Publicado con
EL PAÍS

SÁBADO 4 DE OCTUBRE 2014

2014 OCTUBRE Medicina

Suplemento de promoción de la salud elaborado por Asociación España Salud, responsable de su contenido

CARDIOLOGÍA
Válvula aórtica con posibilidad de recolocación antes de ser liberada
PÁG. 3

Un nuevo fármaco consigue bajadas del LDL-C superiores a las que se obtienen con las estatinas
PÁG. 5

OFTALMOLOGÍA
Hacia las corneas artificiales biológicas
PÁG. 7

Nuevos anticoagulantes orales para mayor seguridad en la prevención del ictus

Los últimos tratamientos son una alternativa al acenocumarol en pacientes con fibrilación auricular no valvular

A. SENDÍN. **BARCELONA**

El equilibrio en los niveles de coagulación siempre ha sido una de las mayores dificultades del tratamiento anticoagulante con los antagonistas de la vitamina K. El acenocumarol, hasta ahora el fármaco más utilizado en España (más conocido como Sintrom, su nombre comercial) ha demostrado ser eficaz, logrando una reducción del riesgo de ictus en más del 80%, pero está sujeto a ciertas limitaciones. La aparición de los nuevos anticoagulantes orales (NACOS) ha supuesto una de las mayores revoluciones de la cardiología de las últimas décadas. En la actualidad existen tres nuevas alternativas de anticoagulantes directos, dabigatrán, rivaroxabán y apixabán, y seguramente en breve aparezca una cuarta. "Han significado un hito porque, a diferencia de otras novedades farmacológicas, estos tratamientos han aparecido para sustituir en algunas indicaciones a los existentes", asegura Leopoldo Pérez de Isla, jefe de la unidad de imagen cardiovascular del hospital Clínico San Carlos de Madrid.

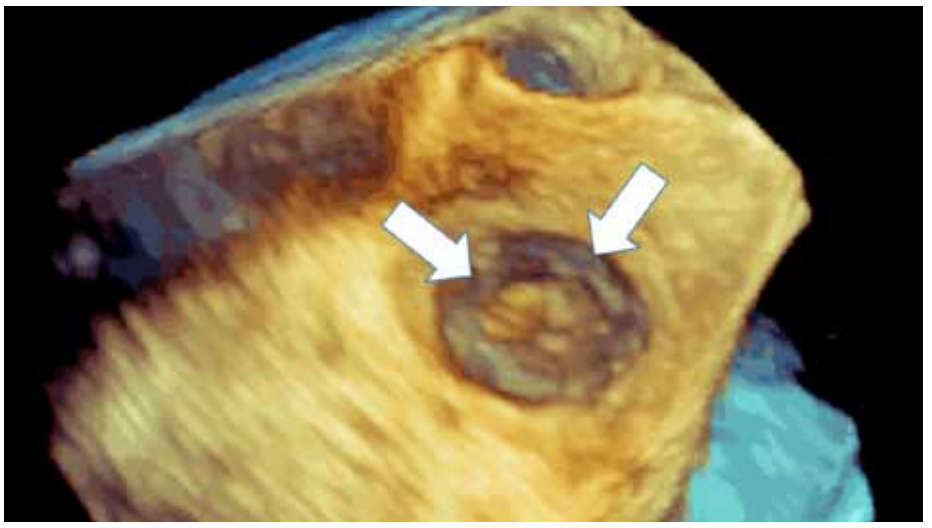
Una de las principales preocupaciones médicas en los pacientes con fibrilación auricular (FA) es el aumento del riesgo de ictus, que resulta cinco veces mayor que en el resto de la población. De hecho, es responsable del 15-20% de todos los accidentes isquémicos y del 45% de los embólicos. "Los ictus asociados a la fibrilación auricular son los que tienen un peor pronóstico y un tratamiento más complicado", explica Leopoldo Pérez de Isla. Para evitar el ictus los pacientes con FA deben seguir tratamiento anticoagulante.

El acenocumarol requiere un ajuste de la dosis para cada paciente que debe controlarse periódicamente. Entre otras cosas porque en función de la dieta, los hábitos de vida u otras medicaciones, la dosis es muy cambiante. "Tomar un medicamento para la artrosis, por ejemplo, puede descontrolar completamente el nivel de anticoagulación", apunta Manuel Anguita, especialista del servicio de cardiología del Hospital Reina Sofía de Córdoba. Este estricto control es esencial. "Si el paciente está infracoagulado aumenta el riesgo de trombos y si está sobrecoagulado puede presentar hemorragias importantes", señala Manuel Anguita. Según un estudio realizado en los centros de salud de la Comunidad de Madrid, más del 30% de los pacientes no presenta un nivel adecuado de control de anticoagulación. "Un paciente puede estar controlado durante muchos años y de repente descontrolarse, con frecuencia sin causa conocida", señala Pérez de Isla.

> Son **fármacos** de efecto estables con los que el especialista puede predecir los resultados de la dosis

La mayor ventaja de los NACOS radica, precisamente, en que consiguen superar esta dificultad del control. Son fármacos de efecto estables con los que el especialista puede predecir los resultados de la dosis y, además, no requiere control. "Éstos no interfieren con la mayoría de fármacos más habituales o alimentos", recalca Anguita. Otra mejoría es su efecto inmediato, a diferencia del Sintrom, que normalmente se produce al cabo de dos a siete días, y mientras tanto el paciente debe inyectarse heparina. Sin embargo, es cierto que estos nuevos anticoagulantes no son adecuados para todos los pacientes. Las indicaciones se centran en enfermos con FA no valvular y enfermedad tromboembólica venosa.

Uno de los escollos que presentan es su elevado precio. "Cuestan hasta diez veces más que el Sintrom", asegura Pérez de Isla. Pero los estudios macroeconómicos indican que a medio-largo plazo los costes se ven reducidos debido a la necesidad de menor control médico y la reducción de complicaciones. Manuel Anguita asegura que todos los estudios realizados hasta la fecha "han demostrado que los NACOS son tan eficaces o más como el acenocumarol para evitar la formación de trombos pero con un mayor rango de seguridad terapéutica".



Ecocardiografía tridimensional en la que se muestra un trombo en el interior del corazón.

Luciano Arochena es un paciente que, tras sufrir un ictus hace 13 años, sigue tratamiento anticoagulante. Hasta hace un año la indicación médica era de acenocumarol, pero después de mucho insistir le cambiaron al nuevo fármaco. "Soy una persona que viaja mucho y no puedo estar pendiente de los niveles de coagulación", afirma. El acenocumarol exige una toma diaria que no puede saltarse y, además, requiere un control médico continuo del INR. "Para muchas personas que trabajan, por ejemplo, resulta muy limitante tener que perder un día de trabajo para poder realizarse el control", critica Luciano Arochena, además presidente de la Federación de Pacientes Anticoagulados. Desde esta organización reclaman un mayor acceso a estos nuevos fármacos a aquellos pacientes a los que les aporta mayores beneficios.

Tres fármacos similares pero con matices

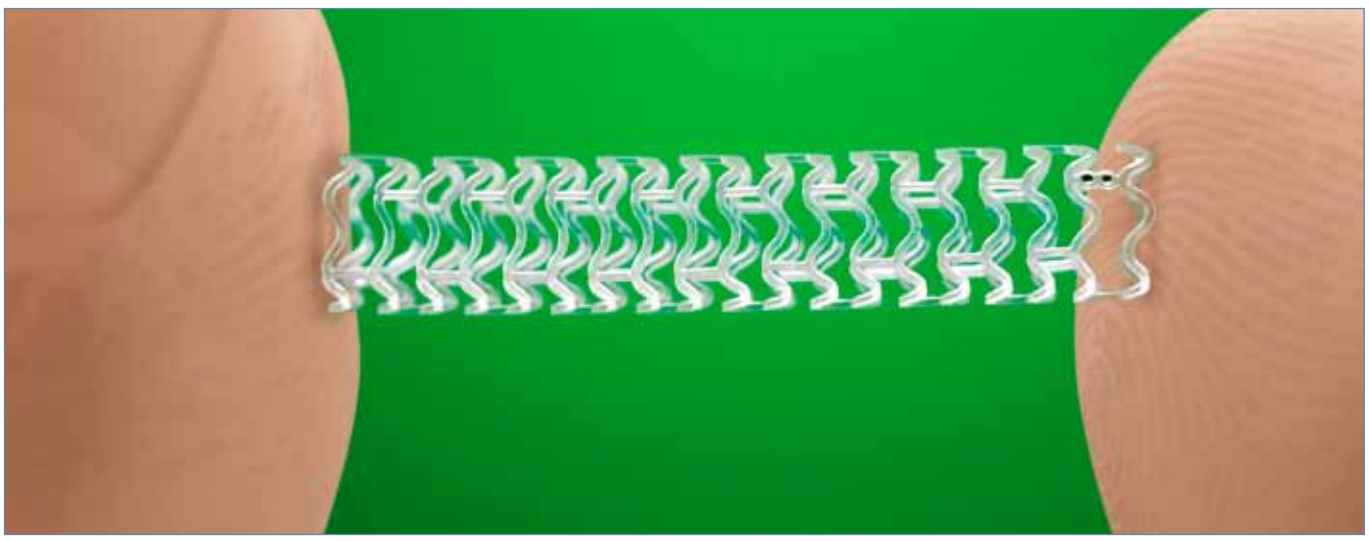
En la actualidad en el mercado existen tres nuevos anticoagulantes orales (NACOS): dabigatrán, ribaroxabán y apixabán. Además, se espera que en breve aparezca también el edoxabán. En general son fármacos muy similares indicados para pacientes con fibrilación auricular no valvular, aunque contemplan ligeras diferencias.

