

República Dominicana



Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña
Centro de Educación Médica de Amistad Dominicano-Japonesa
Residencia de Radiología

**ANÁLISIS DE LAS TOMOGRAFÍAS DE CRÁNEO REALIZADAS EN EL
CENTRO DE EDUCACIÓN MÉDICA DE AMISTAD DOMÍNICO-JAPONESA
(CEMADOJA), EN EL PERÍODO SEPTIEMBRE 2000 – DICIEMBRE 2002.**

**Tesis de pos grado para optar por el título de especialista en:
IMAGENOLOGÍA**

Sustentante:

Dra. Niraima Peguero Holguín

Asesores:

Rubén Darío Pimentel (metodológico)

Dr. Antonio López (clínico)

Los conceptos emitidos en la presente tesis de pos grado son de la exclusiva responsabilidad de la sustentante de la misma.

Distrito Nacional: 2013

CONTENIDO

Agradecimientos

Dedicatoria

Resumen

Abstract

I. Introducción	09
II. Planteamiento del problema	11
III. Objetivos	13
III.1. General	13
III.2. Específicos	13
IV. Marco teórico	14
IV.1. Patologías de cráneo mediante tomografía axial computarizada	14
IV.2. Lesiones cerebrales vasculares	16
IV.3. Diagnóstico por tomografía computarizada de lesiones hemorrágicas	17
IV.4. Hemorragia epidural	18
IV.5. Hemorragia subdural	18
IV.6. Hemorragia subaracnoidea	19
IV.7. Hemorragia intraparenquimatosa	19
IV.8. Hemorragia intraventricular	19
IV.9. Diagnóstico de traumatismos craneoencefálicos	20
IV.10. Traumatismos de la base	20
IV.11. Fracturas del temporal	21
IV.12. Hemorragias en traumatismos craneoencefálicos	22
IV.13. Hematoma subdural	25
IV.14. Hemorragia subaracnoidea	25
IV.15. Hemorragia intraventricular	25
IV.16. Diagnóstico de lesiones vasculares inducidas por traumatismos	26

IV.17. Daño parenquimatoso	26
IV.18. Daño directo del tronco encefálico	27
IV.19. Hematoma intraparenquimatoso	27
IV.20. Lesiones por penetración de cuerpo extraño	27
IV.21. Diagnóstico por imagen de las secuelas postraumáticas	28
IV.22. Diagnóstico por imágenes de los traumatismos faciales	29
IV.23. Semiología radiológica	30
IV.24. Exploración tomográfica de la órbita.	32
IV.25. Tomografía computarizada en exploración de senos paranasales	33
IV.26. Tomografía computarizada en patologías del oído . . .	33
IV.27. Metástasis cráneo-encefálicas.	34
IV.28. Imagen de TC en migrañas	34
IV.29. Cefaleas que simulan la migraña	35
IV.30. Migraña e infarto	35
IV.31. Cefalea en brotes	35
IV.32. Cefalea de esfuerzo	35
V. Operacionalización de las variables	36
VI. Material y métodos	37
VI.1 Tipo de estudio	37
VI.2 Ubicación	37
VI.3 Población y muestra	37
VI.4 Criterios de inclusión	37
VI.5 Instrumento de recolección de la información	37
VI.6 Procedimiento	38
VI.7 Tabulación	38
VI.8 Aspectos Éticos de la investigación	38
VII. Resultados	39
VIII. Discusión	50

IX. Conclusión	52
X. Recomendaciones	53
XI. Referencias	54
XII. Anexos	59

AGRADECIMIENTOS

Para alcanzar la etapa en la que hoy me encuentro, son muchas las personas que han contribuido a través del tiempo para hacerlo posible, nombrarlos a todos y todas sería imposible en estas breves líneas. Sin embargo, quiero mencionar especialmente a los/as siguientes, a quienes agradezco profundamente por haber impreso su huella en mí de forma indeleble:

Agradezco muy especialmente al Dr. Vincent Batista Lemaire, el Dr. Fernando Bonet, Dra. Magdalena Ortiz.

Al Centro de Educación Médica de Amistad Dominicano-Japonesa (Cemadoja), por dar soporte a la residencia de imagenología, que ha brindado todo para hacer posible el adecuado funcionamiento de ésta y habernos abierto la oportunidad de pertenecer a ella.

A todos mis profesores durante la residencia quienes en cada clase brindan lo mejor de sí, para lograr que todos obtengamos el más alto grado de excelencia profesional.

A mis padres y hermanos en quienes siempre puedo confiar y tener de ellos compañía y calor de familia siempre.

A mis compañeros de residencia, quienes me acompañaron durante estos años de residencia y de quien siempre he tenido amistad sincera. Gracias por estar conmigo, sin ustedes el camino hubiera sido más difícil. Espero que Dios te bendiga y recibas siempre lo mejor, de todo corazón, pues lo merecen.

Dra. Niraima Peguero Holguín

DEDICATORIA

Quiero dedicar esta investigación en primer lugar a DIOS, por ser fuente de vida y fortalecerme cada día para hacer frente a los retos que me presenta el diario vivir.

Además quiero dedicar este trabajo a mis hijos, mi esposo y mi madre gracias por su amor y por ser un grandioso regalo divino. Espero les sirva el ejemplo para hacer de ustedes jóvenes de bien.

Dra. Niraima Peguero.

RESUMEN

Introducción: Se realiza un análisis y síntesis de la experiencia acumulada en el diagnóstico de patologías de cráneo mediante la tomografía axial computarizada (TAC) en el Centro de Educación Médica de Amistad Domínico-Japonesa (Cemadoja), durante el periodo septiembre 2000 – diciembre 2002. En este trabajo se pone de manifiesto la frecuencia de las diferentes patologías de cráneo que afectan a la población objeto de estudio, y que son susceptibles de ser diagnosticadas mediante tomografía axial computarizada. Igualmente, se relacionan las variables envueltas en esta problemática con los resultados obtenidos. **Material y métodos:** Se realiza un estudio retrospectivo, de corte transversal en el cual se evalúan 7,047 estudios tomográficos los cuales se hallan almacenados en el archivo histórico del Cemadoja, lo que incluye tanto las imágenes como los reportes radiológicos ofrecidos. En este estudio se excluyen los pacientes que por una u otra razón carecen de datos distintivos, tales como edad, sexo, entre otros. **Resultados:** Los pacientes mayormente afectados resultaron ser los de edades comprendidas entre 60-74 años con el 26 por ciento de los casos, predominando el sexo femenino con un 60 por ciento, el 57 por ciento procedían del Distrito Nacional y la Provincia Santo Domingo. El porcentaje de positividad fue de 25.5 por ciento. Los tipos de patología más frecuentes fueron los desórdenes vasculares en un 40.3 por ciento, y la atrofia cortical con un 13.9 por ciento. Los traumatismos ocuparon un 11.6 por ciento de los casos.

Palabras claves: Tomografía, cráneo, positividad, diagnóstico.

ABSTRACT

Introduction: Was made an analysis and synthesis of the experience in the diagnosis of diseases of the skull by computerized axial tomography in the Medical Education Center of Dominican-Japanese Friendship (Cemadoja), during the period September 2000 - December 2002. This paper shows the frequency of different pathologies affecting skull and brain in the population. Similarly, relates the variables involved in this problem with the results obtained.

Methods: A retrospective and transverse study was performed, which evaluates 7.047 tomographic studies stored in the Cemadoja's electronical archive file, including images and radiological diagnostic reports. In this study, patients without distinguishing data like age, sex, among others were excluded.

Results: Patients between ages 60-74 years old were mostly affected with a 26 percent of cases, predominantly female in a 60 percent, 57 percent were from the National District and Santo Domingo city. The positive percentage was 25.5 percent. The most common types of pathology found were vascular disorders in 40.3 percent, and cortical atrophy with 13.9 percent. Injuries occupied 11.6 percent of the cases.

Keywords: CT, skull, positivity, diagnosis.

I. INTRODUCCIÓN

En septiembre del año 2000 se inauguró el Centro de Educación Médica de Amistad Dominicano-Japonesa (Cemadoja), gracias a la ayuda oficial del Japón hacia la República Dominicana. Dicha ayuda consistió en medios materiales, asesoría técnica y entrenamiento a los profesionales dominicanos en la Universidad de OITA.

En diciembre del 2000 comenzaron a realizarse tomografías axiales computarizadas (TAC) en dicho centro, un equipo helicoidal modelo *Hi Speed Dxtli* marca *General Electric* sistema *IWNIX*, la cual se añade un año más tarde otro de marca *Siemens Somaton* sistema *Syngo*, también helicoidal de tercera generación modernizado.

Desde un inicio, los estudios se han realizado durante las 24 horas del día y dirigido fundamentalmente a la población de más bajos ingresos, procedentes especialmente de los hospitales de la ciudad.

El advenimiento de la TAC como técnica diagnóstica en 1972 causó un impacto formidable en el diagnóstico de gran cantidad de patologías, especialmente en las afecciones craneales, donde su presencia cambió el rumbo del estudio y diagnóstico de las patologías del sistema nervioso central. Antes de la tomografía, los métodos diagnósticos eran procedimientos invasivos, y por lo tanto entrañaban ciertos riesgos, como es el caso de la neumoencefalografía, yodoventriculografía, entre otros métodos que han sido sustituidos totalmente por la TAC.

Una de las ventajas que ofrece la tomografía axial computarizada es que es un estudio de rápida realización, relativamente poco costoso y no resulta incómodo o molesto al paciente.

Se pretende en el presente trabajo realizar un resumen y análisis del comportamiento de los estudios tomográficos de cráneo realizados en Cemadoja desde su inicio hasta diciembre del 2002.

Esta investigación servirá para obtener un entendimiento sistemático y organizado acerca de las patologías craneales de mayor significación en el Cemadoja, así como las características sociodemográficas de los usuarios de este importante servicio diagnóstico.

Sirva el presente trabajo de reconocimiento a la labor desinteresada y abnegada de todos los trabajadores del Cemadoja, que ha permitido llevar a cabo dicho estudio a la población más humilde de la República Dominicana.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la República Dominicana se ha experimentado un aumento significativo del número de casos diagnosticados de patologías craneales, evidenciados en la práctica diaria, en especial es común encontrar que, pacientes jóvenes están marcando un repunte en la aparición de dichas patologías, lo que enfatiza la necesidad de que los médicos conozcan de manera clara y objetiva esta problemática, a fin de abordar adecuadamente el diagnóstico y tratamiento de los mismos.

La tomografía axial computarizada constituye un método de fácil acceso por ser de bajo costo económico y por su alta sensibilidad diagnóstica. En adición a esto, se considera dicha técnica diagnóstica como la de elección para el diagnóstico de múltiples patologías craneales dada sus bajísima tasa de complicaciones, sensibilidad y especificidad elevada. En muchos casos es la herramienta de evaluación primaria con que cuentan los médicos en las emergencias para atender las eventualidades cerebrales, especialmente las afecciones cerebrovasculares y traumas craneoencefálicos.

Es por esta razón que las lesiones observadas mediante tomografía se deben evaluar adecuadamente, con la finalidad de poder detectar lesiones craneales en su etapa de menor desarrollo, ya que mientras más temprano sea el diagnóstico, mucho mejor pronóstico tiene el paciente de obtener un adecuado tratamiento y seguimiento durante su proceso de curación, rehabilitación e integración a su comunidad.

Conocer de manera sistemática las características de las patologías craneales, evaluadas mediante tomografía computarizada, en la población específica que atiende el Cemadoja resulta de mucho interés, ya que ofrece datos relevantes respecto a las mismas, los cuales pueden servir de base a la toma de decisiones. Igualmente, ofrece importantes estadísticas para conocer de manera general el estado de salud craneal de un amplio sector de la población.

En la actualidad existen limitados datos que den cuenta de esta problemática que afecta la sociedad dominicana, por lo que con esta investigación se vendría a paliar esta situación y poner a disposición de los interesados esta información.

Ante este panorama previamente analizado, se torna interesante la siguiente pregunta: ¿Qué revela el análisis de las tomografías de cráneo realizadas en el Centro de Educación Médica de Amistad Domínico-Japonesa (Cemadoja), en el periodo septiembre 2000 – diciembre 2002?

III. OBJETIVOS

III.1. General

Analizar las tomografías de cráneo realizadas en el Centro de Educación Médica de Amistad Dominico-Japonesa (Cemadoja) en el período septiembre 2000 – diciembre 2002.

III.2. Específicos

1. Verificar los datos sociodemográficos de los pacientes sometidos a tomografía de cráneo en el Cemadoja durante el periodo bajo estudio.
2. Estimar el porcentaje de positividad de los estudios de tomografía craneal en el Cemadoja durante el periodo septiembre 2000 – diciembre 2002.
3. Establecer la frecuencia de las diferentes patologías intracraneales y craneales diagnosticadas en Cemadoja desde septiembre 2000-diciembre 2002.
4. Relacionar las distintas patologías con las variantes demográficas de los pacientes.

IV. MARCO TEÓRICO

IV.1. Patologías de cráneo mediante tomografía axial computarizada

A los fines de esta investigación, se ha hecho una selección de las patologías más importantes y frecuentes que de manera empírica pueden observarse en la práctica radiológica en los departamentos de tomografía.

