

La Clínica instala un complejo quirúrgico guiado por imagen único en Europa

Consta de tres quirófanos dotados de una resonancia magnética de alto campo (3 Tesla) y de dos equipos de radiología robotizados de última generación

CUN ■ La Clínica ha diseñado e instalado un complejo quirúrgico guiado por imagen único y pionero en Europa. El centro hospitalario ha equipado tres nuevos quirófanos, dotados de una resonancia magnética de alto campo (3 Tesla) y de dos equipos de hemodinámica y arteriografía robotizados de última generación Zeego, capaces de realizar imágenes intravasculares o de tomografía con reconstrucción en 3D.

Con tecnología de diagnóstico por imagen de última generación, los equipos quirúrgicos de la Clínica consiguen la máxima precisión intraoperatoria mediante la comprobación “in situ” (durante el mismo acto quirúrgico) del resultado del

procedimiento, lo que reporta la mayor cuota de seguridad para el paciente. “Son los mejores equipos para efectuar un control de calidad perfecto de la cirugía en el mismo momento de realizarla. Nos permiten conocer si el tratamiento quirúrgico ha sido todo lo preciso y eficaz que debería”, apunta el Dr. Ricardo Díez Valle, especialista en Neurocirugía y coordinador del Área de Tumores Cerebrales de la Clínica Universidad de Navarra.

Uno de los nuevos quirófanos se ha situado así frente a la sala de la recién estrenada resonancia magnética (RM) de 3 Tesla, que viene a sustituir al anterior equipo de esta misma potencia con el que contaba la Clínica

desde 2006. De este modo, la nueva resonancia queda situada dentro de la nueva área quirúrgica con un acceso directo e inmediato del paciente que se está operando dentro del quirófano, hasta la camilla de la resonancia. Un traslado que se realizará principalmente en intervenciones de tumores cerebrales para comprobar du-

rante la cirugía la precisión de la extirpación.

La resonancia magnética de 3 Tesla es la de mayor potencia utilizada para el estudio por imagen del organismo humano.

A su lado, se han abierto otros dos quirófanos de carácter híbrido. El equipamiento adquirido es el más vanguardista para el desarrollo de angiografías (estudio diagnóstico por imagen del interior de los vasos sanguíneos) basado en tecnología robótica. Para ello incorpora un detector plano y un tubo de rayos X en un arco C móvil, instalado sobre un robot de 6 ejes, que permite alcanzar cualquier posición para obtener la mejor imagen en cada paciente y procedimiento.

EN DATOS

- **Superficie:** 464 m²
- **Equipo sanitario:** 7 especialistas y 12 profesionales de enfermería especializados.
- **Nº de Resonancias Magnéticas:** 3, una de 1 Tesla y 2 de 1,5 Tesla.



Momento del paso del paciente del quirófano donde se le está interviniendo a la resonancia magnética (al fondo) para comprobar *in situ* el resultado de la cirugía de extirpación del tumor cerebral. El equipo de neurocirujanos y anestésicos accede a la resonancia junto al paciente. Al fondo espera el neurorradiólogo.

Ventajas de los nuevos quirófanos

La Clínica estrena nuevos quirófanos. Las nuevas instalaciones combinan tecnología de diagnóstico por imagen y cirugía guiada por imagen de última generación de la que se beneficiarán tanto el equipo médico como el paciente:



