

# Angio TC de aorta cardio-sincronizado, una comparación: espiral de pitch alto contra protocolo prospectivo en TC de 256 cortes



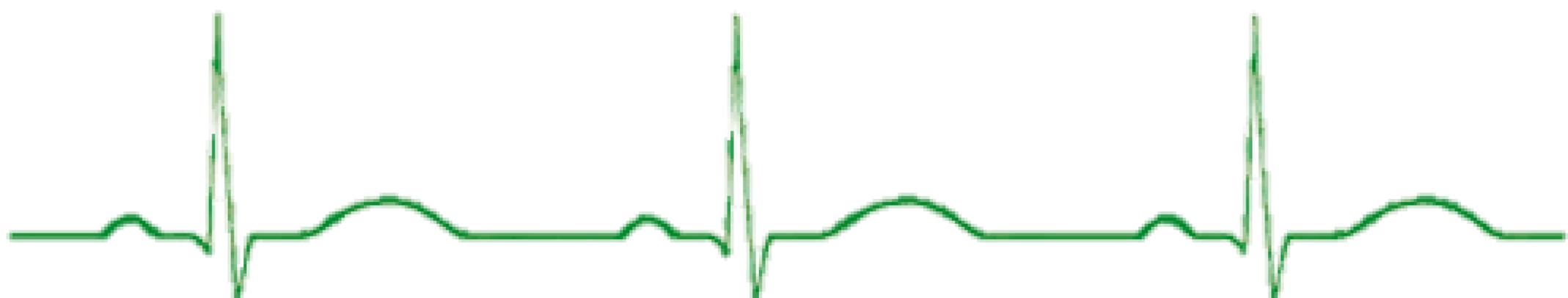
Aubanell A<sup>1</sup>, Burcet G<sup>1</sup>, Reyes JL<sup>1</sup>, Roque A<sup>1</sup>,  
Rodríguez E<sup>1</sup>, Castillo M<sup>1</sup>, Arenos A<sup>1</sup>, Alberti A<sup>1</sup>,  
Cuellar H<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona

## Objetivos

**Comparación** entre dos protocolos de adquisición de Angio TC de aorta cardio-sincronizados: espiral de pitch alto TC doble fuente (HPCT) y estudio prospectivo TC de 256 cortes (PCT).

- Volumen de contraste administrado (ml)
- Dosis de Radiación (DLP) ( $\text{mGy} \cdot \text{cm}$ )
- Calidad de imagen
  - Homogeneidad y densidad de la aorta
  - Contraste en otras estructuras vasculares
  - Calidad de las arterias coronarias
  - Artefactos de movimiento



## Material y métodos

### Población



50 pacientes con patología de aorta

26 aneurisma de aorta

24 disección de aorta

♂ 36

♀ 14

Edad media: 70 años +/- 11 años

### Datos



Volumen contraste (ml)

Dosis de radiación (DLP) (mGy\*cm)

Atenuación vasos (HU): media y desviación estándar

Tronco a. pulmonar (AP)

Aorta ascendente (AA)

Vena cava superior (VCS)

Cayado aórtico (Arc)

Aorta descendente (AD)

Aorta abdominal suprarrenal (AAP)

Aorta abdominal infrarrenal (AAD)

Arterias ilíacas (AI)

Arterias femorales (AF)

Calidad de las coronarias: 1 (excelente) -> 4 (mala)

Artefactos de pulso en AA: presente, ausente

# Material y métodos

## Protocolo HPCT

### Planificación

Aorta ascendente

4 segundos

A. femorales

Doble "test bolus"

Adquisición

Adquisición

### Protocolo

En base al topograma se realiza un "test bolus" (15 ml) adquiriendo imágenes a nivel de la aorta ascendente y las arterias femorales. Obtenemos dos curvas de atenuación vascular que nos permiten calcular, para cada paciente, el volumen de contraste, el flujo y el tiempo de inyección.

Con el protocolo individualizado para cada paciente procedemos a la adquisición de una hélice rápida sincronizada con ECG a fin de que la adquisición de las estructuras cardíacas (rectángulo naranja) coincidan con una diástole.

