



## REVISIÓN

# Utilidad clínica del test ALCAT. Mito o realidad

A. San Miguel\*, R. San Miguel, B. Martín y A. Armentia

Servicios de Análisis Clínicos y Alergias, Hospital Universitario Río Hortega, Valladolid, España

Recibido el 11 de marzo de 2009; aceptado el 5 de mayo de 2009

### PALABRAS CLAVE

Alergia alimentaria;  
Intolerancia alimentaria;  
Test ALCAT;  
Obesidad

### Resumen

El test ALCAT (acrónimo de *antigen leukocyte cellular antibody test*) es un ensayo para valorar in vitro la intolerancia alimentaria, de manera que se trata de una herramienta de ayuda diagnóstica al servicio de los especialistas en dietética y nutrición. La sintomatología asociada a la intolerancia suele ser de tipo crónico y agrupa las siguientes manifestaciones: trastornos gastrointestinales, como dolor y distensión abdominal, vómitos y diarrea, dermatitis y eczemas, migraña, retención de líquidos, fatiga crónica y alteraciones reumáticas.

El test ALCAT determina la reactividad celular por lectura citométrica, que está relacionada con la modificación del número y del tamaño celular. Los tipos celulares que analiza el test y que son diana de los efectos adversos que causa la intolerancia son granulocitos, plaquetas y linfocitos (estos últimos, fabricantes de anticuerpos frente a antígenos de origen alimentario). De este modo, el ALCAT es una prueba que reproduce en el laboratorio una situación equivalente a la que se produce en la realidad en nuestro organismo cuando entramos en contacto con los alimentos.

© 2009 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Publicado por Elsevier España, S.L.  
Todos los derechos reservados.

### KEYWORDS

Food allergy;  
Food intolerance;  
ALCAT test;  
Obesity

### Clinical utility of the ALCAT test. Fact or fiction?

### Abstract

The ALCAT test (antigen leukocyte cellular antibody test) is an assay that was developed to assess food intolerance in vitro and is thus used as a diagnostic aid in dietetics and nutrition. The symptoms associated with food intolerance are usually chronic and highly varied and encompass gastrointestinal disorders (such as abdominal pain and bloating), vomiting and diarrhea, dermatitis and eczema, migraine, fluid retention, chronic fatigue, and rheumatic alterations.

\*Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: asanmiguel@hurh.sacyl.es; asanmiguel@saludcastillayleon.es (A. San Miguel).

The ALCAT test determines cellular reactivity by cytometric reading, which is related to changes in cell number and size. The cell types analyzed by the test (which are the targets of the adverse effects caused by intolerance) are granulocytes, platelets and lymphocytes (the latter manufacture antibodies to food antigens). Thus, the ALCAT test is an assay that reproduces in the laboratory a situation similar to that occurring in the human body when contact is made with food.

© 2009 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

#### HITZ GAKOAK

Elikaduragatiko  
alergia;  
Elikadurarekiko  
jasanezintasuna;  
ALCAT testa;  
Obesitatea

### ALCAT testaren erabilgarritasun klinikoa. Mitoa ala errealitatea

#### Laburpena

ALCAT testa (*antigen leukocyte cellular antibody test* esapidearen akronimoa) elikadurarekiko jasanezintasuna *in vitro* aztertzen duen proba bat da, diagnostikorako tresna egokia dietetikan eta nutrizioan lan egiten duten espezialistentzat. Elikadurarekiko jasanezintasunaren sintomatologia kronikoa izan ohi da, eta honako hauek dira sintoma arruntenak: urdail eta hesteetako nahasmendua, hala nola sabeleko mina eta distentsioa, gorakoa eta beherakoa, dermatitisa eta ekzemak, migraina, likido-erretentzioa, neke kronikoa eta alterazio erreumatikoak.

ALCAT testak zelula-erreaktibotasuna aztertzen du irakurketa zitometrik bidez, eta honek zerikusia du zelulen kopuruaren eta tamainaren aldaketarekin. Testak granulozitoak, plaketak eta linfozitoak analizatzen ditu, eta horiek dira hain zuzen jasanezintasunak eragiten dituen efektu kaltegarrien jomuga (linfozitoek antigorputzak sortzen dituzte elikadura-jatorriko antígenoetarako). ALCAT testaren bidez, hortaz, laborategian erreproduzitu ditzakegu elikagaiek gure gorputzean eragiten dituzten erreakzioak.

© 2009 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Argitaratzailea: Elsevier España, S.L.

Eskubide guztiak gordeta.

## Introducción

A todos nos han comentado más de una vez las bondades de una dieta personalizada que le han diseñado a partir de un revolucionario análisis de sangre, novedoso en países europeos y que empezó en EE. UU. Probablemente, le digan que desde que sigue este régimen individualizado ha perdido esos kilos que antes se resistían y que, además, se encuentra mucho mejor. Incluso es posible que esta persona le anime a hacérselo porque, según proclama la publicidad del centro de medicina estética, esta prueba detecta qué alimentos intoxican nuestro organismo lentamente, minando a veces nuestra calidad de vida con manifestaciones como psoriasis, sinusitis, asma, leucemias, urticaria, molestias gastrointestinales, migrañas, la celulitis, obesidad e, incluso, ataques de pánico y ansiedad. Si usted presenta alguno de estos problemas, quizá piense que no tiene nada que perder por intentar un nuevo tratamiento, la realización de la prueba y el diseño de su carné de identidad alimentario. Sin embargo, antes de pensar en cómo reunir el dinero debe tener en cuenta que no existen datos que avalen la eficacia de este método a medio y largo plazo, que no cumple los requisitos que exige el método científico para validar los tratamientos médicos y que la mayoría de los especialistas dudan de su utilidad porque, aunque a priori no representa un riesgo grave para el paciente (al fin y al cabo, es un análisis de sangre), sus hipótesis se sustentan, fundamentalmente, en medias