IV.2. Lesiones cerebrales vasculares

Diagnóstico por Tomografía Computarizada de Isquemias Cerebrales. Se considera que a partir de las 18 horas de evolución de un tejido infartado, la TC puede detectarlo en el 70% de los casos. Con un análisis adecuado, en el que se valoren los signos directos e indirectos de isquemia, se puede mejorar la capacidad de detección. Pasados los tres días de evolución, el tejido infartado está lo suficientemente alterado en su estructura con respecto al tejido nervioso normal y puede ser detectado en todos los casos, siempre que el volumen de tejido lesionado tenga el tamaño suficiente para ser discriminado por la resolución espacial del sistema de TC empleado.¹

La imagen típica de una lesión isquémica por TC es una imagen con densidad disminuida. Su distribución es córtico-subcortical en las obstrucciones de arterias corticales y de topografía subcortical (incluidos los gánglios basales) cuando la obstrucción afecta a las arterias perforantes. En el primer caso, el origen es mayoritariamente embólico y la extensión del compartimento vascular afectado depende de la localización del émbolo y de los mecanismos de compensación anastomótica. Los infartos profundos tienen menos posibilidades de compensación por tratarse de una oclusión trombótica de arterias terminales y en general el pronóstico funcional es peor que el de los infartos corticales.

Una de las variables que más afectan la forma de aparecer de los infartos es el tiempo de evolución. En principio, en las seis primeras horas de isquemia, los coeficientes de atenuación pueden estar poco o nada alterados y la hipodensidad del tejido afectado está escasamente contrastada con relación al parénquima normal. En estas primeras horas el sustrato patológico fundamental es el edema cerebral local. Alrededor de la zona de isquemia existe un tejido con riesgo de isquemia (concepto de área de penumbra), cuyo devenir depende de los mecanismos de

compensación a expensas de sus anastomosis con los territorios arteriales inmediatos.²

Los cambios densitométricos iniciales pueden ser difícilmente detectables, sobre todo en lesiones de pequeño tamaño; sin embargo, el componente edematoso induce signos de expansividad tisular reconocibles. El edema del foco isquémico se diagnostica directamente por la distorsión de la imagen anatómica, a saber, ensanchamiento de una circunvolución cerebral. También se puede identificar el edema isquémico a través de signos indirectos, como el colapso del espacio subaracnoideo o la deformación ventricular inmediatos a la lesión. Cuando se instaura la necrosis tisular y el infarto queda consolidado, los valores densitométricos están más descendidos y el territorio infartado se reconoce más fácilmente, tanto por su densitometría como por el límite más neto que existe con el tejido sano inmediato.

El tejido dañado tiende a ser reabsorbido por fagocitosis, hasta llegar a la fase cicatricial. La reabsorción del infarto consolidado se expresa en la imagen TC por cambios densitométricos. Hacia la segunda o tercera semana de evolución se produce un infiltrado celular por macrófagos que incrementa transitoriamente la densidad durante unos días. Ello produce un difuminado de la hipodensidad que puede generar falsos negativos si el paciente es exclusivamente estudiado en esta fase evolutiva. La reabsorción activa devuelve a la lesión la imagen hipodensa, de forma progresiva, hasta asemejarla densitométricamente con los valores del líquido cefalorraquídeo (LCR); esta situación es ya definitiva y la imagen permanece invariable.

La imagen de TC de la lesión isquémica en fase aguda puede ser difícil de diferenciar de otras afecciones. Ahora bien, si se evalúa en un contexto clínico adecuado, puede resultar confirmadora en casi todos los casos. Sin correlación clínica, el diagnóstico del infarto es difícil de establecer a partir de la imagen aislada. Sólo en determinados casos se puede identificar de manera incuestionable el carácter isquémico de una lesión hipodensa; ello sucede cuando la topografía de la lesión es claramente vascular.

La morfología y la densitometría de la lesión son los dos elementos nosológicos que se deben descubrir en la imagen del infarto cerebral. Los territorios vasculares

de las arterias cerebrales presentan pocas variaciones de distribución y su conocimiento es básico para la interpretación de las imágenes.³

IV.3. Diagnóstico por tomografía computarizada de lesiones hemorrágicas

La extravasación de la sangre es fácilmente reconocible en la imagen TC. La densitometría de un coágulo hemático reciente es específica: se mantiene entre 10 y 12 unidades Hounsfield por encima de la correspondiente a la corteza cerebral. Se puede considerar que la hemorragia en la TC tiene una imagen patognomónica, prescindiendo de efectos de volumen parcial, no existe ninguna estructura, normal o patológica, que tenga esta densidad en la escala de Hounsfield. Ello permite detectar mínimos volúmenes de sangrado dependiendo de la resolución espacial del medio de exploración.

La evolución natural de un proceso hemorrágico, observada a través de la degradación espontánea del material hemático y de los mecanismos activos de reabsorción, provoca un cambio sustancial de la imagen radiológica. A lo largo de unas semanas, la lesión hemorrágica se transforma en su imagen de TC. Los cambios son distintos según el comportamiento del sangrado, puesto que los medios de reabsorción en cada comportamiento son también diferentes. Es así que en tres o cuatro días, gran parte de las hemorragias subaracnoideas ya no pueden detectarse debido a la dilución del componente hemorrágico en el líquido cefalorraquídeo.

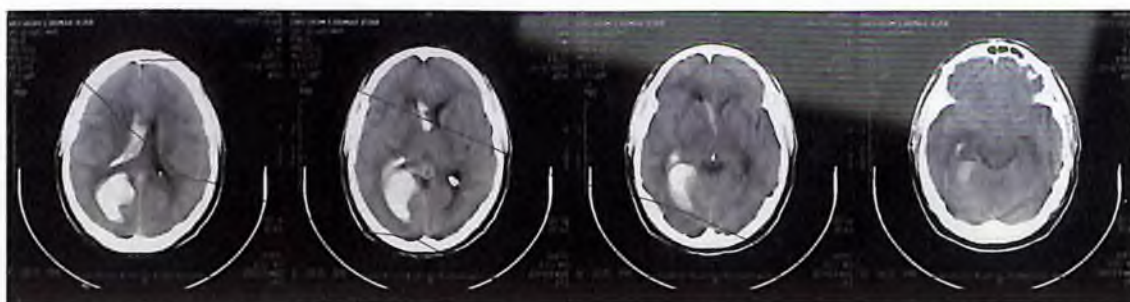


Imagen 1. Lesión hemorrágica a nivel de lóbulo occipital derecho con apertura al sistema ventricular supratentorial.

Sin embargo, en las hemorragias intraparenquimatosas la lesión es reconocible en la imagen TC durante más tiempo. Es muy característica la evolución cronológica

de las hemorragias intraparenquimatosas. Inicialmente se trata de una lesión uniformemente hiperdensa, pero a las 2-3 semanas la densitometría disminuye en la porción periférica y se conserva en la parte central del hematoma. Finalmente, a partir de las seis semanas, se transforma en una lesión residual hipodensa, indiferenciable de otros aspectos patológicos. En la transición densitométrica, el hematoma tiene una corta fase de isodensidad con el parénquima que puede enmascarar la detección de algunas hemorragias.⁴

Cuando se hace la comparación con la resonancia magnética, la TC es más fiable en la fase aguda de cualquier hemorragia, pues presenta lesión hiperdensa patognomónica, y menos segura en la fase subaguda y crónica. En algunas hemorragias se transforman en lesiones calcificadas, fácilmente reconocibles en la TC, e igual de inespecíficas que las de evolución hipodensa.

IV.4. Hemorragia epidural

La localización epidural de una hemorragia es un hecho excepcional fuera de la patología vascular traumática. La imagen de TC es patognomónica: lesión hiperdensa con densitometría de hemorragia, localización pericerebral y forma biconvexa en los cortes anatómicos axiales. La localización entre dos elementos inextensibles modela su particular morfología. En los niños, la ausencia de adhesión entre la duramadre y la tabla interna permite un crecimiento en superficie mucho más extenso.

IV.5. Hemorragia subdural

La rotura de venas puente entre la corteza cerebral y la duramadre puede ocurrir de manera espontánea en las personas de edad avanzada, en pacientes con fístulas arteriovenosas durales y cuadros con deshidratación, y en enfermos portadores de quistes aracnoideos. Es posible que haya un traumatismo causal, pero éste puede ser mínimo o poco correlacionable o incluso haber pasado desapercibido. Se genera un cuadro clínico pseudoictal o progresivo. La lesión es de localización pericerebral, pero, a diferencia de las hemorragias epidurales, el límite interno es festoneado al estar retenido el hematoma directamente por la leptomeninge cortical. La extensión de las hemorragias subdurales es mayor que la de las epidurales porque no hay

barrera en el hemicráneo en que se producen. Este es también un detalle semiológico que las diferencia de las hemorragias epidurales, pues estas no crecen a causa de las fuertes adherencias de la duramadre con el cráneo.

IV.6. Hemorragia subaracnoidea

Produce un incremento densitométrico del espacio subaracnoideo, de manera más o menos difundida por las cisternas basales e interhemisféricas y por la convexidad de los hemisferios. La elevación de la densidad es proporcional a la intensidad del sangrado y puede generar tres tipos de imagen de TC en los pacientes con cuadro clínico constituido:

- a) Hemorragia subaracnoidea no detectable, por la dilución hemática. Se requiere generalmente una punción lumbar complementaria para descartar un falso negativo.
- b) Hemorragia subaracnoidea con borramiento de cisternas, por igualarse la densidad del líquido cefalorraquídeo con la corteza cerebral.
- c) Hemorragia subaracnoidea con elevación densitométrica patognomónica.

IV.7. Hemorragia intraparenquimatosa

Se detecta fácilmente mediante la TC en cualquier zona del encéfalo en que se localice. La actitud terapéutica, el pronóstico y la necesidad de estudios complementarios varían según la localización, la intensidad y la repercusión de la hemorragia intraparenquimatosa.

Se deben distinguir las hemorragias lobares de las profundas; en las primeras existen más probabilidades de malformación vascular causante de la hemorragia intraparenquimatosa y los estudios complementarios inmediatos o diferidos en general están indicados.

IV.8. Hemorragia intraventricular

La hemorragia intraventricular es poco frecuente. Por el contrario, es relativamente común que se produzca una hemorragia intraventricular secundaria en la intraparenquimatosa, por vaciamiento parcial en la cavidad ventricular próxima al sangrado. En las hemorragias subaracnoideas es habitual que exista contaminación

del cuarto ventrículo por inversión en la circulación del líquido cefalorraquídeo. El tercer ventrículo es invadido directamente en las hemorragias subaracnoideas originadas por los aneurismas de la arteria comunicante anterior tras la rotura de la lámina terminal.

IV.9. Diagnóstico de traumatismos craneoencefálicos

La tomografía computarizada es la técnica de elección para el diagnóstico de traumatismos moderados o graves durante su evolución inicial. Es el medio adecuado para la detección de las lesiones inmediatamente quirúrgicas, por su sensibilidad y seguridad en el diagnóstico útil de la hemorragia quirúrgicamente importante, situada en cualquier comportamiento anatómico. El examen del tejido óseo del cráneo y de la cara, con la demostración de posibles fracturas, se realiza también de forma adecuada. Supera, por su accesibilidad, a la resonancia magnética, ya que esta técnica es demasiado compleja instrumentalmente para el estudio del paciente agudo, habitualmente inestable.⁵

IV.10. Traumatismos de la base

Este tipo de fractura aparece y representa líneas débiles con interés diagnóstico clínico y que se analizan bien con TC. Las proyecciones en base, Hirtz y variantes están contraindicadas por la manipulación que precisan de la región cervical.

Las fracturas longitudinales, que afectan al clivus, suelen asociarse a traumatismos graves con afectación del tronco encefálico. La mitad de los casos mortales se deben a oclusiones del eje vertebrobasilar y lesiones directas del tronco encefálico.

Otros modelos de mejor pronóstico vital corresponden a fracturas transversas intercarotídeas o selares (asociadas con la presencia de lesiones traumáticas en el seno cavernoso o la carótida, con menor mortalidad global). Las más frecuentes, aunque de menor importancia clínica, son las que afectan al ala mayor del esfenoides y la apófisis pterigoides, relacionadas con el complejo de LeFort.

Si el diagnóstico de discontinuidad ósea no es obvio, puede ayudar la presencia de signos indirectos, como hemorragia (niveles hidroaéreos, especialmente los que

aparecen con valores densitométricos altos) en las cavidades sinusales o burbujas de gas en los tejidos blandos.

IV.11. Fracturas del temporal

La técnica de elección es la TC, la cual requiere un protocolo especial de alta resolución con cortes tomográficos cuyo grosor no exceda de 1.5 milímetros y un tratamiento adecuado de la imagen para el examen óseo.

Las fracturas del temporal sin síntomas clínicos locales no son hallazgos importantes, su estudio se plantea solamente ante la presencia de datos clínicos sugerentes de lesión temporal, como hipoacusia, vértigo, parálisis facial, otorraquia, neumoencéfalo o hemorragia persistente del CAE.

Es preciso plantear un estudio específico de TC con alta resolución y tratamientos de imagen adecuados si se quiere hacer un diagnóstico correcto. Un 60% de las fracturas del temporal pasan inadvertidas si se utiliza como protocolo de estudio la TC convencional.

Es conocido que las fracturas de la cápsula ótica permanecen sin cerrar durante años o toda la vida. Las técnicas de procesamiento de la imagen permiten obtener imágenes de representación 3D que, si bien no aportan nuevos datos semiológicos, examinan mejor la anatomía, especialmente cuando se realiza la planificación quirúrgica.

IV.12. Hemorragias en traumatismos craneoencefálicos

Durante las fases iniciales de la evolución aparece una masa bien definida en sus bordes, habitualmente en forma de lenteja o lente biconvexa, extraparenquimatosa, de alta atenuación, que contiene sangre en diferentes grados de involución según el momento del diagnóstico. Este parámetro evoluciona en el tiempo dependiendo de las modificaciones fisicoquímicas de los eritrocitos primero y de la propia hemoglobina después. Si la adquisición de las imágenes coincide con la fase de hemorragia y hasta la expresión del coágulo, que requiere algunos minutos, la sangre sin coagular aparece como zonas de menor atenuación en el interior del hematoma.