En este protocolo no se pre-medica al paciente.

## Protocolo PCT

### Planificación

Auto-disparo

"Bolus tracking"

Adquisición

Adquisición

### Protocolo

En el protocolo PCT se ajusta el volumen de contraste en relación al peso del paciente (80-100-120 ml) con un flujo de inyección fijo.

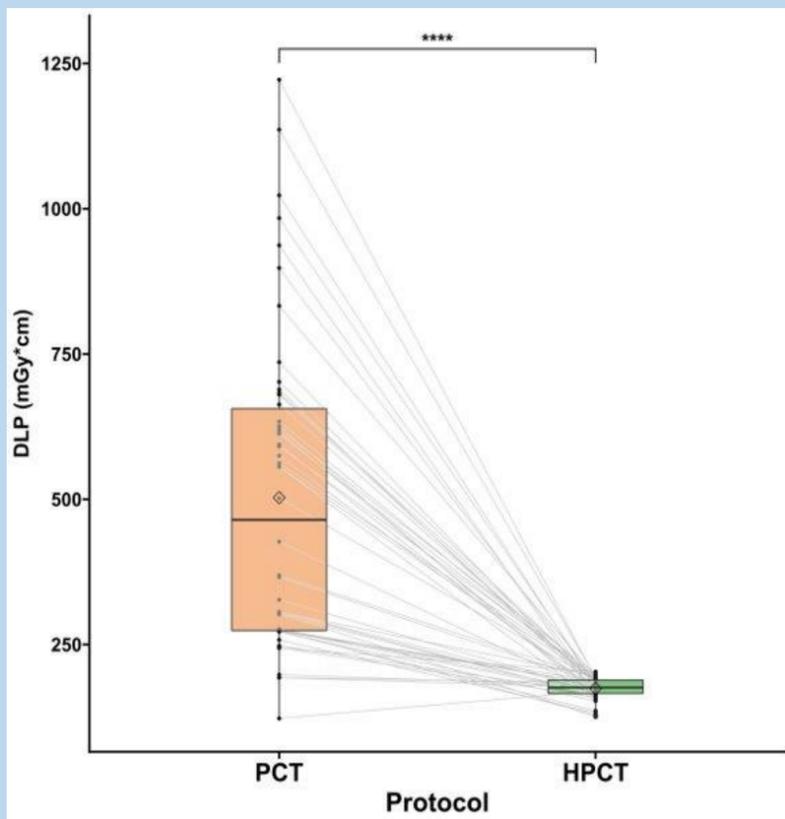
Sobre el topograma se adquiere un corte a nivel de la aorta torácica colocando un disparo automático mediante ROI en la aorta ascendente.

En este protocolo no se pre-medica al paciente.

La adquisición empieza 10 segundos después de que el ROI alcanza 150 HU. Se trata de una adquisición prospectiva, sincronizada por ECG con adquisición en diástole seguido de un avance durante un latido hasta completar el estudio.

