



REVISTA DE IMAGENOLOGÍA

ÓRGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD DE RADIOLOGÍA E IMAGENOLOGÍA DEL URUGUAY

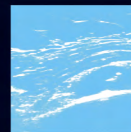
JUNTO A LA SOCIEDAD URUGUAYA DE NEURORADIOLOGÍA (SUNER)



ÉPOCA II / VOLUMEN XXI / N° 2

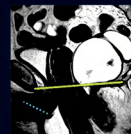
PROCEDIMIENTOS INTERVENCIONISTAS
ECOGUIADOS EN HOMBRO DOLOROSO

Dr. G. Figueredo Casadei.



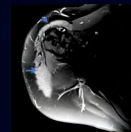
ESTUDIO DINÁMICO DEL PISO PÉLVICO.
EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL DE CLÍNICAS.

Dr. P. Pedetti, Dr. F. Cabo, Dr. F. Avondet, Dr. E. Castillo.



SÍNDROMES DE DENERVACION MUSCULAR POR
NEUROPATIA PERIFÉRICA. PRESENTACIÓN DE CASOS.

Dra. N. Macadar, Dra. K. Álvarez, Dr. J. Álvarez.



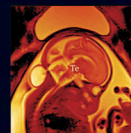
DISPLASIA FIBROSA POLIOSTÓTICA:
A PROPÓSITO DE UN CASO.

Dr. F. Avondet, Dra. L. Servente.



RESONANCIA MAGNÉTICA FETAL
APORTES AL DIAGNÓSTICO DE LAS
MALFORMACIONES DEL SISTEMA NERVIOSO.

Dr. N. Sgarbi, Dra. V. Etchegoimberry.



E II / V XXI / N 2
ENE/JUN 2018

EDITORIAL

ANGÉLICA WOZNIAK

El pasado 8 de marzo falleció en forma totalmente inesperada la Dra. Angélica Wozniak, redactora responsable de la Revista Imagenología. Ha sido una enorme pérdida para la Sociedad de Radiología e Imagenología y su publicación oficial. El entusiasmo y responsabilidad con que asumió su rol, la esforzada laboriosidad con que desempeñó su función, serán ejemplo y estímulo formidables para quienes habrán de abrazar la tarea de continuar la publicación de la revista. Tarea sin duda difícil, pero no imposible. Pero lo que no será posible será devolvernos la personalidad humana de Angélica, decantada hoy en recuerdos.



Los amigos Marcelo Langleib y Luis Dibarboure, al solicitarme que escriba algo sobre Angélica me han hecho un gran honor, y he aceptado y agradecido. No voy a hacer mención a la trayectoria de Angélica como radióloga, en eso estoy seguro que los lectores de esta revista me llevan mucha ventaja, pero no puedo evitar recordar que cada vez que yo la mencionaba a algún radiólogo joven, o no tanto, las respuestas eran similares: “No la conocí mucho, pero de ella aprendí mucho...la aprecio y admiro”. Sí voy a intentar filtrar, a través del recuerdo de múltiples momentos compartidos, la personalidad de Angélica para conocimiento de aquellos que no tuvieron la fortuna de conocerla a fondo. Momentos compartidos a lo largo de casi sesenta años de nuestras vidas.

Conocí a Angélica en marzo de 1959, el primer día de clase del curso de Anatomía. Integrábamos el grupo de 16 alumnos que tenían como docente a un experimentado disector, Roberto Bianchi. Luego de ser convocados, seguimos a Roberto hasta una mesa de mármol cubierta por una sábana, y mientras él nos explicaba cómo se iba a desarrollar el curso y lo que eran las regiones anatómicas que deberíamos disecar y cómo nos las íbamos a distribuir, retiró la sábana y descubrió el cadáver humano destinado a sufrir nuestras irreverentes disecciones. Sospecho que no fui el único impactado por esa presencia y estoy seguro que a todos los estudiantes nos quedó grabado de por vida ese momento, como alguna vez lo recordamos con Angélica. También estoy seguro que a nadie se le ocurrió pensar que alrededor de ese cadáver se iban a constituir lazos de amistad tan fuertes como para durar toda una vida, como efectivamente sucedió con varios de los integrantes del grupo.

Angélica era la menor del grupo, había cumplido 18 años en enero. Era amiga desde Preparatorios de otra integrante del grupo, Raquel Álvarez, con quien estudiaba y disecaba. Todos los demás le éramos desconocidos. Al principio conservaba de la adolescencia algo de ingenuidad y de inseguridad que la hacían poco comunicativa y desconfiada de ciertas actitudes de los compañeros, pero a lo largo del año fue afirmando su confianza en sí misma, al tiempo que aseguraba los conocimientos y respondía adecuadamente a las exigencias de los docentes.

Al año siguiente, tanto Angélica como yo nos vimos atraídos por la fisiología del sistema nervioso, al punto que al comenzar tercer año nos ofrecimos como colaboradores en el Laboratorio de Neurofisiología, compartido por las cátedras de Fisiología y Biofísica y dirigido por Elio García Austt. Trabajamos juntos en Neurofisiología desde 1961 hasta 1964. Fruto del ese trabajo fue nuestra primer publicación científica. Luego, si bien seguimos en la misma disciplina, lo hicimos en lugares diferentes. Ella continuó en la Facultad, iniciando la carrera docente de Fisiología. No fue solo su gusto por esta disciplina



lo que la mantuvo en el Laboratorio, ahí también trabajaba quien sería su compañero de vida, Omar Macadar, de la generación 1958, con quien contrajo matrimonio poco después, en 1962. Angélica prolongó su actuación en Facultad hasta 1974.

Ni el Laboratorio ni el casamiento impidieron que Angélica y Omar siguieran su carrera médica. Era habitual que, cursando sexto año, se comenzara a preparar el concurso del internado. Formamos un grupo de 7 amigos: Aparte del matrimonio Macadar-Wozniak, estábamos Hedy Sívori, Raúl Tarlera, Angela Bianchi, Gustavo Giuria y yo, todos comprometidos a estudiar intensamente. Para tomar impulso nos fuimos a acampar a Santa Teresa, donde conocí y admiré las habilidades culinarias de Angélica, y luego nos impusimos una rigurosa rutina de estudio y de encares. Compartimos encares con otro grupo amigo, formado por Carlos Romero, Edmundo Gómez Mango, Ángel Ginés y Félix Zylbergajt. Fue en la preparación del concurso, en la elaboración del encare de una historia clínica, que descubrí una habilidad natural de Angélica: su capacidad de síntesis. Junto con la habilidad de Omar para captar lo prioritario de cada asunto, el grupo fue elaborando una metodología que nos resultó de gran utilidad. Dimos el concurso en 1965. El primer puesto de los 70 cargos en juego, resultó un empate: Angélica y Omar salieron primeros en las pruebas, pero quedó en primer lugar Omar por méritos. Para completar la fiesta, poco después nació su primera hija Nora. Y entramos en funciones como practicantes internos el 1º de enero de 1966.

Durante el internado, varios de los integrantes del grupo tuvimos oportunidad de elegir el mismo hospital y el mismo día de guardia en varias rotaciones. Fue durante las guardias hospitalarias que pude profundizar más el conocimiento que tenía de Angélica. Trabajaba intensamente, y en ese trabajo demostraba su responsabilidad, su generosidad y su compañerismo. Y se mostraba a sí misma. Las vivencias del sufrimiento de los pacientes, de su angustia, sus dolores o su alegría constituían fuertes impactos a nuestra sensibilidad, y la manera como reaccionábamos frente a esos impactos desnudaba nuestros sentimientos. Angélica no los ocultaba. Ante una situación penosa o un desenlace imprevisto, su reacción era acercarse al grupo, entrar pensativa a una rueda de mate sin participar de la conversación, o se ponía a compartir en silencio un cigarrillo con Omar, hasta que el peso de lo vivido quebraba su silencio y se desahogaba.

Con el paso de los años nos fuimos recibiendo y luego orientando hacia una especialidad. Angélica, que se recibió en 1969, parecía inclinada a la Oftalmología, pero otros factores incidieron en su vida. En 1971 Macadar obtuvo una importante beca para ir a trabajar en la UCLA con José P. Segundo, un neurofisiólogo uruguayo radicado en California. Angélica, a su vez, obtuvo una pasantía en el mismo lugar con Donald Lindsley, prestigioso investigador de la vía visual y amigo de García Austt. Allí viajaron con sus tres hijos, plenos de alegría y esperanzas.

De esa primera estadía de la pareja en EEUU retornaron en 1973. Encontraron que el Uruguay que habían dejado un par de años antes ya no existía. Comprobaron que habían sido destituidos de sus cargos en Facultad y que muchas puertas se habían cerrado. Para sobrevivir se vieron obligados a volver a California, donde tenían trabajo y se les abrían puertas. Esta vez, en la despedida del Uruguay abundaron los rostros serios y preocupados, el futuro era totalmente incierto.

Al poco tiempo de llegar Angélica decidió cambiar su orientación médica y optó por la Radiología, por razones diversas, entre ellas el tiempo y la atención que le exigían tres hijos. La nueva disciplina le permitía ordenar mejor sus tiempos. Avanzó rápidamente en la especialidad, pero la pareja veía crecer a los niños en un país extraño y a ninguno de los dos le tranquilizaba el futuro. Dos años después, tras mucho reflexionar y a pesar del pesimismo que desde la patria le transmitían los amigos, decidieron que era Uruguay su lugar en el mundo y volvieron. Afortunadamente pudo conseguir trabajo como radióloga en el ámbito privado de Montevideo y Omar en el Instituto Clemente Estable.

Luego que el país retornó a la democracia en 1985, aliviada la carga de preocupaciones, volvió la normalidad para Angélica. Pudo dedicarse en los años siguientes a sus grandes obsesiones afectivas: la familia, los amigos, los paseos cuando se presentaban accesibles y el trabajo, orientado ya en forma definitiva a la Radiología. Restituida a su cargo de Fisiología, éste se transfirió a Radiología, con lo que pudo restablecer su carrera docente, ahora en Imagenología; ingresó a servicios imagenológicos de instituciones de asistencia médica y pudo dedicarse a la Neurorradiología.



Adhirió a la Sociedad de Radiología e Imagenología, que luego de la dictadura había comenzado una nueva etapa de su vida y presidió la sociedad en el período 1997-1998. Fue fundadora de la Sociedad Uruguaya de Neurorradiología y participó de la organización de varios de sus eventos. Pero a la actividad de la Sociedad que más prestó atención y esfuerzos fue a la revista. En 1991 se había reiniciado con Dante Romano y un nuevo nombre: Revista de Imagenología. Luego de una pausa de tres años en 1996 comenzó su Segunda Época con Washington Pérez. Fue entonces que Angélica comenzó a colaborar. Integró el Consejo Editorial desde 1999 y desde 2001 ha sido su redactora responsable. Como tal, desarrolló una labor de escasa visibilidad personal pero de resultados extraordinarios, dándole a la revista una continuidad poco frecuente en la medicina uruguaya, con un nivel de calidad reconocido en países vecinos. Fue en esta revista, a la que me invitó a participar para juntos trabajar en asuntos históricos de la especialidad, que pudimos recrear el entusiasmo con que más de medio siglo atrás, habíamos encarado el estudio de la anatomía.

Dentro de las virtudes que adornaron a Angélica quiero resaltar su concepto de la amistad. Cultivó la amistad en forma intensa y sincera. Esta sinceridad más de una vez le costó a ella y al amigo o amiga un disgusto, pero un disgusto que sabía superar con la misma sinceridad que lo había provocado. Quizás sea esta manera de sentir la amistad la explicación de la enorme cantidad de amigos que supo tener y que tanto la apreciaron. Hace poco Carlos Romero recordaba que Gómez Mango decía que Omar y Angélica fueron abanderados en todo: en triunfos, en golpes y en logros académicos. Yo agregaría que Angélica fue la abanderada en amistad, siempre dispuesta a congregar los amigos bajo cualquier pretexto.

Como los recuerdos no mueren, los de Angélica y su sonrisa, que acompañan estas líneas, seguirán con nosotros.

Dr. Eduardo Wilson

Otra mirada...

Cuando me pidieron que aportara algo, a lo ya dicho por el Prof. Wilson, pensé... que decir yo, que no hayan expresado otros, como complementar el sentir de todos sus afectos (familia, amigos, compañeros de trabajo, alumnos...)

Conocí Angélica de adulto, ya profesional reconocida, madre, abuela, (diría madraza, abuelaza ...porque todo lo que ella hacía o sentía era así, Grande, con convicción y compromiso a la vida misma)

No estoy muy segura de como comenzó todo, en realidad mi relación personal con la familia Macadar Wozniak fue a través de Nora, su hija, luego, la actividad en la Revista de Imagenología, fue estrechando nuestros lazos, profesionales y personales.

Una de las cosas que más me sorprendió de Angelica, era esa capacidad para aprender cosas nuevas, pero también, esa capacidad innata de transmitir conocimiento, en forma totalmente desinteresada, generosa, por el simple placer de enseñar, cuanto aprendí contigo...

Nuestra pasión compartida, la Revista, nos llevó a trabajar muchas horas juntas, nos instalábamos en su computadora para revisar, mejorar y perfeccionar el número en curso, era metódica y detallista, y quería entregarle al diseñador, todo tal y como debería aparecer publicado, pero... no todo era trabajo, antes o después, nos dedicábamos un tiempo (matecito mediante, o vinito, según la hora) para hablar de la vida, logros, frustraciones, ilusiones, proyectos y así fui descubriendo a esa Angélica que menciona el Prof. Wilson, que no la puedo encasillar en, una gran profesional, una gran madre, una gran abuela, una gran amiga, de ella solamente puedo decir que era, que es, una GRAN PERSONA.

Recuerdo que un día le dije, empecé a trabajar con una jefa y terminé trabajando con una amiga, su respuesta fue: nunca fui tu jefa, siempre fui tu compañera, y que suerte que la vida nos permitió ser amigas...

Como dijo Omar (su esposo), el día que fui a despedirla: la vas a extrañar, si la voy a extrañar y mucho, pero va a estar presente siempre, en cada número de revista que hemos compartido, en cada palabra de aliento frente a la adversidad, en cada risa contagiosa en alguna reunión social, cada vez que alguien hable de la historia de la radiología, y va a estar así, siempre, con esa sonrisa con la que comienza este recuerdo.

Mary (Lic. María Herrera)

REVISTA DE IMAGENOLOGÍA

2a. Época Vol. XXI, N°2

ENERO / JUNIO 2018

ISSN : 07979193

revistasriu@adinet.com.uy

EDITOR RESPONSABLE

Dr. Agustín Arruti
Dr. Marcelo Langleib

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

CONSEJO EDITORIAL

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

ADM. GENERAL Y
ASESOR DE
PUBLICACIONES

Lic. María Herrera

DISEÑO GRÁFICO

Diego Macadar

PUBLICACIÓN
SEMESTRAL
Órgano Oficial de la
Sociedad de Radiología e Imagenología del Uruguay.
Todos los derechos
reservados.
Circulación gratuita para socios.
sriu@adinet.com.uy
Indexada en LATINDEX

SUMARIO

EDITORIAL

Dr. Eduardo Wilson, Lic. María Herrera.....54

PROCEDIMIENTOS INTERVENCIONISTAS ECOGUIADOS EN HOMBRO DOLOROSO

ARTÍCULO ORIGINAL

Dr. G. Figueredo Casadei.....59

ESTUDIO DINÁMICO DEL PISO PÉLVICO. EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL DE CLÍNICAS.

ARTÍCULO ORIGINAL

Dr. P. Pedetti, Dr. F. Cabo, Dr. F. Avondet, Dr. E. Castillo.....67

SINDROMES DE DENERVACION MUSCULAR POR NEURO- PATIA PERIFÉRICA. PRESENTACIÓN DE CASOS.

PRESENTACIÓN DE CASOS

Dra. N. Macadar, Dra. K. Álvarez, Dr. J. Álvarez.....78

DISPLASIA FIBROSA POLIOSTÓTICA: A PROPÓSITO DE UN CASO

PRESENTACIÓN DE CASOS

Dr. F. Avondet, Dra. L. Servente.....86

AUTORIDADES DE LA SRIU.....91

ESPACIO DE NEURORRADIOLOGÍA: RESONANCIA MAGNÉTICA FETAL APORTES AL DIAGNÓSTICO DE LAS MALFORMACIONES DEL SISTEMA NERVIOSO

TRABAJO DE REVISIÓN

Dr. N. Sgarbi, Dra. V. Etchegoimberry.....92

INFORMACIÓN / EVENTOS

PROYECTO SRIU 2018 - 2020.....102

NUEVO REGLAMENTO DE PUBLICACIONES

REVISTA DE IMAGENOLOGÍA DEL URUGUAY.....104



JORNADA DE IMAGENOLÓGIA DEL URUGUAY.

