

Desarrollan una herramienta para operar el oído interno y medio con la máxima precisión

El micromanipulador ha comenzado a utilizarse con éxito en algunas operaciones de implantes cocleares y de implantes en el oído medio



Los ingenieros de CEIT Marcos Louredo y Mikel Echeverría flanquean al doctor Manuel Manrique, especialista en Otorrinolaringología de la Clínica.

CUN ■ La Clínica y un equipo de ingenieros del centro de investigación CEIT-IK4, en el campus tecnológico de la Universidad de Navarra en San Sebastián, han desarrollado una nueva herramienta para operar el oído interno con la máxima precisión, reduciendo posibles daños en la función auditiva durante la intervención. Se trata de un micromanipulador especialmente indicado para las operaciones de implantes cocleares y de implantes en el oído medio, de las que anualmente se realizan en la Clínica cerca de un centenar. En

el desarrollo de la nueva herramienta han participado cuatro ingenieros de CEIT-IK4 y cinco otorrinolaringólogos de la Clínica Universidad de Navarra.

El desarrollo del micromanipulador constituye el inicio de una nueva era en la cirugía del oído interno y una nueva línea de trabajo.

El micromanipulador, patentado por la Universidad de Navarra, es una herramienta de trabajo quirúrgica que tiene como objetivo “ayudar al cirujano en aquellas áreas de reducidas dimensiones y de gran sensibilidad como es el oído interno, cuyo tamaño no supera al de la uña de un dedo meñique. Trabajar con precisión en un espacio tan pequeño y en una estructura tan fina y delicada es muy complicado. El micromanipulador permite intervenir con exactitud en un espacio de estas características acoplando microinstrumental de cirugía de oído”, explica el doctor Manuel Manrique, otorrinolaringólogo de la Clínica. En definitiva, “el micromanipulador es una herramienta para trabajar en el oído interno de una manera precisa, sin afectar a su función”, indica.

Según describe el ingeniero de CEIT-IK4, Mikel Echeverría, implicado en el desarrollo de la nueva herramienta, “el micromanipulador consta de dos partes. Una de ellas va anclada mediante un tornillo al hueso temporal del paciente. Su función es servir de apoyo a un conjunto de piezas que van unidas a la herramienta de fresado. Con esta herramienta el cirujano practicará el orificio en el hueso temporal para acceder hasta el oído interno. En el centro de este segundo conjunto se sitúa una pequeña pieza metálica que se comporta como un mecanismo flexible. Este mecanismo proporciona al cirujano un mayor control y precisión en el fresado, atenuando las vibraciones propias de la mano”, explica el ingeniero.

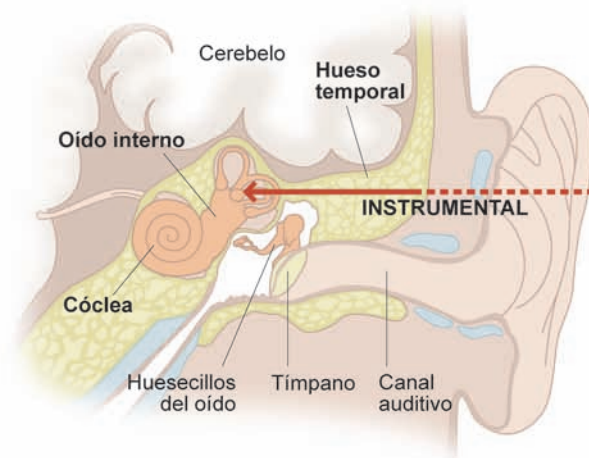
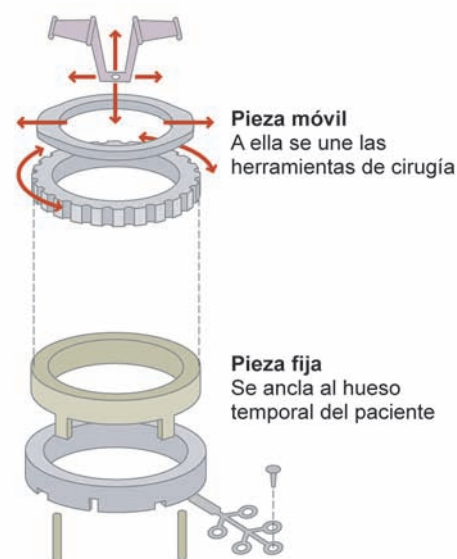
NUEVA ETAPA EN LA CIRUGÍA. Para el doctor Manrique, el desarrollo del micromanipulador constituye el inicio de

