



REVISTA DE IMAGENOLOGÍA

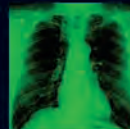
ÓRGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD DE RADIOLOGÍA E IMAGENOLOGÍA DEL URUGUAY

JUNTO A LA SOCIEDAD URUGUAYA DE NEURORADIOLOGÍA (SUNER)

ÉPOCA II / VOLUMEN XXVII / N° 1

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN URUGUAY HOY.
USOS CLÍNICOS ACTUALES EN NUESTRO PAÍS.
SERIE DE CASOS.

Dr. Federico Aguirre.



PSEUDOTUMOR HEMOFÍLICO.
REPORTE DE UN CASO.

Dres. Sofía Trelles, Germán Gutiérrez, Joaquín García.



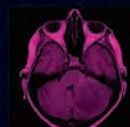
ROL DEL LICENCIADO EN IMAGENOLOGÍA
EN EL TRATAMIENTO DE LA NEURALGIA DEL TRIGÉMINO.

*Dra. Marta Surbano, Lics. Lía Luján, Camila da Silva,
Guillermo Sires, Pablo Romanía.*



GLIOBLASTOMA DEL CEREBELO.
REVISIÓN DEL TEMA A PROPÓSITO DE 5 CASOS.

Dres. Nicolás Sgarbi, Osmar Telis.



E II / V XXVII / N 1
JUL/DIC 2024



EDITORIAL

Queridos colegas, estimados socios:

La comisión directiva de esta sociedad les desea un feliz año 2025 con mucha salud y paz.

A lo largo de los años, la SRIU ha sido una sociedad capaz de evolucionar, crecer y renovarse, al igual que lo que ocurre en todas las áreas de nuestra querida especialidad.

Es por ello que nos hemos enfocado en el relacionamiento internacional, con nuestras sociedades hermanas, con el fin de conseguir para nuestra comunidad el acceso a diversas y prestigiosas actividades científicas.

Nos hemos propuesto la organización de al menos dos eventos internacionales por año que abarquen la totalidad de las subespecialidades y al menos una actividad anual a nivel local, tratando de distribuirlas a lo largo de nuestro país. Comenzamos el año pasado con el Primer Simposio de Imagenología de la Mujer y continuaremos este año con una actividad académica en la ciudad de Salto durante el mes de abril, el Regional Outreach Program de la International Skeletal Society en el mes de agosto y por último el XIV Congreso Uruguayo de Imagenología organizado en conjunto con SERAM, programado para fines del mes de octubre, el que además contará con un curso de Profesor Visitante del Colegio Interamericano de Radiología. Durante el año 2026, esperamos poder celebrar, el Primer Encuentro de Residentes del Cono Sur en el marco de nuestro XV Congreso Uruguayo de Imagenología, un curso tipo Hands-On multimodalidad de patología prostática y estamos gestionando un curso de profesor visitante de la European Society of Radiology. Para ello se han firmado acuerdos de cooperación con la Sociedad Española de Radiología (SERAM), la Sociedad Italiana de Radiología (SIRM), la Sociedad Europea de Radiología (ESR), la Sociedad Turca de Radiología (TRD), la Asociación Bulgara de Radiología (BAR), el Instituto de Radiología Británico (BIR), el Colegio Brasileño de Radiología (CBR) y la Sociedad Chilena de Radiología (SOCHRADI), además de haberse renovado los acuerdos de cooperación existentes con la Sociedad y la Federación Argentina de Radiología (SAR y FARDIT), la Sociedad Paulista de Radiología (SPR) y la Sociedad Francesa de Radiología (SFR), quedando pendiente la firma del acuerdo de cooperación con la RSNA. La información de los beneficios, que estos acuerdos implican, será publicada en nuestra web y distribuida a nuestros socios por nuestros canales de comunicación.

Nos hemos propuesto establecer vínculo más directo con nuestros socios; es por ello que irán recibiendo encuestas sobre las temáticas que prefieran tratar en los próximos eventos científicos a celebrarse. Tenemos como desafío de este mandato, la elaboración de reportes estructurados por sub-especialidad con el fin de estandarizar nuestros informes. Este, al igual que la planificación del contenido temático de los congresos, será una actividad que realizaremos en conjunto con la Unidad Académica de Imagenología y con todos los socios que tengan interés en participar; les enviaremos las respectivas invitaciones en el correr de estas semanas. Por otro lado continuamos trabajando junto al Sindicato Médico del Uruguay con el fin del ser uno de los canales de comunicación entre ellos y ustedes y apoyar cualquier tipo de gestión necesaria, atenta a los intereses no solo de crecimiento profesional, sino también de gestión de los problemas de la profesión, la cual es cada vez más es asediada por el avance tecnológico, como lo es la inteligencia artificial y por el ejercicio de la imagenología por colegas de otras especialidades o sin especialidad alguna. Estamos convencidos que el mayor involucramiento de nuestra sociedad y de nuestros socios en la toma de decisiones, tanto a nivel de la Universidad como a nivel directivo, tendrá como resultado un mejor posicionamiento de nuestra especialidad y de nuestra práctica laboral diaria.

Agradezco a los anteriores Presidentes de nuestra sociedad por todo el trabajo hecho, el cual orgullosamente podemos continuar e incrementar. Felicito y agradezco también a la Prof. Liliana Servente, la primera mujer en ocupar la dirección de la Cátedra de Imagenología (actualmente Unidad Académica de Radiología) por estar siempre dispuesta al trabajo en equipo y por último felicito al Prof. Luis Dibarboure por su trabajo realizado en la Unidad Académica de Imagenología y le agradezco por ocupar el cargo de Editor de nuestra revista científica, deseándole los mejores éxitos.

Por último, le agradezco a cada uno de los integrantes de la comisión directiva por el esfuerzo realizado y a nuestra secretaria, Lic. María Herrera, piedra angular de esta sociedad, por todo el cariño que le pone al enorme trabajo que hace a diario.

Estar juntos es un comienzo. Permanecer juntos es un progreso. Trabajar juntos es un éxito asegurado.

¡Feliz año 2025 para todos!

Presidente SRIU

REVISTA DE IMAGENOLOGÍA

2a. Época Vol. XXVII, N°1

JULIO / DICIEMBRE 2024

ISSN : 07979193

secretariasriu@gmail.com

EDITOR RESPONSABLE

Dr. Luis Dibarboura
Depto. de Radiología
Hospital de Clínicas

CONSEJO EDITORIAL

Viviana Braggio
Médico Imagenólogo
Mario Camargo
Licenciado en imágenes
Eduardo Corchs
Médico Imagenólogo
Gustavo Febles
Médico Imagenólogo
Verónica Gigirey
Médico Imagenólogo
María Herrera
Lic. Bibliotecología
Marcelo Langleib
Médico Imagenólogo
Liliana Servente
Médico Imagenólogo
Eduardo Wilson
Médico Neurocirujano

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. Carlos Carnelli.....02

ACTIVIDADES

.....04

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN URUGUAY HOY. USOS CLÍNICOS ACTUALES EN NUESTRO PAÍS. SERIE DE CASOS.

SERIE DE CASOS

Dr. Federico Aguirre.....05

PSEUDOTUMOR HEMOFÍLICO. REPORTE DE UN CASO.

REPORTE DE CASO

Dres. Sofía Trelles, Germán Gutiérrez, Joaquín García.....15

ROL DEL LICENCIADO EN IMAGENOLOGÍA EN EL TRATAMIENTO DE LA NEURALGIA DEL TRIGÉMINO.

APORTE TÉCNICO

*Dra. Marta Surbano, Lics. Lía Luján, Camila da Silva,
Guillermo Sires, Pablo Romanía*.....21

AUTORIDADES DE LA SRIU.....26

GLIOBLASTOMA DEL CEREBELO. REVISIÓN DEL TEMA A PROPÓSITO DE 5 CASOS.

ARTÍCULO ORIGINAL

Dres. Nicolás Sgarbi, Osmar Telis.....27

REGLAMENTO DE PUBLICACIONES REVISTA DE IMAGENOLOGÍA DEL URUGUAY.....33





Colegio Interamericano de Radiología Jornadas Científicas Cono Sur

Hígado de la A a la Z Diagnóstico y Tratamiento

24 y 25 abril 2025

**Diplomatic Hotel
Ciudad de Mendoza - Argentina**

reservá la fecha



JPR 2025

55ª Jornada Paulista de Radiologia
1º a 4 de maio de 2025
Transamerica Expo Center • São Paulo, Brasil



BRASIL E ARGENTINA
Celebrando a amizade e a tradição na Radiologia

CCR2025

48º Congreso Colombiano de Radiología
Imágenes diagnósticas y radiología intervencionista

Centro de Convenciones Cartagena de Indias
15 al 17 de mayo | Cartagena, Colombia
Mayo 14: Cursos pre-congreso

Sociedad invitada:

Sociedad Española de Radiología Médica - SERAM

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN URUGUAY HOY. USOS CLÍNICOS ACTUALES EN NUESTRO PAÍS. SERIE DE CASOS

Dr. Federico Aguirre*

RESUMEN

En la imagen torácica se han gestado los primeros avances tangibles de inteligencia artificial (IA) aplicada para el análisis de imágenes médicas y la transcripción de informes. A través de una serie de casos representativos, expondremos la experiencia en un centro del interior del Uruguay; donde se está utilizando un software de lectura automática de radiografías basado en deep-learning.

Mediante una serie de casos, algunos ejemplos puntuales que entendemos exhiben sus fortalezas como por ejemplo la detección de radiografías normales y nódulos pulmonares; así como también aquellos donde claramente existen fallas notorias y demuestran una debilidad en el presente de estas herramientas.

Palabras clave: Inteligencia artificial, radiografía torácica.

ABSTRACT

In thoracic imaging, the first tangible advances in artificial intelligence (AI) applied to the analysis of medical images and the transcription of reports have been made. Through a series of representative cases, we will present the experience in a center in the interior of Uruguay; where automatic radiography reading software based on deep-learning is being used.

Through a series of cases, some specific examples that we understand exhibit their strengths, such as the detection of normal x-rays and lung nodules; as well as those where there are clearly notable flaws and demonstrate a current weakness of these tools.

Palabras clave: Artificial Intelligence, Radiography, Thorax.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años hemos sido testigos de los cuantiosos advenimientos en inteligencia artificial (IA) en las distintas subespecialidades de la radiología. Tal es el caso de herramientas de segmentación automática de lesiones en estudios volumétricos tanto de neuroimagen como cuerpo, visualización de flujo en imagenología vascular, cuantificación de densidades y análisis de lesiones en imagenología mamaria, así como también análisis y transcripción de informes en radiología general.

En este trabajo, expondremos la experiencia en un centro del interior del país donde se está utilizando un software de lectura automática de radiografías basado en IA. Al momento de escrito este artículo, se llevan más de 2 años de actividad ininterrumpida con estas herramientas auxiliando en la práctica diaria a nivel asistencial.

Se utilizó un software para apoyar la lectura automática de radiografías simples, principalmente de tórax (RxTx) y también radiografías osteoarticulares. Se trabajó con el producto 'Chest-eye', una herramienta desarrollada por -Oxipit- empresa lituana, que ha logrado su licencia en IA para asistencia con normativas de Comunidad Europea -CE-, aval que los habilita asistencialmente en buena parte

del mundo. El sistema funciona en un modelo basado en deep learning, de aprendizaje supervisado. Para crearlo, en sus distintas etapas; en primera instancia se tomó una gran base de datos, de unos 100.000 casos de radiografías de tórax. Las mismas fueron adquiridas en distintos centros de siete países del mundo, distantes, con demografías variadas. A efectos de tener poblaciones disímiles y tratar de ampliar el espectro de patologías visualizadas, abarcaron desde un hospital de referencia en Lituania, de una población con una demografía y epidemiología propias de una sociedad europea envejecida, así como en distintos centros en norteamérica y también de Nigeria, con el fin de recolectar más casos de radiografías de pacientes con enfermedades infecto-contagiosas.

El entrenamiento del sistema, su componente de aprendizaje supervisado, estuvo a cargo de médicos radiólogos. Se tomaron para ello imagenólogos experimentados, con al menos 10 años de trabajo en el rubro. Un buen porcentaje de estos casos de esta base de datos fue analizada por los médicos. Teniendo ya esa parte del data-set etiquetada e informada, se procedió con las restantes a las fases de prueba y validación. En este sentido, se fue testeando la herramienta con los casos de la base de datos que no habían sido analizados. Esta fase de testeo implica la corrección o validación de los casos por los médicos radiólogos,

*Médico
Radiólogo

Recibido:
22/2/2024
Aceptado:
18/6/2024

que acorde a la respuesta del sistema iban corrigiendo o aceptando las devoluciones.

En los sistemas de deep learning a medida que mayores son los data set y más son los números de casos que se validan, la herramienta se va perfeccionando.

En este sentido, el sistema, también ha sido actualizado, y actualmente se encuentra en una tercera versión; donde con más números de casos analizados, su rendimiento es notoriamente más óptimo.

Se instaló en el servicio de imagenología del Sanatorio I de COMECA, ciudad de Canelones, Uruguay. Acorde al marco legal vigente, se contemplaron los requerimientos y leyes nacionales de protección de datos personales y acción de habeas data (ley 18.331).

La razón de elección de una herramienta para estas técnicas simples se basa en el entendido que: las radiografías son la modalidad imagenológica mayormente practicada en forma global, y que naturalmente acarrearán una significativa divergencia en su lectura debido a la variabilidad interobservador.

Además, si bien son los estudios más realizados en todos los servicios imagenológicos, también como contrapartida son los menos analizados e informados por médicos imagenólogos en nuestro medio. Por estos distintos motivos, se entiende que representan técnicas fértiles para acompañarlas de auxilio con herramientas complementarias. El software puede utilizarse por cualquier médico que ejerza en la institución y desee ver un análisis complementario en una radiografía de tórax de un paciente. El sistema fue instalado en varias etapas, en los distintos servicios. En primera instancia en imagenología a modo de prueba; pasando luego a cuidados intensivos, sala y finalmente emergencia y policlínicas. Para ello, se fueron realizando con cada servicio tutoriales a cargo de jefe de servicio de imagenología, en actividades de educación médica continúa organizadas por la institución.

Se decidió que el software fuese de uso opcional por el médico clínico o imagenólogo; es decir es una herramienta que si bien cuenta con la posibilidad, no fue adosada en forma automática ni al PACS ni al RIS. Se puede acceder a elección en un acceso directo independiente del RIS, dentro de cada computadora en la red del sistema. Para ello a cada médico interesado en utilizarla, se le asigna una cuenta de usuario propio. Dado que es una primera experiencia, se pretende lograr con esto que sólo los médicos que tengan interés la utilicen y así evitar confusiones, o sesgos innecesarios con técnicos que tal vez desconozcan el alcance y la fiabilidad del sistema.

La participación del sistema, fue aumentando lentamente, en el área de los clínicos; entendemos que lograron mayor participación y utilidad los intensivistas en el de cuidados intensivos.

Al día de publicado este artículo, se han procesado lo-

calmente un total de 19.540 radiografías, de las cuales la inmensa mayoría han sido de tórax; y en menor medida estudios radiográficos de la esfera osteoarticular.

FUNCIONAMIENTO DEL SOFTWARE

El sistema, como muchos de su tipo, basa su acción primordialmente en un servicio de nube. La empresa seleccionada para contar con la herramienta, a través de un contrato, brinda los servicios informáticos de soporte a distancia y almacenamiento en la nube. Es decir, los análisis de radiografías procesadas no precisan un lugar físico para almacenarse localmente, sino que lo hacen en un centro de datos brindado por la empresa y al cual se puede acceder exclusivamente desde la institución sanatorial vía web. El software no pertenece, sino que es contratado por la institución que desea utilizarlo, estableciéndose contratos temporales basados en el tiempo y número de estudios que se analicen.

Se adquiere la radiografía de tórax en un equipo analógico y la imagen se digitaliza en forma indirecta mediante un digitalizado de tipo CR (computed radiography)- de línea Q-Rad y Carestream Motion Mobile en este caso. Para ello el licenciado, introduce parámetros técnicos de tórax que definen o etiquetan al estudio como tal. Luego de obtenida la imagen digital es almacenada en el PACS (Carestream). Al notificarse en el PACS de la realización de un estudio bajo la etiqueta técnica con la modalidad 'TORAX', se activa su reenvío en forma automática a la nube de la IA. Esta información una vez remitida, es censada y procesada por el sistema en pocos segundos. Si efectivamente se encuentra con una radiografía de tórax, procede a analizarla y a dar su devolución. Se procesan únicamente radiografías en enfoque de frente y de adecuadas condiciones técnicas (sujeto al juicio del sistema).

El usuario médico que acude al sistema, recibe la respuesta. Básicamente, pueden ser 3 posibilidades:

1. Un estudio normal: sin hallazgos patológicos.
2. Un estudio patológico: se proceden a describir hallazgos mediante filtros y mapas de color.
3. No hay informe: por condiciones técnicas insuficientes.

Dentro de la categoría de estudios patológicos, se encuentran varios tipos de hallazgos. El software cuenta con capacidad para detectar 75 signos que se corresponden con casi la totalidad de las patologías evidentes en tórax.

