



EDITORIAL

En el centenario de las primeras pruebas de concentración renal (Thomas Addis y Marian C. Shevky, 1922)



On the centenary of the first renal concentration tests (Thomas Addis and Marian C. Shevky, 1922)

Víctor Manuel García Nieto^{a,*}, Margarita Monge Zamorano^b y Maria Isabel Luis Yanes^a

^a Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, Santa Cruz de Tenerife, España

^b Centro de Salud de Tacoronte, Tarconete (Santa Cruz de Tenerife), España

Disponible en Internet el 18 de noviembre de 2022

En la escala filogenética, los descendientes de los primeros animales que abandonaron el mar ancestral y se internaron en la parte sólida del planeta necesitaron desarrollar nuevas funciones para sobrevivir, pero una de las más importantes fue la de mejorar su capacidad de conservar el agua.

Felix Hoppe-Seyler (1825-1895), fisiólogo y químico alemán, puso la primera piedra en el conocimiento de los mecanismos que intervienen en la capacidad de concentración renal. Al situar la orina y el plasma de un mismo animal separados por una membrana, observó que la dirección del flujo se producía desde el plasma hacia la orina. Lenta y progresivamente, se sucederían otros avances como los de Heinrich Dreser (1860-1925) (depresión del punto de congelación determinado por el método crioscópico, indicativo de una mayor concentración de la orina), Sándor Korányi (1866-1944) (isostenuria en la enfermedad renal crónica), Joaquín Albarrán (1860-1912) (prueba de la poliuria expe-

rimental), Franc Volhard (1872-1950) (prueba de dilución y concentración) y Reinhard von den Velden (1880-1941) (efecto de los extractos de hipófisis en reducir la poliuria de la diabetes insípida). Durante las primeras décadas del siglo XX ya se sabía que «existe una relación entre la incapacidad para producir una orina de elevada densidad y ciertos grados extremos de descompensación renal»¹.

Thomas Addis (1881-1949) y Marian Shevky quisieron determinar «la variabilidad de la densidad urinaria en personas normales bajo condiciones especialmente diseñadas para inducir la producción de una orina de alta densidad». «Se instruyó a los sujetos para que se abstuvieran de beber líquidos de todo tipo después del desayuno durante un día hasta que se levantaran por la mañana del día siguiente, y se les indicó que recogieran la orina de las doce horas nocturnas». Los autores observaron que los valores normales de densidad urinaria de la prueba fueron $1.032 \pm 0,00281$; el 95 % de los sujetos tenían valores de densidad de 1.028 o más¹. Una alternativa a la prueba de restricción de líquidos fue la administración de extractos de hipófisis y, desde 1968, la disponibilidad de desmopresina (DDAVP) que per-

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: vgarcianieto@gmail.com
(V.M. García Nieto).

mite que la prueba de concentración se realice fácilmente en un corto periodo de tiempo, incluso en lactantes.

Las causas de reducción de la osmolalidad urinaria máxima (UOsm) son muy diversas, como es el caso de la mayoría de las tubulopatías, hipercalcemia, déficit de potasio, en la recuperación de la insuficiencia renal aguda (fase poliúrica), trasplante renal, pielonefritis aguda, poliquistosis renal, nefronoptosis o en el tratamiento con sales de litio. No obstante, la primera causa reconocida históricamente de incapacidad para concentrar la orina fue la insuficiencia renal crónica. En 1934, Donald van Slyke (1883-1971) et al. indicaron que «cuando una prueba de concentración muestra una orina de más de 1.026 de densidad, se puede suponer como regla que la función renal es normal y se puede omitir el cálculo del aclaramiento renal»². Franklin Harold Epstein (1924-2008) escribió en 1966 que «la capacidad de los riñones para excretar una orina concentrada se ve perturbada junto con otras funciones renales cuando los riñones se cicatrizan progresivamente y la cantidad de parénquima renal funcionando se reduce»³. Muchos años después, nuestro Grupo ha ratificado la misma observación, es decir, que en todos los niños con filtrado glomerular < 70 ml/min/1,73 m² la UOsm está disminuida⁴.

En pediatría, otras causas muy frecuentes de defecto en la capacidad de concentración son aquellas que cursan con hiperpresión en la vía urinaria como el reflujo vesicoureteral (RVU)⁵ y la obstrucción de la unión pieloureteral. Puesto que los RVU de grados I a III no están asociados con insuficiencia renal, existe la necesidad de utilizar pruebas que puedan ayudar a diferenciar los casos graves de RVU y, por lo tanto, poder ayudar en la selección de pacientes que precisen la realización de una cistografía miccional. En este sentido, en el 100% de los niños con RVU de grados IV y V la UOsm está reducida. Por el contrario, los valores de UOsm en los pacientes con grados I a III no son estadísticamente diferentes de los observados en pacientes con infecciones del tracto urinario sin RVU⁵.

La sensibilidad de la UOsm es elevada. Así, la alteración más frecuentemente observada en niños en estadio KDIGO G1 fue el defecto de capacidad de concentración urinaria, superior a la frecuencia de casos con albuminuria incrementada⁶.

Desafortunadamente, la prueba de concentración no es una práctica estándar en muchos hospitales. Esperamos que el centenario de la prueba de Addis y Shevky sirva de estímulo para su implantación en los centros en los que no se utiliza.

Bibliografía

1. Addis T, Shevky MC. A test of the capacity of the kidney to produce a urine of high specific gravity. *Arch Intern Med.* 1922;30:559-62.
2. Alving AS, Van Slyke DD. The significance of concentration and dilution tests in Bright's disease. *J Clin Invest.* 1934;13:969-98.
3. Epstein FH. Disorders of renal concentrating ability. *Yale J Biol Med.* 1966;39:186-95.
4. Fraga Bilbao FE, García Nieto VM, Luis Yanes MI, Molina Suarez R, Salvador Cañibano M, Martínez de Las Heras B. The study of renal water management as a renal function marker in the different stages of chronic kidney disease. *Pediatr Nephrol.* 2017;32:906-7.
5. García-Nieto V, García-Rodríguez VE, Luis-Yanes MI, Monge M, Arango-Sancho P, Garin EH. Renal tubular markers as screening tools for severe vesicoureteral reflux. *Eur J Pediatr.* 2019;178:525-31.
6. García-Nieto VM, Fortich F, Luis-Yanes MI, Tripodi C, Arango-Sancho P. Water renal management is altered more frequently than albuminuria in children in the G1 stage of the 2012 KDIGO Guideline. *Nefrologia.* 2015;35:66-71.