



REVISTA DE IMAGENOLOGÍA

ÓRGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD DE RADIOLOGÍA E IMAGENOLOGÍA DEL URUGUAY

JUNTO A LA SOCIEDAD URUGUAYA DE NEURORADIOLOGÍA (SUNER)



ÉPOCA II / VOLUMEN XXII / N° 1

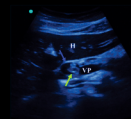
INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN IMAGENOLOGÍA.
REVISIÓN DE CONCEPTOS, APLICACIONES Y
CONSECUENCIAS.

Dr. G. Febles.



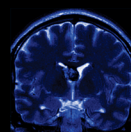
ASCARIDIASIS DE LA VÍA BILIAR:
INFORME DE UN CASO.

Dra. L. Gonzales, Dra. M^a E. Hernández, Dra. M^a V. Irrazabal, Dr. A. Arruti.



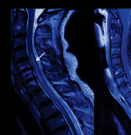
CAVERNOMA INTRAVENTRICULAR:
A PROPÓSITO DE UN CASO.

Dr. A. Kauffman, Dr. F. Landó.



LINFOMA RAQUIMEDULAR: FORMAS DE
PRESENTACIÓN. ENSAYO ICONOGRÁFICO.

Dr. N. Sgarbi.



E II / V XXII / N 1
JUL / DIC 2018



EDITORIAL

Es tiempo de cambios.....

Es indudable que en la medicina se producen cambios a un ritmo frenético y nuestra especialidad, dependiente de la tecnología, ha sufrido transformaciones sustanciales. Estas transformaciones no sólo han modificado los aportes de la imagenología a la comprensión y diagnóstico de la patología, sino que han impactado en el rol del especialista y su forma de trabajo.

En los últimos 10 años se ha producido un significativo recambio tecnológico en nuestro medio con expansión de nuevas técnicas y algunas que estaban reservadas para un pequeño grupo de colegas.

Esto ha llevado a cambios en la formación de los nuevos especialistas con una tendencia progresiva al desarrollo de sub-especialidades.

Asimismo ha aumentado el acceso a pasantías y becas en el exterior para que nuestros jóvenes colegas puedan profundizar en el conocimiento de la especialidad y así contribuir a mejorar nuestra formación.

Desde hace años la SRIU ha intentado fomentar este desarrollo desde diferentes ámbitos. Con la aprobación de los cargos de alta dedicación se logró que las autoridades e Instituciones reconozcan la necesidad de un especialista formado en sub-especialidades, para que los centros de referencia puedan modificar sustancialmente la gestión de los Servicios de Imagen y sus resultados.

Al mismo tiempo la SRIU ha establecido numerosos vínculos con Sociedades Científicas Internacionales, logrando convenios con beneficios que nos permiten acceder a Congresos, Jornadas y pasantías, que buscan mejorar la formación de sus miembros.

La nueva directiva, en funciones desde principios de este año, continuará con estas líneas de trabajo buscando impulsar la implementación de los cargos con alta dedicación, y profundizar los lazos con otras Sociedades como ya se ha realizado con la Asociación Colombiana de Radiología y la Sociedad Francesa próximamente.

Creemos fundamental profundizar en la formación permanente y por ello intentaremos organizar actividades científicas de alto nivel para lo cuál necesitamos sin dudas de los aportes de todos.

Es fundamental promover el desarrollo científico de la especialidad, difundir conocimiento y experiencias, y nuestra Revista de Imagenología debe ser el medio natural al cuál



debemos continuar mejorando y contribuir entre todos.

Esta nueva directiva está integrada por ex docentes y docentes en actividad lo que nos permite estrechar lazos con el Departamento Clínico de Radiología, ámbito natural de formación del especialista.

Es uno de nuestros principales objetivos profundizar este vínculo y apoyar en todo lo necesario para contribuir a la formación de los jóvenes colegas.

Otro cambio que se avecina es la expansión de la modalidad de telerradiología.

Este punto representa un verdadero desafío, no sólo por la herramienta que permitirá una mayor difusión de nuestra especialidad, sino por los cambios que esto puede significar para nuestras condiciones de trabajo.

La SRIU adhirió en 2014 a las pautas de telerradiología del Colegio Interamericano de Radiología y es uno de nuestros objetivos de trabajo que las mismas sean recogidas por las autoridades del MSP, de forma tal de regular esta modalidad de trabajo.

Estamos convencidos que la telerradiología es una herramienta de gran utilidad, muy necesaria para nuestro Sistema de Salud, pero su implementación debe tener en cuenta pautas claras que aseguren la calidad del trabajo realizado así como también no generen situaciones injustas o de competencia desleal entre colegas.

Debe ser un compromiso de todos que esta modalidad de trabajo nos asegure condiciones adecuadas de trabajo, percibir honorarios acordes al mismo, así como también le asegure al paciente la custodia de su información y la calidad adecuada de su diagnóstico.

Esta nueva directiva quiere profundizar los reclamos que se han realizado en los últimos años sobre modalidades de diagnóstico que han sido adoptadas por colegas no especialistas. La ecografía se ha transformado en un área tan menospreciada, que cualquier médico la realiza sin que sea necesario demostrar idoneidad alguna para ello.

Esta situación lleva a que se produzcan situaciones asistenciales que consideramos graves, que impactan de forma negativa en el proceso asistencial y que no estamos dispuestos a pasar por alto.

Es así que estamos trabajando para lograr discutir con el MSP esta situación y elaborar una propuesta que pueda cambiar este complejo panorama y generar un sistema de regulación general.

En este trabajo con la autoridad reguladora en Salud reclamaremos que todos los Servicios de Imagenología deben contar con jefaturas idóneas, integradas por médicos imagenólogos, buscando mejorar la gestión no sólo de los recursos humanos sino también de la tecnología. Consideramos que existen situaciones graves en las cuáles los recursos humanos son gestionados por médicos y/o personal administrativo que no conocen la situación de nuestra especialidad, así como centros que cuentan con tecnología sub-utilizada y mal gestionada. Estos son algunos de los objetivos que nos hemos puesto para los próximos dos años y esperamos contar con los aportes y el apoyo de todos.

Allí están los cambios y debemos ser nosotros el motor de los mismos.

Dr. Nicolás Sgarbi
Presidente SRIU 2018 - 2020

INFORMACIÓN / EVENTOS

JORNADA DE IMAGENOLOGÍA DEL URUGUAY.

16 y 17 de noviembre Montevideo

MAMA

MUSCULOESQUELÉTICO

NEURORRADIOLOGIA

Invitados extranejeros

Armando de Abreu (BR)

Marcelo de Abreu (BR)

Javier Romero (COL)

Sheila Cristina Lordelo Wludarski (BR)



REVISTA DE IMAGENOLOGÍA

2a. Época Vol. XXII, N°1
JULIO / DICIEMBRE 2018
ISSN : 07979193
revistasriu@adinet.com.uy

EDITOR RESPONSABLE

Dr. Agustín Arruti
Dr. Marcelo Langleib

Depto. de Radiología - Biblioteca
Hospital de Clínicas
agustinarruti@gmail.com

CONSEJO EDITORIAL

Agustín Arruti
Profesor adjunto Cátedra Radiología
Luis Dibarbouré
Prof. Dir. Cátedra Radiología
María Herrera
Licenc. Bibliotecología
Encargada Biblioteca SRIU
Marcelo Langleib
Profesor Agdo. Cátedra Radiología
Eduardo Wilson
Ex Prof. Agdo. Cátedra Radiología
Silvina Zabala
Asistente - Departamento de Imagenología Pediátrica

ADM. GENERAL Y
ASESOR DE
PUBLICACIONES

Lic. María Herrera

DISEÑO GRÁFICO

Diego Macadar

PUBLICACIÓN SEMESTRAL

Órgano Oficial de la
Sociedad de Radiología e Imagenología del Uruguay.
Todos los derechos
reservados.

Circulación gratuita para socios.
sriu@adinet.com.uy
Indexada en LATINDEX

SUMARIO

EDITORIAL

Dr. Nicolás Sgarbi.....02

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN IMAGENOLOGÍA. REVISIÓN DE CONCEPTOS, APLICACIONES Y CONSECUENCIAS.

ARTÍCULO DE OPINIÓN

Dr. Gustavo Febles.....07

AUTORIDADES DE LA SRIU.....14

ASCARIDIASIS DE LA VÍA BILIAR: INFORME DE UN CASO

PRESENTACIÓN DE CASOS

Dra. L. Gonzales, Dra. M^a E. Hernández, Dra. M^a V. Irrazabal, Dr. A. Arruti.....15

CAVERNOMA INTRAVENTRICULAR: A PROPÓSITO DE UN CASO

PRESENTACIÓN DE CASOS

Dr. A. Kauffman, Dr. F. Landó.....21

ESPACIO DE NEURORRADIOLOGÍA: LINFOMA RAQUIMEDULAR: FORMAS DE PRESENTACIÓN. ENSAYO ICONOGRÁFICO.

ENSAYO ICONOGRÁFICO

Dr. Nicolás Sgarbi.....25

INFORMACIÓN / EVENTOS

PROYECTO SRIU 2018 - 2020.....33

NUEVO REGLAMENTO DE PUBLICACIONES

REVISTA DE IMAGENOLOGÍA DEL URUGUAY.....35



IN MEMORIA / Dr. Fabian Eduardo Borges Ruibal (10 de julio de 1973 – 5 de agosto de 2018)

El fallecimiento del Dr. Fabian Borges Ruibal nos produce una enorme tristeza. Nacido en Montevideo, curso sus estudios de Medicina y se especializo en Medicina del Deporte e Imagenología.

En la primera de las cátedras desarrollo una destacada actividad docente habiendo sido coautor del Manual para la Prescripción del Ejercicio editado en 2011. Se desempeñó como medico deportologo del Hospital Central de las FFAA. Fue un amigo y un profesional destacado. Cumplia sus tareas con gran responsabilidad y siempre demostraba tener solvencia en lo que realizaba. Lo caracterizaban su bonhomía, honestidad y gran compañerismo. Su inesperada partida

Vaya nuestro mas sentido recuerdo del entrañable amigo el Dr. Fabian Borges y un fraternal abrazo a su familia.

Ex Prof. Agdo. Dr. Milton Mazza

Cátedra Medicina del Deporte



Decía Platón que cuando la muerte se precipita sobre el hombre, la parte mortal se extingue, pero el principio inmortal se retira y se aleja sano y salvo. Es así como nuestro recuerdo de Fabián hace que parte de él permanezca vivo.

Médico, especialista en medicina del Deporte la cual enseñó algunos años como asistente de la Cátedra, buscador de nuevas realidades que lo impulsaron hacia la Imagenología. Ya con años de trabajo cuando ingresó a la Cátedra de Imagenología, compartió sus experiencias y enriqueció a muchos. Lo recordamos por su humildad y vocación de servicio, siempre listo para dar una mano, con una sonrisa cómplice y un humor sano.

Se nos fue una persona íntegra y un gran compañero, el cual permanecerá en nuestra memoria por siempre.

Dr. Agustín Arruti
Departamento Clínico de Imagenología

Fabián, Fabi o “el Pompa” cómo le decían algunos para hacerlo enojar...

Nunca le gustó ser reconocido, más bien prefería el bajo perfil, si bien le sobraban aptitudes y calidad humana para ser un enorme compañero y mejor persona.

No voy a resaltar su sobrada capacidad intelectual que ya otros colegas subrayaron.

Hoy me gustaría compartir cuanto se lo extraña, esa sonrisa tímida pero calurosa, esos comentarios escasos pero siempre acertados, esa voluntad de colaborar con quien sea, sólo por el hecho de que su alma se lo dictaba así.

Un ser humano que no conocía la maldad, como ya quedan pocos, y cuya vida se rigió por la rectitud y la disciplina, tal vez eso querido Fabi hizo que no toleraras más el mundo en el que vivimos.

Se nos fue muy temprano una gran persona, ya pasaron un poco más de 3 meses y jamás voy a entender el porqué, sólo deseo que hoy día hayas encontrado la paz que tu alma buscaba. Nosotros....seguiremos recordando esa tenue sonrisa y voz tranquilizadora con que conquistabas a todos...para ver si aunque sea un poquito calma la angustia del que te hayas ido sin poder habernos despedido y decirte que te necesitábamos mucho más tiempo con nosotros, pero los seres humanos jamás aprendemos a decir esas cosas a tiempo no?

Dra. Valentina Ortiz

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN IMAGENOLÓGÍA. REVISIÓN DE CONCEPTOS, APLICACIONES Y CONSECUENCIAS.

Dr. Gustavo Febles

RESUMEN

Se trata el tema de la inteligencia artificial y sus aplicaciones en Imagenología.

Se analiza el impacto que esta tecnología tendrá en la actividad del médico imagenólogo y los pasos que el mismo deberá dar para adaptarse a los cambios.

Es una revisión bibliográfica que aporta y confiere un orden a conceptos relevantes vinculados a la inteligencia artificial en Imagenología, con el objetivo de ayudar a lograr una comprensión global e integradora del tema.

Palabras clave: *Inteligencia artificial; machine-learning; deep-learning.*

INTRODUCCIÓN

El mundo de la inteligencia artificial está en continua expansión y ocupa cada vez más espacios en nuestra vida cotidiana. Tiene actualmente una amplia gama de aplicaciones y como ejemplos podemos mencionar: los motores de búsqueda, la detección de fraude en el uso de tarjetas de crédito, el análisis del mercado de valores, el reconocimiento del habla y del lenguaje escrito, los juegos, la robótica y las aplicaciones médicas.

En el ámbito de la medicina, el diagnóstico por imágenes es un campo lleno de oportunidades para el desarrollo de la inteligencia artificial.

La Imagenología consiste esencialmente en extraer características de las imágenes, interpretar dichas características basándose en un conocimiento previamente adquirido y elaborar un diagnóstico. Ésta es una secuencia de pasos que puede ser emulada eficientemente por los sistemas informáticos.

Es sorprendente la cantidad y diversidad de publicaciones que existen actualmente referidas a la inteligencia artificial y sus aplicaciones en Imagenología. Esta multitud de fuentes bibliográficas hace difícil la comprensión del tema en forma global e integradora.

El objetivo de este trabajo es establecer un orden en los conceptos relevantes, de tal manera que sirva de base para la comprensión del tema y como guía para aquellos que deseen profundizar en el mismo.

Se realizó una revisión bibliográfica y se aportan las definiciones importantes, la descripción de las aplicaciones

de la inteligencia artificial en Imagenología, las bases para su implementación y un análisis de las consecuencias que tendrá en la actividad del médico imagenólogo.

DEFINICIONES

El médico imagenólogo debe familiarizarse con la terminología utilizada en el mundo de la inteligencia artificial. A continuación aportaremos las definiciones y conceptos relevantes vinculados a esta tecnología.

Inteligencia artificial

Inteligencia artificial es la tecnología que estudia, diseña y desarrolla sistemas informáticos computarizados que tienden a emular algunas de las funciones propias de la inteligencia humana (1), tales como la capacidad de aprender para resolver problemas.

La esencia del funcionamiento de la inteligencia artificial se basa en algoritmos. Un algoritmo es un conjunto de instrucciones o reglas bien definidas, ordenadas y finitas, que permite llevar a cabo una actividad mediante pasos sucesivos, que no generen dudas a quien deba hacer dicha actividad. Dados un estado inicial y una entrada, siguiendo los pasos sucesivos, se llega a un estado final y se obtiene una solución.

La inteligencia artificial emplea un conjunto de instrucciones informáticas diseñadas para realizar una tarea específica.

Machine learning (aprendizaje automático)

Machine learning (ML) es un campo de la inteligencia

febles.gustavo@gmail.com

Recibido: 19/07/2018
Aceptado: 22/10/2018

artificial que consiste en la práctica de usar algoritmos informáticos para analizar y clasificar datos, aprender de ellos y luego ser capaces de hacer una predicción o sugerencia sobre algo (2).

El sistema ML comienza con un conjunto de entradas (inputs) y finaliza con un conjunto de salidas (outputs). Los inputs comunes en Imagenología son características de la imagen y del paciente, las cuales se etiquetan manualmente. Los outputs son un conjunto de condiciones y probabilidades asociadas (Ejemplo: la probabilidad de que un nódulo mamario, visible en una mamografía, sea un tumor mamario maligno) (3).

El sistema debe cumplir una etapa de entrenamiento durante la cual se ingresan las imágenes con las etiquetas correspondientes. Durante esa etapa los algoritmos de ML se perfeccionan a medida que se exponen a más datos, es decir que, aprenden a dar una respuesta específica mediante la evaluación de un gran número de exámenes que han sido etiquetados a mano (4).

Esta forma de entrenamiento se denomina "supervisado". La mayoría de los sistemas para diagnóstico por imágenes siguen este proceso.

Antes de estar apto para su uso en la práctica clínica, el sistema debe ser testeado y validado. Se utiliza un conjunto de ejemplos "ocultos" con el objetivo de aumentar la confianza de que el algoritmo arrojará respuestas correctas en el mundo real.

Representation learning (aprendizaje por representación)

Representation learning es un subtipo de ML en el cual no se proporcionan las características de la imagen etiquetadas a mano. En cambio, el algoritmo de la computadora aprende las características requeridas para clasificar los datos proporcionados.

El sistema encuentra por sí mismo las características importantes como parte del proceso de búsqueda. Se elimina la limitación de analizar solamente aquellas características que un ser humano considera importantes. El sistema puede decidir que características importantes de la imagen va a analizar, e incluso algunas de estas características pueden ser imperceptibles para el ojo humano. Este sistema de entrenamiento se denomina "no supervisado".

Si se proporcionan suficientes datos de capacitación, los sistemas basados en el aprendizaje por representación pueden lograr un mejor rendimiento que los sistemas ML tradicionales que incorporan características "hechas a mano". (5)

Aprendizaje profundo (deep learning)

Deep Learning (DL) es un subconjunto dentro del campo del Representation Learning (RL). Es una forma avanzada de RL que explora el uso de redes neuronales artificiales, una forma de algoritmo inspirado en la estructura y función del cerebro humano.

Esa red artificial de neuronas está compuesta por distintas capas, conexiones y una dirección en la que se propagan los datos atravesando cada capa con una tarea específica. (6)

Se toma una imagen como información de entrada de la primera capa. Allí será particionada en miles de trozos que cada neurona analizará por separado. Cada capa es experta en analizar alguna característica de la imagen y le va asignando un peso. Finalmente, las capas finales de neuronas recogen esa información y ofrecen un resultado. (7)

Esta tecnología se está desarrollando rápidamente y tiene la potencialidad de realizar la detección automática de una lesión en las imágenes, sugerir diagnósticos diferenciales y estructurar un informe preliminar (8).

Las redes neuronales convolucionales (convolutional neural networks) funcionan con entradas (inputs) tanto bidimensionales, como tridimensionales y son las que están ganando mayor interés en la imagen médica. (9,10)

APLICACIONES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN IMÁGENOLOGÍA

Los sistemas de inteligencia artificial tienen múltiples aplicaciones en Imagenología y la investigación es constante para tratar de incorporar más campos de acción. El objetivo de este desarrollo es atender necesidades no satisfechas o mejorar las soluciones existentes.

Se pueden definir 3 escenarios para la aplicación de la IA: el escenario de screening o tamizaje, el escenario de reemplazo y el escenario de complementación. (6)

Screening o tamizaje:

En este escenario la IA se utiliza como una herramienta de detección para clasificar los estudios de acuerdo a la probabilidad de la presencia de una enfermedad (estudio positivo o negativo). Un ejemplo puede ser el análisis de la gran cantidad de estudios de imagen que se realizan en una institución, para priorizar la lectura de aquellos en los cuales hay alguna anomalía potencialmente relevante. Los casos seleccionados deberán ser analizados e informados en forma prioritaria por un médico imagenólogo (11).