Las principales localizaciones por orden de frecuencia son temporoparietales, fosa posterior, frontal y occipital. En el clivus es excepcional y es poco frecuente la bilateralidad.⁶

Como el hematoma, por su tamaño, no es quirúrgicamente tratable, pasa por una fase de iso e hipoatenuación, con disminución progresiva del tamaño hasta el colapso o calcificación de la colección.

El diagnóstico diferencial entre hematoma sub y epidural no siempre es fácil. En el 20 por ciento de los casos coexisten ambas lesiones. El hematoma epidural no traspasa líneas de sutura. En cambio, las inserciones durales no representan una barrera para ellas. El desplazamiento, hacia la profundidad del cráneo, de los senos venosos es de nuevo un dato a favor de hematoma epidural. Con la resonancia magnética es posible identificar la duramadre como una línea hipointensa situada entre el hematoma y el encéfalo.

La forma de la colección es definitiva, y el comportamiento diferencial deriva de la dificultad de la disección del espacio epidural, en contraste con la laxitud del subdural. Los datos semiológicos más significativos son:

- Colección extraparenquimatosa, hiperdensa, biconvexa extradural.
- La densidad varía, dependiendo de la evolución de la coagulación y la concentración de hemoglobina.
- La presencia de gas se asocia a una fractura ósea abierta. Pueden encontrarse esquirlas óseas, procedentes de la fractura.
- Estos hematomas pueden asociarse a contusión cortical y a hematoma subdural, a menudo contralateral. Las lesiones hemolaterales son difíciles de valorar por la compresión ejercida sobre la corteza o espacio subdural por la masa hemática.
- La densidad evoluciona hacia la disminución, pero puede reaparecer la hemorragia, aumentando de nuevo la atenuación.

IV.13. Hematoma subdural

En fase aguda, durante la primera semana, los hematomas aparecen en la TC como masas extraparenquimatosas extensas con forma de creciente lunar y atenuación variable, dependiendo de la proporción hemoglobina/agua y de la

antigüedad del proceso. Este patrón es muy variable. En primer lugar se debe citar como fuente de variantes la relación entre masa de hematoma y desplazamiento de la línea media. El hematoma único, no complicado, presenta un desplazamiento relacionable con el grosor del hematoma; este desplazamiento es inferior en los pacientes con atrofia previa, o lesión bilateral. Resulta mayor el desplazamiento si a la masa del hematoma se suma el efecto del daño parenquimatoso con aumento del volumen del parénquima o se produce un atrapamiento del ventrículo por compresión del agujero de Monro en hematomas de curso muy rápido.

Las causas de la baja atenuación en el hematoma agudo son los valores de hemoglobina inferiores a 10 miligramos, el mantenimiento del sangrado en el momento de realizar la exploración o el atrapamiento local de suero de expresión del coágulo. No es infrecuente la rotura de la aracnoides con paso de LCR al interior del espacio subdural, que al mezclarse con la sangre rebaja la atenuación global.

Las atipias en la forma son la presencia de hematomas lenticulares subdurales, posibles en afecciones previas del espacio subdural. Es interesante reconocer estos patrones atípicos, al estar relacionados con un pronóstico peor.

En la fase subaguda, en la TC la imagen habitual, la colección tiene una forma lenticular y en todo caso mejor delimitada que en la fase aguda. Su atenuación experimenta un descenso progresivo y al final de la segunda semana pasa por una fase de isodensidad con la corteza, que dificulta su diagnóstico. Es preciso apoyarse en signos de diagnóstico indirecto:⁷

- Desplazamiento de las referencias de la línea media y deformación y colapso del sistema ventricular homolateral. Si el hematoma es bilateral, solamente es posible apreciar agudización del ángulo calloso y estrechamiento de los cuerpos ventriculares por la forma que adoptan las astas frontales.
- Deformación de la sustancia blanca.
- La corteza aumenta de volumen aparentemente; la línea de unión córtico-subcortical está desplazada medialmente.

Con frecuencia se puede observar una imagen de hematocrito, con separación, por gravedad, de dos fases líquidas dentro de la cavidad de la colección, con diferentes niveles de atenuación. La composición de las fases puede variar con relación a diferentes situaciones:

- En la fase superior (hipodensa) se sitúa suero y en la inferior (hiperdensa) elementos celulares (fase de extrusión del coágulo, y el suero sobrenada).
- Hay una nueva hemorragia en el seno del hematoma por rotura de los vasos neoformados.
- Los pacientes con coagulopatía mantienen en la colección sangre escasamente transformada.

Al final de la tercera semana, si no se han producido complicaciones, desaparecen la mayor parte de los elementos celulares y el hematoma aparece hipodenso.

Durante la fase crónica, a partir de la tercera o cuarta semana, la colección se mantiene con un contenido seroso. Elementos tisulares procedentes de la cara interna de la duramadre, independientes de la aracnoides, forman una cápsula alrededor de la colección, tendiendo puentes de tejido que progresivamente a lo largo de meses acercan las dos caras limitadoras hasta colapsarlas.

Es desconocida la causa de la persistencia y crecimiento de estas colecciones, aunque se han barajado varias hipótesis: expansión osmótica, persistencia de pequeñas hemorragias en los vasos neoformados, etc. Estas circunstancias determinan que en el transcurso de meses, a partir de un traumatismo original a veces mínimo, como lesión produzca síntomas. En todo caso, aparecen de un modo clínico diferente que se desmarca de los dos variantes anteriores, ya que los antecedentes traumáticos no son evidentes, su pico de aparición se sitúa en los sesenta años y su forma de instauración es gradual, comportándose como un proceso expansivo.

La típica imagen del hematoma subdural crónico por TC es la de una colección extraparenquimatosa, intradural, de baja atenuación con tabiques que separan cavidades diferentes con contenido líquido de distintas características, a veces con niveles separando fases igualmente diferentes. En algún caso la cápsula se calcifica. Estas lesiones ejercen un claro efecto de masa sobre el encéfalo, deformándolo según los vectores de presión, con ciertas atipias.⁸

IV.14. Hemorragia subaracnoidea

Esta tiene escasa significación clínica inmediata. Ante su identificación, es preciso recordar que los traumatismos craneoencefálicos son su causa más común, por lo que puede plantearse en clínica una situación inversa: la presencia de una hemorragia subaracnoidea sugiere la posibilidad de un traumatismo.

IV.15. Hemorragia intraventricular

Es de localización en la TC inicial. Atendiendo a su localización e intensidad, se admiten cuatro grupos:

- I. Hemorragia masiva.
- II. Hemorragia subependimaria.
- III. Puntos hemorrágicos en el trígono o el septum pellucidum.
- IV. Contaminación mínima del líquido cefalorraquídeo.

IV.16. Diagnóstico de lesiones vasculares inducidas por traumatismos

La tomografía pone de manifiesto los signos más habituales de los infartos arteriales: escasa diferenciación entre corteza y sustancia blanca, con disminución de la atenuación, más llamativa en la corteza o los núcleos grises (edema citotóxico) y un moderado efecto de masa local, desde las primeras horas, siempre relacionadas con el territorio de distribución de un vaso.

La evolución es habitual: tendencia hacia la delimitación de la lesión, con un descenso de la atenuación cada vez más significativo. La transformación hemorrágica suele acompañar a la obstrucción por embolia, con reabsorción del émbolo, como sucede en las afecciones vasculares no traumáticas.

Tal vez sea más llamativa y clara la distribución de estas lesiones cuando se deben a causas extrínsecas. El ejemplo más conocido es el del infarto del territorio de las arterias coroideas anteriores o de la cerebral posterior, secundario a hernias temporales. En menor proporción, no obstante, hay infartos en otros territorios arteriales, tanto de causa extrínseca como intrínseca.

IV.17. Daño parenquimatoso

La TC es negativa en la mayoría de los casos. En contadas ocasiones puede obtenerse tan solo algunos datos indirectos: atenuación del contraste entre sustancia blanca y sustancia gris, engrosamiento de la corteza y colapso del sistema ventricular y de los espacios subaracnoideos. Solamente los focos hemorrágicos de gran tamaño son accesibles a la TC.

IV.18. Daño directo del tronco encefálico

Se caracteriza por una TC normal o poco demostrativa, tanto en el tronco encefálico como en los hemisferios cerebrales. Cuando las condiciones del paciente lo permiten, la resonancia magnética es capaz de demostrar los focos hemorrágicos y los cambios de señal localizada, con una situación característica cuadrante dorsolateral del mesencéfalo, respetando una lámina de tejido superficial próximo a la cisterna circunpeduncular. La lesión que no respete esta franja de tejido es una contusión directa del tronco, golpeado contra el tentorio.

IV.19. Hematoma intraparenquimatoso

En casos de contusión, el objetivo de las técnicas de imagen es el diagnóstico y, a ser posible, la delimitación de las zonas necróticas de contusión con efecto de masa, para su posible ablación quirúrgica. Se trata de un intento de preservar las áreas viables de la compresión ejercida por las masas necrohemorrágicas contundidas.

El diagnóstico de los focos de lesión se establece inicialmente mediante la TC, por su fácil accesibilidad. Se basa en el hallazgo de lesiones de localización cortical, inicialmente mal delimitadas, con un patrón mixto de atenuación. Los puntos o trazos de alta densidad corresponden a las pequeñas hemorragias más o menos coalescentes. El fondo, hipodenso, se corresponde con el edema intra y extracelular descrito.⁹

IV.20. Lesiones por penetración de cuerpo extraño

La radiografía y la TC ayudan en el diagnóstico y localización y demuestran, además, las lesiones parenquimatosas asociadas. Aunque el proyectil no haya

penetrado en el cráneo debe realizarse una TC, ya que todavía es posible la lesión intracraneal. Las presuntas lesiones vasculares pueden requerir angiografía.

El diagnóstico de cuerpos metálicos es fácil, pero tienen también poder de penetración los objetos de madera o plástico con coeficientes de atenuación próximos a los del parénquima y, por tanto, de difícil identificación. La presencia de gas y de lesiones con necrosis y hemorragias, con trayectorias longitudinales, especialmente en la región próxima a la órbita, puede dar alguna pista de la existencia de estas lesiones. En estos casos se precisa de RM.

IV.21. Diagnóstico por imagen de las secuelas postraumáticas

La TC es capaz de demostrar la dilatación ventricular, pero la catalogación de esta complicación solo se consigue con RM. Las principales secuelas postraumáticas son: encefalomalacia postraumática, degeneración walerriana, atrofia postraumática, hidrocefalia, complicaciones vasculares tardías y fístulas de líquido cefalorraquídeo.

IV.22. Diagnóstico por imágenes de los traumatismos faciales

En estos casos la TC tiene importantes ventajas: Comodidad para el paciente. La postura habitual en decúbito supino permite la obtención de imágenes incluso en enfermos clínicamente inestables. Todas las antiguas ventajas e indicaciones de la tomografía convencional, en cuanto a la eliminación de las imágenes de sumación, han sido asumidas por la TC. El gran poder de resolución de contraste de la TC es capaz de demostrar la presencia de objetos extraños de densidades intermedias, tales como plástico, cristal y madera.

Es una técnica útil para el examen de los tejidos blandos, especialmente los del contenido orbitario. Desde un punto de vista técnico hay que comentar la necesidad de realizar adquisiciones con alta resolución espacial en incidencia axial y coronal. La incorporación del modo helicoidal favorece la adquisición rápida, con buena resolución y facilidades para la elaboración de imágenes de presentación 3D.

El estudio de conjunto se completa con la obtención de imágenes tridimensionales y representaciones de superficies obtenidas en las estaciones de trabajo mediante procesamiento de imágenes a partir de los estudios planares. Este último método es muy útil para la evaluación de anomalías estéticas postraumáticas.

El procesamiento de la imagen no aporta nueva información, pero permite comprender mejor las lesiones, especialmente para la planificación de la cirugía de reconstrucción. Es preciso, en todo caso, realizar un buen estudio 2D antes de proceder a la visualización 3D. La resolución espacial de esta última técnica empeora con relación a la primera. Las técnicas de visualización 3D imponen algunas condiciones en la adquisición, como un grosor de corte que no debe exceder de 3mm, y mejoran los resultados si los cortes se superponen. La colaboración y la inmovilidad del paciente durante la adquisición de las imágenes constituyen una condición absoluta para un buen resultado.

IV.23. Semiología radiológica

Hay dos signos directos: líneas de fractura y desplazamiento de fragmentos. La demostración de la línea de fractura se basa en la obtención de una imagen de hipodensidad lineal, con la única dificultad del diagnóstico diferencial con las líneas de sutura, huellas vasculares o vías nerviosas.

Los desplazamientos son fáciles de identificar. Se relacionan con la desestabilización del esqueleto facial y con la acción de los numerosos y potentes músculos de la masticación, cuya relación anatómica con las líneas de fractura deberá tenerse en cuenta.¹⁰

El diagnóstico no siempre es fácil ni completo, dada la gran complejidad anatómica de este territorio, pero puede facilitarse si se apoya en algunos signos indirectos, como la demostración de niveles hidroaéreos, relacionable con la presencia de colecciones líquidas intrasinales, hemorragias asociadas a fracturas, colecciones de líquido cefalorraquídeo secundarias a fistulas, etc.

Otros signos indirectos como asimetría, desplazamiento y duplicaciones de estructuras simétricas requieren una técnica muy escrupulosa que no siempre se consigue con la tecnología convencional en las circunstancias habituales de poca colaboración de los pacientes. Como ayuda, en esta difícil tarea diagnóstica pueden servir para el reconocimiento de los desplazamientos anatómicos óseos los diagramas de Dolan. La presencia de enfisema es fácil de detectar, pero más difícil de analizar. Cuando no existen signos directos de fractura, los signos indirectos permiten suponer su presencia.

