

RESONANCIA MAGNÉTICA DE CUERPO

PROTOCOLOS DE RM CARDÍACA

- Generalidades
- Detalles de la sincronización cardíaca y respiratoria
- Planos ortogonales
- Planos intrínsecos
- Cardiopatía congénita
- Miocardiopatía hipertrófica
- Miocardiopatía dilatada
- Miocardiopatía arritmogénica
- Miocardiopatía infiltrativa o de depósito
- Valvulopatía aórtica
- Valvulopatía pulmonar
- Valvulopatía mitral - tricúspide
- Pericardio
- Pericarditis constrictiva
- Masas cardíacas

Generalidades

Antenas	Antenas acopladas en fase (phase-array)
Posición del paciente	Decúbito supino. Cabeza primero
Centro	Cuerpo de esternón
Monitorización	Cardíaca (VCG y PPU). Respiratoria
Vía venosa	En brazo derecho. Vía con conexión en Y
Contraste	Quelatos de gadolinio (Gd)
Volumen	0,1 mmol / Kg para perfusión. 0,2 mmol/kg para tardío. 0,2 mmol/kg para angio-RM con contraste
Flujo	3-4 ml / seg
Suero fisiológico	El doble que el contraste administrado

RESONANCIA MAGNÉTICA DE CUERPO

Detalles de la sincronización cardíaca y respiratoria

A. SECUENCIAS ESPÍN-ECO

1. Sincronización ECG: calibrar - ajustar la frecuencia cardíaca

- Si la frecuencia oscila, es mejor poner la frecuencia superior

2. Retraso tras la sincronización ["Trigger delay" (TD)]

- En sístole ajustar el TD según la frecuencia cardíaca. Menos artefactos de flujo lento intracavitario
- Frecuencia cardíaca > 75 lat / min, TD = 50 mseg.
- Frecuencia cardíaca < 75 lat / min, TD = 100 mseg

3. Bandas de presaturación.

- Plano trasnversal: poner presaturación paralela superior e inferior para disminuir los artefactos de flujo intracavitarios.

B. SECUENCIAS ECO DE GRADIENTE

1. Sincronización ECG retrospectiva

- Si la sincronización es manual: introducir la frecuencia cardíaca teniendo en cuenta que:
 - La frecuencia cardíaca aumenta durante la apnea.
 - Si la frecuencia oscila, es mejor poner la frecuencia superior

2. Número de fases

- Ajustar el número de fases al máximo posible durante la apnea que pueda hacer el paciente

3. Retraso tras la sincronización ["Trigger delay" (TD)]

- En cine-RM las imágenes deben empezar a adquirirse lo antes posible tras la onda R del ECG
- El TD será lo más corto posible - la 1ª imagen obtenida será telediastólica
- Estudios coronarias: las imágenes deben obtenerse en diástole (coronarias de mayor calibre)
- El TD para sincronizar en diástole es variable según la frecuencia cardíaca (400 - 600 mseg)

Frecuencia cardíaca	50	60	70	80	90	100
"Trigger delay"	605	545	502	470	445	425

RESONANCIA MAGNÉTICA DE CUERPO

C. RESPIRACIÓN

1. Apnea

- Siempre que sea posible
- Generalmente apnea espiratoria
- Apnea inspiratoria en sospecha de pericarditis constrictiva

2. Sincronismo respiratorio

- Sincronizando con el movimiento de la pared abdominal (cinturón de registro de los movimientos respiratorios)