El primero que apareció es el dabigatrán y, por tanto, es el que cuenta con mayor experiencia en el mercado. Ha demostrado específicamente reducir las tasas de un tipo de ictus, el isquémico. Es un inhibidor directo de la trombina, a diferencia de los otros dos, que son inhibidores del factor Xa.

El ribaroxaban se administra una sola vez al día. En el último Congreso Europeo de Cardiología (ESC), celebrado a principios de mes en Barcelona, se presentaron los resultados del ensayo X-VeRT, que demuestran que es una alternativa eficaz y bien tolerada frente a los antagonistas de la vitamina K (AVK), como la warfarina o el Sintrom, a dosis ajustadas, en pacientes con fibrilación auricular no valvular sometidos a cardioversión, una técnica médica que pretende tratar la fibrilación auricular y reestablecer el ritmo cardiaco normal.

El apixabán ha demostrado ser más eficaz que el Sintrom y, específicamente, es el que menor problemas presenta en pacientes con insuficiencia renal. Los pacientes con insuficiencia renal tiene un elevado riesgo de eventos tromboembólicos y de complicaciones hemorrágicas. El estudio AMPLIFY-EXT, también presentado en el ESC 2014, demostró que apixabán reduce significativamente el riesgo de hospitalización, independientemente de otras variables, incluyendo la función renal.

Cardiología



Stent bioreabsorbible Absorb.

Stents que desaparecen con el tiempo

Un paso adelante en el tratamiento de la enfermedad coronaria con dispositivos biorreabsorbibles como alternativa a los metálicos

M. A. **MADRID**

Cuando se implanta una prótesis metálica en una arteria coronaria, ésta permanece allí para siempre. Las arterias coronarias tienen una función fisiológica de vasoconstricción y vasodilatación, de manera que con un dispositivo metálico implantado ésta no va a producirse en el segmento tratado. Por ello, si una vez cumplido el proceso de cicatrización la prótesis desaparece, el vaso recupera su funcionalidad. Esta situación es posible con los primeros dispositivos vasculares biorreabsorbibles. Representan una alternativa al stent metálico, el tratamiento convencional para la enfermedad coronaria. "La principal ventaja es la desaparición del dispositivo una vez ha cumplido su papel, lo que permite a la arteria recuperar parte de sus funciones", señala Alfonso Medina, profesor de cardiología de la Universidad de Las Palmas y jefe de cardiología del Hospital Universitario Doctor Negrín. Sin embargo, es una técnica que, de momento, se aplica con cierta prudencia, en condiciones que se ha demostrado que puede ser muy favorable. Con su uso podría reducirse la necesidad de tratamiento a largo plazo con antiagregantes y las futuras intervenciones no se verían obstaculizadas por un implante permanente.

Para su implantación se debe valorar diversos aspectos, como el tipo de placa, de lesión y la edad paciente. "Si la placa es muy calcificada, por ejemplo, puede dificultar la correcta expansión del dispositivo. Por ello, los biorreabsorbibles están indicados para placas blandas", explica José Suárez de Lezo, jefe del servicio de cardiología del Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba y catedrático de la Universidad de Córdoba. El stent biorreabsorbible favorece aproximadamente al 20% de los pacientes con obstrucciones coronarias. Absorb es el primer dispositivo de esta clase para el tratamiento de la arteriopatía coronaria. Está hecho de poliláctido, un material de disolución natural que se utiliza en implantes médicos como algunas suturas. "Tienen un tratamiento especial que hace que se comporte como una estructura metálica que se expande y mantiene sujeto el interior de la arteria y que paulatinamente va sufriendo un proceso de degradación hasta su eliminación", explica Alfonso Medina. Este proceso tarda de dos a tres años.

> La **desaparición** del dispositivo permite a la arteria recuperar parte de sus funciones

Los resultados clínicos en un año del estudio ABSORB II, publicados el pasado mes a raíz del congreso americano TCT, muestran que Absorb proporciona unos beneficios comparables y unas tasas de angina (dolor en el pecho) inferiores que el mejor stent metálico. Además, en la actualidad ya existen numerosos estudios que han permitido que estos dispositivos empiecen a indicarse en lesiones más complejas como bifurcaciones y oclusiones. "Si su uso se consolidara, es posible que a largo plazo acabe sustituyendo al stent metálico", concluye Suárez de Lezo.

La polipíldora cardiovascular llegará a final de año financiada por la SS

J. S. LL. **BARCELONA**

Antes de final de año se comercializará la nueva polipíldora cardiovascular, producida por Ferrer en su planta de Sant Cugat del Vallès (Barcelona), y en la que se han invertido 22 millones de euros. Desarrollada en colaboración con el Centro Nacional de Investigación Cardiovascular (CNIC), se presenta como el primer tratamiento que contiene en una única cápsula tres medicamentos para prevenir eventos cardiovasculares en pacientes que ya han sufrido un primer infarto de miocardio: atorvastatina, ácido acetilsalicílico y ramipril.

La atorvastatina es un fármaco de la familia de las estatinas conocido como inhibidor de la reductasa de la HMG-CoA, una enzima encontrada en el tejido del hígado que juega un importante papel en la producción de colesterol. Por ello, está indicada para disminuir las cantidades de colesterol que se acumula en las paredes de las arterias, llegando a bloquear el flujo sanguíneo, lo que aumenta el riesgo de sufrir un infarto o un accidente cerebrovascular. El ácido acetilsalicílico, conocido popularmente como aspirina, pertenece a los salicilatos. Forma parte del tratamiento en personas con riesgo de formación de trombos sanguíneos, especialmente si ya han sufrido un infarto agudo de miocardio.

Por último, el ramipril se utiliza para pacientes con hipertensión. Pertenece a una clase de medicamentos llamados inhibidores de la enzima conversora de angiotensina (ECA). Funciona al disminuir ciertos productos químicos que oprimen los vasos sanguíneos, para que la sangre fluya y el corazón bombee de manera más eficiente.

Juntar estos tres medicamentos en una sola cápsula no es un proceso sencillo desde el punto de vista técnico, pero a partir de finales de año ya será una realidad. Su aparición simplifica y abarata el tratamiento, mejora la adherencia y reduce la incidencia de nuevos episodios cardiovasculares.

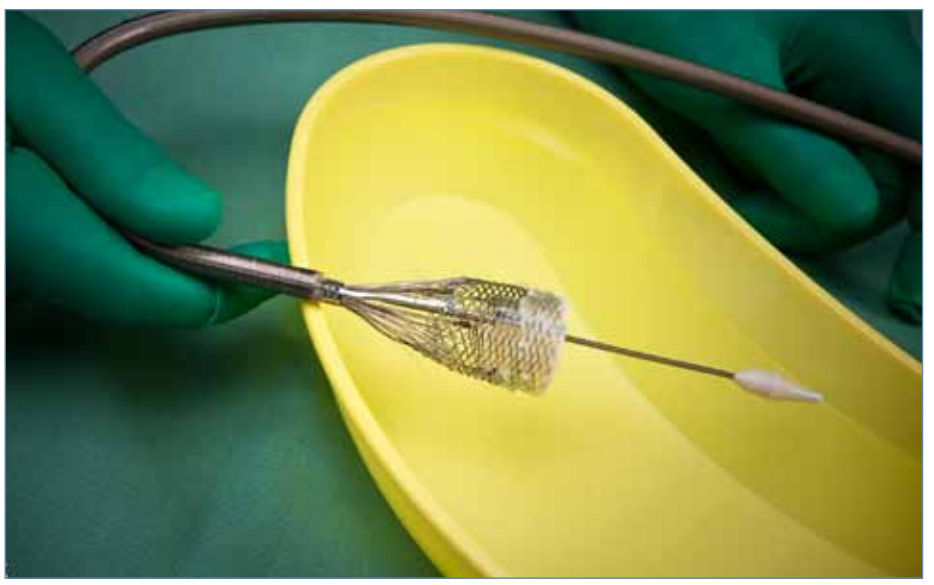
Este nuevo fármaco estará financiado por la Seguridad Social y su introducción en el mercado tiene, también, el objetivo de abordar los motivos por los que un porcentaje significativo de pacientes tratados farmacológicamente abandonan la medicación. Es un fenómeno que se produce especialmente en la población joven. A la edad se une que el 20% de las personas que sufren un infarto acaban teniendo depresión como consecuencia del episodio cardiovascular. Además, si la medicación es muy compleja favorece el abandono. El apoyo familiar también supone un aspecto clave para que el enfermo mantenga el tratamiento. El planteamiento era que el consumo diario y de por vida de un solo comprimido resulta más sencillo que tener que tomar tres. De esta manera, se podría mejorar el cumplimiento terapéutico por parte del paciente.