IV.24. Exploración tomográfica de la órbita

La tomografía computarizada es el método de imagen de elección en la mayoría de los casos de afección orbitaria, previamente o tras la radiografía simple. Es el método más extendido en el ámbito hospitalario, el más rápido y con el que se tiene mayor experiencia, lo que lo hace especialmente útil en los procesos traumáticos e inflamatorios urgentes. La TC posibilita la exploración simultánea de las partes blandas y del esqueleto orbitario, así como de las regiones anatómicas vecinas, tanto del macizo craneofacial como del propio endocráneo, estableciendo un diagnóstico correcto en el 80 por ciento de los casos.

La técnica habitual consiste en obtener cortes axiales contiguos de 2-4 mm de espesor que incluyan toda la órbita, paralelos a la línea infra-orbitomeatal o línea base antropológica. Esta inclinación permite la visualización del fascículo óptico y de los músculos rectos interno y externo a lo largo de todo su trayecto. Para explorar el conducto óptico se precisa una mayor inclinación de la carcasa. El plano coronal directo, aunque es opcional, está indicado en las lesiones que afectan al suelo y el techo orbitarios, así como el fascículo óptico. Cuando las condiciones del paciente no lo permitan se pueden obtener imágenes coronales o sagitales a partir de las imágenes del plano axial, preferiblemente a partir de cortes contiguos con 1.5 ó 2 mm o de 5 mm de espesor cada 3 mm. La TC espiral permite obtener espléndidas imágenes reformateadas gracias a su gran velocidad de adquisición, que reduce al mínimo los artefactos por movimiento ocular. Además, las imágenes deben grabarse con doble ventana, tanto para hueso como para partes blandas.

Aunque el contraste natural que ofrece la grasa orbitaria permite una exploración correcta de la órbita y del globo ocular, el uso intravenoso de contraste en embolada es prácticamente generalizado en la mayoría de las lesiones ocupantes de espacio de la órbita y del globo ocular. El contraste mejora la capacidad de detección y caracterización de las masas orbitarias y sobre todo de los tumores intraoculares, y está indicado sobre todo en las enfermedades vasculares, inflamatorias y tumorales o cuando se quiere evaluar la extensión intracraneal de una lesión o la afectación de la vía óptica.

En la inflamación de la órbita se prefiere la TC a la RM porque examina con más facilidad la presencia y la extensión de la celulitis, los abscesos subperiósticos y la

sinusitis o mucocelos asociados, así como el detalle óseo de las paredes orbitarias. En el traumatismo orbitario y la perforación ocular, la TC es la técnica de elección dada su gran sensibilidad para detectar fracturas, enfisema o cuerpos extraños.

En los tumores la TC basal o con contraste ofrece generalmente escasas ventajas frente a la RM, que se está convirtiendo progresivamente en la técnica de primera elección. Las lesiones óseas de la órbita, como osteomas, displasia fibrosa, meningiomas, condrosarcoma, osteosarcoma o metástasis, siguen siendo indicaciones de la TC. También es muy útil en aquellas lesiones que presentan calcificaciones asociadas, como várices, retinoblastoma y meningioma psomomatoso.

Aún están por establecer las indicaciones de los nuevos equipos de última generación, denominados TC espiral, helicoidal o de giro continuo, que permiten realizar reconstrucciones 3D y multiplanares similares a la RM, sin aumentar significativamente la dosis de radiación. Con estos equipos es posible efectuar estudios vasculares y estudios dinámicos en tiempo real que exploran la circulación intra y extracraneal, así como los trastornos de la motilidad ocular.

Las desventajas más importantes de la TC en comparación con otros métodos son la radiación ionizante y el posible riesgo de reacciones alérgicas al contraste yodado. La radiación directa sobre el cristalino puede inducir la formación de cataratas y, por tanto, debe limitarse al máximo cuando esta sea posible. La dosis media recibida sobre el cristalino en un estudio de cráneo es de 5.1 mGy, mientras que en un estudio de órbita alcanza 18.5 mGy. Este aspecto tiene su máximo interés en los pacientes pediátricos, los cuales son más sensibles y en los que con frecuencia se precisan múltiples controles por imagen. Desde 1980 se ha recomendado para el cristalino una dosis límite de 15 rad por año y 750 rad en toda la vida.

El exoftalmos endocrino puede evaluarse apropiadamente tanto con TC como con RM, aunque los cambios de señal detectados en la secuencia FSE T2 pueden ayudar además a escoger a los pacientes que se beneficiarán del tratamiento inmunodepresor o esteroideo. Por último, la TC puede emplearse como método de control de la función aspiración con aguja fina de las masas orbitarias y para la planificación de la radioterapia.

IV.25. Tomografía computarizada en exploración de senos paranasales

El tratamiento de las enfermedades inflamatorias de las cavidades nasales y paranasales ha experimentado una revolución con la introducción de la cirugía funcional endoscópica, debido a que se entiende mejor la actividad mucociliar y la fisiopatología de la cavidad nasal y los senos paranasales. Otro factor importante ha sido la descripción meticulosa de la anatomía regional por medio de la TC, lo que aporta información preoperatoria en cuanto a morfología estructural y patología.

La evaluación de los senos paranasales y la cavidad nasal con la TC se efectúa con cortes coronales y axiales. Estos deberán obtenerse de forma contigua, con un espesor de 3 mm y espaciados cada 3 mm.

El estudio coronal debe obtenerse en posición de decúbito prono para evitar que las secreciones residuales de los senos maxilares obliteren la unidad osteomeatal. En caso de que el paciente no pudiera adoptar esta posición, el examen se realiza con cortes axiales con reformación coronal. Este estudio se usa fundamentalmente en la evaluación de enfermedad inflamatoria, con lo que se logra demostrar la anatomía del complejo osteomeatal de forma bastante precisa, lo que es indispensable en la cirugía endoscópica. En casos de infección grave, el examen se complementa con cortes axiales con objeto de comprobar la existencia de destrucción ósea y extensión intracraneal o intraorbitaria.¹¹

En caso de neoplasia, la TC evalúa adecuadamente la extensión del tumor y determina su resecabilidad, y también permite conocer sus márgenes para la radioterapia. Se usan habitualmente cortes axiales y coronales, así como también la administración endovenosa de contraste, lo que facilita la demostración de invasión intracraneal por el tumor.

IV.26. Tomografía computarizada en patologías del oído

La tomografía computarizada de alta resolución ha reemplazado a las radiografías simples y los cortes tomográficos multidireccionales. Los estudios por TC en axial y coronal del hueso temporal son la base diagnóstica actual. Examinan de forma muy detallada los huesos y las partes blandas y, por ello, constituyen el estudio de elección en la exploración del oído externo, el oído medio y el componente óseo del oído interno.

Se realiza el estudio de alta resolución con intervalo y espesor de corte de 1 mm en los planos axial y coronal sin contraste, con ventaja de hueso. El plano axial se obtiene angulando 30° sobre la línea basal que une el conducto auditivo externo con el reborde orbitario inferior y el plano coronal se obtiene en decúbito prono, con el cuello en hiperextensión y con una angulación de 105° sobre la línea basal.

IV.27. Metástasis cráneo-encefálicas

La más frecuente localización de ellas en el sistema nervioso central es el parénquima cerebral. Las metástasis cerebrales suponen el 14-37 por ciento de todos los tumores intracraneales, y se han encontrado en más del 24 por ciento de todos los pacientes fallecidos de cáncer. En el adulto, la gran mayoría proviene de los siguientes tumores: carcinoma broncogénico (47 por ciento), carcinoma de mama (17 por ciento), tumores del aparato digestivo, especialmente colon y recto (15 por ciento), carcinoma renal (10 por ciento) y melanoma (8 por ciento). Entre los carcinomas de pulmón, los de tipo epidermoide rara vez metastatizan en el SNC. En la infancia, los tumores que producen metástasis cerebrales con mayor frecuencia son la leucemia, el linfoma y el neuroblastoma. Los tumores de estirpe sarcomatosa excepcionalmente metastatizan en el cerebro. La colonización metastásica alcanza el parénquima cerebral por vía hematogena. Las metástasis suelen localizarse en la unión corticomedular, probablemente por la brusca disminución del calibre de las arteriolas entre sustancia blanca y sustancia gris.

Las metástasis son más frecuentes en los hemisferios cerebrales (57 por ciento) que en el cerebelo (29 por ciento) o el tronco encefálico (32 por ciento). Las localizaciones en el espacio subaracnoideo (15 por ciento) y subependimario son mucho más raras. Desde el punto de vista clínico, las metástasis cerebrales suelen coexistir con otras localizaciones metastásicas, y los síntomas achacables a las metástasis cerebrales anteceden al diagnóstico del tumor primario en un 45 por ciento de los casos quirúrgicos.

Aunque clásicamente se considera que las metástasis cerebrales son múltiples, la incidencia de metástasis únicas es elevada, alcanzando hasta un 50 por ciento. Su origen más frecuente son los carcinomas de pulmón y mama, y el melanoma.

Desde el punto de vista macroscópico, las metástasis cerebrales suelen presentarse en forma de nódulos de forma redondeada y bien delimitados. Su textura puede ser homogénea o heterogénea, ya sea por necrosis, hemorragia, calcificación o licuefacción. Las metástasis son raras (3-4 por ciento) y provienen de melanoma, carcinoma indiferenciado de células pequeñas de pulmón, coriocarcinoma, carcinoma renal y carcinoma tiroideo. Las calcificaciones pueden observarse, en ocasiones, en las metástasis de tumores productores de mucina, hueso o cartílago, o bien en metástasis tratadas con radioterapia o quimioterapia, con un resultado satisfactorio que haya producido necrosis tumoral. La degeneración quística es más frecuente en las metástasis de carcinoma de pulmón, especialmente los adenocarcinomas o los epidermoides.¹²

Aunque la resonancia magnética es más sensible, la tomografía computarizada es, en la práctica clínica diaria, el método inicial para la detección de las metástasis cerebrales. Las metástasis pueden demostrarse en los estudios simples; sin embargo, la administración de contraste IV aumenta la sensibilidad para su detección. El realce de las lesiones se debe a la alteración de la barrera hematoencefálica. El aspecto en la TC es variable, dependiendo fundamentalmente de su tamaño. Las lesiones de pequeño tamaño muestran un realce homogéneo y un aspecto nodular, mientras que, en las más grandes, el realce suele ser en forma de anillo debido a la necrosis central. A su vez, este tipo de realce puede ser precoz o tardío.¹³

Hay que destacar que con frecuencia las metástasis pueden estar rodeadas de edema, de predominio vasógeno y con un aspecto digitiforme, que contornea los límites de la sustancia blanca, simulando una lesión de mayor tamaño que el real. El edema peritumoral excepcionalmente se realza con el contraste IV.

La resonancia magnética es una técnica muy sensible para la detección de metástasis. Sus ventajas son principalmente la alta resolución de contraste, la capacidad de adquisición multiplanar y la ausencia de artefactos en la fosa posterior, como sucede con la TC. En general, las metástasis suelen tener tiempos de relajación largos, lo que se traduce en hipointensidad en T1 e hiperintensidad en T2. Sin embargo, se ha descrito una hipointensidad de las metástasis de cualquier origen en las secuencias ponderadas en T2. La causa más probable de este hecho es una

disminución del agua extracelular más que la existencia de un componente hemorrágico o por depósitos de hemosiderina o calcio.

La RM es más sensible que la TC para la detección de zonas de hemorragia intratumoral, sobre todo en fase subaguda o crónica, lo que puede ser de utilidad para limitar el diagnóstico diferencial con respecto al origen de las metástasis.

El origen más frecuente de las metástasis menígeas son los carcinomas de mama y de próstata, el neuroblastoma, los tumores del sistema nervioso central y las neoplasias hematológicas. En una serie de pacientes autopsiados con tumores malignos primarios extracraneales, un 18 por ciento tenía metástasis extraaxiales, como localización intracraneal única, incluidas las localizaciones subdural y epidural.

Cuando las lesiones se infiltran al espacio subaracnoideo alrededor de la base del cráneo se puede producir una carcinomatosis leptomenígea o meningitis carcinomatosa, que clínicamente se manifiesta como un síndrome meníngeo y parálisis de pares craneales. El método de elección para detectar la carcinomatosis menígea es la RM. Con frecuencia no es fácil distinguir una lesión tumoral menígea de una cortical. La RM, debido a su capacidad multiplanar y la alta resolución de contraste, es capaz de reconocer el origen extraparenquimatoso de estas metástasis. Otros signos para su distinción son el reconocimiento del líquido cefalorraquídeo y los vasos de la pía y de las vainas de la duramadre. La afectación metastásica leptomenígea medular puede ser diferenciable de otras afecciones no tumorales, como la meningitis infecciosa. La técnica más sensible para detectar la afectación leptomenígea es, de nuevo, la RM con contraste por vía intravenosa. En estos casos, el diagnóstico de certeza se obtiene mediante el examen del líquido cefalorraquídeo.

Las metástasis óseas craneales pueden ser líticas o blásticas. Pueden afectar tanto a la tabla interna como a la externa. Estas lesiones pueden demostrarse tanto en los estudios radiológicos simples como mediante TC, y suelen mostrar un borde mal definido sin esclerosis. En la RM se presentan como zonas de defecto óseo, hipointensas en T1, que contrastan con la elevada señal de la grasa medular.