Precisión en la práctica médica



Seguridad para el paciente



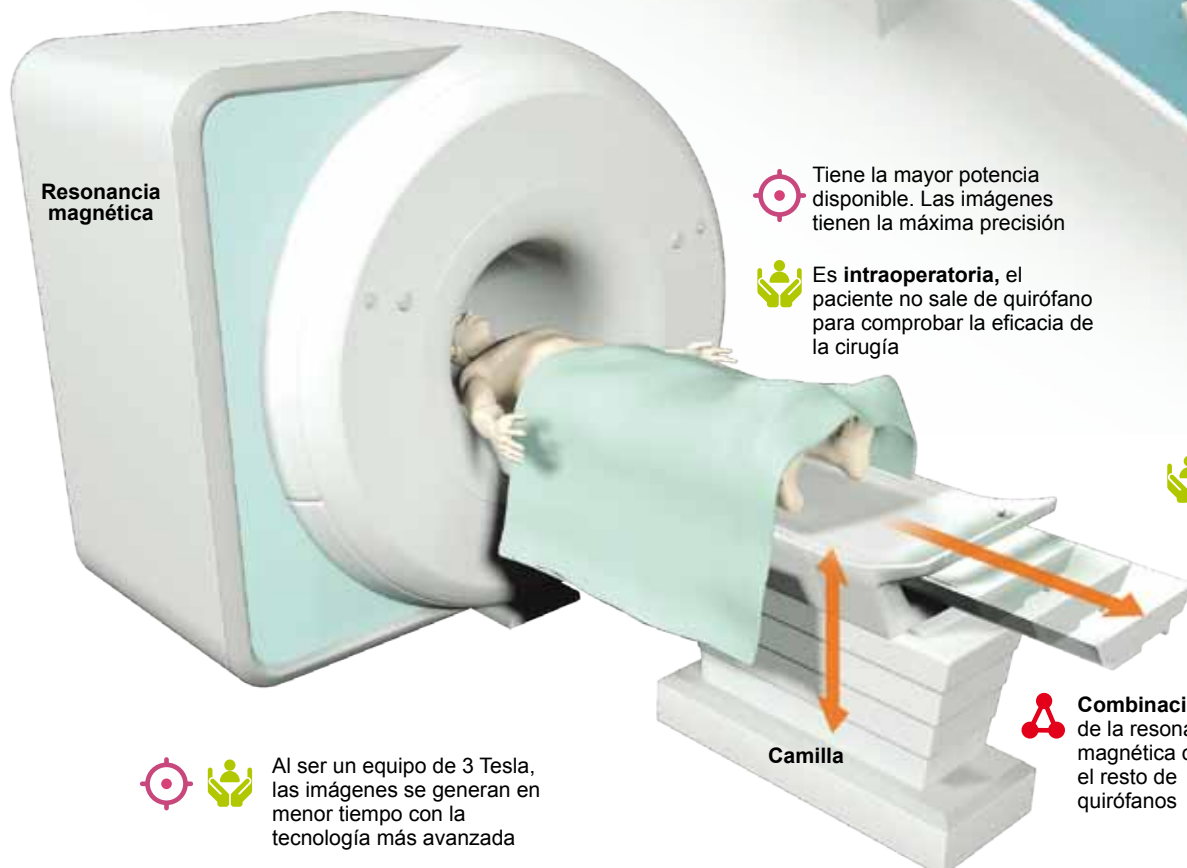
Trabajo en equipos multidisciplinares

Están situados en la misma planta que el resto de quirófanos de la clínica. Su disposición facilita tanto el traslado de pacientes como la colaboración de profesionales de diferentes especialidades

Resonancia magnética de alto campo



Las intervenciones de patologías cerebrales propias de la neurocirugía serán las que más se beneficien de este equipo



Tiene la mayor potencia disponible. Las imágenes tienen la máxima precisión



Es intraoperatoria, el paciente no sale de quirófano para comprobar la eficacia de la cirugía



La camillas son deslizables y ajustables. Facilita el traslado del paciente de una sala a otra



Combinación de la resonancia magnética con el resto de quirófanos



Al ser un equipo de 3 Tesla, las imágenes se generan en menor tiempo con la tecnología más avanzada

Especialidades que se tratarán

○ Resonancia magnética ● Quirófanos híbridos

Neurocirugía

Todo tipo de tumores cerebrales, también tumores pediátricos

Otorrinolaringología

Cirugía cardíaca

Cardiología intervencionista: coronariografías, angios complejas y válvulas cardíacas

Radiología intervencionista

Angiografías, angioplastias, cateterismos...

Lesiones de columna

Cirugía vascular

● **Cirugía general**
Digestiva, hepática etc.

