

# Reconstrucción con compensación de movimiento para imágenes coronarias

## Precise Cardiac

### Resumen

Precise Cardiac de Philips es un enfoque novedoso con la capacidad de compensar el movimiento cardíaco en imagenología por TC, para mejorar la visualización de las arterias coronarias. Esto puede ayudar a salvar algunos de los segmentos coronarios considerados como no evaluables mediante reconstrucciones cardíacas estándar, lo que aumenta la confianza diagnóstica en exámenes coronarios por TAC.

### Antecedentes

La angiografía coronaria por tomografía computarizada (TAC coronaria) se ha convertido en la modalidad no invasiva preferida para la detección y descarte de la enfermedad arterial coronaria (EAC), pues ofrece una evaluación de la anatomía coronaria y visualización de la placa aterosclerótica para ayudar en la detección de lesiones que puedan limitar el flujo sanguíneo al miocardio. Sin embargo, existen varios desafíos en la obtención de imágenes de las arterias coronarias con el uso de la TC. Estas arterias son pequeñas con un calibre cercano a 1 mm o menos, en sus extremos más distales, y exhiben un movimiento 3D complejo durante el ciclo cardíaco, lo que contribuye a los artefactos de movimiento durante las imágenes cardíacas.<sup>1,2</sup> Además, la resolución temporal limitada de la CTA coronaria no es suficiente para abordar estos artefactos de movimiento, resultando en segmentos coronarios no evaluables y por lo tanto afectando el diagnóstico.



Precise Cardiac compensa el movimiento cardíaco en los estudios de TC.

Si bien los artefactos por movimiento son más pronunciados y comunes a una frecuencia cardíaca (FC) más alta y variable, también podrían ocurrir a una FC más baja. Una práctica clínica común para contrarrestar este fenómeno es administrar medicamentos para reducir y estabilizar la FC. Otro enfoque técnico es aumentar la velocidad de rotación del gantry para mejorar la resolución temporal nativa del sistema. Sin embargo, este enfoque no es práctico más allá de un cierto límite a causa

de las severas fuerzas gravitacionales a las que se somete el sistema.

A lo largo de los años, Philips ha implementado las reconstrucciones cardíacas multiciclo helicoidales para mejorar la calidad de las imágenes.<sup>1</sup> Debido a que es de naturaleza adaptativa, este enfoque combina datos de varios ciclos cardíacos sin ninguna intervención del usuario para optimizar la resolución temporal y así mejorar la calidad de la imagen coronaria y la eficacia diagnóstica de la TAC coronaria.

## Precise Suite

Precise Cardiac es una de las muchas herramientas habilitadas con IA\* de Philips Precise Suite, que incluye inteligencia artificial integrada en las herramientas que el personal médico utiliza todos los días para poder aplicar su experiencia al paciente, no al proceso.