16 y 17 de noviembre Montevideo

MAMA

MUSCULOESQUELÉTICO

NEURORRADIOLOGIA

Invitados extranejeros

Armando de Abreu (BR)

Marcelo de Abreu (BR)

Javier Romero (COL)

Sheila Cristina Lordelo Wludarski (BR)



PROCEDIMIENTOS INTERVENCIONISTAS ECOGUIADOS EN HOMBRO DOLOROSO

Dr. Gustavo Figueredo Casadei

Premio mejor trabajo original
XII Congreso de Imagenología

RESUMEN

Introducción

El hombro doloroso es una de las causas más comunes de dolor osteoarticular, con importante afectación de la calidad de vida. Cuando el tratamiento médico falla, se realizan infiltraciones habitualmente a ciegas. Las infiltraciones ecoguiadas, aportan varias ventajas con respecto a éstas.

OBJETIVO

Evaluar la utilidad de la guía ecográfica en tiempo real, en la realización de los procedimientos analgésicos terapéuticos más comunes en el hombro y describir las técnicas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio de tipo descriptivo, retrospectivo. Durante un período de tiempo de 27 meses se realizaron 78 infiltraciones ecoguiadas de hombro, en pacientes afectados de hombro doloroso, de más de un mes de evolución y con tratamiento médico ineficaz.

RESULTADOS

En el 100% de los casos se pudo administrar la medicación en el lugar correcto, y en 70% de los casos existió alivio inmediato del dolor.

CONCLUSIONES

La guía ecográfica es un procedimiento altamente eficaz en el síndrome de hombro doloroso.

Palabras clave: Dolor crónico, Omalgia, Ultrasonografía, Infiltración articular, Guía ecográfica.

ABSTRACT

INTRODUCTION

Chronic shoulder pain is one of the most frequent causes of musculoskeletal pain, with important consequences in patient life quality. When medical treatment fails, there is indication for shoulder infiltration, usually performed in a blind manner. Ultrasound-guided (US-guided) infiltrations have many advantages with respect to the latter.

OBJECTIVE

The goal of this paper is to evaluate the usefulness of real-time ultrasound guidance in the most common therapeutic analgesic procedures and to describe the different techniques.

MATERIALS AND METHODS

This is a retrospective, descriptive study. 78 US-guided shoulder infiltrations, in patients with shoulder pain for longer than a month and inefficient medical treatment were performed in a 27-month period.

RESULTS

In all cases drugs were delivered to the right place and 70% of patients had immediate pain relief.

CONCLUSIONS

US guidance is a highly effective procedure in the painful shoulder.

Key words: Sonography, Chronic pain, Local corticosteroid injection, Ultrasound guided.

INTRODUCCIÓN

La omalgia crónica es una de las consultas más frecuentes en patología osteomuscular. Afecta a un amplio rango etario, y genera importante limitación funcional, con severa afectación de la calidad de vida.

Dada lo compleja de la anatomía del hombro, el dolor puede ser de variado origen, ya sea propiamente articular, o periarticular, siendo éste por lejos el más frecuente.(1,2)

Cuando los tratamientos médicos y/o fisioterápicos han fallado, se plantean alternativas intervencionistas como las

infiltraciones, realizadas habitualmente mediante guía palpatoria o a ciegas.

La ecografía se ha impuesto como un método de diagnóstico muy extendido en la evaluación del hombro, de excelente sensibilidad y especificidad.(3)

Por otra parte, se ha posicionado también como un método de gran valor en la guía de infiltraciones en tiempo real tanto en hombro, como otras estructuras. Es así que el imagenólogo asiste muchas veces a pacientes con omalgias intensas y persistentes, realizando un diagnóstico, y teniendo además, la capacidad de realizar un procedimiento que aliviará rápidamente

* Médico imagenólogo
COMERO IAMPP

Correspondencia: figueredo.gustavo@gmail.com
Trabajo Presentado en el XII Congreso Uruguayo de Imagenología 27 y 28 de octubre 2017.

Recibido 26 de octubre 2017
Aceptado 8 de mayo 2018

al paciente.

El objetivo fundamental de este trabajo es entonces mostrar desde la perspectiva del imagenólogo, la utilidad de la guía ecográfica en tiempo real, en la realización de los procedimientos analgésicos terapéuticos más comunes en el hombro, con la descripción de dichos procedimientos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio de tipo descriptivo, retrospectivo.

Durante un período de 27 meses, comprendidos entre marzo del año 2015 y junio del año 2017, se realizaron 78 procedimientos intervencionistas ecoguiados en hombro. El rango de edades se ubicó entre 44 y 80 años, y la distribución por sexo comprendió a 60 pacientes de sexo femenino y 18 de sexo masculino.

Los criterios de selección fueron pacientes a los que se solicitaron ecografías de hombro, referidos desde policlínica de traumatología en su mayoría, por omalgia persistente de más de un mes de evolución, con tratamiento médico y/o fisioterápico infructuoso, y mal reposo nocturno.

Los criterios para la infiltración de la bursa Sub Acromio Sub Deltoides (SASD) fueron: a) elementos ecográficos de bursitis dados por distensión bursal con detritus y proliferación sinovial. B) signos ecográficos de tendinosis y/o rotura del supraespinoso, sumados a elementos clínicos de afectación de dicho tendón frente a las maniobras dinámicas. Escapa al contenido de este trabajo la descripción de estas pruebas.

En cuanto a la infiltración de la Porción Larga del Bíceps (PLB), fueron: pérdida de su forma habitual ovoidea al corte transversal adquiriendo forma circular, con líquido ecogénico peritendíneo, dolor a la compresión con el transductor, y dolor frente a maniobras dinámicas.

Para la articulación Articulación Acromio Clavicular (ACC): fueron dolor a la compresión con el transductor, con distensión de la cápsula articular y maniobras de abducción, y finalmente en la subcoracoidea fueron dolor y ocupación de esta bursa.

Todos los procedimientos fueron realizados por el mismo operador, con experiencia previa en intervencionismo guiado por ecografía.

Se utilizaron en todos los casos, ecógrafos de alta resolución, (Toshiba Aplio 300, Sonoscape S2), con transductores lineales de banda ancha y frecuencias variables entre 8-12Mhz, ajustadas según el espesor de los tejidos blandos del paciente. En algunas ocasiones se disminuyó el rango dinámico del equipo con el fin de hacer más visible a la aguja de punción. Los equipos no contaban con software de realce de la aguja.

Se interrogaron a los pacientes por eventuales discrasias sanguíneas y antecedentes de alergias a anestésicos locales.

Los fármacos empleados fueron: anestésicos locales, lidocaína al 0.5% o 1%, en cantidades de 1 o 2cc, y Ropivacaína 2mg/ml en iguales cantidades. En algunos casos se sustituyó la Ropivacaína por Bupivacaína al 0.25%.

También y en la misma jeringa se mezclaron corticoesteroides, Triamcinolona 2mg/ml (Inocort) o Betametasona fosfato/ Betametasona propionato (Dimacort depot) 2mg total, según disponibilidad.

Se emplearon jeringas de 5 o 10cc, con agujas 1 y 1/2 pulgadas, calibre 25g, o 25g, 2 pulgadas.

La Triamcinolona posee un mayor volumen, por lo que requirió en ocasiones emplear jeringas de 10cc.

El volumen a administrar de la mezcla dependió del sitio, requiriendo el mayor volumen la bursa SASD, y el menor volumen la articulación ACC.

Típicamente la infiltración de la bursa SASD requirió 3-5cc de volumen total, y la PLB y articulación ACC 1o 2cc máximo.

Preferentemente en la articulación ACC se empleó jeringa con cierre de rosca (Luer Lock), dado la importante presión que se necesitó emplear.

Los procedimientos se realizaron bajo condiciones de asepsia habituales, con desinfección de piel con clorhexidina alcohólica al 0.5 %.

No se empleó gel estéril, ni funda de protección de los transductores, ya que el sitio de punción se ubicó a dos

Foto 1
Se observa la aguja dentro de la bursa SDAD, con una fina lámina de líquido creada por los fármacos administrados. Superficial a dicha lámina se encuentra el músculo deltoides, y subyacente a la misma el tendón del supraespinoso.



centímetros del mismo, evitando así que la aguja estéil contactara con el transductor. (4)

La solución desinfectante actuó a manera de gel trasmisor de ultrasonido.

Todos los procedimientos se realizaron con guía ecográfica en tiempo real mediante la modalidad “mano libre”, y “en plano” con visualización de la punta de la aguja en todo momento.

Para la realización de la infiltración de bursa SASD, los pacientes se ubicaron en decúbito supino, con la mano del brazo a infiltrar debajo de cadera homolateral. Se ubicó el sector bursal más próximo a la piel, de manera de minimizar el dolor con el menor trayecto posible de la aguja. (5-11)

La infiltración de la PLB, se realizó también en decúbito supino, con visualización de la misma en un plano transverso y aproximación lateral hacia medial, con empleo de doppler color, de manera de identificar la arteria circunfleja anterior y evitar punciones accidentales. (5-11)

Finalmente, para la articulación ACC, también en decúbito supino, se ubicó el transductor transversal o paralelo a la articulación, de manera para poder observar el extremo de la aguja al penetrar en la cápsula articular. (5-11)



Foto 2

Puntal de la aguja dentro la vaina de la PBL.

Existe un sector ecogénico en la parte superior producido por pequeñas cantidades de aire que pasaron inadvertidamente junto con los fármacos inyectados.

El trayecto de la aguja es el correcto, desde el sector lateral al medial, evitando punccionar los vasos arteriales circunflejos.



Foto 3

Puntal de la aguja dentro de la articulación. Se eligió el abordaje en forma transversa. Como se ve, es una articulación pequeña, por lo que se debe administrar escasa cantidad de fármacos.

Luego del procedimiento se indicó a todos los pacientes reposo funcional de la articulación por 48 horas.

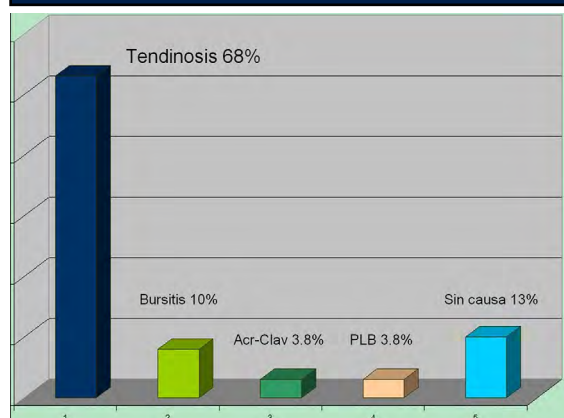
RESULTADOS

Las patologías detectadas fueron: 53 pacientes con tendinitis del supraespinoso asociada o no a ruptura del mismo, 8 pacientes con bursitis subacromiosubdeltoidea (SASD), 3 pacientes artrosis dolorosa de articulación acromioclavicular (ACC), 3 pacientes con tenosinovitis de la porción larga del bíceps (PLB), y 1 paciente con bursitis subcoracoidea.

En 10 pacientes no se comprobó patología evidente. (Gráfica 1 patologías)

Los procedimientos que se realizaron fueron: infiltración de bursa SDAD (71 pacientes), infiltración de la PLB (3 pacientes), infiltración de la articulación ACC (3 pacientes), e infiltración de bursa subcoracoidea (1 paciente).

GRÁFICO 1



(Grafico 2 infiltraciones)

En el 100% de los casos se pudo administrar la medicación en el lugar adecuado. En cuatro pacientes, con hombros voluminosos, se tuvo que cambiar la aguja por otra de mayor longitud.

En 70 % de los pacientes hubo un alivio inmediato del dolor, pudiendo realizar movimientos de la articulación, que no podían realizar minutos antes al procedimiento. Se llamaron por vía telefónica en los 5 días posteriores al procedimiento relatando importante acalmia, con buen descanso nocturno, el 90% de los pacientes.

En tres pacientes ocurrieron reacciones vasovagales leves, con sudoración y mareos, que remitieron espontáneamente con la elevación de los miembros inferiores, no requiriendo otras medidas.

No se registraron otras complicaciones en ningún caso.

DISCUSIÓN

La omalgia u “hombro doloroso” constituye una entidad clínica, de alta frecuencia tanto en la consulta en el primer nivel de atención, como en otras especialidades, tales como: traumatología, reumatología y fisiatría. Es por lo tanto de abordaje multidisciplinario.

Puede definirse como un conjunto de síntomas y signos que comprende un grupo heterogéneo de diagnósticos que incluyen alteraciones de los músculos, tendones, nervios, vainas tendinosas, atrapamiento nervioso, y alteraciones articulares y neurovasculares. Debido a esta multiplicidad de orígenes, con presentaciones clínicas similares, el diagnóstico etiológico es difícil, y genera confusiones.

Alrededor del 40% de la población padece de omalgia alguna vez en su vida.

Su prevalencia aumenta con la edad, y también en algunas profesiones o actividades deportivas. Es la tercera causa de dolor de origen musculoesquelético, superada solo por el dolor lumbar y la cervicalgia.

En EEUU es la tercera causa de incapacidad musculoesquelética.(1,2)

Afecta tanto las actividades diarias, como el reposo nocturno.

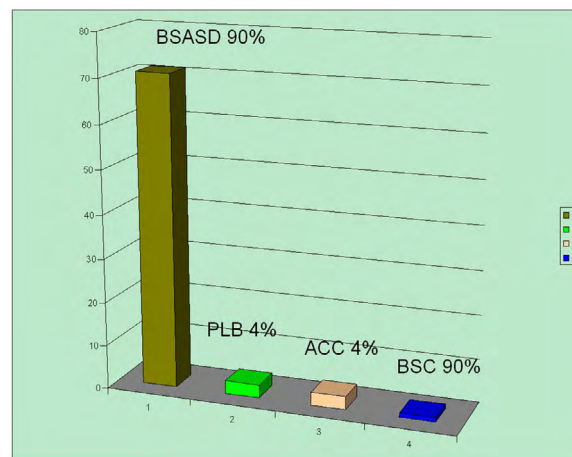
Un 23 % de todos los casos nuevos se resolverán en un mes, y el 44% a los tres meses de su inicio. En un 40% de los pacientes el dolor persistirá más de un año. La causa de esta persistencia puede deberse a tipo de personalidad, factores ocupacionales etc. 1,2

Las causas más comunes de omalgia son pinzamiento del manguito cortorrotador, con tendinosis y/o roturas asociadas, tendinosis calcificante, tendinosis de la porción larga bíceps, artrosis acromioclavicular y capsulitis adhesiva.

El tratamiento habitual del hombro doloroso lo inicia el médico general y consiste inicialmente en analgésicos simples como el acetaminofén, y también antiinflamatorios de tipo no esteroideos (AINE). Posteriormente se puede complementar con fisioterapia y rehabilitación.

Cuando estos tratamientos no han dado resultado, ge-

GRÁFICO 2



neralmente al cabo de 2 o tres semanas, se solicita la consulta con especialista, quién puede optar por terapias intervencionistas, como las infiltraciones. (1,2)

Este esquema típico secuencial, se basa en el concepto de la escalera analgésica de la OMS, inicialmente pensada para enfermos con cáncer terminal y luego extendida a otros tipos de dolor. Consiste en etapas incrementales según la intensidad del dolor, comenzando con analgésicos menores, luego opioides débiles y finalmente opioides fuertes.

Si bien los dolores articulares no tienen los mismos componentes que el dolor neoplásico, este esquema se ha extendido en forma equívoca a estos dolores pudiendo algunos pacientes llegar a recibir opioides débiles en estas patologías.(12)

El esquema mencionado de la OMS, se planteó como una orientación genérica y de fácil comprensión y manejo por parte de los médicos de familia. Sin embargo, no se debe interpretar como un esquema rígido, pudiéndose variar según el criterio del médico tratante. Es así que algunos autores consideran a las infiltraciones como el “pasamanos de la escalera” pudiéndose emplear también desde el comienzo del tratamiento. (12)

Es más, la carga medicamentosa de una infiltración, contiene muy pocos fármacos, y prácticamente nula morbilidad. No deben olvidarse los efectos secundarios de los AINE tomados en elevadas dosis y por períodos largos de tiempo, algo que ocurre frecuentemente en este tipo de pacientes (en su mayoría añosos), con sangrados gastrointestinales, insuficiencia renal, hipertensión, etc. (12)

El intervencionismo músculo-esquelético y en particular las infiltraciones ecoguiadas, han venido aumentando en número año tras año en todo el mundo, probablemente por la portabilidad y la baja de los costos de los nuevos equipos de ultrasonido.

Son realizadas por varios especialistas como ser: medicina del dolor (anestésistas), reumatólogos, médicos deportólogos, fisiatras e imagenólogos. (7-11,13)

Si bien lo clásico es que sean realizadas a ciegas, con

guía palpatoria y basada en repereos óseos, la modalidad ecoguiada gana cada vez más adeptos.

Por otra parte las ventajas por sobre la guía fluoroscópica son la ausencia de radiación ionizante, bajo costo, portatibilidad, y la capacidad de visualizar tejidos blandos. (7-10,12,14)

Los argumentos a favor de la guía ecográfica son:

Precisión

En la articulación del hombro y en material cadavérico, se comprobó un 100% una precisión en la localización del fármaco en las articulaciones acromioclavicular, bursa subacromiodeltoidea y porción larga del bíceps, siendo en las mismas por métodos palpatorios, 40%, 63% y 66% respectivamente. (15)

Estos resultados coinciden con nuestra casuística, donde se logró también un 100% de precisión.

