



icicORELAB

**PROGRAMA DE FORMACION DE
EXPERTOS EN ANALISIS
CUANTITATIVO DE LA UNIDAD DE
IMAGEN DEL INSTITUTO DE CIENCIAS
DEL CORAZON (ICICOR)**



La Unidad de Imagen (ICICORELAB) del Instituto de Ciencias del Corazón (ICICOR) se ha formado a partir de la necesidad de disponer de determinadas unidades centrales que apoyaran la investigación de los centros pertenecientes a la Red de Enfermedades Cardiovasculares (RECAVA), red financiada por el Instituto de Salud Carlos III. En las normas de funcionamiento interno de la UI se establece que idealmente, la UI debería tener la capacidad para formar expertos en análisis cuantitativo. En este documento se expone el programa de formación general, las particularidades del programa según la técnica de imagen que se vaya a aprender y los requerimientos para que una persona formada en la UI obtenga la calificación de experto. Dada la complejidad que requiere llegar a ser experto en una técnica de imagen consideramos que la persona en fase de formación debe estarlo a tiempo completo. Por ello, no se contempla la posibilidad de formarse en varias técnicas a un mismo tiempo.

OBJETIVOS

Formar expertos en el análisis cuantitativo de cualquier parámetro obtenido mediante técnicas de imagen cardiológicas considerado como objetivo “sustituto” en los ensayos clínicos.

DURACIÓN

Se requiere una estancia de 3 meses para completar el programa de formación. Si al finalizar el período, el alumno no pasara el examen para obtener la calificación de experto se analizarían las posibles causas para subsanarlas y se podría prolongar la estancia 1 mes para realizar al final un nuevo examen.

TUTORIZACION INDIVIDUALIZADA DEL PROGRAMA DE FORMACION

A la llegada del alumno el Director de la UI nombrará un tutor que será el encargado directo de la formación del alumno. El tutor será un experto en la técnica que el alumno viene a aprender. Sus obligaciones serán:

- 1) asegurarse de que las actividades programadas para el alumno se cumplen
- 2) facilitar la bibliografía indicada para que el alumno adquiriera los conocimientos teóricos necesarios
- 3) comprobar que el alumno saca provecho en las unidades del ICICOR donde se le enseñe cómo se obtienen las imágenes
- 4) enseñar al alumno la técnica de análisis cuantitativo de las imágenes



- 5) examinar al final del período de formación al alumno y calcular el índice de variabilidad
- 6) decidirá en cada momento qué puntos de la formación deben ser enfatizados y ajustará el programa en ese sentido

DISTRIBUCION DEL PROGRAMA DE FORMACION

En base al convencimiento de que un experto en imagen debe ser no sólo un técnico que analiza imágenes sin saber realmente a qué corresponden ni que sentido tiene analizarlas, el programa de formación de la UI constará de tres aspectos diferenciados y claramente definidos que incluirán una formación sobre el concepto de la necesidad de una UI para llevar a cabo ensayos clínicos y una estancia en las áreas de trabajo donde se obtienen las imágenes que después se analizan.

I. CONOCIMIENTOS TEÓRICOS

- **Sobre el concepto y organización de la Unidad de Imagen**

El alumno obtendrá unos conocimientos que le permitan entender la necesidad de utilizar una UI para hacer investigación clínica de forma rigurosa y para obtener unos resultados fiables y reproducibles. Se hará especial énfasis en los conceptos de variabilidad y de objetivos “sustituto”. Además, aprenderá aspectos prácticos sobre la organización de una UI como el control de calidad y los sistemas de almacenamiento de imágenes.

- **Sobre aspectos técnicos generales del tratamiento de imágenes**

Se harán varios seminarios dirigidos por un ingeniero superior de telecomunicaciones para explicar al alumno los conceptos básicos sobre la formación, transporte y almacenamiento de las imágenes.

- **Sobre los parámetros que se van a analizar**

Se explicarán en detalle los siguientes aspectos de los parámetros que el alumno debe aprender a analizar: definición, factores de adquisición que influyen en su medida, factores técnicos que influyen en su medida, relación con eventos clínicos, limitaciones y ventajas sobre otros parámetros, comparación con los valores obtenidos con otras técnicas de imagen.



II. CONOCIMIENTO PRÁCTICO SOBRE LA TÉCNICA CUYAS IMÁGENES VAN A ANALIZARSE

Es posible que el alumno trabaje en la clínica en el ámbito de la técnica de imagen sobre la que viene a aprender cómo hacer el análisis cuantitativo. En este caso, se obviará este aspecto del aprendizaje. Si el alumno, no trabaja en el ámbito de la técnica en cuestión, se incorporará durante un tiempo cada día a la actividad del área del ICICOR donde se tomen esas imágenes.

III. APRENDIZAJE DE LA TÉCNICA DE ANÁLISIS CUANTITATIVO DE IMÁGENES

Este es sin duda el aspecto esencial del programa de formación. El alumno estará en la propia UI un número de horas al día suficiente para conseguir al final del período de formación que sea capaz de hacer un análisis cuantitativo de cualquier parámetro. En este período aprenderá a manejar con soltura los programas de análisis cuantitativo empleados en nuestra UI.

