

Test del sudor



C. Martín de Vicente¹, R. García Romero², J. M. Martínez de Zabarte Fernández³, T. Cenaarro Guerrero⁴

¹Unidad de Neumología Pediátrica. Hospital Infantil Miguel Servet. Zaragoza. España.

²Unidad de Gastroenterología Pediátrica. Hospital Infantil Miguel Servet. Zaragoza. España.

³Servicio de Pediatría. Hospital Infantil Miguel Servet. Zaragoza. España.

⁴CS Muñoz y Fernández. Zaragoza. España.

INTRODUCCIÓN

El test del sudor es una prueba que forma parte del diagnóstico de confirmación de la fibrosis quística (FQ) y consiste en analizar la cantidad de cloro presente en el sudor.

La FQ es la enfermedad de origen genético más frecuente en la raza caucásica y en España la incidencia aproximada es de 1 por cada 4000-5000 recién nacidos vivos. La enfermedad se basa en la alteración del canal de cloro de las glándulas exocrinas, produciéndose secreciones anormalmente espesas. Característicamente, dicha alteración producirá en la persona afectada un sudor con alto contenido en cloro, lo que nos va a permitir mediante la medición de este electrolito en el test del sudor llegar al diagnóstico de la enfermedad.

¿QUÉ ES?

El test del sudor determina la concentración de cloro en el sudor tras ser estimulado previamente por iontoforesis con pilocarpina. La única técnica aceptada universalmente es la descrita por Gibson y Cooke, y se basa en los siguientes puntos:

Estimulación del sudor mediante iontoforesis con pilocarpina. Consiste en colocar sobre la piel de la parte anterior del antebrazo dos electrodos (ánodo y cátodo) con un disco cada uno de Pilogel (pilocarpina) (Figuras 1 y 2). Mediante una suave corriente eléctrica se difunde la pilocarpina en la piel y se estimula así la secreción del sudor durante cinco minutos.

Recogida de la muestra de sudor. A los 30 minutos de la estimulación se inicia el proceso de recogida. Para ello hay dos opciones, mediante un papel de filtro o un capilar de plástico, siendo este último el método más habitual. Este capilar de 0,6 mm de diámetro está dispuesto en forma de espiral en un disco de plástico cóncavo con una apertura central para recoger

el sudor, que se hará en la zona de la piel donde se ha estimulado previamente (Figura 3). El volumen requerido de la muestra ha de ser de entre 15 y 50 μ l y no son necesarios más de 30 minutos para ello.

Análisis de la muestra. El sudor recogido en la espiral se puede analizar de dos maneras, mediante la determinación de su conductividad eléctrica o conductancia (sistema Macroduct) (Figura 4) y mediante la concentración de cloro en laboratorio. La conductancia sirve como método de cribado, pero ante un resultado dudoso o positivo de este, es imprescindible confirmar el resultado con la concentración de cloro.

La técnica del test del sudor es completamente indolora y tan solo se puede sentir un ligero calor y/u hormigueo en la estimulación con los electrodos. Su realización es más fiable en niños por encima de las 3-4 semanas de vida y con pesos superiores a 3 kg.



Figura 1. Aparato de estimulación eléctrica y ánodo-cátodo con los discos de pilocarpina



Figura 2. Electrodo colocado en cara anterior de antebrazo

¿CUÁNDO ESTÁ INDICADA?

El test del sudor se realiza en los protocolos de cribado neonatal que incluyen la FQ en su análisis. Permite confirmar o descartar la enfermedad ante el aumento en la prueba del talón de la tripsina inmunorreactiva (TIR) y tras haber analizado en sangre las mutaciones más frecuentes en nuestro medio.

Tras la implantación del cribado neonatal para la FQ, el test del sudor ha dejado de ser una prueba rutinaria en los niños con enfermedad respiratoria o digestiva crónica con cribado neonatal normal. En la actualidad, su uso ha de considerarse en pacientes con clínica o patología sugestiva de la enfermedad, ya sea **respiratoria**, como la tos crónica rebelde a tratamientos, atelectasias persistentes, bronquiectasias, neumonías por *Pseudomonas aeruginosa* en inmunocompetentes, acropaquias...; **digestiva**, como íleo meconial, esteatorrea, pancreatitis recurrente o crónica, prolapso rectal...; u **otras** como la deshidratación con alcalosis metabólica, el retraso ponderoestatural, los antecedentes familiares de FQ, etc.

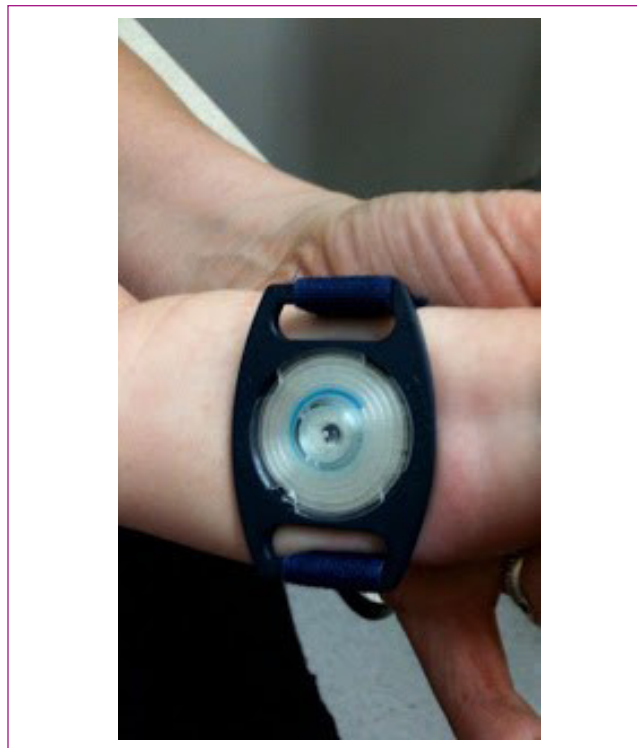


Figura 3. Capilar en espiral para recogida de sudor

¿CUÁLES SON LOS DATOS QUE HAY QUE VALORAR?