Esto incluye desde eventuales hallazgos como pueden ser derrame pleural, consolidación parenquimatosa, neumotórax, nódulo pulmonar; hasta interpretaciones respecto de dispositivos como alerta por tubo de IOT mal posicionado, marcapaso, posición de catéteres, etc. En virtud del tipo de hallazgo, efectúa una especie de

‘triage’, que consiste en etiquetar por colores en un menú previsualizador del sistema. Una casilla de textos al lado del reporte cambia su color en virtud de la eventual urgencia: verde- radiografías normales, rojo- en caso de urgencias (neumotórax, derrame pleural masivo) o amarillo- pacientes no emergentes que requieren ahondar valoración: ej.: nódulo pulmonar.

Posteriormente al seleccionarse la radiografía de interés, se puede aplicar un filtro propio del programa que exhibe un mapa de colores con los hallazgos del sistema que explican el informe. El usuario cuenta con una interfaz donde se puede cambiar a gusto tanto el color e intensidad del mapa de color (por defecto se usan colores vívidos, llamativos, con un filtro de opacidad parcial que permite vislumbrar a qué se correlaciona el área con la radiografía subyacente) como mostraremos en las imágenes a continuación. En esta misma plataforma, podemos ver la radiografía tomada naturalmente del PACS con o sin los filtros activados para comparar.

El hecho que no se informen radiografías por insuficiencia de calidad en parámetros técnicos, si bien podría pasar como algo desapercibido y de obviedad; ya de por sí implica también otro tipo de información útil. Ante incorrecciones discretas en la técnica como encuadres mínimamente incompletos o estudios levemente rotados; el sistema hace caso omiso del pequeño error y en general, procesa, dando respuesta. Pero cuando un estudio tiene múltiples fallas en su técnica y por cuestiones propias de la

misma adquisición (pacientes en cama, posturas viciosas, superposiciones); en general, no hay lugar a análisis y el sistema no da respuesta. Este tipo de información también puede serle de utilidad al médico no imagenólogo a la hora de tomar decisiones diagnósticas. Al margen de lo casos puntuales, en lo global; al quedar estos datos almacenados, también se abre una ventana en auditoría de calidad de un servicio, al contar con los datos para evaluar la calidad de la técnica de las radiografías

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Cabe remarcar, que estos procesos se realizan bajo los estándares de Comunidad Europea para la protección de datos personales, mediante la anonimización de los mismos. En la nube, se les asigna un código identificador a estos estudios, despojándolo de datos personales de interés del paciente como el nombre, edad y la cédula. De este modo, los datos de los usuarios se encuentran protegidos en un marco de seguridad que permite se acceda a una herramienta de auxilio en sus diagnósticos.

A pesar de estos avances, es esencial abordar las preocupaciones éticas y de seguridad asociadas con el uso de la inteligencia artificial en radiología. Garantizar la privacidad del paciente, la transparencia en los algoritmos y la formación continua de los profesionales de la salud son aspectos cruciales que deben abordarse en el desarrollo y la implementación de estas tecnologías.

SERIE DE CASOS / Provenientes del Sanatorio COMECA 1; ciudad de Canelones, Uruguay.

CASO N° 1. Radiografía normal.



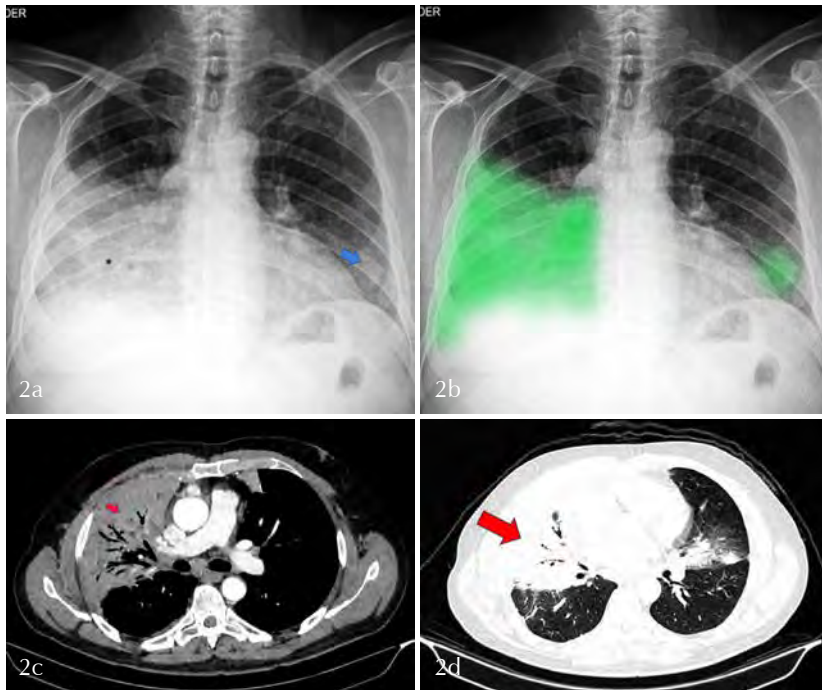
Paciente para valoración preoperatoria. Se le solicita radiografía de tórax rutinaria.

Figura 1

Diagnóstico de la IA: el sistema informa la RxTx como “normal”. No se marcan hallazgos patológicos.

Informe médico: normal; concordante con el análisis del sistema.

CASO Nº 2. Neumonía aguda.



Paciente de 59 años cursando cuadro clínico de infección respiratoria aguda.

Figura 2

Figura 2a) y 2b)

Se realiza RxTx, evidenciando proceso consolidativo pulmonar lobar derecho (*), y pequeño foco contralateral, paracardiaco izquierdo (señalado con flecha azul).

Figura 2c) y 2d)

Los hallazgos se constatan en tomografía, con medio de contraste intravenoso; evidenciándose en un corte axial el proceso consolidativo con broncograma aéreo (flecha roja) y a nivel contralateral un pequeño foco en llingula.

Diagnóstico de la IA: Consolidación pulmonar.

Informe médico: concordante con análisis del sistema.

CASO Nº 3. EPOC.

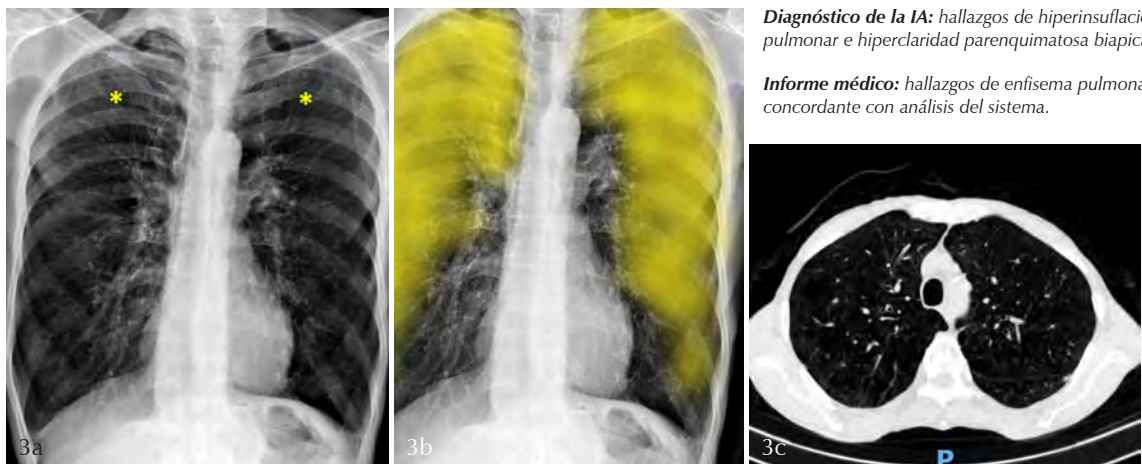
Fumador intenso, con diagnóstico conocido de EPOC.

Figura 3

Figura 3a) Se le realiza radiografía rutinaria, evidenciando signos de hiperinsuflación pulmonar dado por aumento de los diámetros apico-caudales con aplanamiento de ambos hemidiafragmas. Se observa hiperclaridad parenquimatosa (*) como elemento de enfisema pulmonar, a predominio de ambos lóbulos superiores.

Figura 3b) Radiografía con mapa de color, que evidencia sitios aproximados del parénquima donde la IA sugiere que podrían existir lesiones de enfisema.

Figura 3c) Tomografía sin medio de contraste, corte axial. En ambos lóbulos superiores, se revela importante enfisema centrolobulillar y paraseptal.



Diagnóstico de la IA: hallazgos de hiperinsuflación pulmonar e hiperclaridad parenquimatosa biapical.

Informe médico: hallazgos de enfisema pulmonar, concordante con análisis del sistema.

CASO Nº 4. Neumotórax.

Paciente con dolor en hemitórax derecho, de aparición brusca.

Figura 4

Figura 4a) Paciente con neumotórax derecho, de severa entidad (indicado en triángulos rojos).

Figura 4b) El análisis de la IA, exhibe el sitio donde se observa el neumotórax en naranja claro y el parénquima pulmonar pasivamente atelectasiado, marcado en celeste.

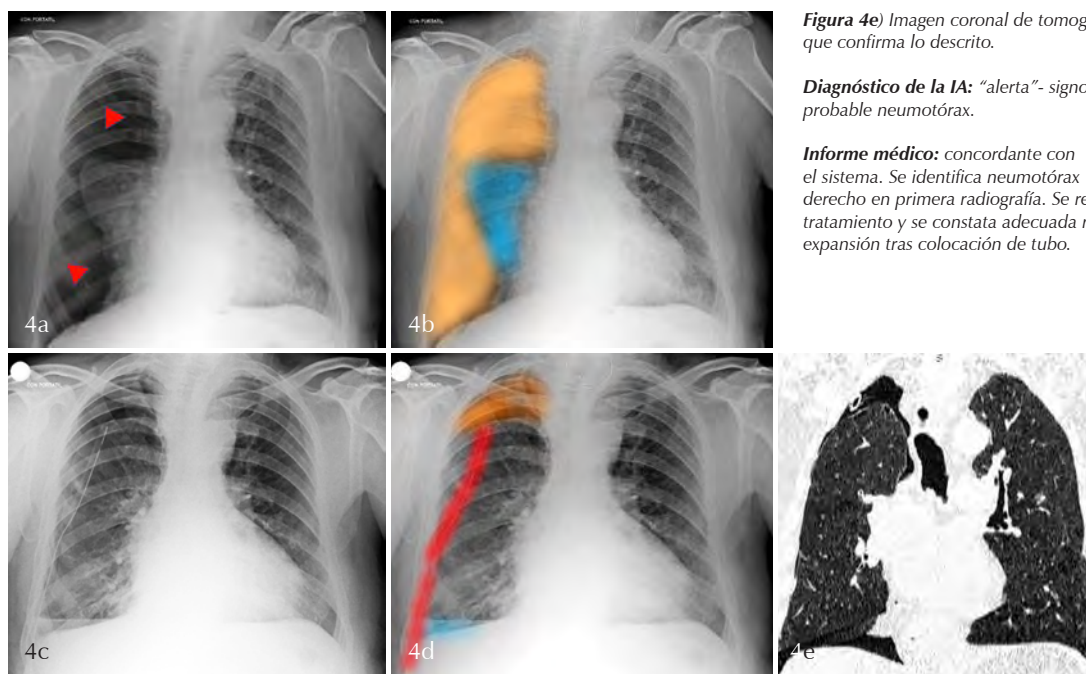
Figura 4c) Control de neumotórax post-colocación de tubo de tórax, que muestra una re-expansión pulmonar exitosa.

Figura 4d) El análisis de la IA, marca la proyección del catéter (rojo) y demuestra que aún persiste neumotórax residual (zona naranja), esperable en este contexto. En zona celeste, delimita un nivel de derrame pleural basal.

Figura 4e) Imagen coronal de tomografía que confirma lo descrito.

Diagnóstico de la IA: “alerta”- signos de probable neumotórax.

Informe médico: concordante con el sistema. Se identifica neumotórax derecho en primera radiografía. Se realiza tratamiento y se constata adecuada re-expansión tras colocación de tubo.



CASO Nº 5. EPOC con bulla de enfisema y derrame pleural.

Paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica y bulla de enfisema conocida. En control rutinario, tras cuadro infeccioso respiratorio tratado.

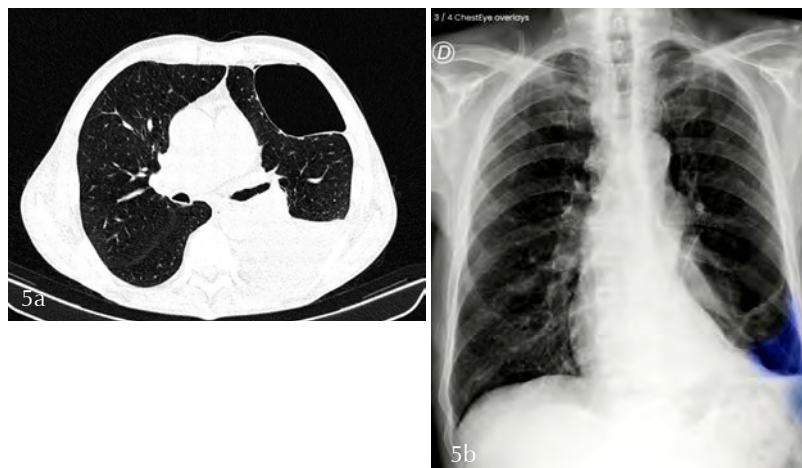
Figura 5

Figura 5a) Corte axial de tomografía de tórax, en paciente con EPOC, que en su pulmón izquierdo posee una gran bulla de enfisema de unos 10 cm (aproximadamente). Se identifica también un derrame pleural izquierdo asociado, de moderada entidad, de disposición libre.

Figura 5b) El análisis de la radiografía por IA, presentaba un error, al interpretar la gran bulla y el nivel formado por el derrame subyacente como un “probable hemo-neumotórax” (marcado en azul).

Diagnóstico de la IA: “alerta”- signos de probable hemo-neumotórax izquierdo.

Informe médico: discordante con el sistema. Se identifica bulla de enfisema izquierda voluminosa, conocida; con un derrame pleural izquierdo subyacente, de disposición libre.



CASO Nº 6. Derrame pericárdico.

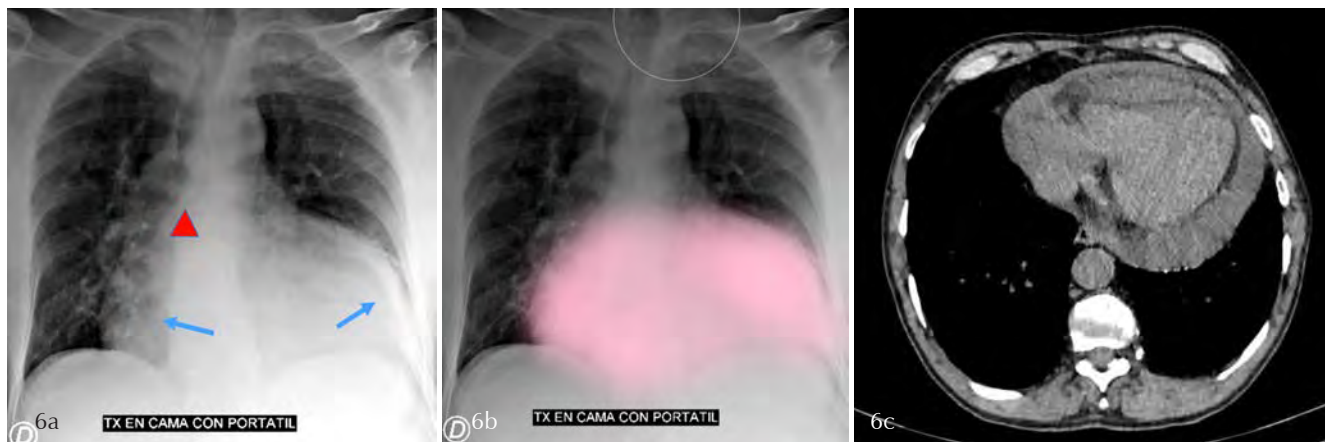


Figura 6

Figura 6a) Paciente con derrame pericárdico. La radiografía de tórax muestra una silueta cardíaca francamente aumentada, configurando un signo que remeda “corazón en botellón” (flechas azules) con un ensanchamiento del ángulo subcarinal (triángulo rojo).

Figura 6b) El análisis de la IA, marca la silueta cardíaca, reconociendo un patrón morfológico de aumento que le hace sugerir posibilidad de derrame pericárdico. En estos casos, donde la certeza no es total, el hallazgo se marca como ‘probable’ y por ende sugiere descartar la posibilidad.

Diagnóstico de la IA: en este caso, se reportó: “Enlargement of the cardiac silhouette. Rule out pericardial effusion”.

Informe médico: **Figura 6c)** corte axial de tomografía que evidencia derrame pericárdico de moderada entidad.

CASO Nº 7. Interticiopatía.