En este escenario operan los sistemas de detección asistida por computadora (CAD). Este tipo de software existen desde hace varios años en radiología y su función es marcar en la imagen áreas de potencial interés. Es el médico radiólogo el que finalmente define si la zona marcada tiene, o no, interés diagnóstico. Con el desarrollo de la inteligencia artificial es posible aumentar la precisión de los CAD. Ejemplos de su aplicación son: el screening del cáncer de mama con mamografía (12), el screening del cáncer de pulmón (13-15) y el diagnóstico temprano de la enfermedad de Alzheimer. (16-18)

Reemplazo:

Existen algunas áreas en las cuáles la IA tiene la capacidad de reemplazar a los médicos imagenólogos. Esto debería estar limitado a situaciones en las cuáles los resultados de la IA son consistentemente más precisos, rápidos, reproducibles, y más fáciles de obtener. Un ejemplo sería la estimación de la edad ósea por un software de inteligencia artificial que proporciona consistentemente mejor

rendimiento que un médico radiólogo (19).

La FDA ya aprobó el software llamado ContactCT que analiza las imágenes de tomografías computadas, solicitadas por el cuadro clínico de stroke (20). Si el sistema detecta el bloqueo de un gran vaso, automáticamente envía un mensaje al especialista neurovascular. El médico radiólogo no interviene en el proceso. La FDA reconoce que este software tiene la capacidad de notificar al especialista en un tiempo menor y con una precisión similar a la de un médico radiólogo.

En este escenario también se encuentra el cálculo de la densidad radiológica mamaria y el establecimiento de un score de riesgo (21).

Otro ejemplo en este escenario es la determinación de un score de calcificación de las arterias coronarias en tomografía (22).

También se han desarrollado observadores automatizados como un sustituto para observadores humanos para evaluar la calidad de las imágenes en diferentes áreas de la Imagenología (23-25).

Complementación:

En esta situación hay un análisis y un informe de los estudios por parte del médico imagenólogo y un aporte complementario del sistema de inteligencia artificial. El sistema puede apoyar el diagnóstico realizado, hacer un diagnóstico no concordante con el del médico (lo cual obliga a revisar las imágenes), brindar una lista de diagnósticos diferenciales, aportar información adicional, o brindar herramientas para mejorar el flujo de trabajo. Existen múltiples aplicaciones de la IA en uso o en desarrollo enmarcadas en este escenario: registro y segmentación, interpretación y clasificación automática, cálculo de la dosis de radiación, integración automática de datos, mejora en la calidad de los informes radiológicos.

Registro y segmentación de las imágenes:

La extracción de datos clínicamente relevantes de imágenes médicas requiere un registro y segmentación precisos de la imagen.

El registro de imágenes consiste en superponer e integrar varias imágenes de un mismo objeto, adquiridas en diferentes instantes, con dispositivos diferentes (diferentes técnicas de imagen), o bajo condiciones diferentes. En este proceso una de las imágenes permanece sin modificar (imagen de referencia o fija), mientras que las otras se transforman geométricamente hasta que se ajustan a la de referencia (26).

La segmentación es el reconocimiento y la delineación de un objeto en una imagen (Ejemplo: la delimitación de los contornos y composición de una lesión en un órgano a partir de una serie de imágenes) (6).

Existen varios ejemplos de la aplicación de estos procesos en Imagenología: el estudio de tumores hepáticos; el diagnóstico de cáncer pulmonar (27); el análisis de tumores cerebrales (28), la evaluación de las lesiones de una esclerosis múltiple (29-31); la segmentación para el estudio del cartílago tibial (32); el análisis de la estructura ósea en radiografía simples. (33)

Interpretación y clasificación automática:

La interpretación de los hallazgos detectados en imágenes médicas requiere conocimiento, experiencia y juicio clínico.

Varios estudios han demostrado que el aprendizaje automático podría mejorar la interpretación de los hallazgos como una ayuda para el radiólogo, pero para que una máquina funcione como un intérprete de imágenes independiente, se requiere una gran adquisición de conocimiento derivado de grandes bases de datos.

Sin embargo, en el terreno de la informática se sigue experimentando para aumentar las capacidades de las máquinas. Está en marcha un proyecto con el supercomputador Watson Health de la firma IBM. Se sometieron las imágenes de varios estudios de radiodiagnóstico a la mirada de Watson (WatsonEyes) y se observó como la computadora descartaba los posibles diagnósticos y tomaba una decisión diagnóstica. El proceso es similar al que puede llevar a dicho diagnóstico por un humano, teniendo no sólo en cuenta las características de la imagen, sino integrando los datos clínicos del paciente (34). Sistemas inteligentes de apoyo a la decisión clínica podrían mejorar la calidad de la atención y la eficiencia de la imagen y reducir la probabilidad de eventos adversos o la ocurrencia de errores diagnósticos.

Una red neuronal se puede entrenar también como un clasificador de imágenes donde las categorías se definen de acuerdo a las características imagenológicas de las lesiones. El Colegio Americano de Radiología brinda asesoramiento para este tipo de clasificación en varias áreas de la Imagenología, por el sistema Reporting and Data Systems (RADS). (35)

Cálculo automático de la dosis de radiación:

El aprendizaje automático podría usarse para la estimación de la dosis de radiación que específicamente recibe un órgano, a partir de un conjunto de imagen CT. Un estudio reciente reveló una precisión de más del 96% en la estimación de la dosis cuando se emplea una red neuronal convolucional en conjuntos de datos CT. (36)

Otro ejemplo habitualmente usado en mamografía digital directa, es el cálculo de la dosis glandular media para cada proyección mamográfica.

Integración automática de datos:

En los registros médicos electrónicos existe un conjunto heterogéneo de datos

de varias fuentes, incluidos historiales médicos y notas de progreso, resultados de laboratorio, informes de imágenes y de patología, genómica y otros. La disponibilidad de estos datos brinda oportunidades sin precedentes para la extracción de información, pero también plantea desafíos para la integración de fuentes de datos heterogéneas. (37) Varias técnicas de aprendizaje automático podrían aplicarse para la integración y análisis de datos. (38)

La disponibilidad de una gran cantidad de información en los registros médicos electrónicos permite la creación de grupos de datos interdisciplinarios que podrían usarse

para la predicción de resultados individuales, análisis y toma de decisiones clínicas. Esto podría dar lugar a medicina personalizada (o medicina de precisión), en la que la variabilidad genética, el medio ambiente y los factores de estilo de vida, se toman en cuenta para la prevención de enfermedades, el tratamiento y pronóstico.

El denominado Radiomics es un proceso que extrae una gran cantidad de características cuantitativas de imágenes médicas (39). Puede potencialmente aplicarse a cualquier condición médica, pero actualmente es aplicado principalmente en oncología para la cuantificación del fenotipo tumoral y para el desarrollo de herramientas de apoyo a la decisión. El proceso tiene el potencial de ayudar a predecir un resultado importante, como puede ser la mortalidad específica de un cáncer.

Mejora en la calidad de los informes radiológicos:

En este terreno debemos considerar las aplicaciones del Natural Language Processing (NLP) que consiste en la conversión de texto no estructurado en una forma estructurada que permita la extracción automatizada de información (40,41).

NLP ofrece una variedad de aplicaciones en Imagenología y algunos ejemplos son: la vigilancia diagnóstica, identificando casos para estudios de investigación; la evaluación de la calidad de la práctica radiológica; la mayor eficiencia en la codificación administrativa de informes de radiología, acelerando la revisión electrónica de historias clínicas; el apoyo al diagnóstico ofreciendo diagnósticos diferenciales a partir de los hallazgos descritos; la estructuración automatizada de los informes colaborando en la creación de informes de mayor calidad que combinen los hallazgos con guías clínicas basadas en evidencia. A partir de datos extraídos del texto existen programas de recuperación automática que podrían recuperar estudios previos de otros pacientes con hallazgos de imagen similares, para contribuir con información útil para el diagnóstico.

IMPLEMENTACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN IMÁGENOLOGÍA

La implementación de técnicas de la inteligencia artificial en imágenes médicas presenta varios desafíos que debe superar. Los diagnósticos no siempre se confirman; las clasificaciones y los conceptos no son siempre unánimes, ni tampoco son eternos. Las estructuras del cuerpo humano presentan una gran variación en términos de sus dimensiones y texturas normales y tales variaciones podrían enmascarar algunas condiciones patológicas.

A pesar de los muchos resultados prometedores de las primeras investigaciones, hay varios problemas que deben resolverse antes de la introducción de la inteligencia artificial en la práctica de la Imagenología (9). En primer lugar está la alta dependencia en la calidad y cantidad de los datos de entrenamiento y de validación.

La elaboración de conjuntos de datos de entrenamiento y conjuntos de datos de validación es de capital importancia. Estos conjuntos de datos deben ser generalizables, teniendo en cuenta diferencias geográficas en la prevalencia de las enfermedades, diferentes tipos de equipos (diferencias entre fabricantes) y diferentes protocolos de los estudios en las instituciones de todo el mundo. Además estos conjuntos de datos deben ser actualizados a intervalos regulares y deben eliminarse todos los elementos que permitan identificar a una persona en particular (confidencialidad).

El Instituto de Ciencias de Datos del Colegio Americano de Radiología (Data Science Institute) está buscando aportes de la industria sobre los primeros casos de uso de inteligencia artificial que se publicarán en su biblioteca Touch-AI (42). El ACR DSI considerará los comentarios antes del lanzamiento programado este año 2018. Se tratará de una descripción de los pasos o las actividades que deberán realizarse para la implementación de la inteligencia artificial. Se definirá cómo los algoritmos de IA recibirán información (imágenes, datos de registros de salud electrónicos), ejecutarán el modelo de IA y proporcionarán resultados específicos, como detección y clasificación, cuantificación y priorización de la información para los usuarios finales.

También se proporcionarán parámetros específicos sobre el entrenamiento, evaluación y validación de los algoritmos de inteligencia artificial para la aprobación reglamentaria y el uso clínico. Se establecerán guías para la implementación en la práctica clínica, dentro de los flujos de trabajo existentes y guías para monitorear su efectividad.

IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA ACTIVIDAD DEL MÉDICO IMAGENÓLOGO

La inteligencia artificial tiene cada vez más aplicaciones en Imagenología. Sin dudas este proceso va a generar cambios en la vida profesional de los médicos imagenólogos, aunque todavía no está claramente definida cuál va a ser la naturaleza de dichos cambios.

Algunos piensan que la introducción de estas tecnologías puede acabar con el papel del médico imagenólogo, pero la mayoría de los autores estima que estas técnicas van a mejorar el flujo de trabajo, van a aumentar la productividad del radiólogo y van a mejorar el cuidado y la satisfacción del paciente (43).

Se puede decir que, en el proceso evolutivo de la inteligencia artificial aplicada a la Imagenología, conviven amenazas y oportunidades para el médico imagenólogo.

Amenazas:

En la medida en que nuestras imágenes son cada vez más cuantitativas (datos digitalizados), ellas se transforman en información más fácil de analizar por las máquinas.

En el terreno de la cuantificación, la inteligencia artificial tiene un desempeño claramente superior al del humano.

Ejemplos de esto, que ya han sido mencionados, pueden ser la estimación de la edad ósea, el cálculo de la densidad radiológica mamaria, el cálculo de la dosis de radiación. También es una realidad que los avances de la inteligencia artificial están llegando a áreas que cada vez están más cercanas a terrenos de nuestra competencia humana (interpretación y diagnóstico) (44). Ya hemos mencionado como ejemplo de esta tecnología, la supercomputadora Watson Health, que está realizando avances en el área del diagnóstico por imágenes.

El buen uso de las herramientas que aporta la inteligencia artificial tiene la capacidad de fortalecer la actividad del médico imagenólogo, pero el problema está en que los avances tecnológicos son más rápidos que el desarrollo de las normas que regulan su aplicación.

En un medio donde estas normas no están bien determinadas, existe el riesgo que grupos de empresarios médicos, actuando con fines comerciales, se apoderen de las aplicaciones de la inteligencia artificial en Imagenología, prescindiendo de la actividad del médico imagenólogo. Esta situación no sería una novedad para Uruguay, donde ocurre que hay áreas de la Imagenología en las cuáles se desempeñan médicos de otras especialidades o médicos que no han completado ninguna especialidad de postgrado.

Aun considerando que se alcance el desarrollo de una normativa adecuada desde el punto vista ético, laboral y médico-legal, que regule las aplicaciones de inteligencia artificial en Imagenología, los médicos imagenólogos deberán adaptarse a los cambios para poder conservar sus puestos de trabajo. Aun en estas condiciones de trabajo, adecuadamente reguladas, habrá un desplazamiento de algunos médicos imagenólogos, ya que aquellos que estén capacitados para usar la inteligencia artificial reemplazarán a aquellos que no lo estén.

Oportunidades:

Actualmente, no hay evidencia de que la inteligencia artificial, en condiciones de trabajo reguladas, pueda reemplazar a los médicos imagenólogos, sino que puede mejorar el rendimiento de los mismos en muchos aspectos. Sin embargo, como ya mencionamos, el avance tecnológico hace imprescindible que el médico imagenólogo siga un proceso de adaptación.

En primer lugar hay que definir hacia donde hay que dirigir los mayores esfuerzos para ganar terreno y avanzar. En el terreno de la detección, segmentación, clasificación y cuantificación, los médicos imagenólogos perderemos frente a la inteligencia artificial.

En el terreno de la inferencia aún somos superiores a las

máquinas y todavía podríamos prevalecer si trabajamos en ese sentido.

El término inferir se refiere al proceso de llegar a una conclusión basada en evidencias existentes, todo mediante un pensamiento lógico que considera todos los factores presentes de manera objetiva, para luego tomar una decisión o determinación informada (Fuente: <http://quesignificado.com/inferir/>)

En el caso de la Imagenología este proceso implica la integración de los datos aportados por las imágenes con conceptos de diferentes campos científicos y especialidades clínicas (por ejemplo, física médica, informática, epidemiología, patología, oncología) para proporcionar explicaciones plausibles para los hallazgos.

El médico imagenólogo debe profundizar su capacitación en un área específica de la Imagenología. En esa área debe dominar todas las técnicas de imagen y además debe incorporar conocimientos de otras disciplinas afines. Solamente con esta capacitación podrá interactuar en igualdad de condiciones con el médico clínico y podrá ser un factor importante en la resolución del problema del paciente.

La inteligencia artificial podría reducir el tiempo requerido para leer imágenes y proporcionar más tiempo para que el imagenólogo desempeñe un papel diagnóstico más eficaz, mediante el análisis de datos de una variedad de fuentes, en lugar de solo datos basados en imágenes.

Además el médico imagenólogo debe potenciar su rol en el control de calidad del proceso diagnóstico, así como participar en debates multidisciplinarios y actuar como consultor para la selección del método de imagen más apropiado para abordar un problema clínico determinado.

También es importante que en cada subespecialidad de la Imagenología, el médico imagenólogo incremente su capacitación y experiencia en la realización de los procedimientos intervencionistas para fines de diagnóstico o terapéuticos. Debe transformarse en el referente y consultante para la realización de estos procedimientos.

Los programas de postgrado y residencia deberían modificar sus planes de estudio para adaptarse a estos cambios. Actualmente es imprescindible que el conocimiento vinculado a las imágenes médicas vaya acompañado de bases sólidas en disciplinas afines (por ejemplo, clínica, patología, cirugía, oncología). También debe potenciarse la capacitación en disciplinas tales como: física médica, protección radiológica, gestión, informática y estadística médica.

Ante el avance de la inteligencia artificial, la persistencia del médico imagenólogo en un rol relevante para el proceso de atención sanitaria, depende de la adopción de una actitud proactiva para generar los cambios adaptativos que son imprescindibles.

CONCLUSIONES

La Imagenología es una disciplina que genera muchas oportunidades para el desarrollo de la inteligencia artificial. Es evidencia de ello la multitud de investigaciones y publicaciones que existen en esta área.

El avance tecnológico es muy rápido y el médico imagenólogo debe prepararse para anticiparse a los grandes cambios que sin duda van a ocurrir.

Ya terminó la época del médico imagenólogo generalista, limitado a describir imágenes y aislado del resto del proceso clínico.

El médico imagenólogo actual debe ser un profesional subespecializado en un área de la Imagenología, altamente capacitado en el análisis de las imágenes y en disciplinas afines a su subespecialidad. Además debe dominar los aspectos técnicos y la lógica de funcionamiento de los sistemas de inteligencia artificial. Solamente en estas condiciones podrá apoderarse de las nuevas tecnologías y no ser sustituido por ellas.

BIBLIOGRAFÍA

Merriam-Webster definition of artificial intelligence. Disponible en: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/artificial-intelligence>. Consultado: junio, 2018.

Diccionario de lengua española. Real Academia Española. www.dle.rae.es. Consultado: junio 2018.

Kohli M, Prevedello L, Filice R, Geis JR: Implementing Machine Learning in Radiology Practice and Research. *AJR*. 2017; 208:754-760.

Jordan M, Mitchell TM: Machine learning: trends, perspectives and prospects. *Science* 2015; 349: 255-260.

Erickson B, Korfiatis P, Akkus Z, Kline T: Machine learning for medical imaging. *Radiographics* 2017; 37:505-515.

Tang A, Tam R, Cadrin-Chenevert A, Guest W, Chong J, Barlett J et al. Canadian Association of Radiologists White Paper on Artificial Intelligence in Radiology. *Canadian Association of Radiologists Journal*. 2018; 69:120-135.

Chartrand G, Cheng PH, Vorontsov E, Drodz M, Turcotte S, Pal CH et al.: Deep learning: a primer for radiologists. *Radiographics* 2017; 37(7): 2113-2131.

LeCun Y, Bengio Y, Hinton G. Deep learning. *Nature* 2015;521:436-444.

June-Goo L, Sanghoon J, Young-Won Ch, Hyunna L, Guk Bae K, Joon Beom S, Namkug K. Deep Learning in Medical Imaging: General Overview. *Korean J Radiol* 2017;18(4):570-584.

Shen D, Wu G, Suk HI. Deep learning in medical image analysis. *Annu Rev Biomed Eng* 2017; 19(1): 221-248.

vRad and MetaMind collaborate on deep learning powered workflows to help radiologists accelerate identification of life-threatening abnormalities. Disponible en: [http://](http://www.prweb.com/releases/2015/06/prweb12790975.htm)

www.prweb.com/releases/2015/06/prweb12790975.htm. Published June 16, 2015. Consultado: julio, 2018.

Becker AS, Marcon M, Ghafoor S, Wurnig MC, Frauenfelder T, Boss A. Deep learning in mammography: diagnostic accuracy of a multipurpose image analysis software in the detection of breast cancer. *Invest. Radiol*. 2017;52:434-440.

Hua KL, Hsu CH, Hidayati SC, Cheng WH, Chen YJ. Computer-aided classification of lung nodules on computed tomography images via deep learning technique. *Oncotargets Ther* 2015;8:2015-2022.

Kumar D, Wong A, Clausi DA, eds. Lung Nodule Classification Using Deep Features in CT Images. *Proceedings of 2015 12th Conference on Computer and Robot Vision*; 2015 June 3-5; Halifax, Canada. IEEE, 2015:133-138.

Liu Y, Balagurunathan Y, Atwater T, et al. Radiological image traits predictive of cancer status in pulmonary nodules. *Clin. Cancer Res*. 2017; 23(6): 1442-1449.

Suk HI, Lee SW, Shen D; Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. Hierarchical feature representation and multimodal fusion with deep learning for AD/MCI diagnosis. *Neuroimage* 2014;101:569-582.

Suk HI, Shen D. Deep learning-based feature representation for AD/MCI classification. *Med Image Comput Assist Interv* 2013;16(Pt 2):583-590.

Liu S, Lis S, Cai W, Pujol S, Kikinis R, Feng D, eds. Early diagnosis of Alzheimer's disease with deep learning. *Proceedings of the IEEE 11th International Symposium on Biomedical Imaging*; 2014 April 29-May 2; Beijing, China. IEEE, 2014:1015-1018.

Lee H, Tajmir S, Lee J, et al. Fully automated deep learning system for bone age assessment. *J.Digit.Imaging*. 2017;

30(4): 427-441.

U.S. Food and Drug Administration. FDA permits marketing of clinical decision support software for alerting providers of a potential stroke in patients. <https://www.fda.gov/NewsEvents/Newsroom/PressAnnouncements/ucm596575.htm>

Kallenberg M, Petersen K, Nielsen M, et al. Unsupervised deep learning applied to breast density segmentation and mammographic risk scoring. *IEEE Trans Med Imaging* 2016;35(5):1322-1331.

Schuhbaeck A, Otaki Y, Aschenbach S, et al. Coronary calcium scoring from contrast coronary CT angiography using semiautomated standardized method. *J. Cardiovasc. Comput. Tomogr.* 2015; 9(5): 446-453.

