



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE MEDICINA
HOSPITAL ÁNGELES LOMAS

**“ESTANDARIZACIÓN DE PROTOCOLOS EN EL ÁREA DE TOMOGRAFÍA DEL
HOSPITAL ÁNGELES LOMAS”**

TESIS

**QUE PARA OPTAR PARA EL GRADO DE:
ESPECIALISTA EN RADIOLOGÍA E IMAGEN**

PRESENTA:

DRA. ANA YENCI JIMÉNEZ TÉLLEZ

ASESOR DE TESIS:

DR. HORACIO LOZANO ZALCE

MÉXICO, D.F. NOVIEMBRE 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE:

DEDICATORIA	3
INTRODUCCION	4
ONJETIVO	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
Consideraciones especiales	7
Extravasación	7
Creatinina	7
Nefroprotección	8
Interacción medicamentosa	8
Reacción alérgica a contrastes	9
Pre medicación	9
Tratamiento	10
PROTOCOLOS	
Angio TC aorta abdominal	
Abdomen simple	
Protocolo de Litiasis	14
Abdomen simple y contrastado	
UROTAC	15
Toracoabdominopelvica simple y contrastada	16
AngioTC aorta torácica	17
TC tórax simple de alta resolución y contrastada	18
TC de cráneo simple y ANGIOGRAFIA de cráneo	19
TC de articulaciones, columna simple y contrastada	20
TC de cuello simple y contrastada, orbitas	21
Senos paranasales simple y contrastado	22
BIBLIOGRAFIA	23

Dedicatoria

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos.

A mi familia.

Por estar siempre incondicionalmente y expresarme su apoyo.

A mi novio.

Por haberme animado y apoyado siempre que lo necesite y ser participe de mis éxitos laborales a pesar de la distancia.

A mis maestros.

Que siempre fueron amables y me apoyaron resolviendo dudas, siempre mostrando un interés de bienestar laboral y personal.

INTRODUCCION

La tomografía axial computada (TAC) es, junto a la Resonancia Magnética (RM), uno de los medios diagnósticos por imagen de la llamada "alta tecnología".

Obtiene imágenes de tipo topográfico en un plano axial del cuerpo humano, que son procesadas por un ordenador. Además los equipos actuales permiten reconstruir las imágenes en cualquier sentido espacial: coronal, sagital y coronal. Entre sus ventajas está también la rapidez de la obtención del estudio, sin embargo, se trata de un estudio relativamente caro y que produce una dosis de radiación alta.

La importancia de tener los conocimientos técnicos y como consecuencia una adecuada adquisición del estudio, podrán en gran medida influir en el diagnóstico preciso y oportuno por el personal médico.

Se documentaron los protocolos más utilizados en el servicio de TAC del Hospital Ángeles Lomas basados en las recomendaciones del "Royal Collage Radiologist" y en los protocolos usados CTisus.

Objetivo

Unificar los criterios y protocolos para la adquisición adecuada de estudios tomográficos, realizados por técnicos y médicos para aportar la mayor cantidad de datos posibles con una interpretación precisa.

Planteamiento del problema

No existen protocolos en el servicio de Tomografía Axial Computarizada del Hospital Ángeles Lomas para el manejo adecuado y estandarizado en el cual quede homogeneizado la adquisición de los estudios.

Consideraciones especiales:

Cuando se inyecte medio de contraste a través del inyector a una velocidad de 3.0- 3.5 ml/seg o mayor el paciente debe estar canalizado con un punzo de 18 o 20 gauge (G), verde o rosa respectivamente.

No utilizar catéter central, de puerto o catéter para medición de presión central. En el catéter de triple lumen se puede utilizar el acceso de 18G (color café).

Extravasación:

Todos los pacientes que han presentado una extravasación deben ser examinados por un médico, en la exploración física debe incluir, valoración de pulsos distales, llenado capilar, fuerza y habilidades motoras. (Con un marcador delimitar el aumento de volumen en la piel, servirá de referencia durante la evolución del mismo)

Se debe elevar la extremidad y aplicar compresas frías durante 20 min y descansando 20 min, hasta que haya disminución significativa.

Tener cuidado en pacientes inmunocomprometidos ya que están en grave riesgo de infección y/o necrosis.

Vigilar progreso y probables complicaciones, como; síndrome compartimental, infección o ulceración de la piel.