La afectación ósea metastásica suele coexistir con una masa epidural. La forma de presentación más habitual es la de un nódulo o masa. Raramente las lesiones son de tipo infiltrante. Este tipo de afectación se demuestra mejor mediante RM que

con TC, sobre todo en regiones donde las imágenes de TC muestran los artefactos típicos por endurecimiento del haz, como en la región frontal inferior y en la fosa posterior.

Las metástasis subdurales se demuestran adecuadamente tanto con TC como con RM, aunque las localizadas en la base del cráneo se ven mejor con RM. Las metástasis subdurales son con frecuencia indistinguibles de las epidurales. Las metástasis subdurales no presentan la clásica forma de los hematomas, ya que al tratarse de lesiones sólidas no se extienden en superficie. El dato más importante para la diferenciación entre afectación subdural y epidural es la afectación ósea en esta última. Las metástasis subdurales pueden invadir la corteza cerebral.¹⁴

IV.28. Imagen de TC en migrañas

Los hallazgos más importantes son atrofia cerebral, que se relaciona con la frecuencia y duración de la crisis, así como el aumento del tamaño ventricular y alteraciones de la sustancia blanca. Los focos de hipodensidad en la sustancia blanca representan edema cerebral transitorio o zonas de isquemia secundarias a crisis migrañosas, aunque estudios anatomopatológicos han demostrado que corresponden a atrofia secundaria a desmielinización perivascular. Existe correlación entre síntomas y hallazgos en la TC de pacientes con secuelas secundarias a crisis migrañosas, a pesar de todo, muchas veces los estudios por TC resultan de hallazgos normales.

IV.29. Cefaleas que simulan la migraña

Las técnicas de neuroimagen no son imprescindibles para el diagnóstico de la migraña, son muy sensibles para el diagnóstico de otras afecciones que cursan con síntomas que simulan la migraña, como malformaciones arteriovenosas, tumores cerebrales, trombosis venosas e hidrocefalia.

IV.30. Migraña e infarto

En estos casos, se toman en consideración tres criterios: lesiones isquémicas previas a un episodio de migraña, lesión isquémica por TC o RM y exclusión de otras posibles causas del ictus isquémico.

IV.31. Cefalea en brotes

En estos casos, no se recomienda la TC ni la RM. Mediante ASD se observa en ocasiones estenosis de la arteria carótida interna en su porción extradural, acompañada de dilatación de la arteria oftálmica. Esto último también se visualiza durante la crisis mediante ARM, con posterior desaparición. El papel de las técnicas de neuroimagen es esencial para el diagnóstico de afecciones que simulan la cefalea en brotes, como adenomas de hipófisis, prolactinomas supraselares, meningiomas cerebrales altos, síndrome de Tolosa-Hunt, afectación del seno cavernoso y tumores del III ventrículo.

IV.32. Cefalea de esfuerzo

Secundaria a anomalía de la presión venosa intracraneal, a la liberación de sustancias vasoactivas, a espasmo muscular o a lesiones intracraneales. Esta cefalea suele ser con frecuencia unilateral y de breve duración. Algunas veces suelen presentarse como entidades patológicas como la malformación de Chiari, tumores cerebrales o aneurismas.

V. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Concepto	Indicadores	Escala
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona.	Respuesta de la paciente asentada en el récord médico.	Ordinal
Sexo	Género con el que nace la persona.	Masculino Femenino	Nominal
Estado civil	La situación legal de la persona en relación a su estatus familiar de pareja.	Soltero Casado Divorciado Viudo Unión libre	Nominal
Procedencia	Lugar desde donde viene el paciente y en el cual reside en el momento de realizarse el estudio.	Santo Domingo Interior del país	Nominal
Positividad	Situación en la que el paciente le es diagnosticada una patología craneal o cerebral.	Patológico No patológico	Nominal
Patología	Enfermedad encontrada en el paciente.	Diagnóstico radiológico.	Nominal

VI. MATERIAL Y MÉTODOS

VI.1. Tipo de estudio

Esta investigación es de fuente retrospectiva, del tipo de estudio descriptivo. Se desarrolla mediante la revisión de los estudios tomográficos realizados durante periodo septiembre 2000 – diciembre 2002 en el Cemadoja. (Ver anexo XII.1. Cronograma).

VI.2. Demarcación geográfica

Esta investigación se realizó en el Centro de Educación Médica de Amistad Dominicano-Japonesa (Cemadoja), localizado en la ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar, la cual limita de la siguiente manera: al Norte la calle Osvaldo Bazil; al Este Avenida Albert Thomas; al Sur calle Federico Velásquez; y al Oeste la calle Federico Bermúdez.

VI.3. Tiempo de estudio

Este estudio analiza las tomografías axiales computarizadas de cráneo realizadas en el Cemadoja durante el periodo comprendido entre Septiembre 2000 – diciembre 2012.

VI.4. Universo y muestra

El universo está compuesto por todos los estudios de tomografía axial computarizada realizados en el período septiembre 2000 – diciembre 2002 del Centro de Educación Médica de Amistad Dominicano-Japonesa (Cemadoja).

El total de estudios tomográficos realizados durante este período fue de 15,707. De éstos 7,047 tomografías resultaron ser de cráneo, siendo ésta la muestra tomada para este estudio.

VI.5. Criterios de inclusión

Fueron consideradas a los fines de esta investigación todas aquellas pacientes de tomografía computarizada de cráneo y que presentaran todos los datos de rigor, sexo, edad, entre otros datos del paciente.

VI.6. Criterios de exclusión

Fueron excluidas aquellas pacientes de tomografía de otras áreas anatómicas que no sean de cráneo. Asimismo, fueron desestimados aquellos pacientes que carecían de edad, sexo o nombre.

VI.7. Unidad de análisis

La unidad de análisis a los fines de este estudio fue la tomografía axial computarizada realizada a un paciente en el Cemadoja durante el periodo de estudio propuesto.

VI.8. Técnicas e instrumento de recolección de información

Todos los estudios fueron realizados en dos unidades móviles. *HiSpeed Dxli General Electric* sistema *Innix* y *Siemens Somaton* sistema *Syngo* con *software 40A, Windows NT/2000*. Ambos tomógrafos helicoidales de tercera generación modificados. En los estudios de cráneo todos los pacientes fueron investigados en imágenes en planos axiales, cortes contiguos de 5mm a nivel de la base craneal y 10mm supratentorial, con ventana ósea y parenquimatosa; mientras que los estudios de senos paranasales se analizaron en cortes axiales y coronales contiguos de 5mm; los estudios de hipófisis y órbita de 3mm, con cortes también coronales y axiales.

Los datos obtenidos fueron asentados en un formulario elaborado a los fines de integrar dichos datos (ver anexo XII.2), donde se extrajeron las cifras de las variables específicas que fueron procesadas por el método de palote, lo que permitió establecer el número de estudios realizados, las diferentes patologías de cráneo y distribución por edad y sexo.

En la mayoría de los estudios se contabilizan como hallazgos independientes patológicos que aparecieron en un mismo paciente, por lo que el número de patologías serán mayores que el número de pacientes a estudiar. De igual manera, solo fueron contabilizadas una sola patología a aquellos pacientes en que se sospechaba más de una, pero de un mismo órgano a estudiar.

VI.9. Plan de tabulación y análisis

Una vez fueron obtenidos los datos que sirvieron de fuente para esta investigación se procedió a tabular los mismos y a ser organizados en tablas y gráficos para facilitar su comprensión y a redactar el informe escrito en donde se plasmaron los resultados y conclusiones del mismo.

VI.10. Aspectos éticos de la investigación

Para la realización de esta investigación no se ponen en conflicto aspectos que contravengan la ética ni la bioética, ya que no hubo manipulación de seres humanos ni animales, ya que los datos fueron obtenidos de archivos históricos alojados en los tomógrafos y otras computadoras utilizadas a dichos fines. Asimismo, se respeta la integridad del paciente en cuanto a su derecho a intimidad, por lo que no se dan a conocer datos personales de los mismos. Tampoco se tomaron acciones que atentaran contra el medio ambiente, la moral, ni las buenas costumbres.

VII. RESULTADOS

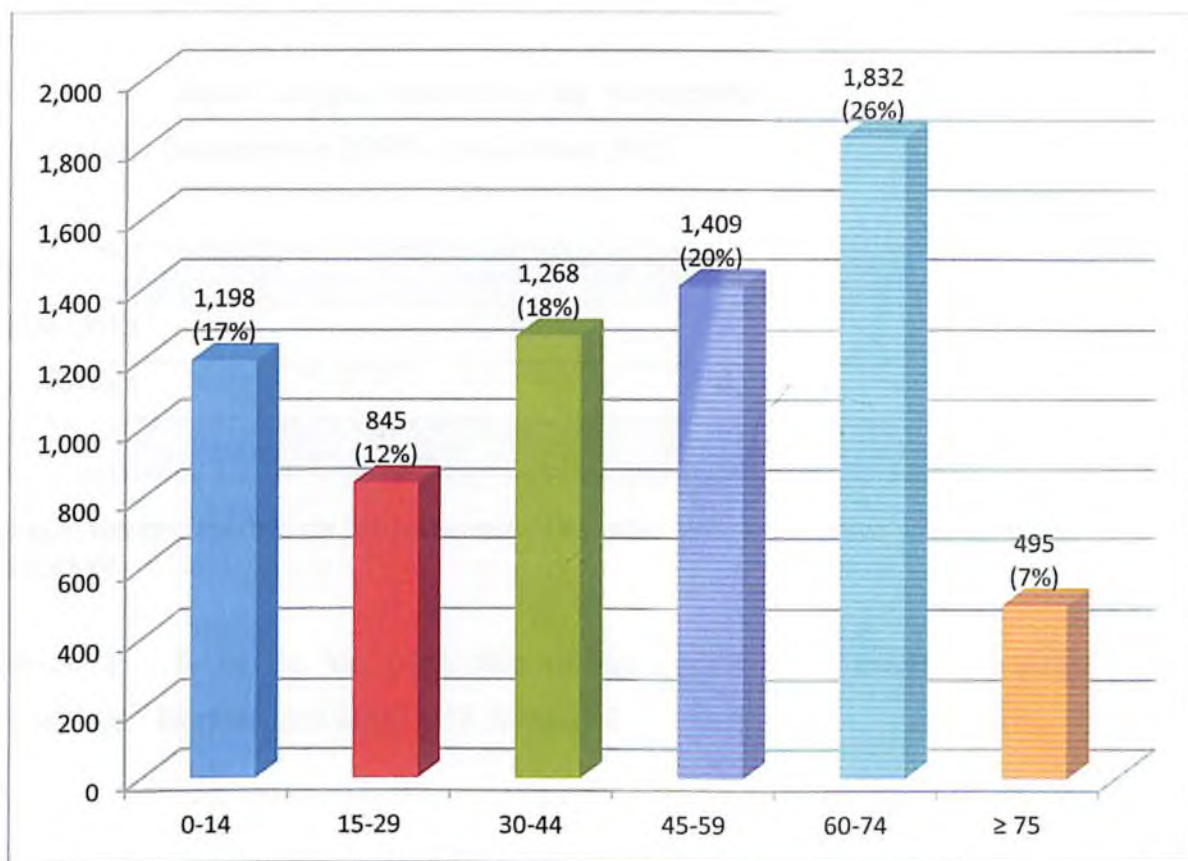
Los pacientes sometidos a tomografía de cráneo eran mayoritariamente del grupo etario de 45-59 años con un 26 por ciento de los casos, seguido los de 60-74 años con un 20.0 por ciento, el grupo de los pacientes de 30-44 y 0-14 años obtuvieron un 18.0 y 17.0 por ciento, respectivamente. Menores porcentajes obtuvieron los grupos de 15-29 años, con un 12.0 por ciento; y los de 75 o más años un 7.0 por ciento.

Cuadro 1. Edad de los pacientes de tomografías de cráneo realizados en el Cemadoja. Septiembre 2000 – Diciembre 2002

Años	Frecuencia	%
0-14	1,198	17.0
15-29	845	12.0
30-44	1,268	18.0
45-59	1,409	20.0
60-74	1,832	26.0
≥ 75	495	7.0
Total	7,047	100.0

Fuente: Récord médico de los pacientes / Departamento de Archivo y Estadísticas Cemadoja.

Gráfico 1. Edad de los pacientes de tomografías de cráneo realizados en el Cemadoja. Septiembre 2000 – Diciembre 2002



Fuente: Cuadro 1.