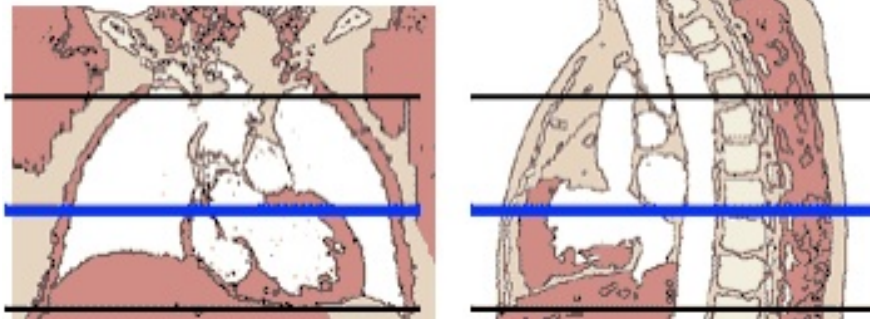
3. Navegador

- Ajustado a la superficie del diafragma derecho

Planos ortogonales

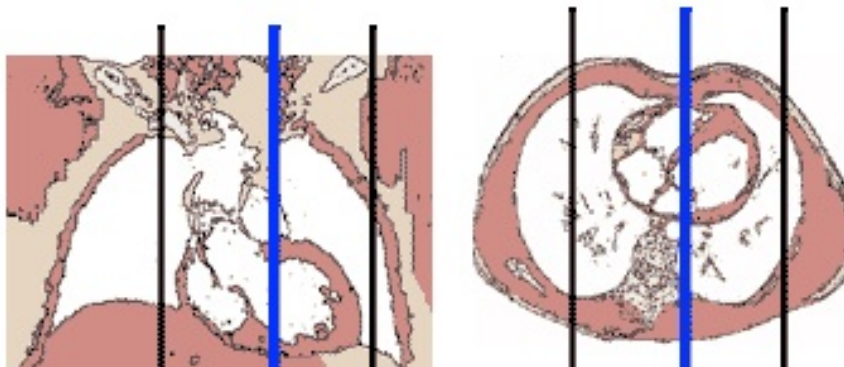
1. Transversal

- Programar sobre el localizador sagital y coronal



2. Sagital

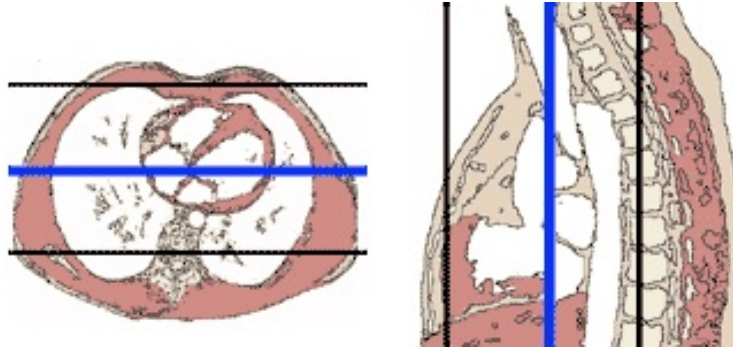
- Programar sobre el localizador axial y coronal



RESONANCIA MAGNÉTICA DE CUERPO

3. Coronal

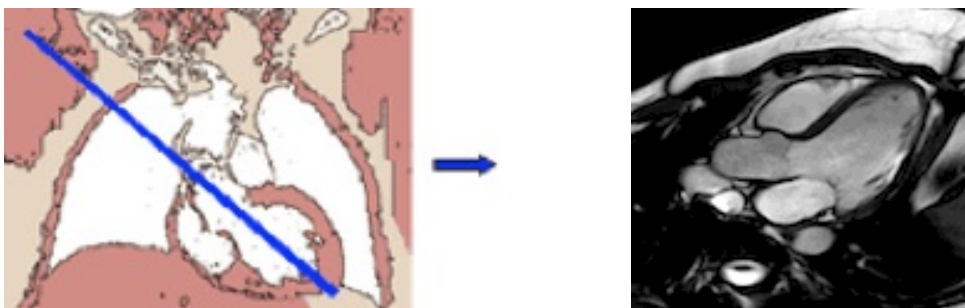
- Programar sobre el localizador axial y sagital
- Para el plano coronal es necesario



Planos intrínsecos

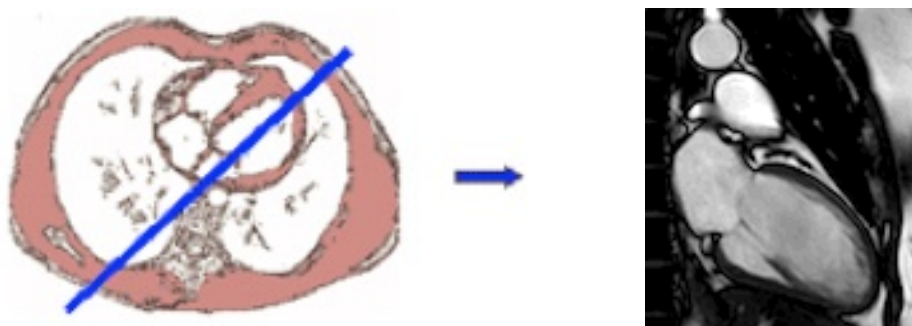
1. Tres cámaras

- Programar sobre el localizador coronal
- Seleccionar la imagen coronal en la que se vea la punta del VI y la válvula aórtica
- Angular desde la punta del VI hasta el punto medio de la válvula aórtica



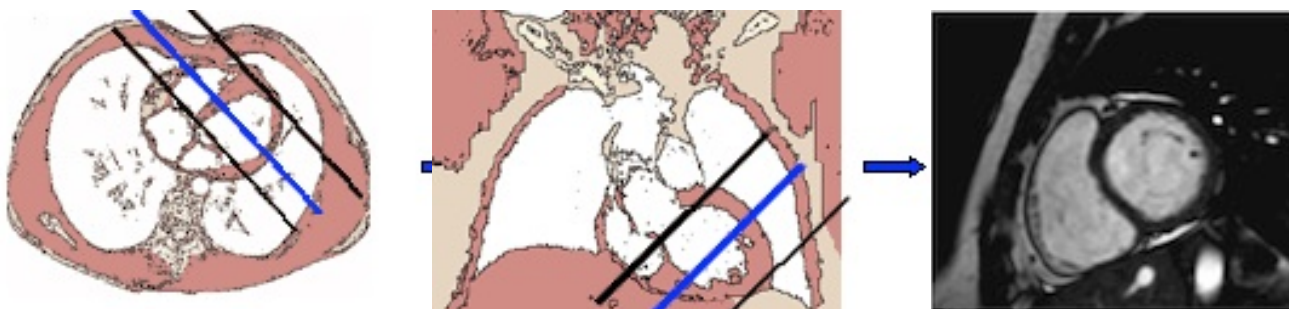
2. Dos cámaras AI-VI (eje largo vertical)