Paciente de sexo masculino, portador de conectivopatía autoinmune en control con neumólogo, por enfermedad pulmonar intersticial conocida, específicamente: neumonía intersticial no específica (NINE)

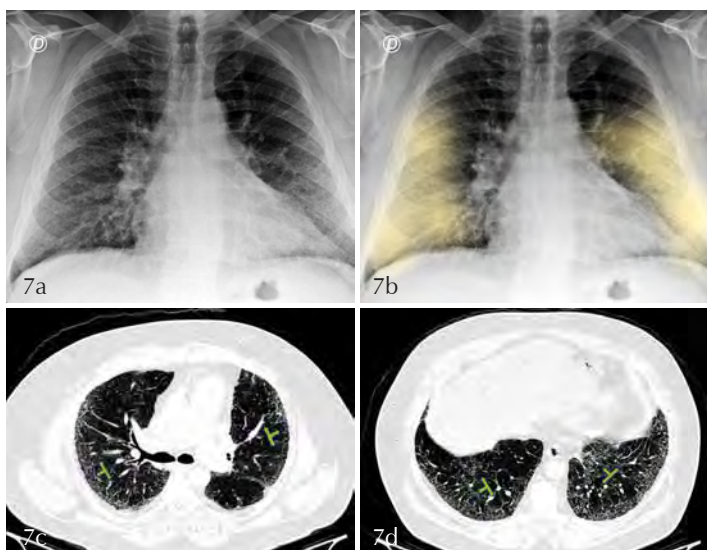


Figura 7

Figura 7a) Fue solicitada radiografía de tórax de control, evidenciando opacidades reticulares irregulares, bibasales a predominio subpleural.

Diagnóstico de la IA:

Figura 7b) El patrón de opacidades es reconocido por su textura por el sistema; que describe: “Ground glass opacities”. “Irregular lineal opacities, that could be related with fibrosis”. Opacidades en vidrio deslustrado. Opacidades lineares, irregulares, que podrían estar en vinculación a fibrosis (hallazgos marcados en color amarillo).

Informe médico:

Figura 7c) y 7d) La tomografía revela engrosamientos reticulares del intersticio intralobulillar, tractos densos y elementos sugestivos de fibrosis, bilateral, simétrica, a predominio periférico (indicados por flechas verdes); compatible con NINE. Concordante con descripción de hallazgos por el sistema.

CASO N°8. Tumor pulmonar, carcinoma broncopulmonar.

Paciente fumador de larga data, con clínica de exacerbación de su tos crónica y adelgazamiento.



Figura 8

Diagnóstico de la IA:

Figura 8a y 8b) Se visualiza importante masa pulmonar izquierda de unos 9cm, la cual es segmentada por el sistema (flecha amarilla).

Informe médico: se realiza una tomografía de tórax dados los hallazgos.

Figura 8c) Se observa una tumoración pulmonar en segmento anterior del lóbulo superior izquierdo, en vinculación a carcinoma broncopulmonar (flecha amarilla). Hallazgos compatibles con el análisis de IA.

CASO N°9. Nódulo pulmonar.

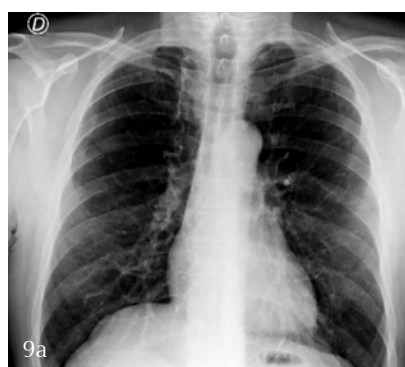
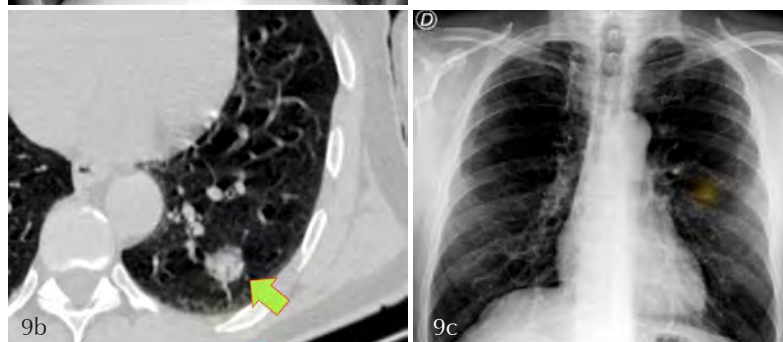


Figura 9

Figura 9a) Paciente de 66 años, sexo masculino, ex tabaquista. Consulta por cuadro de tos irritativa, de larga duración. Se le realiza una radiografía interpretada como normal por su médico tratante.

Figura 9b) Dado que persiste con la sintomatología se le solicita tomografía de tórax, evidenciándose un nódulo pulmonar sólido de 17mm, de bordes irregulares, espiculados (indicado con flecha verde).

Figura 9c) Se decide ir a ver retrospectivamente el resultado arrojado por el sistema IA, encontrándose que se había detectado el nódulo pulmonar (marcado en foco amarillo).



DISCUSIÓN

De las aplicaciones en inteligencia artificial avaladas para uso asistencial, la mayoría están dirigidas a la imagen de tórax; esto tal vez porque se trate de una región anatómica donde la estandarización de hallazgos es más lineal y por ende más pasible de ser analizada por sistemas. Se infiere que es un ecosistema favorable al desarrollo de estas herramientas, puesto que existe menos variabilidad inter-paciente que en otras regiones y una alta resolución de contraste entre las estructuras anatómicas lo que configura un terreno fértil para el aprendizaje supervisado.

Además de la detección de patologías, la inteligencia artificial se ha aplicado con éxito en la mejora de la calidad de las imágenes radiográficas. Este subgrupo de soluciones, se encontraría en la base de la pirámide de la inteligencia artificial en radiología. Comprende desde algoritmos avanzados de procesamiento de imágenes que pueden corregir artefactos, optimizar la visualización de estructuras anatómicas y mejorar la calidad general de la imagen, lo que resulta beneficioso para la interpretación precisa. Serían de algún modo avances propios de la tecnología, incluidos en las marcas, que en forma natural arribarían a los servicios a través de los nuevos equipos de última generación que se adquieran. No requerirían entrenamientos especiales para los imagenólogos, siendo herramientas ya acopladas e imperceptibles dentro de sus sistemas operativos. Están abocadas a funciones cotidianas que involucran distintas tareas, como optimizar la calidad de la imagen, disminuir los tiempos de adquisición o brindar herramientas de segmentación.

Otro nivel de herramientas, abarca las destinadas a un rol de organización y agilización del trabajo, abarcan un espectro que va desde el “triage” de los pacientes según hallazgos imagenológicos, la lectura e interpretación de lenguaje en la historia clínica y del RIS [radiology information system]. Implica la notificación de alertas paraclínicas y formación de resúmenes de informes imagenológicos anteriores; incluso aporte de recomendaciones para los clínicos en la solicitud de los estudios. Dado el mercado pequeño en el que trabajamos, la precariedad de los sistemas de historia clínica que utilizamos y los volúmenes de pacientes que se realizan; al momento de escrito este artículo, aún no se cuenta en el Uruguay con herramientas de este tipo.

Existe un correlato bibliográfico entre diversos estudios analíticos, de los años 2021 al 2023^(1,2) que han valorado puntualmente este producto, concluyendo que es una herramienta con un adecuado rendimiento para el auxilio diagnóstico. Se coincide que la mayor fortaleza se encuentra en el alto valor predictivo negativo que ayuda a afirmar hallazgos normales. Éste, consideramos es un tema donde puede estar su mayor impacto. Es decir; en radiografías normales para reforzar el planteo de que al no haber patología se le está evitando al paciente sano, etiquetas erróneas, con lo que ello implica, como puede

ser el pasaje a otras técnicas que impliquen mayor irradiación o eventuales tratamientos innecesarios.

Esta característica, del alto valor predictivo negativo, parece ser un elemento potente compartido con otras herramientas de triage o transcripción de radiografías en IA; un punto que estimula su introducción.^(3,4)

El instrumento es aceptable en la detección de patologías, especialmente la notificación de hallazgos potencialmente graves; ha demostrado buen rendimiento por ejemplo, para determinar neumotórax, incluso laminares. Aparentemente, este hallazgo se comparte con otros productos también dedicadas a esta área.^(5,6)

Uno de los puntos débiles del software, que supone la mayor fuente de discordancia entre los resultados de la herramienta, al contrastarlo con los resultados tomográficos (suponiendo que fuesen el gold-standard), generalmente, está en pacientes que presentan radiografías francamente patológicas, con múltiples signos concomitantes. Los errores del sistema se hacen más evidentes en la descripción de los hallazgos que se ven cuando en una radiografía conviven múltiples signos patológicos asociados. En estos casos hablamos de pacientes visiblemente patológicos; y es allí donde encontramos al sistema le cuesta categorizar. Se podría inferir de ésto que la capacidad de abstracción de la herramienta, no es tan buena como la de detección. Aquí es donde tanto los estudios independientes, como los datos del fabricante, indican que es donde debe seguir ajustándose la herramienta.

Es evidente que en casos de tumoraciones voluminosas tan elocuentes como la exhibida en figura 8, el uso auxiliar de la IA, poco puede aportar en la asistencia al médico. Sin embargo, en situaciones de nódulos pulmonares más discretos, que a veces apenas son perceptibles por radiografía, estos sistemas podrían tener una utilidad enorme para a través de sus algoritmos avanzados detectar y sugerir con más fortaleza el uso de técnicas confirmatorias como la TC. Aquí es donde entra en juego el concepto de radiómica, es decir la capacidad de los sistemas digitales en detectar patrones imperceptibles al ojo humano; donde la IA tiene un potencial incommensurable para la detección temprana de patologías. Existen patrones y texturas que los sistemas de lectura digital pueden visualizar y el ojo biológico no distingue o lo hace con dificultad, y eso abre otra ventana a futuro por fuera de la semiología radiológica clásica.

Para casos, donde a juicio del médico radiólogo se constata error, existe una herramienta accesoria que permite el reporte del mismo. Los desaciertos del software, ya sean falsos negativos o positivos, son tenidos en cuenta por el desarrollador quien los archiva y etiqueta como equivocaciones. Este proceso forma parte del aprendizaje supervisado del sistema. Los casos de desaciertos recolectados, se ponderan en un proceso de retroalimentación, como parte de la fase de validación constante a la que se somete el producto y cuyo objetivo es optimizar la eficacia del programa de cara a actualizaciones futuras.

Se refuerza el aprendizaje del sistema, con foco en el error y sus causas, para lograr incrementar el poder de diagnóstico ante un próximo caso similar.

Representan lo que en IA se conoce como solución final (end-to-end solution), estarían en la cúspide de la pirámide, puesto que su resolución remeda la labor humana del diagnóstico en este caso. Es decir, no solo “censarían” la imagen, sino que también interpretan hallazgos y expiden una opinión diagnóstica; la cual se basa en un aprendizaje que tiene formación en una base de cientos de miles de datos (en el caso de este software alrededor de 400.000 radiografías).

La precisión de estas herramientas se evalúa a través de curvas ROC las que representan el rendimiento diagnóstico de una prueba de forma aislada. Los estudios independientes realizados que analizan este producto han arrojado cifras de rendimiento muy similares. En un estudio de Plesner y cols (8); se estimó un área bajo la curva (AUC) de 0.86 para enfermedad de la vía aérea, de 0.97 para neumotórax y 0.94 para derrame pleural. Al igual que en otros softwares de RxTx hay un consenso generalizado que estas herramientas presentan mejores resultados en análisis de patologías pleurales o pulmonares focales (como nódulos) que en procesos patológicos de vía aérea (consolidaciones parenquimatosas) donde aumentan sus falsos positivos.

Según un estudio retrospectivo de una gran cohorte de doble lectura (9), la IA diagnosticó en las RxTx cerca de un 0,1% de hallazgos clínicamente relevantes, los que no habían sido reportados en informe del radiólogo. Es decir, su impacto para ayudar a mitigar errores diagnósticos como doble-lector asistido es muy bajo. Es un grado de ocurrencia que tal vez se justifique para centros con altos flujos de pacientes, donde podría tener un leve impacto. También cabe considerar que

solo se han diseñado estudios donde se contrasta la efectividad del sistema con el rendimiento de médicos radiólogos; no existiendo hasta ahora estimaciones que contrasten la herramienta con el rendimiento de clínicos (quienes en nuestra realidad son los que más analizan RxTx).

En Uruguay o mercados pequeños, existen limitaciones para el futuro de la IA en radiología, en el entendido que muchas veces se carecen de recursos humanos formados en ingeniería biomédica, o en informática con orientación a los servicios de salud. Hasta ahora los centros de salud, limitan sus funciones en servicios de mantenimiento y sostén. Al no existir unidades propias o comisiones para asesorar en cada servicio mutual u hospitalario, se corre el peligro que las herramientas en IA se impongan en modo de ‘paquetes’, en procesos donde la toma de decisión del radiólogo puede ser marginal de persistir indiferente. Al margen de las barreras estructurales de índole económica y tecnológica, que ralentizan la incorporación de estos instrumentos, tampoco debemos dejar de destacar el brazo de las problemáticas éticas que sobrevienen.

Habitamos en contextos asistenciales donde los equipos informáticos están predestinados a cumplir labores de manutención y existen escasos recursos humanos adecuadamente formados en ingeniería biomédica con orientación radiológica.

Este problema no es exclusivo de países periféricos como el Uruguay⁽¹⁰⁾. También acontece en sistemas de salud mayores y más ricos, puesto que no sólo el factor económico es una determinante, sino también el poder acoplarlo a una lógica asistencial.

CONCLUSIONES

En este artículo revisamos algunos casos representativos de la experiencia que hemos tenido en 2 años, de lo que es un software con función de transcripción automática. Hoy día, en lo que respecta a herramientas que implican la “solución final” en IA (“end-to-end solution”), es decir la transcripción de hallazgos a partir de la imagen, a pesar de los múltiples softwares validados en el mundo; esta cuestión pareciera estar un tanto más distante en el uso asistencial a corto plazo. No sólo por cuestiones netamente económicas (que son determinantes), sino también en las dificultades estructurales para el despliegue de las mismas.

En este ensayo iconográfico, tomamos casos representativos de distintas patologías torácicas a efectos de exhibir aciertos y errores en los procesos de análisis complementarios por IA. tratamos los procesos de anonimización de datos y el enfoque en la protección de la identidad del usuario acorde al marco legal local. A sabiendas que las cuestiones de bioética no se limitan únicamente a esta problemática (que es de la más evidente), quedan abiertas otras interrogantes a largo plazo, como la transformación en el rol del médico imagenólogo, el cambio en la matriz de responsabilidades, y también la supervisión de que estos insumos proporcionen una calidad asistencial adecuada.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kim Y, Park JY, Hwang EJ, et al. Applications of artificial intelligence in the thorax: a narrative review focusing on thoracic radiology. *J Thorac Dis* [Internet]. 2021 [citado el 26 de enero de 2024];13(12):6943–62. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21037/jtd-21-1342>.
2. Chassagnon G, Vakalopoulou M, Paragios N, et al. Artificial intelligence applications for thoracic imaging. *Eur J Radiol* [Internet]. 2020 [citado el 26 de enero de 2024];123(108774):108774. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31841881/>.
3. López-Cabrera JD, Pérez-Díaz M. Inteligencia artificial explicable, una perspectiva al problema de la clasificación automática de COVID-19 mediante radiografías de tórax. *Medisur* [Internet]. 2022 [citado el 26 de enero de 2024];20(2):341–51. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2022000200341.
4. Raschio A E, Contreras R C, Allende N F et al. Inteligencia artificial: Desarrollo de algoritmos de clasificación y segmentación en radiografía de tórax. *Rev Chil Radiol* [Internet]. 2021 [citado el 26 de enero de 2024];27(1):8–16. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082021000100008.
5. Ferrando Blanco D, Persiva Morenza Ó, Cabanzo Campos LB, et al. Utilidad de la inteligencia artificial para la detección de neumotórax en radiografías de tórax de control tras punción percutánea transtorácica guiada por tomografía computarizada [Internet]. Elsevier.es. [citado el 26 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-radiologia-119-avance-resumen-utilidad-inteligencia-artificial-detección-neumotórax-0033833823001558>.
6. Ferrando Blanco D, Persiva Morenza Ó, Cabanzo Campos LB, et al. Utilidad de la inteligencia artificial para la detección de neumotórax en radiografías de tórax de control tras punción percutánea transtorácica guiada por tomografía computarizada. *Radiología* [Internet]. 2023; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0033833823001558>.
7. Cobeñas RL, de Vedia M, Florez J, et al. Diagnostic performance of artificial intelligence algorithms for detection of pulmonary involvement by COVID-19 based on portable radiography. *Med Clí(Engl Ed)* [Internet]. 2023;160(2):78–81. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2387020622005976>.
8. Lind Plesner L, Müller F, Willadsen Brejnbøl M, et al. Commercially Available Chest radiograph AI Tools for Detecting Atrial Atrial Disease, Pneumothorax, and Pleural Effusion. *Radiology*, 2023, 308(3). <https://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/radiol.231236>.
9. Laurens Topff, Sanne Steltenpool, Ranschaert, ER, et al (2024). Artificial intelligence-assisted double reading of chest radiographs to detect clinically relevant missed findings: a two-centre evaluation. *European Radiology*. <https://doi.org/10.1007/s00330-024-10676-w>.
10. Codlin AJ, Dao TP, Vo L.N.Q, et al. Independent evaluation of 12 artificial intelligence solutions for the detection of tuberculosis. *Scientific Reports*, 2021, 11(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-03265-0>.