Quirófanos híbridos



Acogerán cirugías vasculares, procedimientos de radiología intervencionista, cirugía cardíaca y técnicas mínimamente invasivas de intervencionismo cardíaco



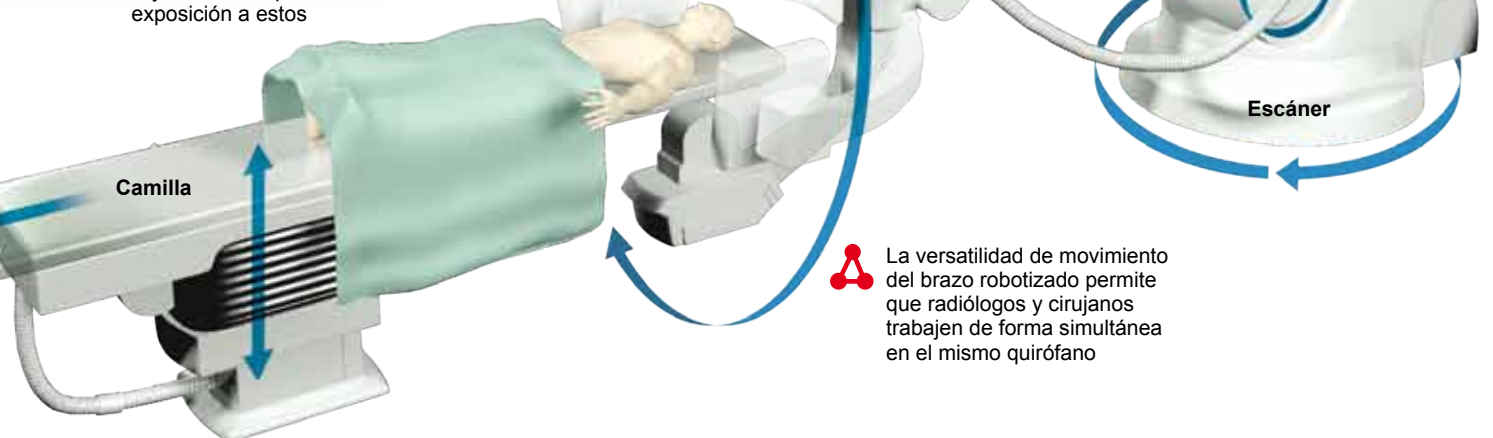
El escáner genera imágenes del interior del organismo en tres dimensiones. El cirujano sabe en tiempo real cuáles son los parámetros del órgano o zona en la que está interviniendo



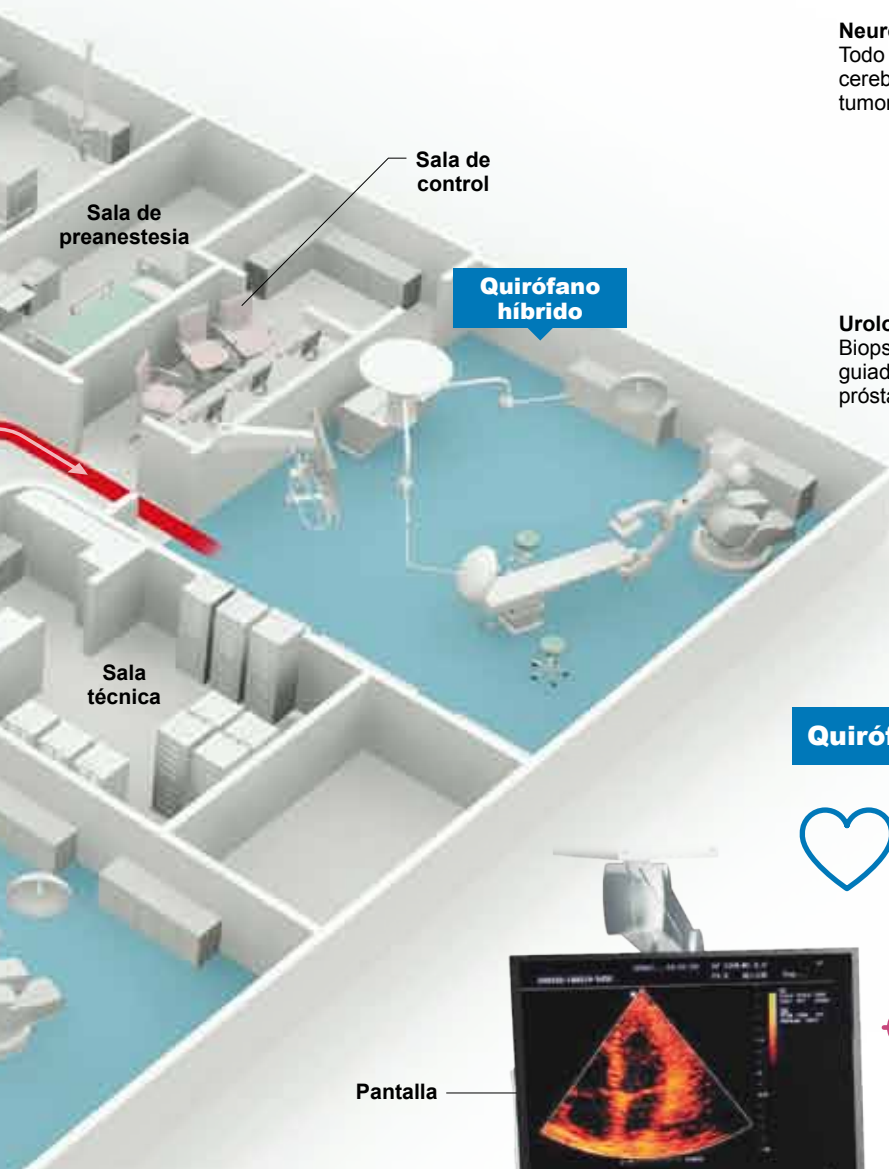
El brazo móvil permite alcanzar cualquier posición