Cada cápsula contiene 100 mg de ácido acetilsalicílico, 20 mg de atorvastatina y 10 mg de ramipril.

Cardiología

Válvula aórtica con posibilidad de recolocación antes de ser liberada

Los primeros modelos con el tiempo pueden desplazarse y provocar graves consecuencias



El nuevo sistema Lotus representa un destacado avance en el tratamiento percutáneo de los pacientes con estenosis aórtica sintomática grave que no son aptos para la cirugía abierta.

A. S. **MADRID**

Cuando la estenosis aórtica es severa se plantea el reemplazo valvular, la única alternativa de tratamiento. En la mayoría de los casos este remplazo de la válvula aórtica se realiza mediante cirugía cardiaca, pero existe un grupo de pacientes para los que la cirugía abierta representa un riesgo significativo y, por tanto, está contraindicada. En un porcentaje de enfermos el riesgo de mortalidad asociado puede superar el 20%. "Se tienen en cuenta diversos parámetros como la edad, antecedentes, patologías concomitantes... En función de esta predicción del riesgo se descarta el tratamiento quirúrgico", explica Raúl Moreno, jefe de hemodinámica y cardiología intervencionista del Hospital Universitario La Paz de Madrid. Hasta hace unos años, para estos pacientes no existía otra alternativa. Desde hace unos 10 años, las intervenciones percutáneas permiten el remplazo valvular a través de un catéter que se introduce por la arteria femoral. Sin embargo, los primeros dispositivos presentaban limitaciones que los nuevos modelos han conseguido solventar. Los primeros modelos de válvula aórtica transcatéter presentan el inconveniente de que en ocasiones la válvula no queda implantada en el lugar correcto y puede incluso desplazarse durante el procedimiento, pudiendo provocar graves consecuencias como embolización del dispositivo y oclusión de alguna arteria coronaria. Asimismo, en ocasiones se genera insuficiencia aórtica perivalvular. En la actualidad las válvulas de última generación han dado un paso más. El nuevo sistema Lotus, desarrollado por Boston Scientific, representa un destacado avance en el tratamiento percutáneo de los pacientes con estenosis aórtica sintomática grave que no son aptos para la cirugía abierta. Se trata de un cilindro de unos 19 centímetros de altura y un diámetro variable de entre 23 y 27 milímetros que permite tratar a pacientes con anillos aórticos de 20 a 27 mm. Es el único dispositivo cuyo posicionamiento puede evaluarse antes de su liberación. "Una vez el dispositivo llega al lugar donde se encuentra la válvula aórtica que requiere ser tratada, no se libera hasta que el especialista no está seguro de que está colocada correctamente", destaca Moreno. Si el profesional duda acerca de su colocación, la válvula puede replegarse y extraerse para empezar de nuevo el proceso, permitiendo una gran precisión en su colocación.

Raúl Moreno recuerda, además, que la válvula aórtica está situada junto a otras estructuras que pueden verse comprometidas -como las arterias coronarias- y junto al ventrículo izquierdo, que con su contracción puede desplazar la válvula. Por ello, la precisión es milimétrica y una mínima desviación puede tener consecuencias negativas para el paciente. "Tener la posibilidad de recolocar la válvula aporta una mayor seguridad al especialista que, en definitiva, beneficia al paciente", asegura este cardiólogo. Una vez el dispositivo se ha colocado en el lugar correcto, las posibilidades de desplazamiento son prácticamente nulas. Lotus también incorpora la tecnología Adaptive Seal, que ayuda a minimizar la regurgitación aórtica.

> Si el **profesional** duda acerca de su colocación, la válvula puede replegarse y extraerse

En el último congreso de cardiología intervencionista EuroPCR 2014 celebrado en mayo en París se presentaron los resultados del estudio clínico REPRISE II, realizado a 120 pacientes en 14 centros de Australia, Francia, Alemania y Reino Unido. Los primeros ensayos demuestran la eficacia de estas válvulas a lo largo de seis meses, con casos de regurgitación paravalvular moderada (la válvula aórtica no cierra del todo) en tan solo un 1,1% de los pacientes.

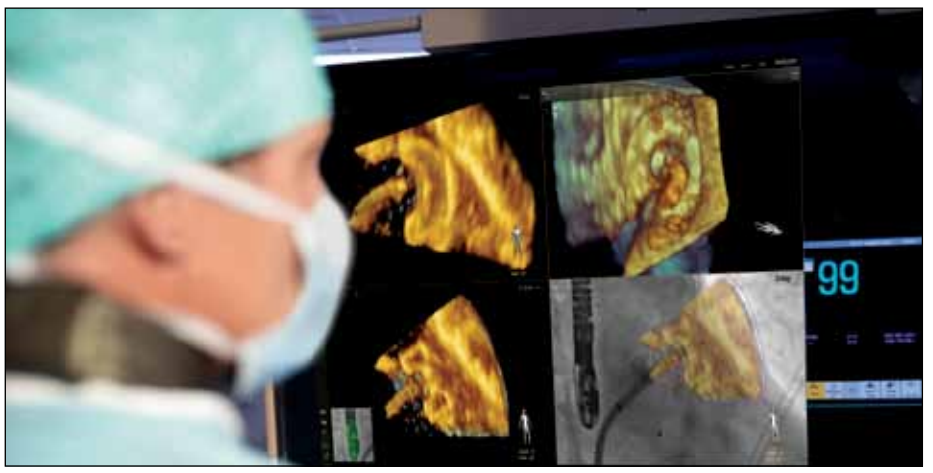
Navegación cardiaca de alta precisión

Una novedosa tecnología agrupa la imagen intervencionista de rayos x y la ecocardiografía en tres dimensiones

REDACCIÓN **BARCELONA**

Para el correcto remplazo de una válvula cardiaca por vía percutánea, además del dispositivo, es esencial contar con técnicas de imagen que guíen al especialista en la intervención. Recientemente está disponible la primera tecnología que combina la imagen intervencionista de rayos x y la ecocardiografía en tres dimensiones con transductor transesofágico. De esta manera, la navegación de los catéteres es más sencilla para el cardiólogo intervencionista especialista y le permite ser más exacto en el procedimiento.

La imagen de ultrasonidos permite ver la anatomía del tejido blando del corazón, mientras que los rayos X permiten la visualización de los catéteres y los implantes cardiacos de una forma muy precisa mostrando estructuras anatómicas relevantes desde diferentes ángulos simultáneamente en tiempo real. EchoNavigator, desarrollado por la tecnológica Philips, aborda uno de los grandes retos de los clínicos en el manejo de intervenciones complejas mediante cateterismo. "Estas imágenes se solapan en tiempo real y nos permiten tener una visión mucho más clara del paciente, lo que permite un guiado muy preciso del procedimiento", explica José Luis Zamorano, jefe del servicio de cardiología del Hospital Ramón y Cajal de Madrid. Así, el especialista es capaz de marcar los puntos de intervención en el corazón o los vasos sobre una imagen en directo de la ecocardiografía 3D para mostrar de forma precisa ese punto y la orientación de la imagen sobre la fluoroscopia, y conseguir así una mejor navegación del catéter dentro de los vasos o las cavidades cardiacas durante el procedimiento. "Es un sistema de navegación mucho más preciso. Hemos pasado del callejero al GPS del teléfono móvil", compara Zamorano.