- Programar sobre el localizador axial
- Seleccionar la imagen axial en la que se vea la válvula mitral
- Angular desde la parte anteroapical del VI hasta el punto medio de la válvula mitral



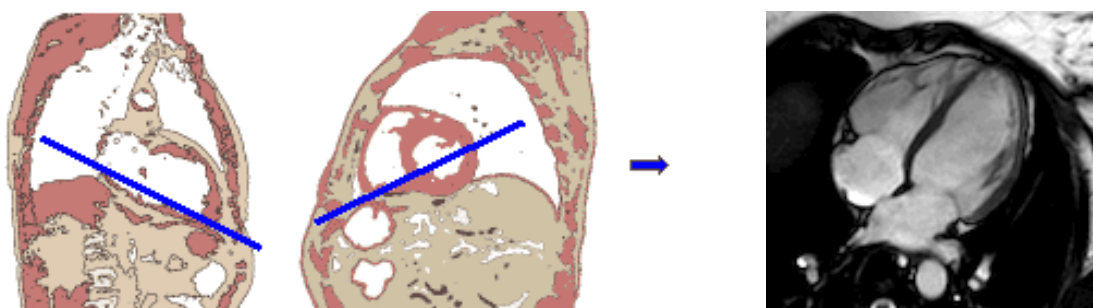
4. Eje corto

- Programar una doble angulación sobre el plano coronal y el plano axial
- Seleccionar las imágenes en las que se vea el septo interventricular
- Angular sobre el coronal y el axial un plano perpendicular al tercio medio del septo interventricular



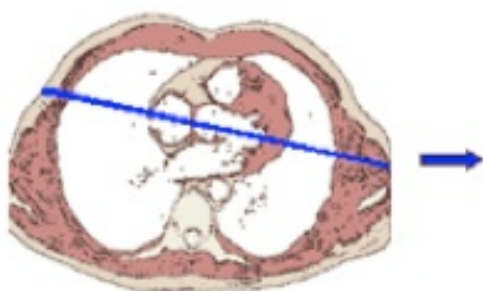
5. Cuatro cámaras

- Programar sobre 2 cámaras AI-VI y eje corto
- Seleccionar la imagen central del plano 2 cámaras AI-VI
- Angular desde la punta del VI hasta la parte media de la válvula mitral
- Desplazar el centro de la imagen hasta el tercio medio de la válvula mitral posterior
- Sobre el eje corto angular desde la parte superior del músculo papilar posterior hasta la punta del VD

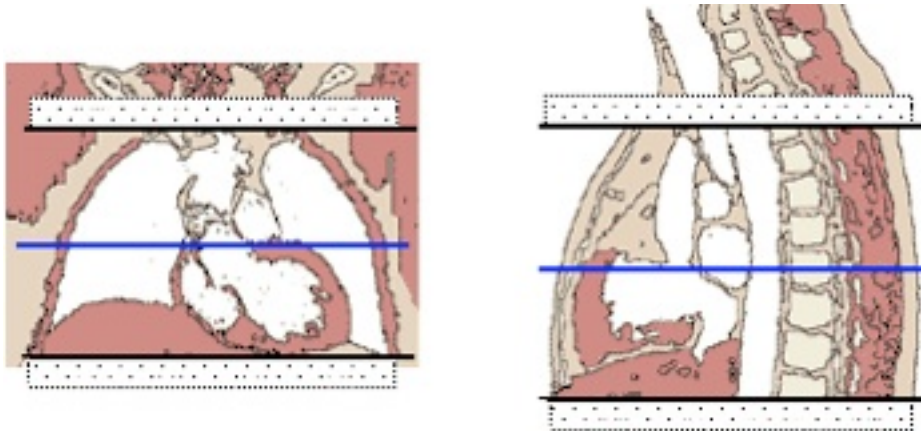


3. Tracto de salida de ventrículo izquierdo - raíz de aorta

- Programar sobre el localizador axial. Seleccionar la imagen en la que se vea la válvula aórtica
- Angular desde la parte media de la válvula aórtica hasta la parte anteroapical del VI



Cardiopatía congénita



1. Localizador múltiple: coronal, transversal y sagital

- En apnea espiratoria

2. Cine-RM multicorte-multifase. Plano transversal

- Desde cayado aórtico hasta diafragma
- Fases: el mayor número de fases posible por apnea