Bajas dosis de rayos X y menor tiempo de exposición a estos



La versatilidad de movimiento del brazo robotizado permite que radiólogos y cirujanos trabajen de forma simultánea en el mismo quirófano



Primera resonancia magnética intraoperatoria de alto campo en España

Permite comprobar la eficacia de la cirugía durante el mismo acto quirúrgico

CUN ■ La resonancia magnética de 3 Teslas es la de mayor potencia utilizada para el estudio por imagen del organismo humano. “Con la resonancia magnética de alto campo intraoperatoria, obtenemos la mejor imagen diagnóstica que actualmente es posible. Además nos permite comprobar la eficacia de la cirugía en el mismo acto quirúrgico, sin tener que esperar a que el paciente salga de quirófano”, subraya el Dr. Díez Valle. Hasta la fecha, no existe en España ningún otro hospital con resonancia magnética de alto campo dentro del quirófano.

El Dr. José Luis Zubieta, neurorradiólogo de la Clínica subraya, en este sentido, que “se trata de una RM de alto campo del año 2016, lo que significa que su desarrollo tecnológico es el más puntero”.

Entre las principales ventajas del nuevo equipamiento, el Dr. Zubieta añade que el hecho de tratarse de una resonancia magnética de última generación “se traduce en una mejor calidad de imagen, en una mayor rapidez de los estudios y en una diferenciación de los tejidos y de las patologías más sensible. Es decir una mejora en el diagnóstico de imagen por resonancia magnética”. En definitiva, permite obtener la mejor imagen del paciente durante la intervención “para optimizar el resultado quirúrgico”.

PRINCIPALES INDICACIONES.

Las indicaciones quirúrgicas que más se beneficiarán de las prestaciones de la resonancia magnética de 3 Teslas son, principalmente, las patologías cerebrales propias de Neurocirugía. La principal indicación es la extirpación de tumores cerebrales si bien los equipos de la Clínica atenderán en este quirófano también algunas neurocirugías funcionales, como la implantación cerebral de neuroestimuladores para tratar los síntomas de la enfermedad de Parkinson.

Al mismo tiempo, se intervendrá todo tipo de patología tumoral, cirugías que obtendrán la mayor precisión y calidad posible. El nuevo equipamiento permite realizar además de la imagen estándar, todas las secuencias avanzadas: tractografía, estudios de espectroscopia, perfusión, o resonancia magnética funcional, para conocer al detalle la parte del cerebro que rodea al tumor, y la mejor forma de extirparlo.