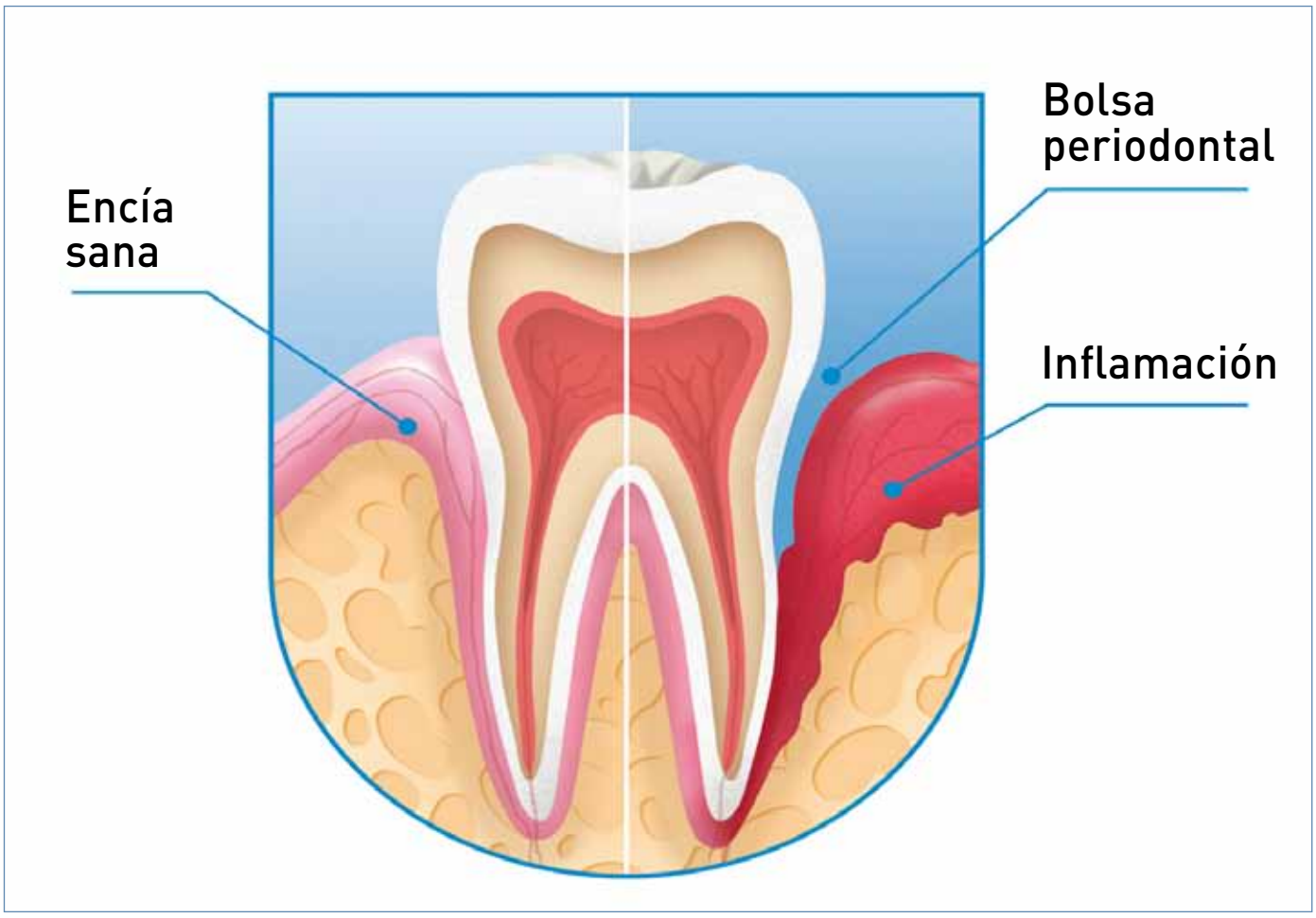


Panel de control donde se aprecia una imagen de ecografía tridimensional en la que en tiempo real se ve el corazón latiendo y todas sus estructuras. En el panel de la derecha se ve la fusión de imagenes entre la fluoroscopia y la imagen ecográfica.

Pero esta técnica no se limita al remplazo valvular. Su uso se extiende a cualquier procedimiento para el tratamiento de cardiopatías estructurales. "Desde reemplazamientos de válvula aórtica hasta cierres auriculares de cardiopatías congénitas. Resulta muy útil para cualquier procedimiento dentro del laboratorio de hemodinámica que requiera una correcta visualización", señala este cardiólogo.

De momento, el equipo de cardiología intervencionista del Hospital Ramón y Cajal es el primer hospital de España que cuenta con este novedoso sistema. "Desde hace un año trabajamos con esta tecnología y tras estos meses de estudio hemos podido contrastar que en pacientes en los que hemos utilizado el EchoNavigator la implantación de dispositivos cardiacos sea más exacta y precisa", asegura Zamorano. Además, la combinación de estas técnicas hace que el paciente reciba menos radiación y que el procedimiento sea mucho más rápido y seguro.

Odontología



La periodontitis multiplica el riesgo cardiovascular

La inflamación crónica en los tejidos bucales se transmite al resto del organismo produciendo una inflamacion sistémica

A. S. **MADRID**

Numerosos estudios demuestran la relación existente entre el proceso inflamatorio por enfermedad periodontal y patología cardiovascular. Desde hace tiempo se investigan los mecanismos por los que se produce esta relación. En los últimos años se ha demostrado que ésta se centra en los mediadores antiinflamatorios liberados durante la periodontitis. Sobre todo cuando es severa se produce un aumento del riesgo aproximadamente del doble de desarrollar enfermedades cardiovasculares. "Es una tasa de riesgo moderada pero bastante consistente", señala Mariano Sanz, catedrático de periodoncia de la Universidad Complutense de Madrid.

En la actualidad se conocen muy bien los mecanismos inflamatorios. Cuando se produce una infección en la boca, se genera un estado de inflamación crónica en los tejidos bucales, las encías principalmente, que se transmite al resto del organismo, produciendo una inflamacion sistémica. Ésta se mide a través de unos biomarcadores, el más importante es la proteína C reactiva. "Esta proteína representa un factor de riesgo de enfermedades cardiovasculares", asegura Sanz. Ello determina que los procesos de inflamación sistémica condicionan un mayor peligro de producir arteriosclerosis. "No sólo eso, además existe un mayor riesgo de que cuando se forman las placas de aterona estas se puedan romper y trombosar, lo que produce el evento cardiovascular", señala este especialista. El efecto es acumulativo. El riesgo aumenta cuanto más severo sea el proceso de periodontitis. Además, Sanz recuerda que en estos casos las bacterias también llegan a todo el organismo a través del torrente sanguíneo. "En las investigaciones se han observado trazas de estas bacterias, que sólo se encuentran en la boca, en las placas de ateroma", explica.

La *European Heart Journal* ha publicado recientemente un estudio donde se muestra esta relación entre la odontología y la cardiología. De hecho, el diagnóstico temprano de la periodontitis ya forma parte de las *guide lines* de la cardiología. El reto actual se centra en incluir estos conocimientos en la práctica clínica, es decir, señalar la periodontitis como riesgo cardiovascular y, por tanto, como una herramienta más de la prevención. "Poco a poco van permeabilizando estos conocimientos y cada vez son más los profesionales que los tienen en cuenta", concluye Mariano Sanz.

> El efecto es acumulativo, el **riesgo** aumenta cuanto más severo sea el proceso de periodontitis

La gran penetración de la periodontitis como enfermedad crónica en los adultos, le da todavía más importancia porcentual en su relación con el riesgo a padecer un accidente cardiovascular. La periodontitis en su forma leve o moderada afecta a una de cada tres personas por encima de los 40 años, y al 15-20% si es severa. La higiene bucal incorrecta es una parte fundamental del proceso. Cuando las bacterias de la boca se asientan en la raíz del diente por debajo de la encía se multiplican y originan el proceso inflamatorio.

Ventana del paciente "Foro Albert Jovell"

LEANDRO PLAZA
PRESIDENTE DE LA FUNDACIÓN ESPAÑOLA DEL CORAZÓN

Prevenir, prevenir y prevenir

Prevenir la aparición de enfermedades cardiovasculares entre la población, este es el objetivo de la Fundación Española del Corazón. Prevenir. Ocho letras. Ocho simples letras que se leen rápidamente pero cuyo significado es mucho más difícil de alcanzar.

Es verdad que poco a poco hemos conseguido reducir la tasa de mortalidad relacionada con la enfermedad cardiovascular, pero desgraciadamente sigue siendo la primera causa de muerte en el mundo. Además, aunque hayamos reducido la mortalidad en los últimos años, todavía no hemos reducido el número de enfermos.Esto es debido a que hemos avanzado mucho en el tratamiento de las patologías relacionadas con el corazón,

pero no tanto en conseguir que enfermemos menos.

Diversos estudios han demostrado que unos hábitos de vida saludables pueden reducir hasta en un 80% las muertes prematuras. Es decir, a través de un estilo de vida cardiosaludable podemos prevenir que aparezca esta enfermedad.

