

# Discusión del artículo “Conocimiento de la interacción directa de Na<sup>+</sup> con NhaA e implicaciones mecánicas”

## Sesión 24

Estephanie Elizabeth Luna Pérez\* 

Posgrado en Ciencias (Microbiología), Centro de Investigaciones en Ciencias Microbiológicas, Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México. \*[fannylunnaa@gmail.com](mailto:fannylunnaa@gmail.com)

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.7315739>

**Editado por:** Jesús Muñoz-Rojas (Instituto de Ciencias, BUAP)

**Revisado por:** Verónica Quintero-Hernández (Profesora Investigadora de Cátedras CONACYT-Instituto de Ciencias, BUAP)

**Fecha de publicación:** 12 de noviembre de 2022

## RESUMEN

Los antiportadores Na<sup>+</sup>/H<sup>+</sup> comprenden una familia de proteínas de membrana conservadas evolutivamente. Estos transportadores están presentes en las membranas de casi todas las células eucarióticas y procarióticas, donde mantienen la homeostasis del pH, la concentración de Na<sup>+</sup> y el volumen celular.

NhaA, el antiportador Na<sup>+</sup>/H<sup>+</sup> de *Escherichia coli* es el principal antiportador responsable de la homeostasis de las concentraciones de Na<sup>+</sup> y H<sup>+</sup> en la célula bacteriana. NhaA es un homodímero, y su estructura monomérica ha proporcionado información estructural clave sobre la función y la regulación de esta clase de antiportadores. El NhaA se compone de doce hélices transmembrana, esta proteína está empaquetada en dos dominios: el dominio de interfaz, que conecta los dos monómeros de NhaA en un dímero, y el dominio central, que está involucrado en la translocación de iones. NhaA intercambia un Na<sup>+</sup> (o Li<sup>+</sup>) por 2 H<sup>+</sup>. Tiene una tasa de renovación muy rápida y es increíblemente sensible a pH. Muchas observaciones indirectas han predicho que el sitio de unión de Na<sup>+</sup>/Li<sup>+</sup> incluye Asp163 y Asp164.

En el estudio realizado [1] utilizaron la metodología de proximidad de centelleo (SPA) para la determinación directa de  $\text{Na}^+$  uniéndose a NhaA, revelando que: (1) NhaA está bien adaptado como el principal antiportador para la homeostasis de  $\text{Na}^+$  en *Escherichia coli* y posiblemente en otras bacterias ya que la concentración citoplasmática de  $\text{Na}^+$  es similar a la afinidad de unión de  $\text{Na}^+$  de NhaA, (2) las condiciones experimentales son clave para la unión catiónica mediada por NhaA, (3) además de  $\text{Na}^+$  y  $\text{Li}^+$ , el haluro de  $\text{Tl}^+$  interactúa con NhaA y (4) el pH ácido inhibe la unión máxima de  $\text{Na}^+$  a NhaA.

Estos datos tienen amplias ramificaciones para estudios centrados en la resistencia al  $\text{Na}^+$  en plantas, o el desarrollo de fármacos que se dirijan a los antiportadores de  $\text{Na}^+/\text{H}^+$  en humanos.

**Palabras clave:** antiportadores; NhaA; homodímero; homeostasis; resistencia a  $\text{Na}^+$ .

<https://sites.google.com/view/charlas-aytbuap/a%C3%B1o-2022/sesi%C3%B3n-24>

## REFERENCIA

[1]. Quick M, Dwivedi M, Padan E. Insight into the direct interaction of  $\text{Na}^+$  with NhaA and mechanistic implications. Sci Rep [Internet]. 2021;11(1):7045. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-86318-8>