

Uso de tejido postmortem para la identificación de Neuronas de Von Economo y elaboración de mapa citoarquitectónico en la corteza prefrontal medial del humano

Daniela Ortiz-Muñoz¹, Carlos A. González-Acosta¹, Oscar A. Plaza-Patiño², Lina V. Becerra-Hernández¹, Efraín Buritica-Ramírez¹

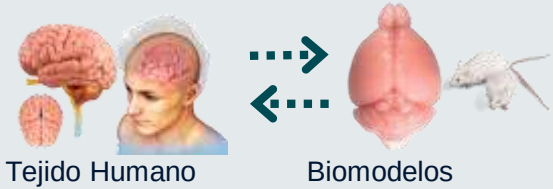
1. Centro de Estudios Cerebrales, Facultad de Salud, Universidad del Valle
2. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, regional Suoccidente, Cali, Colombia

Daniela.ortiz.munoz@correounivalle.edu.co

Palabras clave: Neuronas de von Economo, Mapa Citoarquitectónico, Cerebro humano, Tejido postmortem

Introducción

Las neurociencias, un campo del conocimiento en constante evolución, se nutre de diversas disciplinas como la biología molecular, la histología y la fisiología para desentrañar los complejos mecanismos que subyacen al funcionamiento cerebral.



Los estudios que usan tejido cerebral postmortem de humano surge como una alternativa sólida y realista para superar estas limitaciones.

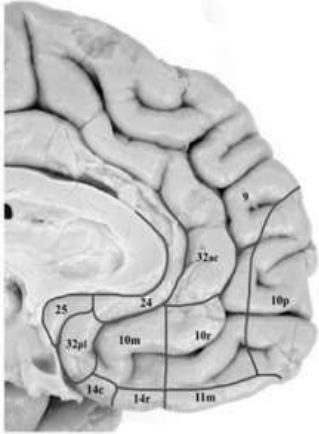
Planteamiento del problema

- 01
- Comparación entre especies
- 02
- Tejido Postmortem y características de los sujetos
- 03
- Identificación de Nuevos tipos celulares
- 04
- Elaboración de Mapas Citoarquitectónicos



Fajardo et. al (2018)

Neuronas de Von Economo en la corteza prefrontal del Humano



Mapa de la corteza prefrontal medial de Öngur et al. (2003)

Investigación

Nuevas Neuronas



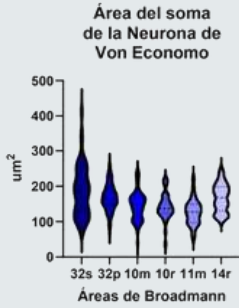
Gonzalez et. al (2021)

Neuronas de Von Economo (VENs) un tipo de neurona piramidal modificada de proyección subcortical, por su perfil bioquímico y morfológico, reportadas clásicamente en cerebros girificados de especies con predominio de conducta social, como los primates humanos, ubicados en las áreas insulares y la corteza anterior del giro del cíngulo (BA 24).

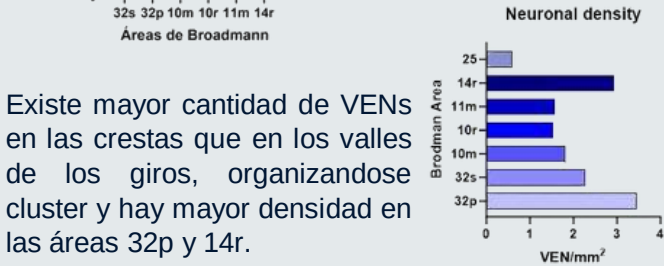
Metodología

- 5 sujetos, intervalo postmortem <12h, causa de muerte ajena al SNC
- Áreas 32p, 32s, 10m, 10r, 11m, 14r y 25 (Ambos Hemisferios)
- Lavado en S. Salina, fijado en Paraformaldehído 2% x 1 semana
- Cortado en fresco con vibratomo 50um
- Inmunohistoquímica - NeuN
- Imágenes: Image J

Resultados



El tamaño del soma de las VENs es dependiente del área cortical. Entre más límbica y proyección subcortical tiene la región cortical, mayor es su presencia.



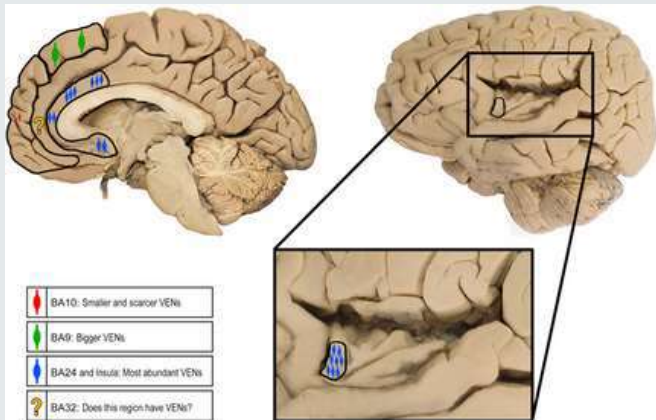
Existe mayor cantidad de VENs en las crestas que en los valles de los giros, organizandose cluster y hay mayor densidad en las áreas 32p y 14r.