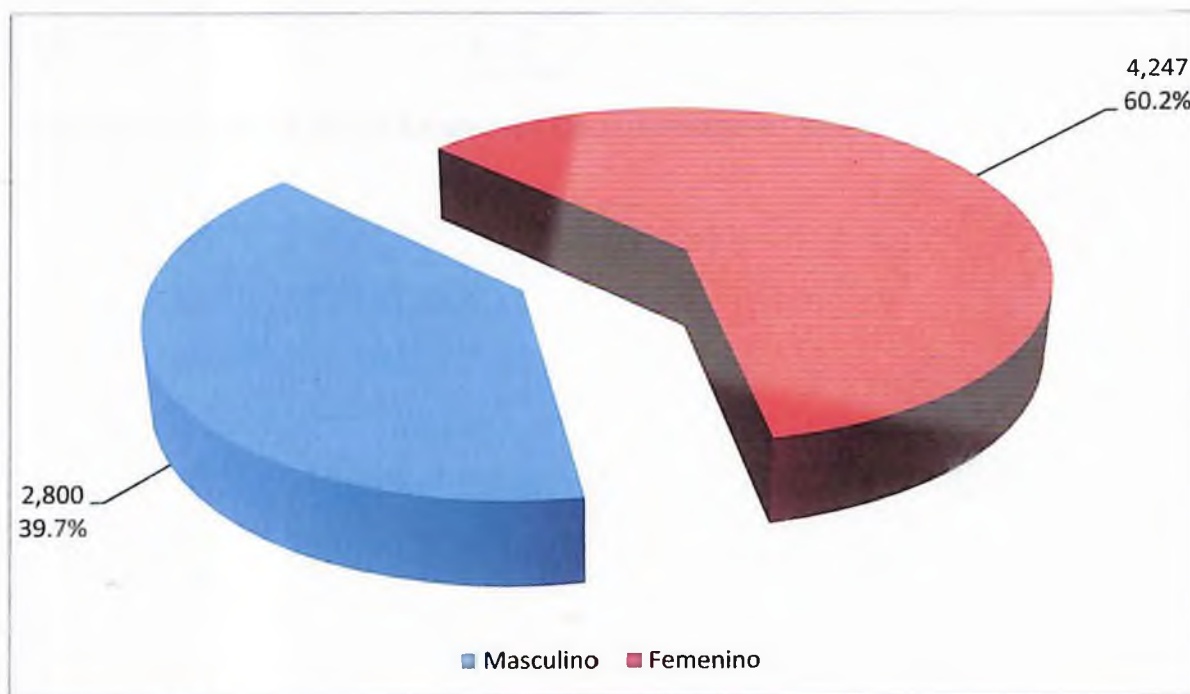
De las 7,047 tomografías de cráneo realizadas, hubo un predominio del sexo femenino, ya que el 60.3 por ciento de los pacientes correspondían a dicho sexo, en tanto que el 39.7 eran pacientes masculinos.

Cuadro 2. Sexo de los pacientes de tomografías de cráneo realizados en el Cemadoja. Septiembre 2000 – Diciembre 2002

Sexo	Frecuencia	%
Masculino	2,800	39.7
Femenino	4,247	60.3
Total	7,047	100.0

Fuente: Récord médico de los pacientes / Departamento de Archivo y Estadísticas Cemadoja.

Gráfico 2. Sexo de los pacientes de tomografías de cráneo realizados en el Cemadoja. Septiembre 2000 – Diciembre 2002



Fuente: Cuadro 2.

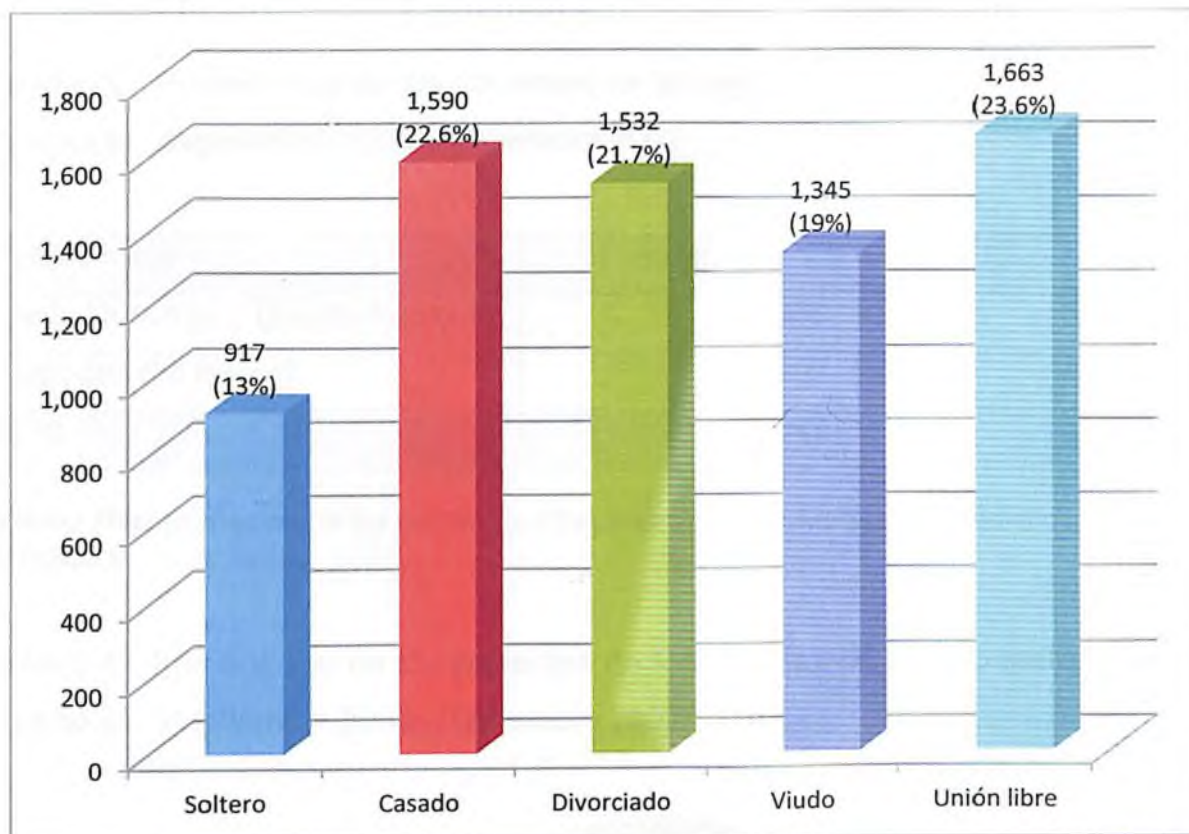
Respecto a la variable del estado civil de los pacientes sometidos a tomografía de cráneo en el Cemadoja durante el periodo bajo estudio, se puede observar que la unión libre obtuvo el 23.6 por ciento, mientras el estado civil casado un 22.5 por ciento, seguido de los divorciados que fueron el 21.7 por ciento. Los viudos resultaron ser el 19.0 por ciento, mientras los solteros fueron el 13.1 por ciento de los pacientes atendidos en la unidad de Tomografía en el Centro de Educación Médica de Amistad Dominico-Japonesa.

Cuadro 3. Estado civil de los pacientes de tomografías de cráneo realizados en el Cemadoja. Septiembre 2000 – Diciembre 2002

Estado civil	Frecuencia	%
Soltero	917	13.0
Casado	1,590	22.6
Divorciado	1,532	21.7
Viudo	1,345	19.0
Unión libre	1,663	23.6
Total	7,047	100.0

Fuente: Récord médico de los pacientes / Departamento de Archivo y Estadísticas Cemadoja.

Gráfico 3. Estado civil de los pacientes de tomografías de cráneo realizados en el Cemadoja. Septiembre 2000 – Diciembre 2002



Fuente: Cuadro 3.

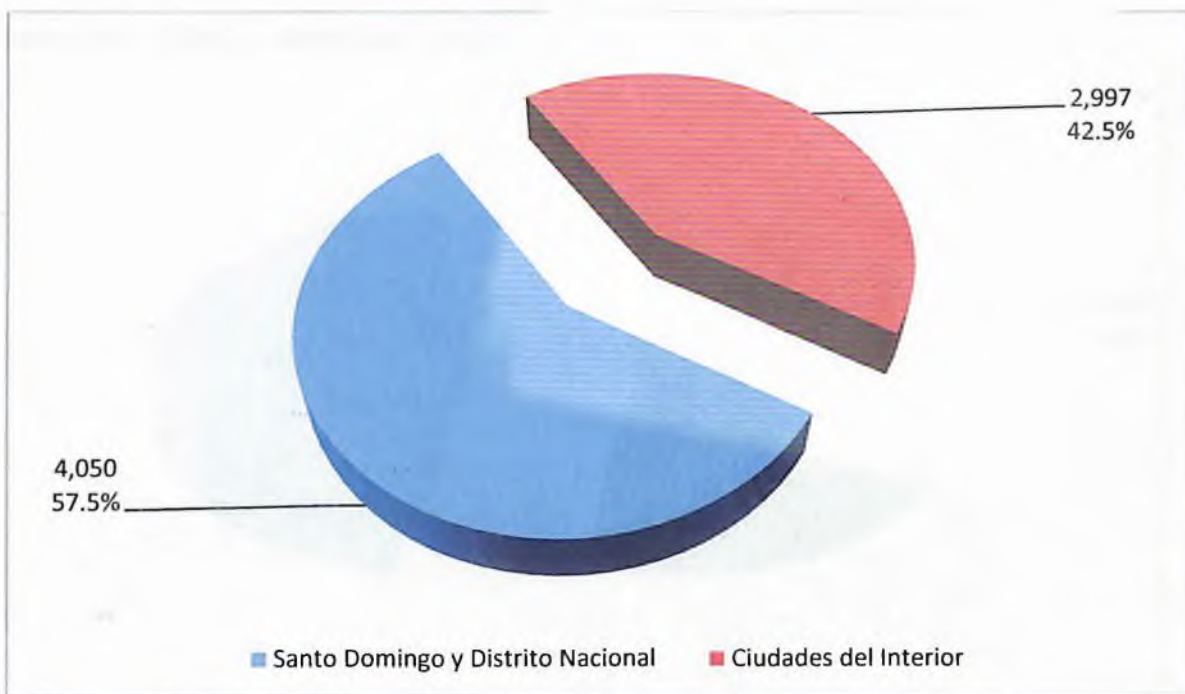
De los pacientes atendidos en Tomografía de Cráneo en el Cemadoja, el 57.5 por ciento de los pacientes provenían de Santo Domingo y el Distrito Nacional; el restante 42.5 por ciento de ellos eran procedentes de ciudades del interior.

Cuadro 4. Procedencia de los pacientes de tomografías de cráneo realizados en el Cemadoja. Septiembre 2000 – Diciembre 2002

Procedencia	Frecuencia	%
Santo Domingo y Distrito Nacional	4,050	57.5
Ciudades del Interior	2,997	42.5
Total	7,047	100.0

Fuente: Récord médico de los pacientes / Departamento de Archivo y Estadísticas Cemadoja.

Gráfico 4. Procedencia de los pacientes de tomografías de cráneo realizados en el Cemadoja. Septiembre 2000 – Diciembre 2002



Fuente: Cuadro 4.

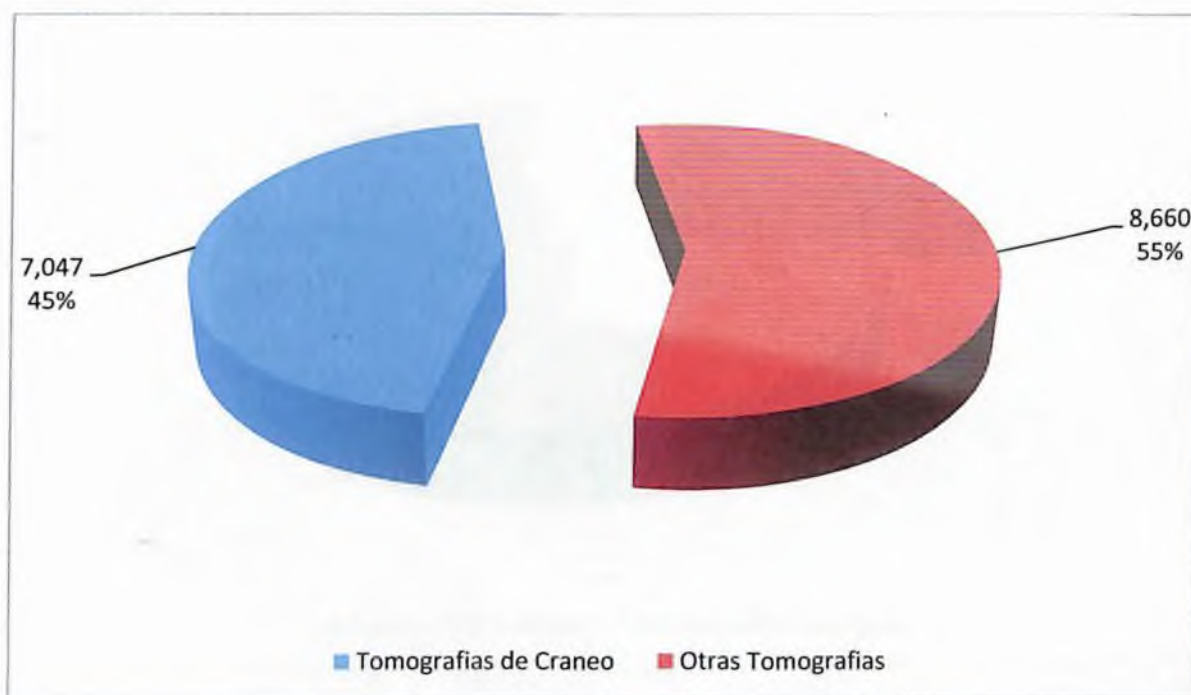
El total de tomografías realizadas en Cemadoja durante el período septiembre 2000 – diciembre 2002, resultó ser de 15,707 tomografías, de las cuales 7,047 (44.9 por ciento) de ellas fueron de cráneo, y el restante 55.1 por ciento (8,660 tomografías) fueron de otras áreas anatómicas.

Cuadro 5. Cantidad de estudios tomográficos realizados en el Cemadoja Septiembre 2000 – Diciembre 2002

Cantidad de tomografías	Frecuencia	%
Tomografías de cráneo	7,047	44.9
Otras tomografías	8,660	55.1
Total	15,707	100.0

Fuente: Récord médico de los pacientes / Departamento de Archivo y Estadísticas Cemadoja.

Gráfico 5. Cantidad de estudios tomográficos realizados en el Cemadoja Septiembre 2000 – Diciembre 2002



Fuente: Cuadro 5.