Seguridad

La ecografía permite controlar en todo momento y en tiempo real el avance de la aguja a través de las partes blandas, lo que evita puncionar vasos sanguíneos tendones y nervios inadvertidamente con las posibles complicaciones. La ayuda del doppler color es de gran utilidad permitiendo rápidamente identificar las arterias susceptibles de punción.

Por otra parte, hay una mejora en el confort del paciente, con menor dolor frente a la maniobra, al escoger el trayecto más corto a puncionar. (8,9,12,15)

Eficacia

El principal objetivo de las infiltraciones es aliviar el dolor y mejorar la función.

Varios trabajos han demostrado un mayor grado de analgesia y mejora de la movilidad articular del hombro, comparando las infiltraciones ecoguiadas en relación a las infiltraciones a ciegas. (16,17)

Sin embargo, Bloom en la Cochrane Database of Systematic Reviews del año del 2012, en una revisión sistemática basada en 5 ensayos de infiltraciones os en hombro guiadas por imágenes comparándolas con infiltraciones a ciegas y además con administración intramuscular en la región glútea (en decir se consideraron los tres tipos de procedimientos), concluye que no existen ventajas en términos de analgesia, función y rango de movimientos, y que los efectos beneficiosos del corticoide se deben más a su accionar sistémico que local. (18)

Finalmente dos nuevas publicaciones del año 2016, uno de ellos un metanálisis, concluyen mejor evolución clínica, en patología de hombro en la infiltración ecoguiada por sobre la realizada a ciegas.

El fundamento de las infiltraciones ecoguiadas es localizar el sitio donde se encuentra efectivamente la patología o zona diana a tratar, confirmar la localización de la aguja en este sitio, y posteriormente administrar la medicación indicada. (13,15)

Existen contraindicaciones absolutas y relativas al procedimiento.(4)

Las absolutas son: a) infección sistémica o de piel en el área de la punción, dado que se podrían vehicular gérmenes y provocar artritis o bursitis séptica.

b) alergia a los anestésicos locales, aunque raras pueden existir. Resulta de utilidad interrogar al paciente sobre eventos indeseados en consultas con anestias odontológicas.

En tanto las contraindicaciones relativas serían: pacientes anticoagulados o consumiendo antiagregantes; lo correcto es tales casos es la consulta al médico tratante para decidir la justificación del procedimiento y decidir conducta en conjunto.

En pacientes diabéticos, es de esperar un aumento de los valores de glicemia debido a los corticoides, por lo que es aconsejable administrar corticoides de depósito de liberación lenta, y disminuir sus dosis al 50%.

Se debe advertir al paciente sobre este aspecto, y aconsejarle que controle la glicemia diariamente por una semana. Ocurre algo similar con la hipertensión, se aconseja control diario por una semana, dado el efecto hipertensivo de los corticoides. (4)

No se deben administrar inyecciones de corticoides más de 3 o 4 veces al año.(4)

Existen algunos efectos secundarios y complicaciones.

Los más comunes son reacciones vasovagales leves, como ocurrió en nuestra casuística. Debido a esta causa, siempre preferimos realizar las infiltraciones en decúbito, de manera de evitar caídas con posibles lesiones.

Puede ocurrir también enrojecimiento pasajero de la zona 2 o 3 días luego del procedimiento, debido a un efecto secundario causado por los corticoides.(4,7,8,9)

Los fármacos más empleados en las infiltraciones son:

a) anestésicos locales, b) corticoides.

a) El fundamento de administrar anestésicos locales, es lograr una analgesia inmediata al lograr una anestesia de la zona infiltrada.

En algunas ocasiones pueden ser administrados como monodrogas, no asociados a corticoides, con el sólo fin diagnóstico al confirmar la zona generadora del dolor.

Son fármacos que en concentraciones suficientes en el lugar de acción, impiden la conducción de impulsos eléctricos por las membranas del nervio y músculo en forma transitoria y predecible, originando pérdida de sensibilidad en una región del cuerpo. (21,22)

Esta acción la producen al disminuir la permeabilidad de los canales de sodio, y bloqueando la fase inicial del potencial de acción.

Provocan un bloqueo diferencial de las fibras, bloqueándose en primer lugar las fibras sensitivas y de temperatura y a mayores concentraciones las motoras.

Los más empleados en infiltraciones son: lidocaína, bupivacaína y ropivacaína.

Habitualmente las concentraciones son: lidocaína al 1%, bupivacaína al 0.25 %, y ropivacaína 2mg/ml.

La lidocaína tiene el comienzo de acción más rápido, casi inmediato, con una duración de hasta 2 horas. La ropivacaína en tanto, comienzo de acción moderado con duración de acción de hasta 4 horas, mientras que la bupivacaína es la de comienzo de acción más tardío, (entre 2 y 10 minutos) pero con mayor duración de acción de hasta 6 horas.

En nuestra experiencia hemos empleado la lidocaína al 0.5%, con iguales resultados analgésicos, logrando una disminución de las dosis del paciente, con mayor seguridad. (23)

Se debe recordar que las máximas dosis de lidocaína están en el orden de 20ml de lidocaína al 1%, de 25ml de bupivacaína al 0.5%, y de ropivacaína 375mg, equivalentes a 187ml en concentraciones de 2mg/ml.

La ropivacaína ofrece un mayor margen de seguridad, con respecto a la bupivacaína, al dar también una anestesia de larga duración, y menor capacidad de bloqueo motor.(24) Debido a estos hechos hemos sustituido a la bupivacaína, por la ropivacaína que también logra una analgesia prolongada, pero a tiene además la ventaja de no dañar los condrocitos de la articulación. (25)

Debemos recordar, que en la roturas del supraespinoso de espesor completo, y más aún las totales, existe una comunicación de la bursa SASD con la articulación, por lo que en estas circunstancias la infiltración se vuelve de hecho "intrarticular".

No está de más recordar que siempre previo a la inyección del anestésico, se debe aspirar y cerciorarse que no viene sangre a la jeringa, evitando de esta manera una inyección intravascular con el consiguiente peligro de toxicidad, cardíaca y neurológica, tales como arritmias y convulsiones. (24)

b) Corticoides

Su mecanismo de acción sería mediante su efecto antiinflamatorio, al inhibir la síntesis de prostaglandina por

bloqueo de la fosfolipasa A2.

Son potentes antiinflamatorios y moduladores del dolor, y pueden ser inyectados, intraarticular, intrabursal y peritendíneo.

Se efecto analgésico se daría entre los 2 y 7 días.

Se debe tener en cuenta que los corticoides si bien son potentes antiinflamatorios y calman el dolor, no cambian el curso de la enfermedad reumática.

Los corticoides más usados son la dexametasona, triamcinolona, y betametasona, todos derivados de la prednisona.

Pueden ser solubles o insolubles, lo cual tiene importantes implicancias.

Pueden contener ésteres, lo que los torna altamente insolubles en agua y con la particularidad de formar microcristales (particulados) en suspensión.

Este fenómeno tiene ventajas e inconvenientes.

La principal ventaja es que dichos cristales requiere hidrólisis para activarse, por lo que tienen efecto retardado y de larga duración

Por otro lado, estos corticoides particulados, en infiltraciones en columna cervical, administrados erróneamente intravascular, pueden embolizar y causar severas complicaciones neurológicas. (24)

Los corticoides solubles o no particulados más comunes de rápida acción son la dexametasona, y betametasona en forma de fosfato de sodio.

Los de larga duración son, la triamcinolona acetona, y betametasona acetato.

Existen preparaciones comerciales que asocian un corticoide de acción rápida y otro de retardada (Dimacort retard).

En términos generales de potencia, la dexametasona y betametasona, son 6 veces más potente que la triamcinolona. Sin embargo no habría diferencia en los resultados clínicos entre los diferentes tipos.

Por otro lado, combinar en una misma jeringa corticoides y anestésicos locales, no altera las propiedades de ninguno de los componentes. (24).

En otro orden, todos los procedimientos descriptos pueden ser realizados acorde al eje corto del transductor llamada también "fuera de plano" pero en este trabajo, solamente se empleó "en plano" por considerarla más segura, ya



Foto 4 y 5

Aspiración de bursitis SASD, se observa punta de la aguja dentro de la bursa, obteniéndose 10cc de líquido.

Una vez aspirado se administraron los fármacos



que se controla en todo momento la totalidad de la aguja. Como comentáramos previamente, si bien en los primeros pacientes de la serie se empleó lidocaína al 1%, posteriormente la usamos al 0.5%. Dado que no se dispone comercialmente, lo logramos diluyendo a la mitad con agua destilada estéril.(23)

Esta lidocaína obtenida al 0.5% posee iguales propiedades anestésicas, y permite inyectar mayores volúmenes en la bursa SASD con igual cantidad de fármaco, que recordamos es la mayor del cuerpo, de manera de lograr una mejor distribución y llegar a todos los recesos bursales. Por otro lado, cuando existe importante ocupación bursal por bursitis, es conveniente evacuar la mayor cantidad del contenido, no solo para aliviar el dolor, sino también para evitar la dilución de los componentes.

Cuando la bursa SASD no está distendida, es un espacio virtual.

Es así que se debe introducir la aguja muy despacio, e ir inyectando de a pequeñas cantidades hasta alcanzar esta "línea" formada por la interfase deltoides/supraespinoso. Cuando efectivamente se está en el lugar indicado, se forma una lámina líquida, que va desplegando esta interfase a medida que se inyectan los fármacos.

Dada la precisión que requiere esta maniobra, pensamos que una maniobra a ciegas en la inmensa mayoría de las veces infiltrará o bien al músculo deltoides, o al tendón del supraespinoso.

Existen otras modalidades de tratamiento del dolor del hombro, como ser el bloqueo del nervio supraescapular, que también se puede ser realizado con control ecográfico, que en este trabajo no se aplicó. Si bien es una técnica que se puede realizar bajo guía ecográfica y no es de gran

complejidad, es más dolorosa de realizar.

Del mismo modo, hay un bloqueo tricompartimental, que realiza en forma combinada y simultánea, la infiltración subacromiodeltoidea, la infiltración intrarticular glenohumeral y la acromioclavicular. (26)

Como se había comentado, el dolor de hombro puede provenir de cualquier estructura, y esta analgesia de "amplio espectro" logra en forma empírica muchas veces su objetivo.

En este trabajo, los hallazgos imagenológicos ecográficos, en forma combinada con la clínica, fueron los que se tomaron en cuenta para decidir el sitio de la infiltración. Dado que la gran mayoría de los dolores de hombro provienen del pinzamiento del tendón del supraespinoso, la infiltración de la bursa SASD resolverá la mayoría de los casos, tal como se demostró en este trabajo, siendo además un procedimiento de muy fácil realización.

Una crítica al presente trabajo podría ser que no se evaluó el grado de respuesta analgésica en períodos más alejados de tiempo, y que también que no se empleó la escala visual analógica en la evaluación del dolor.

La razón de ello es que no fue éste el objetivo primario de este trabajo.

Por otra parte, el considerar el mal descanso nocturno como el indicador del procedimiento, se basa en la frecuente asociación entre la depresión y el insomnio debido al dolor.(27)

El interrumpir el círculo vicioso dolor-depresión-insomnio, y posibilitar un buen descanso nocturno, mejora rápidamente el ánimo y la percepción del dolor, y coadyuvan con el éxito del tratamiento en su conjunto, hecho que comprobamos en varios pacientes de esta casuística.

CONCLUSIONES

Las infiltraciones ecoguiadas en hombro doloroso son procedimientos con varias ventajas con respecto a las realizadas a ciegas, como se viera en este trabajo.

Para el imagenólogo, conocedor de la anatomía y patología de esta zona, estos procedimientos son de muy rápido aprendizaje.

Le permiten también aumentar su "visibilidad" ante los pacientes, y brindarle gran satisfacción personal al calmar a un paciente en sufrimiento.

Se pretende entonces estimularlo a recorrer este camino.

Financiación
Sin fuente de financiación.

Conflicto de intereses
Sin conflictos de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Guía de referencia en atención de medicina general. Hombro. Junio 2012
Disponble en http://www.colombianadesalud.org.co/GUIAS_MEDICINA_ESPECIALIZADA/GUIAS%20CONSULTA%20ESPECIALIZADA/ORTOPEDIA/07%20HOMBRO%20DOLOROSO.pdf
- (2) Diagnóstico y tratamiento del hombro doloroso en el primer nivel de atención. Guía mexicana
Disponble en www.cenetec.salud.mx (Diagnóstico y tratamiento del síndrome de hombro doloroso en primer nivel de atención. México: Secretaría de Salud; 03/11/2016.)
- (3) Bianchi Stefano, Martinoli Carlo. Hombro. En: Ecografía musculoesquelética. Madrid, Marban, 2011. (6):160-293.
- (4) L. Molini L, Mariacher S, Bianchi S. US guided corticosteroid injection into the subacromial-subdeltoid bursa: Technique and approach, J Ultrasound. 2012 Feb; 15(1): 61–68.
- (5) Troy H. Soulder. En: Atlas of ultrasound guided musculoskeletal injection. St. Louis, Mc Graw Hill, 2014. (sl): 24-49.
- (6) Schaefer M, Kerniit F. Ultrasound guided shoulder joint and bursa injection. En: Atlas of ultrasound guided procedures in interventional pain management. Philadelphia, Springer 2011, (22):293-306.
- (7) Baxi N, Spinner D. Shoulder. En: Atlas of Ultrasound guided musculoskeletal injection. Philadelphia, Springer, 2014. (2):7-16.
- (8) Peng P. Ultrasound-Guided Interventional Procedures in Pain Medicine. Reg Anesth Pain Med 2011;36: 592Y605.
- (9) Lento P. The use of ultrasound in guiding musculoskeletal interventional procedures. Phys Med Rehabil Clin N Am 2010, 21:559–583.
- (10) Bruyn GA, Schmidt WA. How to perform ultrasound-guided injections. Best Pract Res Clin Rheumatol. 2009 Apr;23(2):269-79. doi: 10.1016/j.berh.2008.11.001.
- (11) Lento P. Preparation and setup for musculoskeletal ultrasound guided procedure. En: Atlas of ultrasound guided musculoskeletal injection. Mc Graw Hill 2014, (3):14-17.
- (12) Bashkansky D. Intervencionismo en dolor crónico. Consideraciones generales de los procedimientos más utilizados. VI Curso teórico practico de intervencionismo para el control del dolor crónico 4-5 de mayo 2017 Buenos Aires, Argentina.
- (13) Aditya Ravindra Daftary. Perspectives in ultrasound-guided musculoskeletal interventions. Indian J Radiol Imaging. 2015 Jul-Sep; 25(3): 246–260.
- (14) Rastogi AK, Davis KW, Ross A. Fundamentals of joint injection. AJR 2016; 207:484–494.
- (15) Malanga G, Axtman M. The rationale and evidence for performing ultrasound guided injections. En: Atlas of ultrasound guided musculoskeletal injection. Mc Graw Hill 2014. (4):18-22.
- (16) Tomohisa Hashiuchi. Comparative survey of pain-alleviating effects between ultrasound-guided injection and blind injection of lidocaine alone in patients with painful shoulder. Arch Orthop Trauma Surg. July 2010, 130(7):847-852.
- (17) Soh E, Li W, Ong KO, et al.: Image-guided versus blind corticosteroid injections in adults with shoulder pain: A systematic review. BMC Musculoskeletal Disorders 2011 12:137. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-12-137>.
- (18) Bloom JE, Rischin A, Johnston RV, Buchbinder R. Image-guided versus blind glucocorticoid injection for shoulder pain. Cochrane Database Syst Rev. 2012 Aug 15;(8):CD009147. doi: 10.1002/14651858.CD009147.pub2.
- (19) Haghighat S, Taheri P, Banimehdi M, Taghavi A. Effectiveness of Blind & Ultrasound Guided Corticosteroid Injection in Impingement Syndrome. Glob J Health Sci. 2015 Nov 18;8(7):179-84. doi: 10.5539/gjhs.v8n7p179.
- (20) Koutsianas C, Rainer K. Efficacy of ultrasound-guided versus landmark-guided injections in rheumatology: a systematic review: ultrasound versus landmark guided injections. Mediterr J Rheumatol 2016; 27(4): 55-66.
- (21) De Carlos J.M, Viamonte M.A. Farmacología de los anestésicos locales. Anales Sis San Navarra 1999, 22(22): 11-18. <https://recyt.fecyt.es/index.php/ASSN/article/view/7315/9441>
- (22) Goodman S. Louis, Gilman Alfred. Bases farmacológicas de la terapéutica. 5ta ed. Ed. Interamericana, 1978. pp.319-339.
- (23) Guerini H. Hombro. En: Infiltraciones ecoguiadas en patología musculoesquelética. Elsevier 2014, (5):49-87.
- (24) Mac Mahon PJ. Eustace SJ. Injectable Corticosteroid and Local Anesthetic Preparations: A Review for Radiologists. Radiology. 2009 Sep;252(3):647-61. doi: 10.1148/radiol.2523081929.
- (25) Piper SL1, Kim HT. Comparison of ropivacaine and bupivacaine toxicity in human articular chondrocytes. J Bone Joint Surg Am. 2008 May;90(5):986-91. doi: 10.2106/JBJS.G.01033.
- (26) Rivera Diaz R, Arcila Lotero M, Giraldo Giraldo D. Bloqueo tricompartimental de hombro guiado por ultrasonografía. Rev Colomb Anestesiol 2013; 41:245-9. DOI: 10.1016/j.rca.2013.06.003
- (27). Weissbrod D. Cómo realizar un diagnóstico precoz y efectivo de dolor crónico. VI Curso teórico practico de intervencionismo para el control del dolor crónico 4-5 de mayo 2017, Buenos Aires, Argentina.