PSEUDOTUMOR HEMOFÍLICO. REPORTE DE UN CASO.

Dres. Sofia Trelles*, Germán Gutiérrez**, Joaquín García**.

RESUMEN

El pseudotumor hemofílico se evidencia entre el 1 al 2% de los pacientes con historia de hemofilia, siendo una complicación infrecuente.

Se presenta el caso de un paciente de 42 años, con diagnóstico de hemofilia A severa, que consultó por una tumoración en muslo derecho. Se le realizó una tomografía computarizada y una resonancia magnética, planteándose como diagnóstico final un pseudotumor hemofílico, con posterior diagnóstico anatomopatológico definitivo.

Palabras Clave: Hemofilia A, Imagen por resonancia magnética, Neoplasia de tejidos blandos, Tomografía computarizada multidetector.

ABSTRACT

Haemophilic pseudotumour is seen in 1-2% of patients with a history of haemophilia and is a rare complication.

We present the case of a 42-year-old patient with a diagnosis of severe haemophilia A, who consulted for a tumour on the right thigh, for which a CT scan and an MRI were performed. The final diagnosis was haemophilic pseudotumour, with subsequent definitive anatomopathological diagnosis.

Keywords: Haemophilia A, Magnetic resonance imaging, Soft tissue neoplasia, Multidetector computed tomography.

INTRODUCCIÓN

La hemofilia es una enfermedad hereditaria, vinculada al déficit del factor VIII o IX de la coagulación⁽¹⁾. Si bien su prevalencia oscila entre el 1 al 2%⁽²⁾, representa el 10-25% de todas las hemorragias en trastornos severos de la coagulación⁽³⁾. Afecta al sexo masculino con mayor prevalencia, predominando entre los 20 a los 70 años de edad⁽⁴⁾.

El pseudotumor hemofílico es una complicación infrecuente de la hemofilia, pero potencialmente grave⁽¹⁾. El mecanismo fisiopatológico está dado por eventos hemorrágicos recurrentes, con una reabsorción inadecuada de la sangre extravasada, lo que da lugar a una zona encapsulada de sangre coagulada y tejido necrosado⁽³⁾. Es un hematoma crónico encapsulado con crecimiento lentamente progresivo, de tipo expansivo, lo que favorece la producción de síntomas por efecto compresivo de estructuras adyacentes⁽⁶⁾.

Se comporta como una masa a nivel de partes blandas, frecuentemente de localización intramuscular. En menor medida, se ubican en el hueso o a nivel subperióstico⁽⁶⁾. Sin embargo, se consideran lesiones que imitan a un tumor y que no se incluyen en la clasificación de tumores de partes blandas de la OMS⁽⁷⁾.

La hemofilia predispone principalmente a las hemo-

rragias en el sistema musculoesquelético (ocupando el 80% de todos los tipos de hemorragias en estos pacientes). Se considera que las hemorragias recurrentes, espontáneas o asociadas a un antecedente traumático leve, que son subdiagnosticadas o están bajo un tratamiento inadecuado, progresan a un estado inflamatorio crónico con encapsulamiento de hematomas^(1,6).

Es discutida la asociación entre el grado de severidad de la patología subyacente y la aparición del pseudotumor, dado que su frecuencia no difiere significativamente entre los pacientes con hemofilia leve, moderada o grave⁽⁶⁾.

DESCRIPCIÓN DEL CASO

Paciente de 42 años, de sexo masculino, con diagnóstico de hemofilia A. Como repercusiones de su enfermedad, presentaba el antecedente de hemorragia intracraneana en la infancia, historia de múltiples hematomas musculares en distintas regiones corporales y artropatía hemofílica con compromiso en la articulación de la rodilla en forma bilateral. Durante el seguimiento en controles clínicos-ecográficos de la evolución de sus hematomas, se evidenció una gran asimetría a nivel distal de muslo y rodilla derecha (no contamos con estudio ecográfico). Dado el terreno del paciente, con sospecha de complicación de un hematoma intramuscular ya conocido, se complementó la valoración inicial con una radiografía (Rx)

* Residente
** Docentes
Unidad Académica de Imagenología,
Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina.

Recibido:
05/08/2024
Aceptado:
12/12/2024

de fémur y rodilla derecha con enfoque de frente y perfil, donde se identificó un aumento del espesor y densidad de partes blandas en el muslo distal derecho a predominio de la logia posterior, con alteración de la morfoestructura ósea a nivel del fémur y la rótula. (Figura 1). Dado los hallazgos imagenológicos, en el contexto de un paciente con trastorno de la coagulación, se sugirió como planteo diagnóstico inicial, un pseudotumor hemofílico.

A continuación, se solicitó una Resonancia Magnética (RM) para caracterizar la lesión de partes blandas y evaluar su extensión locorregional. Se complementó el estudio con una Tomografía Computada (TC) para una mejor valoración

de la afectación ósea en el fémur y la rótula. En la TC se evidenció una voluminosa masa en el muslo distal y la rodilla derecha, con epicentro predominante en la logia posterior, con extensión hacia la logia anterior, que medía 12,8 cm de diámetro transversal, 13,1 cm de diámetro anteroposterior y 24,4 cm de diámetro longitudinal, bien delimitada, polilobulada, de densidad heterogénea y con calcificaciones amorfas centrales y periféricas (Figura 2).

Asociaba remodelación ósea en fémur distal con un engrosamiento difuso de la cortical en tercio medio y distal diafisario, y disrupción cortical posterior a nivel de epífisis y cóndilos femorales, con infiltración medular por

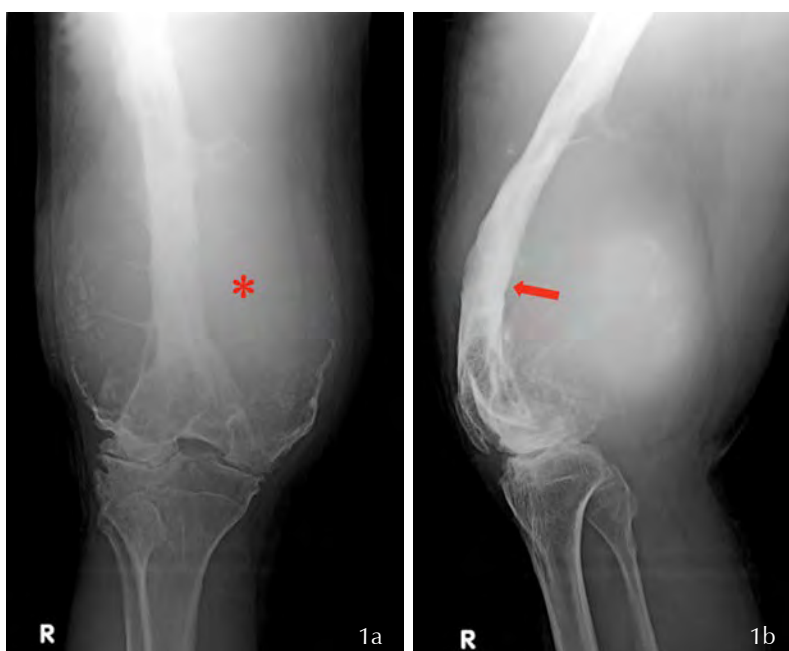


Figura 1
Rx frente (a) y perfil (b) de rodilla derecha.
Aumento de espesor y densidad de partes blandas en muslo distal y la rodilla derecha (asterisco rojo) con remodelación ósea del fémur (flecha roja).

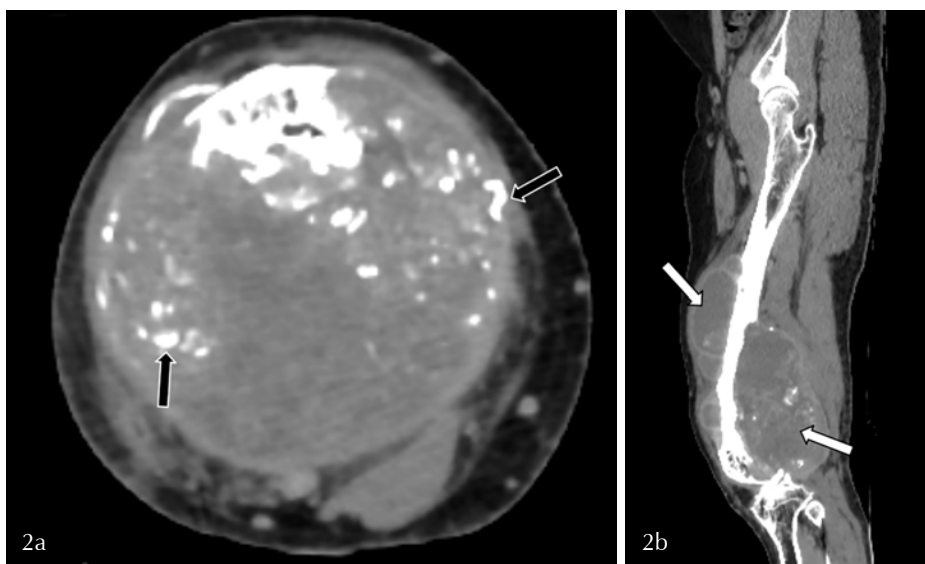


Figura 2
TC de muslo y rodilla derecha sin contraste, corte axial (a) y reconstrucción sagital oblicua (b) en ventana de partes blandas. Voluminosa masa polilobulada, de densidad heterogénea (flechas blancas). Calcificaciones centrales y periféricas (flechas negras).

componente de partes blandas. También presentaba remodelación de la carilla externa de la rótula con subluxación lateral (Figura 3).

En la RM, la masa presentaba una intensidad de señal heterogénea en todas las secuencias, con epicentro predominante en la logia posterior (donde desplaza los planos musculares profundos de la región femoral posterior), y extensión hacia la logia anterior (desplazando los vientres musculares del cuádriceps) (Figura 4). Presentaba sectores compartimentalizados de comportamientos distintos de la intensidad de señal en las consecutivas secuencias, siendo predominantemente hiperintensa en secuencias potenciadas en T1, con

pequeños focos hipointensos que se mantuvieron en todas las secuencias. En la secuencia STIR se observa que la lesión pasa a ser predominantemente hipointensa, manteniendo algunas áreas de hiperintensidad de señal. En la secuencia potenciada en T1 con saturación grasa y administración de gadolinio la lesión no presenta caída de la señal tras la saturación grasa respecto a las secuencias T1 sin saturación, ni se objetiva realce significativo en su interior tras la administración de contraste. La lesión estaba circunscrita por una cápsula bien delimitada, que presentaba baja intensidad de señal en todas las secuencias (Figuras 5 y 6). Respecto a las estructuras adyacentes, al igual que en el estudio con TC, se confirma la afectación ósea, con engrosamiento de la cortical diafisaria y erosión cortical epifisaria en el fémur distal con

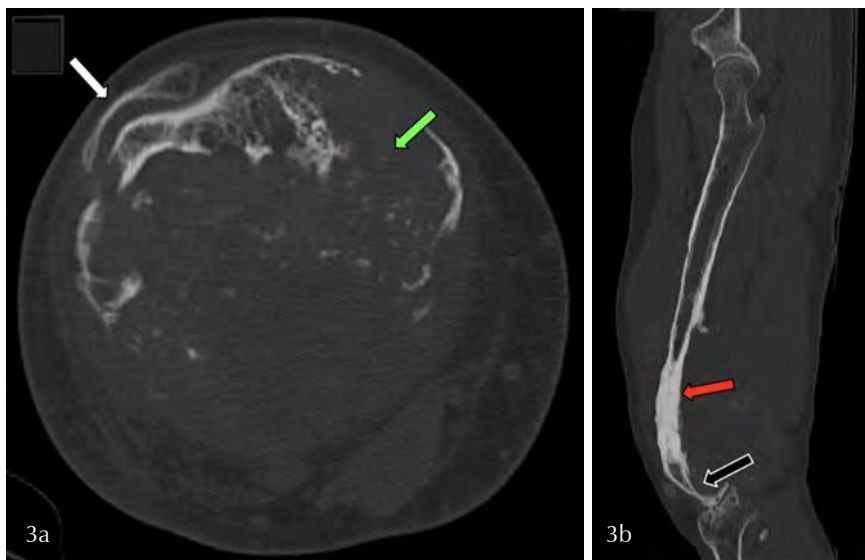


Figura 3
TC de muslo y rodilla derecha
sin contraste, corte axial
(A) y reconstrucción sagital
oblicua (B) en ventana ósea.
Remodelación ósea con
concavidad posterior en fémur y
engrosamiento de la cortical en
diáfisis (flecha roja). Erosión de la
cortical en epífisis (flecha negra)
con infiltración medular (flecha
verde). Subluxación lateral de
rótula (flecha blanca).

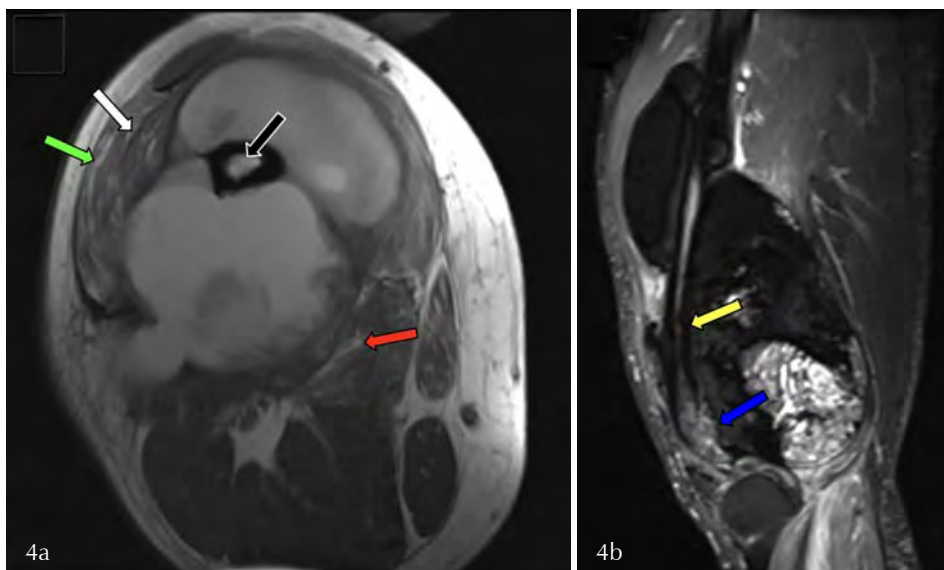


Figura 4
RM de muslo y rodilla
derecha, secuencias
T1 en plano axial (A) y
STIR en plano sagital
(B). Proceso expansivo
que compromete y
desplaza estructuras
de la logia anterior
(flecha blanca), hueso
(flecha negra) y logia
posterior (flecha roja)
del muslo. Infiltración
grasa con hipotrofia en
vientre muscular del
cuádriceps (flecha verde).
Engrosamiento de la
cortical de diáfisis del
fémur (flecha amarilla).
Erosión cortical en
epífisis con infiltración
medular (flecha azul).

la infiltración medular ya descrita (Figura 4). Los vientres musculares del cuádriceps muestran infiltración grasa como elementos de hipotrofia muscular (Figura 4). Tras la administración de contraste no se demuestran signos de infiltración en los músculos adyacentes a la lesión.

En conclusión, se evidenció una masa de partes blandas que, por su comportamiento sugería la presencia de contenido hemorrágico en distintos estadios evolutivos, a predominio subagudo. Asociaba compromiso de es-

tructuras óseas adyacentes. En el contexto de un paciente con hemofilia, se planteó como primer diagnóstico, un pseudotumor hemofílico de localización intramuscular, con compromiso óseo asociado.

En la evolución, se realizó una resección de la lesión que reveló abundantes mallas de fibrina parcialmente organizadas, glóbulos rojos y algunas calcificaciones amorfas, sin infiltrados inflamatorios, siendo hallazgos concordantes con un pseudotumor hemofílico.