3. Cine-RM multicorte-multifase. Plano eje corto

4. OPCIONAL - Cine-RM multicorte-multifase. Plano sagital y/o coronal

- Según el tipo de cardiopatía

5. Cuantificación del flujo. Plano perpendicular a raíz de aorta

- Elegir la velocidad (VENC) adecuada. Flujo sistémico 150 cm/seg

6. Cuantificación del flujo. Plano perpendicular a raíz de pulmonar

- Plano perpendicular a raíz de arteria pulmonar
- Elegir la velocidad (VENC) adecuada. Flujo pulmonar 100 cm/seg

7. OPCIONAL (según cardiopatía) - Cuantificación del flujo de otros vasos

- Arteria pulmonar derecha e izquierda
- Venas pulmonares
- Conductos de derivación

8. AngioRM-3D post-contraste de Gd o sin contraste con navegador. Plano coronal

- Dosis de contraste: 0,2 mmol/kg a 2 ml/seg
- Obtener imágenes en fase arterial pulmonar, aórtica y de retorno venoso sistémico.

Miocardopatía hipertrófica

RESONANCIA MAGNÉTICA DE CUERPO

1. Localizador múltiple: coronal, transversal y sagital

- En apnea espiratoria

2. Cine-RM (un corte multifase). Plano 3 cámaras, 2 cámaras (AI-VI) y 4 cámaras

- En apnea espiratoria

3. Cine-RM (multicorte-multifase). Plano eje corto

- En apnea espiratoria
- Desde la base de los ventrículos hasta el ápex

4. Mapa de T1 nativo. Plano eje corto

- En eje corto: basal, medio y apical
- Un corte medioventricular

5. OPCIONAL - Marcaje miocárdico

- Desde la base de los ventrículos hasta el ápex

6. Perfusión de 1er paso. Plano eje corto (3 cortes) y 4 cámaras (1 corte)

- Durante la administración de 0'05 mol/kg ó 0'1 mmol/kg a 3 o 4 ml/seg seguido de 25 ml de suero fisiológico.
- Apnea durante los primeros segundos seguido de respiración suave y superficial
- Grosor de corte: 8 - 10 mm.
- Resolución en plano <2.5 mm.

Completar la administración de contraste para el realce tardío: 0,2 mmol/kg

Durante la espera para el realce tardío adquirir las secuencias de cuantificación de flujo

7. Cuantificación del flujo

- **Plano perpendicular a raíz de aorta**
 - Elegir la velocidad (VENC) adecuada. Flujo sistémico 150 cm/seg
- **Plano perpendicular al tracto de salida de VI**
 - Cuantificar obstrucción al tracto de salida de ventrículo izquierdo,
- **Plano perpendicular a flujo atrioventricular**
 - Valorar disfunción diastólica
- **Plano perpendicular a vena pulmonar superior derecha**
 - Valorar disfunción diastólica
- **Plano perpendicular a arteria pulmonar**
 - Elegir la velocidad (VENC) adecuada. Flujo pulmonar 100 cm/seg

8. Secuencias de detección de tiempo de inversión "Look Looker"

- Obtener entre 5 y 10 minutos post-contraste

RESONANCIA MAGNÉTICA DE CUERPO

- Imágenes con múltiples tiempos de inversión: seleccionar el óptimo

9. Secuencias de realce tardío. Plano eje corto, 4 cámaras, 2 cámaras

- Ajustar el tiempo de inversión (TI) para anular el miocardio
- Adquisición en fase medio-diastólica o telediastólica
- Resolución en plano <2 mm

10. Mapa de T1 post-contraste

- A los 15 minutos de la administración del contraste
- Para obtener el volumen del espacio extracelular (VEC) mediante la fórmula
 - $VEC \text{ miocardio} = (1 - \text{hematocrito}) \times R1 \text{ miocardio} / R1 \text{ sangre}$
 - $R1 \text{ miocardio} = (1/T1 \text{ miocardio precontraste}) - 1/T1 \text{ miocardio postcontraste}$
 - $R1 \text{ sangre} = (1/T1 \text{ sangre precontraste} - 1/T1 \text{ sangre poscontraste})$

Miocardiopatía Dilatada

1. Localizador múltiple: coronal, transversal y sagital

- En apnea espiratoria

2. Cine-RM (un corte multifase). Plano 3 cámaras, 2 cámaras (AI-VI) y 4 cámaras

- En apnea espiratoria

3. Cine-RM (multicorte-multifase). Plano eje corto

- En apnea espiratoria
- Desde la base de los ventrículos hasta el ápex

4. Mapa de T1 nativo. Plano eje corto

- En eje corto: basal, medio y apical
- Un corte medioventricular

5. Mapa de T2*. Plano eje corto

- Plano medio-ventricular

6. Perfusión de 1er paso. Plano eje corto (3 cortes) y 4 cámaras (1 corte)

- Durante la administración de 0'05 mol/kg ó 0'1 mmol/kg a 3 o 4 ml/seg seguido de 25 ml de suero fisiológico.
- Apnea durante los primeros segundos seguido de respiración suave y superficial
- Grosor de corte: 8 - 10 mm.
- Resolución en plano <2.5 mm.