ESTUDIO DINÁMICO DEL PISO PÉLVICO. EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL DE CLÍNICAS.

Dr. Pablo Pedetti*, Dr. Federico Cabo**, Dr. Federico Avondet**, Dr. Edgardo Castillo***

Trabajo premiado en el
XII Congreso de Imagenología

RESUMEN

Objetivos: Mostrar la experiencia en el estudio dinámico del piso pélvico por resonancia magnética (RM) en el servicio de imagenología del Hospital de Clínicas (HC), en el período comprendido entre julio de 2015 a julio de 2017. Interesa evaluar el protocolo de adquisición utilizado, los hallazgos fundamentales y la implementación de un informe radiológico estructurado basado en el sistema HMO.

Materiales y métodos: Se revisaron en forma retrospectiva 16 estudios imagenológicos por RM de pacientes de sexo femenino, realizados en el servicio de imagenología del HC. El protocolo utilizado constó de secuencias morfológicas FSE T1 axial, T2 de alta resolución en los tres planos y secuencias dinámicas TRUE FISP en el plano sagital en la línea media, durante el reposo, contracción de la musculatura pélvica, maniobras de Valsalva y defecación.

Resultados: Todos los estudios de RM mostraron patología. En los casos en los que se aportó un dato clínico, el estudio de RM la confirmó, y en algunos casos añadió un diagnóstico alternativo (cistocele, prolapso uterino, enteroceles). Los diagnósticos realizados fueron los de cistocele e hipermotilidad de uretra en el compartimento anterior, histeroceles y prolapso vaginal en el compartimento medio y sigmoidoceles, Douglasceles, rectoceles y anitias, en el compartimento posterior.

Discusión: La afectación del piso pélvico representa una patología de alta frecuencia, aumentando su prevalencia con la edad. Su alto porcentaje de recidivas y de afectación multicompartimental, dificultan la valoración clínica y la resolución quirúrgica. La RM ofrece un método diagnóstico de fácil realización, con capacidad de valorar en forma simultánea los tres compartimentos de la pelvis, especialmente importante cuando existe afectación multicompartimental. El sistema HMO constituye una herramienta que permite interpretar, comunicar y categorizar los hallazgos patológicos para la realización de un informe radiológico estandarizado.

Palabras claves: Piso pélvico, línea pubococcígea, línea H, línea M, cistocele, histerocel, sigmoidocel, Douglascel, rectocel y anitis.

ABSTRACT

Objectives: To analyze the experience in the dynamic study of the pelvic floor by magnetic resonance imaging (MRI) in the imaging service of Hospital de Clínicas (HC), in the period from July 2015 to July 2017. It is interesting to evaluate the acquisition protocol fundamental findings and implementation of a structured radiological report based on the HMO system.

Materials and methods: We retrospectively reviewed 16 MRI scans of female patients, performed at the HC Imaging service. The protocol used consisted of morphological sequences FSE T1 axial, T2 high resolution in the three planes and dynamic sequences TRUE FISP in the sagittal plane in the midline, during rest, contraction of the pelvic muscles, Valsalva maneuvers and defecation.

Results: All MR studies showed pathology. In cases in which a clinical data was provided, the MRI study confirmed it, and in some cases added an alternative diagnosis (cystocele, uterine prolapse, enterocele). The diagnoses were those of cystocele and hypermotility of the urethra in the anterior compartment, hysterocele and vaginal prolapse in the middle compartment and sigmoid, Douglascele, rectocele and anitis, in the posterior compartment.

Discussion: The involvement of the pelvic floor represents a high frequency pathology, increasing its prevalence with age. Its high percentage of relapses and of multicompartimental affection makes clinical assessment and surgical resolution difficult. MRI offers a diagnostic method that is easy to perform, capable of simultaneously evaluating the three compartments of the pelvis, especially important when there is multicompartimental involvement. The HMO system is a tool that allows interpreting, communicating and categorizing the pathological findings for a standardized radiological report.

Key Words: Pelvic floor, pubococcygeal line, H line, M line, cystocele, hysterocele, sigmoidocel, Douglascele, rectocele and anitis.

*Ex asistente del
Departamento de
Imagenología, Hospital de
Clínicas, **Residente tercer
año Departamento de
Imagenología del Hospital
de Clínicas, ***Prof. Agdo.
Departamento clínico de
Ginecología Hospital de
Clínicas.

Presentado en el Congreso de
Imagenología del Uruguay,
octubre 2017
Trabajo recibido: 30 setiembre
2017
Aceptado: 4 de junio de 2018

INTRODUCCIÓN

Los trastornos funcionales del piso pélvico, como el prolapso de los órganos pélvicos y la disfunción defecatoria, representan un problema de salud común, especialmente en pacientes de sexo femenino. Se estima que más del 15% de las mujeres multíparas están afectadas por algún tipo de trastorno pélvico y que entre el 10% y el 20% de los pacientes consultan por disfunción pelviana. Estas condiciones a menudo afectan significativamente la calidad de vida del paciente y dan lugar a una variedad de síntomas. El piso pélvico de las mujeres se divide en tres compartimentos: compartimiento anterior (vejiga y uretra), compartimiento medio (vagina y útero) y compartimiento posterior (ano-rectal). El espectro de la disfunción del piso pélvico depende del compartimento implicado e incluye incontinencia, estreñimiento y prolapso, que ocurren en combinaciones variables. (1-2)

El examen clínico subestima o da como resultado un diagnóstico erróneo del sitio de prolapso en el 45-90% de los pacientes, y no es fiable para evaluar las anomalías de la evacuación. Además, la debilidad del piso pélvico suele ser generalizada, por lo que los distintos compartimentos

del piso pélvico deben ser evaluados simultáneamente. La Resonancia Magnética (RM) se presenta como una nueva técnica diagnóstica, complementaria a los estudios convencionales. Presenta alta resolución de contraste tisular, la cual permite una mejor caracterización de la compleja anatomía pelviana, además de la posibilidad de realizar estudios estáticos y dinámicos, sin la necesidad de medio de contraste intravenoso. (3)

Las estructuras de soporte del piso pélvico femenino consisten en una compleja red de fascias, ligamentos y músculos, insertados en los huesos pelvianos. Estas estructuras forman tres capas continuas, que se localizan desde craneal a caudal y están compuestas por la fascia endo-pélvica, el diafragma pélvico y el diafragma urogenital (1).

El prolapso de órganos pélvicos y la relajación del piso pélvico están íntimamente relacionados, siendo necesaria la valoración exhaustiva de ambos componentes por separado para valorar integralmente la debilidad del piso pélvico. Se define prolapso como el descenso anormal de las estructuras pélvicas a través del hiato urogenital (1). En las disfunciones de la relajación del piso pélvico, hay debilidad e ineficiencia de las estructuras de soporte del

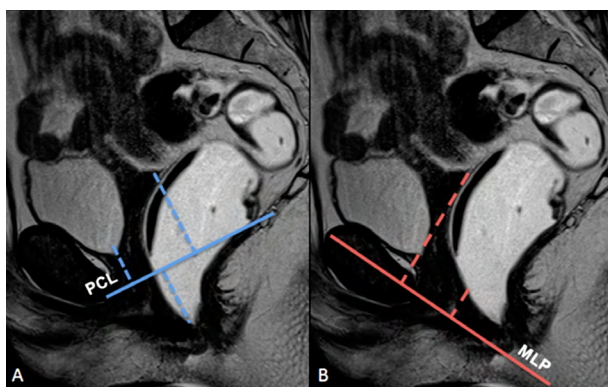


Figura 1
Evaluación anatómica. Líneas de referencia usadas para la valoración de la debilidad del piso pélvico. Imágenes potenciadas en T2 de alta resolución en el plano sagital a nivel de la línea media de una mujer durante el reposo. Recto distendido con gel ecográfico tibio. El útero no es bien visualizado dada su situación para mediana. **A)** PCL: Línea pubo-coccígea (línea continua). **B)** MLP: Línea media púbica (línea continua). Para evaluar el prolapso de los órganos pélvicos se trazan líneas perpendiculares desde los puntos de referencia anatómicos en los compartimentos anterior, medio y posterior hasta la línea PCL y/o MLP.

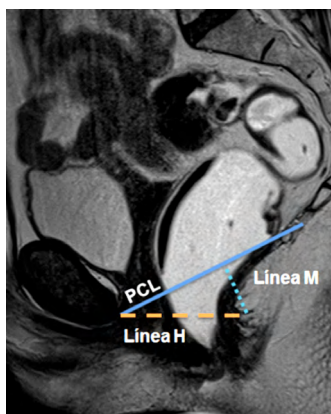


Figura 2
Líneas de referencia. Imagen de la línea media potenciada en T2 en el plano sagital, durante el reposo. Se trazaron la línea PCL (línea continua azul), línea H (línea punteada naranja) y línea M (línea punteada celeste). El músculo puborectal se topografía inmediatamente por detrás de la unión ano-rectal y el plano del elevador es paralelo a la línea PCL.

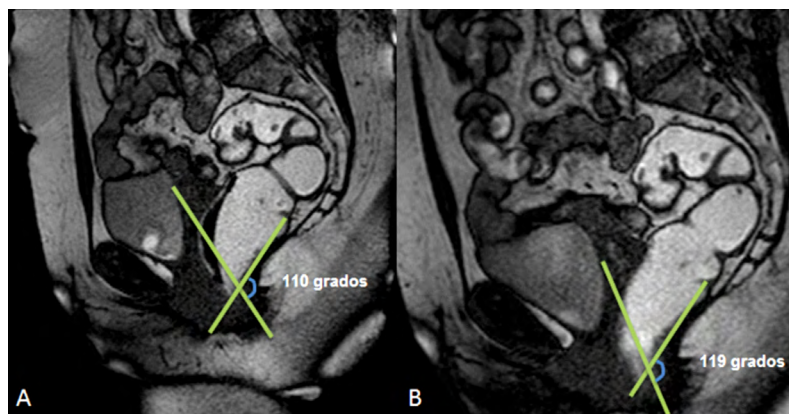


Figura 3
Ángulos de referencia. Medición del ángulo ano-rectal en una paciente sin patología del piso pélvico. Imagen de la línea media potenciada en T2 en el plano sagital. Durante el reposo el ángulo ano-rectal debe ser entre 108 y 127°. Durante la defecación el ángulo se vuelve más obtuso con una variación de hasta más 20° con respecto al reposo.

piso pélvico, generando un descenso y ensanchamiento excesivo del mismo, en el reposo y/o en las maniobras dinámicas, independientemente de la presencia de prolapso o no1.

La valoración del piso pélvico se hace mediante la valoración morfológica, el sistema HMO y el ángulo ano rectal (Ver figuras 1, 2 y 3) (1)

La valoración morfológica se realiza con secuencias potenciadas en T2 de alta resolución, que permiten un estudio anatómico detallado de los órganos de la pelvis.

El sistema HMO constituye un método estandarizado creado para caracterizar y documentar el prolapso y relajación del piso pélvico, que se basa en el trazado de tres líneas fundamentales.

La línea pubococcígea (PCL) se extiende desde el borde inferior del pubis a la última articulación coccígea y representa el nivel de piso pélvico, constituyendo la línea de referencia a partir de la cual se miden los prolapsos, tanto en reposo como en Valsalva.

La línea H se traza desde el borde inferior del pubis hasta la pared posterior del recto a la altura de la unión ano rectal, representando el diámetro anteroposterior del hiato urogenital, con un valor normal menor a 6 cm (Ver figuras 4).

La línea M es perpendicular a la PCL a nivel del sector más posterior de la línea H y representa el descenso del hiato del elevador, con un valor normal menor a 2 cm.

El ángulo ano rectal es el ángulo entre el eje central del canal anal y la pared posterior del recto, con un valor normal entre 108º y 127º y una variación de hasta 15º en Valsalva.

Se describe una línea adicional llamada línea media púbica (MPL) que se traza caudalmente siguiendo el eje mayor de la sínfisis del pubis. Esta línea corresponde al nivel del himen vaginal, el cual es utilizado históricamente como punto de referencia para la valoración clínica. 12-13

La clasificación de las anomalías del suelo pélvico en compartimentos es artificial3, ya que la disfunción del piso pélvico como hemos señalado, suele ser generalizada. En el compartimento anterior se destaca el cistocele, el cual se diagnostica cuando la vejiga desciende más de 1 cm por debajo de la línea pubococcígea y la línea H y M son mayores de 5 y 2 cm respectivamente. La pared posterior de la vejiga desciende posterior e inferiormente deformando la pared anterior de la vagina y puede abombar en el introito vaginal.

En situaciones de hipermotilidad del cuello de la vejiga y de la uretra proximal, el prolapso vesical puede originar un "kinking" a nivel de la unión uretro-vesical con horizontalización de la uretra. Secundariamente se va a producir retención urinaria que en ocasiones enmascara una incontinencia de esfuerzo4.

A nivel del compartimento medio se destaca el prolapso vaginal y/o del cuello uterino, descenso de la cúpula vaginal (pacientes hysterectomizadas) o del cérvix por debajo de la línea pubococcígea. El estudio en fase defecatoria aumenta la sensibilidad en su valoración ya que un recto lleno de heces puede limitar el descenso.

A nivel del compartimento posterior, el rectocele se define como la protrusión anormal de la pared anterior rectal sobre la pared posterior de la vagina que se asocia a hiperlaxitud de la fascia endo-pélvica. También pueden ser laterales o posteriores por debilidad del musculo pubo-rectal.

La debilidad del piso pélvico puede crear un cuarto compartimento a nivel del fondo de saco de Douglas, lugar donde puede producirse herniación de grasa mesentérica (peritoneocele), intestino delgado o colon sigmoideos (sigmoideocele). (5-6).

Las anomalías halladas en cada compartimento deben ser categorizadas según su severidad, que está determinando por la distancia que adquiere el órgano evaluado hasta la PCL y MPL durante las maniobras dinámicas (Ver tabla 1, 2 y 3). Si bien ambos métodos pueden utilizarse, está más aceptada la utilización de la línea PCL.

Además se debe valorar la relajación del piso pélvico, a través del valor que adquiere tanto la línea H (apertura del hiato urogenital) como la línea M (descenso del piso

TABLA 1:
Severidad del cistocele y prolapso uterino con la línea PCL

Severidad	Distancia desde la PCL
Leve	1-3 cm debajo
Moderado	3-6 cm debajo
Severo	>6 cm debajo

Adaptado de Garcia del Salto L, de Miguel Criado J, Aguilera del Hoyo LF, et al. MR imaging based assessment of the female pelvic floor. Radiographics 2014;34:1417-39

TABLA 2:
Severidad del cistocele, prolapso uterino y descenso de la unión ano-rectal con la línea MPL

Estadio	Distancia desde la MPL
0	>6 cm arriba
1	>1 cm a 3 cm arriba
2	≤1 cm arriba o debajo
3	>1 cm debajo
4	Eversión completa del órgano

Adaptado de Garcia del Salto L, de Miguel Criado J, Aguilera del Hoyo LF, et al. MR imaging based assessment of the female pelvic floor. Radiographics 2014;34:1417-39

TABLA 3:
Severidad del rectocele anterior

Severidad	Profundidad de protrusión parietal
Pequeño	<2 cm
Mediano	2-4 cm
Largo	>4 cm

Adaptado de Garcia del Salto L, de Miguel Criado J, Aguilera del Hoyo LF, et al. MR imaging based assessment of the female pelvic floor. Radiographics 2014;34:1417-39

pélvico) durante las maniobras dinámicas (Ver tabla 4) (7). Toda esta información debe figurar detalladamente en el informe radiológico, para aportarle al cirujano tratante todas las herramientas necesarias para la correcta reparación del piso pélvico. La ausencia de equipos multidisciplinarios, así como la heterogeneidad en la forma de estudiar y abordar estos pacientes, genera diferencias sustanciales en cuanto a su enfoque diagnóstico y terapéutico. La RM surge como una modalidad nueva, que debe integrarse entre las diferentes especialidades que participan en este proceso. La ausencia de un reporte estructurado redunda en informes radiológicos dispares, con información no siempre completa, que generan un impacto negativo en la resolución quirúrgica de las disfunciones del piso pélvico (8).

OBJETIVO

Describir la experiencia del estudio dinámico del piso pélvico en el servicio de imagenología del Hospital de Clínicas (HC), en el período comprendido entre julio de 2015 a julio de 2017, con especial atención en los protocolos de adquisición y los hallazgos fundamentales.

Se hará énfasis en la implementación de un informe radiológico basado en el sistema HMO.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se revisaron en forma retrospectiva los estudios de RM pélvica dinámica de 16 pacientes con síntomas y/o hallazgos físicos sugerentes de incontinencia urinaria o prolapso de los órganos pélvicos, en el servicio de imagenología del HC en el periodo julio de 2015 a julio de 2017.