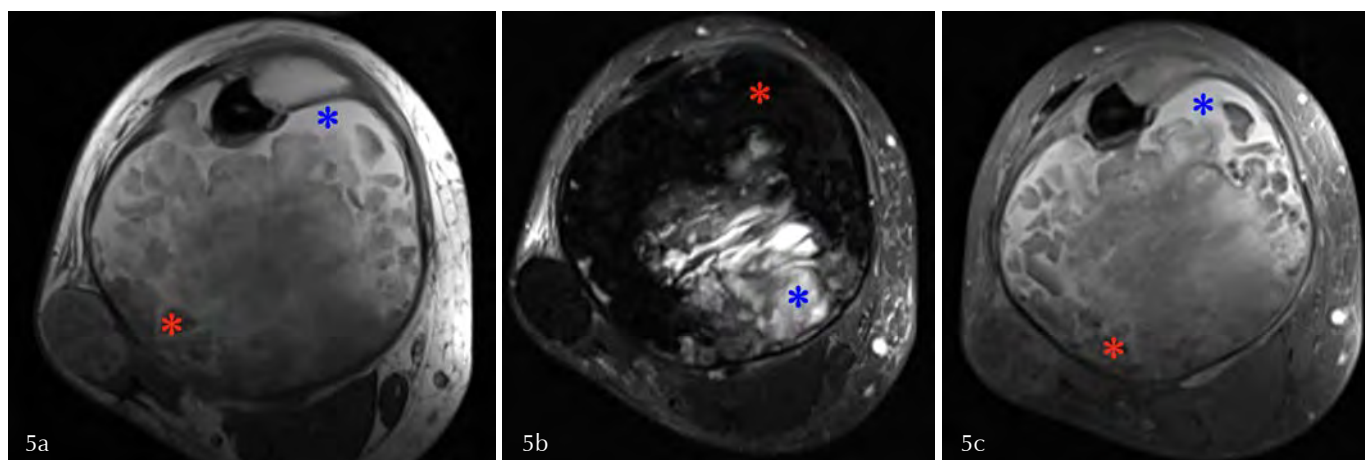


Figura 5
RM de muslo derecho. Secuencias T1 (A), STIR (B) y T1 con saturación grasa tras la administración de gadolinio (C), en plano axial. Lesión predominantemente hiperintensa (asterisco azul) con pequeños focos hipointensos (asterisco rojo) en secuencia T1. Predominantemente hipointensa (asterisco rojo) con algunas áreas hiperintensas (asterisco azul) en secuencia STIR. Sin sectores de baja señal tras la saturación grasa ni áreas de realce tras la administración del contraste. Predominantemente hiperintensa (asterisco azul) con algunas áreas hipointensas (asterisco rojo) en secuencia T1 con saturación grasa tras la administración de gadolinio.

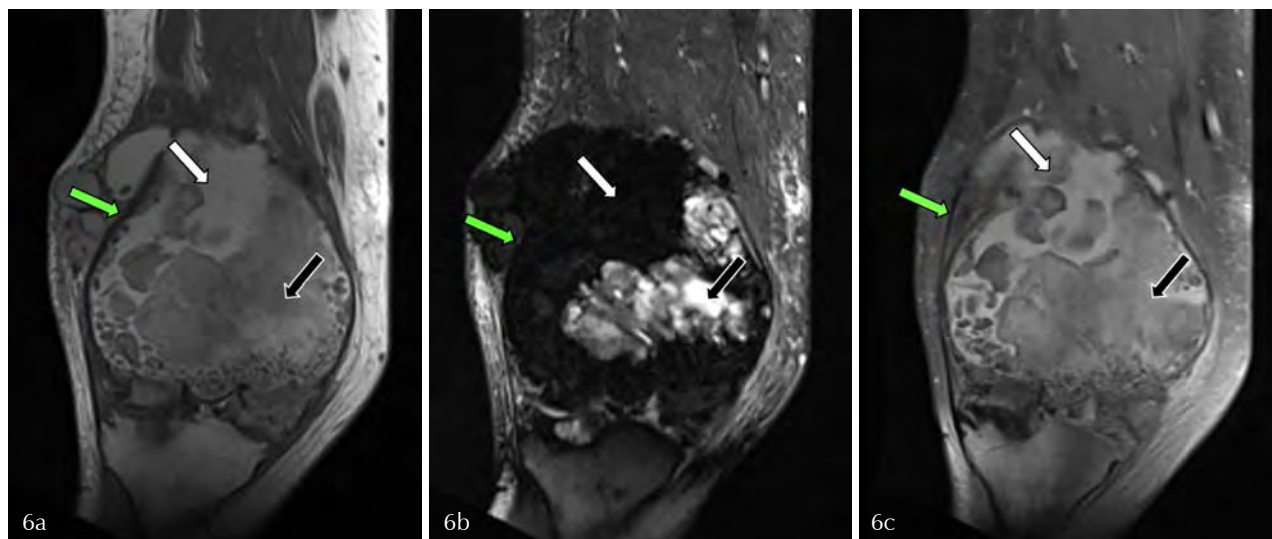


Figura 6
RM de muslo derecho, secuencias T1 (A), STIR (B), T1 con saturación grasa y administración de gadolinio (C), en plano coronal. Sangrado en etapa subaguda temprana hiperintenso en secuencia T1, hipointenso en secuencia STIR, y sin realce en secuencia T1 tras la administración de gadolinio (flechas blancas). Sangrado en etapa subaguda tardía hiperintenso en secuencias T1 y STIR, sin realce tras la administración de gadolinio (flechas negras). Cápsula hipointensa en todas las secuencias (flechas verdes).

DISCUSIÓN

Los pacientes con pseudotumor hemofílico se mantienen estables y asintomáticos por períodos prolongados, siendo una patología de curso indolente hasta la aparición de complicaciones⁽⁵⁾. Los cuadros clínicos son causados por la compresión de estructuras adyacentes dando síndromes compartimentales, fracturas patológicas, necrosis en piel y tejido blando adyacente, formación de fístulas e infecciones⁽²⁾. Se puede producir dolor, edema y limitación funcional secundaria a compresión nerviosa, fractura e inestabilidad^(6,13,10). Su localización más frecuente es en el muslo (como se evidenció en este paciente), seguido de la pelvis. Sin embargo, pueden identificarse en cualquier parte del cuerpo, y su severidad depende no solo de su ubicación sino también de las estructuras que compromete.⁽⁵⁾

Están descritas dos formas clínicas de presentación del pseudotumor. La primera es de tipo distal, más frecuente en huesos largos y pacientes jóvenes, habitualmente de localización intraósea. El segundo tipo es proximal (en la región pélvica y el muslo), que inicia en los tejidos blandos^(2,5,8). En este caso, se correspondería con el pseudotumor proximal, por su presentación a nivel de muslo e inicialmente intramuscular.

Tanto la TC como la RM son de utilidad para valorar la extensión del tumor, el grado de compromiso óseo y de tejidos blandos adyacentes, y la relación con las estructuras neurovasculares y articulaciones próximas. La TC permite valorar afectación ósea, mientras que la RM valora especialmente los tejidos blandos, los espacios intramedulares, y el patrón de realce de la lesión^(6,11). La RM es la modalidad de imagen preferida ya que muestra el aspecto característico de estas lesiones, ofreciendo información clínicamente relevante que favorece la toma de decisiones respecto a la estrategia terapéutica y el abordaje quirúrgico más adecuados.^(3,11,13)

Ante un paciente hemofílico que asocie una masa con lento y progresivo aumento de su tamaño, debe descartarse la presencia de un pseudotumor⁽⁶⁾. Es igualmente importante descartar un tumor maligno mediante una exhaustiva evaluación clínica-imagenológica y, en casos seleccionados, tras la realización de una biopsia que confirme su diagnóstico.

En general, las opciones de tratamiento de los pseudotumores hemofílicos incluyen el tratamiento conservador con profilaxis con concentrado del factor deficitario e inmovilización, embolización, radioterapia o tratamiento quirúrgico^(2,6). Se destaca igualmente que, el mejor tratamiento en estos pacientes es la prevención, conformada

por un tratamiento hematológico adecuado a largo plazo de los hematomas musculares, hasta su total resolución (9). Es fundamental que en todos los casos de sospecha de hematoma se realice un seguimiento clínico radiológico en vistas al manejo conservador hasta la resolución del hematoma.⁽¹²⁾

Se ha observado una conexión entre el subtratamiento y la progresión a pseudotumor, ya que la mayoría de los casos se asocia con una terapia de reemplazo inadecuada, teniendo en cuenta sus altos costos⁽⁵⁾. Adicionalmente, cuando ya se presentan con hemorragias recurrentes, la continuidad de evaluación mediante pruebas de imagen (ultrasonido, TC, RM) es fundamental para valorar la evolución de los hematomas musculares con el fin de evitar su progresión⁽⁹⁾. Una vez establecido un hematoma muscular, su tratamiento es con el factor deficiente hasta la reabsorción espontánea del hematoma. Si el tratamiento es insuficiente, puede progresar a la formación de pseudotumor y sus complicaciones asociadas⁽⁹⁾. El curso clínico del pseudotumor hemofílico actualmente es incierto, dado que asocia múltiples factores determinantes como la edad de inicio, la severidad de la patología de base, la presencia de un inhibidor y el subtratamiento con el factor.⁽²⁾

La cirugía suele ser un tratamiento preferible en los pseudotumores de larga evolución, como tratamiento preventivo eficaz para evitar futuras hemorragias, aunque supone una alta tasa de complicaciones como la recidiva, la formación de fístulas e infecciones, entre otras^(2,9). La embolización arterial sería una buena elección para el tratamiento adyuvante previo a la cirugía de resección que implique un riesgo mayor de sangrado en ciertos pacientes.

El procedimiento ocluye el vaso principal nutriente de la cápsula con el objetivo de interrumpir la perpetuación y reducir el tamaño de la lesión (14). En casos seleccionados, podría indicarse un tratamiento híbrido de embolización arterial del vaso nutricio como complemento de la cirugía para minimizar la hemorragia intraoperatoria y posoperatoria, con buenos resultados reportados en la literatura^(14,15). Sin embargo, actualmente se considera que su limitación está en que, este abordaje de tratamiento en forma aislada presenta un efecto transitorio, siendo mayormente recomendado como terapia complementaria a la resección quirúrgica⁽¹⁵⁾.

Por todo lo desarrollado anteriormente, se entiende que actualmente no hay consenso sobre el manejo terapéutico en estos pacientes, siendo variable según el lugar de afectación, el tamaño y las características de los pacientes.⁽⁶⁾

CONCLUSIÓN

Es importante el diagnóstico precoz previo a definir el grado de manejo invasivo, para reducir complicaciones asociadas. La RM es un pilar fundamental en su diagnóstico, disminuyendo ampliamente el número de diagnósticos diferenciales. Es necesario un enfoque sistemático de análisis de estas lesiones, optimizando el diagnóstico y el tratamiento más oportuno, correlacionando los hallazgos con las estrategias más adecuadas para cada paciente. Característicamente, esta patología es de diagnóstico clínico-radio-lógico por el alto riesgo de hemorragia que presentan estos pacientes, sin embargo, en algunos casos se puede contar con el pilar diagnóstico anatomopatológico⁽⁵⁾.

BIBLIOGRAFÍA

1. Martínez DC, Sánchez DS, Hermoso A, González JL. Artropatía hemofílica: Aspectos clave que todo radiólogo debe conocer. *Seram*. 2021; 1(1).
2. Doyle AJ, Back DL, Austin S. Characteristics and management of the haemophilia-associated pseudotumours. *Haemophilia*. 2020; 26(1): 33-40.
3. Kamal AF, Pradana AS, Prabowo Y. Bilateral iliopsoas haemophilic "soft tissue pseudotumours": A case report. *Int J Surg Case Rep*. 2015;13:19-23.
4. Camacho AM, D'Ángelo N, Solaligue DR, De Lucas F. Pseudotumor hemofílico: Presentación de un caso. *Rev. argent. radiol*. 2013; 77(2). <https://dx.doi.org/10.7811/rarv77n2a03>.
5. Berro M, Acosta M, Rodríguez Cantera A, Menyóu A, Insagaray J, Rodríguez Grecco I. Pseudotumor hemofílico: A propósito de un caso. *Rev. Méd. Urug. [Internet]*. 31 de marzo de 2014 [citado 5 de febrero de 2025];30(1):49-55. Disponible en: <https://revista.rmu.org.uy/index.php/rmu/article/view/259>
6. Kamal AF, Waryudi A, Kurniawan A, et al. Various Surgical Treatment of Hemophilic Pseudotumor : A Case Series. *Arch Bone Jt Surg*. 2019; 7(6):514-522.
7. Paixao C, Lustig JP, Causeret S, et al. Tumors and pseudotumors of the soft tissues: Imaging semiology and strategy. *J Clin Imaging Sci*. 2021; 11:13.
8. Li Z, Xiao K, Chang X, et al. A Novel Surgical Classification for Extremity and Pelvic Hemophilic Pseudotumors: The PUMCH Classification. *J Bone Joint Surg Am*. 2023; 19;105 (8):630-637.
9. Rodríguez EC. Hemophilic Pseudotumors: Diagnosis and Management. *Arch Bone Jt Surg*. 2020;8(2):121-130.
10. Meek RD, Mills MK, Hanrahan CJ, et al. Pearls and Pitfalls for Soft-Tissue and Bone Biopsies: A Cross-Institutional Review. *Radiographics*. 2020;40(1):266-290.
11. Goyal S, Rangankar V, Deshmukh Set al. MRI Evaluation of Soft Tissue Tumors and Tumor-Like Lesions of Extremities. *Cureus*. 2023 2;15(4).
12. Shyam K, Cicilet S, Philip B. Among the fibers: A multimodality imaging review of intramuscular mass lesions. *Indian J Radiol Imaging*. 2018 Apr-Jun;28(2):214-224.
13. Zhai J, Weng X, Zhang B, et al. Surgical management of hemophilic pseudotumor complicated by destructive osteoarthropathy. *Blood Coagul Fibrinolysis*. 2015; 26(4):373-7.
14. Linas PJ, Piña Quintero AM, Carbonell JP. Embolización selectiva en el manejo prequirúrgico de pseudotumor hemofílico. Reporte de caso y revisión de la bibliografía. *Rev Colomb Ortop Traumatol*. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rccot.2015.04.007>
15. Pasta G, Ruggieri R, Annunziata S, et al. Haemophilic Pelvic Pseudotumour: A New Surgical Option. *Healthcare (Basel)*. 2021 Sep 26;9(10):1269.

ROL DEL LICENCIADO EN IMAGENOLOGÍA EN EL TRATAMIENTO DE LA NEURALGIA DEL TRIGÉMINO.

Dra. Marta Surbano, Lic. Lía Luján**, Lic. Camila da Silva**, Lic. Guillermo Sires***, Lic. Pablo Romanía***.*

RESUMEN

La neuralgia del trigémino es uno de los síndromes de dolor facial más graves y frecuentes. La terapia antiálgica puede no ser suficiente para su tratamiento, por lo cual muchas veces se recurre a intervenciones quirúrgicas como la radiofrecuencia del ganglio de Gasser. En dicha intervención es fundamental tener en cuenta los principales aspectos técnicos para optimizar los resultados y optimizar al máximo los criterios de radioprotección dentro de la sala operatoria. Se presentaron dos casos clínicos para la comprensión de anatomía y manejos de los diferentes enfoques radiológicos y elementos necesarios para la intervención.

Palabras clave: neuralgia, radiofrecuencia, técnica radiológica.

ABSTRACT

Trigeminal neuralgia is one of the most severe and frequent facial pain syndromes. Analgesic therapy may not be sufficient for its treatment, which is why surgical interventions such as Gasser ganglion radiofrequency are often used. In this procedure, it is crucial to consider the main technical aspects to optimize the results and maximize radioprotection criteria within the operating room. Two clinical cases were presented to help understand the anatomy and management of the different radiological techniques and the necessary elements for the intervention.

Keywords: neuralgia, radiofrequency, radiological technique.

INTRODUCCIÓN

Se conoce a la neuralgia del trigémino (NT) como uno de los síndromes de dolor facial más graves y frecuentes. La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) la define como un cuadro de dolor paroxístico⁽¹⁾ y de breve duración. Generalmente se manifiesta de forma unilateral con crisis recurrentes, breves y punzantes^(2,3) que se localizan en el territorio de una o más ramas del nervio trigémino⁽⁴⁾. La neuralgia se puede clasificar en: **primaria** o **idiopática** (cuya ocurrencia no presenta motivo aparente)⁽⁵⁾, y **secundaria** (a raíz de una lesión estructural o enfermedad neurológica mayor).⁽⁶⁾

El dolor puede aparecer de forma espontánea en el territorio de alguna de las ramas del V par o ser desencadenado por estímulos externos sobre determinadas zonas sensibles. Por lo tanto, actividades simples como el masticar o hablar pueden provocar dolor a raíz de esta condición.⁽⁷⁾ Cuando el tratamiento farmacológico no es eficaz o no existe una evolución positiva del dolor, debe considerarse el manejo intervencionista, en donde la radiofrecuencia térmica del ganglio de Gasser puede ser una alternativa eficaz.^(8,5)

El objetivo de este trabajo es ayudar a comprender los aspectos técnicos a tener en cuenta por el Licenciado en Imagenología al momento de realizar las diferentes proyecciones radiográficas en el quirófano, debido a que se trata de un procedimiento poco frecuente y complejo para su realización.

METODOLOGÍA

Se mencionan los aspectos técnicos y de radioprotección de mayor relevancia a ser tenidos en cuenta por el Licenciado en Imagenología, se utilizó procedimiento realizado en Centro Medico Fitz Roy y Sanatorio Guemes. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Se presentarán dos casos cedidos por la Cátedra de Anestesia del Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela, Montevideo Uruguay, en los que se realizó radiofrecuencia del ganglio de Gasser ante la ineficacia del tratamiento farmacológico.

