.

DEMÈNCIA

Incapacitat cognitiva progressiva acompanyada d'elevada prevalença de símptomes conductuals i psicològics (agitació, depressió, psicosi)

EPILÈPSIA

L'epilèpsia és un símptoma en el qual hi ha una alteració transitòria sobtada de la fisiologia normal de l'encèfal que cessa de forma espontània i tendeix a repetir-se. En general el trastorn s'associa amb una alteració de l'activitat elèctrica normal. En crisis parcials l'anomalia només ocorre en una part de l'encèfal i no es perd la consciència. En les crisis generalitzades en alguns pacients pot haver-hi atacs no convulsius en els quals el pacient sobtadament es queda amb la mirada en blanc. En la majoria hi ha pèrdua total de la consciència amb espasme i contraccions dels músculs.

LESIONS EN L'ESCORÇA CEREBRAL

Les lesions en l'escorça cerebral apareixen com resultat de tumors cerebrals, accidents vasculars, cirurgia o traumatismes de crani. Si bé hi ha una certa capacitat de reorganitzar la resta de l'escorça intacta, de manera que és possible un cert grau de recuperació cerebral, no sempre es produeix esta recuperació.

LESIONS EN L'ÀREA MOTORA DEL LLENGUATGE DE BROCA

Les lesions d'esta àrea provoquen pèrdua de la capacitat per a produir la paraula, el que es coneix com a *afàsia d'expressió*. No obstant això els pacients conserven la capacitat de pensar les paraules que desitgen dir, poden escriure-les i poden comprendre el seu significat quan les veuen o les senten.

LESIONS EN L'ÀREA SENSITIVA DEL LLENGUATGE DE WERNICKE

Les lesions d'esta àrea en l'hemisferi dominant produeixen pèrdua de la capacitat per a comprendre la paraula parlada i escrita, el que es coneix com a *afàsia de comprensió*. Si l'àrea de Broca no està afectada, el pacient podrà parlar, no obstant no és conscient del significat de les paraules que utilitza i emprava vocables incorrectes o encara inexistents. El pacient tampoc és conscient dels seus errors.

LESIONS EN L'ÀREA MOTORA I SENSITIVA DEL LLENGUATGE

Les lesions destructives que afecten les àrees de Broca i Wernicke produeixen pèrdua de la producció de la paraula i de la comprensió de la paraula parlada i escrita, el que es coneix com a *afàsia global*.

LESIONS EN L'ÀREA D'ASSOCIACIÓ SOMATOESTÉSICA

Les lesions en esta àrea produeixen incapacitat per a combinar impulsos de tacte, pressió, fins no poder reconèixer textura, grandària i forma, fins i tot no reconèixer el cos com a propi.

PROBLEMES DE DOMINÀNCIA CEREBRAL

En este cas és fonamental l'edat a què es produeix la lesió. Si el dany cerebral es produeix abans que el xiquet haja après a parlar, llavors la parla es desenrotlla i es manté en l'hemisferi restant intacte. La transferència del control del llenguatge és molt més difícil en les persones majors.

ESPINA BÍFIDA

És una malformació del tub neural que produeix la falta de protecció d'alguna part de la medul·la, per falta d'ossificació de les vèrtebres. Es considera congènita però, el que sembla ser congènit és la deficiència d'àcid fòlic, causant de la malaltia. Aquesta falta de protecció du a altres complicacions neurals, com hidrocefàlia, quists amb líquid cefaloraquídi, etc.