

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

Garza, E., Chakravarty, M., Hansen, B., Eskildsen, S., Devenyi, G., Castillo, D., Balducci, T., Reyes, E., Jespersen, S., Perez, P., Patel, R., & Gonzalez, J. (2017). The effect of crack cocaine addiction and age on the microstructure and morphology of the human striatum and thalamus using shape analysis and fast diffusion kurtosis imaging. *Translational Psychiatry*, 7(5).

Resumen. El cuerpo estriado y el tálamo son estructuras subcorticales que se relacionan de manera íntima con la adicción. Se ha estudiado su morfología y su microestructura en modelos murinos de adicción a la cocaína (AC), que muestran un efecto del consumo de drogas, pero también la edad cronológica en la morfología. Los estudios en humanos en los que se usan imágenes por resonancia magnética (IRM) no invasivas han mostrado inconsistencias en los cambios de volumen y también han mostrado un efecto de la edad. En este estudio exploratorio, usamos el innovador análisis de formas y volumétrico con base en las IRM, así como también una innovadora secuencia de imagen de la curtosis de difusión rápida para estudiar la morfología y la microestructura del estriado y el tálamo en la AC (crack) en comparación con los controles sanos (CS) equiparados, mientras se investigan el efecto de la edad y los años de consumo de cocaína. No encontramos diferencias significativas en el volumen y la curtosis media (CTM) entre los grupos. Sin embargo, encontramos una contracción significativa del núcleo accumbens en la AC en comparación con los CS. También encontramos cambios significativos relacionados con la edad en el volumen y la CTM de la AC en el cuerpo estriado y el tálamo que son diferentes a los observados en el envejecimiento normal. Curiosamente, encontramos diferentes efectos y contribuciones del envejecimiento y los años de consumo en cambios de volumen, desplazamiento y CTM, lo que sugiere que cada medida proporciona información diferente pero complementaria sobre los cambios morfológicos en el cerebro, y que no todos los cambios están relacionados con la toxicidad o la adicción a la droga. Nuestros descubrimientos sugieren que el uso de mejores métodos y secuencias proporciona

información complementaria sobre los cambios morfológicos y microestructurales en la AC, y que las alteraciones cerebrales en la AC se relacionan de forma diferente con el uso de cocaína y la edad.

Abstract. The striatum and thalamus are subcortical structures intimately involved in addiction. The morphology and microstructure of these have been studied in murine models of cocaine addiction (CA), showing an effect of drug use, but also chronological age in morphology. Human studies using non-invasive magnetic resonance imaging (MRI) have shown inconsistencies in volume changes, and have also shown an age effect. In this exploratory study, we used MRI-based volumetric and novel shape analysis, as well as a novel fast diffusion kurtosis imaging sequence to study the morphology and microstructure of striatum and thalamus in crack CA compared to matched healthy controls (HCs), while investigating the effect of age and years of cocaine consumption. We did not find significant differences in volume and mean kurtosis (MKT) between groups. However, we found significant contraction of nucleus accumbens in CA compared to HCs. We also found significant age-related changes in volume and MKT of CA in striatum and thalamus that are different to those seen in normal aging. Interestingly, we found different effects and contributions of age and years of consumption in volume, displacement and MKT changes, suggesting that each measure provides different but complementing information about morphological brain changes, and that not all changes are related to the toxicity or the addiction to the drug. Our findings suggest that the use of finer methods and sequences provides complementing information about morphological and microstructural changes in CA, and that brain alterations in CA are related cocaine use and age differently.