En el sudor se puede analizar la conductividad eléctrica y/o la concentración de cloro. La conductividad se determina justo después de la recogida del sudor (*in situ*) con el método Macroduct, su resultado es inmediato y orienta de los niveles existentes de cloro en sudor. La concentración de cloro es la determinación definitiva para el diagnóstico. En ambos métodos, el resultado se expresa en mmol/l o mEq/l.

¿CÓMO SE INTERPRETA?

La conductividad eléctrica es normal con cifras por debajo de 95 mmol/l. Se recomienda realizar la concentración de cloro en el caso de una conductividad por encima de 50 mmol/l.

La concentración de cloro por debajo de 60 mmol/l es un resultado normal, pero cifras de 40-59 mmol/l han de considerarse "dudosas" o al límite, por lo que deben seguirse controles periódicos, repetir el test y completar el estudio con pruebas más exhaustivas para descartar FQ, ya que hasta el 1-2% de los pacientes con la enfermedad podrían tener este resultado en el test del sudor. Es raro, aunque posible, encontrar casos de FQ en

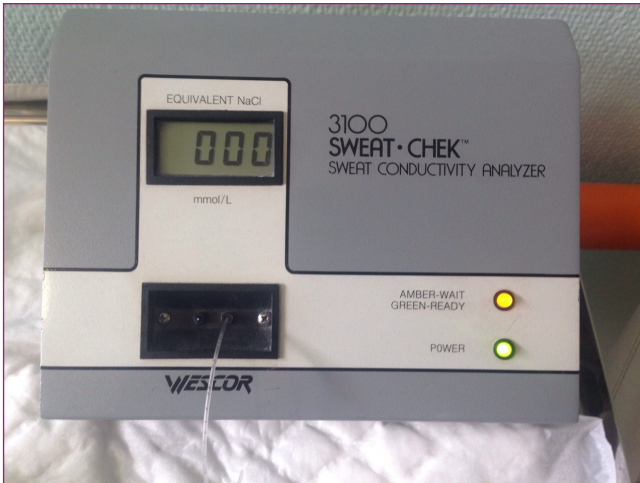


Figura 4. Aparato de medición de conductividad Macroduct y capilar de recogida de sudor introducido en la parte inferior

pacientes con niveles de cloro inferiores a 40 mmol/l, y algunos autores recomiendan para mayor seguridad reducir este límite a 30 mmol/l. La concentración de sodio en el sudor habitualmente es mayor que la de cloro, de forma que una relación cloro/sodio mayor de uno es otro indicador indirecto de FQ.

Dos resultados de test del sudor con concentración superior a 60 mmol/l son muy consistentes con la enfermedad.

Es importante recordar que la positividad del test del sudor no es patognomónica de la FQ, ya que en determinadas situaciones o enfermedades pueden verse falsos positivos, como el déficit de glucosa-6-fosfatodeshidrogenasa, diabetes insípida nefrogénica, hipotiroidismo, insuficiencia suprarrenal...; así mismo, se ha de tener en cuenta que, por el contrario, se puede obtener un resultado normal en un paciente afecto de la enfermedad, debido a edema de la zona estimulada, hipoproteíemia, esteroides sistémicos o desnutrición.

CUADERNO DEL PEDIATRA

- El test del sudor es una prueba diagnóstica de confirmación de la FQ. Tras la implantación del cribado neonatal para FQ ha dejado de ser una prueba rutinaria en procesos respiratorios aunque debe considerarse en pacientes con patología sugestiva respiratoria (tos crónica, atelectasias...) como digestiva (esteatorrea, pancreatitis...)
- Dos resultados de un test de sudor superior a 60 mmol/l son muy consistentes con la enfermedad aunque su positividad no es patognomónica de FQ. La relación cloro/sodio mayor de uno es otro indicador indirecto de FQ.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gibson LE, Cooke RE. A test for concentration of electrolytes in cystic fibrosis using pilocarpine by electrophoresis. *Pediatrics*. 1959;23:545-9.
2. Nathanson I, Tucker M, Jones L. Measurement of chloride concentration in microvolume samples of sweat. *Pediatr Pulmonol*. 1994;17:340-2.
3. Farrell PM, Rosenstein BJ, White TB, Accurso FJ, Castellani C, Cutting GR, et al. Guidelines for Diagnosis of Cystic Fibrosis in Newborns through Older Adults: Cystic Fibrosis Foundation Consensus Report. *J Pediatr*. 2008;153:S4-S14.

LECTURA RECOMENDADA

- Gartner S, Cobos N, Martín C. Ionotest y electrolitos en sudor. *An Pediatr Contin*. 2009;6:108-11.