Mapa Citoarquitectónico

los mapas citoarquitectónicos son representaciones gráficas de la distribución de diferentes tipos de células en el cerebro, que proporcionan información valiosa sobre la organización cerebral y la conectividad entre neuronas. El CEC y INMLCF han tenido convenio desde hace dos década en la que se han recolectado tejido de sujetos postmortem neurotípicos, el cual ha sido estudiado con diversos marcadores inmunohistoquímicos.

- TINCIONES:
- PV+
 - CB+
 - CR+
 - NeuN
- Interneuronas
- Linaje Celular

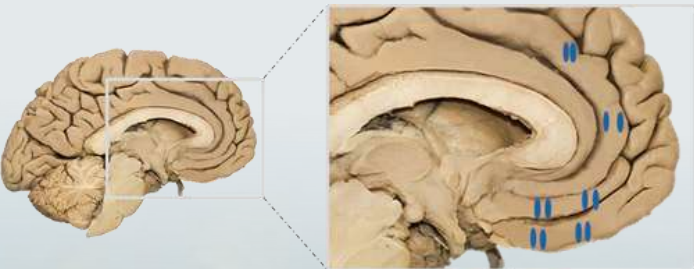
La disponibilidad de este tejido en conjunto con herramientas de análisis de datos y machine learning hacen parte fundamental de la construcción de una propuesta de mapa citoarquitectónico de la corteza prefrontal del humano.



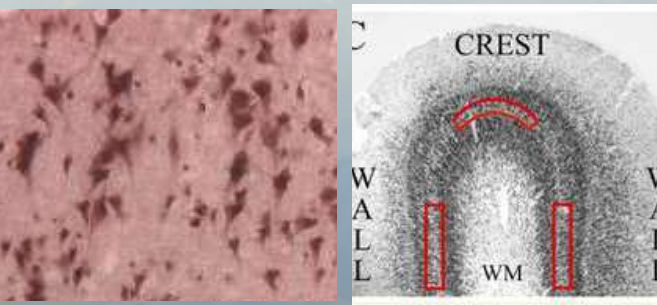
Propuesta de distribución y tamaño de neuronas de VENS en la corteza prefrontal del humano. Gonzalez et al. (2021)

Conclusiones

Discusión



Propuesta de Mapa con ubicación nueva de VENs.



VENs en una cresta del área 14r Der.

Se logró identificar las **VENs en las áreas de la CPFm** de humano valoradas, sectores donde no habían sido descritas o buscadas previamente. Presentan un tamaño y cantidad variable, dependiente del área. Se estima una distribución de estas privilegiada hacia las áreas con alta conectividad límbica y un cambio de tamaño dependiendo de su cercanía con el giro del cíngulo.

Esta última observación permite poner en discusión si las VENs tienen un papel relevante en la **función límbica** o su morfología responde a los **cambios mecánicos de la girificación** de la CPFm.

Conclusiones

01.
- El uso de material postmortem contribuye a la generación de nuevo conocimiento, en particular, el estudio de tejido cerebral de
- sujetos aparentemente neurotípicos para las neurociencias.**
02.
- Acercamiento a la comprensión de la
- posible función de las VENs**
- , además, sientan un precedente para el análisis de su presencia o ausencia en
- enfermedades neuropsiquiátricas**
- donde han sido reportadas previamente.
03.
- El material histológico de tejido cerebral postmortem proveniente de sujetos neurotípicos, permitirá organizar
- mapas citoarquitectónicos de la CPFm**
- del humano y contribuir así a este
- campo de difícil acceso**
- del conocimiento de nuestra especie.

Permisos y Agradecimientos

PPY-2022-003 “Búsqueda de neuronas de von Economo en las áreas BA25, BA32, BA14 y BA11 de la corteza prefrontal medial del humano”
Aval del comité de Ética CEIS, Universidad del Valle - E07-021
Financiación Convocatoria interna Universidad del Valle: CI1902

Referencias

Raghanti MA, Spurlock LB, Treichler FR, Weigel SE, Stimmelmayer R, Butti C, et al. An analysis of von Economo neurons in the cerebral cortex of cetaceans, artiodactyls, and perissodactyls. Brain Struct Funct [Internet]. 2015;220(4):2303–2314. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00429-014-0792-y>
Allman JM, Tetreault NA, Hakeem AY, Manaye KF, Semendeferi K, Erwin JM, et al. The von Economo neurons in frontoinsular and anterior cingulate cortex in great apes and humans. Brain Struct Funct. 2010 Jun;214(5–6):495–517.
González-Acosta CA, Ortiz-Muñoz D, Becerra-Hernández L V, Casanova MF, Buritica E. Von Economo neurons: Cellular specialization of human limbic cortices? J Anat.