

Neurogènesi i Neuroplasticitat

Bases biològiques de la neurorehabilitació

Neurogènesi es refereix al naixement de noves neurones. La neurogènesi es troba principalment activa durant el desenvolupament prenatal i és responsable de poblar amb neurones el sistema nerviós que es troba en desenvolupament.

Anys enrere s'havia cregut que el conjunt de neurones que posseeix una persona s'originava abans de néixer i continuava només durant els primers anys de vida. Per aquest motiu, s'havia assumit que les neurones que es perdien a causa de lesions cerebrals adquirides o per malalties neurodegeneratives eren irremplaçables.

Aquestes conviccions van començar a posar-se en dubte a partir dels treballs de Joseph Altman a la dècada dels anys seixanta, que, utilitzant la tècnica d'autoradiografia amb timidina tritiada (timidina-3 H) per marcar cèl·lules en divisió, va demostrar l'existència de neurogènesi en algunes àrees del cervell adult de la rata, específicament en el bulb olfatori i el gir dentat en l'hipocamp.

Aquests treballs van significar l'inici del que va suposar una autèntica revolució en les neurociències, ja que a partir dels anys noranta es van publicar diversos estudis que confirmaven que certes parts dels cervells dels primats, incloent-hi els humans, poden mantenir la seva capacitat de produir noves neurones al llarg de la vida adulta.

Les investigacions recents han demostrat que el cervell pot crear neurones noves també durant l'edat adulta; és el que es coneix com neurogènesi adulta

Quan parlem del "naixement" de noves neurones en el cervell adult, del que realment estem parlant és del procés pel qual les cèl·lules mare, com les que es troben en l'hipocamp, es divideixen en dos. Una de les dues cèl·lules seguirà sent una cèl·lula mare, mentre que l'altra es convertirà en una neurona.

La neurogènesi és un dels mecanismes bàsics que intervé en la plasticitat cerebral.

La **PLASTICITAT CEREBRAL** (neuroplasticidad) és la capacitat del sistema nerviós per canviar la seva estructura i el seu funcionament al llarg de la seva vida, per remodelar les connexions entre les seves neurones. La plasticitat és a la base dels processos de memòria i d'aprenentatge, i també intervé per compensar els efectes de lesions cerebrals establint noves connexions entre les neurones. Aquestes modificacions locals de l'estructura del cervell depenen de l'entorn i són el que permeten al cervell adaptar-se.

La Plasticitat Cerebral és la capacitat del sistema nerviós central per recuperar funcions perdudes després d'un accident o per adaptar-se a nous requeriments ambientals, és a dir, per aprendre.

- **Aquesta plasticitat vol dir que el nostre cervell està permanentment canviant. Canvia en funció de la seva activitat.**
- **És la plasticitat del cervell adult el que permet l'aprenentatge continu.**

De tota manera, cal remarcar que la neurogènesi i la neuroplasticitat no constitueixen un procés biològic estàtic, ja que la seva taxa és variable i depèn tant de factors interns com externs.

- La **edat** és un dels factors interns més coneguts en relació a la neurogènesi i la neuroplasticitat. Els mecanismes de plasticitat cerebral es troben augmentats en el sistema nerviós en desenvolupament, i això permet ser influenciats més fortament per l'ambient que el cervell adult. Això s'ha evidenciat en multitud d'exemples de nens que han patit lesions cerebrals.
- Hi ha diversos factors externs (també anomenats factors ambientals), que han demostrat una relació amb la neurogènesi adulta. Entre ells destaquen la **activitat física** i els **ambients enriquits**. Que han demostrat que actuen com a reguladors positius de la neurogènesi. Per exemple, s'ha comprovat que els animals que viuen en un ambient enriquit presenten un increment en la neurogènesi de la capa subgranular del gir dentado.

Els exemples clínics de plasticitat neuronal adaptativa han estat molts i variats; alguns exemples inclouen la reorganització de mapes corticals dels dits en resposta a la pràctica de tocar un instrument de corda i la teràpia de moviment induïda per restriccions per millorar la hemiparèsia causada per un accident cerebrovascular o una paràlisi cerebral.

Aquestes formes de plasticitat estan associades a canvis estructurals i funcionals en el cervell que poden detectar-se mitjançant tècniques de neuroimatge.

- No obstant això, els factors ambientals també poden actuar en sentit contrari, és a dir inhibint la neurogènesi. En aquest sentit, diferents estudis han demostrat que en els animals que viuen en **condicions d'estrès**, es produeix una disminució i fins i tot una inhibició total de la neurogènesi en el gir dentat.

La plasticitat sinàptica combinada amb la reorganització dels mapes motors i sensitius en el cervell són un dels principals mecanismes per a la plasticitat adaptativa després d'una lesió.

Els resultats de la neurociència bàsica, neurofisiologia i de neuroimatge estan proporcionant una major comprensió dels mecanismes per a l'eficàcia de les teràpies de rehabilitació basades en la neuroplasticitat.

Document original:

<https://www.linkedin.com/pulse/neurog%C3%A9nesis-y-neuroplasticidad-bases-biol%C3%B3gicas-de-la-olga-gelonch>

[Olga Gelonch](#)

Clinical Neuropsychologist

Gener de 2017