Creatinina:

Si el valor de la creatinina es de $\leq 1,5$ y el GFR es >60 ml/min/1,73m² - administrar contraste si es necesario.

Si la creatinina es $> 1,5$ en un diabético, $> 2,0$ en un paciente no diabético, o GFR es < 30 , el radiólogo debe discutir la necesidad de la administración de contraste intravenoso con el médico solicitante.

Nefroprotección:

En pacientes ambulatorios indicar la ingesta abundante de líquidos claros un día antes y posterior al estudio.

En los pacientes con creatinina elevada al que se le administro contraste IV se puede administrar (75-100 cc /hora o 1 cc/kg/hr) de solución salina por 24 hrs.

Considerar la reducción de la dosis de contraste.

Los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal (IRCT) sólo pueden recibir contraste IV si se dializan inmediata o regularmente.

Interacción medicamentosa.

En pacientes bajo tratamiento con metformina, con valores de creatinina sérica normal y que requieran el uso de medio de contraste, corren el riesgo de presentar acidosis láctica. Por lo que se recomienda suspender la metformina por 48 horas desde el momento del procedimiento radiológico y controlar los valores de creatinina a las 48 horas, reiniciar el tratamiento con metformina si los valores de creatinina sérica de control son normales.

Grado de recomendación: D

Salpeter S, et al. "Risk of fatal and nonfatal lactic acidosis with metformin use in type 2 diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis". Arch Intern Med 163(21): 2594-602

En caso de fármacos diuréticos y beta-bloqueadores valorar en cada paciente su uso y riesgo/beneficio.

Reacción alérgica a contrastes:

Deben ser premedicados:

- Pacientes con alergia leve a medio de contraste IV.
- Alergia moderada o severa a medicamentos y/o alimentos.
- Pacientes asmáticos.

Premedicación:

Vía Oral: 50 mg de prednisona 13 hrs, 7 hrs y 1 hrs antes del procedimiento y 50 mg VO de Benadryl (difenhidramina) 50 mg 1 hr antes, pacientes acompañados por un adulto, no es aconsejable manejar posterior a la ingesta de Benadryl (antihistamínico, sedante, hipnótico)

IV: 200 mg hidrocortisona 6hrs y 2 hrs previas al examen y Benadryl 50 mg 1 hr antes del procedimiento.

Cualquier reacción alérgica presentada durante el examen debe ser documentada en la interpretación, así como, el progreso de la misma.

Fármaco	Emplear en caso de...
Antiemético	<ul style="list-style-type: none">• Nausea y vómito
Adrenalina i.m/i.v	<ul style="list-style-type: none">• Hipotensión• Broncoespasmo grave• Edema laríngeo• Angioedema• Urticaria• Shock anafiláctico
Antihistamínico oral/i.m/i.v	<ul style="list-style-type: none">• Angioedema• Urticaria• Prurito
Agonista β-2 adrenérgicos inhalados	<ul style="list-style-type: none">• Broncoespasmo leve
Atropina i.v	<ul style="list-style-type: none">• Reacción vagal
Corticoesteroides i.v	<ul style="list-style-type: none">• Broncoespasmo severo• Edema pulmonar
Furosemide i.v	<ul style="list-style-type: none">• Edema pulmonar
Nitroglicerina sublingual	<ul style="list-style-type: none">• Angina
Midazolam /diazepam i.v	<ul style="list-style-type: none">• Crisis de ansiedad grave• Crisis convulsiva

Reacciones alérgicas al medio de contraste y tratamiento

Se debe poner atención a cualquier reacción al medio de contraste no importa lo leve que pueda ser.

Los pacientes que presenten reacción alérgica se mantendrán bajo observación y seguimiento de acuerdo con la gravedad de la reacción.

En caso que ésta reacción ponga en riesgo la vida de la paciente llamar al 5555 decir Código Azul o *41 y colgar.

Se debe registrar en la carpeta de "Reacciones al medio de contraste" localizada en el área de tomografía, señalando:

- ✓ Fecha completa y hora.
- ✓ Nombre del paciente.
- ✓ Nombre del medio de contraste (pegar la etiqueta con folio)
- ✓ Cantidad administrada, caudal y sitio específico de inyección.
- ✓ Signos vitales al inicio, durante y al final del seguimiento.
- ✓ Reacción alérgica (signos y síntomas)
- ✓ Evolución y seguimiento.

