



Mi Universidad

Resumen.

Daniela Montserrath López Pérez.

4to parcial.

Imagenología.

Dr. Karen Paola Morales Morales.

Medicina Humana

Cuarto semestre, grupo "C"

Comitán de Domínguez, Chiapas a 04 de julio del 2025.

TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA.

¿Qué es la tomografía?

• Obtención de rayos X que permite obtener imágenes tridimensionales de cualquier área anatómica, teniendo diversas aplicaciones en:

- ✓ Oncología.
- ✓ Traumatología
- ✓ Otorrinolaringología.
- ✓ Radiología vascular.

Orígenes:

La primera TAC fue creada en 1971, con el equipo EMI MARK1 por Godfrey N.

TC VS Rx

	TC	Rx
Resolución	++	++
Disponibilidad	++	+++
Costo	+++	++
Radiación	++	++

Evolución:

1. Roentgen descubre los rayos X = 1896
2. Hounsfield experimenta con la primera TAC = 1970
3. Primer TAC de uso clínico de cuerpo completo = 1975
4. Sale al mercado el primer TAC multicorte = 1978
5. Primeros equipos TC multicorte de 16 cortes = 2001
6. Se introducen los TC multicorte de 64 cortes = 2004

Procedimiento:

Las proyecciones se obtienen mediante la acción combinada del tubo de rayos X rotando alrededor del paciente 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.

Escala de unidades Hounsfield:

Dependiendo de la composición del tejido a cada pixel se le otorgan 2 valores de atenuación:

Visual: Escala de grises.

Número: Unidades Hounsfield.

1. Escala:

- Aire: -1000
- Agua: 0
- Hueso: 1000

2. Terminología:

- Hipodenso: ↓ atenuación = ↓ Densidad.
- Isodenso: Misma atenuación.
- Hiperdenso: ↑ atenuación = ↑ Densidad.

Objetivo: Medir la transmisión de los rayos X a través del px.

Resolución espacial:

La imagen se genera a partir de voxels que se convierten a pixeles.

• **Voxel:** Elemento 3D más pequeño del volumen (cubo con anchura, altura y profundidad).

• **Pixel:** Elemento 2D representados como cuadrados con anchura y altura.

Planes anatómicos:

- Transverso
- Frontal
- Sagital.

LOCALIZACIÓN DE TEJIDOS

Ventanas

1. T. blandos
2. Pulmonar
3. Óseo

Medio de contraste

1. Podo administrado
2. Vía IV o oral

GANTRY Y LA CAMILLA

¿Qué es? Es el anillo o estructura circular del equipo de TC.

Componentes:

1. Tubo de rayos X.
2. Conjunto detector.
3. Generador de alta tensión
4. Sistema de refrigeración del tubo de rayos X.
5. Sistema de adquisición de datos.
6. Colimador.
7. Filtros de forma (o de compensación).

TIPOS DE TC

TC axial: Método tradicional de adquisición de imágenes. El tubo de rayos X gira 360° al rededor del px, mientras la camilla está en reposo, las imágenes se obtienen de cortes axiales sucesivos.

Características:

1. Más lenta
2. Se usa un corte específico
3. Ideal para reconstrucciones precisas.

¿Cuándo se utiliza?

1. Estudios neurológicos
2. Px estables y operados
3. Donde no se requiere rápido.

TC multicorte: Evolución de la helicoidal con múltiples filas de detectores (hasta 64 o más). Permite obtener múltiples cortes en una sola obtención.

ventajas:

1. Mayor rapidez
2. Se pueden estudiar volúmenes completos del cuerpo en segundos.
3. Reconstrucción multiplanar precisa.
4. Menor dosis de radiación gracias a la eficiencia.

¿Cuándo se utiliza?

1. Estudios vasculares
2. Dx oncológico
3. Cardiología
4. Estudios pediátricos.

TC Helicoidal:

El tubo gira continuamente mientras la camilla se mueve, generando un haz en forma de helice. Obtenemos imágenes

Sin interrupciones.

ventajas:

1. Más rápido
2. Mejora la cobertura del volumen corporal.
3. Reconstrucciones en 2D y 3D.
4. Mejora la calidad de la imagen y reduce artefactos.