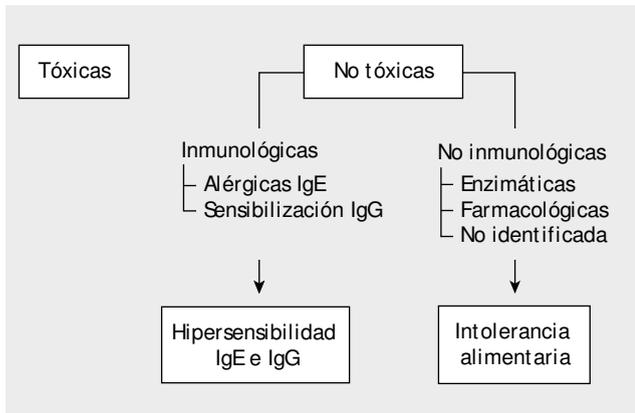
verdades. Según la impresión general, nos encontramos ante otro “sacadineros” más de entre tantos otros que han proliferado en el campo de la medicina estética; un mundo que se ha descontrolado.

Según las academias Americana de Alergia e Inmunología y Europea de Alergia e Inmunología Clínica, existen dos tipos de reacciones adversas de carácter individual causadas por un alimento: las inmunológicas y las no inmunológicas. Las de tipo inmunológico incluyen las respuestas alérgicas de tipo inmunoglobulina E (IgE) y las reacciones de sensibilización de tipo IgG, mientras que las de tipo no inmunológico, corresponden con la intolerancia alimentaria.

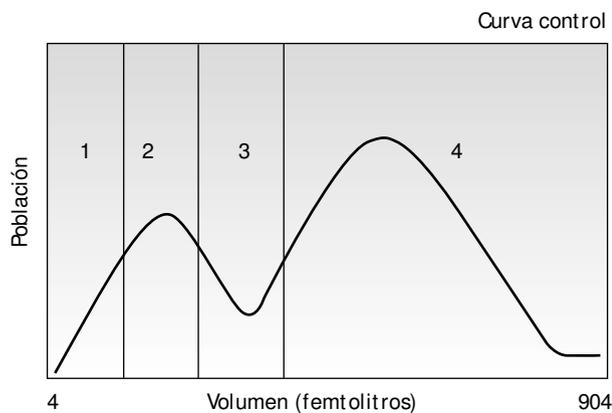
### Alergia alimentaria

La alergia alimentaria es una respuesta de tipo IgE en la que está involucrado el sistema inmunitario. Existe una activación de mastocitos y basófilos que secretan inmunomediadores de tipo histamínico, como la propia histamina, prostaglandinas, leucotrienos y proteasas, entre otros. La técnica de diagnóstico de elección para detectar este tipo de respuesta es el RAST.

Tras la exposición al alérgeno, existe una primera fase asintomática que incluye un período de latencia y un período de sensibilización, en la que se sintetizan los anticuerpos. Será posteriormente, durante la segunda exposición al alérgeno alimentario, cuando se desencadenará la respuesta alérgica.



**Figura 1** Tipos de reacciones adversas que puede presentar el organismo frente a un alimento o aditivo determinado. Ig: inmunoglobulina.



**Figura 2** Histograma de interpretación del test ALCAT.

La sintomatología puede ser de carácter grave (es el caso del shock anafiláctico, que incluso puede producir la muerte del paciente), o bien de carácter menos grave, con alteraciones gastrointestinales (prurito bucal, edema de labios, estomatitis, náuseas, vómitos, distensión abdominal, dolor cólico, diarreas), cutáneas (urticaria, angioedema, dermatitis atópica) y respiratorias (rinitis, asma).

Otro tipo de reacción inmunológica causada por un alimento es la sensibilización de tipo IgG. Se trata de una forma alérgica que expresa un estado de sensibilización del paciente a un alérgeno alimentario determinado. Según varios autores, tiene escaso valor clínico, de modo que tan sólo la subclase IgG4 se ha relacionado con ciertos tipos de alergia. La técnica de detección indicada es la prueba de IgG, que en ningún caso diagnostica una intolerancia alimentaria (fig. 1).

La Academia Americana de Alergia e Inmunología, así como la Academia Europea de Alergia e Inmunología Clínica, definen la intolerancia alimentaria como aquella respuesta anómala del organismo frente a cualquier alimento o aditivo alimentario, en la que no participa el sistema inmunológico. Etiológicamente, presenta una frecuencia entre 5 y 10 veces superior a la alergia. En este caso, no existe un período de latencia, de forma que tras la exposición, se produce una

reacción microtoxicidad de carácter individual cuyas dianas son los linfocitos, granulocitos y plaquetas de la sangre.

La sintomatología asociada es de carácter más leve aunque de duración crónica.

Las causas de la intolerancia pueden ser de tres tipos:

- Reacciones enzimáticas: son reacciones de intolerancia catalizadas por enzimas constituyentes de los alimentos, como la levadura de pan o de cerveza.
- Reacciones farmacológicas: son debidas a agentes farmacológicos activos, presentes en pequeñas dosis en los alimentos, como la tiramina, la fenietilamina o la cafeína.
- Reacciones de tipo no identificado: que incluyen las reacciones frente a aditivos alimentarios.

### Test ALCAT

Es una técnica de laboratorio para valorar in vitro la intolerancia alimentaria, de manera que se trata de una herramienta diagnóstica al servicio del especialista de la dietética y la nutrición. La sintomatología asociada a la intolerancia suele ser de tipo crónico y agrupa las siguientes manifestaciones: trastornos gastrointestinales, como dolor y distensión abdominal, vómitos y diarrea, dermatitis y eczemas, migraña, retención de líquidos, fatiga crónica, alteraciones reumáticas, y fracaso de la dieta hipocalórica en el tratamiento del sobrepeso.