Las edades estaban comprendidas entre los 36 y los 81 años, con una media de 61 años. Del total, 6 pacientes se encontraban en etapa pre-menopáusicas, 3 cursando la menopausia y 7 en etapa pos-menopáusicas.

Un radiólogo con tres años de experiencia analizó los estudios de imagen realizados en el servicio de imagenología del HC. Las imágenes se correlacionaron con los datos clínicos aportados. Los síntomas que motivaron la solicitud de RM dinámica de la pelvis incluían pesadez o dolor pélvico franco, incontinencia urinaria, incontinencia para gases y/o materias, dificultad en el inicio de la micción y/o dolor con las relaciones sexuales.

Se utilizó un equipo Siemens Avanto de 1,5 Teslas.

A todos los pacientes, luego de firmado el consentimiento informado, se les instruyó en la realización de maniobras estáticas y dinámicas tras la administración intra-rectal de 200 cc de gel ecográfico tibio.

El protocolo utilizado (Tabla 5) consta de secuencias morfológicas FSE T1 axial, T2 de alta resolución en los tres planos, y secuencias dinámicas TRUE FISP en el plano sagital en la línea media, durante el reposo, contracción de la

TABLA 4:

Graduación de la relajación del piso pélvico con línea H y M

Graduación	Hiato urogenital (línea H)	Descenso del piso pélvico (línea M)
0	<6 cm	<2 cm
1	6-8 cm	2-4 cm
2	8-10 cm	4-6 cm
3	>10 cm	>6 cm

Adaptado de Boyadzhyan L, Raman SS, Raz S. Role of static and dynamic MR imaging in surgical pelvic floor dysfunction. RadioGraphics 2008; 28:949-967

musculatura pélvica, maniobras de Valsalva y defecación. La secuencia panorámica potenciada en T1 en el plano axial, permite una valoración anatómica global de los órganos de la pelvis, incluyendo la totalidad de la vejiga, ambos uréteres, el útero, la vagina, el recto y los huesos de la pelvis. La valoración morfológica del piso pélvico se logra con gran detalle a través de secuencias potenciadas en T2, de alta resolución, adquiridos en los tres planos del espacio.

El estudio dinámico incluye la adquisición de imágenes en reposo⁹, durante la contracción de la musculatura pélvica, maniobras de Valsalva y defecación. Se utilizan secuencias de estadio estacionario de precesión libre (del inglés "steady-states") en el plano medio sagital (TRUE FISP para SIMENS, FIESTA para GE). Dicha secuencia, aporta imágenes de alta resolución anatómica, con altísima relación señal-ruido. Son poco sensibles a los movimientos dado que son de adquisición ultra rápida, si bien su señal surge de una relación T1/T2 predomina el contraste T2 y se pueden adquirir en modo cine. Aporta información acerca de la competencia del esfínter anal interno y externo, de la fuerza de la musculatura pélvica y de la función del músculo pubo-rectal, además de ser la secuencia sobre la que se aplica el sistema HMO.

La interpretación de los hallazgos comienza trazando la línea pubocoxígea (LPC) 1-2 desde el borde inferior de la sínfisis del pubis hasta la última articulación coxígea. Esta línea representa el nivel del suelo de la pelvis y es el punto de referencia para la medición del prolapso de órganos. La distancia desde la LPC al cuello de la vejiga, cuello uterino, y la unión ano-rectal, respectivamente, se debe medir en las imágenes que se obtienen cuando el paciente está en reposo y durante Valsalva máxima. También es importante valorar el ángulo ano-rectal (ángulo entre el borde posterior de la parte distal del recto, y el eje central del canal anal). En pacientes sanos, el ángulo ano-rectal se cierra durante la maniobra de contención, y la unión ano-rectal puede elevarse 1-2 cm de la posición de reposo. Durante el esfuerzo y la defecación, el ángulo ano-rectal se hace más obtuso, se abre el canal anal y el recto se acorta para la evacuación. Por último, el canal anal se cierra y la unión y el ángulo ano-rectal retornan a sus posiciones antes de la evacuación (2).

Los centros especializados en piso pélvico abordan estos pacientes con un enfoque multidisciplinario, con participación activa de urólogos, ginecólogos, cirujanos generales e imagenólogos. Estos centros utilizan informes radiológicos estructurados, que facilitan la interpretación de los hallazgos, disminuyendo la posibilidad de omitir información de capital importancia (10-11).

En conjunto con la cátedra de ginecología del HC, se

adaptó un reporte estructurado, de fácil realización, con información indispensable que debe figurar en un estudio dinámico por RM del piso pélvico (Ver reporte estructurado). Todo los informes deben incluir mediciones de la posición de los órganos pélvicos en relación a la línea PCL, tanto en reposo como durante la defecación; el valor de la línea H y M durante el reposo y la defecación; la presencia y severidad del prolapso, así como anomalías funcionales y defectos morfológicos.

REPORT E ESTRUCTURADO		
A) Medidas	Reposo	Defecación
Línea H (cm)		
Línea M (cm)		
Angulación plano elevador		
B) Órgano prolapsado	Severidad	Contenido
Compartimiento anterior		
Cistocele	Leve/moderado/severo	
Compartimiento medio		
Prolapso uterino	Leve/moderado/severo	
Prolapso del ápex vaginal	Leve/moderado/severo	
Fondo de saco		
Enterocoele	Leve/moderado/severo	Intestino delgado
Peritoneocoele	Leve/moderado/severo	Grasa mesentérica
Sigmoidocoele	Leve/moderado/severo	Colon sigmoides
Compartimiento posterior		
Rectocoele	Pequeño/mediano/largo	
C) Otras anomalías funcionales	Presente	
Contracción puborectal paradójica	Si/no	
Anismo	Si/no	
D) Relajación del piso pélvico	Presente si/no	Leve/moderado/severo
E) Defecto de estructuras de soporte	Tipo de defecto	Lado del defecto

Adaptado de García del Salto L, de Miguel Criado J, Aguilera del Hoyo LF, et al. MR imaging based assessment of the female pelvic floor. Radiographics 2014;34:1417-39

TABLA 5: Protocolo utilizado en el HC para la evaluación de la debilidad del piso pélvico			
Secuencia	Plano	FOV	Fase del estudio
FSE potenciado en T1	Axial	Panorámico	Reposo
FSE potenciado en T2	Axial, coronal, sagital	25 x 25	Reposo
TRUE FISP	Sagital (línea media)	40 x 40	Reposo
TRUE FISP	Sagital (línea media)	40 x 40	Valsalva
TRUE FISP	Sagital (línea media)	40 x 40	Defecación

Adaptado de García del Salto L, de Miguel Criado J, Aguilera del Hoyo LF, et al. MR imaging based assessment of the female pelvic floor. Radiographics 2014;34:1417-39

RESULTADOS

Se recibió en nuestro departamento un total de 16 solicitudes para realizar RM en mujeres con sospecha clínica de disfunción del piso pélvico. Las 16 pacientes fueron diagnosticadas con prolapso de al menos un compartimento. Se obtuvieron imágenes dinámicas de RM de calidad diagnóstica en todos los pacientes.

El primer conjunto de imágenes fueron cortes sagitales volumétricos de izquierda a derecha, utilizados para localizar el plano medio-sagital a nivel de la sínfisis del pubis y para examinar la anatomía pélvica. El segundo conjunto de imágenes se obtuvo como cuatro ciclos de relajación y esfuerzo. El tiempo total de adquisición de la imagen fue de 2,5 minutos, y el tiempo de la sala fue de 10 minutos por estudio.

En las imágenes sagitales de RM el músculo iliococcígeo se observa en forma de cúpula en reposo. Durante las contracciones voluntarias del suelo pélvico, el músculo se hizo más convexo en dirección ascendente.

Durante la contracción, el piso pélvico se movió ventral y

cranealmente simultáneamente con la base de la vejiga.

Todos los estudios de RM mostraron patología. En los casos en los que se aportó un dato clínico, el estudio de RM la confirmó, y en algunos casos la RM añadió un diagnóstico alternativo (cistocele, prolapso uterino, enterocele).

Los diagnósticos realizados fueron los de cistocele e hipermotilidad de uretra en el compartimento anterior (Ver figuras 6 y 7), histerocele y prolapso vaginal en el compartimento medio (Ver figuras 5, 6, 11 y 13) y sigmoidocele, Douglascele, rectocele y anismo, en el compartimento posterior (Ver figuras 7, 8, 9, 10 y 14).

Aunque todas las mujeres fueron instruidas en realizar contracciones musculares del piso pélvico, una mujer utilizó principalmente músculos abdominales y glúteos durante la contracción voluntaria no pudiendo completar el estudio.

El grado de prolapso en la mayoría de los casos fue leve, pero se detectó prolapso en los tres compartimentos (Ver figuras 11, 12 y 13).

Si bien el número de pacientes estudiados es bajo, se pudo evidenciar que los diagnósticos encontrados fueron acordes con los mencionados en la literatura.

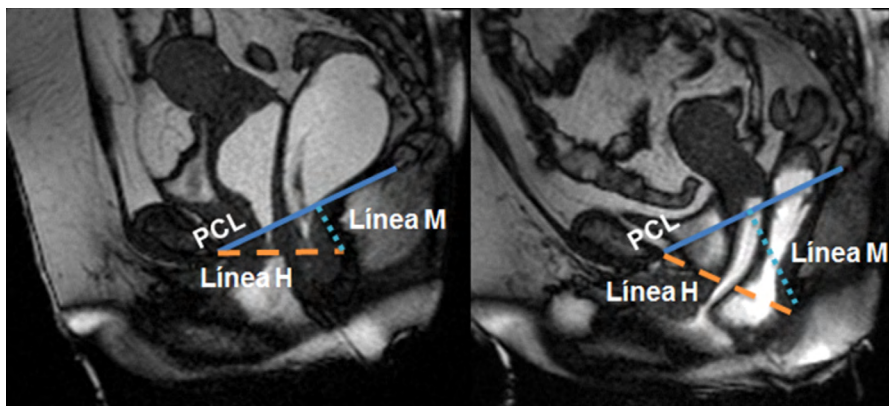


Figura 4
Línea H y línea M. Imágenes potenciadas en T2 de alta resolución en el plano sagital. Se observa el cambio en el valor que adopta la línea M y la línea H al comparar el reposo frente a la defecación. Según sus medidas en centímetros, se puede graduar en cuatro estados diferentes.

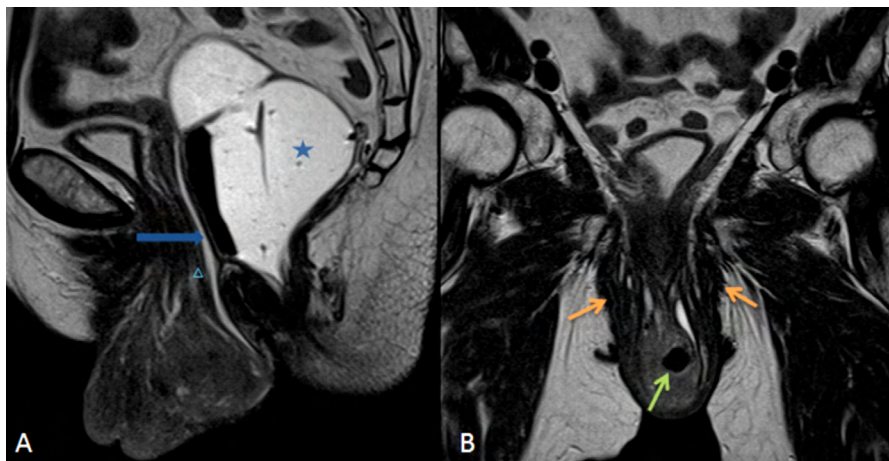


Figura 5
Uterocele. Imágenes potenciadas en T2 de alta resolución en el plano A) sagital y B) coronal a nivel de la línea media de una mujer durante el reposo. Recto distendido con gel ecográfico tibio (estrella en A). Se observa prolapso de la cúpula vaginal (triángulo en A) y severo uterocele. Véase la herniación de grasa mesentérica (flecha azul en A) y la debilidad de las estructuras de soporte (flechas naranjas en B). Mioma uterino (flecha verde en B).

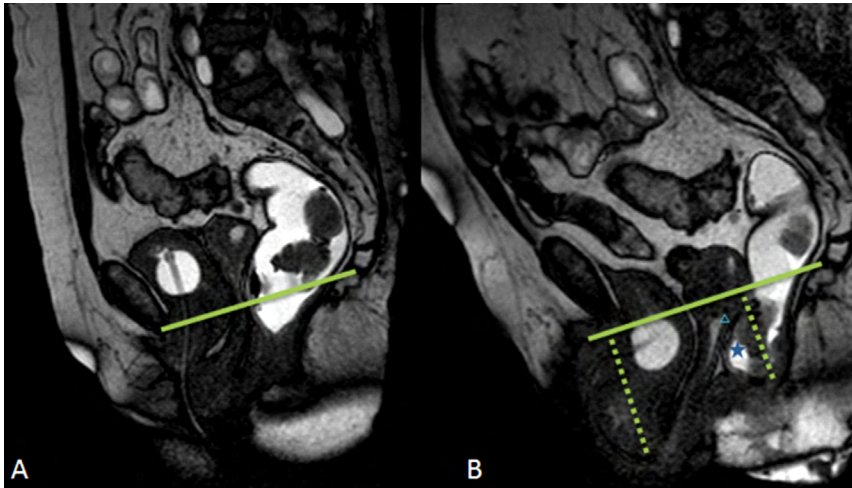


Figura 6
Cistocele,
pequeño rectocele anterior y
prolapso de la cúpula vaginal.
Imágenes TRUE HSP de alta
resolución en el plano sagital
a nivel de la línea media de
una mujer durante **A)** el reposo
y durante **B)** la defecación.
Prolapso de la cúpula vaginal
(triángulo en b) y rectocele
anterior (estrella en B). Las
líneas punteadas en verde
miden la severidad de los
prolapsos.

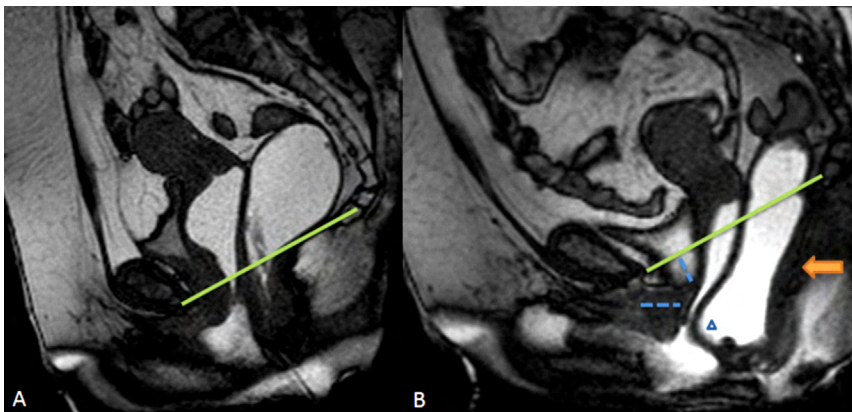


Figura 7
Rectocele anterior y cistocele.
Imágenes TRUE HSP de alta
resolución en el plano sagital
a nivel de la línea media de
una mujer durante **A)** el reposo
y durante **B)** la defecación. En B
se observa angulación caudal
del plano del elevador (flecha
naranja), rectocele anterior
(triángulo) y cistocele con
hipermotilidad uretral (punteado
azul en B).

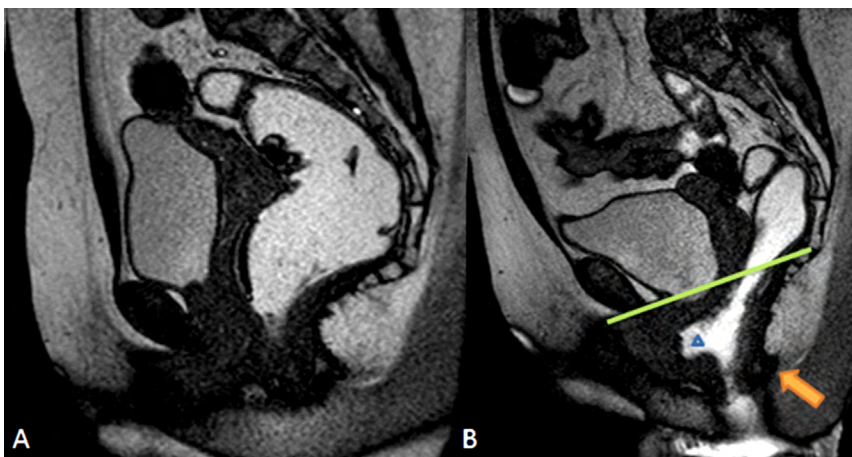


Figura 8
Rectocele anterior.
Imágenes TRUE HSP de alta
resolución en el plano sagital
a nivel de la línea media
de una mujer durante **A)**
el reposo y durante **B)** la
defecación. En **B)** se observa
rectocele anterior (triángulo)
y descenso del ángulo ano-
rectal (flecha naranja).