¿Cuándo se utiliza?

1. Estudios abdominales y torácicos.
2. En casos de urgencia
3. Evaluación de tumores.

cardíaca:

Técnica sincronizada con el ECG, la imagen se reconstruye solo en una fase específica del ciclo cardíaco, mayormente en el intervalo PR.
ventajas: Menor movimiento, mejor calidad de imagen (normalmente al 70% del intervalo PR). Se puede observar arterias coronarias, calcificaciones, válvulas, cavidades cardíacas.

¿Cuándo se utiliza? Estudio no invasivo de arterias coronarias, detección de estenosis, placas de ateroma o malformaciones. Cálculo de Score del calcio coronario.

TC Fluoroscopia:

Técnica que permite obtener imágenes en tiempo real durante procesos intervencionistas. Usa fluoroscopia (radiación continua o pulsada) y software adicional para guiar la intervención.

ventajas: Muestra la posición de agujas o instrumentos médicos durante una punción o biopsia. La imagen es suficiente para guiar sin necesidad de calidad diagnóstica completa.

¿Cuándo se utiliza?

- > Biopsias guiadas por imagen
- > Drenajes, punciones, infiltraciones.
- > Procedimientos complejos donde se necesita precisión.

TC con realce de contraste:

Se administra contraste yodado para resaltar estructuras vasculares o parenquimatosas que no serían visibles de otra manera, en contraste puede ser administrado por vía intravenosa u oral.

Aplicaciones: Angiografía por TC: estudio de arterias y venas, colonografía por TC, se introduce gas rectal para distender el colon, mejor delimitación de tumores, infecciones o absesos.

¿Cuándo se utiliza? Evaluación vascular (aneurismas, trombosis). Tumores hepáticos, renales o cerebrales, estudios gastrointestinales y urinarios.

TC Dental:

Tomografía de haz cónico diseñada específicamente para el estudio de maxilares y estructuras faciales. El paciente puede estar sentado o de pie.

ventajas: Bajas dosis de radiación, alta resolución en estructuras óseas, reconstrucción panorámica y en múltiples planos.

¿Cuándo se utiliza? Implantología dental, evaluación de dientes incluidos, lesiones óseas, fracturas. Cirugía maxilofacial y ortodoncia.

PARAMETROS DE CALIDAD DE IMAGEN.

- Resolución espacial:** Capacidad del sistema para diferenciar estructuras óseas, pequeñas y cercanas dentro del cuerpo. Indica el nivel de detalle que puede representar la imagen.
- Ruido:** Se refiere a las fluctuaciones aleatorias en los valores de atenuación (valores en U. Hounsfield, que no representan variaciones reales del tejido).
- Contraste:** Es la diferencia de atenuación, entre dos estructuras adyacentes.

RECONSTRUCCIÓN DE LA CALIDAD DE IMAGEN.

- Proceso computacional que convierte los datos adquiridos por el escaner en imágenes transversales interpretables. Transforma datos de atenuación.

Tipos de reconstrucción en TAC:

1. Retroproyección filtrada.
2. Reconstrucción iterativa.
3. Reconstrucción con inteligencia artificial.
4. Retroproyección filtrada

ARTIFACTOS.

Se define como una distorsión en una imagen que no tiene correlación en el sujeto o región anatómica estudiada.

¿Por qué se generan?

1. **Movimiento:** Se aprecian como bandas blancas y negras intercaladas.
2. **Presencia de cuerpo extraño:** Se ven como rayos de luz.
3. **Errores en el gantry**
4. **Errores en los detectores**
5. **Ruido.**
6. **Artefactos relacionados con la adquisición:** Se ve opaco.
7. **Endurecimiento del haz:** Se aprecian líneas o bandas espiroales e intercaladas claras o oscuras.
8. **Artefactos helicoidales:** Se forman ondas en imágenes 2D o 3D.
 1. **Artefacto en molino de viento:** Gran cantidad de anillos helicoidales que pueden ser hipo o hiperdensos.
9. **Artefacto en cebra.**

REFERENCIAS.

1. Cortezado, A. Gelejins, J. (2010). "Tomografía computarizada, Evolución, principios técnicos y aplicaciones". Universidad Complutense.