PASA A LA PÁG. 12 >>

MICROMANIPULADOR DEL OÍDO INTERNO Y MEDIO

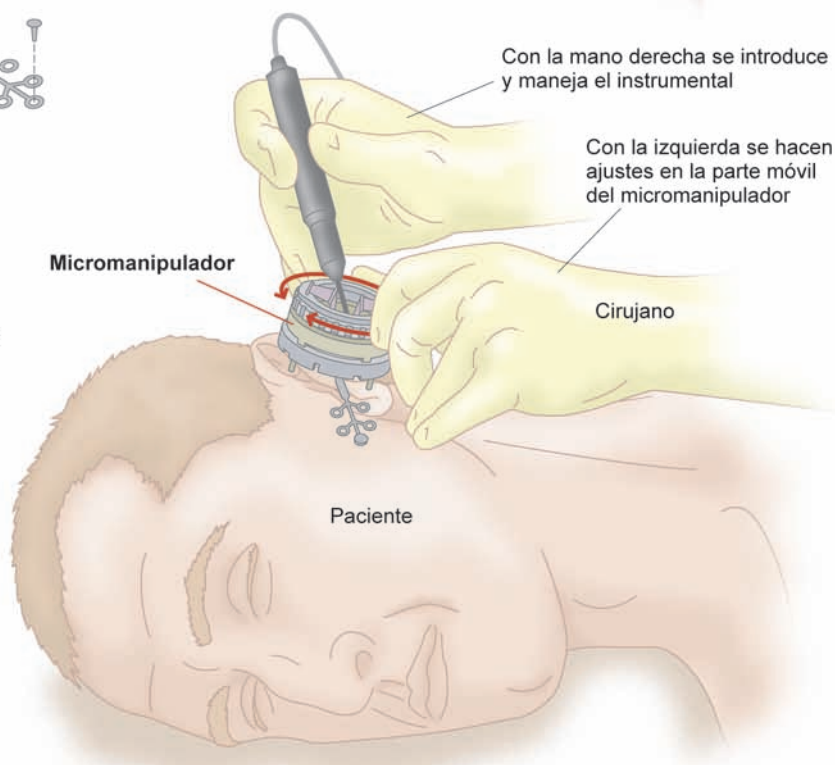
Se ha diseñado y desarrollado expresamente para cubrir las necesidades de los cirujanos que trabajan en el oído interno y medio

Perforando el hueso temporal, el micromanipulador permite acceder al interior del oído sin dañar la función auditiva



El sistema, una vez instalado, permite una precisión máxima, pues amortigua las posibles vibraciones de la mano

Intervenciones en las que ya se ha utilizado:
- Implante coclear
- Implantes en el oído medio



COLABORACIÓN ENTRE MÉDICOS E INGENIEROS

El desarrollo del micromanipulador es la primera de las colaboraciones establecidas entre los especialistas de Otorrinolaringología de la Clínica y los investigadores de CEIT-IK4. “Sin duda es la primera de una serie de colaboraciones que queremos mantener. Nosotros plan-

teamos las necesidades que tenemos y ellos, los ingenieros, nos ofrecen las herramientas que nos permitirán resolverlas”, afirma el doctor Manrique.

Este primer trabajo en equipo tiene su origen en la necesidad de optimizar los resultados de este tipo de operaciones sobre el oído. Por este motivo, los especialistas de la Clínica acudieron al centro de investigación en el campus tecnológico de la Universidad de Navarra en San Sebastián, donde plantearon di-

cha necesidad. “El comienzo fue curioso porque tuvieron que aprender anatomía y fisiología del oído para conocer el terreno en el que nos íbamos a mover en el desarrollo de estos instrumentos”, recuerda el otorrinolaringólogo de la Clínica.

En cuanto a la extensión del uso de esta herramienta quirúrgica en otros centros médicos, el especialista concluyó que “actualmente nos encontramos en una fase de validación por parte de otros centros europeos”.



El doctor Manrique utiliza el micromanipulador en una operación.



Las dos partes que componen la herramienta del micromanipulador.

<<VIENE DE LA PÁG.11

“una nueva era en la cirugía del oído interno y una nueva línea de trabajo”. Hasta ahora, el oído interno suponía una frontera para el cirujano. “Ha ocurrido en otras etapas de la historia de la cirugía, como cuando el corazón era considerado un órgano intocable. No se podía entrar en él porque se sospechaba que podía implicar la muerte del paciente. Lo mismo ocurría con el oído interno. No se abordaba pues se pensaba que abrir el oído interno implicaba la pérdida de su función. En los últimos años, especialmente con la cirugía de los implantes cocleares, hemos aprendido a entrar en el oído interno sin que estas actuaciones signifiquen necesariamente una lesión”, declara el facultativo.

Entre las principales ventajas que aporta el micromani-

LA TÉCNICA

¿Qué es un implante coclear?

El implante coclear supone una solución para la sordera de las personas que sufren una deficiencia auditiva profunda neurosensorial. Puede estar indicado tanto en personas que hayan perdido la audición después de haber desarrollado el lenguaje, como en aquellas con sordera congénita o que hayan quedado sordos antes de desarrollar el habla.