Kalayeh MM, Marin T, Brankov JG. Generalization evaluation of machine learning numerical observers for image quality assessment. *IEEE Trans Nucl Sci* 2013;60(3):1609-1618.

Eck BL, Fahmi R, Brown KM, et al. Computational and human observer image quality evaluation of low dose, knowledge-based CT iterative reconstruction. *Med Phys* 2015;42(10):6098-6111.

Esses SJ, Lu X, Zhao T, et al. Automated image quality evaluation of T2-weighted liver MRI utilizing deep learning architecture. *J Magn Reson Imaging* 2017 Jun 3. [Epub ahead of print]

Arévalo V. Registro de imágenes mediante transformaciones lineales por trozos. Tesis Doctoral. Ingeniería de sistemas y automática. Universidad de Málaga. Disponible en: <http://mapir.isa.uma.es/varevalo/drafts/arevalo2008PhD.pdf>. Consultado: julio 2018.

Middleton I, Damper RI. Segmentation of magnetic resonance images using a combination of neural networks and active contour models. *Med Eng Phys* 2004;26:71-86.

Pereira S, Pinto A, Alves V, Silva CA. Brain tumor segmentation using convolutional neural networks in MRI images. *IEEE Trans Med Imaging* 2016;35:1240-1251.

Moeskops P, Viergever MA, Mendrik AM, de Vries LS, Benders MJ, Išgum I. Automatic segmentation of MR brain images with a convolutional neural network. *IEEE Trans Med Imaging* 2016;35:1252-1261

Brosch T, Yoo Y, Tang LYW, Li DKB, Traboulsee A, Tam R. Deep convolutional encoder networks for multiple sclerosis lesion segmentation. In: Navab N, Hornegger J, Wells WM, Frangi AF, eds. *Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention-MICCAI 2015*. New York: Springer, 2015:3-11

Brosch T, Tang LY, Yoo Y, Li DK, Traboulsee A, Tam R.

Deep 3D convolutional encoder networks with shortcuts for multiscale feature integration applied to multiple sclerosis lesion segmentation. *IEEE Trans Med Imaging* 2016;35:1229-1239

Prasoon A, Petersen K, Igel C, Lauze F, Dam E, Nielsen M. Deep feature learning for knee cartilage segmentation using a triplanar convolutional neural network. *Med Image Comput Comput Assist Interv* 2013;16(Pt 2):246-253.

Glavan CC, Holban S. Segmentation of bone structure in X-ray images using convolutional neural network. *Adv Electr Comput Eng* 2013;13:87-94.

Watson HealthImaging. Disponible en: <https://www.ibm.com/watson/health/imaging/> Consultado: Julio 2018.

American College of Radiology. Reporting and data systems. Disponible en: <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Reporting-and-Data-Systems>. Consultado: julio, 2018.

Cho J, Lee E, Lee H, et al. Machine learning powered automatic organ classification for patient specific organ dose estimation. SIIM 2017 Scientific Session. Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, 2017.

Greene CS, Tan J, Ung M, Moore JH, Cheng C. Big data bioinformatics. *J Cell Physiol* 2014;229(12):1896-1900.

Li Y, Wu FX, Ngom A. A review on machine learning principles for multiview biological data integration. *Brief Bioinform* 2016 Dec 22 [Epub ahead of print].

Gillies RJ, Kinahan PE, Hricak H. Radiomics: images are more than pictures, they are data. *Radiology* 2016;278:563-577.

Pons E, Braun LM, Hunink MG, Kors JA. Natural language processing in radiology: a systematic review. *Radiology* 2016;279:329-343.

Cai T, Giannopoulos A, Yu S, Kelil T, Ripley B, Kumamaru K, Rybicki F, Mitsouras D. Natural Language Processing Technologies in Radiology Research and Clinical Application. *RadioGraphics* 2016; 36:176-191.

ACR DSI Releases Initial Use Cases for Industry Feedback. Disponible en: <https://www.acr.org/Media-Center/ACR-News-Releases/2018/ACR-DSI-Releases-Initial-Use-Cases-for-Industry-Feedback>. Consultado: julio de 2018.

Choy G, Khalilzadeh O, Michalki M, Do S, Samir A, Panykh O et al. Current applications and future impact of machine learning in Radiology. *Radiology* 2018;00: 1-11. Gálvez Moya M. Inteligencia Artificial en Radiología: ¿Seremos reemplazados por las máquinas? *Rev. chil. radiol.* 2017;23 (3). versión On-line ISSN 0717-9308.

SOCIEDAD DE RADIOLOGÍA E IMAGENOLÓGIA DEL URUGUAY

COMISIÓN DIRECTIVA (PERÍODO 2018 – 2020)

	TITULAR	SUPLENTE
PRESIDENTE	DR. NICOLÁS SGARBI	DR. PABLO AMEIJENDA
VICEPRESIDENTE	DR. EDUARDO CORCHS	DR. PABLO PEDETTI
SECRETARIO	DR. ANDRÉS GARCÍA BAYCE	DRA. MARIANA O'NEIL
TESORERO	DR. JULIO ALVAREZ	DR. OSMAR TELIS
VOCALES	DR. AGUSTÍN ARRUTI	DRA. ANA TOURREILLES
	DRA. SOLEDAD MILANS	DR. TABARÉ ELIZONDO
	DR. FERNANDO LAVISTA	DR. FEDERICO FIORELLA
ADHERENTES	DR. ALEJANDRO CRISCI	DRA. SILVINA ZABALA

COMISIÓN FISCAL (PERÍODO 2018 – 2020)

	TITULAR	SUPLENTE
	DR. GUSTAVO FEBLES	DRA. GISELLE NEVES
	DRA. ADRIANA PEREYRA	DR. EMILIO TURCATTI
	DRA. ANABEL LIZARDI	DRA. MERCEDES LAPITZ

SISTEMA DE ARBITRAJE

Se aceptarán los trabajos con los requisitos de las instrucciones de los autores de esta revista. Estos artículos serán sometidos a una revisión editorial a cargo del comité editorial de la revista y posteriormente a una revisión del contenido, en modalidad de doble ciego a cargo de 1 ò 2 integrantes del comité científico (con árbitros nacionales e internacionales idóneos en las distintas áreas de la Imagenología). La selección del o de los árbitros la hará el comité editorial de acuerdo a la temática del contenido del artículo. Se publicarán los artículos que realicen las modificaciones sugeridas (si las hubiere) por ambos arbitrajes.

COMITÉ CIENTÍFICO - REVISTA DE IMAGENOLÓGIA

NACIONALES	INTERNACIONALES
CAPUTI, SONIA (Ecografía)	ARCE, DOMINGO (CL) (Pediatria)
DIBARBOURE, LUIS	BILBAO, IGNACIO (ES) (Intervencionismo)
(TC y RM cuerpo)	CARBÓ, ALBERTO (USA) (Gastrointestinal, TC)
DI TRÁPANI, NELSON	CEJAS, CLAUDIA (AR) (Ultrasonografía)
(Intervencionismo)	DELGADO, GONZALO (CL)
ESTEVAN, MIGUEL (Pediatria)	(Músculo esquelético)
FEBLES, GUSTAVO	FIGUEROA, RAMÓN (USA) (Neurorradiología,
(Mama)	cabeza y cuello)
HORVATH, JORGE (Mama)	GUIMARAENS, LEOPOLDO (ES)
LANGLEIB, MARCELO	(Intervencionismo)
(Intervencionismo)	MARANGONI, ALBERTO (AR)
MARTÍNEZ, IVONNE	(Gastrointestinal, TC)
(Gastrointestinal, TC)	RESTREPO, RODRIGO (COL) (Músculo esquelético)
STRATTA, ALICIA (GI, TC)	ROLÓN, ALEJANDRO (AR) (Músculo esquelético)
GIGYREY VERÓNICA	ROVIRA, ALEX (ES) (Neurorradiología,
(Músculo Esquelético)	cabeza y cuello)
PEREYRA ADRIANA	UCHIDA, MARCELA (CL) (Mama)
(Músculo Esquelético)	VIÑUELA, FERNANDO (USA)
NICOLÁS SGARBI	(Neurorradiología Intervencionista)
(Neurorradiología)	ZUBIETTA, JOSÉ LUIS (ES), (Intervencionismo)
PABLO PEDETTI (Body)	AHUALI JORGE (AR) (Body)
EDUARDO CORCHS	RODRIGO RESTREPO
(Músculo Esquelético)	(Músculo Esquelético)

ASCARIDIASIS DE LA VÍA BILIAR: INFORME DE UN CASO

Dra. Lorena Gonzales, Dra. M^a Eugenia Hernández, Dra. M^a Victoria Irrazabal, Dr. Agustín Arruti

RESUMEN

Presentamos un caso de ascariasis en la vía biliar diagnosticado por ultrasonido en una paciente adulta, colecistectomizada, que consulta en reiteradas ocasiones por dolor en hipocondrio derecho.

Se describen los hallazgos clínicos, paraclínicos e imagenológicos, así como la evolución de la paciente.

El objetivo de la presentación de este caso es revisar el papel de los distintos métodos de imagen en el diagnóstico y tratamiento de la ascariasis hepatobiliar. Se presenta dado su interés por su baja incidencia en la población adulta.

Palabras clave: *Ascaris lumbricoides*, ascariasis hepatobiliar, ultrasonido, colangiografía endoscópica retrógrada

ABSTRACT

We present a case of ascariasis in the biliary tract diagnosed by ultrasound in an adult patient, cholecystectomized, who consulted repeatedly for pain in the right hypochondrium.

The clinical, paraclinical and imaging findings are described, as well as the evolution of the patient. The aim of the presentation of this case is to review the role of different imaging methods in the diagnosis and treatment of hepatobiliary ascariasis.

We present this case because of its interest for the low incidence in the adult population.

Key words: *Ascaris lumbricoides*, hepatobiliary ascariasis, ultrasound, retrograde endoscopic cholangiography

INTRODUCCIÓN

Ascaris Lumbricoides es el helminto más común en el tracto gastrointestinal humano; se estima que más de mil millones de personas en el mundo están infectadas, la mayor prevalencia se registra en países en desarrollo, tropicales y subtropicales. Los niños son los más frecuentemente afectados. La mayor parte de las ascariasis sigue un curso benigno y asintomático, sin embargo, se han descrito serias complicaciones. La complicación sería más frecuente es la obstrucción intestinal, pero también puede ocurrir la invaginación, vólvulos o la perforación intestinal. Los *Ascaris* adultos residen más frecuentemente en el yeyuno y pueden invadir el conducto biliar, el pancreático o ambos y ser la causa de complicaciones como la obstrucción del mismo con desarrollo de colecistitis, colangitis, pancreatitis y abscesos hepáticos.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Se trata de una paciente de sexo femenino, de 28 años, procedente de Punta de Rieles, Montevideo, Uruguay. La misma consulta actualmente en puerta de emergencia del Hospital de Clínicas por dolor en hipocondrio derecho, continuo, intenso, sin irradiaciones, de 3 días de evolu-

ción, acompañado de náuseas y vómitos, sin fiebre. Como antecedentes de la enfermedad actual la paciente refería un cuadro doloroso abdominal de meses de evolución que motivó varias consultas en emergencia y colecistectomía hace 6 meses.

Como antecedentes socioeconómicos presenta vivienda precaria, sin saneamiento y de los antecedentes personales se destaca colecistectomía seis meses antes de la consulta.

A la exploración física presenta buen estado general, sin ictericia, abdomen blando, depresible, sin irritación peritoneal, con dolor a la palpación profunda en hipocondrio derecho, sin hepatomegalia. De los exámenes de laboratorio se destaca bilirrubina total 1,18 mg/dL, bilirrubina directa 0,45 mg/dL, fosfatasa alcalina 245 UI/L, AST 125 UI/L, ALT 234 UI/L, Gamma GT 457 UI/L, leucocitos 6470/mm³, neutrófilos 50,8%, linfocitos 34,8%, eosinófilos 8,3%

El ultrasonido de abdomen realizado al ingreso mostró vía biliar principal dilatada, a predominio del conducto hepático izquierdo en cuyo interior se observó imagen trilaminar, alargada, sin sombra acústica posterior, compatible con parásito. El extremo cefálico del parásito alcanza el origen de los canalículos de los segmentos póstero-laterales izquierdo y su extremo caudal se extiende dentro

*Depto. Clínico
de Imagenología.
Hospital de
Clínicas*

*Recibido:
23/08/2018
Aceptado:
03/10/2018*

de la luz del conducto hepático común y el colédoco. El diámetro mayor del colédoco alcanzó 12mm, el parásito se detectó alcanzando la zona de la papila duodenal, estando plegado sobre sí mismo dentro de la vía biliar principal (Fig. 1).

Con estos hallazgos, el equipo tratante solicita tomografía computarizada para completar valoración. La misma se realizó sin medio de contraste, dado dificultades en la punción de la paciente. Se observa imagen lineal hiperdensa dentro de la luz del colédoco, el cual se encuentra dilatado con un diámetro máximo 12mm (Fig. 2). Una semana después se realiza ecoendoscopia digestiva alta, la cual informa colédoco de 9 mm de diámetro, en

cuyo interior se observan dos líneas hiperecoicas alargadas, paralelas de unos 3 mm de diámetro total, compatible con *Ascaris* (Fig. 3).

Se interroga a la paciente y refiere haber sido estudiada previamente con una colangiografía por resonancia magnética tres meses previo a la consulta en otro centro hospitalario. En ese momento la vía biliar principal no estaba ocupada. Retrospectivamente se identificaron los parásitos en el tubo digestivo proximal (Fig. 4 y 5).

Se inicia tratamiento antibiótico y antiparasitario con Albendazol oral. A las 48 horas la paciente refiere expulsión de helmintos con materia fecal. Se obtienen ejemplares de *Ascaris Lumbricoides* adulto hembra, realizándose diagnóstico macroscópico de ascariasis.

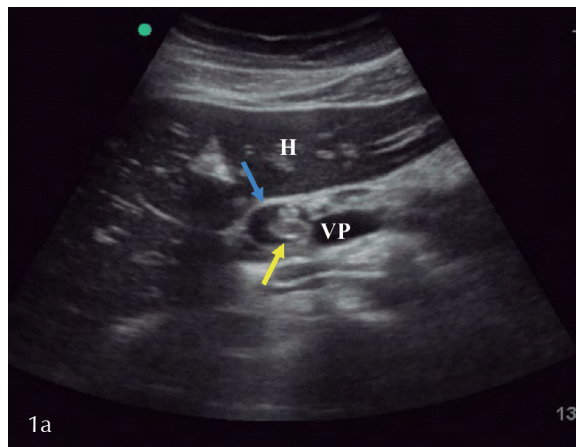


Figura 1. Ultrasonido en modo B

a) Corte transversal a nivel de epigastrio, en el cual se identifica colédoco dilatado (flecha azul), ocupado por el *Ascaris* plegado sobre sí mismo (flecha amarilla).
b) Corte longitudinal sobre el colédoco supraduodenal, en el cual se observa el *Ascaris* plegado sobre sí mismo (flechas amarillas) dentro del colédoco dilatado (flecha azul). H: Lóbulo hepático izquierdo, E: Corte transversal del antro gástrico, VP: Vena porta.

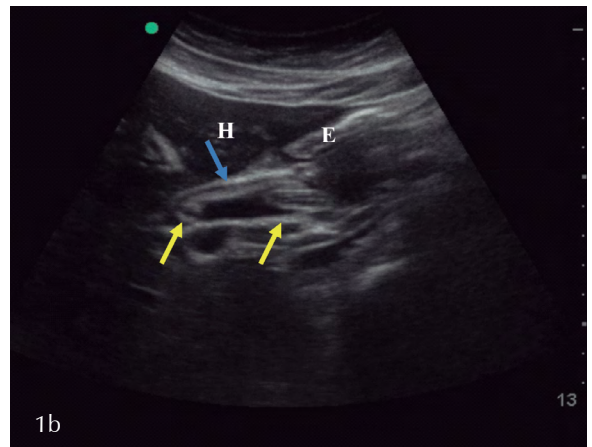
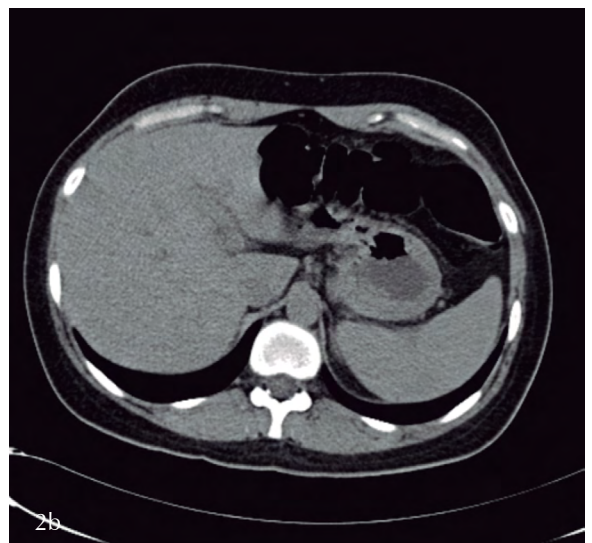
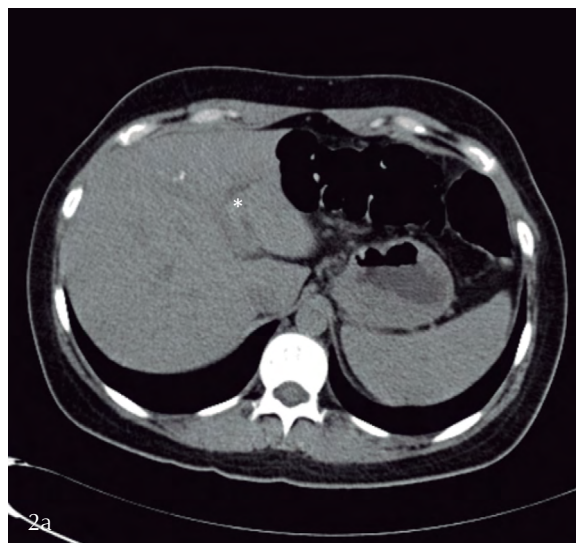


Figura 2. Tomografía computarizada plano axial sin medio de contraste

a y b) Se observa imagen lineal hiperdensa que corresponde al *Ascaris* dentro de la luz de la rama izquierda del conducto hepático y dentro del conducto hepático común (*).



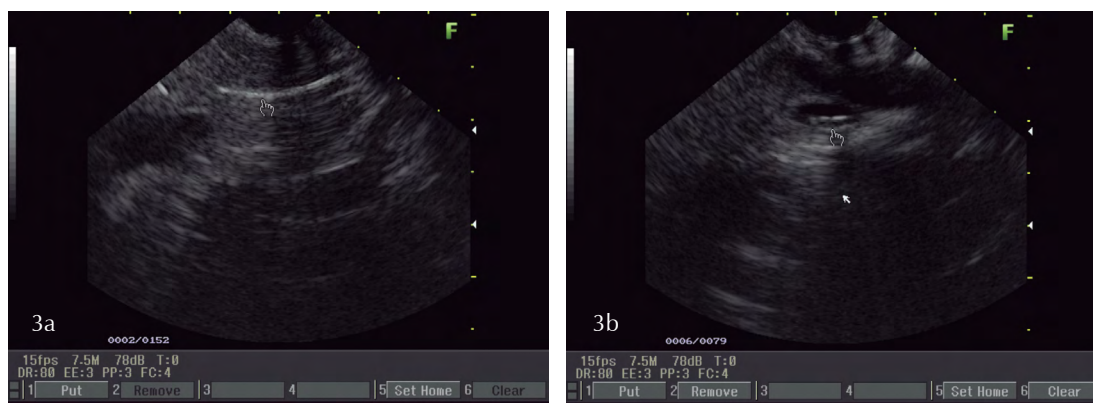


Figura 3. Ecoendosopía

a y b) Líneas hiperecóicas alargadas, paralelas de 3 mm de diámetro compatible con *Ascaris* (mano).