Completar la administración de contraste para el realce tardío: 0,2 mmol/kg

Durante la espera para el realce tardío adquirir las secuencias de cuantificación de flujo

7. Cuantificación del flujo

- **Plano perpendicular a raíz de aorta**
 - Elegir la velocidad (VENC) adecuada. Flujo sistémico 150 cm/seg
- **Plano perpendicular a flujo atrioventricular**
 - Valorar disfunción diastólica
- **Plano perpendicular a vena pulmonar superior derecha**
 - Valorar disfunción diastólica
- **Plano perpendicular a arteria pulmonar**
 - Elegir la velocidad (VENC) adecuada. Flujo pulmonar 100 cm/seg

8. Secuencias de detección de tiempo de inversión “Look Locker”

- Obtener entre 5 y 10 minutos post-contraste
- Imágenes con múltiples tiempos de inversión: seleccionar el óptimo

9. Secuencias de realce tardío. Plano eje corto, 4 cámaras, 2 cámaras

- Ajustar el tiempo de inversión (TI) para anular el miocardio
- Adquisición en fase medio-diastólica o telediastólica
- Resolución en plano <2 mm

10. Mapa de T1 post-contraste

- A los 15 minutos de la administración del contraste
- Para obtener el volumen del espacio extracelular (VEC) mediante la fórmula
 - $VEC \text{ miocardio} = (1 - \text{hematocrito}) \times R1 \text{ miocardio} / R1 \text{ sangre}$
 $R1 \text{ miocardio} = (1/T1 \text{ miocardio precontraste}) - 1/T1 \text{ miocardio postcontraste}$
 $R1 \text{ sangre} = (1/T1 \text{ sangre precontraste} - 1/T1 \text{ sangre poscontraste})$

Miocardiopatía arritmogénica

1. Localizador múltiple: coronal, transversal y sagital

- En apnea espiratoria

2. Cine-RM (multicorte-multifase). Plano transversal

- En apnea espiratoria
- Desde arterias pulmonares hasta diafragma

3. Cine-RM (un corte multifase). Plano 3 cámaras, 2 cámaras (AI-VI) y 4 cámaras

- En apnea espiratoria

4. Cine-RM (multicorte-multifase). Plano eje corto

- En apnea espiratoria
- Desde la base de los ventrículos hasta el ápex

5. OPCIONAL - Cine-RM (multicorte-multifase). Plano 2 cámaras derechas AD-VD

- En apnea espiratoria

6. OPCIONAL - T1-TSE. Plano transversal

- Desde arterias pulmonares hasta el diafragma

7. OPCIONAL - T1-TSE con supresión grasa. Plano transversal

- Desde arteria pulmonar hasta el diafragma

8. Perfusión de 1er paso. Plano eje corto (3 cortes) y 4 cámaras (1 corte)

- Durante la administración de 0'05 mol/kg ó 0'1 mmol/kg a 3 o 4 ml/seg seguido de 25 ml de suero fisiológico.
- Apnea durante los primeros segundos seguido de respiración suave y superficial
- Grosor de corte: 8 - 10 mm.
- Resolución en plano <2.5 mm.

Completar la administración de contraste para el realce tardío: 0,2 mmol/kg

Durante la espera para el realce tardío adquirir las secuencias de cuantificación de flujo

9. Cuantificación del flujo

- Plano perpendicular a raíz de aorta
 - Elegir la velocidad (VENC) adecuada. Flujo sistémico 150 cm/seg
- Plano perpendicular a arteria pulmonar
 - Elegir la velocidad (VENC) adecuada. Flujo pulmonar 100 cm/seg

10. Secuencias de detección de tiempo de inversión "Look Looker"

- Obtener entre 5 y 10 minutos post-contraste
- Imágenes con múltiples tiempos de inversión: seleccionar el óptimo

11. Secuencias de realce tardío. Plano eje corto, 4 cámaras, 2 cámaras

- Ajustar el tiempo de inversión (TI) para anular el miocardio
- Adquisición en fase medio-diastólica o telediastólica
- Resolución en plano <2 mm

Miocardopatía infiltrativa o de depósito

1. Localizador múltiple: coronal, transversal y sagital

- En apnea espiratoria

2. Cine-RM (un corte multifase). Plano 3 cámaras, 2 cámaras (AI-VI) y 4 cámaras

- En apnea espiratoria

3. Cine-RM (multicorte-multifase). Plano eje corto

- En apnea espiratoria
- Desde la base de los ventrículos hasta el ápex

4. Mapa de T1 nativo. Plano eje corto

- En eje corto: basal, medio y apical
- Un corte medioventricular

5. Perfusión de 1er paso. Plano eje corto (3 cortes) y 4 cámaras (1 corte)

- Durante la administración de 0'05 mol/kg ó 0'1 mmol/kg a 3 o 4 ml/seg seguido de 25 ml de suero fisiológico.
- Apnea durante los primeros segundos seguido de respiración suave y superficial
- Grosor de corte: 8 - 10 mm.
- Resolución en plano <2.5 mm.

