



Mi Universidad

Resumen

José Antonio Jiménez Santis

Cuarto parcial IV

Imagenología

Dra. Karen Paola Morales

Medicina Humana

Cuarto semestre grupo "B"

Comitán de Domínguez Chiapas a 29 de junio del 2025

GENERALIDADES DE TAC

La tomografía computarizada, también conocida como escaner o TAC (tomografía axial computarizada), es una técnica de diagnóstico por imágenes que permite obtener cortes o secciones transversales del cuerpo humano con gran precisión. Esta técnica se basa en el uso de rayos X y procesamiento digital para generar imágenes tridimensionales de órganos, huesos, vasos sanguíneos y tejidos internos.

Fue desarrollada en la década de 1970 por Sir Godfrey Hounsfield y Allan Cormack, quienes fueron galardonados con el Premio Nobel de medicina en 1979 por este avance revolucionario. Desde entonces, la tomografía ha evolucionado significativamente, pasando de los primeros equipos con una sola fila de detectores a los modernos sistemas multicorte o multidetector, que permiten estudios más rápidos y precisos y con mayor resolución.

Fundamentos Físicos

La base de funcionamiento de la tomografía computarizada está en la utilización de rayos X y la detección de la atenuación que sufren al atravesar las distintas estructuras del cuerpo. Los rayos X son dirigidos en múltiples direcciones al rededor del paciente mediante un tubo de rayos X que gira en un arco. Los detectores situados en el lado opuesto registran los niveles de radiación que emergen del cuerpo. A través de algoritmos computacionales, generalmente basados en técnicas de retroproyección filtrada o reconstrucción iterativa, se generan imágenes en cortes que muestran los distintos niveles de densidad de los tejidos. La unidad de medida utilizada en estas imágenes es la unidad Hounsfield, que cuantifica la atenuación del tejido. Por ejemplo, el aire tiene -1000 UH, el agua 0 UH y hueso supera los $+1000$ UH.

Equipamiento y Componentes Principales

Un escaner de tomografía consta de varios Componentes clave:

- **Gantry:** Estructura circular donde se encuentra el tubo de rayos X y los detectores.
- **Tubo de rayos X:** Emite los haces de radiación que atraviesa el cuerpo.
- **Detectores:** Recogen la radiación que ha pasado a través del PX.
- **Mesa o camilla:** Donde el Paciente se posiciona y se mueve automáticamente durante el estudio.
- **Consola o control:** Donde el técnico configura el estudio y la supervisa la adquisición de imágenes.
- **Estación del trabajo:** Equipo Computacional donde se procesan y almacenan y visualizan las imágenes.

La evolución tecnológica ha dado pasos a escaners con hasta 320 cortes simultáneos, lo que permite estudio de órganos completos en segundos, útil especialmente en estudio cardíaco, neurológico y traumatológico.

Indicaciones y Estudios Clínicos

La tomografía Computarizada se ha convertido en una herramienta fundamental en prácticamente todas las especialidades médicas. Algunas de las Principales Son:

- **Traumatología:** Evaluación rápida y precisa de fracturas, lesiones internas y hemorragias.
- **Neurología:** Diagnóstico de accidentes cerebrovasculares, tumores cerebrales, hidrocefalia y traumatismo craneales.
- **Oncología:** Detección, estadificación y seguimiento de tumores en diversas localizaciones.
- **Neumología:** Evaluación del Parénquima Pulmonar, detección de nodulos, tumores o enfermedades intersticiales.
- **Cardiología:** Estudio de las arterias coronarias, evaluación intermedia de enfermedades vasculares y patologías aórticas.

Tipos de tomografía computarizada

La TAC se clasifica en el tipo de tecnología y su aplicación clínica; algunos de los más comunes son:

- TC convencional (axial): Produce imágenes corte por corte en una sola dirección.
- TC helicoidal o espiral: El tubo gira continuamente mientras la cama se mueve permitiendo adquisición continua de datos.
- TC multicorte: Utiliza varios detectores a la vez, mejorando la velocidad y calidad de la imagen.
- TC en contraste: Se utiliza un medio de contraste yodado para mejorar la visualización de los vasos sanguíneos.

Contraste en tomografía

El uso de medios de contraste yodados permite una mejor visualización de estructuras vasculares y órganos. Se pueden administrar por vía oral, rectal o intravenosa, dependiendo del área de estudio. Aunque son generalmente seguros, algunos pacientes pueden experimentar reacciones alérgicas o efectos secundarios venenosos por lo cual es necesario evaluar antecedentes médicos antes de su uso.

Ventajas

- Imágenes de alta resolución
- Estudios más rápidos e ideales para urgencias
- Diagnóstico rápido, ideal para múltiples patologías
- Reconstrucción tridimensional

Desventajas

- Exposición a radiación ionizante
- Riesgo de alergia al contraste
- Costo más elevado que otras modalidades como radiografía
- Limitado en pacientes embarazados
- Debido al uso de rayos X, es fundamental aplicar los principios de protección radiológica: Justificación, optimización y limitación de dosis

Bibliografía

1. Bushong, S. C. (2021). *Radiologic Science for Technologists: Physics, Biology, and Protection* (11th ed.). Elsevier.
2. Mahesh, M. (2018). *Computed Tomography: Physical Principles, Clinical Applications, and Quality Control* (4th ed.). Saunders.