

TEST PARA EVALUACIÓN DE ALTERACIONES OLFATORIAS: PARTE I

L. Herrera¹, L. Hermida¹, C. Biancofiore², L. Grasso², H. Montero³, F. Pino³, H. Vélez⁴, E. Fontana⁴, E. Segovia⁵, S. Angeleri⁵, R. Macri⁵, D. Cadin⁵, A. Salerno⁵, G. Soler⁶

¹INTI Química, ²Área de Diseño Gráfico y Multimedia, ³INTI Lácteos, ⁴INTI Celulosa y Papel,

⁵Departamento de Imprenta, ⁶Servicio de Otorrinolaringología Hospital de Clínicas.

lhermida@inti.gob.ar

OBJETIVO

Diseño, confección y evaluación de un prototipo de test para el diagnóstico de alteraciones olfatorias, basado en la aplicación de fragancias microencapsuladas sobre papel.

DESCRIPCIÓN

Cada año millones de personas en el mundo desarrollan problemas relacionados con el sentido del olfato. Las estadísticas reflejan que la pérdida del olfato parcial (hiposmia) o total (anosmia) es observada en alrededor del 16 % y 5 % de la población respectivamente (1). Los factores desencadenantes más comunes son las infecciones de las vías respiratorias superiores y los traumatismos encéfalo-craneanos, aunque también puede ser causada por exposición a sustancias tóxicas, por ciertos medicamentos, por trastornos hormonales, problemas dentales y tratamientos con radioterapia, entre otras causas descriptas. Por otro lado, una alteración del olfato puede ser el primer síntoma de algunos tipos de enfermedades neurodegenerativas.

La pérdida del olfato suele generar en los pacientes una sensación de angustia, al ser incapaces de percibir los olores cotidianos. De este modo, temen sufrir accidentes con escapes de gas o ingerir alimentos en mal estado, refieren añorar olores familiares y pueden llegar a sufrir alteraciones alimentarias debidas a la disminución de la percepción del sabor. Lo expuesto, en síntesis, lleva a tener una mala calidad de vida y ésta se acentúa en quienes trabajan con el sentido olfato, como por ejemplo cocineros, perfumistas, catadores, bomberos, químicos, entre otros.

A pesar de la alta prevalencia de este síntoma, los pacientes con este tipo de alteraciones no han sido estudiados en la clínica diaria con tanta profundidad como pacientes con alteraciones en otros órganos de los sentidos, como el oído o la vista.

Médicos y científicos han desarrollado pruebas para determinar el grado y la naturaleza de los trastornos del olfato en las personas, sin embargo su aplicación depende del país donde se realiza el diagnóstico. En países en vías de desarrollo como Argentina, suelen emplearse métodos sencillos basados en el análisis olfatorio de un conjunto de olores característicos provenientes de frascos tapados

con gasas, que se correlacionan con una lista de posibles fuentes de la fragancia. La desventaja de estos métodos consiste en que las muestras deben prepararse prácticamente en el momento y que además requiere de la presencia del paciente en el consultorio, lo cual dificulta el tratamiento de aquellos que viven alejados de los escasos profesionales que se especializan en patologías del olfato.

Así fue como se desarrollaron los sistemas del tipo "raspe y huelo". Se trata de cuadernillos con papel tratado con fragancias microencapsuladas que se liberan al raspar las mismas y que el paciente debe oler e identificar dentro de una lista de posibilidades. El producto comercializado con esta tecnología es el UPSIT "University of Pennsylvania Smell Identification Test", desarrollado por Doty y colaboradores (2). Las desventajas de su empleo en el país son las siguientes: su elevado costo, principalmente a raíz de su importación, no es reutilizable y está diseñado en base a olores familiares para la población norteamericana.

El **objetivo específico** de este trabajo fue diseñar un prototipo basado en la idea original de Doty, con las siguientes características diferenciales:

- Selección de olores en base a usos y costumbres locales.
- Diseño con tarjetas removibles de modo que los cuadernillos sean reutilizables.

Metodología

Se trabajó sobre la selección de fragancias, las tecnologías de microencapsulación, la aplicación de las cápsulas en el soporte y el diseño del sistema de evaluación sensorial. Las fragancias microencapsuladas se obtuvieron por coacervación compleja según trabajos previos realizados en INTI (3). Para el diseño del sistema se tuvieron en cuenta propiedades de los materiales, la aplicación de las cápsulas, la practicidad en el manejo por pacientes y profesionales y la reutilización de elementos. La aplicación sobre el papel seleccionado se realizó mediante serigrafía. Las fragancias microencapsuladas y aplicadas sobre el papel cartulina fueron evaluadas por un panel sensorial entrenado de acuerdo a la Norma IRAM 20006 – 2004 (4).