Completar la administración de contraste para el realce tardío: 0,2 mmol/kg

Durante la espera para el realce tardío adquirir las secuencias de cuantificación de flujo

6. Cuantificación del flujo

- **Plano perpendicular a raíz de aorta**
 - Elegir la velocidad (VENC) adecuada. Flujo sistémico 150 cm/seg
- **Plano perpendicular a flujo atrioventricular**
 - Valorar disfunción diastólica
- **Plano perpendicular a vena pulmonar superior derecha**
 - Valorar disfunción diastólica
- **Plano perpendicular a arteria pulmonar**
 - Elegir la velocidad (VENC) adecuada. Flujo pulmonar 100 cm/seg

7. Secuencias de detección de tiempo de inversión "Look Looker"

- Obtener entre 5 y 10 minutos post-contraste
- Imágenes con múltiples tiempos de inversión: seleccionar el óptimo

8. Secuencias de realce tardío. Plano eje corto, 4 cámaras, 2 cámaras

- Ajustar el tiempo de inversión (TI) para anular el miocardio
- Adquisición en fase medio-diastólica o telediastólica
- Resolución en plano <2 mm

9. Mapa de T1 post-contraste

- A los 15 minutos de la administración del contraste
- Para obtener el volumen del espacio extracelular (VEC) mediante la fórmula
 - $VEC \text{ miocardio} = (1 - \text{hematocrito}) \times R1 \text{ miocardio} / R1 \text{ sangre}$
 - $R1 \text{ miocardio} = (1/T1 \text{ miocardio precontraste}) - 1/T1 \text{ miocardio postcontraste}$
 - $R1 \text{ sangre} = (1/T1 \text{ sangre precontraste}) - 1/T1 \text{ sangre poscontraste}$

Miocarditis

1. Localizador múltiple: coronal, transversal y sagital

- En apnea espiratoria

2. Cine-RM (un corte multifase). Plano 3 cámaras, 2 cámaras (AI-VI) y 4 cámaras

- En apnea espiratoria

3. Cine-RM (multicorte-multifase). Plano eje corto

- En apnea espiratoria
- Desde la base de los ventrículos hasta el ápex

4. Mapa de T1 nativo. Plano eje corto

- En eje corto: basal, medio y apical
- Un corte medioventricular

5. Mapa de T1 nativo. Plano eje corto

- En eje corto: basal, medio y apical
- Un corte medioventricular

6. Mapa de T2. Plano eje corto

7. T2-TSE/STIR. Plano eje corto

- Grosor de corte al menos 10 mm. para optimizar la relación señal/ruido

8. Perfusión de 1er paso. Plano eje corto (3 cortes) y 4 cámaras (1 corte)

- Durante la administración de 0.05 mol/kg ó 0.1 mmol/kg a 3 o 4 ml/seg seguido de 25 ml de suero fisiológico.
- Apnea durante los primeros segundos seguido de respiración suave y superficial
- Grosor de corte: 8 - 10 mm.
- Resolución en plano <2.5 mm.

Completar la administración de contraste para el realce tardío: 0,2 mmol/kg

Durante la espera para el realce tardío adquirir las secuencias de cuantificación de flujo

9. Cuantificación del flujo

- **Plano perpendicular a raíz de aorta**
 - Elegir la velocidad (VENC) adecuada. Flujo sistémico 150 cm/seg
- **Plano perpendicular a arteria pulmonar**
 - Elegir la velocidad (VENC) adecuada. Flujo pulmonar 100 cm/seg

10. Secuencias de detección de tiempo de inversión “Look Looker”

- Obtener entre 5 y 10 minutos post-contraste
- Imágenes con múltiples tiempos de inversión: seleccionar el óptimo

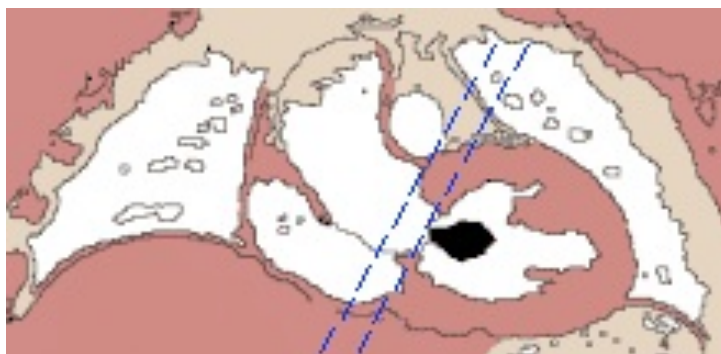
11. Secuencias de realce tardío. Plano eje corto, 4 cámaras, 2 cámaras

- Ajustar el tiempo de inversión (TI) para anular el miocardio
- Adquisición en fase medio-diastólica o telediastólica
- Resolución en plano <2 mm