Para lograr este objetivo, la Fundación Española del Corazón (FEC) organiza cada año diversas actividades dirigidas a concienciar a la población sobre la necesidad de evitar la aparición de los factores de riesgo más comunes: tabaquismo, diabetes, alcohol, sedentarismo, obesidad, diabetes, colesterol o hipertensión. Así, enmarcadas en la conmemoración del Día Mundial del Corazón, que tuvo lugar el 29 de septiembre, la FEC y la Fundación Atlético de Madrid (FAM) quisieron ir un paso más allá realizando una llamada de atención para conseguir que la población sea la protagonista de su propia salud cardiovascular y tome medidas para prevenir las enfermedades del corazón.

Mediante estas actividades recordamos a los ciudadanos qué deben hacer para combatir la enfermedad cardiovascular y sobre todo invitarles a que compartan y practiquen nuestro objetivo: PREVENIR.

Cardiología

Un nuevo fármaco consigue bajadas del LDL-C superiores a las que se obtienen con las estatinas

Alirocumab demuestra reducciones destacadas al año, valores no alcanzados con otros fármacos hipolipemiantes

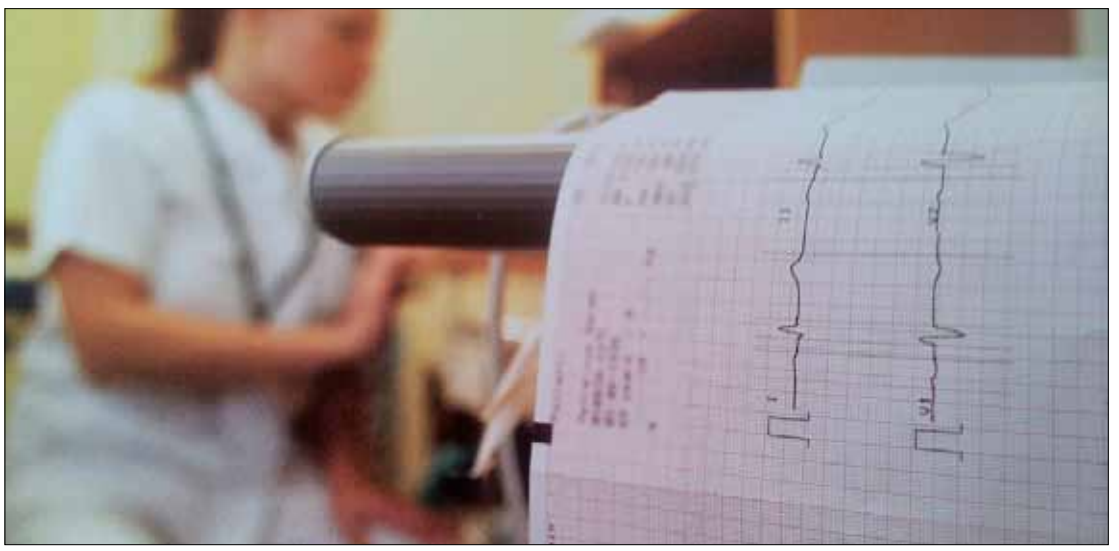
M.A, **MADRID**

En la última edición del Congreso Europeo de Cardiología celebrado en Barcelona, una de las novedades presentadas representa un gran avance en el tratamiento de la hipercolesterolemia. Sanofi y Regeneron Pharmaceuticals anunciaron los resultados positivos de los cuatro ensayos ODYSSEY de fase III de alirocumab en pacientes con hipercolesterolemia. La principal conclusión es que este fármaco en investigación ha demostrado reducciones significativas y sostenidas del LDL-C durante un año añadido a la terapia estándar hipolipemiante con estatinas en distintos tipos de pacientes.

Alirocumab es un anticuerpo monoclonal que actúa sobre la proteína PCSK9 y logra bajar el colesterol en unas cifras que no son alcanzables hoy en día con los fármacos disponibles. Es un mecanismo de acción absolutamente nuevo porque actúa directamente en el receptor LDL-C que está en la superficie del hepatocito, consiguiendo una bajada superior a la que se obtiene con las estatinas. El paciente, además, no tienen que tomar ninguna pastilla diaria, como pasa con los tratamientos actuales, sino que el nuevo medicamento se administra por vía subcutánea, mediante una inyección. "Viene a ser como si el paciente tuviera que ponerse insulina, pero con una peculiaridad, y es que no debe pincharse todos los días. La frecuencia dependerá de cómo avancen los estudios, hay opciones semanales o quincenales, pero en un futuro quizás se consiguen tiempos más largos", señala José Luis Zamorano, jefe del servicio de cardiología del Hospital Ramón y Cajal de Madrid y presidente del comité de guías clínicas en cardiología europea.

> Hacía muchos años que no aparecían otras **alternativas** relamente remarcables

De momento este fármaco se encuentra en ensayos clínicos en pacientes en los que el tratamiento habitual con estatinas no logra alcanzar el objetivo terapéutico. Hasta ahora se tenían resultados a muy corto plazo, pero el estudio Odissey Long Term ha demostrado que a medio plazo se mantiene la reducción del colesterol, el fármaco es bien tolerado por los pacientes y que, además, no tiene efectos secundarios y consigue lo que se conoce como "hard endpoints", que se traduce con una disminución de la mortalidad.



El Odyssey Long Term demostró que a las 52 semanas se logró una reducción de LDL-C del 57%.

El Odyssey Long Term, con 2.341 pacientes, demostró que a las 52 semanas se logró una reducción de LDL-C del 57% respecto a los niveles iniciales. "Las cifras varían ligeramente de unas publicaciones a otras pero, en cualquier caso, son espectaculares. Más que las cifras —recalca José Luis Zamorano— lo realmente importante es el gran paso que se ha conseguido dar en el tratamiento de hipercolesterolemia, consiguiendo una reducción del LDL muy llamativa". Además, en el Hospital Ramón y Cajal se están llevando a cabo tres estudios diferentes que, asegura Zamorano, "sin duda todos aportarán luz a estos fármacos". Y es que hacía muchos años que no aparecían otras alternativas relamente remarcables. Sin embrago, este especialista recuerda que es una mejora sobre unas alternativas actuales ya muy eficaces. "Las estatinas salvan muchísimas vidas en los pacientes cardiovasculares en todo el mundo, han supuesto un antes y un después en el tratamiento de la dislipemia", apunta.

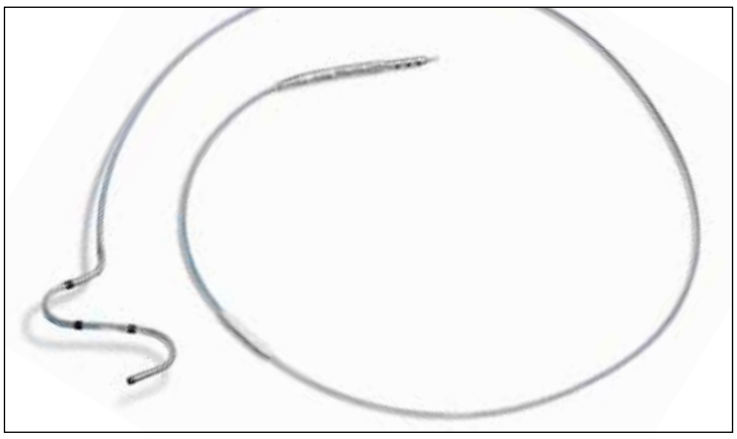
Aunque deben valorarse a largo plazo, de momento los resultados están siendo muy positivos. "Es muy pronto para asegurar los efectos pero son tremendamente esperanzadores", concluye José Luis Zamorano.

La tecnología tetrapolar reduce las complicaciones asociadas a la resincronización cardiaca

El estudio MORE-CRT ha demostrado las ventajas de estimular el músculo cardiaco desde cuatro puntos

REDACCIÓN **VALENCIA**

En los pacientes con insuficiencia cardiaca el corazón no tiene la fuerza contráctil suficiente para impulsar la sangre y que llegue a todos los tejidos del cuerpo. En una tercera parte de los casos se suma un factor eléctrico que produce la asincronía, es decir, que las distintas partes del corazón se contraigan de forma desordenada y, por tanto, su capacidad de bombeo pierde fuerza y eficiencia. La resincronización cardiaca permite revertir esta situación de desorden y devolver al corazón la fuerza que requiere para poder impulsar correctamente la sangre. En los últimos años esta terapia ha demostrado enormes beneficios en pacientes con insuficiencia cardiaca, con una importante reducción de la mortalidad y los ingresos hospitalarios. El estudio MORE-CRT demostró las ventajas del uso de cables tetrapolares con el sistema Quartet, es decir, estimular el músculo cardiaco desde alguno de los cuatro puntos disponibles, (presentes) en el cabel tetrapolar. Es un estudio multinacional a gran escala con más de 1.000 pacientes incluidos. "El ensayo clínico ha confirmado que la tecnología tetrapolar es claramente superior a la bipolar porque previene muchas de las complicaciones asociadas a la terapia de resincronización cardiaca", explica Joaquín Osca Asensi, especialista de la unidad de arritmias del hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia. Al tener cuatro puntos posibles de estimulación, en un porcentaje muy significativo de casos se logra evitar la estimulación de estructuras anatómicas adyacentes, como puede ser el diafragma. Además, el profesional tiene la capacidad de seleccionar de una forma no invasiva cuál es el polo de estimulación preferible en cada caso. "De esta manera conseguimos llegar a más pacientes y no hace falta volver a meter al paciente en el quirófano para reoperarle y recolocar el cable", asegura Osca, miembro del Steering Committee de este estudio. Estos dispositivos se implantan desde hace aproximadamente cuatro años. De momento están indicados en pacientes con insuficiencia cardiaca secundaria a una mala contractibilidad cardiaca y con una serie de características clínicas concretas. "No sirve para cualquier paciente con insuficiencia cardiaca, pero hasta un 30% de los casos se pueden beneficiar de esta terapia", señala este especialista.