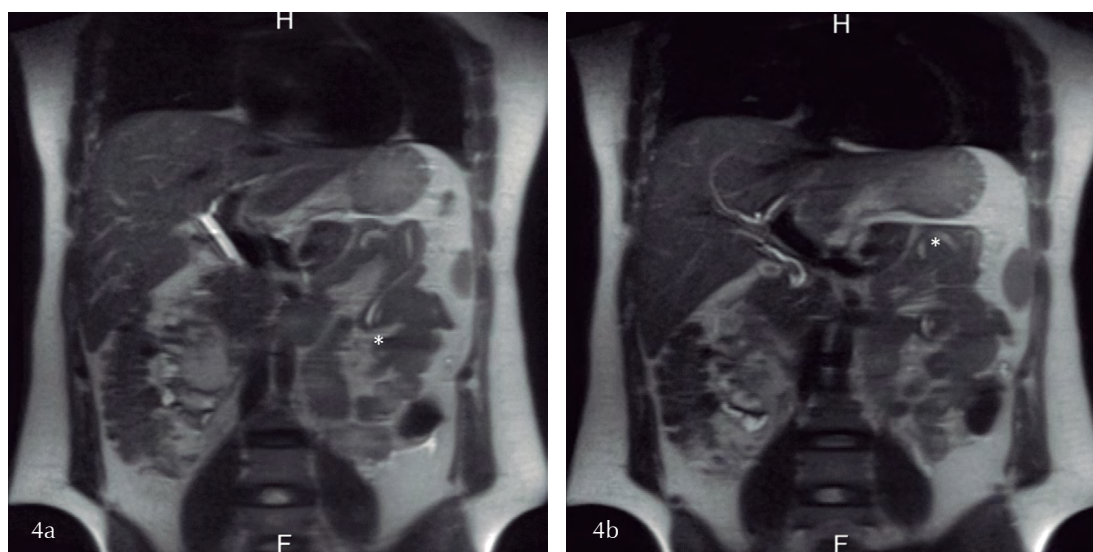
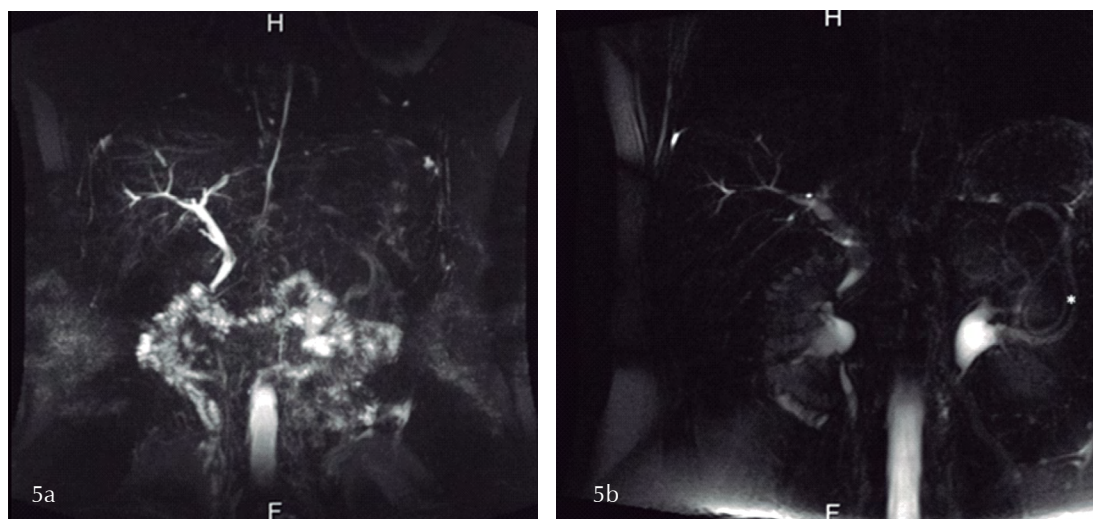


Figura 4. Resonancia Magnética

a y b) Imágenes en plano coronal potenciadas en T2 sin saturación grasa. A nivel de asas yeyunales proximales se identifican los parásitos como imágenes lineales ligeramente hiperintensas con un área central hipointensa (*).

Figura 5. Colangiografía por Resonancia Magnética - Reconstrucción

Se visualiza vía biliar intra y extrahepática de calibre habitual, sin defectos de relleno.



DISCUSIÓN

La parasitosis por *Ascaris Lumbricoides* se encuentra más frecuentemente en los países en desarrollo de Asia, África y América Latina. La incidencia es superior en los niños y en las áreas con los medios sanitarios más pobres. No obstante, las complicaciones de la ascariasis biliar son menos frecuentes en los niños (5%) que en los adultos (53%), aunque la obstrucción intestinal es más frecuente en los niños (66%). (1) En una publicación nacional reciente sobre complicaciones graves en niños hospitalizados se vio que las complicaciones hepatobiliares en esa serie de niños fue de aprox. 60% del total. (8)

El ciclo de vida de los *Ascaris* inicia con la ingestión de alimentos, vegetales crudos o agua contaminada por huevos. Los huevos eclosionan en el duodeno después de ser estimulados por el jugo gástrico y las larvas rhabditiformes resultantes migran hacia el ciego, penetran en el epitelio para llegar a la vena porta y luego al hígado. Algunos migrarán a través de las venas suprahepáticas o los linfáticos para transportarse al corazón y los pulmones. Allí cruzan la pared capilar hacia el espacio alveolar y alcanzan el árbol bronquial, ascienden a la laringe y luego son deglutidos.

En el tracto gastrointestinal superior, alcanzan la madurez sexual en 2-3 meses y se convierten en gusanos adultos. El gusano adulto reside en el yeyuno como un organismo anaeróbico facultativo, con una vida media de 6-18 meses. Los gusanos adultos no se multiplican dentro de su huésped, por lo que la manifestación de la enfermedad clínica depende del número inicial. Las hembras son más grandes; aproximadamente 20-40 cm y puede producir una gran cantidad de huevos diariamente, aproximadamente 240.000 por hembra, que son excretados con las heces. En el suelo, los huevos fertilizados requieren 10-15 días para volverse infecciosos. Éstos son resistentes al clima frío, purificadores químicos de agua, desinfectantes y pueden permanecer viables e infecciosos por hasta 10 años, lo que dificulta su erradicación.

Cuando los gusanos adultos migran hacia la vía biliar, la irritación causada por el helminto o sus excretas puede resultar en cólico biliar y espasmo del esfínter de Oddi, con obstrucción biliar. En la ascariasis biliar lo más frecuente es que uno o más *Ascaris* invadan el sistema biliar. Se ha encontrado mayor predisposición en mujeres (7:3) respecto hombres, probablemente en relación a hormonas con actividad relajante del músculo liso. (2) La media de edad es alrededor de los 30 años. Los factores de riesgo para su desarrollo incluyen cirugía biliar previa (colecistectomía, coledocolitotomía, esfinteroplastia, esfinterotomía endoscópica) y el embarazo, probablemente debido a los efectos hormonales en la ampolla.

La presencia del *Ascaris* o de los residuos de la descomposición del gusano en el sistema biliar extrahepático puede llevar a una intensa inflamación que puede producir la necrosis del conducto, calcificación, litiasis, estenosis,

fibrosis y colangitis. La actividad elevada de glucuronidasa de los parásitos y de las bacterias coliformes desconjuga la bilirrubina y ayuda a la formación de litos de pigmento. (2)

Los *Ascaris* en el conducto hepatocolédoco pueden llegar a obstruir el conducto cístico y la subsiguiente dilatación de la vesícula, llevando a colecistitis aguda.

El cuadro clínico de la ascariasis biliar se caracteriza por evacuación de helmintos por heces o a través de la boca, y una historia de vómitos y dolor abdominal localizado en hipocondrio derecho o epigastrio. A la exploración física es común encontrar signos clínicos de desnutrición, distensión abdominal, hepatomegalia e ictericia. La fiebre suele estar presente en casos complicados. Por laboratorio suele encontrarse leucocitosis, elevación del nivel de bilirrubina y eosinofilia. En colangitis también se observa elevación de la fosfatasa alcalina y alaninoaminotransferasa. En pancreatitis, la amilasa y lipasa se encuentran elevados.

El diagnóstico de las complicaciones hepatobiliares y pancreáticas por ascariasis es difícil. Cuando estas complicaciones son sospechadas, el ultrasonido es el método diagnóstico más útil porque es rápido, seguro, accesible y no invasivo. Es altamente sensible y específico para visualizar un gusano en el sistema biliar. Determina la posición anatómica de los gusanos, su movilidad y número, su ubicación intra y extrahepática en el sistema biliar y posibles complicaciones. Así mismo, el ultrasonido puede repetirse para determinar la migración de los parásitos dentro de la vía biliar, su posible eliminación espontánea y para monitorizar la respuesta al tratamiento. El rendimiento del ultrasonido para detectar los gusanos en el duodeno o la ampolla es menor, se ha informado que omite hasta 50% de los casos de ascariasis hepatobiliar. (3)

En el ultrasonido, la apariencia de los helmintos depende de la sonda empleada. Con transductores convexos de baja frecuencia se visualizan típicamente en un corte longitudinal como una imagen trilaminar y sin sombra acústica, las líneas ecogénicas externas corresponden a las paredes del parásito y la imagen lineal ecogénica en su interior corresponde al tracto digestivo del mismo. Si se visualizan transversalmente en un conducto biliar dilatado, aparecen como una imagen tubular, en diana con bordes ecogénicos y centro anecogénico. Con una sonda lineal de alta frecuencia (mayor a 7.5MHz) los helmintos se observan en corte longitudinal como una imagen de 4 líneas, representando las dos exteriores la interfaz entre el parásito y lo que lo rodea y las dos interiores el intestino de la lombriz. (5, 7, 13) Estas imágenes características fueron las que llevaron al diagnóstico en la paciente que se presenta en este caso. Algunas veces puede observarse la movilidad de los helmintos vivos, pueden estar enrollados y si son múltiples, pueden llenar completamente el conducto biliar y producir el "signo de espagueti". Si están muy compactados en los conductos biliares, pueden aparecer amorfos y manifestarse como pseudotumores hiperecogénicos. (6) Debe realizarse exploración de la

vía biliar principal y accesoria ya que en ocasiones se ubican dentro de la vesícula biliar. También debe valorarse el conducto pancreático para descartar *Ascaris* en esta localización. El empleo de la sonda lineal en ocasiones es de utilidad para mejorar la resolución espacial y de ese modo caracterizar mejor los parásitos. (1)

La tomografía computarizada no es el método de elección para el diagnóstico de la ascaridiasis en la vía biliar y si la ecografía demuestra la imagen típica debería evitarse su uso o indicarse una resonancia magnética si hay dudas de los hallazgos. (13) De todas formas, la tomografía permite en algunos casos identificar los parásitos dentro de la vía biliar y valorar posibles complicaciones. La identificación de los parásitos es más sencilla en la tomografía sin contraste, en la que aparecen como estructuras tubulares hiperdensas rodeadas de bilis hipodensa. En los cortes axiales, al igual que en la ecografía, se visualiza la típica imagen en diana dada por el parásito dentro de la vía biliar dilatada. (14)

La resonancia magnética es una excelente modalidad no invasiva para diagnosticar la presencia de parásitos en la vía biliar. En imágenes ponderadas en T1, los gusanos se ven como estructuras tubulares lineales ligeramente hiperintensos con un área central hipointensa y en la

colangiografía por resonancia se visualizan como defectos lineales de relleno hipointensos en el tracto biliar. (4, 9, 10)

La ascaridiasis biliar no complicada debe ser tratada de forma conservadora, ya que la eliminación espontánea de *Ascaris Lumbricoides* ocurre hasta en 80% de los casos, como ocurrió en esta paciente. (2) El manejo conservador consiste en el uso de fármacos antihelmínticos de elección como Mebendazol, Palmoato de pirantel y Albendazol, así como antiespasmódicos y antibióticos en caso de colangitis. El tratamiento exitoso depende del paso de los gusanos al intestino delgado, donde son expuestos a una concentración adecuada del fármaco. (8)

La colangiopancreatografía endoscópica retrógrada tiene un doble papel al permitir un diagnóstico de precisión de la ubicación de los helmintos en la vía biliar y el tratamiento de esta enfermedad, quitando los gusanos y descomprimiendo el conducto biliar. Debe realizarse cuando se sospecha una complicación, deterioro clínico o cuando el tratamiento médico falla en la eliminación espontánea de los helmintos. La cirugía está indicada cuando falla el tratamiento médico o la colangiografía endoscópica retrógrada o cuando se presenta deterioro clínico, aumento del volumen vesicular o colecciones perivesiculares secundarias a colecistitis aguda.

CONCLUSIONES

La ascaridiasis hepatobiliar ocurre más frecuentemente en zonas endémicas y se presenta por lo general con clínica de dolor abdominal. Si bien su frecuencia en la población adulta es baja, siempre debe considerarse la posibilidad de una ascaridiasis biliar en pacientes con obstrucción de la vía biliar procedentes de un medio socioeconómico y ambiental deficitario. La ecografía abdominal es el método diagnóstico de elección permitiendo identificar la localización anatómica de los parásitos, siendo sus imágenes muy características. Sin embargo, probablemente en muchos casos no se detecten debido a la migración activa del gusano hacia y desde el árbol biliar.

La colangiopancreatografía endoscópica retrógrada es útil no solo para el diagnóstico en casos de sospecha de complicaciones biliares, sino también permite aplicaciones terapéuticas como la extracción de los parásitos, descompresión del conducto biliar y la administración intraductal de antihelmínticos.

La colangiografía por resonancia es un excelente método de imagen no invasivo para el diagnóstico de esta patología.

La mayor parte de los pacientes tienen un buen pronóstico y responden a la terapia conservadora con antihelmínticos orales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Castaño R, Yepes NL, Sanín E, et al. Ascariasis biliar: manejo endoscópico. *Rev Colomb Gastroenterol* 2003;18 (2): 83-87
2. De la Fuente Lira M, Molotla-Xolapa C, Ocha Guevara ER. Ascariasis biliar. Informe de un caso y revisión en la literatura. *Cir Ciruj* 2006; 74:195-198. <http://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2006/cc063i.pdf>
3. Das AK. Hepatic and Biliary Ascariasis. *J Glob Infect Dis.* 2014 Apr-Jun; 6(2): 65–72.
4. Danaci M, Belet U, Pola V, et al. MR imaging features of biliary ascariasis. *AJR* 1999; 173:503.
5. Mohamed Aslam M, Srinath P, Dore SP, et al. Ultrasonic diagnosis of hepatobiliary ascariasis. *Am Inst Ultrasound Med.* 1993; 12:573-6.
6. Bude RO, Bowerman RA. Case 20: biliary ascariasis. *Radiology* 2000; 214:844-7.
7. Al Absi M, Qais AM, Al Katta M, et al. Biliary ascariasis: the value of ultrasound in the diagnosis and management. *Ann Saudi Med.* 2007 May-Jun; 27(3):161-5.
8. Dall' Orso P, Cantou V, Rosano K, De los Santos K, Nora Fernández N, Berazategui R, Giachetto G. Complicaciones graves en niños hospitalizados en el Centro Hospitalario Pereira Rossell. *Arch Pediat UY.* agosto 2014, 85(3):149-154. <http://www.scielo.edu.uy/pdf/adp/v85n3/v85n3a02.pdf>
9. Sundriyal D, Bansal S, Kumar N, et al.. Biliary ascariasis: radiological clue to diagnosis. *Oxf Med Case Reports.* 2015 Mar; 2015(3): 246–247.
10. Hashmi MA, De JK. Biliary Ascariasis on Magnetic Resonance Cholangiopancreatography. *J Glob Infect Dis.* 2009 Jul-Dec; 1(2): 144–145.
11. Lynser D, et- al. Sonographic images of hepato-pancreatico-biliary and intestinal ascariasis: A pictorial review. *Insights Imaging* (2015) 6:641–646 DOI 10.1007/s13244-015-0428
12. Catalano, O., et al. M Biliary Infections: Spectrum of Imaging Findings and Management. *RadioGraphics* 2009; 29:2059–2080
13. Cinthia D. Ortega et al. Helminthic Diseases in the Abdomen: An Epidemiologic and Radiologic Overview. *RadioGraphics* 2010; 30:253–267
14. M. de Souza Rocha et al. CT identification of ascaris in the biliary tract. *Abdominal imaging.* July 1995, Volume 20, Issue 4, pp 317-319



CAVERNOMA INTRAVENTRICULAR: A PROPÓSITO DE UN CASO

Dr. Alfredo Kauffman, Dr. Fernando Landó

RESUMEN

El cavernoma es una malformación vascular del sistema nervioso central (SNC) y el cavernoma intraventricular es una entidad patológica rara, cuya información es escasa y se limita principalmente a informes de casos esporádicos. La terminología utilizada para describir estas lesiones es algo confusa, han sido llamados angiomas cavernosos, hemangiomas cavernosos, hemangiomas capilares y cavernomas.

Este trabajo pretende revisar las principales características del cavernoma intraventricular, con el objetivo de acercar los conceptos fundamentales. Se presenta el caso clínico de un paciente de sexo masculino, de 36 años de edad, que consulta por cefalea. Se realiza tomografía computada de cráneo que identifica una lesión espontáneamente hiperdensa, localizada en el ventrículo lateral derecho y se completa la valoración mediante resonancia magnética.

Palabras clave: cavernoma, cavernoma intraventricular, malformación vascular del sistema nervioso central.

ABSTRACT

Cavernoma is a vascular malformation of the central nervous system (CNS) and intraventricular cavernoma is a rare pathological entity, information about it is scarce and is mainly limited to reports of sporadic cases. The terminology used to describe these lesions is somewhat unclear; they have been called cavernous angiomas, cavernous hemangiomas, capillary hemangiomas and cavernomas. This paper aims to review the main characteristics of the intraventricular cavernoma, and highlight the fundamental concepts.

We present the case of a 36-year-old male patient, with headache. Computed tomography identifies a spontaneously hyperdense lesion located in the right lateral ventricle and evaluation is completed by means of magnetic resonance.

Key words: cavernoma, intraventricular cavernoma, vascular malformation of the central nervous system.

INTRODUCCIÓN

El cavernoma es una de las cuatro principales malformaciones vasculares del sistema nervioso central, está compuesto por canales vasculares sinusoidales revestidos por una delgada capa de endotelio, que carece de músculo liso y elastina. Son comunes la hemorragia, la trombosis en diferentes estadios y áreas de calcificación. Pueden ocurrir en cualquier localización y constituyen el 10 % aproximadamente de las malformaciones vasculares del SNC (1,2). El cavernoma intraventricular es una entidad patológica rara, con una incidencia de entre 2,5 a 10 % de los cavernomas cerebrales (1,2). La presentación clínica de estas lesiones es variable, desde el hallazgo incidental al descubrimiento en la autopsia después de una hemorragia fatal. Los síntomas de presentación más comunes son los déficits neurológicos focales, la hemorragia y la cefalea.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Se presenta el caso clínico de un paciente de sexo masculino, de 36 años de edad, sin antecedentes personales a

destacar. Consulta por cefalea holocraneana de larga data, sin déficit neurológico y examen físico normal.

Dada la clínica del paciente se realiza una tomografía computada de cráneo sin contraste intravenoso que identifica una lesión bien definida espontáneamente hiperdensa, heterogénea con calcificaciones puntiformes localizada en el asta frontal del ventrículo lateral derecho. No hay edema peri-lesional, efecto de masa ni hidrocefalia (Figura 1- A). Debido a los hallazgos se decide administrar contraste intravenoso, no evidenciándose realce significativo de la lesión (Figura 1- B).

Con los hallazgos tomográficos, no se efectúan planteos diagnósticos y se realiza una resonancia magnética con la finalidad de obtener más datos semiológicos en busca de una aproximación diagnóstica. Se realizó el estudio por medio de secuencias T 1, FSE T 2, FLAIR, SWI y Difusión, en cortes axiales, FSE coronal y sagital T 1. Se realiza la administración de gadolinio DTPA en los tres planos. Se evidencia la lesión bien definida a nivel del ventrículo lateral derecho, que involucra al tronco del cuerpo calloso (Figura 2- C y 3- B). Presenta intensidad de señal heterogénea en secuencias T1 y T2 (Figura 3 y

Servicio de Imagenología
Corporación Médica
Tacuarembó COMITA
IAMPP.
Mails: alfredokauffman@
gmail.com,
landfernando@gmail.com

Recibido: 6 de agosto de
2018
Aceptado: 22 de octubre
2018

Figura 4). En secuencia ecogradiante se observa una señal marcadamente hipointensa y heterogénea, con un halo hipointenso bien definido (Figura 2- C). No presenta realce significativo tras la administración de Gadolinio (Figura 2- B) y en la secuencia de difusión no presenta restricción.