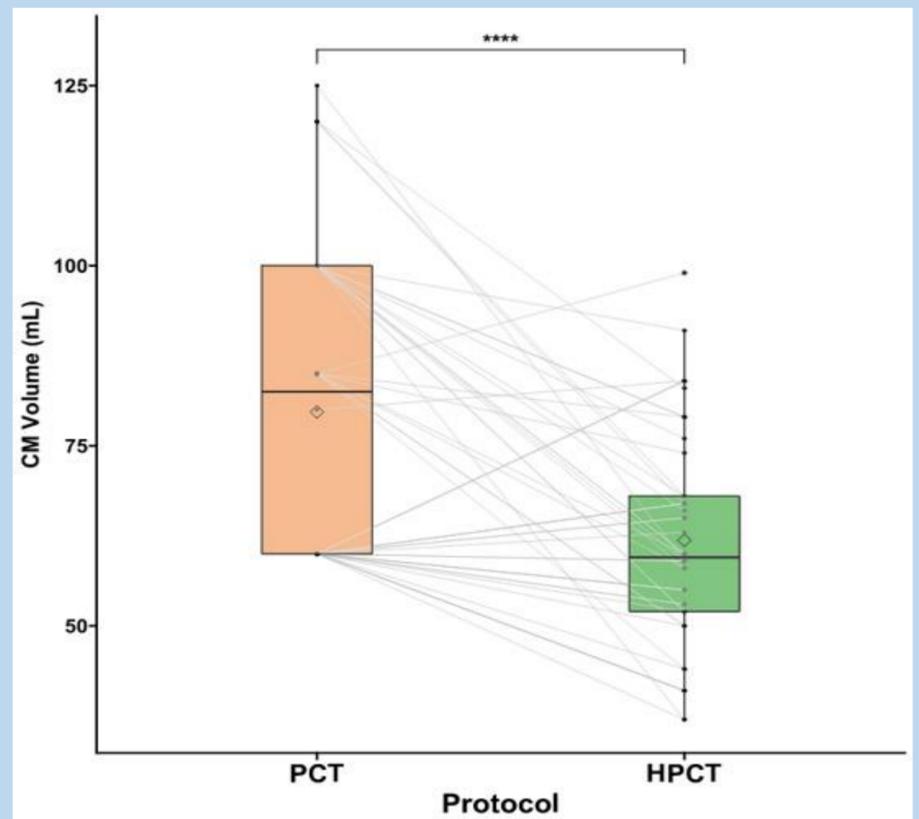
# Resultados

## Dosis de radiación



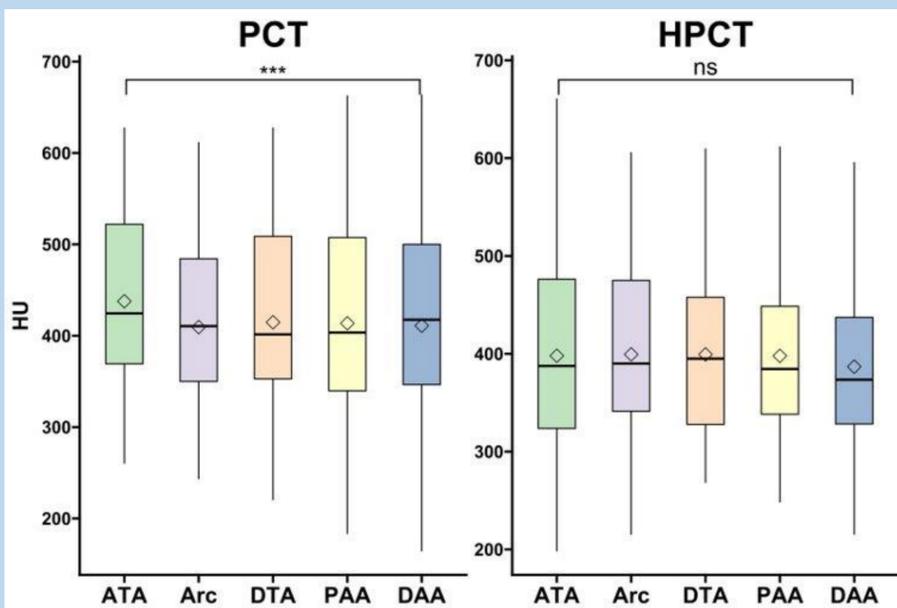
Comparación entre las **dosis de radiación** administradas a los pacientes según el protocolo. La DLP en el protocolo HPCT es significativamente menor que la administrada en el protocolo PCT (175 +/- 18 mGy\*cm versus 503 +/- 270 mGy\*cm; p<0.001).