Las intervenciones neuroquirúrgicas en pacientes pediátricos se beneficiarán también RM intraoperatoria, indica la Dra. Tejada, neurocirujana. No será necesario volver a anestesiarse posteriormente al paciente pediátrico para realizar una resonancia de comprobación, ya que se le hará en la misma cirugía. Las nuevas instalaciones aportarán importantes beneficios en cirugías de otras especialidades como Urología: biopsias de próstata guiadas, terapia focal con ultrasonidos (aplicación de un haz de ultrasonido en la próstata para producir destrucción celular de las células objetivo).



1

1. Neurocirugía. El equipo de neurocirujanos interviene el tumor cerebral con las técnicas de imagen más avanzadas.

2. Preparación. Los neurocirujanos colocan la antena de la RM sobre el campo quirúrgico antes de trasladar al paciente para su exploración.

3. Comprobación previa. El equipo de cirujanos y radiólogos comprueban en la sala de control, anexa a las salas híbridas, el estudio de imagen realizado al paciente antes de la intervención.

PRECISIÓN Y SEGURIDAD

Ventajas radiológicas

Según el Dr. Zubieta, la nueva resonancia magnética intraoperatoria permite al cirujano “confirmar en tiempo real, antes de terminar la cirugía”, si la extirpación tumoral ha sido completa o no. Pero, además, “define los márgenes de las zonas sensibles que deben respetarse, de modo que se minimiza la posibilidad de secuelas quirúrgicas”. En las intervenciones de tumores cerebrales, hay que tener en cuenta también que el cráneo es una estructura ósea cerrada que sólo permite estudios de imagen preoperatorios con la cavidad cerrada. “Sin embargo, cuando el neurocirujano interviene en el cráneo, la lesión se modifica y desplaza cambiando su localización respecto al estudio preoperatorio”, advierte. Por este motivo, la posibilidad de comprobar con la resonancia magnética durante la misma intervención, ofrece la seguridad de obtener “una imagen real de la localización exacta de la lesión en el momento de la cirugía”.



3



Salas híbridas, imagen avanzada y versatilidad

Puede obtenerse imagen del interior del paciente en 3D con baja dosis de radiación

CUN ■ La denominación ‘quirófano o sala híbrida’ corresponde a una instalación dotada de los sistemas de imagen más avanzados, que permiten una cirugía mínimamente invasiva de máxima precisión. Se trata de los sistemas de angiografía más modernos (sistemas de imagen para visualizar los vasos sanguíneos) con capacidad de obtener imágenes en 2D y 3D del interior del cuerpo, de las regiones anatómicas de menor tamaño, de la forma más precisa. Todo se hace en la misma mesa del quirófano, sin necesidad de mover al paciente. Sucesivas innovaciones, como la fusión de imágenes, han contribuido a mejorar estos procesos.



PRINCIPALES ESPECIALIDADES. Las nuevas instalaciones permiten combinar lo mejor de las terapias endovasculares de las disciplinas de Radiología Intervencionista, y Hemodinámica, con la posibilidad de realizar de forma individual o compartida tratamientos quirúrgicos, especialmente de cirugía vascular y de cardiaca.

La estructura de funcionamiento de las dos instalaciones híbridas es la siguiente: Uno de los dos quirófanos se destina principalmente para intervenciones de Hemodinámica. La segunda sala se emplea para procedimientos propios de Radiología Vascular Intervencionista y de Cirugía Vascular. Ambas salas están dotadas con el equipamiento Aris Zeego.

Además de destacar por su versatilidad, por su óptica, comodidad y baja dosis de radiación, las nuevas salas permiten acometer desde pequeñas cirugías ambulatorias hasta los procedimientos más complejos. El nuevo sistema posibilita atender todas las técnicas actualmente existentes y contribuir al desarrollo de nuevas.

Estos equipos de imagen avanzada permiten realizar evaluaciones preoperatorias y en la misma sala, postoperatorias para valorar el resultado de la intervención.