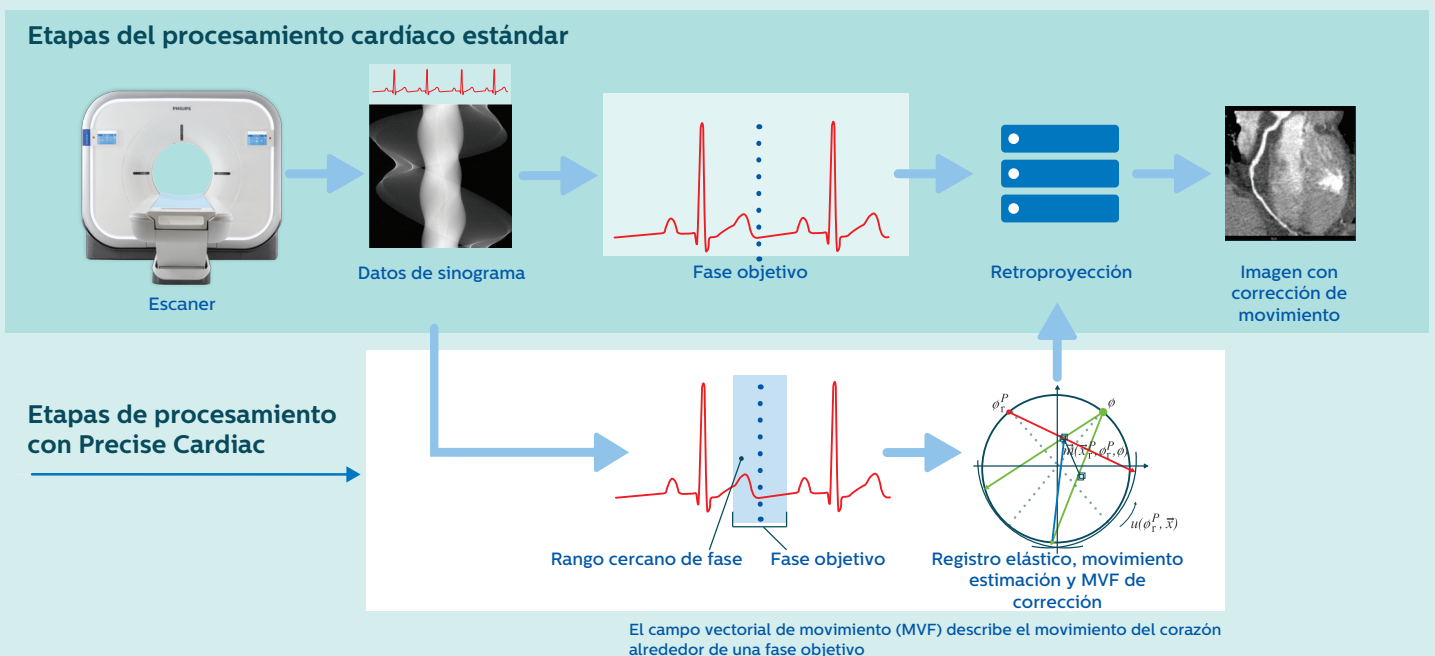
## Precise Cardiac

Como líder en innovación tecnológica en imágenes cardíacas, Philips ha introducido recientemente un nuevo enfoque de reconstrucción para complementar las técnicas de reconstrucción adaptativas. La reconstrucción con compensación de movimiento de Precise Cardiac ofrece una novedosa técnica de cero clics que genera una sola serie de imágenes corregidas por movimiento aplicables a ambos modos de exploraciones coronarias TAC (helicoidales sincronizadas retrospectivamente y axiales sincronizadas prospectivamente [Step & Shoot Cardiac]).<sup>4-7</sup>

Este enfoque sofisticado evita la necesidad de cualquier intervención manual mediante el empleo de técnicas de filtrado eficientes en una región predefinida alrededor de una fase cardíaca específica para identificar los objetos relevantes y rastrear de forma dinámica su comportamiento de movimiento en la parte localizada del ciclo cardíaco. Al tener en cuenta el desplazamiento de las estructuras y realizar las correcciones pertinentes como parte del proceso de retroproyección, se generan imágenes corregidas por movimiento.

\* Con base en la definición de IA de un grupo independiente de expertos de alto nivel sobre inteligencia artificial creado por la Comisión Europea: una definición.

## Pasos del procesamiento Precise Cardiac



La línea de procesamiento muestra cómo Precise Cardiac corrige el movimiento cardíaco para mejorar la visualización en las exploraciones cardíacas



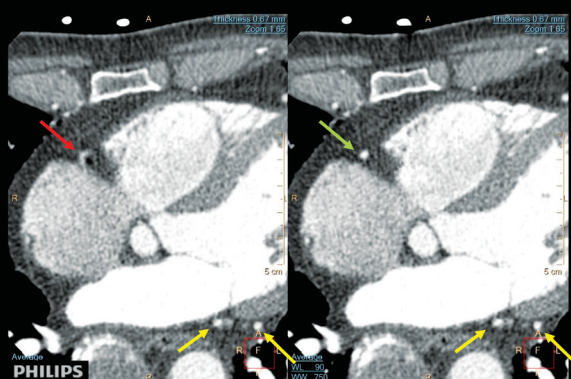
Un estudio piloto reciente de 28 pacientes demostró la efectividad de este enfoque para mejorar la calidad de la visualización de todas las arterias coronarias, mientras mantiene la relación señal-ruido (SNR) y la relación contraste-ruido (CNR). La FC media de los pacientes durante la exploración fue de  $86 \pm 11$  LPM (rango: 68 a 114 LPM). Las puntuaciones de visualización resultantes fueron más altas con el uso de la reconstrucción de compensación de movimiento en todos los segmentos de la arteria coronaria en comparación con las reconstrucciones sincronizadas de rutina.<sup>8</sup>



## Rendimiento

El uso de Precise Cardiac da como resultado mejoras significativas en la calidad de la imagen de toda la arteria coronaria derecha (RCA), en comparación con las reconstrucciones cardíacas estándar. La corrección del movimiento en las arterias coronarias podría ahorrarle al paciente una segunda exploración.

**TC Incisive de Philips**



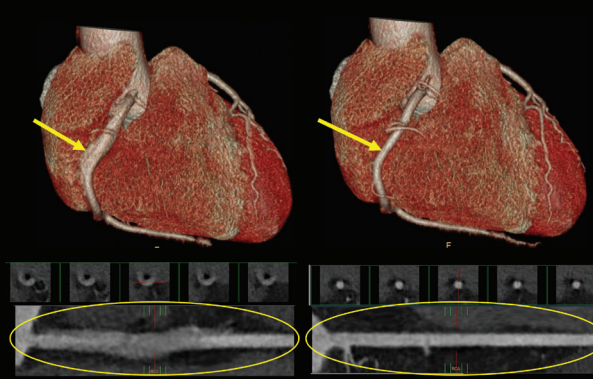
Original

Precise Cardiac

Parámetros de exploración: 120 kVp, 697 mAs, CTDIvol 56,5 mGy, DLP 678 mGy\* cm, dosis efectiva 9,5 mSv (k=0,014)

Paciente de mediana edad ingresado con dolor torácico y dificultad para respirar, FC promedio: 61 LPM.

