



Mi Universidad

Resumen

Espinosa Calvo Brayan Armando

Cuarto parcial

Imagenología

Dra. Karen Morales

Medicina humana

Cuarto semestre, grupo "C"

Comitán de Domínguez, Chiapas a 29 de junio del 2025

Generalidades de Tomografía.

Se aplica el uso de la tomografía ante la necesidad de combatir limitaciones en radiología en los años anteriores, tales como imágenes confusas por la superposición de planos, el no poder detallar tejidos, etc.

¿Que es? Modalidad de rayos X que permite obtener imágenes tridimensionales de cualquier área anatómica.

La primera TAC fue sucedida en 1971, con el objetivo principal de obtener imágenes axiales del cerebro, esto con el equipo EMI MARK I por Godfrey N.

Es útil para diagnóstico, estudio y seguimiento de los px, planificación de tx, identificar factores de riesgo, entre otras utilidades.

La TC da mayor resolución aunque es más costosa económicamente, hay menor disponibilidad y usa mayor radiación ionizante.

Uno de los objetivos de este estudio es medir la transmisión de rayos X a través del px.

Procedimiento: Proyecciones obtenidas por la acción combinada del tubo de rayos X rotando al receptor del px y de sistemas detectores.

- 1- Se generan rayos X mediante un tubo en rotación
- 2- Los rayos X atraviesan el cuerpo de forma helicoidal, mientras el px avanza a través del gantry.
- 3- Los detectores recolectan los rayos X que no han sido atenuados

La imagen se forma a partir de voxels del px cuales se convierten a píxeles visualizados en la pantalla.

Voxel: Elemento 3D más pequeño del volumen y se representa como un cubo con altura, anchura y profundidad.

Pixel: Elemento 2D representado como cuadrados con altura y anchura. Se utilizan los planos anatómicos transversales, Frontal y sagital.

Escala de unidades Hounsfield. Dependiendo la composición de tejido a cada pixel se le otorga dos valores de atenuación (densidad).

Visual → escala de grises. | Numérico → Unidades Hounsfield.

Escala:

- Aire: - 1000 UH
- Agua: 0 UH
- Hueso compacto: ≥ 1000 UH.

Terminología: Dada por la atenuación de los rayos X al pasar por los distintos tejidos.

DENSIDAD { Hipodenso: $\downarrow$ Atenuación = $\downarrow$ Densidad
Isodenso: Misma atenuación comparada con otro tejido.
Hiperdenso: $\uparrow$ Atenuación = $\uparrow$ Densidad.

Visualización de tejidos:

Ventanas: Configuración de la escala de grises en una imagen de tomografía computarizada para resaltar diferentes tipos de tejidos.

Medio de contraste aplicado vía IV u oral.

Pueden haber ventanas específicas: De tejidos blandos, pulmonar, ósea.

Gantry: Anillo o estructura circular del equipo de TC, contiene los componentes esenciales para generar y detectar los rayos X, tiene un soporte giratorio interno que permite el movimiento circular de los dispositivos, en sus componentes se encuentran el tubo de rayos X, conjunto detector, generador de alta tensión, sistema de refrigeración del tubo de rayos X, sistema de adquisición de datos, colimador y filtros de forma.

El proceso de reconstrucción y procesamiento es donde se transforman las mediciones de atenuación de los rayos X en imágenes diagnósticas.

La retroproyección simple genera imágenes muy borrosas, no se obtienen imágenes precisas.

La retroproyección filtrada es el método estándar actual, aplica un filtro matemático antes de la retroproyección, mejorando la resolución y nitidez.

FILTRO	NOMBRE CLINICO	CARACTERISTICAS
• Shepp - Logan	• Estándar	• Equilibrio: - ruido, $\uparrow$ Resolución, $\downarrow$ Contraste
• Smooth	• Tejido blando	• $\uparrow$ Ruido, $\checkmark$ en tejidos, $\downarrow$ Resolución espacial.