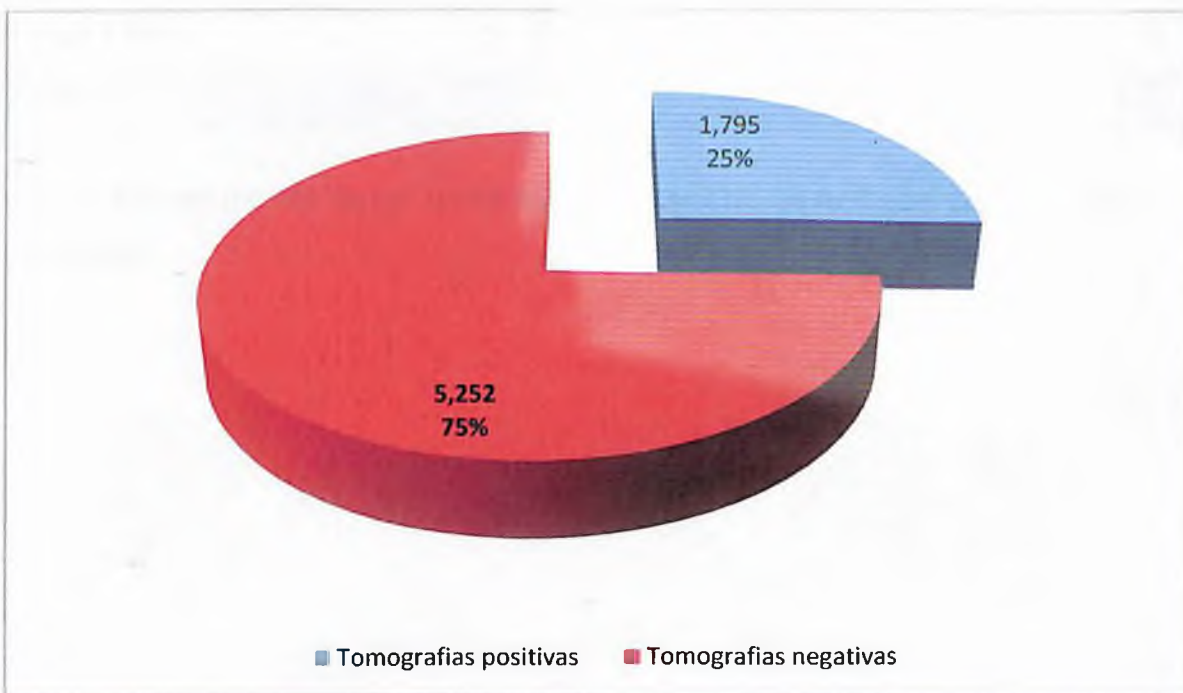
Del total de tomografías de cráneo realizadas, el 25.5 por ciento resultaron con hallazgos patológicos, en tanto que el restante 74.5 por ciento, resultaron con diagnósticos negativos.

Cuadro 6. Positividad de las tomografías de cráneo realizados en el Cemadoja Septiembre 2000 – Diciembre 2002

Positividad de las tomografías	Frecuencia	%
Tomografías positivas	1,795	25.5
Tomografías negativas	5,252	74.5
Total	7,047	100.0

Fuente: Récord médico de los pacientes / Departamento de Archivo y Estadísticas Cemadoja.

Gráfico 6. Positividad de las tomografías de cráneo realizados en el Cemadoja Septiembre 2000 – Diciembre 2002



Fuente: Cuadro 6.

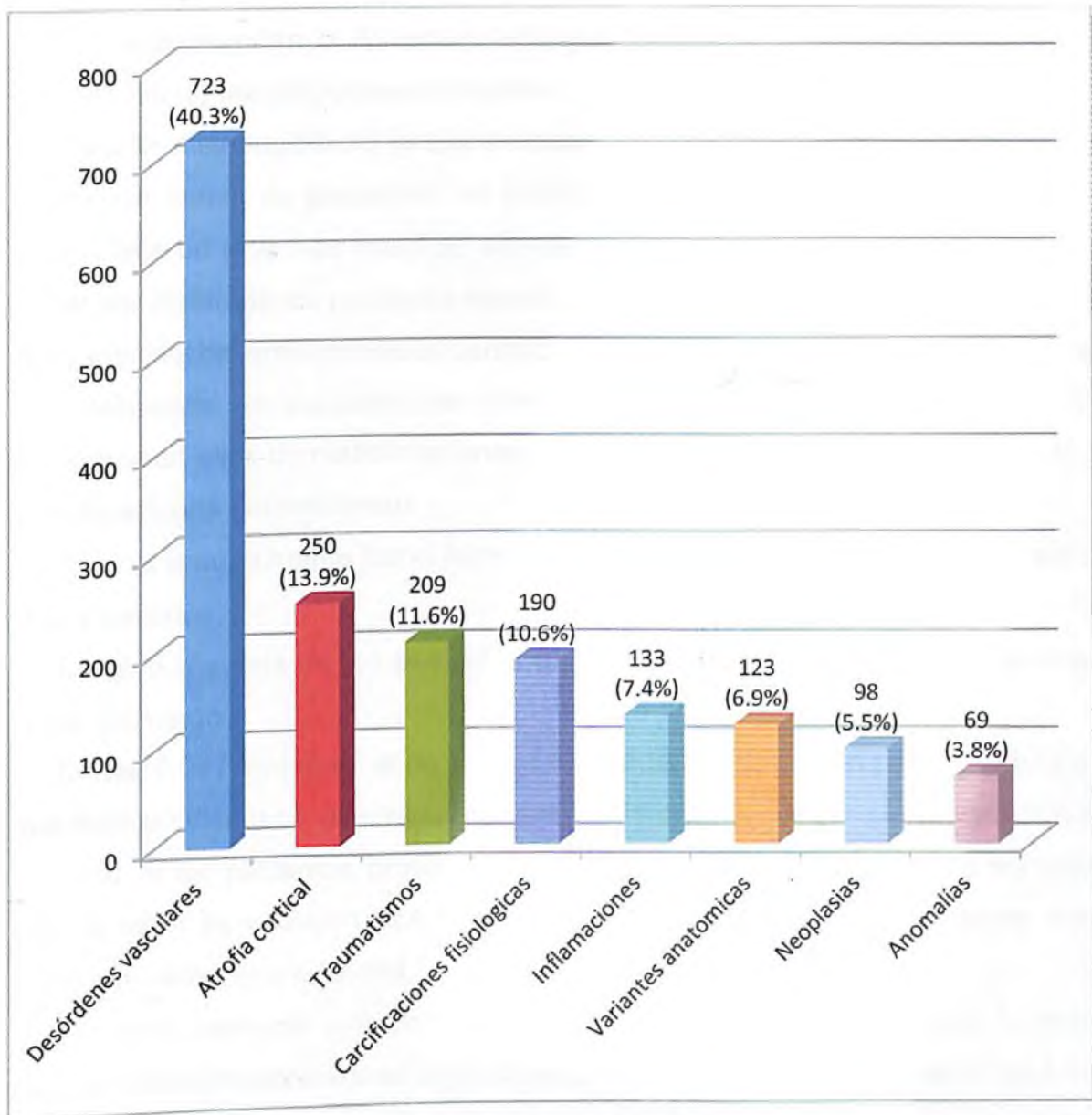
Los desórdenes vasculares fueron los más frecuentes, con un 40.3 por ciento de casos, seguido de la atrofia cortical con 13.9 por ciento, los traumatismos fueron el 11.6 por ciento y las calcificaciones fisiológicas un 10.6 por ciento de los casos. Los menores porcentajes eran para las inflamaciones con un 7.41 por ciento, las neoplasias con un 5.46 por ciento y las anomalías con un 3.84 por ciento.

Cuadro 7. Distribución por tipo de patología de las tomografías de cráneo realizados en el Cemadoja. Septiembre 2000 – Diciembre 2002

Patología	Frecuencia	%
Desórdenes vasculares	723	40.3
Atrofia cortical	250	13.9
Traumatismos	209	11.6
Calcificaciones fisiológicas	190	10.6
Inflamaciones	133	7.4
Variantes anatómicas	123	6.9
Neoplasias	98	5.5
Anomalías	69	3.8
Total	1795	100.0

Fuente: Récord médico de los pacientes / Departamento de Archivo y Estadísticas Cemadoja.

Gráfico 7. Distribución por Patologías de las tomografías de cráneo realizados en el Cemadoja. Septiembre 2000 – Diciembre 2002



Fuente: Cuadro 7.

VIII. DISCUSIÓN

En el periodo analizado, se realizaron 15,707 estudios tomográficos en el Cemadoja. De estos estudios, el 44.8 por ciento fueron de cráneo. Este hecho evidencia la importancia de este estudio y su necesidad para un adecuado manejo y diagnóstico de las patologías craneales.

Para la distribución por grupo de edades y sexo, se observa que el grupo con mayor por ciento de pacientes, en ambos sexos fue el de 60-74 años (26%), esta cifra refleja un grupo de edad de alto riesgo para la patología cerebro-vascular. El 19.99 por ciento de los pacientes estuvieron en el grupo de 45-59 años, lo que refleja la incidencia de enfermedades cerebro-vasculares y traumatismos a esta edad, la alta frecuencia en pacientes en edades de 0-14 años (17.37%), es debida a la presencia en ellos de malformaciones congénitas y traumatismos del parto, así como complicaciones del embarazo.

El sexo predominante fue el femenino; el estado civil mayoritario resultó ser unión libre y casados.

La gran mayoría de los pacientes procedían del Distrito Nacional y la Provincia Santo Domingo.

De las 7,047 tomografías de cráneo realizadas, 1795 fueron patológicas. Se cree que este porcentaje de positividad es adecuado para el centro que recibe un número tan grande de pacientes proveniente de miles de centros en general sometidos a gran tensión de trabajo y con una selección no exquisita. Otros autores reportan cifras similares de positividad.¹⁵

La distribución de este porcentaje de positividad es la misma que la estimada para la población dominicana para el 1993,¹⁶ aunque es conocido desde hace mucho tiempo la tendencia de los hombres a sufrir determinadas patologías craneales como son los traumatismos y los accidentes cerebro-vasculares a edades media de la vida.

En cuanto a la distribución de los pacientes según los distintos tipos de patologías, llama la atención la alta frecuencia de pacientes con desórdenes vasculares, 723, para un 40.28 por ciento.

Las enfermedades cerebrovasculares, es una patología de alta incidencia en todos los estudios poblacionales realizados,¹⁷ ocupa el tercer lugar como causa de muerte y para su diagnóstico preciso, necesita la realización de estudios

tomográficos, lo que permite la instauración de un tratamiento adecuado, sobre todo es importante en la diferenciación de los fenómenos oclusivos de aquellos hemorrágicos. La utilización de la TAC en los pacientes portadores de hemorragias intraparenquimatosas permite establecer pronóstico, de acuerdo a la topografía y tamaño de la lesión, proponer una terapéutica agresiva o conservadora y valorar la evolución, solo comparable a aquella aportada por la clínica o la Resonancia Magnética, por lo que no es de extrañar la alta cantidad de estudios realizados a pacientes portadores de estas patologías.

En las patologías misceláneas se encuentran incluidas una serie de entidades o situaciones imagenológicas, como la atrofia, muy frecuentes sobre todo a edades avanzadas, lo que concuerda con la desviación a la derecha en la tabla de frecuencia.

Los traumatismos ocupan el tercer lugar en frecuencia. El autor cree que dicha cifra no refleja la real situación existente en el país, estima que el Hospital por excelencia a donde llevan los pacientes portadores de patologías de cráneo, tiene su propio tomógrafo, por lo que excepcionalmente son sometidos a tomografía computarizada en este centro.

Las inflamaciones ocupan el cuarto lugar en frecuencia, este tipo de patología es muy frecuente aunque el diagnóstico de las meningoencefalitis es predominantemente clínico y las sinusitis se diagnostican fundamentalmente con radiografía simple, por lo tanto la utilización de la tomografía va dirigida principalmente a las colecciones intracraneales, que son francamente menos frecuentes.

Las neoplasias ocupan el quinto lugar en orden de frecuencia, el diagnóstico de las mismas es eminentemente imagenológico. Las tumoraciones de cráneo con excepción de las metástasis no son frecuentes. El autor cree que esta cifra refleja una selección de pacientes debido a que los principales centros referidores de pacientes cuentan con servicios neurológicos y/o neuroquirúrgicos.

Las anomalías ocupan el sexto y último lugar, las mismas no son frecuentes, pero existe un acúmulo de pacientes debido a que en el centro se realizan los estudios imagenológicos del hospital pediátrico del país.

IX. CONCLUSIÓN

En esta investigación sobre el análisis de las tomografías realizadas en el Centro de Educación Médica de Amistad Dominico-Japonesa (Cemadoja), durante el período septiembre 2000 – Diciembre 2002, se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

- Las edades predominantes en los pacientes de tomografía axial computarizada de cráneo para el periodo estudiado son coherentes con las de mayores riesgos para patologías cráneo-cerebrales, que es de 45 años en adelante. Se establece así que el mayor porcentaje de tomografías de cráneo patológicas estuvo en la segunda mitad de la vida.
- La relación porcentual de los sexos está de acuerdo a la de la población dominicana, resultando mayor la cantidad de pacientes de sexo femenino que reciben este servicio.
- El estado civil predominante fue el casado y unión libre, en relación con la etapa de vida que tiene la mayoría de los pacientes en este centro.
- Los que pacientes procedían del Distrito Nacional y la provincia Santo Domingo fueron los que más acudieron al servicio de tomografía de cráneo, lo que se relaciona con el hecho de que las provincias de la República Dominicana más habitadas son éstas.
- Las tomografías de cráneo ocupan el 55 por ciento de las tomografías realizadas en el periodo bajo estudio en el Cemadoja.
- El porcentaje de positividad está de acuerdo con lo encontrado por otros autores.
- Las patologías vasculares fueron las más frecuentemente diagnosticadas.