**Spectral CT 7500 de Philips**

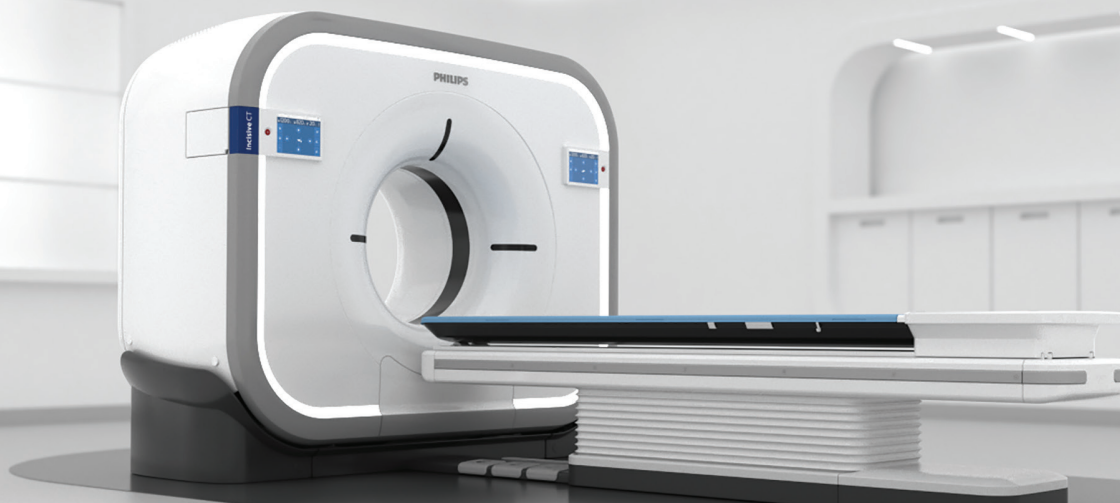


Original

Precise Cardiac

Imágenes de muestra obtenidas en un estudio clínico del sistema Spectral CT 7500 en el Centro Médico Sourasky de Tel Aviv (Ichilov), Israel.

Precise Cardiac eliminó el movimiento observado en la RCA, FC: 77 LPM



# Conclusión

Philips Precise Cardiac es una innovación tecnológica que ofrece la capacidad de compensar el movimiento cardíaco para mejorar la visualización de las arterias coronarias durante la tomografía computarizada. Precise Cardiac puede ayudar a salvar algunos segmentos coronarios que antes se consideraban no evaluables mediante el uso de reconstrucciones cardíacas estándar, lo que aumenta la confianza diagnóstica en los exámenes de TAC coronaria y potencialmente abre nuevas aplicaciones.

## Referencias

1. Vembar M, et al. A dynamic approach to identifying desired physiological phases for cardiac imaging using multislice spiral CT. *Med Phys*. 2003;0(7):1683–93. DOI: 10.1118/1.1582812.
2. Vembar M, et al. Cardiac imaging using multislice computed tomography scanners: technical considerations. *Coron Artery Dis*. 2006;17(2):115–23. DOI: 10.1097/00019501-200603000-00004.
3. Grass M, et al. Helical cardiac cone beam reconstruction using retrospective ECG gating. *Phys Med Biol*. 2003;48(18):3069–84. DOI: 10.1088/0031-9155/48/18/308.
4. Koken P, et al. Aperture weighted cardiac reconstruction for cone-beam CT. *Phys Med Biol*. 2006;51(14):3433–48. DOI: 10.1088/0031-9155/51/14/011.
5. Grass M, et al. Fully automatic cardiac CT motion compensation using vessel enhancement. Presented at Society of Cardiovascular Computed Tomography annual meeting. 2016. Orlando, FL.
6. Grass M, et al. Fully automatic cardiac CT motion compensation using vessel enhancement. Presented at Radiological Society of North America annual meeting. 2016. Chicago, IL.
7. Van Stendaal U, et al. A motion-compensated scheme for helical cone-beam reconstruction in cardiac CT angiography. *Med Phys*. 2008;35(7):3239–51. DOI: 10.1118/1.2938733.
8. Balaney B, et al. Improved visualization of the coronary arteries using motion correction during vasodilator stress CT myocardial perfusion imaging. *Eur J Radiol*. 2019;114:1–5. DOI: 10.1016/j.ejrad.2019.02.010.

Los resultados de estudios de caso no permiten predecir los resultados de otros casos. Los resultados en otros casos pueden variar.

Este contenido no está destinado a un público estadounidense.

© 2021 Koninklijke Philips N.V. Todos los derechos reservados.

Philips se reserva el derecho a realizar cambios en las especificaciones o a discontinuar cualquier producto en cualquier momento, sin previo aviso ni obligación, y no será responsable por las consecuencias que resulten del uso de esta publicación.



[www.philips.com](http://www.philips.com)

Impreso en los Países Bajos.  
4522 991 69681 \* AGO 2021