Con estos hallazgos imagenológicos se realiza el diagnóstico de cavernoma intraventricular. Valorado por el equipo multidisciplinario tratante, encabezado por neurólogo, neurocirujano y en conjunto con el paciente, se decide

la conducta expectante como tratamiento, con controles médicos periódicos y estudios imagenológicos seriados. Desde el diagnóstico el paciente ha presentado una evolución clínica favorable y actualmente se encuentra asintomático.

Se efectúa un control imagenológico al año del diagnóstico mediante una TC sin y con contraste (Figura 5 – A y B), donde se evidencia la lesión sin cambios significativos en cuanto a su tamaño y características.

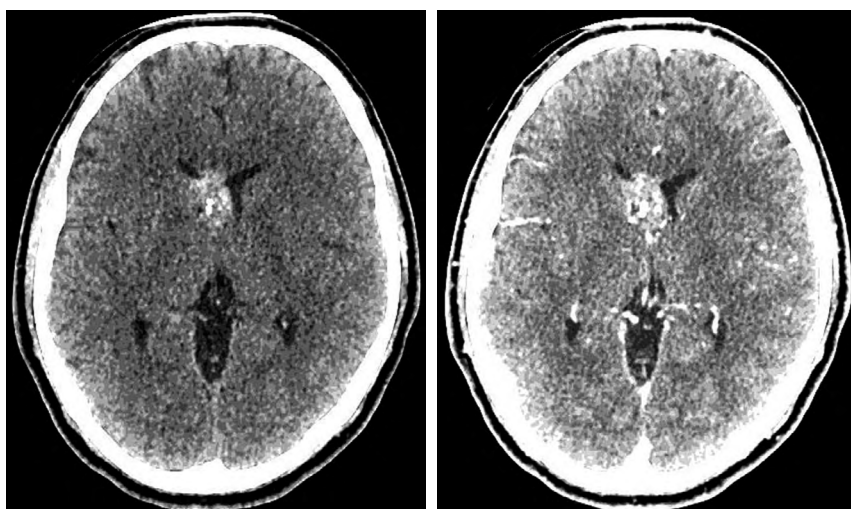


Figura 1
a) TC sin contraste. Lesión intraventricular hiperdensa, heterogénea con pequeñas calcificaciones.
b) TC con contraste. No se identifica realce significativo de la lesión.

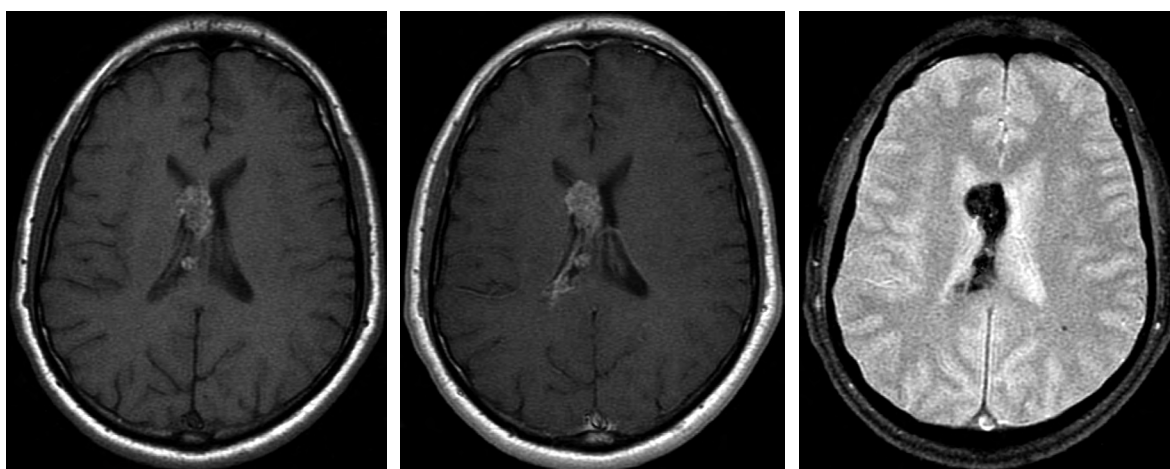


Figura 2
Resonancia magnética.
a) Imagen axial T1, lesión intraventricular con intensidad de señal heterogénea.
b) Tras la administración de Gadolinio no presenta realce significativo.
c) Imagen axial en secuencia ecogradiante donde se evidencia la lesión hipointensa y heterogénea. Se observa la extensión de la lesión al cuerpo calloso.

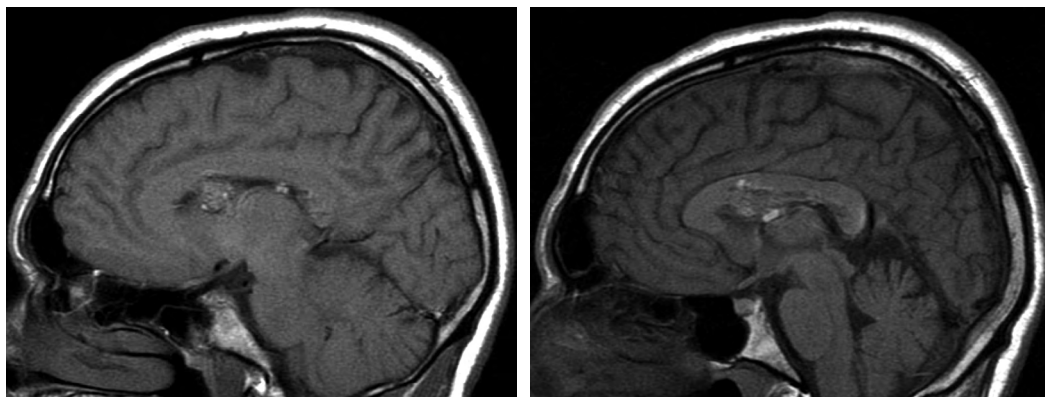


Figura 3

a y b) Imágenes sagitales T1, A. se observa la lesión a nivel del asta frontal de ventrículo lateral derecho y B. se evidencia la extensión al cuerpo calloso.

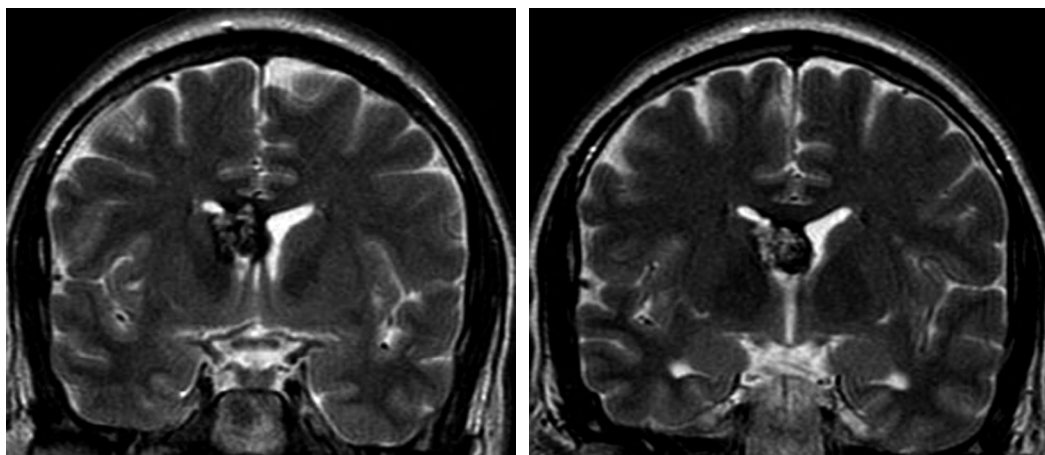


Figura 4

a y b) Imágenes coronales T2, Ay B. se evidencia la lesión con epicentro en el asta frontal del ventrículo lateral derecho y la extensión al cuerpo calloso.

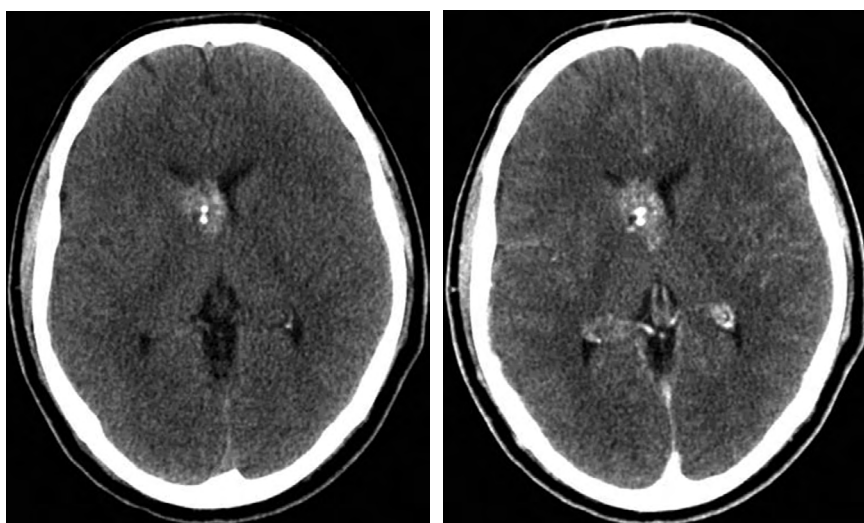


Figura 5

a y b) Cortes axiales de TC sin y con contraste intravenoso. Control tomográfico al año del estudio inicial, no se observan cambios significativos de la lesión.

DISCUSIÓN

Los tumores intraventriculares representan el 10% aproximadamente de todas las lesiones del SNC, los diagnósticos diferenciales se basan en los hallazgos de la imagen, la localización y la edad del paciente (1). Los síntomas generalmente no son específicos y están relacionados con el efecto de masa o la hidrocefalia (2,3). El cavernoma intraventricular es una lesión rara. Los ventrículos laterales son el sitio de presentación más frecuente, seguidos por el tercer y cuarto ventrículo (1,3). En la macroscópica son lesiones púrpura-rojizas de tamaño variable, que oscila entre 1 mm y varios centímetros (1). Parecen no tener predilección sexual y el rango de presentación es entre la 2ª y 5ª década, pero pueden ocurrir en cualquier momento de la vida (1,2,3,4). La presentación clínica es inespecífica y a menudo secundaria al aumento de la presión intracraneana. Puede tener síntomas intermitentes o fluctuantes atribuidos a la hemorragia intraventricular y en la mayoría de los casos la hidrocefalia no está presente. Puede mostrar una apariencia similar a la del cavernoma intraparenquimatoso (área focal de mayor densidad dentro del cerebro a menudo sin efecto de masa) y los intraventriculares pueden exhibir un crecimiento rápido y ser más voluminosos, atribuido a la falta de restricción del parénquima cerebral adyacente (3). Un cavernoma en el ventrículo no siempre es limitado por el epéndimo y puede extenderse al entorno cerebral (2). Aunque prácticamente todos los cavernomas muestran signos de microhemorragia repetida, la hemorragia clínicamente significativa es un fenómeno mucho más raro con un riesgo anual a 0,25% a 6% (4). En la TC sin contraste, el cavernoma es una lesión bien definida e hiperdensa. El aumento de la densidad puede

tener un aspecto punteado, que puede representar calcio, sangre o una combinación de ambos y el realce tras la administración de contraste varía de ninguno a muy intenso (1,3,5).

La RM es la herramienta diagnóstica de elección. En la RM es una lesión bien definida con intensidad de señal heterogénea en secuencias T1 y T2 resultante de trombosis, fibrosis, calcificación y hemorragia. La metahemoglobina extracelular e intracelular y la trombosis son responsables de la alta señal de intensidad dentro de la lesión, mientras que las calcificaciones, fibrosis y sangre subaguda son responsables de las áreas de baja señal (5). En la secuencia ecogradiente, se evidencia la lesión heterogénea, predominando los sectores hipointensos debido al efecto de susceptibilidad magnética, con un anillo periférico hipointenso que corresponde al depósito de hemosiderina y hierro en el parénquima cerebral circundante. El anillo de hemosiderina puede no ser evidente en el cavernoma intraventricular (1,3,5). El cavernoma es una malformación angiográficamente oculta, debido a su pobre conexión con el sistema vascular y la angiografía cerebral raramente muestra anomalías (1,3,4,5).

Los diagnósticos diferenciales incluyen otras lesiones intraventriculares como: el meningioma, el ependimoma, astrocitomas de bajo grado o papiloma del plexo coroideo (2). La falta de edema circundante en imágenes FLAIR o T2, la hemosiderina periférica y la falta de realce hacen que el tumor sea menos probable y favorecen la malformación vascular atípica. Pero en la RM, la hiperintensidad central, debido a la metahemoglobina y el borde de hemosiderina periférica, limita los diferenciales. El realce del contraste no ayuda mucho en la diferenciación y la secuencia ecogradiente puede ser extremadamente útil (5).

CONCLUSIONES

Las malformaciones vasculares intraventriculares son raras. Se informa un caso de un cavernoma intraventricular, diagnosticado sobre la base de los estudios de imagen. La RM es la herramienta diagnóstica de elección para identificar los cavernomas.

El diagnóstico se puede hacer en la RM basado en la morfología característica y la presencia de productos sanguíneos crónicos. La secuencia ecogradiente es muy sensible para demostrar el efecto de susceptibilidad de la hemosiderina, identificar la multiplicidad de la lesión y por lo tanto apoyar el diagnóstico de cavernoma intraventricular. A pesar de raros, los cavernomas deben formar parte del diagnóstico diferencial de las lesiones intraventriculares, pues el diagnóstico equivocado puede llevar al tratamiento inapropiado de estas lesiones benignas.

BIBLIOGRAFIA

1. Bhatia S, Kapoor AK, Gupta R, Sahni T, et al. Cavernous hemangioma located at the foramen of Monro: radiopathological correlation. *Indian Journal of Radiology and Imaging*, August 2013, 23(3):202-204.
2. Kivelev J, Niemelä M, Kivisaari R, Hernesniemi J, et al. Intraventricular cerebral cavernomas: a series of 12 patients and review of the literature. *J Neurosurg*, 2010, 112:140-149.

3. Carrasco R, Pedrosa M, Pascual JM, Navas M, Liberal R, Rafael G. Sola R, et al. Cavernous angiomas of the lateral ventricles. *Acta Neurochir*, 2009, 151:149-154.
4. Raychaudhuri R, Batjer HH, Awad IA, et al. Intracranial cavernous angioma: a practical review of clinical and biological aspects. *Surgical Neurology*, 2005, 63: 319- 328
5. Peter P. Rivera, Robert A. Willinsky, Phillip J. Porter. et al. Intracranial cavernous malformations. *Neuroimag Clin N Am*, 2003, 13:27- 40.



ESPACIO DE NEURORRADIOLOGÍA

LINFOMA RAQUIMEDULAR: FORMAS DE PRESENTACIÓN. ENSAYO ICONOGRÁFICO

Dr. Nicolás Sgarbi

RESUMEN

En la práctica clínica es habitual realizar estudios de imagen en pacientes con linfoma, una de las principales enfermedades neoplásicas de la esfera hematológica. El diagnóstico se basa, entre otras cosas, por la presencia de múltiples adenopatías, siendo el compromiso extranodal de menor frecuencia.

La afectación de las estructuras raquimedulares es poco frecuente y el diagnóstico tiene varias dificultades, entre otros factores, por lo heterogéneo de su presentación. Es objetivo de este ensayo iconográfico revisar las formas de presentación más frecuentes del linfoma con compromiso raquimedular, destacando los aportes de las técnicas más utilizadas, sobre todo de la resonancia magnética.

Palabras clave: linfoma extranodal, linfoma espinal, tomografía computada, resonancia magnética

ABSTRACT

In clinical practice, it is common to perform imaging studies in patients with lymphoma, one of the major neoplastic diseases of the hematological field.

The diagnosis is based on the presence of enlarge lymph nodes in different territories, being less common the extranodal commitment.

Involvement of the spinal structures is very rare and the diagnosis has several difficulties by the heterogeneous imaging presentation.

It is the goal of this iconographic essay to review the most common imaging features of spinal lymphoma highlighting the contributions of the most commonly used techniques, especially magnetic resonance imaging.

Key words: extranodal lymphoma, spinal lymphoma, computed tomography, magnetic resonance imaging

INTRODUCCIÓN

El linfoma es una neoplasia hematológica relativamente frecuente en la práctica clínica.

El diagnóstico de linfoma se basa habitualmente en la presencia de adenomegalias en distintos territorios, y el compromiso extranodal puede verse en ausencia o en presencia de compromiso ganglionar (1).

Si bien el linfoma es frecuente, el compromiso de estructuras raquimedulares es poco común.

La variedad de linfoma No Hodgkin (LNH) es la más frecuente (entre un 80-90%) y una de las variedades que predominan es la difusa a grandes células B (30%), presentación agresiva de la enfermedad (1).

Es una entidad típicamente del adulto entre la 4ª y 7ª década de la vida.

Existen diversas formas de linfoma en el eje raquimedular: compromiso de los tejidos intrarraquídeos extradurales, compromiso óseo predominante, procesos leptomeníngeos difusos y finalmente la lesión medular (en orden de frecuencia) (2).

Otro punto importante a destacar es que debe diferenciarse entre el linfoma primario de las estructuras raquim-

edulares y el compromiso secundario, siendo este último el más frecuente.

En pacientes con compromiso sistémico las lesiones del esqueleto se ven en aproximadamente un tercio de los casos, siendo el linfoma óseo primario muy poco frecuente (3-4% del total de tumores óseos primarios malignos).

La afectación de la médula ósea se ve en un 25-50% de pacientes con LNH, siendo menos común en la enfermedad de Hodgkin (EH) (10-15%).

El pronóstico es muy negativo, al igual que el linfoma primario del sistema nervioso, siendo mejor en pacientes con localización ósea primaria.

La tasa global de supervivencia en pacientes con linfoma espinal primario a 10 años es del 87% aproximadamente. El tratamiento es fundamentalmente médico, combinando radioterapia y quimioterapia que varía según el inmunofenotipo del linfoma.

La cirugía se reserva para casos de compresión medular en vistas a recuperar la función neurológica, y para la toma de muestra de biopsia en casos seleccionados.

Para este último objetivo las imágenes también tienen un rol particular ya que pueden guiar procedimientos de punción diagnóstica, sobre todo la tomografía computada.

Centro de Alta
Tecnología
Montevideo -
Uruguay

Recibido:
14/08/2018
Aceptado:
22/10/2018

MÉTODOS DE IMAGEN

Todos los métodos de imagen de uso habitual en la clínica tienen sus aportes en el paciente con linfoma.

En el caso del compromiso raquimedular sin dudas que la resonancia magnética (RM) es el método de elección, pero tanto la tomografía computada (TC) como las técnicas de medicina nuclear tienen sus aportes específicos.

Tomografía Computada: Constituye el método de aproximación inicial y es relativamente frecuente encontrar compromiso espinal, sobre todo óseo, en estudios de estadificación o seguimiento del paciente con linfoma sistémico.

Sus aportes en la forma de compromiso más frecuente, masas epidurales, son muy limitados en comparación con otras técnicas.

Es importante recalcar que con el advenimiento de la TC multidetector es fundamental en todo paciente con linfoma, analizar de forma adecuada las estructuras óseas y sobre todo el raquis en busca de lesiones asociadas.

Resonancia Magnética: Como ya mencionamos es considerada la técnica de elección, como en todos los casos de sospecha de patología raquimedular.

Se puede valorar con excelente detalle el compromiso vertebral, incluyendo la médula ósea, todos los espacios intrarraquídeos fundamentalmente el extradural, y la médula espinal y raíces nerviosas.

Se utilizan de rutina secuencias potenciadas en T2 y STIR

que permiten una visualización general de focos lesionales, secuencias en T1, excelentes para valorar la intensidad de señal normal de la médula ósea, y secuencias con medio de contraste, de alta sensibilidad para el diagnóstico de masas intrarraquídeas.

Recomendamos incluir en el protocolo de estudio, como en el caso de todos los pacientes oncológicos, secuencias T1 en fase y fuera de fase, debido a su elevada sensibilidad para detectar focos de lesión ósea, así como también secuencia de difusión.