Sistema de tecnología tetrapolar Quartet.

En estos momentos está en marcha la segunda parte del estudio MORE-CRT que pretende demostrar el uso de estos dispositivos con funciones adicionales. El MORE-MPP estudia los beneficios de la estimulación multipunto en el ventrículo izquierdo. "Estimulamos hasta dos puntos de manera simultánea para lograr un mayor grado de resincronización. Se trata de sacar el máximo partido al sistema tetrapolar", concluye Osca.

En España se producen más de 26.000 hospitalizaciones anuales relacionadas con arritmias cardiacas. La insuficiencia cardiaca es la causa más frecuente de hospitalización en España y su incidencia ha aumentado más de un 30% en los últimos años.

Hematología

La anemia en el contexto de las enfermedades raras

JOAN-LLUIS VIVES CORRONS
COORDINADOR DE LA RED EUROPEA ENERCA
UNIDAD DE ERITROPATOLOGIA. CDB-IDIBAPS.
HOSPITAL CLINIC. UNIVERSIDAD DE BARCELONA

Según la Comisión Europea, una enfermedad es rara cuando su frecuencia es inferior a 5 de cada 10.000 habitantes. Se conocen unas 8.000 enfermedades raras entre las que existe un grupo cuyo síntoma fundamental es la anemia; es el grupo de las llamadas "anemias raras", mayoritariamente hereditarias. La anemia es un trastorno muy común en todo el mundo y su causa más frecuente es la falta de hierro. Tanto es así que, a veces, el médico suele prescribir un preparado de hierro, incluso antes de confirmar la deficiencia. Si esta administración persiste durante un tiempo muy prolongado, incluso en ausencia de respuesta, se crea un círculo vicioso (Figura 1), cuya consecuencia puede ser una sobrecarga de hierro, muy perjudicial para el paciente. Las anemias raras, son candidatas a esta situación, porque, al ser poco conocidas, incluso para los profesionales, suelen permanecer largos periodos de tiempo sin diagnosticar o con un diagnóstico incorrecto. En los pacientes, o si se trata de niños en sus padres, la ausencia de un diagnóstico y, con ello, la imposibilidad de predecir el curso de su enfermedad, crea un estado emocional "a la deriva" agravado por la imposibilidad de realizar un consejo genético para futuros embarazos. Resolver esta problemática, común a la mayoría de enfermedades raras, ha constituido, desde hace ya varios años, un objetivo prioritario de la Comisión Europea que para ello ha promocionado la creación de redes de expertos europeos, como por ejemplo ENERCA (European Network for Rare and Congenital Anaemias) para las anemias raras. Actualmente, esta red incluye, 63 enfermedades raras diferentes, entre las que destacan la anemia de Fanconi, las talasemias y anemia falciforme, las anemias hemolíticas, y la hemoglobinuria paroxística nocturna (HPN). Su objetivo fundamental es ofrecer herramientas al médico para que pueda realizar mejor su labor clínica y de atención sanitaria a estos pacientes. ENERCA es accesible on-line (www.enerca.org), tanto para profesionales, como para pacientes que deseen conocer mejor la enfermedad, obtener un diagnóstico genético y/o solicitar una segunda opinión. Actualmente está en fase de desarrollo una plataforma de medicina a distancia (telemedicina), que en breve, permitirá a sus usuarios el mismo nivel de acceso a los servicios de ENERCA independientemente del lugar de residencia, disminuyendo las diferencias que, en atención sanitaria, aún existen entre los países de la Unión Europea.

En una anemia rara, como no hay falta de hierro, la persistencia en la administración del mismo, puede producir, a la larga, una sobrecarga de graves consecuencias para el organismo. La misión de ENERCA es romper este "círculo vicioso", evitar la sobrecarga de hierro, y facilitar el diagnóstico correcto.

Genética

Conocer el riesgo de muerte súbita

J. S. LL. **RÍO DE JANEIRO**

La muerte súbita cardíaca afecta anualmente a más de 800.000 personas en occidente, la mayoría personas adultas que padecen una enfermedad coronaria, un bloqueo en las arterias que irrigan el músculo cardíaco. Este bloqueo cuando es completo causa un infarto y puede desencadenar una descarga eléctrica y la muerte súbita.

Cada vez más países toman conciencia de la importancia de prevenir estos episodios. Recientemente el cardiólogo español Ramon Brugada ha puesto de manifiesto, en el transcurso de un congreso organizado por la Sociedad de Cardiología de Río de Janeiro en colaboración con el laboratorio de análisis clínico más antiguo de España, Cerba Internacional, la incidencia de esta patología en el mundo. Según datos facilitados en esta importante reunión médica, cada año fallecen sólo en Brasil 200.000 personas, de las que un porcentaje significativo son jóvenes. El 20% de esta cifra tiene causa genética que podría prevenirse con nuevas herramientas diagnósticas de fácil aplicación, como son los test mediante saliva. Los test genéticos, como el Cardio inCode, estudian e integran la información genética, clínica y de estilo de vida del paciente para ayudar a establecer, de una manera más precisa y fiable, el riesgo de padecer un evento cardiovascular en los próximos 10 años. Estos defectos genéticos alteran la actividad eléctrica del corazón y pueden desencadenar la fatal arritmia. La muerte súbita del joven es poco frecuente, pero causa un enorme impacto social, sobre todo cuando afecta a los deportistas de élite, como hemos visto en estos últimos años.

Opinión

SILVIA ONDATEGUI-PARRA
Socia, Life Sciences de EY

El valor de las PPPs en el ámbito de los laboratorios hospitalarios

En el contexto actual de contención del gasto sanitario, los proveedores públicos de servicios de salud están adoptando, entre otras medidas, modelos innovadores de gestión con el fin de garantizar la sostenibilidad del sistema. Entre las principales tendencias, destacan las colaboraciones público-privadas (Public-Private Partnerships –PPPs-), fórmulas que promueven el aumento de la eficiencia y la flexibilidad en la gestión de la oferta y la demanda.

Las mayores experiencias de PPPs en servicios cínicos hospitalarios se encuentran en las áreas de laboratorio, anestesia, diálisis y diagnóstico por imagen. Los servicios de laboratorio son fundamentales para los profesionales médicos ya que aportan un 60-70% de la información objetiva sobre el estado del paciente, constituyendo de esta forma un elemento imprescindible para su adecuado diagnóstico, control y seguimiento.

Recientemente, nuestro Centro del Conocimiento de EY ha analizado una serie de PPPs a nivel mundial entre centros hospitalarios públicos y laboratorios privados. Como conclusiones destacan los incrementos en eficiencia y reducción de costes, los cuales oscilan en un amplio rango desde el 10% hasta el 50%. Un caso relevante es el Laboratorio Central de la Comunidad de Madrid, que proporciona servicio a seis hospitales y a sus áreas de influencia (más de 150 centros de salud) dando cobertura a 1,2 millones de ciudadanos. El laboratorio cuenta con la segunda mayor línea automatizada de análisis en Europa, lo que ha permitido incrementar la productividad y reducir el tiempo de entrega de los resultados, así como el número de errores de procesamiento.