X. RECOMENDACIONES

A la comunidad médica y científica:

- Profundizar el estudio de las patologías craneales, especialmente las vasculares, precisando el tipo y características de cada una de ellas, a fin de favorecer su entendimiento cabal, con lo que se logrará una intervención oportuna en beneficio de los pacientes.

Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social:

- Mantener un control permanente del comportamiento de las distintas patologías de acuerdo a los índices poblacionales en los próximos años, así como elaborar planes estratégicos que combatan estos males, poniendo especial énfasis en la educación de los pacientes.

Al Centro de Educación Médica de Amistad Domingo-Japonesa (Cemadoja):

- Continuar ofreciendo el servicio de calidad en tomografía computarizada, manteniendo altos estándares de calidad. Igualmente elaborar planes de adquisición de equipos de punta, de manera que se mantenga actualizado al pasar el tiempo.
- Igualmente, mantener un registro actualizado de los pacientes, de manera que pueda servir de consulta para estudios posteriores.

XI. REFERENCIAS

1. Pedrosa, C., Casanova, Rafael. Diagnóstico por Imagen. Tratado de Radiología Clínica. 2da. Edición. McGraw-Hill Interamericana de España, S.A. Madrid, España, 2004.
2. Díaz Sanduy, J. Et al. Análisis Estadísticos de los dos Primeros años de Tomografía Axial Computarizada en Cuba. Revista Cubana No. 8. Páginas 121-123, 1981.
3. CELADE, Boletín demográfico, año 23, no. 46. Santiago de Chile, 1990 y año 26, no. 51, Santiago de Chile, 1993.
4. Díaz Sanduy, J. Et al. Análisis Estadísticos de los dos Primeros años de Tomografía Axial Computarizada en Cuba. Revista Cubana No. 8. Páginas 121-123, 1981.
5. Díaz Sanduy, J. Et al. Análisis Estadísticos de los dos Primeros años de Tomografía Axial Computarizada en Cuba. Revista Cubana No. 8. Páginas 121-123, 1981.
6. CELADE, Boletín demográfico, año 23, no. 46. Santiago de Chile, 1990 y año 26, no. 51, Santiago de Chile, 1993.
7. Díaz Sanduy, J. Et al. Análisis Estadísticos de los dos Primeros años de Tomografía Axial Computarizada en Cuba. Revista Cubana No. 8. Páginas 121-123, 1981.
8. Alcaraz Baños, Miguel. Bases Físicas y Biológicas del Radiodiagnóstico Médico. Texto y Cuaderno de Prácticas. 2da. Edición. España, 2003.
9. Ballinger, Philip W. Merrill Atlas de Posiciones Radiográficas y Procedimientos Radiológicos. Tomos I, II y III, página 460. Ed. Mosby, Madrid, España. 2001.
10. Bentz JS, Yassa N, Glayton F. Pleomorphic Lobular Carcinoma: Clinico pathologic features of 12 cases. Mod Pathol, 1998; 11:814-822.
11. Brest In: American Joint Committee on Cancer. AJCC Cancer Staging Manual, 6th ed. NY Springer; 2002: 171-180.
12. Bushong, Stewart. Manual de Radiología para Técnicos. Física, Biología y Protección Radiológica. 8va edición. Elsevier, 2005.
13. Carrión Pérez, Pedro. Ingeniería Biomédica, Imágenes Medicas. Edición 1, Año 2006.

14. Castañeda Colunga, J, González Rodríguez, A.G. Propuesta para medir la satisfacción de los usuarios de los servicios de salud en el primer nivel de atención, Ciudad de León, Nicaragua. <http://maiquiflores.over-blog.es/article-32567220.html>.
15. Charles Sloane, W, Stewart, G, et. Al. Clark's Posiciones Radiológicas. Marban Libros. Madrid, España. 2011.
16. Cierniak, Robert. X-Ray Computed Tomography in Biomedical Engineering. Springer Editorial. Maryland, United States of America. 2007.
17. Fauci, Anthony S, Braunwald, E, Kasper, Dennis L, Hauser, Stephen L. H, Longo, Dan L, Harrison, J. Larry. Principios de Medicina Interna. 17a edición. 2007.
18. Ferlicot S, Vicent-Salomón A, Medioni J etal. *Wide Metastatic Sprevaing Infiltrating Lobular Carcinoma of de Breast*, eur J Cancer 2004 feb.; 40(3): 336-341.
19. Fernández L, Galán Y, García M, Torres P. Cáncer en Cuba (1997-1998). La Habana: Registro Nacional de Cáncer, Instituto Nacional de Cáncer y Radiobiología; 2001.
20. Ferrante, D, Virgolini, M. Encuesta Nacional de Factores de Riesgo de Enfermedades Cardiovasculares en Argentina. Buenos Aires, Argentina, 2007.
21. Georgian-Smith G, Lawton T. *Controversies on the managements of High-Risk Lesions at core biopsy from Radiology / pathology perspective*. Radiol Clin North Am, 2010; 48:1999-1009.
22. Giorgion-Smith D, Lawton T. *Calcification of lobular carcinoma in situ of the breast: Radiologic-Pathologic correlation*. ATR AmJ Roentgenol 2001; 176: 1255-1259.
23. Greenlee RT, Hill-Harmon MB, Murray T, Thun M. *Cancer statistics*. 2001 CA. Cancer J Clin. 2001 Jan-Feb; 51(1).
24. Guiee V.: *Epidemiology of breast cancer in bland K. Coeland E. (eds) breast*. 2nd Ed, 1998; 1 339-51.
25. *International Commision on Radiological Protection (ICRP)*. Protección Radiológica en Medicina. Publicación No. 105. 2011.
26. Ishikawa, Kaoru. Qué es el Control de Calidad. La Modalidad Japonesa. Grupo Editorial Norma. Bogotá, Colombia, 2006.

27. IX Censo Nacional de Población y Vivienda 2010. Informe de Resultados Preliminares. Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo – Oficina Nacional de Estadísticas, Gerencia de Censos y Encuestas. Santo Domingo, República Dominicana, 2010.
28. José M., Baena Díez, José L. del Val García, Josefina Tomás Pelegrina; et al. Epidemiología de las Enfermedades Cardiovasculares y Factores de Riesgo en Atención Primaria. Barcelona, España, 2011.
29. Kirby RS, Christmas TJ, Brawer MK: *Prostate Cancer*. 2nd ed. St. Louis: Mosby; 2001.
30. Kopans D; La mama en imagen. 2da ed. Marban, 1999; 593-594 (3).
31. Tarjan G, Willy EL, Spilde J, et al. *Image detected lobular neoplasia of the breast morfologic correlation with imagen lesions. Scientific preter presentations. 23 ed annual San Antonio Cancer Sy imposicium. San Antonio (tx) December 6-9, 2000.*
32. Las Recomendaciones 2007 de la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP), Publicación 103, aprobada por la Comisión en marzo de 2007.
33. Medina, Ernesto; Kaempffer, Ana M. Mortalidad del Adulto en Chile. Santiago, Chile, 2000.
34. Mendoza-Sassi, R, Umberto Béria, J. *Health Services utilization: a systematic review of related factors. Cad. Saúde Pública vol. 17 no. 4, Rio de Janeiro. Julio-agosto 2001. Disponible en el url <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2001000400016>.*
35. Miguel Alcaraz Baños. Bases Físicas y Biológicas del Radiodiagnóstico Médico. Texto y Cuaderno de Prácticas. 2da. Edición. España, 2003.
36. Moller, T. B., Reif, E. Anatomía Radiológica. 2ª edición. Marban Libros, S.L. New York, EE.UU. 2002.
37. Moller, Torsten B. Atlas de Bolsillo de cortes Anatómicos. Tomografía Computarizada y Resonancia Magnética. Editora Panamericana. Madrid, España, 2007.

38. Mosby; Mosby Staff (2004). Diccionario Mosby Pocket de Medicina, Enfermería y Ciencias de la salud (4ª edición). España: Elsevier. pp. 1509. ISBN 9788481746754. <http://books.google.es/books?id=FjFO90C-zPEC>.
39. Olivar Gómez, D, Rueda Pérez, M, Rueda Valle, M. Encuesta de Satisfacción de Usuarios del Servicio de Urgencias del Hospital Local del Norte, 2010.
40. Orduñez García, P, Cooper, R, Espinosa Brito, A, et al. Enfermedades Cardiovasculares en Cuba. La Habana, Cuba, 2011.
41. Osborn, Anne G. Neurorradiología Diagnóstica. Ed. Harcourt. Madrid, España. MCMXCIV.
42. Pan-American Health Organization. *Health in the Americas*. 2002 ed. Washington, D.C.: PAHO; 2002. (*Scientific and technical publication 587*).
43. Pedrosa Mendoza, L, Vásquez, B. Imagenología. 1ra. Edición: 2005. La Habana. Cuba.
44. Pedrosa, C, Casanova, R. Diagnóstico por Imagen. Tratado de Radiología Clínica. 2da. Edición. McGraw-Hill Interamericana de España, S.A. Madrid, España, 2004.
45. Pichardo E, Medina G, Ramirez W. et al. FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN LA REPUBLICA DOMINICANA, EFRICARD-II. Distrito Nacional, República Dominicana, 2011.
46. Puerto Ortuño, María. La satisfacción de los usuarios en un servicio público de salud es variable, en función del trato que reciben del médico. Madrid, España. http://www.madridsalud.es/comunicacion_salud/documentos/satisusuarios.pdf. Consultado el 18 de abril de 2012.
47. Redondo, Álvaro. Diccionario de Términos Médicos. Euroamericana de Ediciones Internacional, S.A. Panamá, Rep. de Panamá. Sin fecha.
48. Romans, Lois E. *Computed tomography for Technologists: A Comprehensive Text*. Wolters Kluwer Health. United States of America, 2010.
49. Ross – Brant – Zawadzki – Moore. *Diagnostic Imaging. Spine and Brain*. 1ra. Edición. Ed. Amirsys. United States of America 2005.
50. Rouvière, H, Delmas, A. Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional. Tomos I, II y III. 10ª Edición. Masson, S.A. Barcelona, España. 2001.

51. Schiaffino A, Ilbarra, A, et al .Correlación entre distintos tipos histológicos de cáncer de mama y receptores estrogenicos. Rev Chil Obstet Ginecol 2002; 67(5): 377-380
52. Seram. Radiología. Publicación Oficial de la Sociedad Española de Radiología Médica. Volumen 53 Extraordinario. Medicus/Medline. Madrid, España, 2011.
53. Stavros Ecografía de Mama; Philadelphia, marban, 2006; 14; 657-665
54. Tarjan G, Wiley EL, Spilde J, et al. *Image detected lobular neoplasia of breast: morphologic correlation with imaging lesions. Scientific poster presentations. 23rd Annual Symposium, San Antonio (TX). December 6-9, 2000.*
55. Trabajos de Enfermeros y Tecnólogos. Medigraphic Artemisa. Comparación del éxito angiográfico y complicaciones directamente relacionadas con una ATC como tiempo de fluroscopía, cantidad de contraste y tiempo total del procedimiento. Sanatorio Otamendi Miroli y Hospital Militar Central Cosme Argerich. Buenos Aires Argentina, 2007.
56. Villar Álvarez, F, Banegas Banegas, J, Donado Campos, J, et al. Las Enfermedades Cardiovasculares y sus Factores de Riesgo en España: hechos y cifras. Madrid, España, 2007.
57. Wesley E. Bolch, Ingeniería Radiológica y Nuclear. Departamento de Ingeniería Biomédica, 2012. Informe técnico Solo Ciencia. EUA.
58. Willet W. Rockjyll B, Hamkuinson and Cols: *Epidemiology and nongenetic Causes of Breast Cancer in: Harris Et Al Diseases of dhe breast* 2nd Ed. 2000; (IV): 175-220.
59. Yeatman TJ, Cantor AB, Smith TJ, et al.: *Tumor biology of infiltrating lobular carcinoma. Implications for management. Ann Surg* 222 (4): 549-59; discussion 559-61, 2005.

XII. ANEXOS

XII.1 Cronograma

Actividades	Fechas
Búsqueda de referencias	Julio 2012
Recolección de la información	
Elaboración del anteproyecto	Agosto 2012
Elaboración de instrumento de recolección de información	Agosto 2012
Llenado de datos en instrumento de recolección de información	Septiembre 2012
Análisis de datos	Octubre – Noviembre 2012
Redacción de informe	Diciembre 2012 - Enero 2013
Presentación escrita	Febrero 2013
Exposición y defensa	Marzo 2013

XII.3 Presupuesto

Descripción	Cantidad	Precio unitario (RD\$)	Total (RD\$)
Resmas de papel	5 resmas	150.00	750.00
Lápices	3 unidades	5.00	15.00
Borras	1 unidades	75.00	75.00
Sacapuntas	1 unidad	50.00	50.00
Folders amarillos	5 unidades	7.00	35.00
Toner impresora	2 unidades	850.00	1,700.00
Fotocopias	1500 páginas	1.00	1,500.00
Encuadernaciones en pasta	5 unidades	400.00	2,000.00
Encuadernaciones en espiral	5 unidades	50.00	250.00
Transportación			7,500.00
Digitación			3,000.00
Alimentación			2,500.00
Imprevistos			4,500.00
Total general			24,000.00

XII.4. Evaluación

Sustentante:

Dra. Miraima Peguero

Asesores:

Rubén Darío Pimenta
Asesor metodológico

Dr. Antonio López Vargas
Asesor clínico

Jurado:

Autoridades:

Dra. Magdalena Ortiz
Coordinadora residencia

Dra. Magdalena Ortiz
Jefa Departamento de Imágenes

Dr. Edison Félix
Jefe de Enseñanza

Fecha de presentación:

Calificación:

91 20/2/2013