Clasificación de las reacciones adversas a medios de contraste yodado (Mellon, Schatz, Paterson)

Tipo de reacción	Anafilactoide	Cardiopulmonar	Miscelánea
Menor:	Urticaria leve Prurito Conjuntivitis Rinitis	Cambios en ECG	Náuseas Vómitos Cefaleas Sudoración Salivación
Mayor:	Urticaria aguda Angioedema Broncoespasmo Shock	Shock Edema de pulmón Arritmia Dolor Torácico Paro cardíaco	Convulsiones Insuficiencia renal aguda
Usual:	Urticaria	Cambios ECG	Náuseas-vómitos
Fatal:	Shock Broncoespasmo Edema de glotis	Shock Edema pulmón Arritmia Paro cardíaco	Convulsiones Insuficiencia renal aguda

ABDOMEN

PREPARACION

Ayuno mínimo de 4 hrs, sólo líquidos claros en caso de deshidratación o para la toma de medicamentos habituales.

CONTRASTE

Oral.

Positivo: Bario de baja densidad diluido (E-Z cat) fco 225ml diluidos en litro y medio de agua, revolver homogéneamente.

++++Si existe sospecha de perforación administrar contraste hidrosoluble.

Hidrosoluble, no ionico: 30 ml (ULTRAVIST 300) diluido en litro y medio de agua + 10 ml de saborizante.

Tomar 2 vasos cada 15 min, hasta terminar el contraste, último vaso reservarlo para administrarlo en la sala previo al examen.

Caminar de preferencia.

Agua: en estudios que NO requieren contraste oral positivo como, UROTAC, trauma agudo, abdomen por sangrado de tubo digestivo, hepático, ANGIO-TAC abdomen.

Tomar litro y medio de agua simple.

Y en todos los pacientes administrar 1 vaso de contraste/agua antes de subirlos a la mesa, para distender adecuadamente el estomago y duodeno.

Sin oral: Protocolo de litiasis.

Transrectal:

Bolsa de enema con contraste hidrosoluble 30 ml por 150 ml de agua y administrar 200 ml para opacificar recto y sigmoides y 1500 para opacificar todo el colon hasta llegar a la valvula ileocecal.

Contraindicaciones: Cirugía de colon o de recto reciente, o trasplante de medula ósea, sospecha de diverticulitis aguda.

Intravenoso

Se recomienda el uso de medios de contraste hipo-osmolares ya que disminuyen el riesgo de reacción alérgica en comparación con los hiperosmolares.

Grado de recomendación: B

Medios de contraste utilizados:

Ultravist 300 (Iopramida) baja osmolaridad, contraste no iónico

Ultravist 370 (Iopramida) usados para angioTC o en casos de Tomografía de 16 detectores

Xenetix 300 (Iobitridol). Frasco con 50/100/150 ml. Baja osmolaridad, no iónico.

Optiray 300 (Ioversol) Frasco con 200/100/50 ml. Baja osmolaridad, no ionico.

Dosis utilizada estandarizada (dosis 1-2 ml/Kg de peso)

TRAUMA

Contraste:

Oral: negativo (agua) o sin contraste.

IV: 3-5 ml/segundo 125 ml

Retardo de 35

Comentarios:

Pinzar Sonda Foley en caso de tenerla

TORAX

No necesita contraste especial, previo al examen.

Solo ayuno en caso de contraste IV.

Exploración desde opérculo torácico hasta bases pulmonares.

TODOS LOS PACIENTES A LOS QUE SE INYECTE MEDIO DE CONTRASTE INTAVENOSO DEBEN LLENAR **CONSENTIMIENTO INFORMADO**, FIRMADO POR EL MISMO O POR UN ACOMPAÑANTE RESPONSABLE.

P ROTOCOLOS DE TOMOGRAFIA COMPUTADA

ANGIO TC AORTA ABDOMINAL IMA-100624				
Protocolo: 6.2 Abdomen rutina (s y c) Explorar: Desde diafragma (aorta abdominal suprarrenal) hasta sínfisis del pubis (bifurcación en iliacas y femoral)				
CTE ORAL	NO			
CTE IV	SI	PUNZO:	18	
FASE ARTERIAL:	5 ml/seg	150 ml	Retardo	35 segundos
Impresión:	Cortes axiales, coronales, sagitales y en 3D. 20 cortes de cada una.			