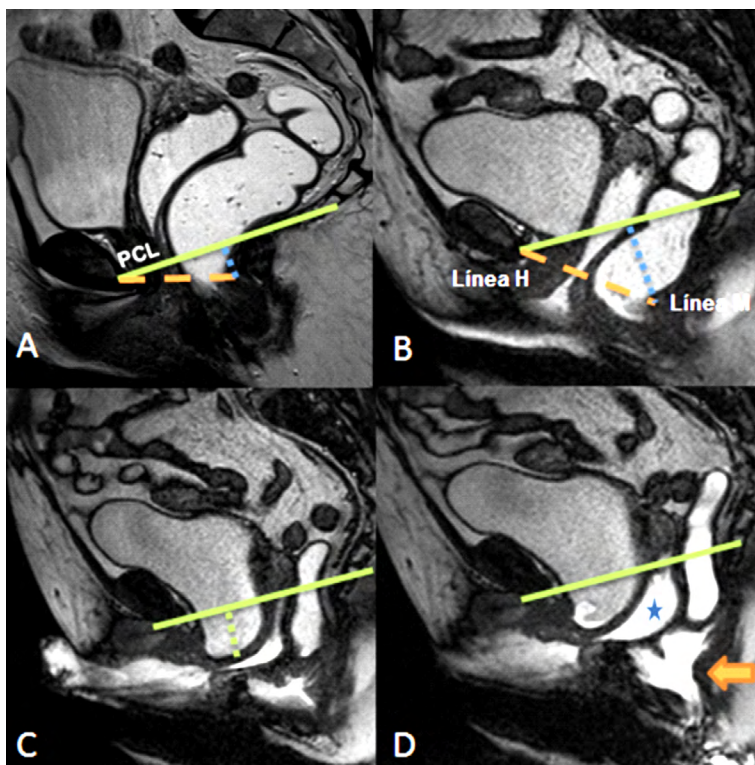


Figura 9

Rectocele eversion

A) Imágenes potenciadas en T2 de alta resolución en el plano sagital a nivel de la línea media de una mujer durante el reposo.

B) TRUE FISP sagital durante maniobra de Valsalva.

C, D) TRUE FISP sagital durante defecación. El esfuerzo durante la defecación desciende el ángulo ano rectal y por lo tanto elonga la línea M y aumenta la línea H, que representa la apertura del hiato urogenital (B). Se evidencia cistocele (punteado verde en C), prolapso vaginal (estrella) y eversion del recto (flecha naranja).

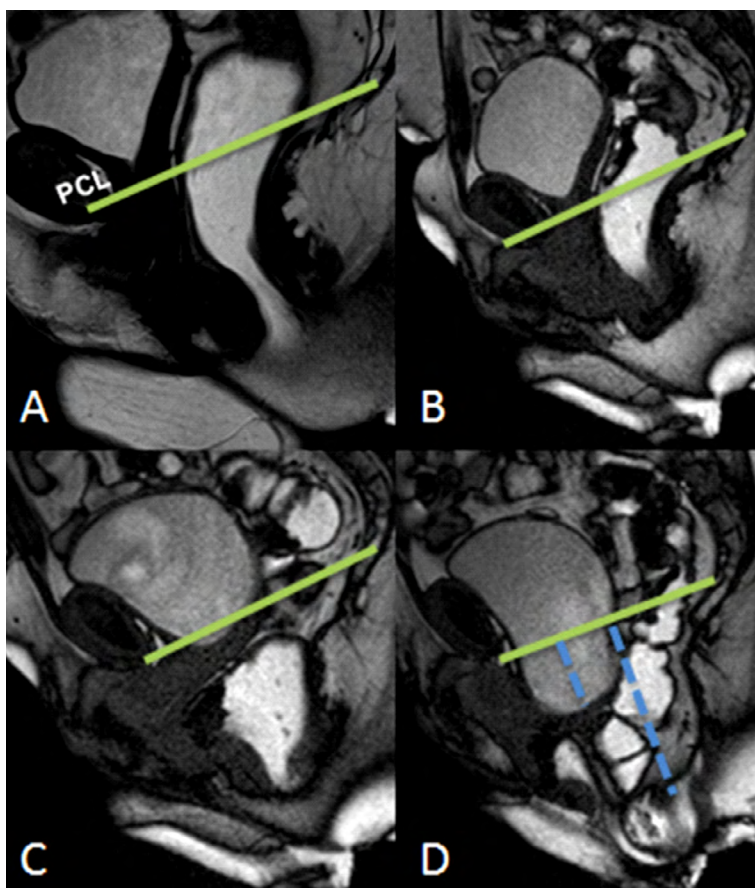


Figura 10

Rectocele eversion

A) Imágenes potenciadas en T2 de alta resolución en el plano sagital a nivel de la línea media de una mujer durante el reposo.

B) TRUE FISP sagital durante maniobra de Valsalva.

C-D) TRUE FISP sagital durante defecación. Se evidencia cistocele, prolapso vaginal y eversion del recto. Las líneas punteadas azules cuantifican la severidad de los prolapsos.

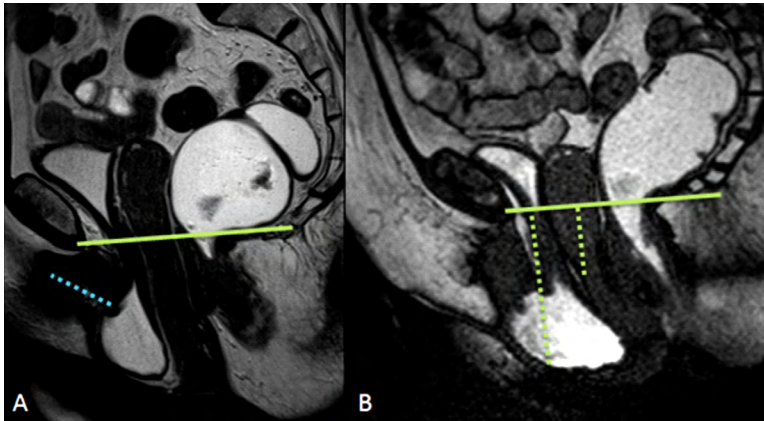


Figura 11

Prolapso multicompartimental

A) Imágenes potenciadas en T2 de alta resolución en el plano sagital. En azul se muestra el eje de la uretra, el cual se encuentra rotado en el plano horizontal, generando hipermotilidad uretral.
B) TRUE FISP sagital durante maniobra de Valsalva. Se identifica cistocele, prolapso de la cúpula vaginal y rectocele anterior.

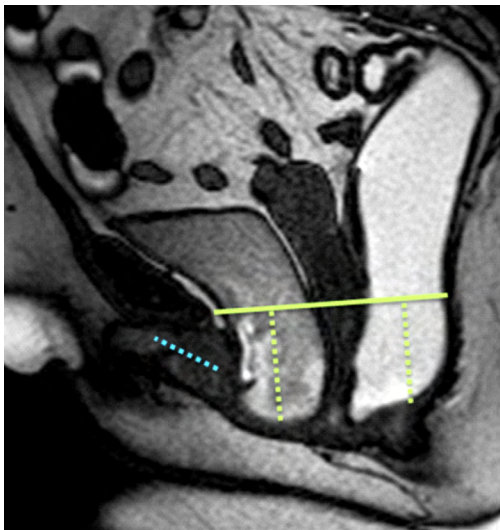


Figura 12

Prolapso multicompartimental

TRUE FISP de alta resolución en el plano sagital durante Valsalva. Existe prolapso de los tres compartimentos. En azul se muestra el eje de la uretra, el cual se encuentra rotado en el plano horizontal, generando hipermotilidad uretral.

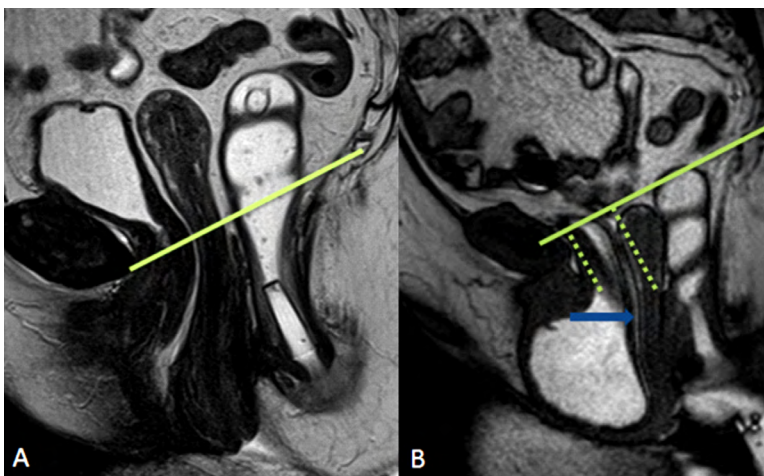


Figura 13

Prolapso multicompartimental

A) Imágenes potenciadas en T2 de alta resolución en el plano sagital. **B)** TRUE FISP sagital durante defecación. Se identifica cistocele, prolapso de la cúpula vaginal, prolapso uterino y rectocele anterior tanto en el reposo como durante las maniobras dinámicas. Véase herniación de grasa mesentérica (azul en B).

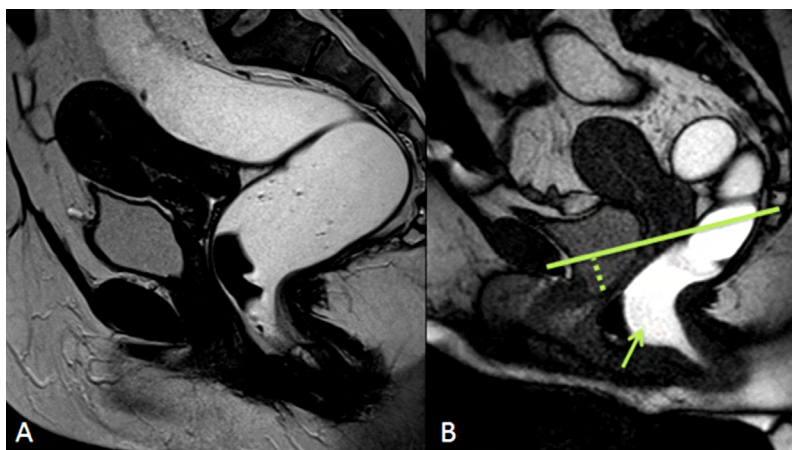


Figura 14
Cistocele y rectocele anterior
A) Imágenes potenciadas en T2 de alta resolución en el plano sagital. **B)** TRUE FISP sagital durante defecación. Se identifica cistocele y rectocele anterior tanto en el reposo como durante las maniobras dinámicas. Cistocele (punteado) y rectocele anterior (flecha).

DISCUSIÓN

La disfunción del piso pélvico es una de las principales causas de morbilidad en mujeres mayores de 50 años². Si bien el cuadro clínico y el examen físico en general son suficientes para una correcta valoración de muchas de estas patologías, existen algunas limitantes que impiden un correcto diagnóstico y requieren la utilización de métodos por imagen.

Algunas de estas limitantes pueden ser las diferencias en la accesibilidad de los compartimientos durante la exploración física. La dificultad en el diagnóstico aumentan cuando existen múltiples prolapsos. En dichas situaciones es cuando los métodos imagenológicos son útiles para confirmar la sospecha clínica, precisar que órgano está prolapsado y detectar anomalías no sospechadas.

Uno de los métodos más difundidos es la videodefecografía, si bien se ha utilizado con éxito en muchos prolapsos, presenta ciertas limitaciones como la dificultad en visualizar repères óseos, solo es posible visualizar los sectores opacificados de los órganos y no las paredes de los mismos. Tampoco brinda información de las estructuras anatómicas del sistema de sostén del piso pélvico.

La ausencia de radiaciones ionizantes, su capacidad multiplanar, su alta resolución de contraste y la capacidad de realizar estudios dinámicos, posicionan a la RM como un estudio complementario de alto valor diagnóstico³. Permite una correcta valoración de la disfunción del piso pélvico, especialmente cuando hay más de un compar-

timento afectado, dado que permite la visualización simultánea de los compartimento anterior (vejiga y uretra), del compartimento medio (útero y vagina) y del compartimento posterior (recto y ano).

Dentro de las secuencias utilizadas todas tienen gran importancia ya que aportan datos funcionales como estructurales, las secuencias potenciadas en TRUFISP permiten el análisis de la dinámica del piso pélvico y así permitir visualizar la existencia o no de prolapso. En cuanto a las secuencias estáticas como el T2 de alta resolución nos aporta información morfológicos para poder diagnosticar patología relacionada con el piso pélvico¹.

No obstante la RM presenta limitaciones entre las que se encuentra su realización en decúbito dorsal, diferente de la posición habitual en el cual se manifiestan los prolapsos, si bien existen algunas publicaciones que demuestran que no existen diferencias clínicamente relevantes en la información brindada en ambos estudios.

Otra de las limitantes es la de obtener las secuencias dinámicas solo en el plano medio sagital, justificada por el hecho de que las alteraciones que pueden ser subdiagnosticadas como el rectocele lateral.

En cuanto a la utilización de un informe estructura en comparación con una redacción libre del informe, tiene como ventaja optimizar el conocimiento y capacidad de identificar patologías, permite además claridad y asertividad, pero sobre todo reduce la omisión de información relevante para la toma de decisiones clínicas.

CONCLUSIÓN

La afectación del piso pélvico representa una patología de alta frecuencia, aumentando su prevalencia con la edad. Su alto porcentaje de recidivas y la afectación multicompartimental, dificultan la valoración clínica y la resolución quirúrgica. La RM ofrece un método diagnóstico de fácil realización, fiable, de alta reproducibilidad, que provee información objetiva a los clínicos en un solo estudio. Visualiza de manera simultánea los tres compartimentos de la pelvis, especialmente importante cuando existe afectación multicompartimental. Permite el estudio morfológico preciso de fascias, ligamentos y músculos, aportando secuencias dinámicas para la valoración funcional de estos desórdenes. El sistema HMO constituye una herramienta que permite interpretar, comunicar y categorizar los hallazgos patológicos para la realización de un informe radiológico estandarizado. La realización de estos estudios nos permitió obtener experiencia en la patología del piso pélvico femenino, aportando a una mejor comprensión de la patología, colaborando con el equipo tratante. A su vez se estandarizaron los protocolos a utilizar en la pelvis, implementando el informe radiológico estandarizado basado en el sistema HMO.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Bitti GT, Argiolas GM, Ballicu N, et al. Pelvic floor failure: MR imaging evaluation of anatomic and functional abnormalities. *RadioGraphics* 2014; 34 (2):429–448
- 2) Stoker J, Halligan S, Bartram CI. Pelvic floor imaging. *Radiology* 2001; 218(3):621–641
- 3) Mouritsen L. Classification and evaluation of prolapse. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2005; 19:895–911.
- 4) Fielding JR. Practical MR imaging of female pelvic floor weakness. *RadioGraphics* 2002; 22:295–304. Maubon A, Aubard Y, Berkane V, Camezind-Vidal
- 5) MA, Mares P, Rouanet JP. Magnetic resonance imaging of the pelvic floor. *Abdom Imaging* 2003; 28: 217–225.
- 6) Comiter CV, Vasavada SP, Barbaric ZL, Gousse AE, Raz S. Grading pelvic floor prolapse and pelvic floor relaxation using dynamic magnetic resonance imaging. *Urology* 1999; 54: 454–457.
- 7) Fielding JR. MR imaging of pelvic floor relaxation. *Radiol Clin North Am* 2003; 41: 747–756.
- 8) Maubon A, Martel-Boncoeur MP, Juhan V, et al. Static and dynamic magnetic resonance imaging of the pelvic floor [in French]. *J Radiol* 2000; 81(12 suppl):1875–1886.
- 9) Walker GJ, Gunasekera P. Pelvic organ prolapse and incontinence in developing countries: review of prevalence and risk factors. *Int Urogynecol J* 2011; 22(2):127–135.
- 10) Law YM, Fielding J R. MRI of pelvic floor dysfunction: review. *AJR Am J Roentgenol* 2008; 191(6 suppl):S45–S53.
- 11) Pannu HK, Kaufman HS, Cundiff GW, Genadry R, Bluemke DA, Fishman EK. Dynamic MR imaging of pelvic organ prolapse: spectrum of abnormalities. *RadioGraphics* 2000; 20(6):1567–1582
- 12) Fielding JR. Practical MR imaging of female pelvic floor weakness. *RadioGraphics* 2002; 22(2): 295–304.
- 13) Broekhuis SR, Fütterer JJ, Barentsz JO, Vierhout ME, Kluivers KB. A systematic review of clinical studies on dynamic magnetic resonance imaging of pelvic organ prolapse: the use of reference lines and anatomical landmarks. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2009; 20(6):721–729.

SÍNDROMES DE DENERVACIÓN MUSCULAR POR NEUROPATÍA PERIFÉRICA. PRESENTACIÓN DE CASOS.

Dra. Nora Macadar, Dra. Karina Álvarez*, Dr. Julio Álvarez.**

RESUMEN

Las neuropatías periféricas pueden manifestarse como un síndrome de denervación muscular.