### El test de citotoxicidad

Se parte de una muestra de sangre total del paciente (para reproducir al máximo en el laboratorio, las condiciones que se dan en el organismo), a la cual añadimos exclusivamente citrato sódico al 3,8% como anticoagulante. El volumen de sangre necesario para analítica es de 8 ml para el ALCAT-100 (panel de 100 extractos alimentarios) y 4 ml para el ALCAT-AC (panel de 20 conservantes y colorantes), y en caso de combinar ambas pruebas serán necesarios 12 ml. No es necesario que la extracción se realice en ayunas, pero es recomendable no practicarla inmediatamente después de una ingesta abundante. Es importante invertir los tubos suavemente 5 o 6 veces inmediatamente después de la extracción para que el anticoagulante se distribuya uniformemente y obtener así una muestra homogénea. Esta muestra se mantiene en condiciones óptimas para el análisis un máximo de entre 24 y 36 h, y debe conservarse a temperatura ambiente. Una vez en el laboratorio, la muestra será puesta en suspensión en una solución neutra y posteriormente repartida en alícuotas de volumen idéntico, de manera que cada una de ellas se incubará en suave agitación con un extracto alimentario o de aditivo, en condiciones optimizadas (pH, temperatura, etc.) durante un período estandarizado (fig. 2)

Se reserva también una porción de la alícuota que será sometida al mismo proceso que el resto pero en ausencia de extractos, que funcionará como control negativo específico para el paciente.

Al finalizar el período de incubación, las muestras ya están preparadas para el análisis.

El test ALCAT determina la reactividad celular por lectura citométrica, que está relacionada con la modificación del número y del tamaño celular. Los tipos celulares que analiza

el test y que son diana de los efectos adversos que causa la intolerancia son linfocitos, granulocitos y plaquetas.

El equipo automatizado mide el tamaño (micras), el volumen (femtolitros) así como el número de estos tipos celulares.

Las medidas se basan en los principios de la citometría. Las partículas presentes en suspensión se encuentran en un líquido de conductividad y resistividad bien determinados. Éstas emiten una señal durante su paso a en el canal del electrodo debido a la variación de la resistencia eléctrica inducida.

Después del tratamiento, cada alícuota es analizada por este sistema que separa las células en 256 canales.

Cada canal es específico de un tamaño, lo que finalmente permite identificar el conjunto de partículas celulares situadas entre 4 y 904 femtolitros. El analizador mide el número de células y su tamaño estableciendo una curva de distribución que para cada sustancia que se debe analizar y se compara con la curva control. Ello asegura los cálculos de integración y tiene, asimismo, en cuenta todos los cambios observados en las poblaciones celulares. Los resultados se expresan numéricamente y en forma de histogramas.

La distribución celular se materializa en forma de un gráfico cuyo análisis permite la interpretación del nivel de reactividad celular. Este gráfico ordena las células de menor a mayor en el eje de abscisas e indica para cada una de ellas la numeración del orden.

El histograma final tendrá diferentes formatos dependiendo del paciente y de los desórdenes encontrados. Para resultados normales, deben observarse dos picos: el pico situado más a la derecha tendrá un nivel más elevado que el de la izquierda (esta configuración estará invertida en niños menores de 3 años).

Existen 5 posibilidades:

1. Aumento celular: los picos derecho y/ o izquierdo de la curva, se desplazan hacia la derecha.
2. Degranulación parcial: los picos derecho y/ o izquierdo de la curva, se desplazan a la izquierda.
3. Lisis celular: los picos izquierdo y/ o derecho aparecen más bajos que la curva base, debido a una menor detección de células.
4. Agregación plaquetaria: evidenciada por la presencia de un pico suplementario en el extremo izquierdo del histograma.
5. Ausencia de reacción: el histograma del test y el histograma de control se superponen (fig. 3).

Los sujetos sanos, exentos de reacción de intolerancia, se caracterizan por valores bajos de reactividad celular, cercanos al 7%. Los pacientes sintomáticos presentan valores cuyo nivel es generalmente superior al 11%. Los estudios de reproducibilidad se han llevado a cabo con éxito y las variaciones no son significativas ( $p < 0,02$ ) de un test a otro (repetición del mismo test con alícuotas de sangre provenientes de la misma toma de muestra frente al mismo extracto alimentario, así como del mismo test, con tomas de muestra del mismo paciente efectuadas con tres días de diferencia).

Se han constatado variaciones en la tolerancia para un mismo paciente en relación con la frecuencia de ingestión o exposición. Por tanto, un alimento analizado, no consumido por el paciente desde hace mucho tiempo, podrá dar un resultado negativo y revelarse reactivo en caso de ingestión repetitiva.