> Los servicios de laboratorio aportan un **60-70%** de la información objetiva sobre el paciente

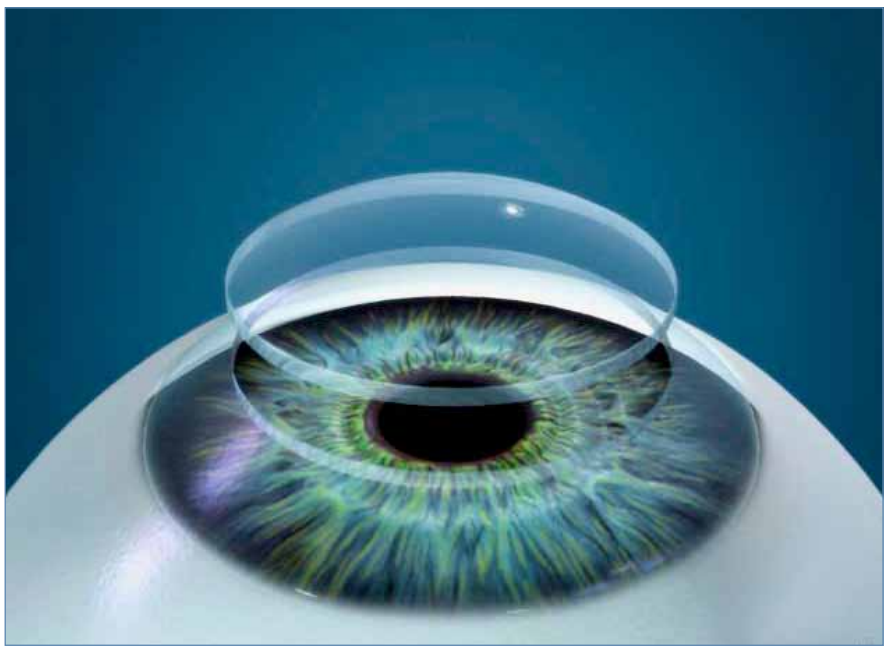
Experiencias como las anteriores reflejan el valor generado por el sector privado, por lo que es necesario seguir avanzando en el impulso de reformas que incentiven estas colaboraciones con el fin de asegurar la sostenibilidad y calidad de nuestro sistema sanitario.

BIOTRONIK
excellence for life

Medicina *es una publicación mensual.* ***Coordinadores de este número: Dr. Josep Brugada y Dr. Carlos Macaya.*** *Han colaborado los siguientes profesionales: Dr. Leopoldo Pérez de Isla, Dr. Manuel Anguita, Dr. Alfonso Medina, Dr. José Suárez de Lezo, Dr. Raúl Moreno, Dr. Mariano Sanz, Dr. José Luis Zamorano, Dra. Silvia Ondategui-Parra, Dr. Juan Álvarez de Toledo, Dr. Javier Mendicute, Dra. Guerra, Dr. Joaquín Osca y D. Leandro Plaza.*

Para envío de comentarios, sugerencias y comunicados: **info@españasalud.org**

Oftalmología



En la práctica clínica todavía no se utilizan córneas artificiales biológicas.

Hacia las corneas artificiales biológicas

El objetivo es intentar repoblar la matriz de colágeno con las células propias del paciente

J. OLIVA **BARCELONA**

En los últimos años se está avanzando mucho en el campo de las córneas artificiales. En la actualidad, las únicas que se utilizan a nivel clínico son las queratoprótesis hechas con materiales sintéticos plásticos con resultados aceptables y con las que ya se tiene gran experiencia. "Estas córneas únicamente se utilizan en casos en que los trasplantes no han funcionado o tengan una alteración de la superficie del ojo debido a enfermedades graves, como puede ser una quemadura o patologías inmunológicas o infecciosas graves", afirma Juan Álvarez de Toledo, cirujano del Centro Oftalmólogo Barraquer. Sin embargo, el reto está en lograr prótesis biológicas. Son córneas diseñadas en laboratorio a través de tejidos para que sean lo más parecidas posible a las humanas. El objetivo es intentar repoblar la matriz de colágeno con las células propias del paciente. Éstas son del epitelio, del estroma o de la matriz, que son los queratocitos, y de las células del endotelio, la capa interna de la córnea. "Si el paciente puede ser fuente de células todavía no lo sabemos, de momento se hace con células de donantes", aclara Álvarez de Toledo. Además, si el paciente tiene alguna enfermedad grave en los dos ojos ya no puede ser fuente de células. Pero la ingeniería celular está avanzando mucho. Las células madre pluripotentes inducidas (IPS) son un tipo de células que permiten coger cualquier célula del organismo y convertirla en una embrionaria. Son un tipo de células madre, derivadas artificialmente de una célula diana, capaces de generar la mayoría de los tejidos. "Se pueden coger células de la piel, por ejemplo, y convertirlas en células de retina", explica Álvarez de Toledo. En Japón se está iniciando un ensayo clínico para el tratamiento de la degeneración macular que pretende crear retina artificial a través de la inyección de células IPS. A nivel de la córnea, existen numerosos grupos de investigación que analizan las posibilidades de estas células, e incluso se han realizado los primeros trasplantes a nivel de ensayo clínico. "Seguramente en un futuro no muy lejano ya seamos capaces de utilizar estos tejidos", señala este oftalmólogo de Barraquer. Pero todavía queda camino por recorrer. Hace falta disponer de unas infraestructuras muy completas y se deben tener en cuenta las regulaciones legislativas, que prohíben experimentar con muchos tipos de células. Además, como explica Álvarez de Toledo, se necesita tiempo para poder valorar aspectos de seguridad a largo plazo.

> En Japón se está iniciando un ensayo clínico para crear retina artificial a través de **células IPS**

Por todo ello, en la práctica clínica todavía no se utilizan córneas artificiales biológicas. Sin embargo, se ha avanzado mucho en el trasplante corneal. Los lamelares han supuesto una gran aportación médica. A pesar de que tradicionalmente se ha llevado a cabo la queratoplastia penetrante, que consiste en trasplantar la totalidad de la córnea, desde hace diez años es posible hacer uso de la técnica de queratoplastia lamelar, o lo que es lo mismo, trasplante selectivo. Consiste en trasplantar únicamente la capa de la córnea que el paciente necesita. Entre otras ventajas, esta técnica permite reducir en gran medida el porcentaje de rechazo y el tiempo de recuperación. Asimismo, para la queratoplastia lamelar ya no es necesario que el donante tenga la totalidad de la córnea perfecta, ahora pueden utilizarse córneas con la capa endotelial dañada para trasplantes anteriores, por ejemplo. Incluso se puede utilizar una misma córnea para dos operaciones.

BARRAQUER Centro de Oftalmología

Dermatología

Alopecia, tras los factores genéticos y hormonales

A. S. **MADRID**

Cuando el cabello llega a determinada longitud un nuevo folículo piloso crece en su lugar y el pelo anterior cae. El problema aparece cuando la fase de caída (telógeno) es más destacada que la de crecimiento (anágena). Este desequilibrio es el que origina las zonas de calvicie. Afecta prácticamente por igual a hombre y mujeres. En el varón las zonas de calvicie aumentan progresivamente hasta que es casi completa, exceptuando los márgenes laterales y occipitales. En la mujer, en cambio, acostumbra a producirse un aclaramiento del área centroparietal. La genética es una de las principales causas. "Hace tiempo que se conoce que la alopecia androgenética o calvicie común, la forma más frecuente, tiene una importante base genética, pero todavía se ignora los mecanismos de esta relación", señala Aurora Guerra Tapia, profesora de dermatología de la Universidad Complutense y jefe de dermatología del Hospital 12 de Octubre Madrid. En el caso de las mujeres, algunos estudios han relacionado la alopecia androgenética con ovarios poliquísticos sobre una herencia autosómica dominante.

En los cambios y desequilibrios hormonales, propios en las mujeres, también puede encontrarse la causa de alopecia. Tras dar a luz, por ejemplo, la pérdida de pelo afecta del 30 al 50% de las mujeres. "La alopecia calvicie también se ha relacionado con una mala nutrición. Una dieta pobre en proteínas o hierro, por ejemplo, podría fomentar la pérdida de cabello", destaca Aurora Guerra. Además, la toma de algunos medicamentos, determinadas enfermedades como el lupus, ciertos tratamientos como la quimioterapia o la radioterapia o el estrés pueden causar alopecia. "Sin embargo, todos estos casos son temporales, al desaparecer la causa generalmente se recupera la densidad capilar previa", aclara esta dermatóloga. Estas pérdidas transitorias de cabello se conocen como efluvios telógenos.

Junto a los efluvios y la alopecia androgenética, se encuentra la alopecia areata. Afecta a los folículos pilosos provocando que el pelo se caiga en forma de redondeles, pudiendo llegar a perderse todo el pelo de la cabeza y el vello de cara y cuerpo. Aunque se sabe que es de estirpe inmunológica se desconoce la causa, si bien una de cada cinco personas con esta patología tiene antecedentes familiares.