TC ABDOMEN SIMPLE IMA-100242				
Seleccionar protocolo de Adbomen simple y con contraste, solo realizar fase simple. Abarcar desde 1-2 cm por encima del diafragma hasta sínfisis del pubis.				
CTE ORAL	NO			
CTE IV	NO			
Impresión:	Cortes axiales, coronales, sagitales. 20 cortes de cada una.			

TC PROTOCOLO DE LITIASIS IMA-100766				
Seleccionar protocolo de abdomen simple y con contraste, realizar solo fase simple. Desde polo superior de riñones hasta sínfisis del pubis. Importante: Vejiga llena o parcialmente distendida. En caso de presentar litiasis en unión ureterovesical, valorar adquisición en decúbito ventral solo en hueco pélvico.				
CTE ORAL	NEGATIVO (agua)			
CTE IV	NO			
Impresión:	Cortes axiales (20-40), coronales (20), sagitales(20)			

TC ABDOMEN SIMPLE Y CONTRASTADA IMA-100617				
Seleccionar protocolo de abdomen simple y con contraste. Desde 1-2 cm por encima del diafragma hasta sínfisis del pubis.				
CTE ORAL	SI			
CTE IV	SI	Adulto 100-110	Pediatrico 2ml/kg de peso	Punzo: 18-20
Caudal	5 ml/seg	Fase:	ARTERIAL	35 segundos
	3.5 ml/seg		PORTAL	70 segundos
Impresión:	Axial(20-40), coronal(20) y sagital(20) de cada fase.			

UROTAC			
Desde polo superior de riñón hasta sínfisis del pubis.			
Contraste oral:	Agua	Contraste IV:	Si
Punzo:	18-20		

Fase		Delay	Caudal	Contraste IV
Simple	todo	5 seg		
Corticomedular	todo	35 seg	5 ml/seg	100-110 ml
Nefrográfica	Solo riñones	75-90 +++	-----	-----
Eliminación	todo	10 min o <	-----	-----

++ Depende edad: paciente adulto de 30 a 44 años; retardo de 75 segundos, de 45 a 55 (80 segundos) y de 60 años en adelante (90 segundos).

Impresión: axial(20-40), coronal(20), sagital (20) de cada fase.

TC TORACOABDOMINOPELVICA SIMPLE IMA-100242 E IMA-100260				
Protocolo 6.2 abdomen rutina (s y c). Scout: centraje en opérculo torácico. Ampliar parámetros de scout límite (S) superior 100 e (I) inferior 700. Área examinada: desde opérculo torácico hasta sínfisis del pubis.				
CTE ORAL	NO			
CTE IV	NO			
TC TORACOABDOMINOPELVICA SIMPLE Y CONTRASTADA IMA-100473				
Protocolo 6.2 abdomen rutina (s y c). Scout: centraje en opérculo torácico. Ampliar parámetros de scout límite (S) superior de 100 e (I) inferior de 700. Área examinada: desde opérculo torácico hasta sínfisis del pubis. Reconstrucción 1: cortes gruesos todo en ventana estándar. Reconstrucción 2: desde opérculo torácico a bases pulmonares con ventana para pulmón en alta resolución. Reconstrucción 3: desde bases pulmonares hasta sínfisis del pubis en estándar.				
CTE ORAL	SI			
CTE IV	SI	PUNZO:	18-20	
	Adulto:	100-120 ml	Pediátrico:	2ml/kg peso
Fase:	ARTERIAL	5 ml/seg	35 segundos	
	PORTAL	3.5 ml/seg	65 segundos	
Impresión:	Impresión: axial(20-40), coronal(20), sagital (20) de cada fase. Tórax: axial (20) de mediastino y (20 de pulmón).			

ANGIO TC AORTA TORACICA IMA-100625				
Protocolo: 6.2 Abdomen rutina (s y c) Explorar: Desde arco aórtico (cayado) hasta diafragma.				
CTE ORAL	NO			
CTE IV	SI	PUNZO:	18	
ARTERIAL:	5 ml/seg	150 ml	Retardo	35 segundos
Impresión:	Cortes axiales, coronales, sagitales 20 cortes de cada una y en 3D color.			

ANGIO TC PULMONAR (PROTOCOLO TEP) IMA-100630

Seleccionar protocolo de 5.3 Snap shot segment BPM 30-74, para planear y calcular el retardo en la administración de contraste y de inyección, así mismo se localiza el cono de la arteria pulmonar como punto de referencia.