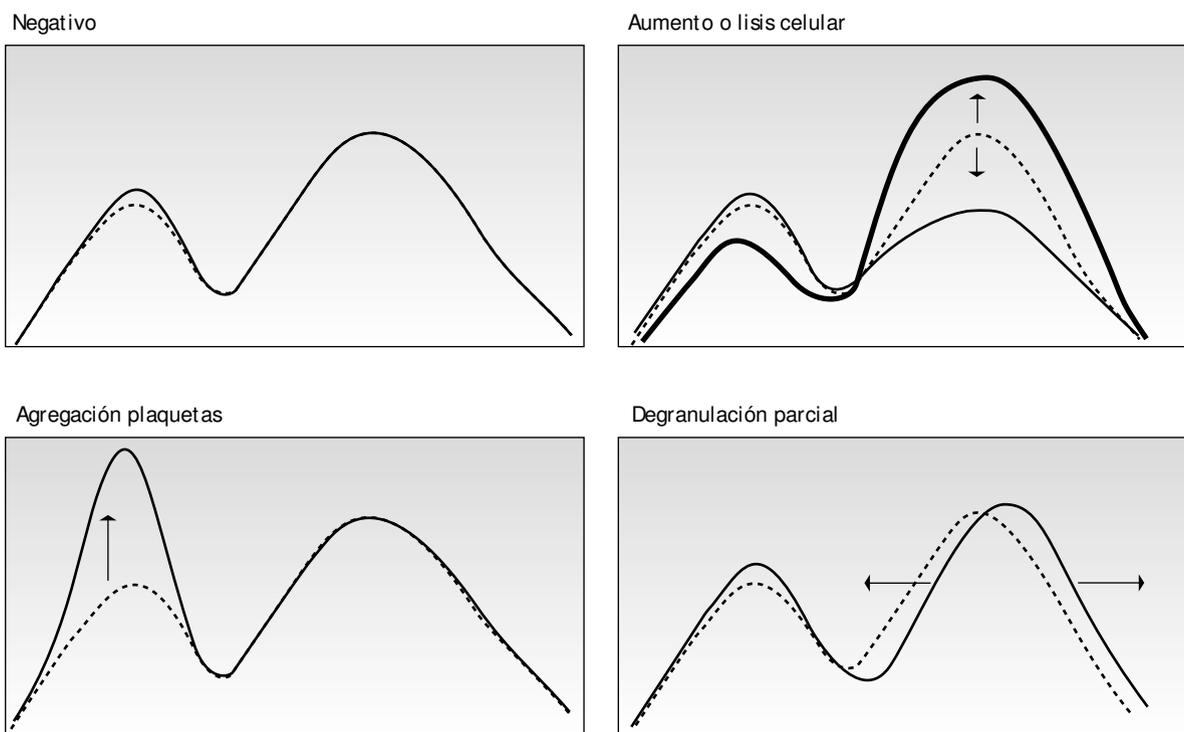


Figura 3 Posibles desviaciones del resultado respecto a la curva estándar para un paciente determinado.

## Resultados del test ALCAT

Los resultados del test ALCAT se expresan en porcentaje de variación entre la curva estándar (media de las curvas de 10 controles para el ALCAT-100 y de 5 controles para el ALCAT-AC con la muestra de sangre sin extracto) y la curva test (muestra de sangre enfrentada al extracto a estudiar). Los resultados se clasifican según el nivel de reactividad celular:

- Positivo alto: alimentos o sustancias potencialmente nocivas, con un nivel grave de intolerancia. Se indicarán en el dictamen en rojo y se clasificarán como sustancias que se deben eliminar de la dieta.
- Positivo medio: alimentos o sustancias potencialmente reactivas, con un nivel fuerte o referenciable de intolerancia. Se indicarán el dictamen en color naranja y se clasificarán como sustancias que se deben evitar en la dieta, lo cual supone disminuir en cantidad y frecuencia su toma.
- Positivo bajo: alimentos o sustancias con bajo nivel de intolerancia. El profesional deberá valorar, según la historia clínica del paciente, si estas sustancias podrán incluirse, o no, en la dieta a seguir. Se indicarán en el dictamen en color amarillo.
- Negativo: alimentos o sustancias con valores de reactividad celular, inferiores al 9% y por tanto, con nivel de intolerancia no significativo. Pueden incluirse en la dieta que se deben seguir y se indicarán en el dictamen en color verde.

## Interferencias con el test ALCAT

Existen algunos factores que pueden producir interferencias en la realización del test ALCAT:

- Los corticoides y los tratamientos antihistamínicos, que pueden reducir eventuales reactividades.
- En aquellos pacientes sometidos a tratamientos anticoagulantes de acción antiagregante (aspirina), resulta difícil la interpretación del resultado.
- Deberá haber transcurrido un período mínimo de 10 días sin exposición a estos fármacos, para poder realizar el test en óptimas condiciones.

De la misma manera, es preferible no realizar el test en pacientes que se encuentren en una situación fisiológica no habitual, como el embarazo, la lactancia o tratamientos oncológicos, dado que el resultado podría no corresponder con la realidad del paciente.

## Indicaciones del test ALCAT

El test de detección de intolerancia a alimentos ALCAT puede ser útil para diagnosticar el origen la obesidad, los edemas o la migraña.

El test ALCAT es una prueba que reproduce en el laboratorio una situación equivalente a la que se produce en la realidad en nuestro organismo cuando entramos en contacto con los alimentos. La prueba consiste en ver la reacción de ciertas células de nuestra sangre (los linfocitos), fabricantes

de anticuerpos frente a unos determinados antígenos (en este caso alimentos y aditivos). Pese a la gran cantidad de datos disponibles en Internet sobre esta prueba, la comunidad médica desconoce, en su gran mayoría, los detalles científicos sobre ella. Es preciso, antes de su implantación y difusión, aportar datos consistentes para garantizar que su empleo beneficia a los pacientes. Al parecer, el ALCAT detecta la intolerancia a ciertos alimentos, es decir, aquellas comidas que no son bien asimiladas, incluso cuando ello no sea evidente para nosotros. La prueba se basa en determinar la susceptibilidad —efectos adversos en este caso— que presentan nuestras células de la sangre frente a un amplio grupo de alimentos, así como aditivos y colorantes, presentes de forma habitual en la dieta cotidiana.

Del resultado obtenido es posible apartar una serie de alimentos nocivos para nuestra salud y elaborar una dieta personalizada, por profesionales cualificados, que permitirá mitigar los efectos no deseados, que se producen como consecuencia de la intolerancia detectada frente a los componentes ensayados.

Este test tuvo su desarrollo y aplicación inicial en los EE. UU. hace más de 10 años, por lo que la experiencia acumulada es fiable. Pese a estos datos obtenidos de diversas fuentes, es complicado recabar información científica al respecto y la prueba, centralizada en un laboratorio para todo el territorio nacional, precisa aún de reconocimiento científico por parte de la comunidad médica.