El mapa de ADC de la secuencia de difusión aporta información adicional importante en el diagnóstico y seguimiento. La intensidad de señal se correlaciona de forma inversa con la celularidad de los procesos tumorales, de forma tal que a menor señal en el mapa de ADC, mayor la celularidad de las lesiones encontradas.

Como en el caso de los linfomas de otras localizaciones, estas lesiones tienen baja señal en el mapa de ADC (restricción al movimiento de las moléculas de agua) lo que aporta información fundamental en la etapa del diagnóstico diferencial.

Asimismo se ha señalado la importancia de esta característica en el seguimiento, dado que si existe respuesta terapéutica, la intensidad de señal en el mapa de ADC puede modificarse (aumentar) antes que los cambios en las secuencias convencionales.

FORMAS DE COMPROMISO RAQUIMEDULAR

Lesiones óseas. Figuras 1 a 3

El compromiso óseo puede presentarse como lesiones únicas o múltiples, habitualmente de tipo lítico en TC, que se acompañan de forma variable de masa de partes blandas (3).

Puede existir compromiso del espacio discal, un elemento excepcional en las metástasis u otros tumores primarios

vertebrales (4).

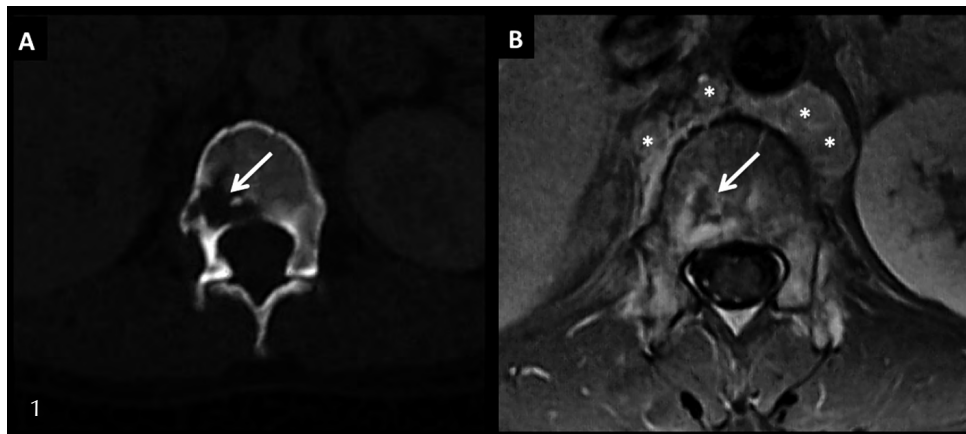
Se debe tener presente que en un porcentaje no despreciable de pacientes el patrón puede ser multifocal, permeativo, siendo en estos casos el mieloma múltiple el principal diagnóstico diferencial (4).

En RM las lesiones óseas son habitualmente de baja

Figura 1
LNH, lesión ósea única, compromiso secundario.

Se muestra el caso de un paciente con LNH sistémico con múltiples adenomegalias retroperitoneales (*) y que en el estudio de estadificación inicial presentó una lesión focal ósea, única, en el cuerpo de T12 (→). En TC (A) la lesión es claramente lítica, ubicada en el cuerpo vertebral, con escasa esclerosis asociada y con contornos irregulares y destrucción trabecular.

En RM, secuencia SE T1 post-contraste en el plano axial (B) la lesión muestra un centro de necrosis y realce heterogéneo periférico.



señal en T1 en comparación a la médula ósea normal, iso o levemente hipointensas en T2 y con realce intenso, aunque de patrón variable, con alta señal en STIR y en secuencias T1 fuera de fase (3).

Este comportamiento es habitual en las lesiones secundarias, metastásicas, por lo que es difícil diferenciar ambas entidades únicamente por el patrón de imagen.

En secuencia de DWI son lesiones con fenómeno de restricción debido a su elevada celularidad como mencionamos previamente.

Los colapsos o aplastamientos vertebrales son de frecuencia variable aunque varios autores señalan que son menos frecuentes que en pacientes con mieloma múltiple o metástasis (3).

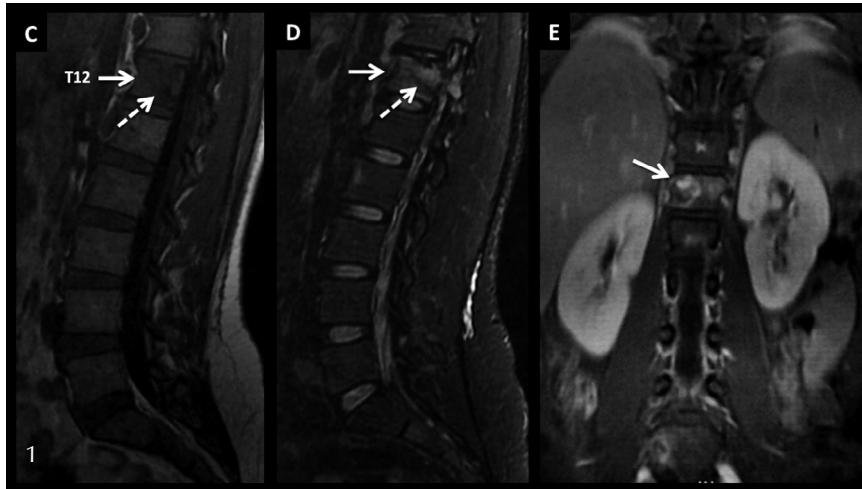


Figura 1
LNH, lesión ósea única, compromiso secundario. (cont.)
En la secuencia SE T1 sagital (C) la lesión es hipointensa y en STIR (D) es de alta señal con un trazo de fractura asociado de baja señal (flecha discontinua) con extensión del compromiso hacia el pedículo vertebral del mismo lado. En esta caso no hay aplastamiento vertebral. La secuencia SE T1 post-contraste con saturación grasa coronal (E) muestra la topografía de la lesión y el patrón de realce. Se confirma la naturaleza de la lesión por punción ósea guiada por TC.

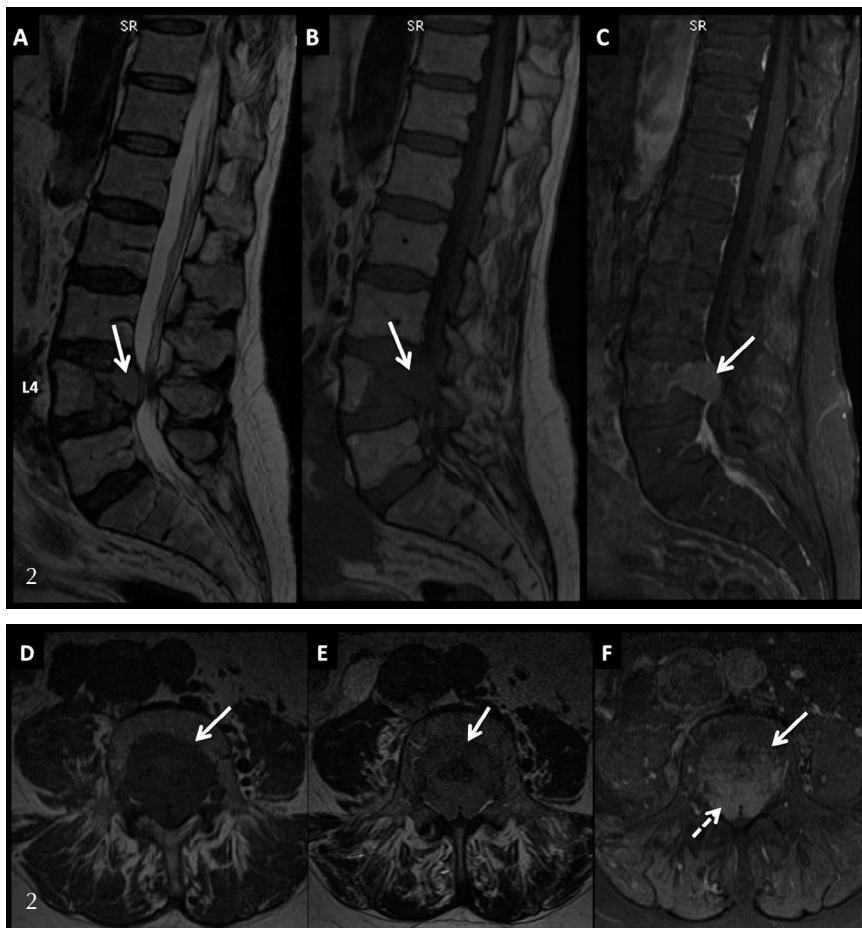
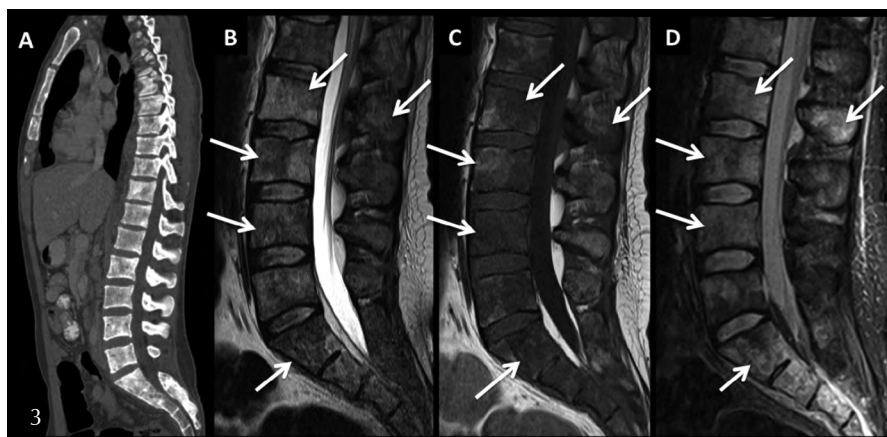


Figura 2
LNH, lesión ósea única, compromiso secundario.
Paciente con LNH y lesión ósea de sustitución en el cuerpo de L4 (→) confirmada por punción, con aplastamiento y compromiso del canal raquídeo. En RM, secuencia FSE T2 sagital (A) la lesión es heterogénea, predominantemente de alta señal. Es hipointensa en T1 (B) y tiene intenso realce con el medio de contraste (C). Es claro el compromiso del muro posterior y la disminución de altura del cuerpo vertebral. En el plano axial (T1 en D, T2 en E y T1 con contraste en F) se observa la proyección del componente lesional hacia el canal con compromiso severo del mismo (flecha discontinua).

Figura 3
LNH, lesiones múltiples, compromiso secundario.
En el paciente se observa un patrón de lesiones múltiples de sustitución con un patrón infiltrativo. En la TC plano sagital (A) se observa un aumento difuso, parcheado de la densidad, sin aplastamientos vertebrales. En RM, secuencia T2 sagital (B) las lesiones están mal definidas (→) con alta señal, hipointensas en secuencia T1 (C) y edema en secuencia STIR (D). Este patrón, menos frecuente, tiene diferentes diagnósticos diferenciales, sobre todo con el mieloma múltiple.



Lesiones extra-durales. Figuras 4 a 6

El compromiso intraraquídeo extradural se presenta habitualmente como masas sólidas, homogéneas, isointensas en T1 y levemente hipointensas en T2, con intenso realce tras administrar medio de contraste.

Estas masas son casi siempre de localización posterior con respecto al cordón y pueden formar un verdadero “manguito” que rodea el saco dural con compresión variable del mismo. Es frecuente encontrar compromiso de múltiples niveles y extensión a través de los neuro-forámenes hacia

las regiones vecinas incluso en continuidad con cadenas ganglionares linfáticas, sobre todo retro-peritoneales. Es importante diferenciar si se trata de lesiones extra-durales o la extensión extra-dural de lesiones óseas o de regiones vecinas (situación más frecuente).

La compresión medular por masa extra-dural en el linfoma es poco frecuente y en general se ve en estadios avanzados de la enfermedad y con mal pronóstico funcional y vital (5).

Figura 4
LNH, lesiones óseas y masa extradural, compromiso secundario.
Paciente con LNH sistémico, que presenta dolores óseos progresivos y un síndrome de medular asociado. En RM, secuencia T2 sagital (A) se observan múltiples pequeñas lesiones óseas (*) heterogéneas, y una masa de partes blandas a nivel dorsal bajo, intra-raquídea, extradural, de baja señal en T2 (→) con desplazamiento y compresión del cordón medular (flecha discontinua). En secuencia T1 (B) es de baja señal y luego de administrar contraste presenta intenso realce, homogéneo (C).





Figura 4
LNH, lesiones óseas y masa extradural, compromiso secundario. (cont.)
En el plano axial (D secuencia T2, E secuencia T1 y F secuencia T1 con contraste) se observa la masa descrita con un patrón de crecimiento que lo “amolda” al canal y se extiende a los espacios vecinos a través de los neuro-forámenes del nivel seleccionado.

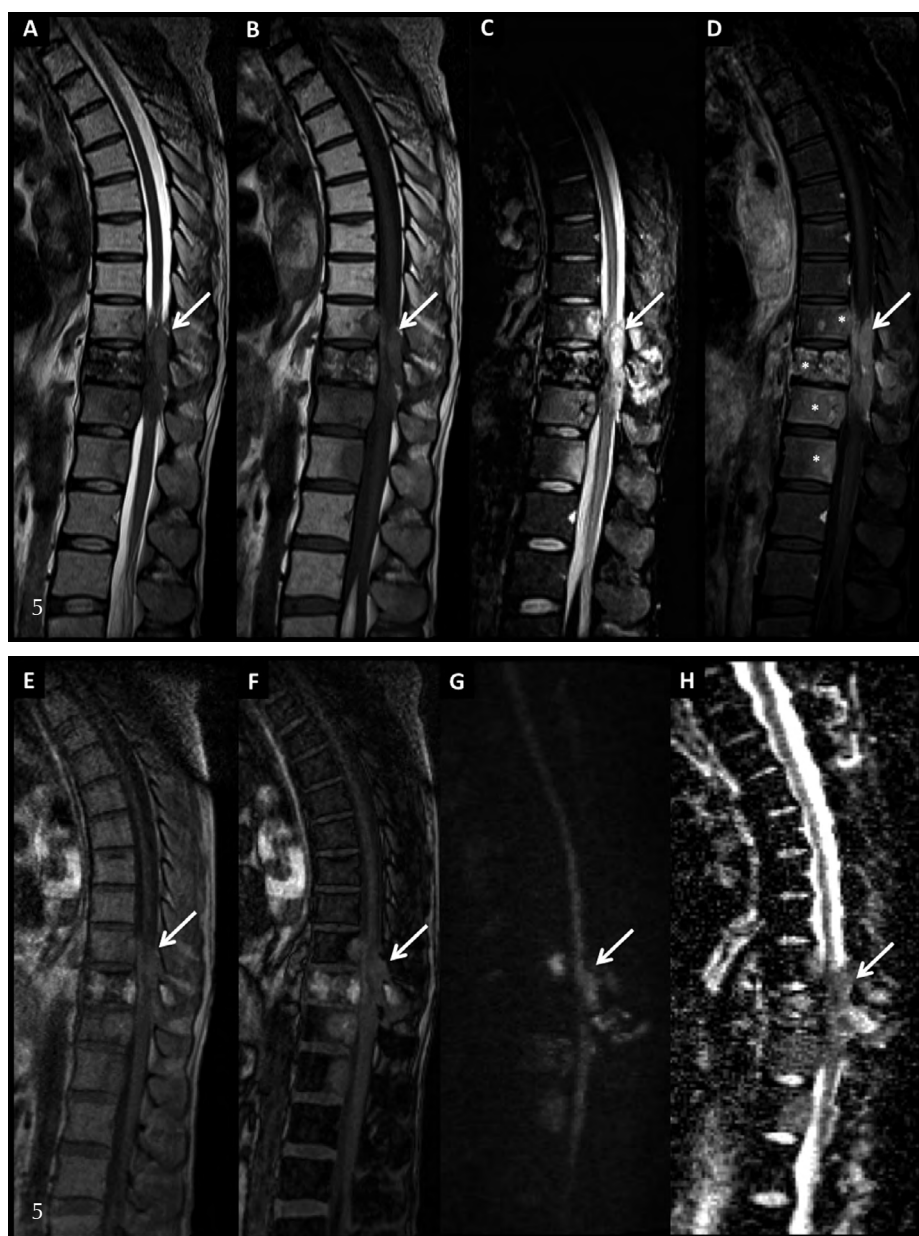


Figura 5
LNH, lesiones óseas múltiples y masa intrarraquídea extradural, compromiso secundario.

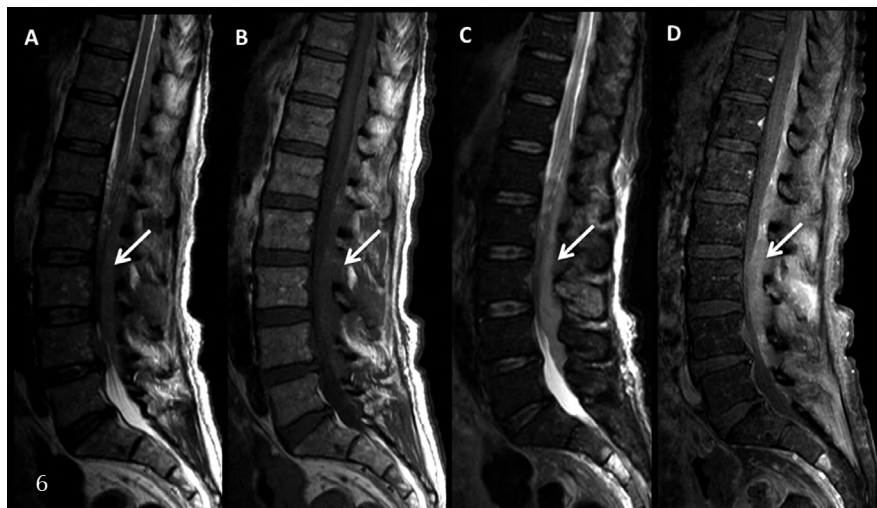
Paciente con diagnóstico de LNH sistémico y lesiones óseas múltiples (*) a nivel dorsal bajo y masa intrarraquídea extradural con compresión medular (→).

Las lesiones son de baja señal en T2 (A) y T1 (B) con edema óseo en STIR (C) y realce intenso, algo heterogéneo con el medio de contraste (D).

La masa intrarraquídea es sólida con intenso realce y que comprime el cordón medular. En secuencia T1 en fase (E) y fuera de fase (F) se observa el comportamiento habitual de las lesiones agresivas, con aumento de señal en el pasaje de una fase a la otra. En difusión b1000 (G) y mapa de ADC (H) las lesiones son de alta y baja señal respectivamente, un elemento habitual en lesiones agresivas.

Figura 6
LNH, masa intrarraquídea extradural, compromiso primario.

Imágenes seleccionadas de un paciente joven con un síndrome de cola de caballo progresivo con intenso dolor. En el plano sagital T2 (A) se observa una extensa masa sólida intrarraquídea intradural, extramedular, de señal intermedia (→). En T1 (B) la misma es homogénea de baja señal con alta señal en STIR (C). Luego de administrar medio de contraste presenta un intenso y homogéneo realce (D). Se confirma el diagnóstico luego analizar una muestra del tejido obtenido en cirugía de deglavitación del conducto raquídeo.



Compromiso leptomeníngeo. Figura 7

El realce con un patrón de distribución leptomeníngeo en la superficie medular y sobre las raíces es su forma de presentación habitual.

También es común encontrar engrosamiento difuso, en algunos casos nodular, de las raíces nerviosas que forman la “cola de caballo”, con intenso realce luego del medio de contraste.

Este tipo de compromiso primario es muy poco frecuente, se describe como menos del 1% del total de lesiones

raquimedulares relacionadas al linfoma (6).

Los nódulos o masas siguen el trayecto de distribución de las estructuras nerviosas lo que abre la puerta a múltiples diagnósticos diferenciales como las enfermedades granulomatosas o inflamatorias, o la diseminación de tumores primarios encefálicos (7).