ASPECTOS TÉCNICOS Y DE RADIOPROTECCIÓN

Clásicamente el procedimiento de radiofrecuencia térmica del ganglio de Gasser se realiza en block quirúrgico radioguiado por un equipo de rayos X conocido como arco en "C". El paciente debe posicionarse en decúbito supino con la cabeza fija y ligeramente en hiperextensión (aproximadamente 15-20°, manteniendo el plano fronto-malar paralelo a la mesa). Para comenzar se ingresará de manera perpendicular a la región y contralateral al cirujano tratante. Seguidamente se oblicua el equipo, con el movimiento orbital del arco en "C", entre 30 y 45° en sentido caudal y aproximadamente 20° en sentido lateral hacia el lado en estudio, con el movimiento de rotación. Las angulaciones son relativas ya que dependen a su vez de la posición del paciente, así como también de su anatomía.

* Departamento y Cátedra de Anestesiología. Hospital de Clínicas. Facultad de Medicina. Montevideo, Uruguay.

** Unidad Académica de Imagenología. Hospital de Clínicas. Facultad de Medicina. Quirófano. Centro Medico Fitz Roy y Sanatorio Guemes. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Recibido: 26/04/2024
Aceptado: 01/10/2024

Los monitores se colocan preferentemente a la altura de la cadera del paciente, contralateral al cirujano, con el objetivo de que todo el equipo quirúrgico tenga una óptima visualización al momento de obtener las imágenes. Previo a comenzar con el procedimiento, se deberán tener en cuenta ciertos aspectos de seguridad respecto al paciente y personal de salud.

En primer lugar, todo el personal que permanezca dentro de la sala de cirugía deberá utilizar chaleco plomado, protector tiroideo y dosímetro. El personal más expuesto deberá hacer uso además de lentes plomados.

En segundo lugar, debe tenerse en cuenta que la dosis de radiación es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia, por lo cual sería ideal que, al momento de realizar los disparos, el personal se aleje de la fuente de radiación, siempre y cuando el procedimiento lo permita. A su vez, ubicarse del lado del tubo de rayos supone un

aumento del 30% en la dosis de radiación recibida.

Otros aspectos de radioprotección a tener en cuenta son la planificación y marcación en el posicionamiento del paciente. Una vez que se adopta la posición en decúbito supino y se fija la cabeza en la posición antes descrita, el Radiólogo/a deberá ingresar contralateral al Cirujano/a tratante y perpendicular al cráneo del paciente. La primera proyección que debe realizar el Licenciado/a en Imagenología es la denominada proyección submentoniana. Una vez lograda esta proyección se deberá fijar la camilla en una posición óptima de trabajo para el equipo quirúrgico y acto seguido el Radiólogo/a marcará en el suelo las ruedas del arco en "C" a modo de guía por si debiera ocasionalmente correr el equipo por alguna circunstancia. A su vez deberá tomarse nota de la altura utilizada para esta imagen en el arco en "C" al igual que los grados de angulación en el movimiento de rotación y el movimiento orbital. Esta marcación genera que la misma imagen se repita en todo el procedimiento, sirviendo de



Posición del sitio de ingreso



Marcación de suelo y angulaciones



Posicionamiento de Monitores



Marcación del sitio de ingreso



Marcación de suelo y angulaciones



Posicionamiento de Monitores

guía exacta para el equipo quirúrgico, optimizando así los disparos a efectuar.

La segunda proyección a realizar es un perfil de silla turca, partiendo de la proyección submentoniana (previamente llevar angulaciones a cero y sin mover la base del arco en "C"), se debe pasar con la "C" del arco por debajo de la camilla, con el movimiento de rotación, hasta lograr que el tubo de rayos X quede del lado contralateral al radiólogo/a y una vez lograda la imagen guía marcar los grados de angulación.

Este método de planificación y marcación de la cirugía genera la misma imagen desde el principio al fin del procedimiento quirúrgico. Generando mejores resultados y reduciendo así mismo a la mitad la cantidad de disparos por intervención.

PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO

Existen dos etapas a tener en consideración durante la realización del procedimiento: la penetración a través del foramen oval y la creación de una lesión satisfactoria de las raíces retrogasserianas.⁹

En la proyección submentoniana el objetivo es lograr observar el foramen oval por dentro de la línea de la articulación temporo-mandibular. Se considera que la proyección es correcta cuando se logra visualizar el foramen oval desplegado conservando sus características propias. En el caso de ocurrir un exceso de angulación el foramen oval quedará oculto por la rama mandibular. Una vez proporcionada la proyección submentoniana, se procederá a marcar el punto de entrada de una cánula sobre la piel del paciente, ubicado generalmente a 5cm de la comisura bucal a la altura del segundo molar. Se introducirá dicha cánula hasta alcanzar el agujero oval, previa aplicación de anestesia local.

Una vez que se ha penetrado el agujero oval, se controlará la profundidad de la cánula en el cavum de Meckel mediante una proyección lateral verdadera del cráneo. En este enfoque se deberá visualizar la silla turca, el seno esfenoidal y el plano del clivus.

Es muy importante proporcionar un lateral verdadero sin rotación, ya que brindará información respecto del límite de profundización de la punta de la cánula. La profundidad dependerá a su vez de qué rama del nervio trigémino se tratará. Luego de obtenida la proyección, se retira el estilete de la cánula y se introduce el electrodo. Antes de provocar la lesión se debe realizar un test de estimulación, que se suele llevar a cabo con el paciente despierto.

La radiofrecuencia pulsada (RFP) es una técnica neuromoduladora no neuroablative, no produce destrucción nerviosa ni neuritis residual. La RFP interrumpe la corriente periódicamente (pulsos) para controlar la temperatura y eliminar el calor en el tejido.

Durante el procedimiento se deben realizar varias pruebas para determinar la tolerancia del paciente y poder realizar una lesión temporal o una definitiva. La lesión al nervio se hace durante un tiempo de 60 a 120 segundos con una temperatura de 40 o a 60° C. Se evalúa la respuesta en el paciente para determinar si es necesaria otra intervención subsecuente, se pueden realizar hasta 3 lesiones de ser necesario, aunque esto depende de las ramas comprometidas y la respuesta del paciente.

La cantidad de calor producida depende, por una parte, del voltaje de salida del generador en la RF y por otra, de la impedancia eléctrica del circuito. La impedancia depende principalmente de las características de la conductibilidad eléctrica del tejido que rodea al extremo activo del electrodo.

A continuación, se presentan dos casos dónde se realizó RFP y las imágenes obtenidas.

PRESENTACIÓN DE CASOS CLÍNICOS

CASO A

Paciente masculino de 22 años, sano, que consulta por neuralgia postherpética de 2 años de evolución en territorio v2. Se realizó tratamiento con metadona 10mg día, pregabalina 150 mg día, duloxetina 60 mg día y clonacepam 2 mg día, sin mejoría (Eva 8/10). Se coordina para realizar radiofrecuencia térmica del ganglio de Gasser, luego de obtener estudios imagenológicos normales. El paciente no requiere estudios de laboratorio.

Al mes de la intervención el paciente se encuentra con Eva 4/10, en espera de nuevo control a los 3 meses del mismo.

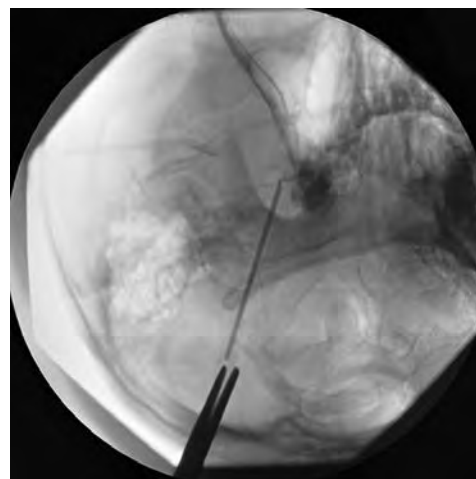
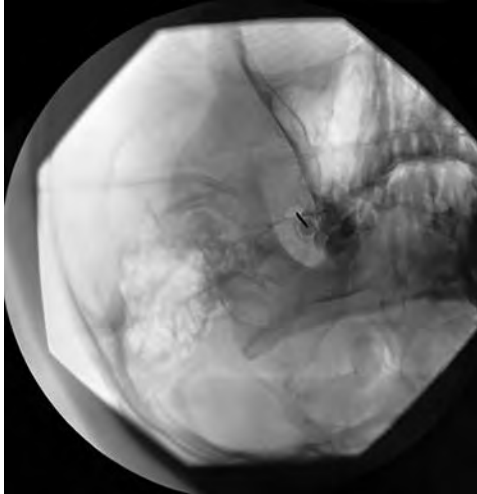
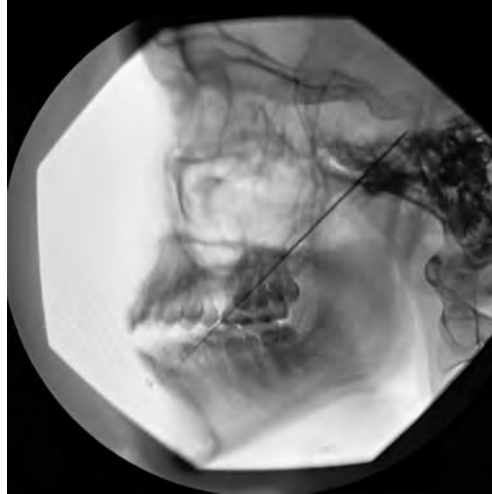


Figura 1
a) Proyección submentoniana
para identificación del
foramen oval.
(b y c en página siguiente)



1b) Proyección submentoniana en donde se visualiza la cánula de radiofrecuencia ya introducida.



1c) Proyección lateral para determinar la profundidad de la cánula.

CASO B

Paciente femenina de 58 años, hipertensa, que consulta por neuralgia postherpética de 8 meses de evolución en territorio v1.

Se realizó tratamiento con tramadol, pregabalina, amitriptilina, carbamacepina, sin alivio del dolor (Eva 7/10). Descansa con dificultad. Se coordina para radiofrecuencia térmica del ganglio de Gasser, luego de obtener estudios imagenológicos normales. La paciente no requiere estudios de laboratorio. Presenta buena evolución al procedimiento quirúrgico (Eva 2/10).

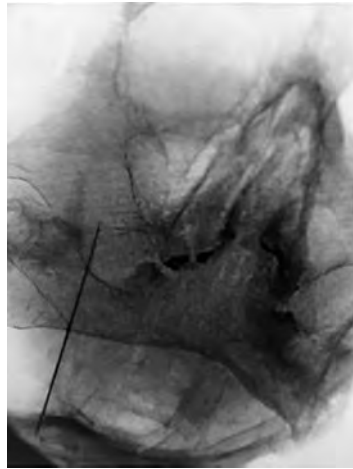
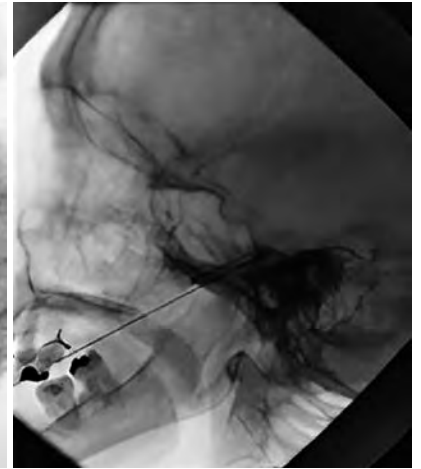


Figura 2
a) Proyección submentoniana para identificación del foramen oval.



b) Proyección lateral para determinar la profundidad de la cánula de radiofrecuencia una vez ya introducida.

DISCUSIÓN

El nervio trigémino, también conocido como quinto par craneal, se trata de un nervio mixto⁽¹⁰⁾, con predominio de la función sensitiva. Corresponde al par craneal más grande y de mayor longitud con un amplio recorrido desde la protuberancia del tronco del encéfalo hasta las ramas terminales en la cara.⁽¹¹⁾

Específicamente el ganglio de Gasser está situado en el cavum de Meckel⁽¹²⁾, a nivel del apex de la porción petrosa del hueso temporal. A partir de éste se originan sus tres ramas principales: nervio oftálmico V1, nervio maxilar superior V2 y nervio mandibular V3.⁽¹³⁾

El diagnóstico es fundamentalmente clínico y se basa, en especial, en la anamnesis, donde los signos y síntomas que

presenta el paciente son importantes para su detección y clasificación.⁽⁷⁾ Se deben realizar estudios de neuroimágenes para descartar causas secundarias, y en la mayoría de las veces demostrar la compresión neurovascular del V par craneal.

Los estudios radiológicos complementarios como la TAC y en especial la RMN con secuencias angiográficas y de alta resolución como FIESTA-rmn (del inglés "Fast Imaging Employing Steady-State Acquisition") van encaminados a diferenciar entre una neuralgia idiopática o secundaria. Si bien el tratamiento medicamentoso representa el primer escalón terapéutico para el control de dicha afección, cuando éste no da los resultados esperados, debe considerarse el manejo intervencionista.

A lo largo de la historia se han desarrollado innumerables técnicas quirúrgicas a cielo abierto y percutáneas sobre el nervio trigémino, lo que nos da la idea de que aún no se ha encontrado el tratamiento ideal, y el hecho de que la mayoría tenga resultados satisfactorios en un porcentaje variable de los casos oscurece todavía más el hallazgo de las causas.⁽¹⁴⁾

Existen actualmente dos modalidades de tratamiento quirúrgico de la NT: percutáneas y a cielo abierto.⁽¹⁵⁾

Las técnicas percutáneas tienen en común la introducción de un trócar a través de la piel de la mejilla, a unos 3 cm de la comisura bucal, alcanzando el agujero oval en la

base del cráneo bajo control radioscópico. Existen tres tipos de técnicas percutáneas. En la literatura se describe la inyección de glicerol, la termolesión por radiofrecuencia de las ramas trigeminales afectadas como se describe en este trabajo y rizotomía percutánea con balón, por ejemplo, para pacientes que no toleran el procedimiento con anestesia local.

La ventaja principal de la radiofrecuencia pulsada es que puede repetirse las veces que sea necesaria sin riesgo de producir sintomatología derivada de la destrucción nerviosa (hipoestesia facial y corneal, disestesia, anestesia dolorosa, etc).⁽¹⁶⁾

CONCLUSIÓN

El grado de capacitación de los profesionales es fundamental para realizar un procedimiento exitoso, así como una buena comunicación de los cirujanos/as con los licenciados/as en imagenología y viceversa.

Conflictos de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Agradecimientos: Lic. Felipe Morono.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Robaina Padrón, F. J. Neuralgia del Trigémino: Revisión del tratamiento médico y quirúrgico. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 2008. 15(4), 248-256.
- 2 Buckcanan Vargas, A., Mata Fuentes, M., & Fonseca Artavia, K. Neuralgia del trigémino. *Medicina Legal de Costa Rica*, (2020). 37(1), 130-137.
- 3 Zakrzewska JM, Akram H. Neurosurgical interventions for the treatment of classical trigeminal neuralgia. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2011, Issue 9. Art. No.: CD007312.
- 4 Hernández, M. G. G., Rodríguez, J. P. S., & Villegas, S. T. Neuralgia del trigémino. *Anales Médicos de la Asociación Médica del Centro Médico ABC*, (2012). 57(1), 39-47.
- 5 Garavaglia, F. I., Herrera, E. J., Pueyrredon, F. J., Montivero, A. J., Cabanillas, J. M., & Viano, J. C. Termocoagulación por radiofrecuencia de ganglio de Gasser para el tratamiento de neuralgia trigeminal, resultados de 11 años. *Revista Argentina de Neurocirugía*, (2020). 34(03).
- 6 Del Río, S. T., Pérez, M. T., Olmos, C. V., Santos, J. M. G., Gerónimo, A. G., & Moreno, M. H. Neuralgia del trigémino: Anatomía y Patología. (2018). *Seram*
- 7 Díaz, R. C. R., Benavides, J. L. B., & Álvarez, J. G. Radiofrecuencia térmica del ganglio de Gasser en pacientes con neuralgia del trigémino. *Revista Colombiana de Anestesiología*, (2013). 41(2), 127-131.
- 8 Cabellos, J. A. B., Polat, A. B., Calleja, J. M. L. A., Rodríguez, E. D., & Estes, G. L. Estudio por imagen de los pares craneales: recorrido, composición, funciones y todo lo que el radiólogo debe conocer. (2022). *Seram*, 1(1).
- 9 López-Rodríguez MA, Varela M, Camba MA. Uses of

radiofrequency for the management of benign chronic pain. A review of the literature published in the past 6 years. *Rev Soc Esp Dolor* 2001; 8:397-411.

10 Pérez-Cajaraville, J., Aseguinolaza Pagola, M., Molina Tresaco, P., Arranz Duran, J., & Abejon Gonzalez, D. Neuralgia del trigémino: radiofrecuencia ganglio de Gasser. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, (2013). 20(2), 89-100.

11 Nicolás, S., Andrés, S., Osmar, T., Inés, D., Jorge, B., & Víctor, S. Anatomy of the Trigeminal Nerve. *Key Anatomical Facts for MRI Examination of Trigeminal Neuralgia*. *Rev Imagenol*, (2009). 12, 28-33.