La RM es de gran valor en el diagnóstico dado que es una situación muchas veces no sospechada por la clínica, que se presenta como un hallazgo en RM, la cual orienta al diagnóstico de neuropatía, pudiendo mostrar signos indirectos o directos de lesión nerviosa, su topografía, etiología, extensión y descartar otras causas de afección muscular. El objetivo de nuestro trabajo es mostrar los hallazgos de esta patología en Resonancia Magnética (RM) y sus causas más frecuentes.

Se presentan seis casos clínicos de síndromes de denervación muscular, a nivel del hombro, codo, pelvis y rodilla, de etiología compresiva o por atrapamiento y traumáticas, que constituyen las causas más frecuentes de denervación muscular por neuropatía periférica.

Palabras clave: síndrome de denervación muscular, neuropatía periférica, imagen por resonancia magnética.

ABSTRACT

Peripheral neuropathies can present as a muscular denervation syndrome.

This entity is often unsuspected and may constitute an imaging finding in which MRI is a very important diagnostic tool because it can suggest the diagnosis of neuropathy, depict direct as well as indirect signs of nerve lesion, determine its location and cause and exclude differential diagnosis.

The goal of this article is to illustrate the MRI imaging features of this pathology and its main causes. We present 6 clinical cases of muscular denervation syndromes in shoulder, elbow, pelvis and knee, of compressive or traumatic origin, which are the most frequent causes of muscular denervation due to peripheral neuropathy.

Key words: Muscular denervation syndrome, peripheral neuropathy, magnetic resonance imaging.

INTRODUCCIÓN

Las neuropatías periféricas son desórdenes clínicos relativamente comunes que pueden manifestarse en ocasiones como un síndrome de denervación muscular. Según su causa se pueden clasificar en: compresivas o por atrapamiento y no compresivas (dentro de éstas la más frecuentes son las traumáticas) (1.2.3.4).

Frente a la sospecha clínica los estudios de imagen como la resonancia magnética (RM) y la ultrasonografía de alta resolución son técnicas no invasivas que permiten confirmar el diagnóstico, topografiar la lesión, valorar la etiología y extensión así como descartar otras causas de afección muscular (2.3).

La RM es superior dado que permite mostrar signos indirectos relacionados a denervación muscular cuyo patrón de distribución orienta al nervio afectado y el nivel de la lesión (2.4.5). Cuando un músculo pierde su inervación, se producen una serie de cambios en sus características que se expresan en las distintas secuencias de RM según el tiempo de evolución: aguda, subaguda o crónica.

Se puede ver edema muscular en la fase aguda (fig. 1a) y atrofia e infiltración grasa en la fase crónica (fig. 3a).

Las secuencias potenciadas en T2 con saturación de la grasa

son muy sensibles al edema muscular en fases aguda y subaguda, apareciendo precozmente, incluso antes que los cambios electromiográficos (5.6).

En fase crónica (mayor a un año) la intensidad de señal en secuencias potenciadas en T2 disminuye progresivamente. El T1 muestra atrofia e infiltración grasa del vientre muscular.

El objetivo de nuestro trabajo es mostrar los hallazgos en RM de pacientes con denervación muscular y algunas de las causas más frecuentes como son la traumática y la compresiva o por atrapamiento. Resaltar el valor de la RM para su valoración y para descartar diagnósticos diferenciales.

PRESENTACIÓN DE LOS CASOS

Se presentan seis casos clínicos que fueron vistos por los autores en los centros de resonancia magnética del Círculo Católico del Uruguay y del Servicio Médico Integral, entre los años 2014 y 2017.

Todos los estudios fueron realizados en equipos cerrados de 1.5T con secuencias T1 y DP FAT SAT o STIR.

*Centro de Alta Tecnología, departamento de resonancia magnética Círculo Católico de Obreros del Uruguay. Imagen, Servicio Médico Integral.
Mail: noramacadar@gmail.com, kalvarezgoya@icloud.com, julius1@vera.com.uy

CASO 1

Paciente de 33 años de sexo masculino (SM), que consulta por omalgia derecha post esfuerzo.

Se solicita una resonancia magnética (RM) de hombro derecho que muestra edema del musculo infraespinoso (fig. 1 a y b), sin edema en supra, subescapular ni redondo menor lo cual orienta a lesión del nervio supraescapular después de emitir la rama para el supraespinoso: topografía la lesión en la escotadura espino-glenoidea.

En la escotadura espinoglenoidea se identifica el nervio supraespinoso acompañado de la arteria supraespinosa (fig. 1 c,d,e).

Un corte mas abajo, axial y coronal posterior, se ve el nervio supraescapular y delante del mismo un quiste sinovial a nivel de la escotadura espino glenoidea que es la causa de la compresión del mismo (Fig. 1 f,g,h). El músculo infraespinoso presenta edema, sin atrofia en T1 compatible con denervación aguda o subaguda.

Cuando la denervación afecta solamente al infraespinoso se debe buscar la causa de compresión del nervio supraescapular a nivel de la escotadura espino glenoidea donde pueden observarse quistes (sinovial o para labral) que deben diferenciarse de várices u otras lesiones ocupantes de espacio (6).

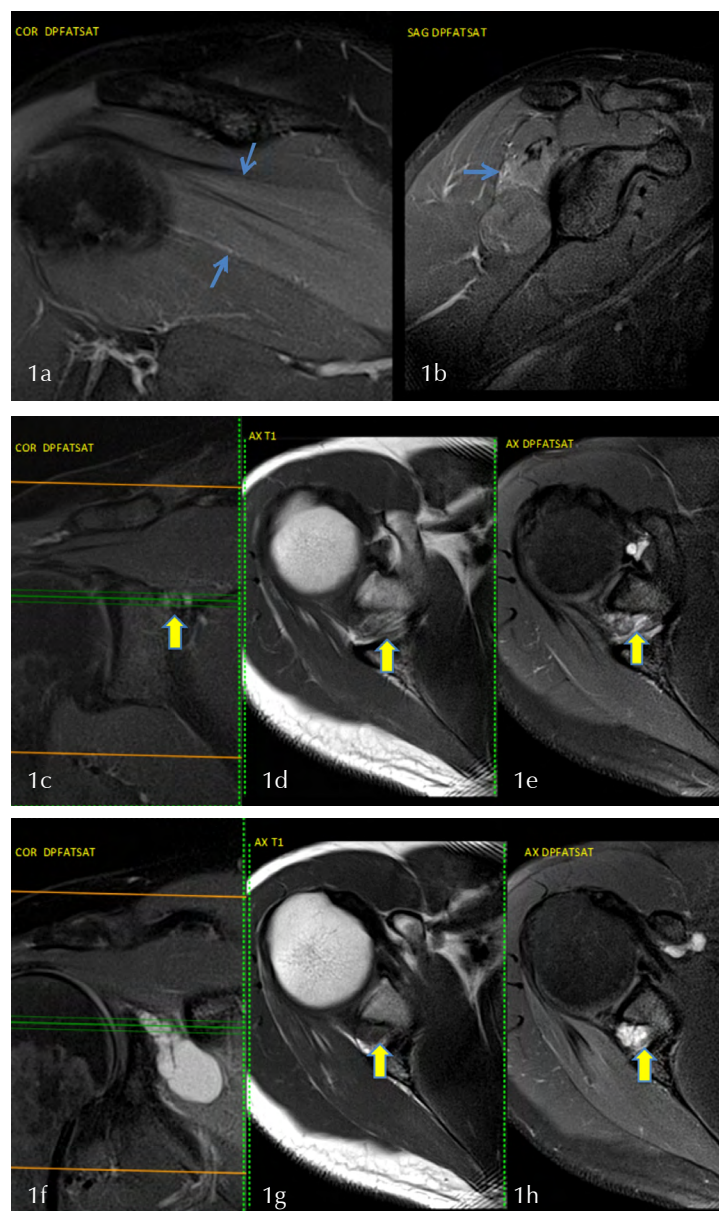


Figura 1
Se observa leve hiperseñal del musculo infraespinoso (flechas en a y b). Se identifica el nervio supraescapular en la escotadura espino glenoidea (flechas) en los planos coronal (c) y axial (d y e), las líneas en c indican la altura del corte en d y e. Quiste sinovial ocupando la escotadura espino-glenoidea en los planos coronal (f) y axial (flechas en g y h).

CASO 2

Paciente de 41 años, SM, que consulta por traumatismo de codo.

Se solicita RM de codo y antebrazo que muestra aumento de señal en DPFATSAT con características de edema muscular en el flexor profundo de los dedos y flexor ulnar del carpo, ambos territorio del nervio cubital (fig. 2 a, flechas rojas). No se evidencia atrofia muscular en T1 (fig. 2 b). Este patrón de denervación orienta a lesión del nervio cubital identificándose sección del mismo en los cortes a nivel del codo, con pérdida de su patrón fibrilar normal en T1 e hiperintensidad en DP FAT SAT (fig. 2 c,d,e). La neuropatía del nervio cubital es la segunda en frecuen-

cia en el miembro superior y el túnel cubital es el sitio mas frecuente de lesión o compresión del mismo(6). Puede ser de causa traumática como en nuestro caso o compresiva, por luxación del nervio, ancóneo epitroclear, quistes u osteofitos, entre otros (2,6).

En nuestro paciente se evidenció edema en el músculo extensor de los dedos (flecha celeste en 2 a), territorio del nervio radial. Dada la afectación aislada de un músculo de su territorio no orienta a lesión del nervio sino que puede estar en relación a contusión muscular por traumatismo directo.

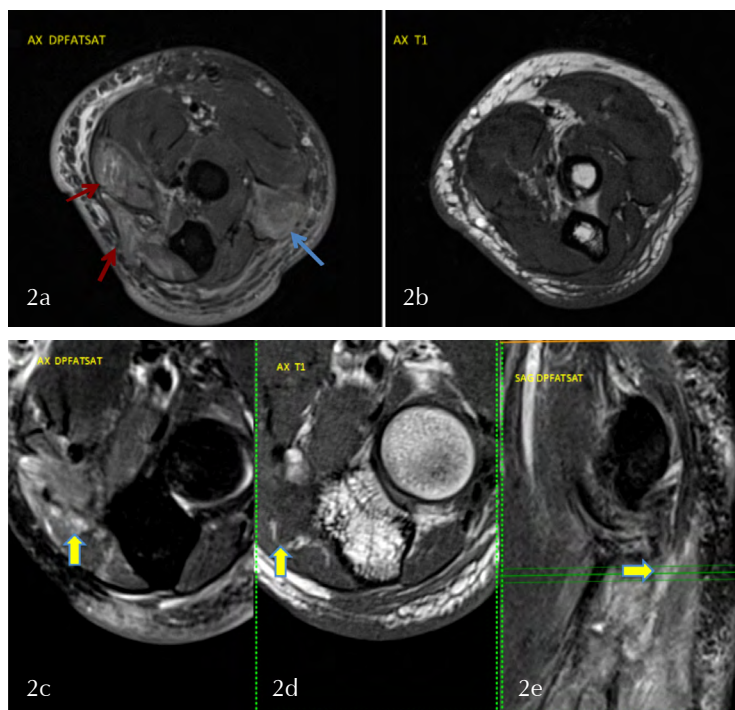


Figura 2

Imágenes axiales de antebrazo donde se evidencia edema de los planos musculares flexores (flechas rojas en a) y en el extensor de los dedos (flecha celeste en a). Imágenes axiales a nivel del codo donde se visualiza el nervio cubital engrosado, con aumento focal de la señal en la secuencia DP FAT SAT (flecha en c) y pérdida del patrón fibrilar normal en T1 (flecha en d). En el plano sagital se observa sección del nervio cubital (flecha en e).

CASO 3

Paciente de 31 años, SM, al que se le solicita una RM de antebrazo por clínica que orienta a afectación de nervio radial.

En la misma se evidencia edema de músculos extensores (cubital del carpo, largo del pulgar, de los dedos y del meñique) y abductor del pulgar (fig. 3 a) asociado a signos de atrofia de los mismos visualizada en T1 (fig. 3b).

De acuerdo al territorio afectado corresponde a una neuropatía del nervio radial.

En el tercio superior de antebrazo (fig. 3 , c y d) se observa que están preservados los músculos braquiorradial

y extensores radiales del carpo cuya inervación depende de ramas proximales del mismo nervio lo cual orienta a atrapamiento de la rama interósea posterior.

El atrapamiento de la rama interósea posterior del nervio radial ocurre con mayor frecuencia a nivel del túnel radial, particularmente en relación con el borde proximal de la cabeza superficial del supinador, que puede formar hasta en el 30% de los individuos un arcada fibrosa o de Frohse. En la figura 3 (e, f y g) se visualiza en éste paciente el nervio radial en la topografía de la arcada de Frohse, donde no se identificaron causas compresivas.

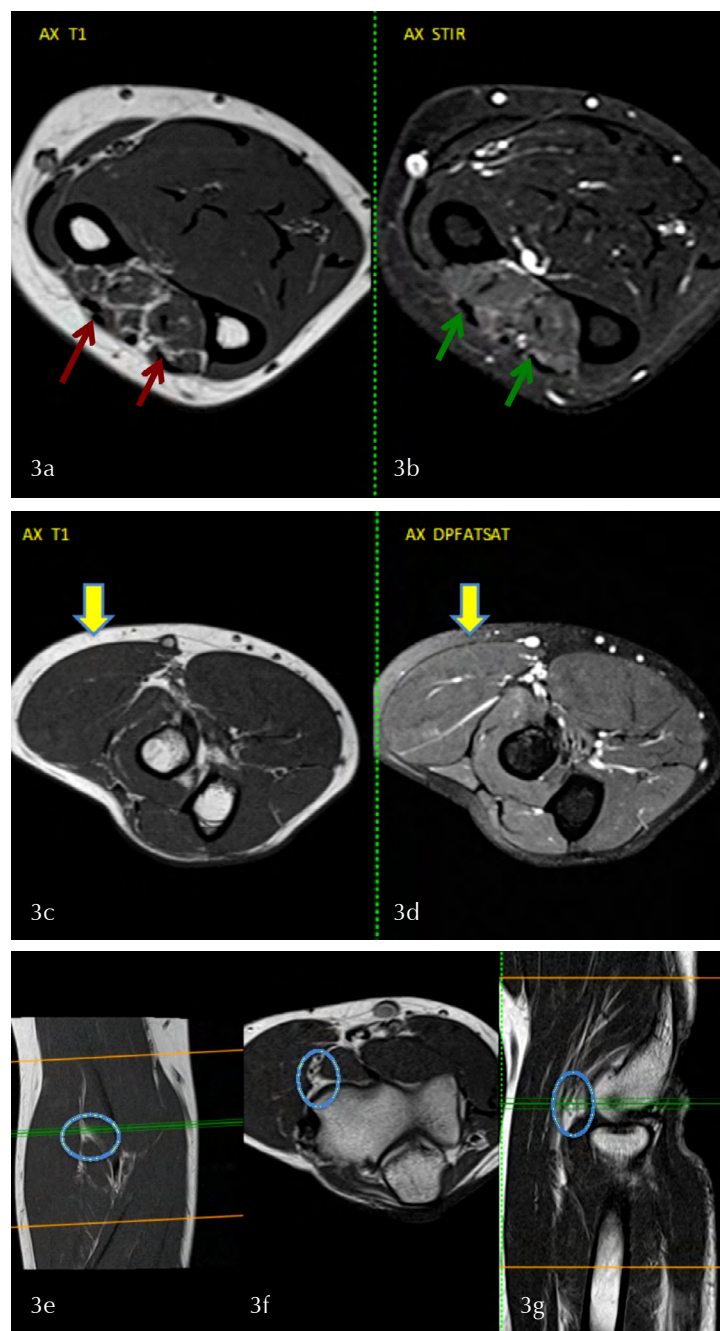


Figura 3
Imágenes axiales a nivel del tercio medio del antebrazo donde se identifica edema en secuencia STIR de los músculos del compartimiento extensor (flechas verdes en b) y atrofia de los mismos en T1 (flechas rojas en a). En c y d, a la altura del tercio distal de codo, se observa preservación de los planos musculares extensores (flechas amarillas). En e, f y g, imágenes en T1 en los planos axial y sagital, se muestra la arcada de Frohse y la rama profunda del nervio radial (círculo).

CASO 4

Paciente de 40 años, SF, a la que se le solicita una RM de hombro derecho con dato clínico de omalgia y antecedente de luxación de hombro.

En las imágenes potenciadas en DPfatsat en los planos axial (fig. 4a) y sagital (fig. 4b) se visualiza hiperséñal en relación a edema en músculos deltoides y redondo menor. En las imágenes en secuencia T1 se observa pérdida de volumen e infiltración grasa por atrofia de los mismos (fig. 4 c y d). Estos hallazgos nos orientan a signos de denervación subaguda en territorio del nervio axilar.

El sitio de atrapamiento o lesión más frecuente del nervio Axilar es el espacio cuadrilateral, entre la diáfisis humeral, tríceps y redondo menor (fig. 4 e, f y g).

Si no se encuentra una causa compresiva en éste espacio se debe sospechar una lesión traumática post luxación, como en el caso presentado. La misma se puede ver hasta en el 45% de las luxaciones de hombro, por el desplazamiento de la cabeza humeral en la luxación misma o en maniobras de reducción (3,6,9).