Scout: en tórax :

Primer serie **localización** en la cárina

Segunda serie: **timing bolus** se anota la localización precisa del cono de la pulmonar como punto de referencia en sitio de inicio y sitio final de adquisición (ejemplo I.180), se selecciona 30 imágenes de adquisición, se da un retardo de 0 seg, en el inyector se selecciona el protocolo para TEP y se activa al mismo tiempo que el estudio se visualiza en tiempo real la adquisición y se para manualmente cuando el contraste haya lavado después de haber llegado a su máxima intensidad.

En la pantalla de Exam Rx se selecciona la aplicación Measurements y se selecciona MIROI- absoluto-elipse, se coloca elipse en cualquier imagen adquirida, en el punto de referencia (cono arteria pulmonar)

Se obtiene una gráfica.

Se cuentan 2 segundos cada punto marcado en la grafica sin contar 0 en el eje horizontal tiempo.

Seleccionar nuevo protocolo:

Protocolo 5.5 HAL ANGIO TEP , no realizar scout- next series y en FASE ARTERIAL; establecer parámetros para adquisición en tórax, planear desde opérculo torácico hasta bases pulmonares, desactivar Smart Prep Off y modificar el tiempo (delay, ejemplo 10 segundos) tiempo establecido en la gráfica previa.

Activar la reconstrucción 2: ventana para pulmón.

Inyectar el resto del contraste sincrónico con el comienzo de adquisición de imágenes.

Para obtener una TAC diagnóstica para TEP se deben visualizar unicamente las cavidades cardiacas derechas llenas de contraste en su máxima intensidad, así como, las arterias pulmonares principales y todos sus ramos.

CTE ORAL	NO			
CTE IV	SI	PUNZO:	18	
INYECTOR:	Seleccionar protocolo de TEP			
Impresión:	Fase arterial axial (40) en casos de haber trombo fotografiar todos no importando las imágenes, en MIP coronales (20), sagitales (10 der y 10 izq), oblicuos(10 der y 10 izq) Serie de lung: axial (20)			

TC TORAX SIMPLE ALTA RESOLUCION IMA-100260				
Protocolo: 5.1 TCAR TORAX SIMPLE HELICOIDAL. Área examinada: Desde opérculo torácico hasta bases pulmonares. Recon 1: cortes gruesos todo Recon 2: cortes de alta resolución con ventana para pulmón. Recon 3: cortes finos con ventana de mediastino.				
CTE ORAL	NO			
CTE IV	NO			
Impresión:	Ventana de mediastino y pulmón axial (20-40), coronal (20), sagital (20)			

TC TORAX SIMPLE Y CON CONTRASTE IMA-100258				
Protocolo: tórax Área examinada: Desde opérculo torácico hasta bases pulmonares. Serie simple: Reconstrucciones con ventana para mediastino y para pulmón sin contraste Serie contrastada: Reconstrucciones 1 (gruesos mediastino) y 2 se desactiva y 3 se activa (finos contraste mediastino)				
CTE ORAL	NO			
CTE IV	SI	PUNZO:	18- 20	
ARTERIAL:	3.5 ml/seg	100 ml	Retardo	40 segundos
Impresión:	Axiales simple (20), axiales cte (20-40), sagitales (20) coronales (20), ventana de pulmón axiales (20-40).			

TC CRANEO SIMPLE IMA-100248				
Protocolo de cráneo (s y c) Área examinada: desde la convexidad hasta base del cráneo o paladar duro en fase simple solamente. Recon 1: estándar finos Recon 2: hueso finos En caso de trauma adquirir reconstrucciones con algoritmo para hueso.				
CTE ORAL	NO			
CTE IV	NO			
Impresión:	Axial (20-40) con ventana de cerebro y de hueso.			
TC ANGIO CRANEO IMA-100628				
Protocolo de cráneo (s y c) Área examinada: desde la convexidad hasta base del cráneo.				
CTE ORAL	NO			
CTE IV	SI	PUNZO:	18- 20	
		Caudal	Retardo	
Fase:	SIMPLE	-----	-----	
	CTE	3.5ml/seg	40 seg	
Impresión:	Axial (20-40) con ventana de cabeza de cada fase y (20) con ventana para hueso.			