12 Montero, A. A., & Carnerero, C. S. Actualización en el manejo de la neuralgia del trigémino. *SEMERGEN-Medicina de Familia*, (2016). 42(4), 244-253.

13 Gronseth G, Cruccu G, Alksne J, Argoff C, Brainin M, Burchiel K, et al. Practice parameter: The diagnostic evaluation and treatment of trigeminal neuralgia (an evidence-based review). *Neurology*. 2008; 71:1183-90.

14 Hernández Pablo, Prinzo Humberto, Erman Aurana, Martínez Fernando. Tratamiento neuroquirúrgico mínimamente invasivo de la neuralgia del trigémino: rizotomía percutánea con balón. *Rev. Méd. Urug.* 2011 Sep 27(3): 138-146.

15 Moore K, Burchiel K. Surgical management of trigeminal neuralgia. In: Tindall G, Cooper P, Barrow D, eds. *The Practice of Neurosurgery*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996: 3043-64.

16 Castro M., Cánovas L., Rocha F., Martínez J., Barreiro M., Díaz D. et al. Radiofrecuencia pulsada en la neuralgia esencial del trigémino: ¿Es una alternativa válida a la radiofrecuencia convencional?. *Rev. Soc. Esp. Dolor*. 2008 Abr; 15(3): 138-144.

SOCIEDAD DE RADIOLOGÍA E IMAGENOLOGÍA DEL URUGUAY COMISIÓN DIRECTIVA (PERÍODO 2024 - 2026)

	TITULAR	SUPLENTE
PRESIDENTE	DR. CARLOS CARNELLI	DR. TABARÉ ELIZONDO
VICEPRESIDENTE	DR. GUSTAVO MUÑÍZ	DR. FEDERICO FARÍAS
SECRETARIO	DR. ANDRÉS GARCÍA BAYCE	DR. FEDERICO BERACOCHEA
TESORERO	DR. FERNANDO LAVISTA	DR. GERMÁN GUTIÉRREZ
VOCALES	DRA. FRANCES BERGERET	DRA. MICAELA MANDACEN
	DR. MATÍAS NEGROTTO	DRA. BEATRICE DALCHIELE
	DR. EDUARDO CORCHS	DRA. SOLEDAD MILANS
ADHERENTES	DR. JAVIER RODRÍGUEZ	DRA. MARIANA CAPLÁN

COMISIÓN FISCAL (PERÍODO 2024 - 2026)

	TITULAR	SUPLENTE
	DR. NELSON DI TRÁPANI	DRA. VIVIANA BRAGGIO
	DR. JORGE BOSCHI	DRA. LILIANA SERVENTE
	DR. FRANCISCO LEBORGNE	DRA. VERÓNICA GIGIREY

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 IMAGENOLOGÍA

NACIONALES	INTERNACIONALES
DIBARBOURE, LUIS (TC y RM cuerpo)	AHUALI JORGE (AR) (Body)
DI TRÁPANI, NELSON (Intervencionismo)	ARCE, DOMINGO (CL) (Pediatría)
FEBLES, GUSTAVO (Mama)	BILBAO, IGNACIO (ES) (Intervencionismo)
LANGLEIB, MARCELO (Intervencionismo)	CARBÓ, ALBERTO (USA) (Gastrointestinal, TC)
GIGIREY, VERÓNICA (Músculo Esquelético)	CEJAS, CLAUDIA (AR) (Ultrasonografía)
SGARBI, NICOLÁS (Neurorradiología)	DELGADO, GONZALO (CL) (Músculo esquelético)
CORCHS, EDUARDO (Músculo Esquelético)	FIGUEROA, RAMÓN (USA) (Neurorradiología, cabeza y cuello)
	GUIMARAENS, LEOPOLDO (ES) (Intervencionismo)
	MARANGONI, ALBERTO (AR) (Gastrointestinal, TC)
	MYSLER, DANIEL (AR), (Mama)
	RESTREPO, RODRIGO (COL) (Músculo esquelético)
	ROLÓN, ALEJANDRO (AR) (Músculo esquelético)
	ROVIRA, ALEX (ES) (Neurorradiología, cabeza y cuello)
	UCHIDA, MARCELA (CL) (Mama)
	VIÑUELA, FERNANDO (USA) (Neurorradiología Intervencionista)
	ZUBIETTA, JOSÉ LUIS (ES) (Intervencionismo)
	ANDIA KOHNENKAMPF, MARCELO (AI, 3D)
	MUNUERA DEL CERRO, JOSEP (3D, AI)
	KURA, MARTA (AR) (Ultrasonografía Doppler)

GLIOBLASTOMA DEL CEREBELO. REVISIÓN DEL TEMA A PROPÓSITO DE 5 CASOS.

Dr. Nicolás Sgarbi⁽¹⁾, Dr. Osmar Telis.⁽²⁾

RESUMEN

El glioblastoma es el tumor cerebral maligno más frecuente en el paciente adulto, con un pronóstico muy negativo a pesar de los grandes avances en su diagnóstico y tratamiento que se han producido en los últimos años.

Su forma de presentación en imágenes es muy típica, como una lesión de tamaño variable, con necrosis central, focos de hemorragia y un comportamiento agresivo loco-regional.

Glioblastoma afecta predominantemente los hemisferios cerebrales, siendo muy poco frecuente en fosa posterior, sobre todo en el cerebelo. A pesar de esto existen cada vez más casos reportados en fosa posterior, por lo que entendemos de gran interés analizar su forma de presentación y los elementos que permiten sospechar el diagnóstico previo a la cirugía.

Es objetivo de este trabajo analizar la forma de presentación de los glioblastomas localizados en el cerebelo y sus características en resonancia magnética a partir de una serie de casos que se presentaron en nuestro centro.

Palabras clave: tumores cerebrales, tumores de cerebelo, glioblastoma, resonancia magnética.

ABSTRACT

Glioblastoma is the most frequent malignant brain tumor in the adult patient, with a negative prognosis despite the great advances in its diagnosis and treatment that have occurred in recent years.

Its imaging presentation is very typical as a mass of variable size, with central necrosis, hemorrhage and aggressive loco-regional behavior.

It predominantly affects the cerebral hemispheres, while the location in the posterior fossa, especially in the cerebellum, is very rare.

Despite this, there are more and more reported cases in the last years, which is why we understand that it is of great interest to analyze their presentation and the elements that suggest its diagnosis prior to surgery.

The objective of this work is to analyze the form of presentation of glioblastomas located in the cerebellum and their characteristics on magnetic resonance imaging from a series of cases that occurred in our center.

Key words: brain tumors, cerebellar tumors, glioblastoma, magnetic resonance imaging

INTRODUCCIÓN

Los tumores de estirpe glial son los tumores primarios más frecuentes del encéfalo, y las variantes de alto grado son las más comunes en la práctica clínica. Su pronóstico es globalmente desfavorable a pesar de los importantes avances en su diagnóstico y tratamiento que se han producido en las últimas décadas. Dentro de los gliomas, el glioblastoma (GBM) es la vía final común en la evolución de estas lesiones, y es clasificado como grado IV de la clasificación de la OMS, con el peor pronóstico global.

El GBM es un glioma con diferenciación predominantemente astrocitaria que muestra atipias nucleares, alta actividad mitótica, crecimiento infiltrativo, proliferación vascular y necrosis⁽¹⁾. Es el tumor encefálico maligno más frecuente en el adulto, representando cerca de un 15% del total de tumores intracraneanos y casi la mitad del total de

tumores primarios malignos⁽²⁾. Su forma de presentación en imágenes es muy característica y su localización es habitualmente supratentorial, en los hemisferios cerebrales. En los últimos años ha aumentado el número de casos de localización de GBM en la fosa posterior, sobre todo en el cerebelo, donde es un tumor poco frecuente y cuyo diagnóstico es poco considerado en la lista de diferenciales.

Es el objetivo de nuestro trabajo analizar los hallazgos en una serie de pacientes con diagnóstico definitivo de GBM localizado en el cerebelo, destacando aquellos elementos que pueden orientar al diagnóstico preoperatorio.

MATERIALES Y MÉTODO

Para el presente trabajo se analizaron los estudios de resonancia magnética (RM) de 5 pacientes con diagnóstico

1) Ex Profesor Agregado de la Unidad Académica de Imagenología. Hospital de Clínicas. Facultad de Medicina.

2) Ex Profesor Adjunto de la Unidad Académica de Imagenología. Hospital de Clínicas. Facultad de Medicina.

Autor para correspondencia:
Nicolás Sgarbi
nsgarbi@gmail.com

Recibido: 11/09/2024
Aceptado: 08/11/2024

histo-patológico definitivo de glioblastoma, localizado en el cerebelo, con énfasis en la forma de presentación en imágenes.

Se consideraron los datos patronímicos del grupo de pacientes, sus principales antecedentes y la clínica que lleva a la realización de RM.

Luego se analizan los hallazgos en RM con secuencias SE T1, FSE T2 y FLAIR, secuencia de difusión (DWI) y mapa de coeficiente de difusión aparente (ADC), imágenes de susceptibilidad (GRE T2* o SWI/SWAN) y secuencias potenciadas en T1 post-gadolinio.

En 4 casos se cuenta con estudio de perfusión con gadolinio y técnica dinámica de susceptibilidad (DSC por sus siglas en inglés) con cálculo de mapa de volumen sanguíneo cerebral relativo (CBVr por sus siglas en inglés). En 3 casos se cuenta con espectroscopía con adquisiciones multivoxel con TE corto (45ms) e intermedio (135ms) en zona de interés y con comparación con tejido cerebeloso sano contralateral.

En todos los casos se contó con el esquema terapéutico elegido, que incluyó cirugía de resección, quimioterapia y radioterapia adyuvantes. En todos los pacientes se realizó análisis histológico de la pieza y estudio inmuno-histoquímico. En 4 casos se contó además con el estudio del estatus de IDH de la lesión.

Se agrupan los hallazgos y se comparan con los datos obtenidos de la revisión realizada de la literatura. Para esto se utilizan los sistemas de búsqueda habitual sobre todo PubMed – NCBI con énfasis especial en artículos disponibles de los últimos 10 años sobre glioblastoma y específicamente glioblastoma cerebeloso.

RESULTADOS

El rango etario de los pacientes fue de 12 a 66 años, con 3 de ellos comprendidos entre los 30 y 56 al momento del diagnóstico. Del grupo de pacientes, 3 eran de sexo masculino, y en ninguno de ellos se contaba con antecedentes patológicos significativos previos. En todos los casos la clínica que desencadenó el diagnóstico fue menor a una semana, en 4 casos menor a 4 días de evolución de los síntomas (Tabla 1). Vómitos y cefalea fueron los síntomas más comunes (4 casos), con un paciente que se presentó con clínica de hipertensión intra-craneana y mayor gravedad inicial. Todos los pacientes presentaron una lesión infratentorial localizada en un hemisferio cerebeloso, 4 casos del lado izquierdo.

En relación con la presencia de edema, en 2 casos fue escaso y en los restantes catalogado como moderado. Un paciente se presentó con compresión significativa del IV ventrículo e hidrocefalia supra-tentorial, coincidente con aquel de presentación clínica inicialmente grave.

Todas las lesiones eran redondeadas, si bien en 3 casos los límites o márgenes eran imprecisos. Todos los casos se presentaron con un patrón de realce heterogéneo, de intensidad moderada, con necrosis central, en 3 casos con hemorragia intra-tumoral y en ningún caso con calcificaciones.

Un único caso presentó lesiones satélites en el tejido vecino separadas de la lesión original y que se interpretó como un tumor multifocal. Ningún paciente presentó evidencia de diseminación leptomeningea en los estudios de imagen inicial ni de seguimiento (Tabla 2).

Las porciones sólidas de todos los casos presentaron alta señal por difusión relajada y baja señal por difusión

Tabla 2. Características en RM de las lesiones.					
	Edad	Sexo	Antecedentes	Clínica	Localización en Cerebelo
Caso 1	12	M	-----	Tendencia al sueño / HCF 48 horas	H. Izquierdo Cara anterior
Caso 2	30	M	-----	Vértigo / Vómitos 4 días	H. Izquierdo Lateral
Caso 3	39	M	Fumador	Cefalea / Inestabilidad 7 días	H. Derecho Inferior paramediano
Caso 4	56	F	HTA	Cefalea / Vómitos 48 horas	H. Izquierdo Cara anterior
Caso 5	66	F	Fumadora HTA	Cefalea / Vómitos 4 días	H. Izquierdo Anterior e Inferior

Tabla 1. Datos patronímicos, presentación clínica y localización tumoral.

	Edema	Márgenes	Necrosis	Hemorragia	Calcio	Multifocal	Diseminación LCR	Multifocal
Caso 1	Escaso	Imprecisos	Si	Si	No	No	No	Salvaje
Caso 2	Moderado	Imprecisos	Si	Si	No	Si	No	Salvaje
Caso 3	Moderado	Precisos	Si	No	No	No	No	-----
Caso 4	Moderado	Imprecisos	Si	Si	No	No	No	Salvaje
Caso 5	Escaso	Precisos	Si	No	No	No	No	Salvaje

restringida en el mapa de ADC, como corresponde a lesiones de alta celularidad y agresividad. En los 4 casos con estudio de perfusión, se observó aumento del volumen sanguíneo cerebral relativo VSCr en los sectores sólidos de las lesiones.

En los trazados metabólicos obtenidos por espectroscopía (3 casos) siempre se observó descenso del n-acetil-aspartato (NAA) con aumento de los niveles de colina (Ch), índice Ch/NAA superior a 2,4. Todos los casos presentaron un pico de lípidos (Lip) significativo. En 2 casos, la alteración metabólica se extendía hacia el edema vasogénico vecino a los márgenes tumorales relacionado con la característica infiltración que estas lesiones presentan en el estudio histológico.

Los 5 pacientes fueron operados, lográndose una resección completa en 4 de ellos, tomando como referencia el estudio de RM post-operatorio inmediato. En el caso

restante, con nódulos satélites, la resección superó el 90% de la lesión principal, sin realizarse una nueva cirugía. En todos los casos se realizó radioterapia adyuvante luego de la cirugía.

Todas las lesiones fueron catalogadas como Glioblastoma según los criterios de la OMS (2016), con comportamiento IDH salvaje en los 4 casos que se realizó su análisis.

Del total de pacientes, 3 presentaron estudios de RM sin recidiva en el primer año de control. Un caso presentó una recidiva local a los 4 meses, mientras que el caso con resección sub-máxima presentó criterios de progresión lesional (RANO) en RM de control a los 3 meses. Todos los pacientes fallecieron antes de los 24 meses del diagnóstico inicial, dos de ellos con sobrevividas menores a 8 meses (paciente con recidiva local y resección sub-máxima).

Se muestran imágenes representativas de los casos analizados en las figuras 1 a 5.

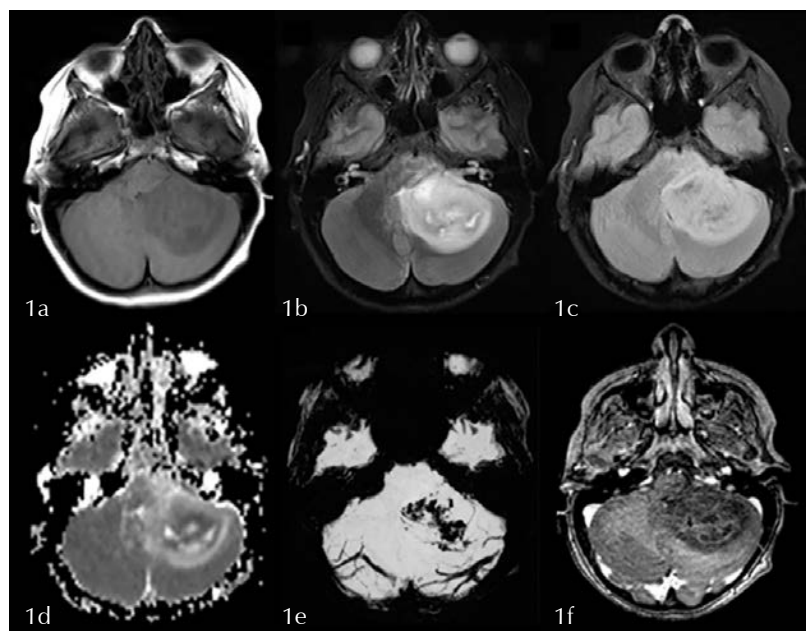


Figura 1
Imágenes seleccionadas de RM Caso 1.

Se observa lesión tumoral ubicada en el hemisferio cerebeloso izquierdo, con baja señal en T1 (a) y alta señal en T2 (b) y FLAIR (c).

En el mapa de ADC (d) se identifican zonas centrales de relajación de difusión que corresponden a necrosis y zonas de baja señal (difusión restringida) que corresponden a los sectores hiper-celulares.

En SWI (e) se observan múltiples focos hipo-intensos centrales que corresponden a necrosis y en secuencia SE T1 post-contraste (f) se identifica realce moderado, heterogéneo, central.

