**Pag1**

La proposta de Ramon i Cajal es que la **estructura neuronal** es el resultat de las adaptacions a les “**Lleis de conservació**” del temps, espai y matèria.

Lleis de conservació: ....

A dia d’avui, la cerca per a determinar els principis generals subjacents a l’organització de el sistema nerviós i a el processament de la informació neuronal **continuen**.

*\*\*\*In this Review, we survey recent experimental evidence on topological themes that emerged from the connectomic study of small neuronal networks, some of which were reconstructed at the level of individual synapses and gap junctions. Considering the anatomical structure of these nervous systems, such as the connectome of the nematode Caenorhabditis elegans5 , classic studies have provided evidence that neuronal networks express organizational motifs that may underlie elementary units of neuronal information processing and provide a structural architecture for flexible adaptation to environmental constraints6–8. However, it remains a largely open question whether principles observed in the small cellular connectomes of invertebrate nervous systems translate to the connectivity that is found in neuronal networks of higher animals9*

Per abordar aquesta qüestió, recorren a estudis recents que examinen les estadístiques dels **MicroConnectoma parcials** en els cervells dels mamífers.

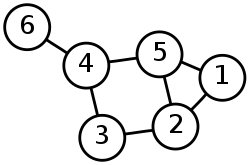
**Connectoma:** Un connectoma es una mapa de connexions en el cervell, hi ha connectomes que son poc precises a causa de la mera que s’han obtingut, per exemple, els connectomes obtingut amb ressonàncies magnètiques.

**MicroConnectoma:** Microconnectomes son connectomes obtinguts amb dades microscòpiques, així doncs, seran dades mes precises.

*Per exemple, en un microconnectoma pots parlar de neurones individuals, però en un connectoma de ressonància magnètica no son neurones individuals sinó connexions entre regions del cervell*

**MicroConnectomes parcials**: En els Microconnectomes parcials, no es mapejan totes les connexions que ho ha, sinó una part

Els resultats d’aquest estudis indiquen que hi ha paral·lelisme entre els **motius de xarxa (network motifs)** dels sistemes nerviosos petits i la connectivitat cel·lular que es troba en el teixit neuronal de cervells mes grans.

**Grafs / Grafos / Graph:** NO es una gràfica. Els grafs son un conjunt de objectes, anomenats vèrtex o nodes,que estan units per uns enllaço, anomenats arites o arcs. Amb això podem representar relacions entre un conjunt d’elements.

**Teoria de grafos:** La teoria de grafs, estudia les propietats dels grafs.

**Motius de xarxa (network motifs):** Totes les xarxes, des de artificials a biològiques, es podem representar amb gràfiques, que a la vegada tenen subgrafs.

**PREGUNTA CLAU:** Quin mecanisme generatius donen lloc a propietats estructural complexes comuns en la de les xarxes neuronals?

*\*\*which generative mechanisms give rise to common complex structural properties in neuronal network organization?*

Per aquesta pregunta analitzem els estudis que han proporcionat informació sobre l’llinatge neuronal *( Neuronal lineage* ), plasticitat sinàptica ( *Synaptic plasticity* ) i l’activitat neuronal en patrons específics de connectivitat.

**Sinapsis / Synaptic:** Es una estructura que permet que una neurona o una cèl·lula nerviosa passi una senyal elèctrica o química a una altre neurona o cèl·lula nerviosa

**Plasticitat Sinàptica / Synaptic plasticity:** la plasticitat sinàptica es la capacitat de la sinapsis per enfortir o debilitar-se amb el temps, en resposta al augments o disminucions en ela seva activitat

**Pag2**

**Small nervous Systems ( Sistemes nerviosos petites )**

De totes les especies amb sistemes nerviosos petites que s’han estudiat, nomes dos organismes en particular s’han utilitzat per estudiar la organització microconectomica. Les especies son: **C. Elegants i la mosca de la fruita drosophila malenogaster.**

Les avantatges d’aquestes especies son que els seus sistemes nerviosos son relativament petites, els seus components neuronals individuals s’han estudiat amb gran detall i amb les noves tècniques de imatge, els seus comportaments

Malgrat la seva mida petit, els seus sistemes nerviosos representa exemples estàndards de xarxes biològiques complexes.

**Connectomes, probes sobre les estadístiques de les seves connectivitats cel·lular i que es pot aprendre a traves del anàlisis “conectómico” de les dos especies:**

**Caenorhabditis elegans :**