TC CRANEO SIMPLE Y CON CONTRASTE IMA-100249				
Protocolo de cráneo (s y c) Área examinada: desde la convexidad hasta base del cráneo. En caso de trauma adquirir reconstrucciones con ventana para hueso. Serie 1: SIMPLE Recon 1: estándar finos Recon 2: hueso finos Recon 3: desactivada. Repetir serie: CONTRASTE Recon 1: estándar Recon 2 y 3 desactivada				
CTE ORAL	NO			
CTE IV	SI	PUNZO:	18- 20	
		Caudal	Retardo	
Fase:	SIMPLE	-----	-----	
	CTE	3.5ml/seg	40 seg	
Impresión:	Axial (20-40) con ventana de cabeza de cada fase y (20) con ventana para hueso.			

TC ARTICULACIONES (CADERA, RODILLA, TOBILLO) IMA-100244				
Protocolo 9.1 Articulación MI. Centrar en la articulación de interés. Scout: dos planos establecidos Serie: simple Recon 1: estándar finos Recon 2: bone plus (cambiar a cortes finos 0.625)				
CTE ORAL	NO			
CTE IV	SI	PUNZO:	18, 20	
ARTERIAL:	3.5 ml/seg	100 ml	Retardo	60 segundos
Impresión:	Hueso: axial (20-40, sagital (20) y coronal (20) Estandar axial (20-40) Contraste axial (20-40)			

TC COLUMNA SIMPLE IMA-100239				
Seleccionar protocolo 3.4 HAL C. CERVICAL HELICAL (cervical), para columna dorsal y lumbar utilizar el protocolo 7.1 COLUMNA LUMBAR HELICAL. Cervical (Scout) Centrar en orquilla esternal y planear de C1 a T1 limites AP abarcando solo columna. Dorsal (scout) Centrar en orquilla esternal y planear de C7 a L1 limites AP abarcando solo columna. Lumbar (scout)Centrar cresta iliaca y planear desde T12 hasta S1 por debajo de articulaciones sacroiliacas. Recon 1: AXIALES FINOS algoritmo de reconstrucción estandar Recon 2: etiquetar como hueso y activar. IMPORTANTE: COSTO POR REGION.				
CTE ORAL	NO			
CTE IV	NO			
Imagen:	Placa de 24 imágenes: Discos intervetebrales C1-C2 en estándar perpendicular a la superficie articular. Localizador en sagital y 7 imágenes en axial. Cuerpos vertebrales perpendicular a cada cuerpo (axial verdadero) ventana osea localizador en sagital y 7 imágenes axiales. Etiquetar cada espacio y cada cuerpo vertebral. Reconstrucciones sagitales 12 imágenes en placa de 12. Reconstrucciones coronales 12 imágenes en placa de 12. Reconstrucciones VR (volumen redndering 3D) sagital der e izquierda, anterior y posterior, más lo que se quiera demostrar.			

TC COLUMNA CONTRASTADA IMA-100238				
Seleccionar protocolo 3.1 HAL C. CERVICAL HELICAL/ 7.1 HAL COLUMNA LUMBAR HELICAL. Realizar Protocolo simple. Repetir serie: Solo activar Recon 1 etiquetar contraste y mantener misma area explorada-				

CTE ORAL	NO			
CTE IV	SI	PUNZO:	18, 20	
ARTERIAL:	3-3.5 ml/seg	100 ml	Retardo	60-70 segundos
Impresión:	Solo discos intervertebrales como el protocolo de columna simple, sagitales y coronales (12 imágenes de cada plano) en fase simple y contrastada, no se fotografía cuerpos vertebrales, ni se hacen reconstrucciones 3D.			

TC CUELLO SIMPLE				
Solo si en verdad está contraindicado el contraste intravenoso o para valorar vía aérea. Seleccionar protocolo 3.1 HAL CUELLO S Y C. Scout. Centrar en orquilla esternal a base de cráneo abarcando, anterior punta de la nariz y cuello parte posterior. Recon 1. Simples localizador Recon 2: Simples finos				
CTE ORAL	NO			
CTE IV	NO			
Imagen:	Simples axiales (40) sagitales (20) coronales (20)			

TC CUELLO SIMPLE Y CONTRASTADO				
Directo contraste con scout de cuello. Recon 1: contraste Recon 2: contraste finos				
CTE ORAL	NO			
CTE IV	SI	PUNZO:	18, 20	
ARTERIAL:	3.5 ml/seg	80 ml	Retardo	40 segundos
Impresión:	Fase contrastada: Simples axiales (40) sagitales (20) coronales (20)			