Un implante coclear es un dispositivo electrónico que consta de partes externas e internas colocadas mediante cirugía. Los componentes externos son un micrófono, un procesador de la palabra y un transmisor. El micrófono, ubicado en una carcasa que per-

manece colocada en la región retroauricular de la oreja, recoge las señales sonoras y las transmite a un procesador. Dicho procesador codifica las señales y las envía a un transmisor, colocado en la superficie de la piel de la región temporo-parietal. El transmisor envía las señales a través de la piel por radiofrecuencia modulada, que son recogidas por una antena y un receptor-estimulador alojados entre las partes blandas y la superficie del hueso craneal. Una vez descodificadas las señales, el receptor-estimulador las transforma en impulsos eléctricos y las envía a los electrodos implantados dentro de la cóclea.

pulador -destaca el otorrino-, figura una mayor precisión en el trabajo, “ya que nos permite actuar sobre el oído interno de una manera más exacta, abriendo una serie de posibilidades en función de las técnicas ya desarrolladas para el tratamiento de las enfermedades que puedan afectar a esta región de la vía auditiva”.

Por este motivo, las aplicaciones del micromanipulador se centran actualmente en el ámbito de los implantes cocleares y en el de los implantes auditivos de oído medio. “Pero en el futuro –pronostica el especialista-, podríamos llegar a utilizarlo como una herramienta para introducir células madre para regenerar el oído interno o para liberar determinados fármacos que ofrezcan la posibilidad de curar enfermedades que puedan desarrollarse en esta zona”.

Más de 750 personas han podido oír gracias al programa de implantes cocleares

En los últimos veinte años, el Departamento de Otorrinolaringología ha realizado implantes a pacientes de entre 5 meses y 85 años

CUN ■ Un total de 754 personas sordas que han logrado oír. Éste es el principal dato que sobresale de los veinte años de experiencia que acumula la Clínica Universidad de Navarra en su programa de implantes cocleares. En concreto, entre 1989 y 2009, en la Clínica se ha realizado este tipo de implantes a pacientes con edades comprendidas entre los cinco meses y los 85 años.

Las dos décadas del programa están jalonadas por distintos avances que fueron detallados por el doctor Manuel Manrique Rodríguez, especialista del Departamento de Otorrinolaringología, durante el XI Curso-Simposio Internacional de Implantes Cocleares organizado recientemente por la Clínica.

Así, el programa comienza en 1989 con el primer implante coclear, hito al que siguieron, entre otros, el implante a una paciente sordo-ciega (1991), a una niña de un año (1992) o el primer implante a un paciente con edad inferior a los doce meses (2002). En 1996 la Clínica empezó a aplicar de forma sistemática nuevas técnicas de cirugía atraumática para la colocación de implantes cocleares y diez años más tarde se realizó el primer implante bilateral simultáneo -es decir, en ambos oídos- procedimiento que permite a la persona implantada localizar los sonidos, percibir mejor en ambiente



Componentes de un implante coclear de última generación.

1^{ER} IMPLANTE AUDITIVO DE TRONCO CEREBRAL EN ESPAÑA

Además de los implantes cocleares, el Departamento de Otorrinolaringología de la Clínica ha colocado una veintena de implantes auditivos de tronco cerebral. Precisamente, la Clínica llevó a cabo en 1997 el primer implante auditivo de tronco cerebral en España y diez años más tarde realizó esta técnica en los primeros niños.

“Para que un implante coclear funcione, es preciso que exista cóclea y nervio auditivo que se

pueda estimular. Cuando hay una malformación coclear severa o una lesión del nervio, debemos colocar los electrodos en la siguiente estación de la vía auditiva, que son los núcleos cocleares, situados en el tronco del encéfalo. Es mucho menos frecuente la sordera por alteración del nervio auditivo que por alteraciones de la cóclea, de ahí que el número de implantes de este tipo sea menor”, concreta el doctor Manrique.

de ruido y desarrollar de forma completa el sistema auditivo central.

PUBLICACIONES E INNOVACIONES TECNOLÓGICAS. Al mismo tiempo, la Clínica ha contribuido en este campo con distintas publicaciones acerca de rehabilitación de personas con implante coclear, los implantes en los primeros años de vida o un protocolo para valorar la audición en lengua española en estos casos.

A lo largo de los últimos veinte años, explica el doctor Manrique, se han producido una evolución en diferentes aspectos de los implantes cocleares. “Los cambios más importantes se han dado dentro del chip que procesa la señal acústica. También ha evolucionado la forma de colocar los implantes, con guías de electrodos más avanzadas y un abordaje de la cóclea menos traumático gracias a las nuevas técnicas quirúrgicas. Todo ello ha provocado una gran progresión en la ampliación de indicaciones y en los resultados, es decir, en cómo oye los sonidos el paciente implantado y su capacidad para entenderlos”

En la línea de innovaciones tecnológicas, el Departamento de Otorrinolaringología de la Clínica trabaja con ingenieros del campus tecnológico de la Universidad de Navarra en San Sebastián, con quienes ha desarrollado un micromanipulador para este tipo de intervenciones y nuevos sistemas de electrodos. “Estamos investigando la fabricación de guías de electrodos planas, lo que les confiere unas condiciones de flexibilidad especiales. Además, hasta ahora este tipo de guías se confeccionaban manualmente, mientras que los nuevos electrodos que estamos desarrollando pueden fabricarse de forma automatizada”, detalla el doctor Manrique.