

## **Electrolitos en sudor**

### **Electrolytes in Sweat**

#### **José Antonio del Campo Avilés**

Máster en Medios Diagnósticos. Especialista de Segundo Grado en Laboratorio Clínico. Profesor Auxiliar. Hospital Pediátrico Universitario de Holguín. Holguín. Cuba.

La fibrosis quística (FQ) es una enfermedad genética de herencia autosómica recesiva, caracterizada por la disfunción de las glándulas de secreción exocrina.

Las primeras descripciones, fueron realizadas por Fanconi, en 1936, y por Andersen, en 1938. En la década de 1980 se descubre que el defecto fundamental se debe a la falla en la secreción celular de cloro. En 1985, el gen responsable del defecto se localiza en el cromosoma siete, y en 1989 se logra su aislamiento y caracterización <sup>1</sup>.

Fisiopatológicamente, la disfunción del canal de cloro en el epitelio respiratorio determina una alteración en las secreciones bronquiales, con aumento de su viscosidad y alteración de la depuración mucociliar. La infección endobronquial con microorganismos característicos, especialmente *Pseudomonas aeruginosa*, induce un proceso inflamatorio persistente y no controlado, que conduce a la tríada, característica de la enfermedad: obstrucción bronquial-inflamación-infección, esto conlleva a un daño pulmonar irreversible, con bronquiectasias, insuficiencia respiratoria y muerte <sup>2</sup>.

El defecto en los canales de cloruros reduce también el flujo de secreciones pancreáticas, lo que origina que el jugo pancreático se encuentre saturado y se produzca la precipitación de tapones de proteínas dentro de los conductos, esto conlleva a que entre el 85 y el 90% de los pacientes con esta enfermedad, presenten insuficiencia pancreática exocrina.

La implementación de programas de pesquisa neonatal, disminuyen la edad de diagnóstico, en los lugares en que se realiza. Cuanto más tarde se realiza este, más se

posterga la iniciación del tratamiento apropiado, lo cual se asocia con un incremento en la morbilidad y mortalidad.

El diagnóstico de la enfermedad se basa en criterios clínicos y estudios de laboratorio. Se sospecha presencia de fibrosis quística, cuando existe una o más de las características fenotípicas: enfermedad sinusopulmonar crónica, anormalidades gastrointestinales o nutricionales, síndrome de pérdida de sal, azoospermia, la presencia de un hermano/a con la enfermedad o la existencia de una pesquisa neonatal positiva.

La enfermedad es confirmada, cuando se producen las siguientes situaciones: resultado positivo de la prueba de electrolitos en el sudor en al menos dos ocasiones, la presencia de dos mutaciones del gen productor de la proteína CFTR, o la confirmación de una diferencia de potencial nasal transepitelial anormal.

Las personas que presentan este padecimiento, producen un moco espeso y viscoso que provoca la obstrucción de los conductos de los órganos más afectados, el páncreas y los pulmones, aunque es una enfermedad multisistémica.

Las molestias pulmonares y la insuficiencia pancreática que se producen, afectan de forma importante la evolución, gravedad e incrementan la mortalidad a causa de esta dolencia <sup>3,4</sup>.

Los cuadros respiratorios resultan los responsables de la mayor morbilidad y mortalidad en la FQ, mientras que la insuficiencia pancreática produce malabsorción de grasas y proteínas. La esteatorrea, constituye una de las más importantes manifestaciones clínicas, afecta el estado nutritivo, el desarrollo, así como la absorción de micronutrientes y vitaminas liposolubles <sup>4</sup>.

El retraso del crecimiento también es frecuente, debido a una combinación de factores, entre ellos: aumento de los requerimientos energéticos, enfermedad pulmonar crónica, mala digestión con malabsorción intestinal y disminución del apetito por inflamación pulmonar activa.

La determinación cuantitativa de electrolitos en el sudor resulta ser la prueba más importante para confirmar la sospecha clínica <sup>1</sup>.

Para su correcta realización y la obtención de resultados válidos, es importante que el procedimiento se realice con una metodología estandarizada, por un profesional con

experiencia y en centros donde se efectúen un número suficiente de pruebas, de manera que permita realizarlas con un adecuado control de la calidad. En el Laboratorio Clínico del Hospital Pediátrico Universitario de Holguín, se realiza el examen a numerosos pacientes de la región oriental del país.