La intolerancia alimentaria a algún alimento puede ser la causa de trastornos físicos, como dolores de cabeza, retención de líquidos o cansancio, que nadie suele relacionar con la alimentación. Para diagnosticar y descubrir estas posibles intolerancias, el test ALCAT es capaz de medir la susceptibilidad de las células frente a distintos alimentos, aditivos o colorantes presentes de forma habitual en nuestra dieta. Del resultado se desprende la creación de un perfil dietético personalizado. Cada persona puede tener su propia susceptibilidad a algunos alimentos, perfectamente tolerados por otra. La intolerancia, apenas evidente ya que no provoca una gran reacción del estilo de la típica alergia, es conocida como “alergia escondida” y se manifiesta más lentamente, de forma que la persona no suele ser consciente de ello.

El propio concepto de intolerancia a alimentos convencionales es en sí mismo novedoso y poco se sabe al respecto. No ocurre así con la alergia a medicamentos, tema de sobra conocido. Respecto de la intolerancia, puede ocurrir que ni el propio médico que atiende al paciente habitualmente relacione los síntomas o problemas de obesidad, migraña, y diversos problemas de trasfondo alérgico o inmunológico (como sinusitis, artritis, diabetes, problemas cutáneos o respiratorios) con la alimentación.

Uno de los problemas más importantes que lleva asociada una inadecuada alimentación es la el exceso de peso. Este problema se debe sobre todo a un exceso en la ingestión de alimentos, pero cuando a la obesidad se añaden problema como la refractariedad a los regímenes, la sensación flatulencia, pesadez, mala digestión o la hinchazón de abdomen con evidencia de retención de líquidos puede haber además un problema de intolerancia a algunos alimentos o a los aditivos incluidos en ellos. Nuestro organismo no los puede metabolizar correctamente. Al margen de la existencia de factores genéticos que predisponen al sobrepeso, la intole-

rancia puede agravar o perpetuar esa tendencia, dando además otras problemáticas.

Someterse al test de ALCAT es descubrir cómo reacciona el organismo de cada uno ante más de un centenar de productos alimenticios. Es una información muy útil si se tiene en cuenta que, aunque toda dieta supone renuncias, a lo mejor se prescinde de alimentos que el cuerpo asimilaría perfectamente y se abusa de otros que son los verdaderos culpables del sobrepeso. Algunos alimentos con buena reputación en los regímenes de adelgazamiento son los causantes de que la dieta no sea efectiva. Los resultados del test así lo demuestran en algunos casos. Por ejemplo, la lechuga o el tomate pueden ser contraproducentes sin que ni el paciente ni el dietista lo sospechen. A los pacientes a los que se realiza la prueba ALCAT se les deja muy claro que sin un esfuerzo para lograr una dieta equilibrada y restrictiva, planteada siempre por un experto (nunca de forma autodidacta por parte del paciente), el test no logrará reducciones significativas de peso corporal. El test es sólo un aliado más para ganar la batalla de la obesidad y de los problemas relacionados con la intolerancia alimentaria. Por eso, incluso después de haber hecho la prueba, no se pueden tomar los alimentos autorizados en cantidad libre. La variedad es fundamental para evitar un nuevo fracaso.

El test ALCAT se realiza a partir de una muestra de sangre como cualquier análisis. Partes de la muestra se pone en contacto con cada uno de los extractos de alimentos (unos 100) y aditivos (colorantes, espesantes, saborizantes, conservantes hasta un total de 16) presentes en el *kit*. Tras varias horas de proceso en el laboratorio un sistema de análisis celular —citométrico, es decir, mide el peso del genoma de las células sanguíneas y extrapola si su núcleo ha cambiado— detecta si ha habido cambios en las células presentes en cada uno de los contactos realizados. El tratamiento informático de la información obtenida concluirá: ausencia de reacción —no hay intolerancia— o presencia de reacción —sí hay intolerancia—, que puede ser de 3 grados: positivo bajo, positivo medio y positivo alto.

El test ALCAT puede abrir una nueva vía de diagnóstico para pacientes que parecían intratables. Habrá que esperar, no obstante, que la prueba se consolide y demuestre de forma científica su eficacia y seguridad.

Un gran número de personas presenta alergias e intolerancias alimentarias que muchas veces son difíciles de diagnosticar, sobre todo las que no están mediadas por las IgE, las principales causantes de las reacciones adversas en el organismo.

Las manifestaciones más frecuentes de las alergias e intolerancias son el asma, la urticaria o la rinitis alérgica, pero también pueden aparecer síntomas como la migraña, la retención de líquidos y diversos problemas digestivos y de exceso de peso.

El test ALCAT resulta idóneo para detectar reacciones de intolerancia a alimentos específicos, colorantes y aditivos alimentarios.

Diversos estudios han puesto de manifiesto la alta sensibilidad y especificidad del test, convirtiéndolo en un método aceptable para comprobar los problemas de intolerancia de origen alimentario.

Se toma una muestra de sangre de la persona y se pone una parte de la misma en contacto con extractos alimentarios y la otra con una solución neutra que servirá de control. La varia-

ción que se obtiene con la solución expuesta a la sustancia respecto a la obtenida con la muestra control, determina el grado de sensibilidad ante alimentos o aditivos concretos.

Hay que tener en cuenta que la toma de diversos medicamentos (antihistamínicos, antidepresivos, corticoides, anticoagulantes) puede provocar interferencias en la realización de la prueba.

El test ALCAT nos da la posibilidad de conocer la posible intolerancia de los 100 alimentos que se muestran en la tabla 1, para la posterior elaboración de una dieta adecuada por un profesional.

