

SECCIÓN VOCES DE LA MEMBRESÍA



Gen de receptor dopaminérgico y sus efectos en el comportamiento migratorio

Julio C. Penagos-Corzo | Universidad de las Américas Puebla | julioc.penagos@udlap.mx

¿La conducta de migración puede tener componentes neurobiológicos asociados? Es más ¿podrían jugar un papel causal tales componentes? Contra toda intuición “psicologista”.... Probablemente sí.

En términos evolutivos, es altamente probable que si una población pertenece a un sistema cerrado y se concentra en un solo lugar, ésta desaparecerá. Su menor variabilidad, producto de su falta de interacción con otros sistemas o poblaciones, sumado a cualquier alteración del entorno que resulte nociva para esa población terminará por extinguirla. Bajo esta óptica, es probable que el explorar y salir de un lugar tenga ventajas evolutivas para la especie.

Lo anterior contribuye a señalar que migrar tiene ventajas evolutivas, que pueden ser vinculadas con variables biológicas. De hecho, un estudio con más de 2300 personas pertenecientes a 39 grupos poblacionales reportó que

poblaciones humanas que han migrado más, en comparación con poblaciones sedentarias, tienen más frecuencia de un alelo (7R) de un gen (DRD4) encargado de la producción de un receptor dopaminérgico (Chen et al., 1999). Este gen está vinculado con la apertura a la experiencia y la tendencia a asumir riesgos.

Al ser más frecuente el alelo 7R en poblaciones que viajan más, éstas normalmente estarán más insatisfechas de estar en un lugar y continuarán asumiendo riesgos y viajando aún más. A lo anterior se puede agregar que personas portadoras del alelo 7R aprenden más rápido, son más sensibles al reforzamiento, tanto negativo como positivo, y tienen menor sensibilidad a estímulos estresantes novedosos. Esto haría que tuvieran mayor adaptabilidad en procesos migratorios. También se ha encontrado que el alelo 7R de DRD4 modula las influencias culturales de dependencia e interdependencia (Kitayama et al., 2014). Aunque existen evidencias contradictorias sobre tales hallazgos (Ishii et al., 2021).

A pesar de que los estudios genéticos no son generalizables a todas las especies, es importante señalar que DRD4 ha sido relacionado no sólo con humanos. Un trabajo más reciente, también encontró diferencias en DRD4 entre aves que migran más y aves que migran menos (Sauve et al., 2020). Aunque con aves puede ser bastante intuitivo suponer la presencia de determinados genes que estén implicados en la migración, es interesante que también esté implicado DRD4, como parece estarlo con humanos (Chen et al., 1999).

Sin embargo, la participación genética en la migración, de acuerdo con Lieberman y Long (2018)*, plantea dos interrogantes ¿fueron los genes dopaminérgicos los causantes de la migración en las



SECCIÓN VOCES DE LA MEMBRESÍA

poblaciones estudiadas? O ¿fueron otros motivos y tales genes hicieron que las poblaciones tuvieran éxito en sus nuevos destinos? Un trabajo posterior al de Chen et al. (1999) a través de un análisis genético encuentra que los individuos con el rasgo de búsqueda de novedad (BN) vinculado a DRD4, experimentan una mayor aptitud durante las migraciones (Matthews & Butler, 2011). Así, la distancia de migración, por tanto, selecciona efectivamente los fenotipos y los alelos asociados, aunque los individuos con rasgos BN no sean más propensos a migrar que otros individuos.

También se han encontrado evidencias con diferencias significativas que involucran al alelo 7R, pero en sentido contrario. Es decir, menor frecuencia en grupos poblacionales de menor migración (Camperio Ciani et al., 2013). La explicación de esto es que probablemente el efecto funcional del polimorfismo de DRD4 está influenciado por la relación gen-medio ambiente sobre el fenotipo.

No existe duda que otras variables impulsan y orientan los procesos de migración. Quizá está fuera de controversia que las migraciones más dramáticas de la especie humana están vinculadas a la guerra, a regímenes dictatoriales con economías pauperizadas, o a la pobreza y a la búsqueda de una vida mejor.

Aunque no es recomendable abordar la migración como un proceso individual, esto no implica dejar fuera del estudio a variables que impactan de forma individual. En este caso más que hablar del proceso migratorio, se estaría hablando de variables vinculadas a individuos que migran. Así, es probable que algunas personas tengan más propensión a migrar que sus pares, debido a rasgos de personalidad vinculados con alguna carga genética. En el caso de la migración parece ser que esta carga genética está relacionada con procesos de neurotransmisión dopaminérgicos asociados al alelo 7R del gen DRD4.

Referencias

- Camperio Ciani, A. S., Edelman, S., & Ebstein, R. P. (2013). The Dopamine D4 Receptor (DRD4) Exon 3 VNTR Contributes to Adaptive Personality Differences in an Italian Small Island Population. *European Journal of Personality*, 27(6), 593-604. <https://doi.org/10.1002/per.1917>
- Chen, C., Burton, M., Greenberger, E., & Dmitrieva, J. (1999). Population migration and the variation of dopamine D4 receptor (DRD4) allele frequencies around the globe. *Evolution and Human Behavior*, 20(5), 309-324. [https://doi.org/10.1016/S1090-5138\(99\)00015-X](https://doi.org/10.1016/S1090-5138(99)00015-X)
- Ishii, K., Masuda, T., Matsunaga, M., Noguchi, Y., Yamasue, H., & Ohtsubo, Y. (2021). A reexamination of the effects of culture and dopamine D4 receptor gene interaction on social orientation. *Psychologia*, 63(2), 137-150. <https://doi.org/10.2117/psysoc.2021-B014>
- Kitayama, S., King, A., Yoon, C., Tompson, S., Huff, S., & Liberzon, I. (2014). The dopamine D4 receptor gene (DRD4) moderates cultural difference in independent versus interdependent social orientation. *Psychological Science*, 25(6), 1169-1177. <https://doi.org/10.1177/0956797614528338>
- Lieberman, D. Z., & Long, M. E. (2018). *The Molecule of More: How a Single Chemical in Your Brain Drives Love, Sex, and Creativity*. BenBella Books Inc.
- Matthews, L. J., & Butler, P. M. (2011). Novelty-seeking DRD4 polymorphisms are associated with human migration distance out-of-Africa after controlling for neutral population gene structure. *American Journal of Physical Anthropology*, 145(3), 382-389. <https://doi.org/10.1002/ajpa.21507>
- Sauve, D., Dale, C. A., Tigano, A., Ratcliffe, L. M., & Friesen, V. L. (2020). Do candidate genes for migration and behavior explain migratory variation in bluebirds (*Sialia spp.*)? *Wilson Journal of Ornithology*, 132(4), 820-829. <https://doi.org/10.1676/19-13>

* La fuente que dio pauta a este escrito es el libro anteriormente citado de Lieberman y Long (2018). En español, el título se tradujo como: *Dopamina. Cómo una molécula condiciona de quién nos enamoramos, con quién nos acostamos, a quién votamos y qué nos depara el futuro*.