RESULTADOS

Se seleccionaron 10 fragancias en base a dos criterios: la experiencia clínica previa con pacientes y la detección unívoca de las mismas mediante el panel entrenado.

Las 10 fragancias seleccionadas (limón, frutilla, jazmín, jabón, café, mandarina, vainilla, orégano, nafta y eucalipto) fueron microencapsuladas adaptando la metodología según cada caso (Fig.1). Las suspensiones obtenidas fueron formuladas con espesantes de modo que resultaran adecuadas para su aplicación sobre el soporte.

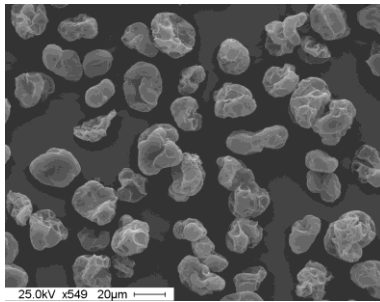


Figura 1: Microfotografía electrónica de barrido diferencial de microcápsulas obtenidas por coacervación compleja.

Se seleccionaron los soportes más adecuados entre distintos tipos de papel cartulina teniendo en cuenta el comportamiento de cada uno frente a la aplicación, su capacidad de absorción y la ausencia de interferencias en la detección de los diferentes olores.

Se puso a punto la metodología de aplicación evaluando las muestras de cartulinas tratadas mediante el panel sensorial entrenado de modo que las fragancias resultaran fácilmente reconocibles (Fig.2).

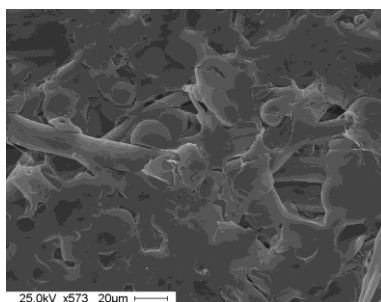


Figura 2: Microfotografía electrónica de barrido diferencial de microcápsulas aplicadas sobre papel cartulina.

De las propuestas evaluadas para el diseño del cuadernillo, se eligió un modelo reutilizable con tarjetas removibles, que permitirá una mejora sustancial en el diagnóstico de alteraciones olfatorias en el país (Fig.3). Por un lado, facilitará la tarea del médico en el consultorio, ya que incluso podría realizar distintas evaluaciones en forma simultánea. Por el otro,

permitirá que personas alejadas de los grandes centros urbanos puedan recibir el cuadernillo por correo y acceder a un diagnóstico que no requiera su movilidad.



Figura 3: Diseño del cuadernillo tesTEO para evaluación de alteraciones olfatorias.

El modelo propuesto tiene numerosas ventajas con respecto al diseño original norteamericano:

- Por el hecho de ser removibles, las tarjetas con las fragancias microencapsuladas pueden ser archivadas fácilmente por el profesional médico como registro primario del diagnóstico, mientras que el cuadernillo puede ser reutilizado con otros pacientes.
- Los olores han sido incluidos en base a indicadores culturales nacionales, y su selección podrá ser modificada según la evaluación clínica que surja a partir de su uso.

En este momento se están editando los primeros ejemplares que serán evaluados con un grupo pequeño de pacientes y mediante el panel sensorial. Además se están llevando a cabo estudios de estabilidad de las tarjetas tratadas con fragancias micro-encapsuladas para determinar su durabilidad en el tiempo.

Agradecimientos

Este trabajo está financiado mediante el Proyecto de Tareas Adicionales aprobado por Resolución de Presidencia N°755/09, Instituto Nacional de Tecnología Industrial.

Bibliografía

1. Landis BN, Konnerth CG, Hummel T. *A study on the frequency of olfactory dysfunction*. Laryngoscope 114: 1764-1769, 2004.
2. Murphy C, Schubert CR et al. *Prevalence of olfactory impairment in older adults*. JAMA 288: 2307-2312. 2002.
3. Miró Specos, M.M., García, J.J., Tornosello, J., Marino, P., Della Vecchia, M., Defain Tesoriero, M.V., Hermida, L.G. *Microencapsulated citronella oil for mosquito repellent finishing of cotton textiles*, Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene 104(10) 653-658, 2010.
4. Análisis Sensorial. Metodología. Iniciación y entrenamiento de los evaluadores en la detección y reconocimiento de olores. IRAM 20006 – 2004.