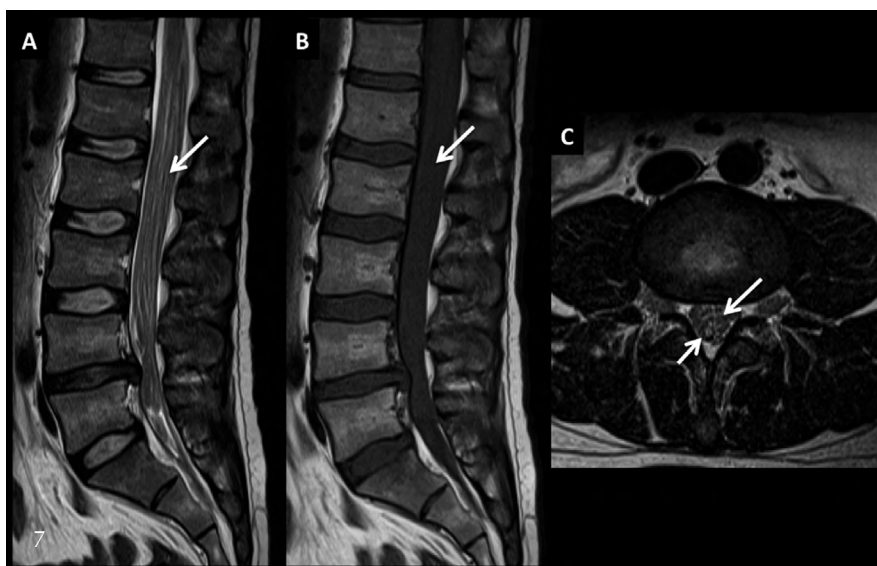
En algunos casos las lesiones pueden ser proximales y situarse sobre la superficie medular en relación a la leptomeníngeo.

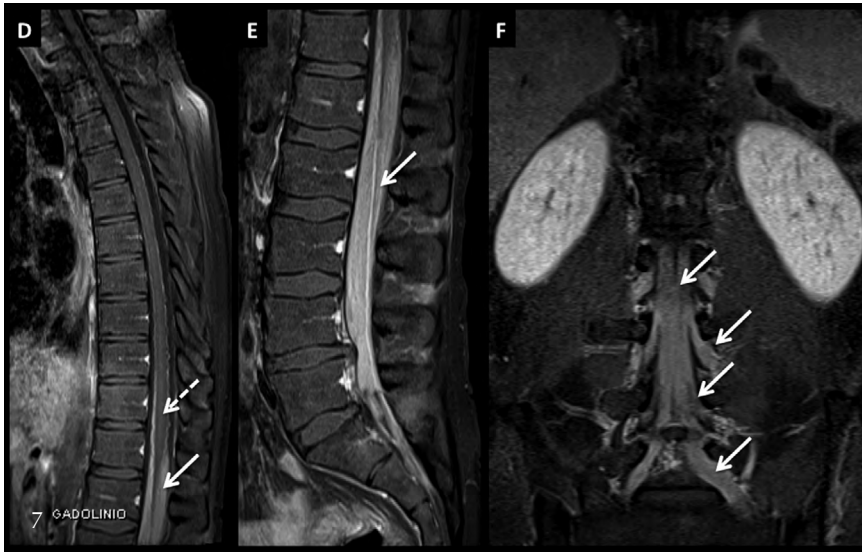
Figura 7
LNH, infiltración de cola de caballo, compromiso leptomeníngeo secundario.

Paciente joven con LNH y síndrome radicular asociado. En el estudio de estadificación se encuentra un patrón de infiltración de las raíces de la cola de caballo (→) y se confirma el diagnóstico por estudio citológico del líquido céfalo raquídeo.

Este tipo de patrón se caracteriza por raíces nerviosas engrosadas que luego de administrar medio de contraste (D a F) presentan intenso realce.

El proceso infiltrativo rodea al cono medular (flecha discontinua) y puede contribuir a la clínica del paciente.





Médula espinal. Figura 8

Cuando el compromiso es medular se identifica ensanchamiento del cordón con edema acompañante y extensión en varios niveles (diagnóstico diferencial de mielitis longitudinalmente extensa), con isointensidad de señal en T1, alta en T2, y realce variable.

La afectación del cordón medular en el linfoma es muy rara, siendo habitualmente secundario a compresión por lesiones del raquis o por compromiso paraneoplásico (8). Así representa menos del 1% del total de linfomas primarios del sistema nervioso.

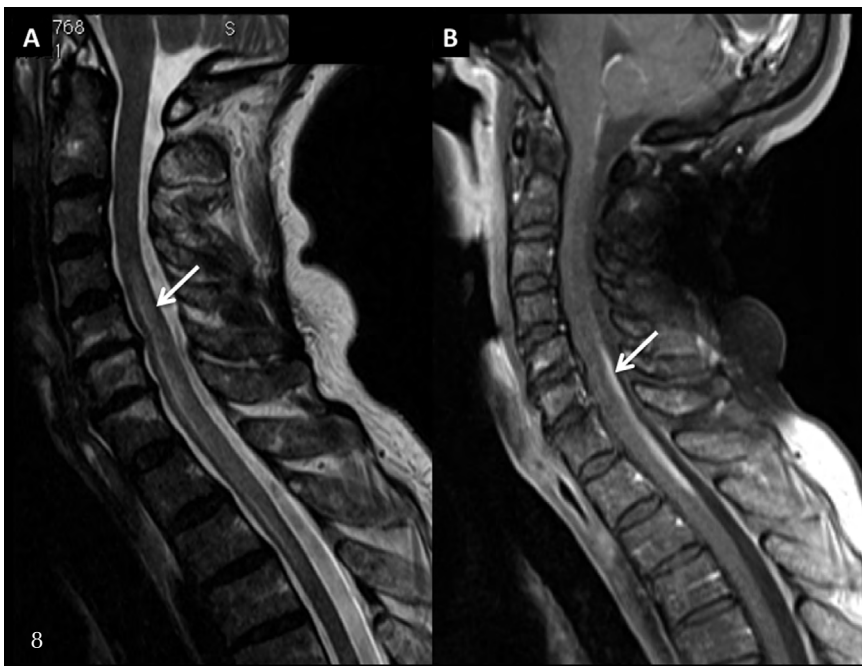
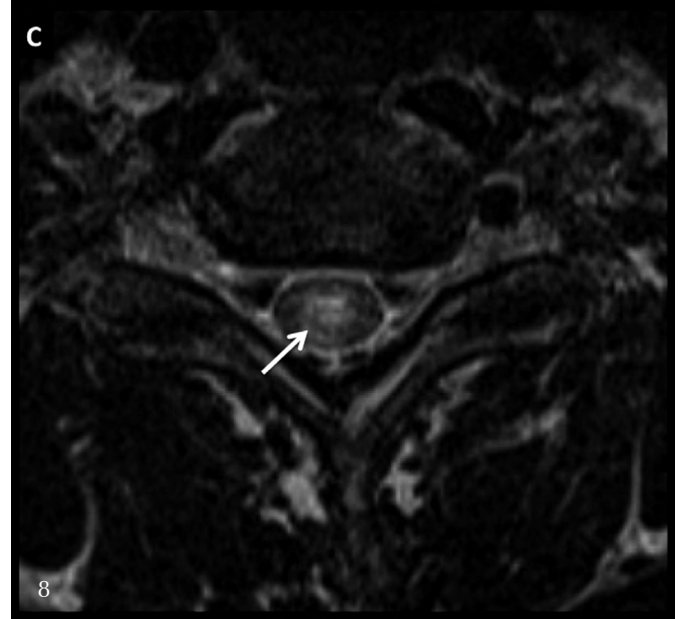


Figura 8
LNH, lesión medular, compromiso primario.

Paciente de 54 años con síndrome medular de instalación progresiva. En RM se identifica lesión medular cervical con ensanchamiento focal (→) de varios segmentos, con alta intensidad de señal en secuencia T2 (A) y realce lineal, intenso, en secuencia T1 post-gadolinio (B).

Figura 8
LNH, lesión medular, compromiso
primario. (cont.)
 En secuencia T2 en el plano axial (C) la alteración es heterogénea, centro-medular. Se decidió realizar biopsia de este proceso y el estudio histopatológico confirmó el diagnóstico de linfoma. Luego de la valoración sistémica no se evidenció compromiso asociado en otros territorios por lo que el diagnóstico final fue de LNH primario.



CONCLUSIONES

El linfoma es una entidad hemato oncológica de relativa frecuencia en la práctica clínica. Su compromiso es habitualmente de las estructuras que forman parte del sistema linfoide, pero en algunos casos se observa afectación extranodal, asociada o formando parte de un compromiso primario.

El compromiso del eje raquimedular es poco frecuente pero sus patrones son limitados: compromiso óseo, con lesiones únicas o múltiples, solitario o asociado a masas sólidas con extensión intrarraquídea, infiltración leptomeníngea y lesiones medulares.

Es fundamental conocer las formas de presentación para realizar un adecuado análisis y el planteo diferencial correspondiente.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Thomas AG, Vaidhyanath R, Kirke R et al. Extranodal lymphoma from head to toe: part I, The head and spine. *AJR* 2011; 197:350-356
- 2.- Haque S, Law M, Abrey LE, Young RJ. Imaging of lymphoma of the central nervous system, spine, and orbit. *Radiol Clin North Am* 2008; 46:339-361
- 3.- Pawha PS, Chokshi FH. Imaging of spinal manifestations of hematological disorders. *Hematol Oncol Clin N Am* 2016; 30:921-944
- 4.- O'Neill J, Finlay K, Jurriaans E et al. Radiological manifestations of skeletal lymphoma. *Curr Probl Diagn Radiol* 2009; 38(5):228-36
- 5.- Abu-Bonsrah N, Boah AO, Goodwin CR et al. Epidural spinal compression as an initial presentation of Hodgkin lymphoma. *J Clin Neurosci* 2016; 26:166-8
- 6.- Teo MK, Mathieson C, Carruthers R, Stewart W, Alakandy L. Cauda equina lymphoma – a rare presentation of primary central nervous system lymphoma: case report and literature review. *Br J Neurosurg* 2012; 26:868-71
- 7.- Shin HK, Oh SK, Woo CG et al. Cauda equina lymphoma mimicking non-neoplastic hypertrophic neuropathy of the cauda equina: a case report. *Br J Neurosurg* 2016; 30(6):678-680
- 8.- Elavarasi AM, Dash D, Warriar AR et al. Spinal cord involvement in primary CNS lymphoma. *J Clin Neurosci* 2018; 47:145-148



PROYECTO SRIU 2018 - 2020

LA SOCIEDAD DE RADIOLOGÍA E IMAGENOLOGÍA DEL URUGUAY AGRUPA A LOS MÉDICOS IMAGENÓLOGOS Y POST-GRADOS DE LA ESPECIALIDAD.

CONSTITUYE EL ÓRGANO OFICIAL QUE REPRESENTA A ESTOS PROFESIONALES ANTE OTROS ORGANISMOS DESDE EL PUNTO DE VISTA GREMIAL, ACADÉMICO Y SOCIAL.

PARA EL ACTUAL PERÍODO TENEMOS UN PROYECTO DE TRABAJO QUE ABARCA CADA UNA DE LAS ÁREAS DE ACCIÓN DE LA SRIU EL CUAL NOS GUSTARÍA ACERCAR A TODOS SUS SOCIOS.

CREEMOS QUE DE ESTE MODO SE FAVORECERÁ LA INTERACCIÓN BUSCANDO FOMENTAR LA PARTICIPACIÓN DE TODOS EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES.

ÁREA GREMIAL

PROPONEMOS CONTINUAR LA LÍNEA DE TRABAJO ASUMIDA EN EL PERÍODO ANTERIOR EN DONDE SE ESTABLECIERON VÍNCULOS DE TRABAJO CON EL SMU EN RELACIÓN CON LOS CAD DE LA ESPECIALIDAD. SEGUIREMOS DIALOGANDO EN NUESTRO MEDIO PARA MEJORAR LAS CONDICIONES DE TRABAJO DE LOS MÉDICOS IMAGENÓLOGOS, VELANDO POR EL CUMPLIMIENTO Y MEJORAMIENTO DEL PROYECTO DE LOS CARGOS DE ALTA DEDICACIÓN. CREEMOS FUNDAMENTAL AFIANZAR LOS LAZOS ENTRE LA SRIU Y EL SMU INTEGRÁNDONOS A COMISIONES O GRUPOS DE TRABAJO QUE SEAN DE ESPECIAL INTERÉS PARA NUESTRA ESPECIALIDAD Y QUE NOS PERMITAN MEJORAR LAS CONDICIONES DE TRABAJO.

NOS PROPONEMOS ATACAR CON FUERZA LA SITUACIÓN DE LA ECOGRAFÍA. PENSAMOS HACERLO EN DOS FRENTES: UNO CONTINUAR CON LA LÍNEA DE LA DENUNCIA Y EL DIÁLOGO FRENTE A LAS ENTIDADES REGULADORAS Y LOS PRESTADORES DE SALUD. BUSCAREMOS EVITAR LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS POR MÉDICOS NO FORMADOS EN EL ÁREA, CON EL OBJETIVO DE ELEVAR EL NIVEL DE LOS MISMOS, PROTEGER A LOS PACIENTES Y DEFENDER LAS FUENTES DE TRABAJO DEL MÉDICO ESPECIALISTA. POR OTRO LADO, Y RECONOCIENDO LA REALIDAD QUE IMPERA EN NUESTRO PAÍS (Y VIENDO LA DIREC-

CIÓN QUE EL MÉTODO HA TOMADO A NIVEL MUNDIAL), PRETENDEMOS DESARROLLAR E IMPLEMENTAR UNA DIPLOMATURA EN ECOGRAFÍA EN CONJUNTO CON EL DEPARTAMENTO CLÍNICO DE RADIOLOGÍA (VER ÁREA ACADÉMICA).

ADEMÁS PROYECTAMOS REALIZAR UN CENSO NACIONAL PARA CONTAR CON LA INFORMACIÓN NECESARIA PARA EVALUAR DE FORMA SERIA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS DISTINTOS SERVICIOS, LA EXISTENCIA DE PAUTAS Y/O PROTOCOLOS, LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA VIGENTE Y RECOMENDACIONES REALIZADAS POR LA SRIU ENTRE OTROS ASPECTOS DE INTERÉS. DE ESTE MODO LOGRAREMOS MANEJAR DATOS DE PESO EN FUTURAS REUNIONES CON LOS DIFERENTES ENTES REGULADORES Y CON OTRAS SOCIEDADES.

POR ÚLTIMO SEGUIREMOS FORTALECIENDO LOS LAZOS DE AMISTAD Y TRABAJO CON LAS DISTINTAS SOCIEDADES CIENTÍFICAS DE NUESTRA REGIÓN Y EXTRA REGIONALES. ESTA TAREA VIENE SIENDO CUMPLIDA CON MUY BUENOS RESULTADOS POR PARTE DE LAS DIRECTIVAS PREVIAS, LOGRANDO UNA INTEGRACIÓN REAL COMO SUCEDER EN EL CIR, Y NOS PROPONEMOS LOGRAR NUEVOS ACUERDOS QUE OTORGUEN MÁS OPORTUNIDADES Y MEJORES BENEFICIOS A NUESTROS SOCIOS.

ÁREA ACADÉMICA

PROYECTAMOS SEGUIR ELEVANDO EL NIVEL DE LOS CONGRESOS Y JORNADAS DE IMAGENOLOGÍA PARA LO CUAL SE DESIGNARÁ UN COMITÉ ORGANIZADOR PARA CADA ACTIVIDAD, EL MISMO IDEALMENTE DEBERÁ SER ELEGIDO AL FINALIZAR LA ACTIVIDAD DE ESE AÑO. AL SER UNA SOCIEDAD PEQUEÑA, IDEALMENTE SE INTENTARA TRABAJAR SELECCIONANDO TEMAS DE INTERÉS COMO EJES CENTRALES DE LA ACTIVIDADES, ACOTANDO DE ESTE MODO EL AMPLIO ABANICO QUE COMPRENDE NUESTRA ESPECIALIDAD DE MODO DE LOGRAR PROFUNDIZAR Y ACTUALIZAR-NOS ESAS ÁREAS. ES FUNDAMENTAL CONTAR CON EL APOORTE DE TODOS LOS INTEGRANTES DE LA SRIU PARA IDENTIFICAR LOS TEMAS DE INTERÉS Y QUE IMPACTEN DE FORMA SIGNIFICATIVA EN EL PROCESO DE EDUCACIÓN MÉDICA PERMANENTE. SEGUIREMOS CON LA INTEGRACIÓN QUE HASTA

AHORA SE HA ESTABLECIDO CON ATRI (ASOCIACIÓN DE TÉCNICOS RADÍOLOGOS) PARA LA ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES CONJUNTAS ASÍ COMO TAMBIÉN LOCALIZAR PUNTOS DE INTERÉS COMÚN PARA EL TRABAJO GREMIAL.

CONTINUANDO CON LA LÍNEA DE TRABAJO DE LA DIRECTIVA SALIENTE POSTULAREMOS A NUESTRO PAÍS COMO SEDE EL CONGRESO CIR TENIENDO COMO META EL AÑO 2019 O 2020.

SE BUSCARÁ COMO UNO DE LOS OBJETIVOS FUNDAMENTALES DESARROLLAR E IMPLEMENTAR UNA DIPLOMATURA EN ECOGRAFÍA DIRIGIDA LOS USOS DE TIPO "POINT OF CARE".

LA MISMA TENDRÍA EL OBJETIVO DE QUE NUESTRA ESPECIALIDAD FUNCIONE COMO EL GARANTE DE LA CALIDAD DE LOS ESTUDIOS EN NUESTRO MEDIO, APUNTANDO A FORMAR ADECUADAMENTE A LOS MÉDICOS DE OTRAS ESPECIALIDADES QUE NECESITEN USAR EL MÉTODO COMO HERRAMIENTA COMPLEMENTARIA PARA EL DESARROLLO DE SU ESPECIALIDAD.

CON ESTO TAMBIÉN QUEREMOS TERMINAR CON LOS PSEUDO-CURSOS DE DUDOSA CALIDAD QUE CADA VEZ SON MÁS FRECUENTES EN NUESTRO MEDIO. TRABAJAREMOS EN CONJUNTO CON EL DEPARTAMENTO CLÍNICO DE RADIOLOGÍA Y CON LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES PARA LOGRAR CONSENSOS, Y QUE LA DIPLOMATURA SEA RECONOCIDA A NIVEL DE LA ESCUELA DE GRADUADOS.

TAMBIÉN PROYECTAMOS PROFUNDIZAR EN LA IMPLEMENTACIÓN LA CERTIFICACIÓN Y RE-CERTIFICACIÓN EN NUESTRA ESPECIALIDAD, NO SÓLO FRENTE AL CIR (CÓMO YA SE HA ESTABLECIDO) SINO TAMBIÉN EN NUESTRO MEDIO.

ENTENDEMOS QUE ESTE MECANISMO ES FUNDAMENTAL PARA ELEVAR EL NIVEL DE NUESTRA ESPECIALIDAD, IR EN LÍNEA CON LOS REQUERIMIENTOS INTERNACIONALES Y LOS FUTUROS REQUERIMIENTOS NACIONALES EN ESTA ÁREA.

PARA ELLO FORMAREMOS UN GRUPO DE TRABAJO

INCLUSIVO, ACERCÁNDONOS AL MODO DE RE-CERTIFICACIÓN DEL CIR (SIRCAI), YA IMPULSADO PREVIAMENTE POR EL CIR Y AL CUÁL LA SRIU SE HA ADHERIDO.

SEGUIREMOS ADELANTE CON LA RENOVACIÓN DE LA REVISTA DE IMAGENOLÓGIA DEL URUGUAY DE MODO DE QUE TODOS LOS MÉDICOS DE LA ESPECIALIDAD DE NUESTRO PAÍS TENGAN LA OPORTUNIDAD DE QUE SU TRABAJO CIENTÍFICO SEA PUBLICADO Y ESTA PUBLICACIÓN SEA MÁS VISIBLE PARA NOSOTROS Y PARA EL RESTO DEL MUNDO CIENTÍFICO.

CREEMOS FUNDAMENTAL QUE LA SRIU SE INTEGRE DEFINITIVAMENTE A LOS DIFERENTES GRUPOS QUE TRABAJAN EN TEMAS DE RADIOPROTECCIÓN EN NUESTRO PAÍS Y PRETENDEMOS IMPULSAR UN GRUPO DE TRABAJO SOBRE SEGURIDAD DEL PACIENTE EN ÁREAS DEL DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES.