La prueba consiste en la estimulación de las glándulas sudoríparas mediante iontoforesis con pilocarpina, la recolección del sudor y la cuantificación de la concentración de cloruros y sodio en el sudor, colectados en papel de filtro mediante el método de Gibson y Cooke <sup>1</sup>.

Los resultados, siempre se evalúan en relación con el cuadro clínico y la edad del paciente y no deben considerarse como único elemento diagnóstico, debido a que pueden producirse resultados falsos. Los valores que exponga el resultado, se consideran normales si son inferiores a 40 mmol/l, intermedios o dudosos si oscilan entre 40 y 60 mmol/l y son patológicos, compatibles con el diagnóstico de FQ, si son superiores a 60 mmol/l.

Algunos datos evidencian que, en pacientes menores de tres meses, una concentración mayor a 40 mmol/l es altamente sugestiva de diagnóstico de la enfermedad.

Entre las exigencias prácticas debe considerarse la realización de la prueba, según los criterios del Consenso Argentino para la enfermedad, de 2008, donde se sugiere se realice en pacientes estables; además que, el sitio de elección para la recolección del sudor sea el antebrazo, y cuando no pueda ser así, la obtención de la muestra se efectúe en el muslo; los iones que se medirán serán los cloruros, o los cloruros y el sodio, y en caso de cuantificarse uno solo deberán elegirse los cloruros; cuando la prueba aporte valores límites resultará conveniente la determinación simultánea de los cloruros y el sodio; en pacientes positivos de la enfermedad, las concentraciones de ambos iones deberían estar proporcionalmente elevadas con una diferencia no mayor a 15 mmol/l, y cerca del 98% de los pacientes positivos tendrán concentración de cloruros superiores a 60 mmol/l, mientras que el 2%, con fenotipos atípicos, podrían presentar valores normales o límites <sup>1</sup>.

No siempre que los electrolitos en sudor se encuentren elevados significa que el paciente sea portador de una FQ. Existen algunas enfermedades que pueden asociarse a esta característica, entre las que se encuentran la fucosidosis, la mucopolisacaridosis, el hipotiroidismo no tratado\*, la diabetes insípida nefrogénica\*, el eczema\*, la desnutrición proteico-calórica\*, entre otras, (las enfermedades marcadas con un asterisco

representan aquellas en que la prueba del sudor se normaliza cuando se resuelve la patología de base).

Una determinación de electrolitos en sudor debe repetirse siempre que su resultado sea positivo, cuando este se encuentre en el intervalo dudoso, o cuando la evolución clínica del paciente no sea la esperada.

El laboratorio clínico del Hospital Pediátrico Universitario de Holguín, constituye un baluarte en el estudio de esta enfermedad, donde el diagnóstico temprano, resulta vital para el mantener una adecuada calidad de vida en el paciente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Castaños C, Rentería F. Consenso nacional de fibrosis quística. Arch Argent Pediatr. 2008 [23 feb 2012]; 106(5):1-52. Disponible en:  
<http://.sap.org.ar/docs/profesionales/consensos/v106n5a12e.pdf>
2. Roca R, Smith V, Paz E, Losada J, Serret B, Llamas N, et al. Pancreatitis crónica. En: Temas de Medicina Interna. 4ta ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2002.p.262.
3. Esplugas Montoya AE, Razón Behar R, Ojea Menéndez A. Evaluación nutricional dietética en pacientes afectos de fibrosis quística. Rev Cubana Pediatr. 2008 [citado 23 feb 2013]; 80(3). Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312008000300003&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312008000300003&lng=es)
4. Rojo CM. Fibrosis quística o mucoviscidosis. En: Torre ME, Pelayo GE. Pediatría. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2007.p.1012-55.

Recibido: 27 de febrero de 2013

Aprobado: 8 de mayo de 2013

Dr. *José Antonio Del Campo Avilés*. Hospital Pediátrico Universitario de Holguín. Holguín.  
Cuba.

Correo electrónico: [jdelcampo@hpuh.hlg.sld.cu](mailto:jdelcampo@hpuh.hlg.sld.cu)