El gantry y la camilla es la estructura móvil donde se posiciona al px, esta se

desplaza linealmente hacia el interior del gantry durante el estudio, esta combinación de movimiento rotatorio del gantry y el desplazamiento de la camilla permite obtener imágenes en forma helicoidal o axial.

TIPOS

- **TC AXIAL:** Método tradicional, el tubo de rayos X gira 360° al rededor del px, mientras esta en la camilla en reposo, se mueve y repite el proceso, se obtiene imagen en cortes axiales sucesivos. Es + lenta que otras, ideal para reconstrucciones precisas donde el mov. no es problema. + Utilizada en estudios neurológicos (TC de cráneo), en px estables y cooperadores. Cuando no se requiere de inmediato.
- **TC HELICOIDAL:** El tubo de rayos X gira continuamente mientras la camilla se mueve, generando un haz en forma de hélice, permite imágenes sin interrupción. Es + rápida, mejora la cobertura del vol. corporal, reconstrucciones en 2D y 3D, mejora la calidad de imagen y reduce artefactos, usada en estudios abdominales, torácicos o musculoesqueléticos, en casos de urgencia, px que no pueden continuar la respiración, evaluación de tumores, traumatismos, hemorragias internas.
- **TC MULTICORTE:** ≥ 64 cortes, permite múltiples cortes en una rotación, ↑ rapidez, ↑ resolución espacial, se pueden estudiar volúmenes en segundos, reconstrucción 2D y 3D, - reducción. Utilizada para estudios vasculares, dx oncológicos, traumatismos, pulmón, hígado, cerebro, cardiología y estudios pediátricos.
- **TC CARDIACA:** Sincronizada con el ECG, reconstruyendo la imagen en una fase del ciclo cardíaco (intervalo RR). Menor mov., ✓ calidad de imagen, se pueden observar arterias coronarias, calcificaciones, valvulas, cavidades cardíacas. Utilizado como estudio no invasivo de arterias, detección de estenosis, aneurismas, calcificaciones, ecitulo de SPECT.
- **TC FLUOROSCOPIA:** Imágenes en tiempo real por procesos de intervención, usa fluoroscopia y software adicional. Muestra la posición de agujas o instrumentos médicos ante una punción o biopsia, imágenes para guiarse. Utilizada en biopsias, drenajes, punciones, infiltraciones, procedimientos que requieren precisión.
- **TC CON REPLENIMIENTO DE CONTRASTE:** Mediante administración de yodo para resaltar estructuras vasculares o parineumáticas, contraste por vía IV, oral o rectal. Aplicada en angiografía, colonografía, ↑ delimitación de tumores, infecciones, abscesos. Útil en evaluaciones vasculares, tumores, estudios gastrointestinales y urinarios.
- **TC DENTAL:** TC en haz cónico para estudio de maxilares y estructuras faciales, px sentado o de pie, + resolución, ↑ resolución en estructuras óseas, reconstrucción

panoramica y en múltiples planos, utilizada en implantología dental, evaluación de dientes incluidos, lesiones óseas, fracturas, cirugía maxilofacial y ortodoncia.

ARTEFACTOS. Distorsión, adición o error en una imagen que no tiene correlato en el sujeto o región anatómica estudiada, pueden estar relacionados con la adquisición, reconstrucción o con el px.
¿Por qué se dan?

- Movs. del px.
- Presencia de cuerpos extraños / material médico
- Errores en las medidas de atenuación de rayos X
- Endurecimiento del haz de rayos X cuando traspasan al px.
- Efecto de volumen parcial.
- Ruido
- Mal funcionamiento de detectores a consecuencia de errores de calibración o balanceo, efectos geométricos.
- Errores de espiral o "remolino".
- Factores ambientales.

BIBLIOGRAFÍA

- A Calzado, J Geleijns. (2010). Tomografía computarizada. Evolución, principios técnicos y aplicaciones. Rev. Fis Med
- J Vila. (S/F). Tomografía Axial Computarizada). Universidad de Valencia, Escuela Técnica Superior Ingeniera, IDAL.
- IRPA. (2015). Principios generales de Tomografía Computarizada. IRPA.