PROCEDIMIENTOS MIXTOS. La combinación del equipo de imagen robotizado, de la mesa quirúrgica y de la instalación física en un quirófano, “posibilita nuevos procedimientos mixtos”. En un espacio intermedio entre la cirugía y las intervenciones por cateterismo se sitúan los procedimientos de cardiología y radiología intervencionista. Desde la colocación de válvulas cardiacas por métodos mínimamente invasivos hasta el implante de endoprótesis aórticas para resolver aneurismas constituyen algunos de los ejemplos más significativos de estas disciplinas. Las nuevas instalaciones aportan una ayuda muy eficaz para técnicas quirúrgicas de otras especialidades, como cirugía craneofacial (Otorrinolaringología), procedimientos hepatobiliares y otros propios de Traumatología. Los sistemas de reconstrucción 3D con imagen ósea de alta calidad, posibilitan la fusión multidisciplinar de las imágenes, con secuencias propias de CT (tomografía computerizada).



Vista general de uno de los dos quirófanos híbridos, dotados de la tecnología de imagen más avanzada obtenida mediante un brazo articulado que permite examinar cualquier punto interior del organismo sin mover al paciente.



Clinica
Universida
de Navarra

Radiología Intervencionista. Abordajes multidisciplinares

■ El coordinador del Servicio de Radiología Intervencionista de la Clínica, el Dr. Ignacio Bilbao, destaca el carácter “multidisciplinar” de la nueva área, “en la que tendrán cabida intervenciones con otras muchas disciplinas médicas, de modo que se potenciarán procedimientos con abordajes multidisciplinares”. Un carácter propio de la Clínica, “de su idiosincrasia, donde siempre hemos trabajado de forma multidisciplinar”. En cuanto a las intervenciones propias de Radiología Intervencionista, el especialista se centró en los tratamientos de patología vascular y en el intervencionismo oncológico y hepatobiliar, para los que las principales ventajas de los nuevos equipamientos radican en la oferta de la tecnología más actual disponible. Las nuevas instalaciones permiten así realizar intervencionismo vascular y no vascular, mediante fluoroscopia, ecografía o tomografía para el

tratamiento o la ablación de tumores, indica. Entre otras, el Dr. Bilbao citó la posibilidad de realizar reconstrucciones de imagen por tomografía, “con valoraciones volumétricas que permiten, por ejemplo, detectar el punto de sangrado durante una arteriografía o conocer los volúmenes de tratamiento que es necesario incluir en el caso hepático que se esté tratando”. Añade la realización de biopsias dirigidas mediante los sistemas de navegación más avanzados.

La ergonomía y facilidad de manejo son otros aspectos destacables del nuevo sistema. La posición de los mandos desde donde el especialista podrá guiar los diferentes equipos de imagen de forma sencilla. “Es como el cuadro de mandos de un piloto de aviación que, desde un mismo sitio, controla y recibe una gran cantidad de información, donde la procesa y, en este caso, aplica al paciente”, describe.

Cirugía Vascular. Seguridad y nuevas terapias

■ Entre el abanico de posibilidades de los nuevos equipamientos, el especialista en Cirugía Vascular, el Dr. Lukasz Grochowicz, señala una mayor facilidad para trabajar en equipos multidisciplinares, mayor precisión y seguridad, “ventajas que se trasladan al paciente”.

Destaca la opción Fusión del nuevo sistema “que permite solapar imágenes anteriores de la patología en tratamiento con otras del actual equipo, por lo que no es necesario repetir pruebas al paciente, ahorrándole los contrastes y el tiempo de exposición a la radiación. Lo que repercute claramente en un mayor beneficio del paciente”.

Entre los procedimientos más complejos en las nuevas instalaciones, el Dr. Grochowicz indica el tratamiento complejo del aneurisma de aorta. “La gran movilidad del brazo nos facilita obtener varios accesos a la aorta, desde

diferentes puntos de la mesa quirúrgica, sin molestar a otros especialistas que intervienen al paciente”, describe.