DEBEMOS COMPROMETERNOS EN ESTE PUNTO PARTICULAR INTENTANDO CONCIENTIZAR A TODA LA COMUNIDAD MÉDICA DE LA IMPORTANCIA DE ESTE TEMA.

ÁREA SOCIAL

ES FUNDAMENTAL FOMENTAR ACTIVIDADES SOCIALES RESULTA BENEFICIOSO PARA TODA NUESTRA SOCIEDAD.

ESTO PERMITE CREAR O ESTRECHAR LAZOS DE AMISTAD, NOS ACERCA Y NOS HACE MÁS UNIDOS ALGO MUY IMPORTANTE PARA NUESTRO FUNCIONAMIENTO COMO SOCIEDAD.

ES POR ELLO QUE PROPONEMOS RETOMAR LA ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES SOCIALES EN EL CONTEXTO DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS MENSUALES O BIMENSALES QUE CON LA EXCUSA DE DISCUSIÓN Y/O ACTUALIZACIÓN DE TEMAS DE INTERÉS NOS PERMITA ABORDAR OTRAS ÁREAS DE INTERÉS.



NUEVO REGLAMENTO DE PUBLICACIONES REVISTA DE IMAGENOLOGÍA

La Revista de Imagenología es el Órgano Oficial de la Sociedad de Radiología e Imagenología del Uruguay, tiene como objetivo difundir la producción científica en el ámbito de la Radiología y Diagnóstico por Imágenes, tanto de autores nacionales como extranjeros.

ELECCIÓN DE LOS MANUSCRITOS

Se aceptarán los trabajos que cumplan con los requisitos de las instrucciones a los autores de esta revista. Estos artículos serán sometidos a una revisión editorial a cargo del comité editorial de la revista y posteriormente a una revisión del contenido, en modalidad de doble ciego, a cargo de 1 o 2 integrantes del comité científico (con árbitros nacionales e internacionales idóneos en las distintas áreas de la Imagenología). La selección del o de los árbitros la hará el comité editorial de acuerdo a la temática del contenido del artículo. Se publicarán los artículos que realicen las modificaciones sugeridas (si las hubiere) por ambos arbitrajes.

TIPOS DE ARTICULO

El Comité Editorial considerará para su publicación los trabajos que estén relacionados con la Imagenología. Los mismos deben ser inéditos. Una vez aceptados para su publicación la revista se reserva el derecho para su reproducción total o parcial. Los autores deberán adecuar los trabajos remitidos a la siguiente clasificación:

1. Trabajos científicos (artículos originales): nuevas informaciones de interés en el diagnóstico por imágenes basadas en la evaluación (estadística) de series propias, descripción de nuevos signos, descubrimiento de nuevos métodos diagnósticos, trabajos de experimentación.

2. Puestas al día: actualización sobre un tema abarcando los últimos conceptos referentes a aspectos clínico-imagenológico, así como la eventual modificación de los algoritmos diagnósticos que la aparición de nuevas técnicas determina. (La iconografía presentada puede ser original y/o provenir de otros autores).

3. Artículos de Revisión: artículo de síntesis de asuntos bien establecidos con análisis crítico de la bibliografía consultada (que deberá ser abundante) y conclusiones. La iconografía presentada deberá ser original, no aceptándose reproducciones fotográficas de otros trabajos. Estos artículos en general son solicitados por el Comité Editorial a los autores idóneos en los temas.

4. Ensayo iconográfico: trabajo cuyo mayor objetivo es

la demostración por imágenes del tópico presentado. Por el carácter didáctico del mismo, se sugiere que las fotografías incluyan flechas que destaquen adecuadamente la imagen a demostrar. Las referencias bibliográficas y los textos serán breves.

5. Reporte de casos: relatos de casos que tengan interés por su poca frecuencia, por tratarse de una presentación atípica, por poseer documentación iconográfica excepcional, etc. Se presentan con su correspondiente iconografía y revisión de la literatura.

6. Artículos diversos: notas técnicas (aplicación en nuestro medio de nuevas técnicas) o artículos de interés, que no encuadren en las formas precedentes. Los artículos de esta sección podrán ser escritos en estilo libre

7. Cartas al editor: críticas o discrepancias con artículos publicados, elaboradas de manera constructiva, objetiva y educativa. Las cartas deberán ser breves (250 a 500 palabras), pudiendo eventualmente incluir ilustraciones (hasta 2).

8. Crítica de libros: deberá ser referida a material bibliográfico recientemente editado o recibido.

NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS A LA REVISTA DE IMAGENOLOGÍA

(aplicables a todos los tipos de artículos)

A continuación se presentan algunas indicaciones para evitar errores u omisiones en la entrega de trabajos a la «Revista de Imagenología del Uruguay». Los mismos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Los trabajos que se presenten para ser publicados en esta revista deben ser inéditos. Una vez aceptados para su publicación, la revista se reserva el derecho para su reproducción total o parcial.

- Autoría: Se consideran autores del artículo los que hayan desempeñado la 1ª o la 2ª y obligatoriamente la 3ª de las siguientes actividades en relación al artículo:

- a) Haber hecho una contribución sustancial a la concepción, diseño o a la obtención e interpretación de los datos
- b) Haber estado involucrado en la confección o en la revisión crítica del manuscrito, con aportes intelectuales significativos.
- c) Ha dado su aprobación a la versión final que será publicada.

Conflicto de intereses: Los autores deben declarar que no existen conflictos de interés del artículo a ser publicado en la revista.

Texto: deberá ser entregado en CD o enviado por correo electrónico. Es aconsejable adjuntar 2 impresiones del mismo. La impresión del texto debe ser a doble espacio, márgenes de 3cm, tamaño de letra no menor que 12.

Enviar el texto sin diagramación previa. Pueden presentarse en cualquier procesador de texto (ej. Word), en formato de archivo «.RTF» preferentemente, o «.DOC», indicándose por escrito la versión empleada.

Figuras: todas las figuras deben estar citadas en el texto en la sección de Resultados. Excepcionalmente se pueden citar en Introducción o en Discusión.

Ilustraciones en CD o correo electrónico imágenes digitales: preferentemente vectoriales, en formato CDR, formato fotográfico (JPG, TIF). Se aconseja no enviar en POWER POINT.

Los gráficos complementarios (cuadros, gráficos, etc.), deberán entregarse también en CD con su correspondiente pie de ilustración.

Tablas: enviarlas como documento de Word, el diseñador gráfico las arma para su publicación. Agradecemos no enviarlas en Power Point.

Las citas o notas de referencia, así como la bibliografía, se identificarán en el texto mediante números entre paréntesis y expresados en conjunto al final del documento.

Notas al pie: La Redacción de la Revista solicita a los autores que las notas al pie de página sean lo más reducidas posible, en cantidad y en longitud. Que estas se incluyan sólo cuando facilitan la comprensión del texto, dan cuenta de las fuentes utilizadas y/o tienen un considerable interés bibliográfico. A veces, se pueden utilizar para incluir un comentario breve.

Ej. En Huambo, durante el mes de mayo, el CICR hizo gestiones para reunirse con los responsables de la UNITA1.

1 UNITA: *Unión Nacional para la Independencia Total de Angola*.

Los párrafos que precisen diagramación especial (título, copete, autores, etc.) deberán marcarse entre llaves

Unidades de Medida: se utilizará el Sistema Internacional de Unidades.

Abreviaturas y Símbolos:

- utilice solamente las abreviaturas corrientes.
- No use abreviaturas en el título ni en el resumen.
- Se aconseja poner todas las abreviaturas usadas en el artículo a continuación del Resumen y Abstract, antes de la Introducción. Esto facilita la lectura.

PAGINA DE TITULO, debe contener:

Título del artículo

Copete

Nombre y apellido de los autores.

Nombre de la Institución a la cual atribuirle el trabajo.

Nombre y dirección del autor responsable de la corres-

pondencia.

Nombre y dirección del autor al que han de dirigirse las peticiones de separata.

Nota al pie indicando autoridad de autor.

Página de título “ciega”

Esta página deberá incluirse a continuación de la página del título, tendrá como único dato el título del trabajo, con el fin de ser utilizada en el proceso de revisión.

APENDICES

Cuando una o más secciones del trabajo necesiten una descripción extensa de algún aspecto: información básica detallada, métodos estadísticos, análisis matemáticos, etc. se recomienda incluir estos datos en apéndices que son publicados a continuación del texto. Se debe hacer referencia al apéndice en la sección correspondiente: introducción, material y métodos o resultados.

AGRADECIMIENTOS

Incluir a los que contribuyeron a la realización del trabajo y que no llenan los requisitos para ser coautor y a aquellas personas o Instituciones que realizaron aportes.

REFERENCIAS – CITAS

Todas las referencias bibliográficas deben estar citadas en el texto, en las secciones Introducción y Discusión. Deben ser numeradas consecutivamente en el orden en que se mencionan por primera vez en el texto (Vancouver), por acuerdo con los editores de revistas científicas que integran el Comité Scielo Uruguay.

En la Revista de Imagenología se aplicará este criterio.

Artículos de revista Ej. Lambiase R, Deyoe L, Cronan J, Dorfman G. Percutaneous drainage of 335 consecutive abscess: results of primary drainage with 1-year follow-up. *Radiology* 1992; 184(1):167-179.

Libros y otras monografías

Ej. Westra D. *Zonography the marrow-angle tomography*. Amsterdam: Excerpta Médica, 1966. 82 p.

Nelson W, dir. *Tratado de pediatría*. 3ª ed. Barcelona: Salvat, 1956. 2 v.

Parte de un libro

Ej. Pedrosa C. Conceptos básicos de la imagen. En: *Diagnóstico por imagen: tratado de radiología clínica*. Madrid: Interamericana; McGraw-Hill, 1990. 1(3):55-76.

Casanova R. El departamento de imagen. En: Pedrosa C. *Diagnóstico por imagen: tratado de radiología clínica*. Madrid: Interamericana; McGraw-Hill, 1990. 1(2):25-54.

PIE DE ILUSTRACION

Las leyendas de las figuras deben digitarse a doble espacio, en hoja aparte e identificándolas con el número de la figura correspondiente.

Por mayor información consultar: Herrera M, Agazzi R. El rol de la información en el proceso de investigación científica. *Rev. Imagenología*, 1996, 2ª ep. 1(1):19-22.

NORMAS ESPECÍFICAS PARA LOS DISTINTOS TIPOS

DE ARTÍCULO

ARTÍCULOS ORIGINALES

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE, ABSTRACT & KEY WORDS

El resumen no puede superar 200 palabras, (debe venir con traducción al inglés). Palabras clave y key words.

Se recomienda que el resumen se presente estructurado y dividido en 4 párrafos:

Objetivos: indicar la hipótesis que se trata de demostrar o el procedimiento que es evaluado.

Material y métodos: descripción breve del método empleado y del número de casos. Indicar los métodos usados para verificar o controlar los datos.

Resultados: relatar los hallazgos del trabajo incluyendo los indicadores de significación estadística en números y porcentajes.

Conclusión: resumir en 1 o 2 frases las conclusiones hechas en base a los hallazgos.

A continuación del resumen agregue, de 3 a 10 palabras clave.

Utilice de ser posible, los términos de la lista Medical Subject Heading (MeSH) o el Index Medicus.

TEXTO o CUERPO PRINCIPAL DEL ARTÍCULO

Puede contener en total hasta 4000 palabras. Su distribución entre las distintas secciones debe hacerse balanceada, de acuerdo a cada artículo. Hasta 8 figuras y 4 tablas.

Los artículos científicos se dividen generalmente en las siguientes secciones:

Introducción: Indicar con claridad y brevemente el propósito y las bases en que se funda el estudio.

Adjuntar la información básica imprescindible sobre el tema sin hacer una revisión de la literatura.

Material y Métodos: Describa claramente el número y el modo de selección que hizo de los sujetos de la observación, y los procesos utilizados, de forma tal que puedan ser reproducidos por otros investigadores. Es esencial que describa la forma en que los datos fueron evaluados: lectura independiente, doble ciego, lectura por consenso de los autores y la secuencia en el tiempo de los datos obtenidos.

Resultados: Presentar los resultados en una sucesión lógica, incluyendo tablas y figuras. No repita en el texto todos los datos de las leyendas de las ilustraciones, resuma solo los datos obtenidos más importantes. Se deben incluir resultados de todos los ítems evaluados tal como se mencionó en la sección de material y métodos, de ser posible presentarlos en la misma secuencia y con los mismos subtítulos.

Las figuras, con un máximo de 6 (salvo excepciones) y las tablas (Máximo de 4) deben estar citadas en esta sección.

Discusión: Se interpretarán los datos hallados, explicando las similitudes y discrepancias con la literatura consultada. No repita en detalle los resultados. Destaque los aspectos nuevos e importantes del estudio y las conclusiones derivadas de ellos. Discuta las implicancias de los hallazgos

y sus limitaciones, en particular en referencia a métodos modificados o análisis estadísticos. No se deben repetir los conceptos incluidos en la Introducción. No se debe hacer un análisis detallado de la patología, este tipo de análisis está reservado a los artículos de Revisión.

Conclusiones: hasta 100 palabras, conteniendo aquellas que se desprenden de los resultados del artículo.

Referencias bibliográficas: hasta 30

PUESTAS AL DÍA

Puestas al día:

Actualización de un tema abarcando los últimos conceptos referentes a aspectos clínico-imagenológicos, así como la eventual modificación de los algoritmos diagnósticos que la aparición de nuevas técnicas determina. Estos artículos están basados en la experiencia del autor sobre el tema y por tanto las imágenes deben ser originales, salvo excepciones que deben estar plenamente justificadas y aclarado el origen de las mismas en las leyendas de las figuras.

Resumen:

El formato del resumen depende del contenido, puede ser estructurado, en español e inglés, de hasta 200 palabras, con palabras clave. (Utilice de ser posible, los términos de la lista Medical Subject Heading (MeSH) o el Index Medicus.). Debe contener la traducción al inglés.

Texto o contenido principal:

El formato del texto depende del contenido, no debe exceder las 4000 palabras, hasta 8 figuras y 4 tablas. Puede contener hasta 30 referencias bibliográficas.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Estos artículos son educativos, en general son solicitados por los editores a los especialistas idóneos en los temas seleccionados. Sintetizan temas conocidos, contienen un análisis crítico de la literatura, deben tener conclusiones. Las imágenes utilizadas para la ilustración deben ser del autor. En caso de utilizar esquemas o tablas de otros autores se debe obtener el consentimiento de la publicación de la cual se ha extraído el material.

Resumen:

Este no debe ser estructurado, hasta 200 palabras y palabras clave (Utilice de ser posible, los términos de la lista Medical Subject Heading (MeSH) o el Index Medicus. Debe venir con traducción al inglés.

TEXTO o CUERPO PRINCIPAL DEL ARTÍCULO

Puede contener un total de hasta 6000 palabras.

Se aconseja una breve introducción, no estructurada. El resto del texto puede dividirse en capítulos que facilitan la lectura del artículo.

Hasta 12 figuras y 4 tablas. Deben estar citadas en el texto. Las leyendas de las figuras, como en todo artículo educativo debe contener la semiología de las imágenes, usando símbolos y números para mejor demostración de los hallazgos.

Las conclusiones deben ser breves, destacando el interés educativo del artículo.

Puede contener hasta 50 referencias bibliográficas.

ENSAYOS ICONOGRÁFICOS

Definición y Generalidades:

El E I es un artículo educativo, extensamente ilustrado, con imágenes de distintas técnicas, pueden incluir tablas y gráficas, el texto y referencias bibliográficas deben ser limitadas. Los tópicos del contenido deben pertenecer a una de las siguientes categorías:

Anatomía en correlación con técnica de diagnóstico, puede ser: una estructura anatómica, región, órgano, anatomía fetal, variantes anatómicas, patologías de esa región, estructura u órgano.

Entidades patológicas: enfermedad específica, espectro de patologías de 1 órgano o región, un cuadro clínico compartido por varias patologías,

Varias patologías con imagenología similar, estado post quirúrgico, etc

Nuevos métodos o técnicas diagnósticas y sus aplicaciones.

Manuscrito:

El texto total no debe exceder las 1000 palabras. Se aconseja dividir en:

RESUMEN: 200 a 250 palabras

INTRODUCCIÓN: debe contener la información imprescindible de los antecedentes sobre el tema y los objetivos del trabajo.

TEXTO PRINCIPAL: no debe exceder las 1000 palabras.

FIGURAS Y LEYENDAS: Las figuras deben ser de excelente calidad, se recomienda usar flechas y anotaciones para enfocar los puntos de interés. Se incluirán entre 8 y 15 figuras. Las leyendas deben ser explicativas, no deben duplicar datos que ya están expuestos en el texto. Deben adaptarse a las normas de leyendas de figuras de la revista.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS: Entre 5 y 15

Por mayor información consultar: A. Wozniak. El ensayo iconográfico: Actualización y nuevas instrucciones a los autores. Rev. Imagenología del Uruguay, 2012, XV, Nº2:34- 36

REPORTE DE CASOS O SERIE DE CASOS

Selección de casos:

Se aceptarán para su publicación los casos que: 1) provean nuevos datos científicos (aunque en pequeña escala), 2) casos infrecuentes o con hallazgos inesperados, 3) expanden o refrescan procesos patológicos, 4) ayudan a comprender los aspectos técnicos, 5) presenten una rica iconografía con excelente calidad en la descripción de la semiología de la imagen.

Los autores deben especificar en la Introducción a que categoría de estas corresponde el caso presentado.

Junto con el caso se debe presentar el consentimiento informado del paciente o su tutor.

Texto:

Hasta 2000 palabras

Resumen:

No estructurado, hasta 70 palabras y palabras clave (Utilice de ser posible, los términos de la lista Medical Subject Heading (MeSH) o el Index Medicus). Debe venir con traducción al inglés.

Texto o cuerpo principal del artículo:

Hasta 2000 palabras.

Introducción:

Debe explicar la razón por la que el caso amerita ser publicado.

Contener la definición de la patología y la información sobre los antecedentes para comprender el tema.

Información sumaria, focalizada del tema existente en la literatura.

Descripción del caso:

Debe ser detallada y completa. Debe contener todos los datos que se enumeran a continuación. No es necesario ni aconsejable usar encabezamientos en la descripción del caso.

- Datos filiatorios: se debe tener cuidado en que no permitan identificar al paciente.

- Antecedentes personales. Antecedentes laborales que puedan tener relación con la enfermedad actual.

- Descripción del cuadro clínico en orden cronológico incluyendo el examen físico.

- Datos de laboratorio: consignar valores positivos o negativos relacionados con la patología. Se debe proporcionar descripción de exámenes de laboratorio de uso poco frecuente.

- Mencionar los planteos diagnósticos clínicos en forma sumaria y los datos de las solicitudes de estudios imagenológicos.

- Descripción detallada de todos los estudios de imagen realizados, especialmente de aquellos cuyas imágenes no estén incluidas en el artículo. Se deben mencionar los hallazgos, la semiología de cada imagen debe estar en las leyendas de las figuras.

- Las figuras se deben citar en la descripción del caso, hasta 3 figuras por caso.

- Fundamentar el diagnóstico imagenológico.

- Hacer constancia de su verificación: cirugía, biopsia, anatomía patológica, exámenes de laboratorio, evolución clínica.

- Mencionar el tratamiento instituido.

- Evolución y estado actual del paciente.

Descripción de serie de casos:

Se puede describir cada caso por separado o usar una tabla que contenga todos los datos de cada uno de los pacientes en forma sumaria.

En serie de casos se aceptan hasta 1 figura por cada caso, que no superen las 10 en total.

Discusión:

- Destacar principalmente el interés del caso presentado.

- Evaluar la validez, exactitud y razón por la cual el caso es único o merecedor de publicación.

- Comparar este caso con los hallados en la búsqueda bibliográfica, explicar y justificar las semejanzas y las diferencias.

- Destacar el valor educativo del caso presentado.

- No debe incluir una revisión de la literatura, Si se considera que la revisión realizada tiene aportes educativos importantes se la puede adjuntar al final del reporte como anexo.

Por mayor información consultar: A. Wozniak. El reporte de casos: Actualización. Rev. Imagenología del Uruguay, 2011, 15(1):49-52.