

Heredabilidad de la morfología del giro de Heschl en población mexicana.

G. ROBLES RODRÍGUEZ¹, D. RAMÍREZ GONZÁLEZ¹, I. ESPINOSA MÉNDEZ¹, T. V. ROMAN-LOPEZ¹, A. MEDINA-RIVERA, A. E. RUIZ-CONTRERAS², M. E. RENTERIA³, S. ALCAUTER¹;

¹Inst. de Neurobiología, UNAM, Querétaro, Mexico; ²Lab. Neurogenómica Cognitiva, Fac. Psicología, Univ. Nacional Autónoma de México, D.F., Mexico; ³Queensland Inst. of Med. Res., Herston, Australia

La corteza auditiva está ubicada en el lóbulo temporal, específicamente dentro del giro de Heschl (GH). La morfología del GH varía significativamente entre individuos y hemisferios, con variaciones anatómicas que incluyen GH únicos y duplicados. Las duplicaciones se categorizan como un GH con un surco intermedio que divide la mitad del giro (CSD) y duplicaciones posteriores completas donde se forman dos giros (CPD). Estas variaciones se han asociado con diversas habilidades y condiciones como las capacidades musicales y lingüísticas, la cognición, la esquizofrenia y el trastorno bipolar. Sin embargo, el significado de los factores genéticos en la configuración del GH sigue siendo poco claro. La heredabilidad, que cuantifica la proporción de la variación atribuida a factores genéticos, puede estimarse mediante estudios con gemelos, comparando gemelos monocigóticos (MZ, 100% del ADN compartido) y gemelos dicigóticos (DZ, 50% del ADN compartido). La heredabilidad puede variar entre poblaciones, especialmente en poblaciones genéticamente mezcladas, como la población mexicana.

Este estudio tiene como objetivo estimar la heredabilidad de la morfología y medidas morfométricas del GH. Se evaluaron las imágenes T1 de 392 gemelos (244 MZ, 148 DZ) del Registro Mexicano de Gemelos, las cuales fueron sometidas al preprocesamiento y parcelación utilizando el pipeline "recon-al" de FreeSurfer. Posteriormente, se emplearon dos toolbox (TASH y MCAI) para realizar la segmentación precisa y clasificación de la morfología, mediante una serie de valores continuos representativos del nivel de duplicación del GH denominado "dominancia lateral", y también obtener mediciones del grosor cortical (CT), el área de superficie (SA) y el volumen. Para realizar la identificación de los giros duplicados y no duplicados, se realizó una revisión manual de los valores continuos comparados con el output visual de la morfología y perímetro de cada giro, utilizando además el método de k-means como prueba validadora. Mediante modelos lineales mixtos, se observó la relación significativa de las medidas morfométricas con variables como el sexo, la edad y la morfología del HG. La heredabilidad de la morfología (duplicado o no) se evaluó con los rangos de concordancia (CR), que indican la probabilidad de que ambos gemelos en un par compartan una característica o condición específica, en este caso, que compartan la misma variante morfológica en el mismo hemisferio. La heredabilidad de las medidas morfométricas se evaluó en ambos hemisferios ajustando el modelo ACE, que estima la proporción de la varianza atribuible a factores genéticos aditivos (A), ambientales compartidos (C) y ambientales no compartidos (E).

Mediante la evaluación manual, comparación visual y método de K-means, se determinó que, aquellos sujetos con un valor > 0.2 de dominancia lateral poseen un GH duplicado y, si el valor es menor, no se considera así. Se encontraron diferencias significativas en las medidas morfométricas entre aquellos gemelos con duplicación y sin duplicación, tanto para los MZ como para los DZ. Con respecto a la heredabilidad de la morfología, utilizando los rangos de concordancia, en el hemisferio izquierdo se encontró que hubo mayor concordancia (misma morfología) en los gemelos DZ con 0.49 (IC 95% [0.36, 0.62]) que los gemelos MZ 0.33 (IC del 95% [0.23, 0.44]). Por otra parte, el modelo ACE, controlado por edad y sexo, indicó una heredabilidad (A) de .56 para el CT en el GH izquierdo

e influencia ambiental E de 0.43, y para el hemisferio derecho una influencia A de .09, C de .29 y E de .61. Para el SA del HG izquierdo, A fue de .34 y E de .65; con respecto al SA del HG derecho, C fue .19 y E fue .80. El volumen del HG izquierdo, mostró un valor A de 0.34 y E de .65; mientras que el volumen del HG del hemisferio derecho obtuvo valores C de .21 y un E de .78.

Puede observarse que, la morfología del GH parece no estar determinada en su mayoría por factores genéticos, sino por factores ambientales. Encontrando, además, que existe un mayor aporte genético de las medidas morfométricas en el hemisferio izquierdo. Esto puede deberse a la lateralización del lenguaje, en la mayoría de los casos, en la corteza auditiva izquierda y, por otra parte, en el hemisferio derecho, mayormente involucrado con procesamiento y percepción estímulos especialmente complejos, especializándose en la percepción musical, se puede observar una mayor influencia ambiental.