TC ORBITAS SIMPLE				
Seleccionar protocolo de cráneo S y C Scout: abarcar desde 2 cm por arriba y por debajo de las orbitas. Activar: Recon 1: estándar SIMPLES FINOS Recon 2: Hueso				
CTE ORAL	NO			
CTE IV	NO			
Impresión:	Axiales y coronales solo hueso (20 imágenes). Axiales, coronales, sagitales (20 imágenes)			

TC ORBITAS SIMPLE Y CONTRASTADA				
Repetir serie de protocolo simple. Etiquetar Recon1: contraste finos REcon 2: desactiva				
CTE ORAL	NO			
CTE IV	SI	PUNZO:	18, 20	
ARTERIAL:	3-3.5 ml/seg	80 ml	Retardo	35-40 segundos
Axiales y coronales solo hueso (20 imágenes). Axiales, coronales, sagitales (20 imágenes)				

TRAUMA NASAL IMA-100475				
Seleccionar Protocolo 2.1 SPN HELICAL. Examinar desde línea orbitomeatal hasta paladar duro, desde punta de nariz hasta faringe.				
CTE ORAL	NO			
CTE IV	NO			
Impresión:	Limitado a perfilograma (scout) 5 cortes coronales de huesos propios de nariz. SOLAMENTE.			

SENOS PARANASALES COMPLETA IMA-100255				
Seleccionar protocolo de 2.1 SPN HELICAL. Examinar desde línea orbitomeatal hasta paladar duro, desde punta de nariz hasta faringe.				
CTE ORAL	NO			
CTE IV	NO			
Impresión:	12 cortes axiales 12 cortes coronales RECONSTRUCCION 3D en caso de fractura.			

SENOS PARANASALES SIMPLE Y CONTRASTADA IMA-100257				
Seleccionar protocolo de cráneo S y C Examinar desde línea orbitomeatal hasta paladar duro, desde punta de nariz hasta faringe. Recon 1: REcon 2:				
CTE ORAL	NO			
CTE IV	SI	PUNZO:	18, 20	
ARTERIAL:	3-3.5 ml/seg	80 ml	Retardo	35-40 segundos
Impresión:				

BIBLIOGRAFIA

- Thomsen HS, Morcos SK, and Members of Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology (ESUR). In which patients should serum creatinine be measured before iodinated contrast medium administration? Eur Radiol 2005; 15:749-754.
- Morcos SK, Thomsen HS, Webb JA and members of the Contrast Media Safety Committee of the European Society of Urogenital Radiology (ESUR). Dialysis and contrast media. Eur Radiol 2002; 12:3026-3030.
- Fischbach T. Frances. Manual de Pruebas Diagnósticas. McGraw-Hill Interamericana, 5ª Edición, 1997. México:722-732. 2. Mosb's Medical. Nursing, and Allied Health Dictionary. Fourth Edition. London. 1994
- New PF, Scott WR, Schnur JA, Davis KR, Taveras JM. Computerized axial tomography with the EMI scanner. Radiology 1974;110(1):109-123. Abstract, Medline
- Alexander RE, Gunderman RB. EMI and the first CT scanner. J Am Coll Radiol 2010;7(10):778-781. CrossRef, Medline
- Goodman LR. The Beatles, the Nobel Prize, and CT scanning of the chest. Radiol Clin North Am 2010;48(1):1-7. CrossRef, Medline
- Hounsfield GN. Computerized transverse axial scanning (tomography). 1. Description of system. Br J Radiol 1973;46(552):1016-1022. CrossRef, Medline
- McCullough EC, Payne JT. X-ray-transmission computed tomography. Med Phys 1977;4(2):85-98. CrossRef, Medline
- Kalender WA, Seissler W, Klotz E, Vock P. Spiral volumetric CT with single-breath-hold technique, continuous transport, and continuous scanner rotation. Radiology 1990;176(1):181-183. Abstract, Medline
- Crawford CR, King KF. Computed tomography scanning with simultaneous patient translation. Med Phys 1990;17(6):967-982. CrossRef, Medline
- Heiken JP, Brink JA, Vannier MW. Spiral (helical) CT. Radiology 1993;189(3):647-656. Abstract, Medline

- Polacin A, Kalender WA, Marchal G. Evaluation of section sensitivity profiles and image noise in spiral CT. Radiology 1992;185(1):29-35. Abstract, Medline