Existen diferentes opciones de tratamiento, aunque el abanico se reduce a medida que avanza la pérdida de cabello. Para la calvicie común o androgenética suelen indicarse tratamientos hormonales que neutralizan el efecto de los andrógenos. En el varón se opta por finasterida, un inhibidor de la 5α-reductasa tipo 2, y en la mujer por anticonceptivos antiandrogénicos, como la ciproterona, la espironolactona o la flutamida. El tratamiento de la alopecia areata se centra en medicamentos específicos, corticoides, sensibilizaciones con alérgenos e inmunosupresores. También hay alternativas coadyuvantes como el minoxidil, un promotor inespecífico de aplicación tópica que ayuda a aumentar y desarrollar el pelo que se está miniaturizando. Además, si se detectan carencias nutricionales y vitamínicas pueden recomendarse complementos orales que las suplan. La L-cistina, un aminoácido precursor de la queratina, junto con la vitamina B6, puede paliar el efecto de pérdida de cabello. Asimismo, es importante valorar la falta de ciertos nutrientes implicados en el mantenimiento de la correcta estructura de los folículos pilosos como el zinc, el hierro y las vitaminas B5 y B8.

> Existen diferentes **tratamientos**, aunque el abanico se reduce a medida que avanza la pérdida de cabello

Oftalmología

Más del 30% de pacientes con cataratas presenta astigmatismo

La cirugía de compensación pretende operar de cataratas al tiempo que se corrige el astigmatismo

REDACCIÓN **BARCELONA**

Marcación el eje de la lente a implantar en quirófano.

El astigmatismo igual o superior a una dioptría afecta a más del 30% de pacientes con cataratas. En algunos casos puede ser patológico, es decir, que puede deberse a la manifestación clínica de algunas enfermedades como el queratocono, patología que afecta a menos del 0,5% de la población. En la mayoría de pacientes el astigmatismo es fisiológico, un defecto de refracción más como pueden ser la miopía o la hipermetropía. En estos casos la córnea no tiene una morfología esférica sino con forma de toro (una superficie generada por una circunferencia que gira alrededor de una recta exterior coplanaria) que hace que la visión no sea del todo nítida. Del 30% de pacientes que presentan astigmatismo, aproximadamente la mitad tienen un grado moderado alto (más de dos dioptrías). Se considera que a partir de una dioptría de astigmatismo ya se compromete la calidad visual para cualquier actividad y distancia. "Para que una persona sea independiente de las gafas, el astigmatismo debería ser inferior a 0,5 dioptrías", explica Javier Mendicute, jefe del servicio de oftalmología del Hospital Universitario Donostia, de San Sebastián, y director médico de Begitek Clínica Oftalmológica. Precisamente, uno de los principales retos de la cirugía moderna de la catarata es la emetropía, o sea, la independencia de gafas.

Esta **corrección** conjunta, sin embargo, no está contemplada como una intervención estándar

La cirugía de compensación pretende que al paciente que se le opera de cataratas se le corrija también el astigmatismo, de modo que ya no necesite el uso de gafas. "En el siglo XX el único objetivo era mejorar la visión, aunque el paciente requiriera seguir llevando gafas, pero con la aparición de las lentes intraoculares esto se evitó", señala Javier Mendicute. El objetivo es aprovechar que el paciente tiene que operarse de cataratas para corregir simultáneamente el astigmatismo. Éste se puede reducir o eliminar mediante una variedad de técnicas quirúrgicas que incluyen desde la posición selectiva de las incisiones en la cirugia de catarata, la realización de incisiones corneales o relajantes limbares, hasta procedimientos mediante cirugía láser. "Hasta ahora –apunta este especialista– la cirugía se ha basado en realizar incisiones para intentar aplanar el eje curvo. Una de las problemáticas que presentaban estas técnicas es que eran poco predecibles porque no en todos los pacientes tenían la misma eficacia, además inducían aberraciones ópticas y, en algunos casos, podían plantear problemas de cicatrización". En los últimos 15 años se han introducido las lentes intraoculares tóricas. En los primero modelos, casi el 20% de las lentes intraoculares tóricas rotaban dentro del ojo tras la cirugía, y por tanto no corregían adecuadamente el astigmatismo. Desde el 2007 apareció la nueva generación de lentes intraoculares tóricas con el modelo AcrySof, una lente con un diseño con alta predictibilidad y estabilidad en el tiempo. "Una vez que se implanta, la lente permanece estable en su posición", asegura Mendicute. Cuando se corrige el astigmatismo con lentes intraoculares tóricas ya no son necesarios nuevos procedimientos, pues la corrección está asegurada para el futuro. "Lo que sí pueden observarse son pequeños cambios fisiológicos, ya que el astigmatismo se modifica a lo largo de los años, pero tales cambios se mueven en el rango de la media dioptría, por lo que tampoco sería necesario recolocaciones ni recambios de la lente ni otros procedimientos secundarios", añade. Esta corrección conjunta, sin embargo, no está contemplada como una intervención estándar. "En algunos centros sí se realiza la compensación, pero en otros no, a veces varía en función del profesional, de su interés por la corrección del astigmatismo, de su formación, del disponer de la tecnología adecuada... Se dan muchas diferencias entre profesionales y centros", asegura Javier Mendicute. Desde el Ministerio de Sanidad únicamente se realizan sugerencias para que, en el sistema sanitario público, se implanten lentes intraoculares tóricas en pacientes con más de tres dioptrías de astigmatismo. "Pero son sólo sugerencias, luego es el profesional quien hace la indicación de tratamiento", aclara. Recientes estudios publicados en la revista británica de oftalmología y los archivos de oftalmología de la Asociación Americana de Medicina ponen de manifiesto que la corrección del astigmatismo con lentes intraoculares en la cirugía de catarata mejora la calidad de vida de los pacientes. Con el enfoque adecuado y con la utilización de lentes intraoculares tóricas, el 90% de los pacientes operados de cataratas podrían conseguir un resultado refractivo de menos de media dioptría de astigmatismo residual.

Industria

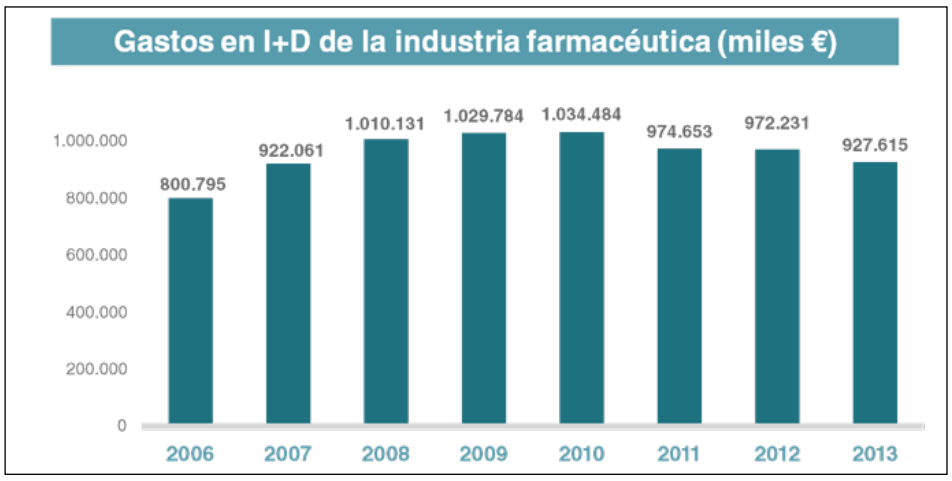
La industria farmacéutica invirtió en España casi mil millones en I+D

Cataluña, líder de la investigación intramuros con un 47% y Madrid con un 39%

J. S. LL. **MADRID**

La industria farmacéutica asentada en España invirtió 928 millones de euros en investigación y desarrollo en 2013, tal y como se desprende de los resultados de la encuesta sobre actividades de I+D que elabora Farmaindustria entre sus asociados.

Este dato, que supone un descenso del 4,6% con respecto al año anterior consecuencia de los fuertes ajustes sufridos por el mercado farmacéutico en el periodo de crisis, pone de manifiesto que el sector sigue liderando las inversiones en I+D industrial de nuestro país. De estos 928 millones, el 41% se destinaron a contratos de investigación con hospitales, universidades y centros públicos de investigación (lo que se denomina I+D extramuros). Esta actividad es fundamental para la investigación de nuevos fármacos y para el desarrollo científico de estos centros.



Por su parte, la investigación intramuros alcanzó el 59% de la inversión total. El mayor porcentaje de estas inversiones se llevó a cabo en Cataluña, casi el 47%, frente al 39% en Madrid y el 14% que se realizó en otras comunidades o en el extranjero.

En relación al empleo en estas actividades, el sector ocupó a 4.250 personas en 2013. Si bien esta cifra supone un leve descenso respecto a 2012, la cualificación del personal ha aumentado: el 84% de los empleos generados en I+D por la industria farmacéutica corresponde a titulados superiores (licenciados y doctores).