En función de los resultados, habrá alimentos que tendrán que ser eliminados de la dieta, si la intolerancia es grave, evitarlos durante un período de 1 a 3 meses si la intolerancia es media y no tomarlos a lo largo de 1 mes, si la intolerancia es leve.

El profesional que lleva a ese paciente deberá confeccionar un plan de alimentación equilibrado y ajustado a las necesidades de cada persona. Asimismo, habrá que sustituir los alimentos excluidos por otros permitidos, de modo que la dieta resulte nutricionalmente completa.

Cuando finaliza el período de exclusión, los alimentos se van reintroduciendo poco a poco en la dieta, y si los síntomas reaparecen, se volverá a eliminar el alimento en cuestión durante un período más prolongado.

### **El test ALCAT y la obesidad asociada a retención de líquidos**

La obesidad es una enfermedad crónica que se caracteriza por un aumento de la masa grasa del organismo, causada por factores muy diversos. Para tratarla es necesario seguir una dieta hipocalórica adecuada, personalizada, junto con la realización de ejercicio físico, de manera que la ingesta de calorías sea menor que el gasto energético para inducir la pérdida gradual de peso.

El test ALCAT no es la solución para la obesidad, pero puede servir de ayuda en caso de que exista retención de líquidos asociada, debido a intolerancias de origen alimentario.

Los promotores del ALCAT insisten en que el análisis no es más que una mera herramienta que el profesional debe manejar adecuadamente para confeccionar una dieta apropiada para cada paciente. También recalcan que esta controvertida prueba debe formar parte de un protocolo integral, en el que es imprescindible hacer una historia clínica rigurosa para determinar si el sujeto es susceptible de beneficiarse de los resultados. El test no sirve para todo el mundo y si hay quien lo anuncia para adelgazar hay que aclarar que este punto es rotundamente falso.

La medicina estética se ha descontrolado y, debido al impacto que el ALCAT ha tenido en los medios de comunicación, hay que rechazar incluso a pacientes que quieren hacerse el análisis a título individual para diseñar ellos mismos la dieta que les conviene, ya que no se puede hacer sin el control de un profesional adecuado.

El ALCAT es un análisis de citotoxicidad, es decir, evalúa la reacción celular ante ciertas sustancias alimenticias, no sirve para saber lo que engorda y lo que no a cada individuo, como piensan algunos pacientes, sino para establecer qué alimentos no nos sientan bien. Por sí mismo no vale de nada, lo verdaderamente importante es la estrategia terapéutica que se diseña a partir de sus resultados, por profesionales

**Tabla 1** Alimentos de los se puede conocer la posible intolerancia mediante el test ALCAT

|                     |                |                       |                 |
|---------------------|----------------|-----------------------|-----------------|
| Aguacate            | Cebolla        | Leche de cabra        | Pepino          |
| Ajo                 | Centeno        | Lechuga               | Pera            |
| Albaricoque         | Cerdo          | Lenguado              | Perejil         |
| Alcachofa           | Cereza         | Lenteja               | Pimienta blanca |
| Almeja              | Champiñón      | Levadura de cerveza   | Pimiento verde  |
| Almendra            | Chile          | Levadura de panadería | Piña            |
| Apio                | Ciruela        | Limón                 | Plátano         |
| Arroz               | Clara de huevo | Maíz                  | Pollo           |
| Atún                | Coco           | Malta                 | Pomelo          |
| Avellana            | Col            | Mantequilla           | Puerro          |
| Avena               | Coliflor       | Manzana               | Queso           |
| Azúcar de caña      | Conejo         | Mejillón              | Rape            |
| Azúcar de remolacha | Cordero        | Melocotón             | Salmón          |
| Bacalao             | Espárragos     | Melón                 | Sandía          |
| Batata              | Espinacas      | Merluza               | Sardina         |
| Berenjena           | Fletán         | Miel                  | Sésamo          |
| Brécol              | Fresas         | Mijo                  | Té              |
| Cacao               | Garbanzos      | Mostaza               | Tenera          |
| Café                | Girasol        | Naranja               | Tomate          |
| Calabacín           | Guisantes      | Nuez                  | Trigo           |
| Camarón/ gamba      | Judías pintas  | Nuez de cola          | Trucha          |
| Canela              | Judías verdes  | Olivas                | Uva             |
| Cangrejo            | Kiwi           | Ostras                | Vieira          |
| Carne de buey       | Langosta       | Patata                | Yema de huevo   |
| Cebada              | Leche de vaca  | Pavo                  | Zanahoria       |

adecuados. Los especialistas, que llevan años usando el test, explican que la dieta hipocalórica, el ejercicio y el cambio de hábitos, así como una buena historia clínica y un seguimiento a largo plazo, siguen siendo la base de cualquier terapia para adelgazar.

La prueba de la discordia únicamente es un arma más, no esencial, que puede ayudar a personas a las que la restricción calórica no les funciona porque sufren alguna intolerancia alimentaria.

La Sociedad Española de Nutrición Comunitaria explica que la obesidad es un trastorno crónico de difícil solución y que requiere un abordaje multidisciplinar. No depende únicamente de la dieta y hay que dejar claro que las piedras filosóficas en estos casos no existen. No se está negando que la teoría que esbozan acerca de los cambios que se producen en los linfocitos pueda tener cierta base, pero no para tratar la obesidad y no como se plantean actualmente. En definitiva, hay que ponerlo en cuarentena porque, por el momento, está fuera de la oficialidad. Todavía se desconocen muchos aspectos y además hay que tener en cuenta que todos los tratamientos y métodos médicos han de pasar por unos controles determinados por el método científico y este test no los ha pasado todavía.

En infinidad de ocasiones, los especialistas han denunciado el peligro de someterse a este tipo regímenes que finalmente repercuten en un desequilibrio entre los nutrientes necesarios para que el organismo funcione correctamente.