Contribuye a este aspecto la sencillez en el manejo del brazo robótico que puede moverse de un lado a otro presionando un botón. De este modo, se permite el trabajo simultáneo de varios cirujanos, “de ahí la mayor facilidad para procedimientos muy complejos, como la reparación de un aneurisma de aorta toracoabdominal con ramas viscerales”, apunta el especialista.

La especial configuración del arco móvil y de la sala quirúrgica posibilita numerosos tipos de procedimientos vasculares, llamados híbridos, que precisen la combinación de cirugía abierta con endovascular (cateterismo por el interior de los vasos). Considera así que las características de las salas “resultan muy ventajosas para este tipo de procedimientos”.



Hemodinámica. Cardiología estructural de vanguardia

■ El Dr. José Calabuig, director del Servicio de Cardiología Intervencionista, destaca las ventajas de las salas híbridas para procedimientos combinados de hemodinámica y cirugía. “Tener esta posibilidad supone estar a la vanguardia de la tecnología”. Intervenciones propias de la cardiología estructural como es la implantación de válvulas percutáneas en la aorta, cierre de comunicaciones en los septos del corazón, cierre de ‘leaks’ paravalvulares (escapes ó insuficiencias) en válvulas ya operadas que pueden provocar insuficiencias cardiacas, anemias, etc... “Para este tipo de intervenciones –apunta– los quirófanos híbridos aportan un especial beneficio a los pacientes ya que, ante cualquier eventual complicación, no es necesario trasladar al paciente porque ya se encuentra en quirófano. Son casos en los que el tiempo es oro”. El cardiólogo señala también el beneficio que supone

en casos de complicaciones en el implante de válvula percutánea aórtica, en los que, “al avanzar la válvula por las arterias ilíacas, aorta o el cayado aórtico, puede producirse un daño en la pared de la arteria, lo que podría suponer una urgencia quirúrgica que se solventa más rápidamente en el quirófano”. El especialista señala que hasta la fecha, dicha incidencia no le ha ocurrido a su equipo. Otra de las ventajas, de estas salas es la baja radiación para el paciente, lo que permite afrontar intervenciones más largas en una misma sesión con menores dosis de radiación. En la Clínica se tratan más del doble de este tipo de pacientes con unos resultados excelentes. Estas salas ofrecen además la posibilidad de intervenciones multidisciplinarias programadas que exigen la participación del cardiólogo intervencionista, del cirujano cardiaco y del radiólogo intervencionista, así como del cirujano vascular.

Cirugía Cardíaca. Auténtico control de calidad

■ En Cirugía Cardíaca existen dos tipos de procedimientos, los denominados híbridos y los relativos a la cirugía combinada, explica el Dr. Gregorio Rábago, director de Cirugía Cardíaca de la Clínica. Los tratamientos híbridos son aquellos en los que existe una parte quirúrgica (desconexión y reconexión de vasos,...), con otra endovascular, en la que se introducen las prótesis por el interior de los vasos sanguíneos hasta el lugar de la lesión. Los principales procedimientos híbridos son aquellos que se refieren a la cirugía de aorta, tanto en su tramo ascendente como en el torácico descendente.

Resultan también muy ventajosas las nuevas salas híbridas en cirugía mínimamente invasiva con soporte radiológico. Entre ellas destaca la cirugía de válvula mitral mínimamente invasiva por técnicas de Heart Port o las cirugías mínimamente inva-

sivas de la aorta con prótesis sin soporte (sin stents).

En su opinión, la mayor ventaja que aportan los nuevos equipamientos es la incorporación de sistemas de radioscopia (diagnóstico por imagen) dentro del quirófano. “Nos da la posibilidad de mezclar imágenes ecográficas con imágenes de radioscopia y de fusionarlas”, describe. Disponer de la inmediatez de la imagen como prueba de confirmación de la validez o “eficacia del tratamiento quirúrgico resulta muy importante”. A modo de ejemplo, el Dr. Rábago apunta la posibilidad de conocer in situ la colocación efectiva de una prótesis vascular. Los procedimientos coronarios híbridos serán otros de los grandes beneficiados. En definitiva, “las nuevas salas permiten combinar lo mejor de la cirugía cardíaca con lo mejor de la cardiología intervencionista”.