## Volumen de contraste

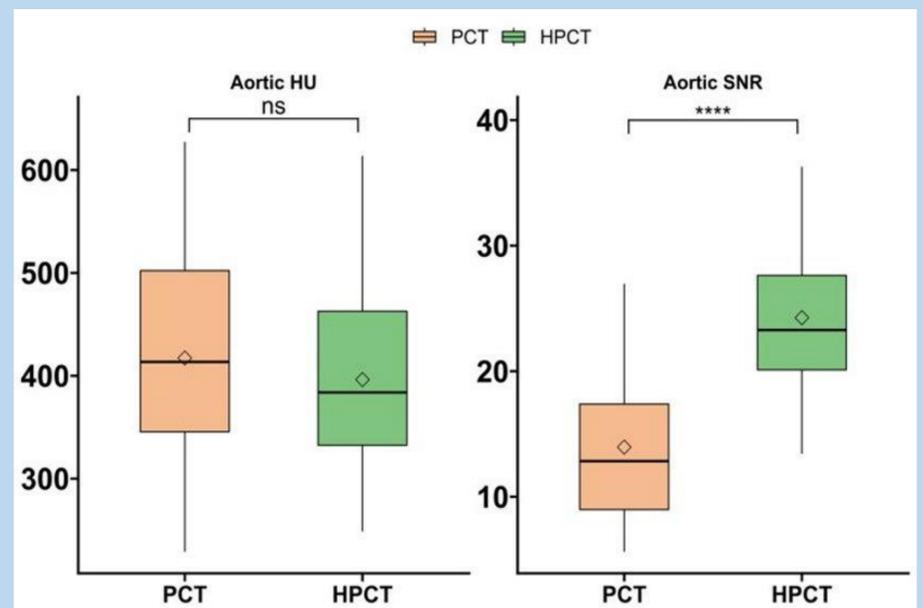


Comparación entre el **volumen de contraste** administrado en cada estudio Angio TC de aorta entre protocolos. El volumen de contraste administrado en el protocolo HPCT fue significativamente menor que el administrado en el protocolo PCT (62 +/- 15 ml versus 80 +/- 21 ml; p<0.001) aun teniendo en cuenta la necesidad de administrar 15 ml extra de contraste para realizar el "test bolus".

## Atenuación de la aorta



Comparación entre la **atenuación de los distintos segmentos de la aorta** en cada protocolo. La atenuación entre los distintos segmentos en el protocolo HPCT es homogénea (p=0.07) a diferencia del protocolo PCT (p<0.001).

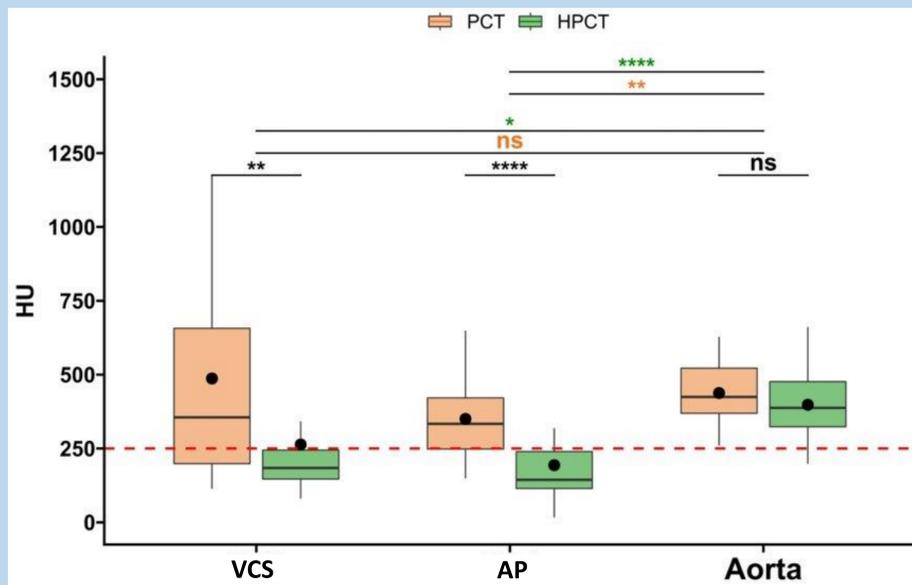


Ambos protocolos consiguen una atenuación similar a nivel de la aorta sin objetivar diferencias estadísticamente significativas (p=0.29). El protocolo HPCT presenta una mayor relación señal ruido (SNR\*) que la observada en el protocolo PCT (p<0.001).