Las intolerancias alimentarias no provocan sobrepeso, más bien lo contrario. Las explicaciones son confusas, mezclan conceptos y no tienen base científica, que también se sorprende de que un test del que no hay ninguna referencia

sería en la literatura científica se esté empleando con fines tan diversos.

Todos los profesionales reclaman la realización de trabajos rigurosos y amplios (tanto en la muestra de pacientes como en lo referente al plazo de seguimiento) que determinen si los cambios que parecen producirse en los linfocitos expuestos a los alimentos conflictivos repercuten realmente en una intolerancia y que esclarezcan la verdadera utilidad del test ALCAT, si es que la tiene. Finalmente, otra de las patologías para las que se está tratando de aplicar es en la solución de algunos tipos de migraña inducidos por ciertos alimentos.

Sólo un 20% de los pacientes migrañosos sufren crisis por culpa de algunas comidas, pero la razón no es alergia o intolerancia. Se sabe que hay productos, como el queso curado, los frutos secos, el vino, el chocolate, etc., que ejercen una acción vasodilatadora que puede precipitar el dolor de cabeza en pacientes predispuestos. Por otra parte, algunos conservantes y aditivos alimentarios tienen aminos, sustancias similares a la serotonina, un neurotransmisor relacionado con la migraña en estas personas predispuestas. Aparte de que esto no es ninguna novedad, suele ser el propio paciente el que se da cuenta de la relación causa-efecto entre la cefalea y el producto.

Por tanto, son muchos los mitos que giran en torno al test ALCAT, un método que se lleva aplicando en España desde hace unos pocos años, y cuyo objetivo es medir el nivel de intolerancia alimentaria. Se trata de un análisis de sangre que mide la reacción de intolerancia alimentaria que podemos presentar frente a 100 alimentos y frente a 20 aditivos alimentarios (conservantes y colorantes). La técnica se basa en reproducir en el laboratorio la reacción de toxicidad que

| Ejemplo de ALCAT test (alimentos) |                  |                         |                     |
|-----------------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|
| Verduras/hortalizas               | Cereales/granos  | Frutas                  | Hierbas/especias    |
| Alcachofa                         | Arroz            | Aguacate                | Ajo                 |
| Apio                              | Avena            | Albaricoque             | Chile               |
| Batata                            | Cebada           | Cereza                  | Mostaza             |
| Berenjena                         | Centeno          | Ciruella                | Finienta            |
| Brécol                            | Maíz             | Coco                    | Sésamo              |
| Calabacín                         | Malta            | Fresa                   | Soja                |
| Cebolla                           | Mijo             | Kiwi                    | Té                  |
| Champiñón                         | Trigo            | Limón                   |                     |
| Coliflor                          |                  | Manzana                 | <b>Diversos</b>     |
| Espárrago                         | <b>Carnes</b>    | Melocotón               | Aceituna            |
| Espinacas                         | Buey             | Melón                   | Ajo                 |
| Guisante                          | Cerdo            | Naranja                 | Azúcar de caña      |
| Judía verde                       | Conejo           | Pera                    | Azúcar de remolacha |
| Lechuga                           | Cordero          | Pfña                    | Cacao               |
| Patata                            | Pavo             | <b>Plátano</b>          | Café                |
| Pepino                            | Pollo            | Pomelo                  | Canela              |
| Finiento                          | Ternera          | Sandía                  | Girasol             |
| Puerro                            |                  | Uva                     | Levadura de cerveza |
| Repollo                           | <b>Legumbres</b> |                         | Levadura de pan     |
| Tomate                            | Garbanzo         | <b>Frutos secos</b>     | Miel                |
| Zanahoria                         | Judías           | Almendras               | Cola                |
|                                   | Lentejas         | Avellanas               |                     |
| <b>Pescados</b>                   |                  | Nueces                  |                     |
| Atún                              | <b>Mariscos</b>  |                         |                     |
| Bacalao                           | Almejas          | <b>Lácteos y huevos</b> |                     |
| Fletán                            | Cangrejo         | Clara de huevo          |                     |
| Lenguado                          | Langosta         | Leche de vaca           |                     |
| Merluza                           | Mejillón         | Leche de cabra          |                     |
| Pape                              | Ostras           | Mantequilla             |                     |
| Salmón                            |                  | Queso                   |                     |
| Sardina                           |                  | Yema de huevo           |                     |
| Trucha                            |                  |                         |                     |
| POSITIVO ALTO                     | POSITIVO MEDIO   | POSITIVO BAJO           | NEGATIVO            |

| Ejemplo de ALCAT test (aditivos y colorantes) |                             |
|---|-----------------------------|
| Aditivos                                      | Colorantes                  |
| Aspartamo (E951)                              | Tartracina (E102)           |
| Ácido benzoico (E210)                         | Amarillo quinoleína (E104)  |
| Glutamato monosódico (E621)                   | Rojo brillante (E124)       |
| Polisorbato 80 (E433)                         | Amaranto (E123)             |
| Nitrato potásico (E252)                       | Eritrosina (E127)           |
| Nitrito potásico (E249)                       | Azul patente (E131)         |
| Sacarina (E954)                               | Carmín índigo (E132)        |
| Ácido sórbico (E200)                          | Verde S (E142)              |
| Metabisulfito sódico (E223)                   | Amarillo ocazo FCF (E110)   |
| Sulfito sódico (E221)                         | Negro brillante (BN) (E151) |

Figura 4 Ejemplo de resultado del test ALCAT en un paciente.

tiene lugar en las células de la sangre al entrar en contacto con el producto causante de la intolerancia, a fin de detectar si algún alimento o aditivo es potencialmente nocivo para el organismo y eliminarlo a restringirlo en nuestra dieta.