12. Mapa de T1 post-contraste

- A los 15 minutos de la administración del contraste
- Para obtener el volumen del espacio extracelular (VEC) mediante la fórmula
 - $VEC \text{ miocardio} = (1 - \text{hematocrito}) \times R1 \text{ miocardio} / R1 \text{ sangre}$
 $R1 \text{ miocardio} = (1/T1 \text{ miocardio precontraste}) - 1/T1 \text{ miocardio postcontraste}$
 $R1 \text{ sangre} = (1/T1 \text{ sangre precontraste}) - 1/T1 \text{ sangre poscontraste}$

Valvulopatía aórtica



1. Localizador múltiple: coronal, transversal y sagital

- En apnea espiratoria

2. Cine-RM (un corte multifase). Plano tracto de salida VI - raíz aórtica coronal-oblicuo

- En apnea espiratoria

RESONANCIA MAGNÉTICA DE CUERPO

3. Cine-RM (un corte multifase). Plano 3 cámaras

- En apnea espiratoria

4. Cine-RM (un corte multifase). Plano valvular aórtico

- En apnea espiratoria

5. Cine-RM (multicorte-multifase). Plano eje corto

- En apnea espiratoria
- Desde la base de los ventrículos hasta el ápex
- Para valorar volúmenes ventriculares, el grosor y la masa miocárdica

6. Cuantificación del flujo. Plano perpendicular a raíz de aorta

- Elegir la velocidad (VENC) adecuada. Flujo sistémico 150 cm/seg

Valvulopatía pulmonar

1. Localizador múltiple: coronal, transversal y sagital

- En apnea espiratoria

2. Cine-RM (multicorte-multifase). Plano transversal

- En apnea espiratoria
- Desde arterias pulmonares hasta diafragma

3. Cine-RM (un corte multifase). Plano tracto de salida de VD -arteria pulmonar

- En apnea espiratoria

4. Cine-RM (multicorte-multifase). Plano eje corto

- En apnea espiratoria
- Desde la base de los ventrículos hasta el ápex

4. OPCIONAL - cine-RM (multicorte - multifase). Plano 2 cámaras derechas (AD/VD)

- En apnea espiratoria

6. Cuantificación del flujo. Plano perpendicular a raíz de pulmonar

- Elegir la velocidad (VENC) adecuada. Flujo sistémico 100 cm/seg

Valvulopatía mitral - tricúspide

1. Localizador múltiple: coronal, transversal y sagital

- En apnea espiratoria

2. Cine-RM (un corte multifase). Plano 3 cámaras, 2 cámaras (AI-VI) y 4 cámaras

RESONANCIA MAGNÉTICA DE CUERPO

- En apnea espiratoria

3. Cine-RM (multicorte-multifase). Plano eje corto

- En apnea espiratoria
- Desde la base de los ventrículos hasta el ápex

4. Cine-RM (multicorte-multifase). Plano transversal

- En apnea espiratoria
- Desde arterias pulmonares hasta diafragma

5. OPCIONAL - Cine-RM (multicorte - multifase). Plano 2 y/o 4 cámaras

- En apnea espiratoria

6. Cuantificación del flujo.

- **Plano perpendicular a raíz de aorta**
 - Elegir la velocidad (VENC) adecuada. Flujo sistémico 150 cm/seg
- **Plano perpendicular a la arteria pulmonar**
 - Elegir la velocidad (VENC) adecuada. Flujo pulmonar 100 cm/seg
- **Plano perpendicular a flujo atrio-ventricular**

Pericardio

1. Localizador múltiple: coronal, transversal y sagital

- En apnea espiratoria

2. Cine-RM (multicorte-multifase). Plano transversal

- En apnea espiratoria
- Desde arterias pulmonares hasta diafragma

3. Cine-RM (un corte multifase). Plano 3 cámaras, 2 cámaras (AI-VI) y 4 cámaras

- En apnea espiratoria

4. Cine-RM (multicorte-multifase). Plano eje corto

- En apnea espiratoria
- Desde la base de los ventrículos hasta el ápex

5. T2-TSE/STIR. Plano eje corto

- Grosor de corte al menos 10 mm. para optimizar la relación señal/ruido

6. Perfusión de 1er paso. Plano eje corto (3 cortes) y 4 cámaras (1 corte)

- Durante la administración de 0'05 mol/kg ó 0'1 mmol/kg a 3 o 4 ml/seg seguido de 25 ml de suero fisiológico.

RESONANCIA MAGNÉTICA DE CUERPO

- Apnea durante los primeros segundos seguido de respiración suave y superficial
- Grosor de corte: 8 - 10 mm.
- Resolución en plano <2.5 mm.

