

### MEMORIA JUSTIFICATIVA DE NECESIDAD

UN EQUIPO DE HEMODINÁMICA PEDIÁTRICA, POLÍGRAFO Y ECOCARDIOGRAFO PARA EL SERVICIO DE CARDIOLOGÍA DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL DEL HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO "GREGORIO MARAÑÓN"

La Unidad de Hemodinámica Pediátrica requiere la sustitución del equipo de angiografía modelo Innova 2000 (General Electric) **instalado en el año 2004**. Desde esa fecha no se ha actualizado, manteniendo la configuración y tecnología original. Aunque mantiene una adecuada calidad de imagen, la filosofía con la que se diseñó este equipo, ha quedado absolutamente obsoleta para la evolución de las técnicas que en el momento actual se realizan en el intervencionismo pediátrico. Los conceptos por los que consideramos que la renovación del equipo es mandatoria son los siguientes;

***\*El detector digital y monitores de los que se disponen han disminuido la definición de la imagen diagnóstica en los últimos años, y no tienen la calidad suficiente para realizar, a tiempo real, las mediciones de las lesiones vasculares o cardíacas a tratar.*** Estas se realizan con calibración por catéter en la cual asumimos una deriva en las mediciones del 10%. Aunque este rango de precisión era suficiente cuando se comenzó la actividad, en el momento actual se requiere una mayor precisión, debido a que el peso de los pacientes ha disminuido drásticamente, así como la complejidad de la patología. Nuestra unidad tiene las series de Neonatos prematuros para cierre de ductus arterioso percutáneo (media de peso 970 grs), y de pacientes de < 20 kgrs para implante de válvula percutánea más numerosas del mundo, lo cual ha sido comunicado y publicado en el ámbito científico internacional. ***En el momento actual estamos incluidos en el desarrollo de prototipos oclusores para prematuros (solo 3 centros en el mundo), y el ensayo clínico de la prótesis pulmonar Pultsa (7 centros en el mundo),*** y los comités internacionales responsables de ambos estudios, han manifestado que realmente la tecnología disponible en la sala de hemodinámica pediátrica del Hospital Gregorio Marañón, es un factor limitante, a pesar de los buenos resultados.

Las referencias anatómicas, en el momento actual, se realizan con una imagen fija, en otro monitor, sin integrar la escopia en las imágenes previas. ***Todas las salas intervencionistas de nuestro centro, y de todos centros terciarios españoles, tienen incorporada un sistema de referencia con sustracción digital ("road map"), que permite disminuir el número de escopias, y la dosis de radiación a la que los pacientes y los profesionales están expuestos. Es difícilmente justificable, no disponer de esta tecnología en nuestros días.***

***\*El procesamiento de las imágenes, la elección de las angiografías de referencia, y la medición de las estructuras a tratar se realiza en este momento desde el control externo.*** Es necesario un sistema táctil, disponible en todos los equipos de nueva generación, que permita al operador realizar todos estos procesos desde la misma mesa. Esto disminuye el tiempo de actuación entre el diagnóstico y el tratamiento, y una toma de decisiones rápida.

Debido a la complejidad y el tamaño de nuestros pacientes, el deterioro hemodinámico puede producirse por este de calaje de tiempo, ya que la presencia de guías, vainas y catéteres no suele ser muy bien tolerada desde el punto de vista hemodinámico. Debemos esperar algunos minutos para que las imágenes se transfieran a la unidad de trabajo, el retraso en el tiempo para este proceso se ha ido alargando, debido al deterioro del equipo, y en algunos casos compromete la efectividad y la toma de decisiones.

**\*El INNOVA 2000 es un equipo monoplaneo, y en el año 2004 fue uno de los primeros angiográficos con detector digital del país. Sin embargo, los equipos biplanos (con dos arcos que permiten distintas proyecciones simultáneas con una sola inyección), no han demostrado, en el ámbito de las cardiopatías congénitas, una reducción de dosis significativa, y en la mayoría de los casos aumentan la necesidad de contraste para**



**realizar el diagnóstico.** Por otra parte, **los equipos biplanos, restringen el espacio de la sala, y la accesibilidad al paciente,** lo cual supone una enorme desventaja para la realización de procedimientos combinados con la cirugía (procedimientos híbridos), la ubicación de una máquina de anestesia a la cabecera de la mesa, y la realización de cateterismo en pacientes con soporte cardiovascular (ECMO, Berlin Heart...) de los que nuestra unidad es pionera en Europa. Consideramos que, un equipo

monoplaneo, se ajusta mucho mejor a nuestras necesidades, pero que requiere de otras fuentes de imagen integradas para realizar un estudio de calidad. Estas prestaciones deberían ser;

**\*Posibilidad de integración de las imágenes angiográficas con las de TAC y RM realizadas previamente.** Esto ha demostrado, fundamentalmente en el implante de válvulas percutáneas y tratamiento del árbol pulmonar, una mayor definición anatómica de las estructuras cardíacas y/o vasculares a tratar.

**\*Angiografía rotacional 3D,** incorporada en la mayoría de los nuevos equipos. Permite la reconstrucción tridimensional de las estructuras, procesando la imagen, y focalizado el análisis en la estructura a tratar. **Se ha demostrado en múltiples publicaciones, que, en lesiones complicadas, mejora la efectividad, optimiza las decisiones del operador, disminuyendo la dosis de radiación.**

**\*Incorporación al proyecto de renovación de la sala de un ecocardiografo de nueva generación,** que permita la reconstrucción 3D (con sondas transtorácicas, trans-esofágicas y lineales), y la integración de las imágenes de ultrasonido a la imagen angiográficas, coordinada con los movimientos del arco. El ecógrafo incorporado al proyecto debería tener las prestaciones de los equipos de nueva generación, con análisis a tiempo real de las cavidades y

válvulas cardíacas, y su reconstrucción volumétrica, así como la posibilidad de evaluación de la función cardíaca mediante nuevas técnicas ("speckle tracking").

***La combinación de un equipo monoplano con estas incorporaciones tecnológicas, es muy superior a la de un equipo biplano. Y es la filosofía de trabajo que siguen todos los centros de nuestra especialidad en todo el mundo.***

**\*La mesa de la que se dispone actualmente en nuestro equipo permite solo movimientos laterales y transversales, y no permite movimientos de angulación lateral ni craneales ni caudales. Nuestro centro es pionero en la realización de procedimientos híbridos, en los que los cirujanos realizan estereotomías, o disección de accesos vasculares alternativos, simultáneamente con el tratamiento percutáneo. En el momento actual, somos el centro que mayor número de procedimientos realiza en este país, y de una mayor complejidad. En los últimos años, las limitaciones de nuestra mesa, complican enormemente este tipo de intervenciones.** Es mandatorio que la renovación del equipo se incorporase una mesa con una mayor movilidad, de una mayor extensión (posibilidad de aumento de su superficie "quirúrgica"), acompañado de un sistema de iluminación quirúrgico, y posibilidades de adaptación más ergonómicas a la mesa de anestesia. ***Nuestra progresión técnica se ha visto absolutamente limitada por estos condicionantes, y algunos pacientes han tenido que ser tratados de forma quirúrgica convencional, sin poder ofrecerles la alternativa híbrida menos invasiva.***

Madrid, 03 de septiembre de 2019

EL RESPONSABLE DE LA SECCIÓN  
DE CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA



Constancio Medrano López