



Mi Universidad

Mapa Mental.

Esmeralda Pérez Méndez

Cuarto B

Dra. Karen Paola Morales

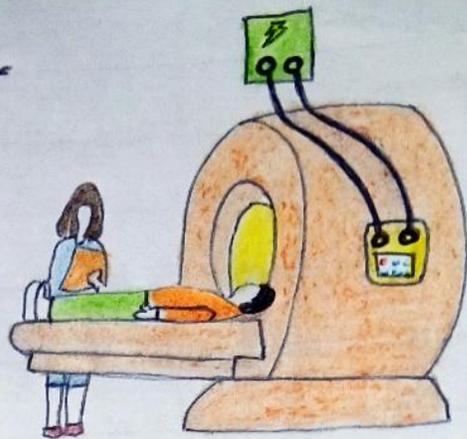
Imagenología

Medicina Humana

Tercer parcial.

TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA.

La tomografía Computarizada era, en el momento de su introducción clínica en 1971 una modalidad de rayos X que permitía obtener únicamente imágenes axiales del cerebro de interés neurrológico, La TC se utiliza en el diagnóstico



co y en los estudios de seguimiento de pacientes, en la planificación de tratamientos de radioterapia, e incluso para el cribado de subpoblaciones asintomáticas con el factor de riesgo específicos. Con los primeros escáneres de uso clínico, tales como el "Escáner - EMI", que se introdujo en 1971, se adquirían los datos del cerebro en aproximadamente 4 minutos, dos secciones contiguas, y el tiempo de cálculo era de unos 7 minutos por imagen. Con la TC es posible obtener con relativa facilidad imágenes tridimensionales (3D) de, por ejemplo, el cerebro, el corazón, o del sistema músculo-esquelético, o imágenes de cuerpo entero en diferentes modalidades. A menudo esas imágenes 3D se presentan en color, lo que las dota de una apariencia un tanto espectacular; sin embargo, los radiólogos suelen confiar más en las imágenes bidimensionales en blanco y negro, bien sean axiales, o generadas con reformateadas multiplanares (MPR) en dos dimensiones. El contraste original sangre-tejido blando en las imágenes es muy pequeño, por lo que la luz de los vasos solo se puede visualizar después de la administración intravenosa de un medio de contraste, que por lo general contiene yodo. La angiografía coronaria TC y la angiografía pulmonar constituye ejemplos de realce de contraste.

➤ Principios de la TC:

El objetivo de una adquisición de TC es medir la transmisión de rayos X a

traves del paciente en un gran numero de proyecciones. Las proyecciones se obtienen mediante la acción combinada del tubo de rayos X rotando al rededor del paciente y el sistema de detectores que cuentan con cientos de elementos a lo largo del arco detector (generalmente unos 800-1000 elementos), con detectores e incluso ciertos de filas antiguas de detectores alineadas a lo largo del eje de rotación.

> Unidades Hounsfield:

Los valores del numero de TC deben tener una profundidad mínima de 12 bits, lo que fija una escala de valores desde -1024 a 3071 UI, lo que cubre la mayoría de tejidos relevantes clinicamente. Se puede extender la escala Hounsfield trabajando con una profundidad de 14 bits, lo que permite ampliar hacia arriba la escala hasta 15359 UI y la hace compatible con materiales con alta densidad y con alto coeficiente de una atenuación lineal. Una escala extendida permite una mejor visualización de partes del cuerpo con implantes metálicos, tales como prótesis ortopédicas e implantes dentales o cocleares.

De la definición de la escala Hounsfield se deduce los valores de UI obtenidos para todas las sustancias y tejidos, con excepción del agua y el aire, varían cuando se aplica diferentes voltajes del tubo. La razón es que su coeficiente de atenuación lineal normalizado con respecto al agua presenta una relación no lineal con energía. Este efecto es más notable para sustancias o tejidos con elevado numero atómico efectivo, como la sangre con contraste (yodo) y el hueso (calcio).

> El gantry y la lamilla: En el interior del gantry de un equipo de TC están todos los dispositivos necesarios para registrar los perfiles de transmisión del paciente puesto que dichos perfiles se van a registrar para diferentes direcciones angulares

Con el conjunto de dispositivos está montado en un soporte giratorio: el tubo de rayos X, el conjunto detector, el generador de alta tensión para el tubo, el sistema de refrigeración del tubo de rayos X, el sistema de adquisición de datos, el colimador y los filtros de forma; todos estos elementos giran solidariamente con el soporte.

> Reconstrucción y procesamiento de la imagen:

Los resultados de las numerosas mediciones de la transmisión de rayos X a través de un paciente constituye la información básica para reconstruir la imagen. Antes de la reconstrucción, se toma el algoritmo de la inversa de la transmisión normalizada para cada medida $I_n (I_0/I(d))$, que equivale a la suma discreta de los productos de los elementos del objeto a travésados por el haz.

> Adquisición:

El examen real de TC está precedido por al menos una radiografía plana de planificación, se efectúa con el tubo de rayos X estático (sin rotación), con el haz muy colimado longitudinalmente y la camilla con el px en movimiento. El tubo de rayos X se fija por lo general por una posición que permite obtener una radiografía de proyección frontal o lateral del px. La radiografía de proyección de la exploración se realiza con valores intermedios de tensión (120 kV) y valores bajos de intensidad de corriente del tubo (entre 20 y 100 mA). La exposición a la radiación del paciente debida a la radiografía de planificación es baja. El control automático de la exposición en TC también puede compensar las diferencias de atenuación en diferentes ángulos de proyección, lo que se denomina modulación x-y o modulación angular.

> TC axial: Una tomografía axial implica la adquisición de los perfiles de transmisión mediante un giro del tubo de rayos X con la camilla en reposo. Cada adquisición axial se genera realizando con una rotación completa (360°) del tubo

de rayos X, aunque para mejorar la resolución temporal, se puede acortar a 180° el ángulo del haz.

TC helicoidal:

La introducción de la adquisición helicoidal ha mejorado considerablemente el rendimiento de la TC. Algunas de las ventajas de la TC helicoidal: se acorta el tiempo de exploración, y se obtiene una información más coherente para producir imágenes en 3D del volumen explorado.

TC multicorte:

Los primeros equipos con 4 filas cocontiguas de detectores activo, dieron paso a los 16 y 64 filas respectivamente, lo que hizo posible la adquisición simultánea de perfiles de un gran número de secciones simultánea de perfiles de un gran número. Además, el tiempo de rotación se produjo desde 1-2 s.

TC Cardíaca:

Se basa en la sincronización de la reconstrucción de la imagen con el electrocardiograma y la sección de la fase de menor movimiento cardíaco. Las reconstrucciones basadas en la sección retrospectiva la constituye la adquisición de los datos secuenciales (step-and-shoot).

TC con realce de contraste:

Se produce artificialmente contraste entre estructuras que no sean visibles directamente en las exploraciones. En angiografía TC se administra contraste yodado por vía intravenosa para mejorar el contraste entre la luz y la pared del vaso.

Referencias:

1. Diccionario de cáncer del NCI. (s. f.). Cancer.gov.
<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/exploracion-por-tac>
2. Acr, R. A. (2024, 10 septiembre). TC del cuerpo.
Radiologyinfo.org.<https://www.radiologyinfo.org/es/info/bodyct?google=amp>