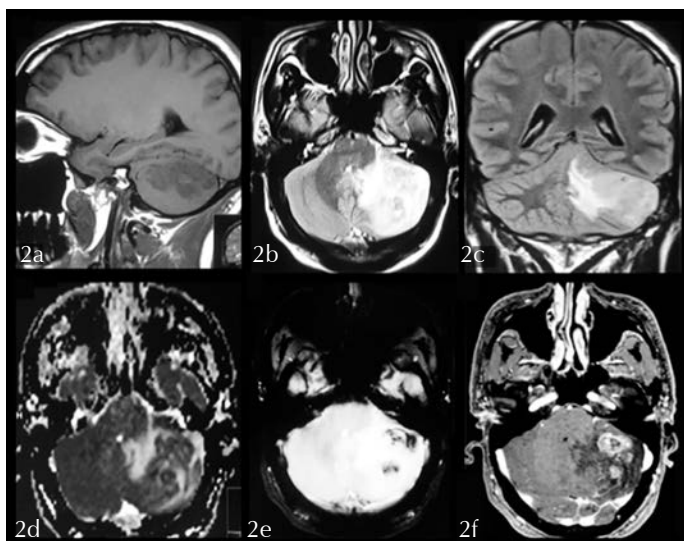


Figura 2
Imágenes seleccionadas de RM Caso 2.
Lesión ubicada en el hemisferio cerebeloso izquierdo, mal delimitada, de baja señal en secuencia T1 (a), hiperintensa en T2 (b) con moderado edema vasogénico en secuencia FLAIR (c) y efecto de masa local. En mapa de ADC (d) presenta sectores sólidos de baja señal (difusión restringida) como corresponde a las lesiones de alta celularidad, con focos de hemorragia en secuencia GRE T2* (e). Luego de administrar medio de contraste se observa en secuencia T1 (f) la presencia de realce heterogéneo en las porciones sólidas, con un foco satélite ubicado por detrás (lesión multi-focal).

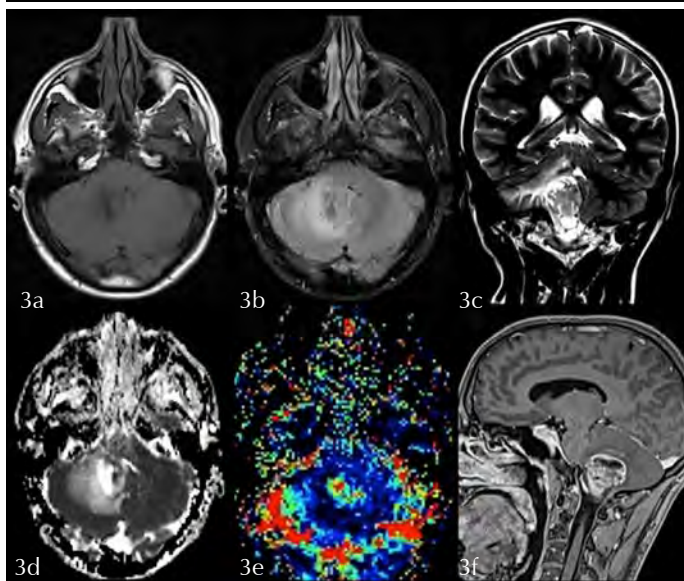


Figura 3
Imágenes seleccionadas de RM Caso 3.
Se observa lesión redondeada ubicada en el hemisferio cerebeloso derecho, sector paravermiano, heterogénea, con sector central de baja señal en T1 (a) y alta señal en FLAIR (b) y T2 (c), con moderado edema vasogénico. El sector sólido tiene difusión restringida (baja señal) en ADC (d) y aumento del volumen sanguíneo cerebral en el mapa VSCr (e). Con el medio de contraste se observa intenso realce periférico, con un sector nodular sólido heterogéneo e irregular y zonas de necrosis.

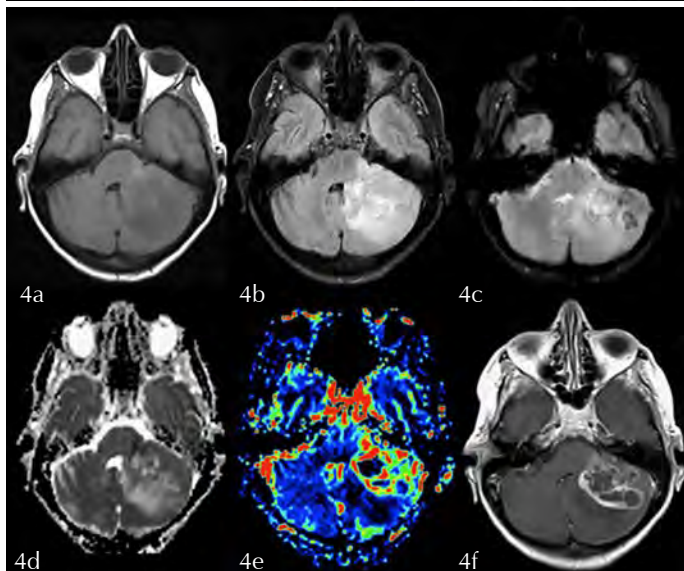


Figura 4
Imágenes seleccionadas de RM Caso 4.
Proceso tumoral ubicado en el hemisferio cerebeloso izquierdo predominantemente hipointenso en secuencia T1 (a), con alta señal en FLAIR (b) y edema moderado. En secuencia GRE T2* (c) se identifican focos de hemorragia en la periferia y los sectores sólidos presentan baja señal en el mapa de ADC (d). En perfusión hay zonas de aumento significativo del VSCr (e) que coinciden con las zonas de realce observadas en secuencia T1 post-gadolinio (f), que delimitan la necrosis.

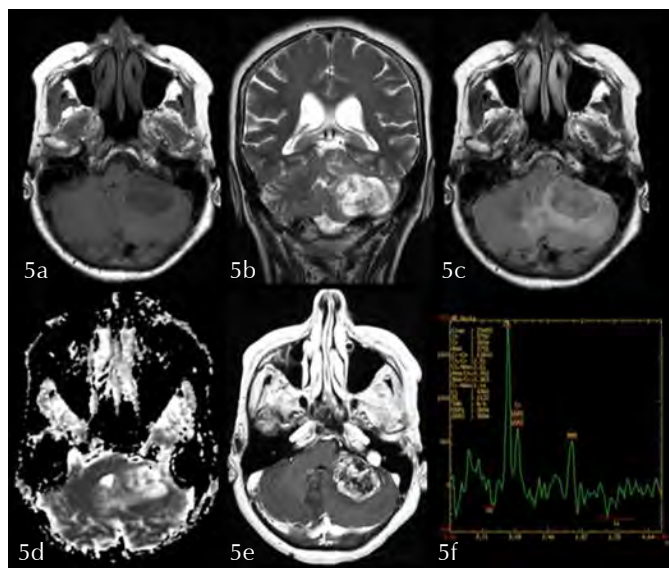


Figura 5
Imágenes seleccionadas de RM Caso 5.
Proceso expansivo del hemisferio cerebeloso del lado izquierdo, con márgenes precisos, hipointenso en T1 (a), hiperintenso en T2 (b), heterogéneo, con escaso edema vasogénico en secuencia FLAIR (c).
Los sectores sólidos, periféricos, tienen baja señal en ADC (d) e intenso realce en secuencia SE T1 con medio de contraste (e) y sectores centrales de necrosis. En el trazado metabólico seleccionado de espectroscopia (f) con TE intermedio se observa descenso del NAA con significativo ascenso de los niveles de Ch.

DISCUSIÓN

Los gliomas son los tumores primarios más comunes del sistema nervioso central, y las variantes agresivas, grado III y IV de la clasificación de la OMS, son las más frecuentes⁽¹⁾. El pronóstico de estas lesiones sigue siendo muy negativo a pesar de los grandes avances en el diagnóstico y tratamiento de las últimas décadas.

La edad de presentación más común del GBM es entre la 6ª y 7ª década de la vida, aunque puede verse a cualquier edad^(2,3). En nuestra serie un único paciente se presentó dentro de ese rango etario con la mayoría de los casos por debajo de los 60 años. Esto es coincidente con los reportes que indican un diagnóstico en edades más tempranas en comparación con la localización supratentorial, entre los 50 a 56 años^(3,6,7). La presentación en la edad pediátrica es también poco frecuente.⁽⁸⁾

El diagnóstico imagenológico es relativamente sencillo por su forma de presentación: lesiones únicas, ocupantes de espacio, con necrosis y realce anular, con edema asociado y efecto de masa variable. La localización más frecuente es la supratentorial, en los hemisferios cerebrales, siendo menos común la topografía cerebelosa. Algunos autores reportan que la localización en cerebelo es muy poco frecuente, representando entre un 0.5 al 2% del total de los GBM^(3,4). Esta baja incidencia explica en parte la excepcionalidad del diagnóstico pre-operatorio de esta entidad, siendo habitual la sospecha de lesión secundaria, tumor más frecuente del cerebelo en los adultos.⁽⁵⁾

El aspecto en estudios de imagen de estos tumores es bastante característico, lo que habitualmente permite sospechar el diagnóstico pre-operatorio con excelentes niveles de sensibilidad y especificidad. Hay dos elementos que caracterizan a los GBM tanto en imágenes como en los estudios histológicos: la necrosis y la hemorragia intra-

tumoral^(1,9). En nuestra serie todos los casos presentaron necrosis, aunque sólo 3 con hemorragia reconocible en los estudios de imagen. Algunos autores refieren que la presencia de necrosis, hemorragia y los márgenes mal definidos son elementos muy sugerentes del diagnóstico de GBM en cerebelo⁽⁵⁾. Asimismo, se sugiere que la presencia de escaso o moderado edema orienta al diagnóstico más probable de GBM en comparación con las lesiones metastásicas^(5,10,11). En nuestra serie 3 lesiones presentaron márgenes mal definidos, y en todos los casos el edema vasogénico fue escaso o moderado.

Las técnicas funcionales aportan información adicional al diagnóstico, aunque su especificidad es relativamente baja a la hora de los diferenciales, sobre todo con lesiones secundarias⁽¹²⁾. Se ha señalado la importancia de la presencia de diseminación leptomeningea como un elemento que influye de forma negativa en el pronóstico^(13,14). Ninguno de los casos de nuestra serie presentó evidencia de compromiso leptomeningeo en los estudios iniciales ni en el seguimiento. Algunos autores indican una incidencia de diseminación en hasta un 50% del total de GBM cerebelosos⁽¹⁵⁾. También se reporta una mayor incidencia de lesiones multifocales en los GBM cerebelosos en comparación con los supratentoriales^(5,6,11,16). En nuestra serie un paciente presentó nódulos satélites y fue interpretado como un tumor multifocal.

El 90% del total de GBM son de la variante IDH salvaje (ausencia de mutación IDH), primarios o de novo por su crecimiento, más común en los adultos y en las localizaciones supratentoriales⁽¹⁾. Algunos autores han señalado diferencias en las características moleculares de los GBM dependiendo de su localización, donde los cerebelosos son catalogados como IDH salvajes en menos del 50%^(7,17). Es interesante que del análisis molecular de GBM cerebelosos en diferentes series se desprende que constituyen un grupo heterogéneo de entidades tumorales tanto en su

comportamiento genético como clínico⁽⁷⁾. Como vimos en nuestra serie en todos los casos (con excepción del caso 3, al que no se realizó prueba molecular), es más frecuente la ausencia de mutación IDH (llamados IDH salvajes) en las lesiones cerebelosas entre otras características.^(11,16,18)

También se señala como más frecuente la mutación H3-K27M en la localización cerebelosa, mutación típica de los gliomas de línea media⁽¹⁹⁾. Esta mutación no fue analizada en nuestra serie de casos.

No existen pautas específicas sobre el manejo terapéutico de los pacientes con GBM cerebeloso. Es claro que la cirugía es el tratamiento inicial de elección con el objetivo

de lograr una resección completa^(20,21). Los pacientes con resecciones máximas tienen mejor pronóstico con sobrevida libre de enfermedad más prolongada y con mejor calidad⁽¹⁶⁾. El pronóstico es muy malo, al igual que los GBM de otras localizaciones, siendo el comportamiento biológico muy similar^(4,22). La sobrevida global reportada es de entre 12 a 18 meses con una sobrevida libre de enfermedad que en las mejores series es de apenas 8 a 9 meses^(4,13). En nuestra serie 3 pacientes no tuvieron evidencia de progresión de enfermedad en los primeros 12 meses luego de la cirugía, mientras que un caso no superó los 4 meses sin progresión. La peor evolución fue del caso en el cuál la resección quirúrgica no fue completa, coincidente con lo reportado en la literatura.

CONCLUSIONES

Es importante considerar al GBM cerebeloso como posible diagnóstico diferencial en pacientes con tumores localizados en este sector y con las características que fueron discutidas.

Es fundamental la sospecha en vistas a elaborar la mejor estrategia terapéutica, así como para una adecuada planificación de la cirugía en vistas a intentar una resección máxima.

BIBLIOGRAFÍA

1. Louis DN, Suvà ML, Burger PC et al. Glioblastoma, IDH-wildtype. En: WHO Classification of tumors of the Central Nervous System. (Revised 4th edition). Chapter 1: Diffuse Gliomas. 28-45. Lyon, 2016.
2. Ostrom QT, Gittleman H, Liao P et al. CBTRUS statistical report: primary brain and central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2007-2011. *Neuro Oncol* 2014; 16(Suppl 4):iv1-63.
3. Committee of Brain Tumor Registry of Japan. Report of brain tumor registry of Japan (1984-2000). Part I. General features of brain tumors. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2003; 49(Suppl):S1-25.
4. Yang S, Liu J, Wang T et al. Cerebellar glioblastoma multiforme: a retrospective study of 28 patients at a single institution. *International Journal of Neuroscience* 2013; 123(10):691-697.
5. Kuroiwa T, Numaguchi Y, Rothman MI et al. Posterior fossa glioblastoma multiforme: MRI findings. *Am J Neuroradiol* 1995; 16:583-9.
6. Weber DC, Miller RC, Villa S et al. Outcome and prognostic factors in cerebellar glioblastoma multiforme in adults: a retrospective study from the rare cancer network. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2006; 66:179-186.
7. Reinhardt A, Stichel D, Schrimpf D et al. Tumors diagnosed as cerebellar glioblastoma comprise distinct molecular entities. *Acta Neuropathologica Communications* 2019; 7:163-175.
8. Papaevangelou G, Chamilos C, Dana H, Sgouros S. Cerebellar glioblastoma in a child. *Pediatr Neurosurg* 2017; 52:211-213.
9. Rees JH, Smirniotopoulos JC, Jones RV et al. Glioblastoma multiforme: radiologic - pathologic correlation. *Radiographics* 1996; 16:1413-38.
10. Grahovac G, Tomac D, Lambasa S et al. Cerebellar glioblastomas: pathophysiology, clinical presentation and management. *Acta Neurochir (Wien)* 2009; 151:653-7.
11. Utsuki S, Oka H, Miyajima Y et al. Adult cerebellar glioblastoma cases have different characteristics from supratentorial glioblastoma. *Brain Tumor Pathol* 2012; 29:87-95.
12. Kikuchi K, Hiratsuke Y, Kohno S et al. Radiological features of cerebellar glioblastoma. *J Neuroradiol* 2016; 43(4):260-5.
13. Tsung AJ, Prabhu SS, Lei X et al. Cerebellar glioblastoma: a retrospective review of 21 patients at a single institution. *J Neurooncol* 2011; 105(3):555-62.
14. Akimoto J, Fukami S, Tsutsumi M et al. Radiopathological characteristics of cerebellar malignancy glioma in adults. *Brain Tumor Pathol* 2009; 26:59.
15. Salazar OM, Rubin P. The spread of glioblastoma multiforme as a determining factor in the radiation treated volume. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1976; 1:627-637.
16. Picart T, Barritault M, Berthillier J et al. Characteristics of cerebellar glioblastomas in adults. *J Neurooncol* 2018; 136(3):555-563.
17. Lai A, Kharbanda S, Pope WB et al. Evidence for sequenced molecular evolution of IDH1 mutant glioblastoma from a distinct cell of origin. *J Clin Oncol* 2011; 29(34):4482-90.
18. Takahashi Y, Makino K, Nakamura H et al. Clinical characteristics and pathogenesis of cerebellar glioblastoma. *Mol Med Rep* 2014; 10(5):2383-2388.
19. Nakata S, Nobusawa S, Yamazaki T et al. Histone H3 K27M mutations in adult cerebellar high-grade gliomas. *Brain Tumor Pathol* 2017; 34:113-119.
20. Adams H, Chaichana KL, Avendaño J et al. Adult cerebellar glioblastoma: understanding survival and prognostic factors using a population-based database from 1973 to 2009. *World Neurosurg* 2013; 80(6):237-243.
21. Babu R, Sharma R, Karikari IO et al. Outcome and prognostic factors in adult cerebellar glioblastoma. *J Clin Neurosci* 2013; 20(8):1117-1121.
22. Mattos JP, Marenco HA, Campos JM et al. Cerebellar glioblastoma multiforme in an adult. *Arq Neuropsiquiatr* 2006; 64(1):132-135.

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.