PARTICULARIDADES DEL PROGRAMA DE FORMACION DE EXPERTOS SEGUN LA TECNICA DE IMAGEN

1) ANGIOGRAFIA

El alumno se incorporará a las actividades del laboratorio de Hemodinámica durante al menos 2 horas al día. Además, tiene la obligación de acudir a las sesiones médico-quirúrgicas que se hacen 3 días a la semana (1 hora de duración) y la sesión mensual de imagen organizada por la UI.

En la UI aprenderá los conocimientos teóricos y prácticos propuestos en los apartados I y III del epígrafe “distribución del programa de formación” de los siguientes aspectos:

- Análisis del flujo epicárdico: clasificación TIMI según el flujo epicárdico, conteo de fotogramas TIMI (*TIMI frame count*), grado de perfusión miocárdica TIMI (*TIMI myocardial perfusion grade*), cuantificación de la perfusión miocárdica
- Análisis cuantitativo de la lesión: clasificación morfológica de las lesiones según el criterio de la ACC/AHA, diámetro luminal mínimo, diámetro de referencia, diámetro en los bordes del stent, diámetro postprocedimiento, longitud de la lesión, pérdida tardía, índice de pérdida.
- Ventriculografía: métodos de medida, fracción de eyección, volumen telediastólico ventricular izquierdo, volumen telesistólico ventricular izquierdo, volumen de eyección ventricular izquierdo, contractilidad segmentaria.



2) RESONANCIA MAGNETICA

El alumno acudirá a la realización de estudios de resonancia magnética cardíaca una vez a la semana. Además, tiene la obligación de acudir a la sesión mensual de imagen organizada por la UI.

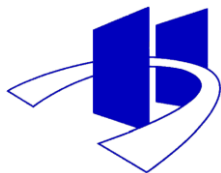
En la UI aprenderá los conocimientos teóricos y prácticos propuestos en los apartados I y III del epígrafe “distribución del programa de formación” de los siguientes aspectos:

- Parámetros de remodelado: volumen telediastólico ventricular izquierdo, volumen telesistólico ventricular izquierdo, volumen de eyección ventricular izquierdo, masa ventricular izquierda, fracción de eyección ventricular izquierda, análisis de la contractilidad segmentaria ventricular izquierda, volumen telediastólico ventricular derecho, volumen telesistólico ventricular derecho, volumen de eyección ventricular derecho, fracción de eyección ventricular derecha, análisis de la contractilidad segmentaria ventricular derecha
- Análisis del realce tardío: masa absoluta, relación con la masa total ventricular, porcentaje de transmuralidad
- Análisis de estudios de flujo valvular
- Análisis de la perfusión de primer paso: fracción del volumen miocárdico sanguíneo de cada segmento ventricular, pendiente de ascenso de la perfusión en cada segmento ventricular.

3) ECOCARDIOGRAFIA

El alumno se incorporará a las actividades del laboratorio de Ecocardiografía durante al menos 2 horas al día. Además, tiene la obligación de acudir a la sesión mensual de imagen organizada por la UI.

En la UI aprenderá los conocimientos teóricos y prácticos propuestos en los apartados I y III del epígrafe “distribución del programa de formación” de los siguientes aspectos respecto a parámetros de remodelado: métodos de medición, diámetro telediastólico ventricular izquierdo, diámetro telesistólico ventricular izquierdo, volumen telediastólico ventricular izquierdo, volumen telesistólico ventricular izquierdo, volumen de eyección ventricular izquierdo, masa ventricular izquierda, fracción de eyección ventricular izquierda, parámetros de función diastólica.



4) ECOGRAFIA INTRAVASCULAR

El alumno se incorporará a las actividades del laboratorio de Hemodinámica durante al menos 2 horas al día. Además, tiene la obligación de acudir a las sesiones médico-quirúrgicas que se hacen 3 días a la semana (1 hora de duración) y la sesión mensual de imagen organizada por la UI.

En la UI aprenderá los conocimientos teóricos y prácticos propuestos en los apartados I y III del epígrafe “distribución del programa de formación” de los siguientes aspectos: área de la arteria, área de la placa, área de la luz, porcentaje de estenosis, caracterización de placas, volumen de la placa, presencia de disección arterial, utilidad de la ecografía intravascular en los distintos tipos de revascularización percutánea.

EXAMEN DE ACREDITACION

Al final del período de formación, el alumno será sometido a un examen que debe aprobar para ser acreditado como experto en análisis cuantitativo. El examen consistirá en la realización de análisis de 5 parámetros a 10 en 50 estudios. Se aprobará cuando la variabilidad relativa con el experto del UI para parámetros cuantitativos sea menor del 10% en cada uno de los parámetros y para parámetros cualitativos sea menor de un índice kappa que depende del parámetro en cuestión que se analice (siempre deberá ser superior a 0,5).