\*SNR = HU vaso / SD vaso

## Resultados

### Atenuación de la aorta



Comparación de la **atenuación de las distintas estructuras vasculares valoradas**. En el protocolo HPCT la atenuación de la VCS es significativamente menor a la de la aorta, no siendo así en el protocolo PCT. En ambos protocolos la atenuación de la AP resultó inferior a la de la aorta. Las atenuaciones medias de la VCS y de la AP fueron inferiores en el protocolo HPCT al ser comparadas con el PCT.

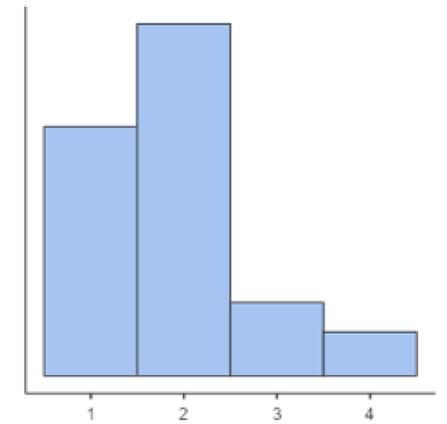
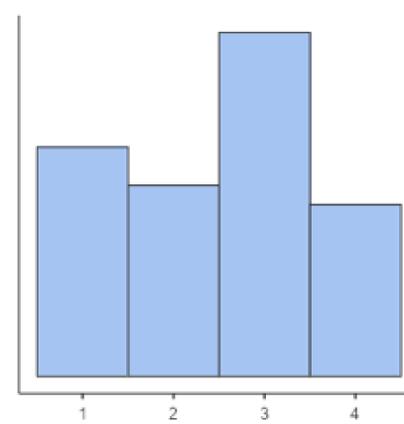


Comparación entre las imágenes de "volume-rendering" generadas automáticamente mediante los protocolos PCT y HPCT. En el protocolo HPCT se consigue una visualización completa de la aorta en un mayor número de casos que en el PCT al presentar un menor número de artefactos y estructuras vasculares (VCS, AP).

### Atenuación de la aorta

#### Calidad de las coronarias

Calidad HPCT	Calidad PCT				Total
	1	2	3	4	
1: Excelente	7	4	2	4	17
2: Buena	5	5	11	3	24
3: Adecuada	0	1	2	2	5
4: Mala	0	0	3	0	3
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>49</b>

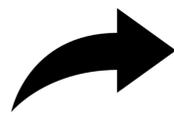


#### Artefactos de pulso

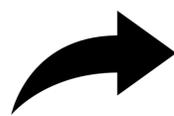
Artefactos HPCT	Artefactos PCT		Total
	0	1	
0: Ausentes	46	1	47
1: Presentes	0	3	3
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>4</b>	<b>50</b>

**Calidad de las arterias coronarias** (evaluación semicuantitativa) y **presencia de artefactos de flujo** en la aorta ascendente. El protocolo HPCT presenta una mejor calidad de las arterias coronarias ( $p=0.007$ ) que la obtenida con el protocolo PCT (siendo este un estudio prospectivo). No se objetivan diferencias significativas en relación a la presencia de artefactos de pulso entre ambos protocolos ( $p=0.317$ ).

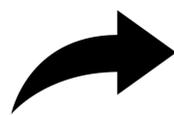
## Conclusión



El protocolo de adquisición de Angio TC de aorta basado en la hélice de pitch alto administra una **menor dosis de radiación** a los pacientes que el estudio TC prospectivo cardio-sincronizado.



El uso de un protocolo individualizado de inyección de contraste basado en un "test bolus" a dos niveles **reduce de forma significativa el volumen de contraste** administrado a los pacientes a los que realizamos Angio TC de aorta con pitch alto.



**No se objetiva una diferencia significativa en la atenuación media de la aorta** en el protocolo de pitch alto al compararlo con el estudio prospectivo aun teniendo en cuenta la reducción del volumen de contraste administrado al paciente.



El protocolo de pitch alto consigue una **menor atenuación de las estructuras vasculares torácicas distintas a la aorta** (vena cava superior y árbol arterial pulmonar) al ser comparado con el protocolo prospectivo, con un mayor porcentaje de casos con visualización completa de la aorta en la reconstrucción volumétrica



El protocolo de pitch alto presenta una mejor calidad en la visualización de las arterias coronarias.