El test ALCAT permite elaborar una dieta personalizada que asegura que los alimentos a consumir son 100% tolerantes, de manera que alivia los síntomas que hayan aparecido hasta el momento fruto de la intolerancia alimentaria y fun-

ción adicionalmente como un tratamiento preventivo para el futuro.

El paciente deberá seguir unas pautas dietéticas de restricción de los alimentos positivos basadas en el grado de intolerancia que produce cada alimento. Existen positivos altos, positivos medios, positivos bajos y alimentos aceptables. Aconsejamos acudir al profesional de la nutrición para obtener resultados óptimos.

Aproximadamente, una de cada dos personas padece de intolerancia alimentaria y este porcentaje aumenta en los individuos alérgicos. Los alimentos que causan intolerancia con más frecuencia son curiosamente las frutas y las verduras, tan saludables y recomendadas en cualquier tipo de dieta, pero que en ciertas personas pueden producir efectos no deseados.

El test es una herramienta complementaria para los profesionales de la medicina y la nutrición para determinar las pautas dietéticas más adecuadas a cada persona. La información que se desprende de la prueba no supone ningún tratamiento invasivo ni agresivo, por lo que cualquier persona puede realizársela. Sólo existen algunas limitaciones en mujeres embarazadas o en etapa de lactancia, pacientes en tratamientos agresivos de tipo quimioterapia o radioterapia, y cualquier circunstancia que altere la situación habitual del organismo. En niños, deberá aplicarse siempre bajo supervisión del pediatra.

La alergia y la intolerancia alimentaria son reacciones adversas que se pueden presentar frente a los alimentos, pero muy distintas entre ellas. La alergia implica una reacción equivocada del sistema inmunológico, que produce síntomas agudos muy evidentes e inmediatos al poco tiempo de entrar en contacto con el producto desencadenante de la reacción, y que puede llegar a ser grave. Por el contrario, la intolerancia alimentaria no está mediada por el sistema inmunológico, produce síntomas de tipo crónico y leve, que pueden aparecer hasta 72 h después de haber consumido el alimento, por lo que en ocasiones es muy complejo asociarlo a la alimentación.

Se está realizando estudios en pacientes con migraña, en colaboración con la Sociedad Catalana de Neurología, para conocer más sobre el efecto de la intolerancia alimentaria en la aparición de las crisis de migraña, y de cómo puede ayudar el ALCAT a mejorar la calidad de vida de este tipo de pacientes. Los resultados preliminares son muy interesantes y se encuentran ya en la última fase, por lo que en los próximos meses podremos publicar los resultados obtenidos.

El hecho es que, en aquellos casos en que el paciente no responde a la dieta de adelgazamiento tal y como cabría esperar, se puede sospechar que existe una intolerancia alimentaria que está interfiriendo, de manera que al eliminar los alimentos positivos en el test de la dieta, se consigue que ésta sea mucho más efectiva.

El test se ideó en EE. UU. pero cuando llegó a España tuvo que realizarse un gran esfuerzo de adaptación a la dieta media española que poco tiene que ver con la americana. Actualmente, se analizan los 100 alimentos y 20 aditivos más representativos de nuestra alimentación, y se adapta constantemente a nuevos cambios. Por poner un ejemplo, hace aproximadamente un año, se incorporó la soja, que tan frecuente está ahora en nuestras dietas. El equipo médico del Barça consideró que el test ALCAT, junto con analíticas de estrés oxidativo y de los ácidos grasos omega 3 y 6, podía ser una gran ayuda para mejorar el rendimiento deportivo de los jugadores, motivo por el cual se realizaron este tipo de pruebas. El hecho de que apareciera en los medios de comunicación ayudó a que el concepto de intolerancia alimentaria se conociera por un mayor número de personas, quienes dispondrán de más elementos para investigar la causa de sus dolencias.

Los resultados aparecen en cuatro colores, verdes si los tolera bien, amarillos si la intolerancia es leve, naranja si es intolerancia mediana y rojo si ésta es alta (fig. 4).

## Bibliografía general

- Fell PJ. ALCAT. A new test for food induced problems in Medicine? Annual Meeting of the American Academy of Otorhynol Allergy, October 1, 1998.
- Fell PJ. High correlation of the alcat test results with double blind challenge (DBC) in food sensitivity. 45 th. Annual Congress of the American of Allergy and Immunology, Los Angeles: November 12-16, 1988.
- Fell PJ. Pilot study into the effect of naturally occurring pharmacoeactive agents on the Alcat test Annual Meeting of the American Otorhynol Allergy Association, Kansas City, September 27 1991.
- Fell PJ, Brostoff J Pasula MJ. High correlation of the ALCAT test results with double-blind challenge (DBC) in food sensitivity. *Ann Allergy*. 1989;62:253.
- Hoj L. Diagnostic value of ALCAT test in intolerance to food additives compared with double-blind placebo-controlled (DBPC) oral challenges. *J Allergy Clin Immunol*. 1996;97:336.
- Hoj L. Food intolerance in patients with angioedema and chronic urticaria: An investigation by RAST and ALCAT test. *Eur J Allergy Clin Immunol*. 1995;50 Suppl 26:375.
- Neetling WML. Reproducibility of the antigen leucocyte cellular antibody test (ALCAT) Study organized by the Orange Free State in Bloemfontein, South Africa, Jan-April 1998.
- Pasula MJ. The ALCAT test: in vitro procedure for determining food sensitivity. *Folia Medical Cravoviensia*. 1993;34:153-7.
- Sandberh DH, Pasula MJ. A comparison of the Alcat test for food reactions amongst 2 population sub-groups. 45 th. Annual Congress of the American of Allergy and Immunology, Los Angeles, November 12-16, 1988.
- Solomon BA. The Alcat test -A guide and barometer in the therapy of environmental and food sensitivities. *Environmental Medicine*. 1992;9:1.