Completar la administración de contraste para el realce tardío: 0,2 mmol/kg

Durante la espera para el realce tardío adquirir las secuencias de cuantificación de flujo

7. Cuantificación del flujo

- **Plano perpendicular a raíz de aorta**
 - Elegir la velocidad (VENC) adecuada. Flujo sistémico 150 cm/seg
- **Plano perpendicular a arteria pulmonar**
 - Elegir la velocidad (VENC) adecuada. Flujo pulmonar 100 cm/seg

7. Secuencias de detección de tiempo de inversión “Look Locker”

- Obtener entre 5 y 10 minutos post-contraste
- Imágenes con múltiples tiempos de inversión: seleccionar el óptimo

8. Secuencias de realce tardío. Plano eje corto, 4 cámaras, 2 cámaras

- Ajustar el tiempo de inversión (TI) para anular el miocardio
- Adquisición en fase medio-diastólica o telediastólica
- Resolución en plano <2 mm

Pericarditis constrictiva

1. Localizador múltiple: coronal, transversal y sagital

- En apnea espiratoria

2. Cine-RM (multicorte-multifase). Plano transversal

- En apnea inspiratoria
- Desde arterias pulmonares hasta diafragma

3. Cine-RM (un corte multifase). Plano 3 cámaras, 2 cámaras (AI-VI) y 4 cámaras

- En apnea espiratoria

4. Cine-RM (multicorte-multifase). Plano eje corto

- En apnea inspiratoria
- Desde la base de los ventrículos hasta el ápex

5. OPCIONAL - Marcaje miocárdico

- Desde la base de los ventrículos hasta el ápex

6. T2-TSE/STIR. Plano eje corto

RESONANCIA MAGNÉTICA DE CUERPO

- Grosor de corte al menos 10 mm. para optimizar la relación señal/ruido

7. Perfusión de 1er paso. Plano eje corto (3 cortes) y 4 cámaras (1 corte)

- Durante la administración de 0'05 mol/kg ó 0'1 mmol/kg a 3 o 4 ml/seg seguido de 25 ml de suero fisiológico.
- Apnea durante los primeros segundos seguido de respiración suave y superficial
- Grosor de corte: 8 - 10 mm.
- Resolución en plano <2.5 mm.

Completar la administración de contraste para el realce tardío: 0,2 mmol/kg

Durante la espera para el realce tardío adquirir las secuencias de cuantificación de flujo

8. Cuantificación del flujo

- **Plano perpendicular a raíz de aorta**
 - Elegir la velocidad (VENC) adecuada. Flujo sistémico 150 cm/seg
- **Plano perpendicular a arteria pulmonar**
 - Elegir la velocidad (VENC) adecuada. Flujo pulmonar 100 cm/seg

9. Secuencias de detección de tiempo de inversión "Look Looker"

- Obtener entre 5 y 10 minutos post-contraste
- Imágenes con múltiples tiempos de inversión: seleccionar el óptimo

10. Secuencias de realce tardío. Plano eje corto, 4 cámaras, 2 cámaras

- Ajustar el tiempo de inversión (TI) para anular el miocardio
- Adquisición en fase medio-diastólica o telediastólica
- Resolución en plano <2 mm

Masas cardíacas

1. Localizador múltiple: coronal, transversal y sagital

- En apnea espiratoria

2. Cine-RM (multicorte-multifase). Plano transversal

- En apnea inspiratoria
- Desde arterias pulmonares hasta diafragma

3. Cine-RM (un corte multifase). Plano 3 cámaras, 2 cámaras (AI-VI) y 4 cámaras

- En apnea espiratoria

4. Cine-RM (multicorte-multifase). Plano eje corto

- En apnea inspiratoria

- Desde la base de los ventrículos hasta el ápex

5. T1-TSE. Plano de elección: transversal o 4 cámaras o eje corto

- Según la localización de la masa vista en los cine-RM

5. OPCIONAL: T1-TSE con supresión grasa. Plano de elección: el mismo que T1-TSE

- En apnea espiratoria

10. T2-TSE. Plano de elección: transversal o 4 cámaras o eje corto

- En apnea espiratoria

7. Perfusión de 1er paso. Plano eje corto (3 cortes) y 4 cámaras (1 corte)

- Durante la administración de 0'05 mol/kg ó 0'1 mmol/kg a 3 o 4 ml/seg seguido de 25 ml de suero fisiológico.
- Apnea durante los primeros segundos seguido de respiración suave y superficial
- Grosor de corte: 8 - 10 mm.
- Resolución en plano <2.5 mm.

Completar la administración de contraste para el realce tardío: 0,2 mmol/kg

Durante la espera para el realce tardío adquirir las secuencias de cuantificación de flujo

8. Cuantificación del flujo

- Plano perpendicular a raíz de aorta
 - Elegir la velocidad (VENC) adecuada. Flujo sistémico 150 cm/seg
- Plano perpendicular a arteria pulmonar
 - Elegir la velocidad (VENC) adecuada. Flujo pulmonar 100 cm/seg

9. Secuencias de detección de tiempo de inversión "Look Looker"

- Obtener entre 5 y 10 minutos post-contraste
- Imágenes con múltiples tiempos de inversión: seleccionar el óptimo

10. Secuencias de realce tardío. Plano eje corto, 4 cámaras, 2 cámaras

- Ajustar el tiempo de inversión (TI) para anular el miocardio
- Adquisición en fase medio-diastólica o telediastólica
- Resolución en plano <2 mm