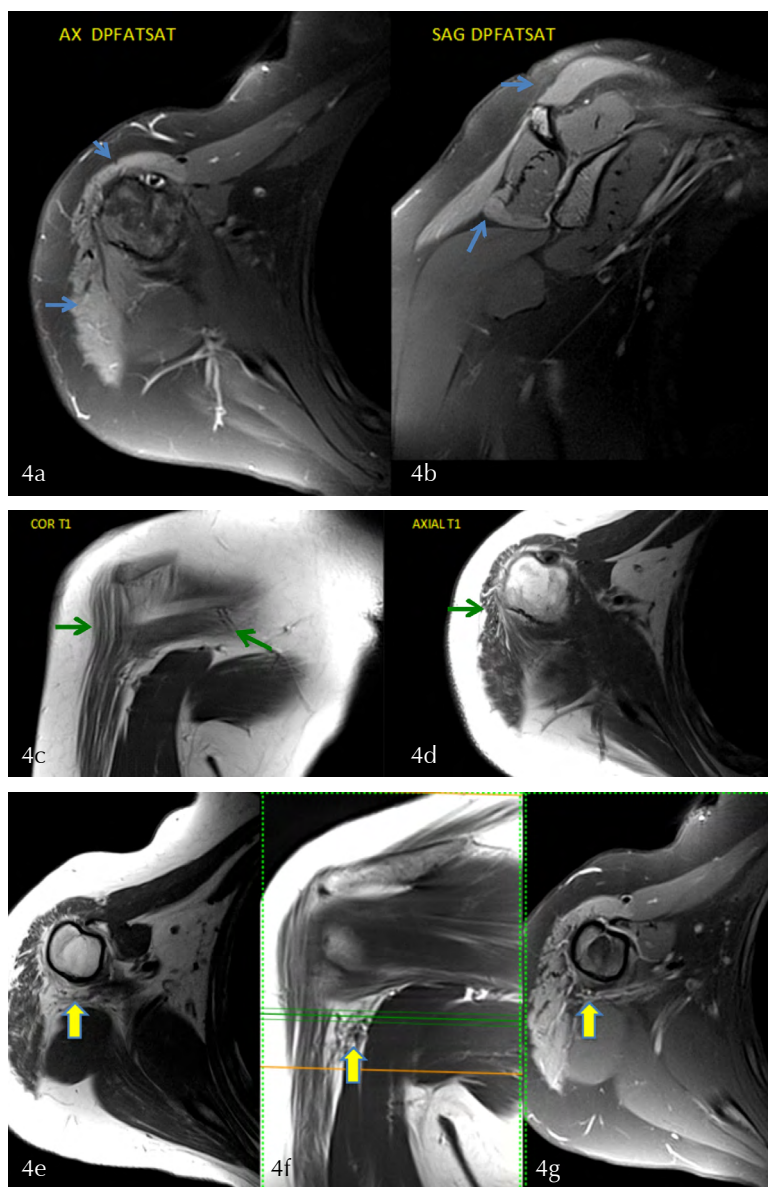


Figura 4

En las imágenes DP FAT SAT en los planos axial y sagital (a y b) se evidencia edema en los músculos deltoides y redondo menor (flechas celestes).

En las secuencias T1 coronal y axial (c y d) se visualizan signos de atrofia de los mismos músculos (flechas verdes). Imágenes axial y coronal T1 (e y f) y axial DPfatsat (g) delimitando el espacio cuadrilátero donde se encuentra el nervio axilar (flecha).

CASO 5

Paciente de 28 años, SF, con antecedente de displasia congénita de cadera bilateral que fue sometida a cirugía de cadera derecha en abril de 2016 con lesión de nervio femoral.

En setiembre de 2016 fue intervenida de cadera izquierda y se le solicita RM por sospecha de lesión de nervio femoral a izquierda.

Se observan artefactos en ambas caderas en relación a los antecedentes quirúrgicos.

A izquierda se visualiza edema en el músculo obturador

externo y aductores, con atrofia de los mismos, compatible con denervación subaguda en territorio del nervio obturador (fig. 5 a y b).

A derecha se observa atrofia del músculo psoas, sin edema, compatible con signos de denervación crónica por secuela de lesión del nervio femoral (fig. 5 c y d).

Dados los hallazgos se planteo lesión post quirúrgica del nervio obturador izquierdo en fase subaguda y del nervio femoral derecho en fase crónica.

En la figura 6 se muestra la topografía del nervio obturador.

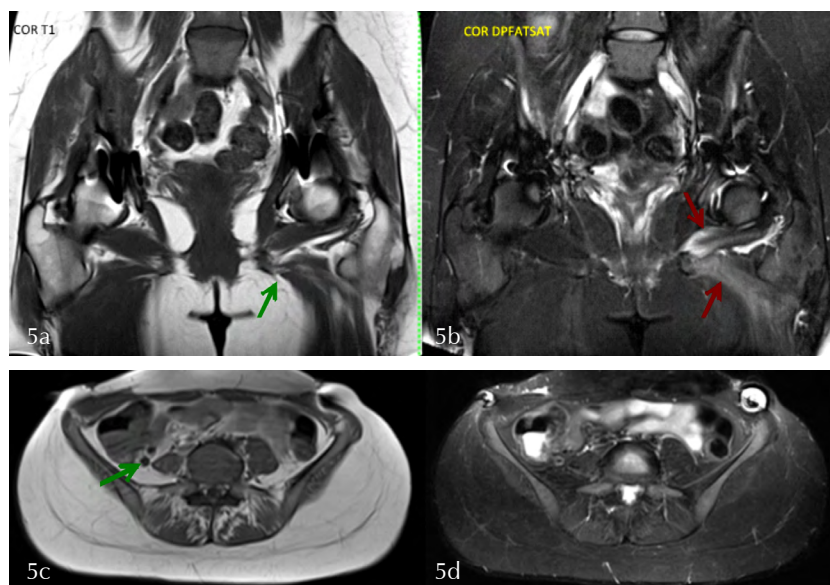


Figura 5

a y b) Imágenes coronales donde se evidencian artificios en ambas caderas en relación a los antecedentes quirúrgicos. Se visualiza edema en los músculos obturador externo y aductores a izquierda (flechas rojas en b), con disminución de tamaño de los mismos en secuencia T1 (flecha verde en a).

c y d) Se observa atrofia del psoas derecho, sin edema (flecha verde).

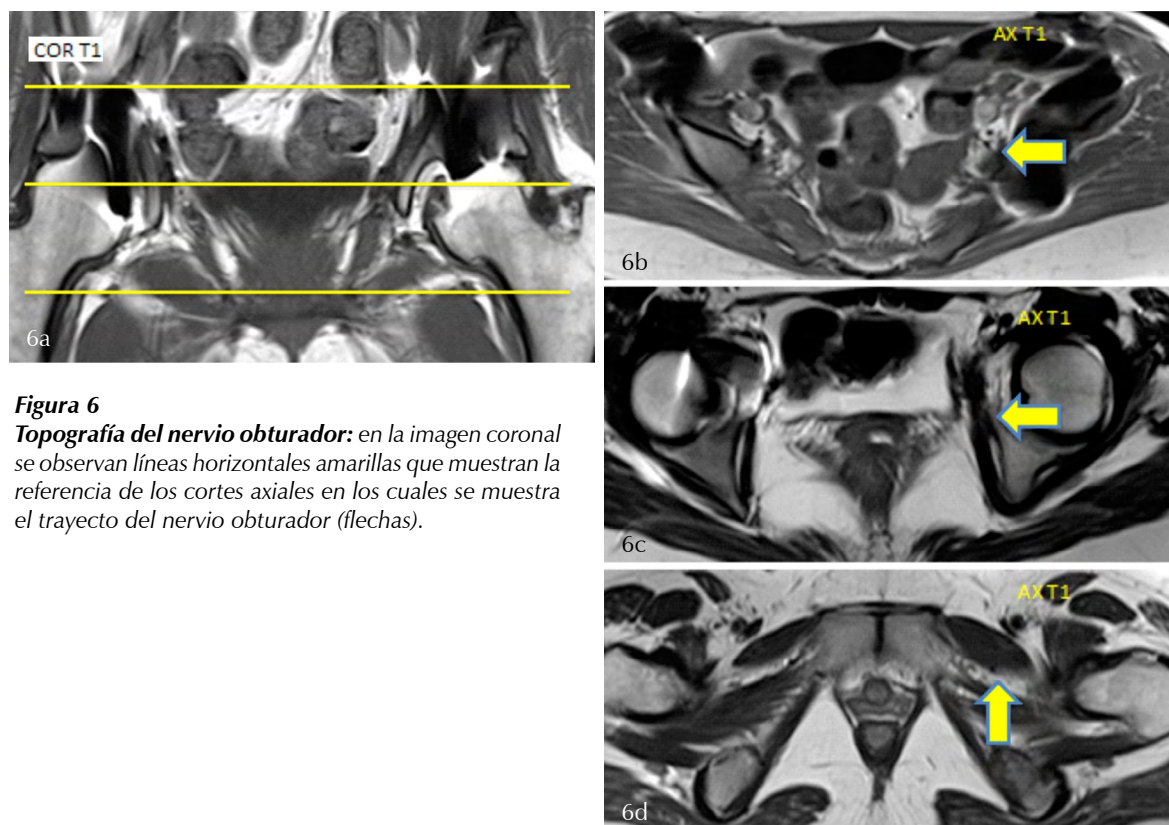


Figura 6

Topografía del nervio obturador: en la imagen coronal se observan líneas horizontales amarillas que muestran la referencia de los cortes axiales en los cuales se muestra el trayecto del nervio obturador (flechas).

CASO 6

Paciente de 25 años, SM, con antecedente de traumatismo de rodilla, al que se le solicita RM de rodilla derecha con dato clínico de gonalgia.

En la misma se evidencia edema a nivel de los músculos de la logia antero-externa de pierna: tibial anterior, extensor largo de los dedos y peroneo largo (fig. 7 ay b), territorio del nervio peroneo. Se asocia edema subcutáneo y contusión en la cabeza del peroné y músculos gemelos. Estos hallazgos sugieren lesión traumática del nervio peroneo.

En las figuras 7 c, d y f se visualiza el nervio peroneo engrosado con aumento de señal compatible con lesión traumática en el sector topografiado por detrás de la cabeza del peroné. Este tipo de lesión se asocia frecuentemente a fracturas o contusión de peroné como en éste caso.

Otras causas de lesión de este nervio son atrapamiento en el nivel de la cabeza del peroné (superficial) o profundo en el origen del músculo peroneo largo, mononeuritis idiopática, o lesiones ocupantes de espacio intrínsecas o extrínsecas al nervio (4).

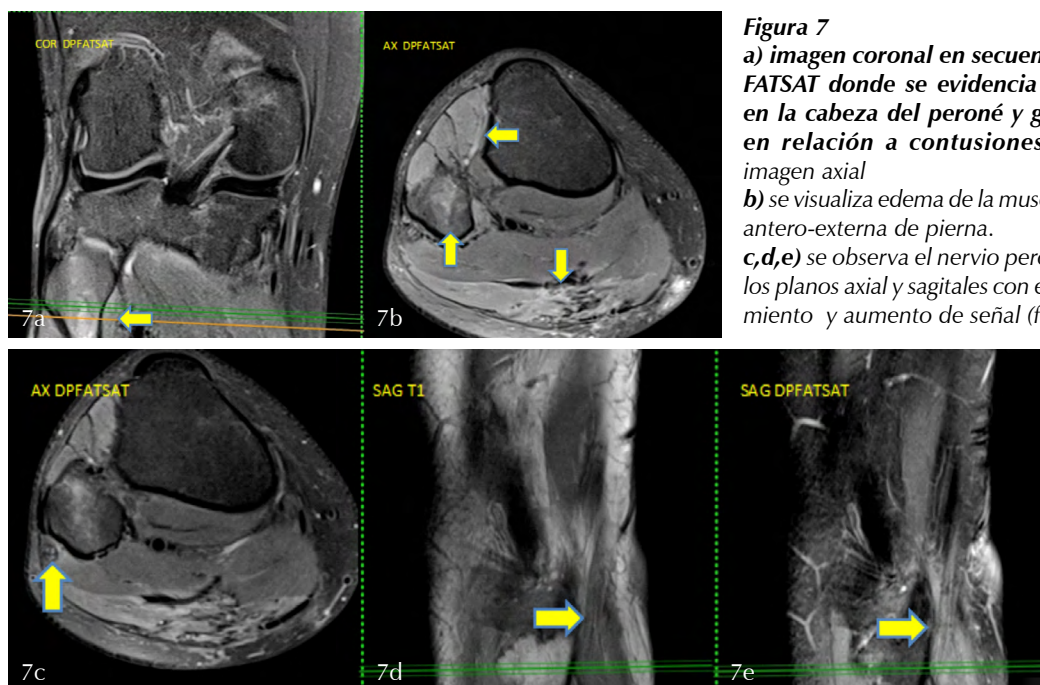


Figura 7
a) imagen coronal en secuencia DP-FATSAT donde se evidencia edema en la cabeza del peroné y gemelos en relación a contusiones. En la imagen axial
b) se visualiza edema de la musculatura antero-externa de pierna.
c,d,e) se observa el nervio peroneo en los planos axial y sagitales con engrosamiento y aumento de señal (flechas).

DISCUSIÓN

Clásicamente el diagnóstico de las neuropatías periféricas se basó en la historia clínica, el examen físico y los estudios electrodiagnósticos. (4)

Sin embargo, como se demuestra en los casos presentados, muchas veces no son sospechados clínicamente, siendo fundamentales los estudios de imagen para confirmar el diagnóstico. (4)

En todos nuestros casos los pacientes presentaron signos de denervación muscular en la RM, dos a nivel del hombro, dos en el codo, uno en pelvis y uno en la rodilla.

Dos de los pacientes presentaban sospecha clínica de neuropatía (casos 3 y 5) y los demás fueron referidos por otras causas.

Se pudo determinar el nervio afectado según la distribución del patrón de denervación encontrándose lesiones de los nervios supraespinoso, cubital, radial (rama interósea posterior), axilar, obturador y peroneo común.

Las causas más frecuentes de neuropatía por denerva-

ción son compresivas (por atrapamiento) o traumáticas, coincidiendo con los casos presentados.

Vimos un caso de causa compresiva extrínseca (caso 1), compresión del nervio supraescapular por un quiste sinovial, uno de atrapamiento de rama interósea posterior del nervio radial (caso 3) en que no se pudo determinar la causa.

Tres fueron de origen traumático: post luxación de hombro (caso 4), dos por traumatismo directo (casos 2 y 6). Uno correspondió a lesión postquirúrgica (caso 5).

Los nervios periféricos de miembros superiores e inferiores en su recorrido suelen atravesar túneles fibro-óseos o fibro-musculares que los hacen vulnerables a la compresión. (11)

La neuropatía compresiva más común del miembro superior es la del nervio mediano en el túnel del carpo seguida por la del nervio cubital en el túnel cubital.

En el hombro los nervios más afectados son el supraescapular y el axilar (coincidiendo con los casos presentados 1 y 4).

En los miembros inferiores se destacan en frecuencia el compromiso del nervio peroneo común en el túnel peroneo (caso 6) y el nervio tibial en el túnel tarsal (9).

Existen otras causas de neuropatías periféricas menos frecuentes como las inflamatorias, infecciosas, por tumores y polineuropatías (4).

En el hombro la denervación también puede ser idiopática (síndrome de Parsonage Turner o neuritis braquial aguda) pudiendo afectar a uno o más nervios.

En las lesiones traumáticas los estudios de imagen pueden mostrar el tipo de lesión nerviosa, el sitio de la lesión y la extensión (1).

Puede ocurrir rotura nerviosa o laceración, elongación o compresión dando lugar a lesiones irreversibles o reversibles.

Los nervios con mayor posibilidad de lesión son los que reciben estiramientos de alto impacto, como ocurre en el trauma del plexo braquial o aquellos que recorren regiones periféricas como el nervio peroneo a nivel de la rodilla, o cercanas a estructuras óseas, como el nervio ciático cuando se lesiona cercano al isquion (9).

Las complicaciones postquirúrgicas pueden estar rela-

cionadas a cirugías en zonas adyacentes a nervios donde estos se lesionan en forma iatrogénica (caso 5) o directas sobre un nervio lesionado previamente (11).

Otras veces los nervios periféricos pueden sufrir algún tipo de lesión menor o neuropraxia secundario a cirugías generales por ejemplo en cirugías ginecológicas por apoyo o compresión nerviosa. (11)

Los hallazgos en RM en los nervios lesionados incluyen una combinación variable de engrosamiento focal o difuso del nervio, hiperintensidad en T2, disrupción del patrón fascicular, desplazamiento o alteración del curso del nervio, formación de un neuroma traumático y señal baja perineural sugerente de fibrosis (11).

El estudio de los nervios periféricos ha tenido un gran avance en los últimos años.

La Neurografía por RM es el método de imágenes que permite el estudio de los nervios periféricos a través del empleo de secuencias 3 D de alta resolución que derivan del método Dixon (9). El desarrollo de técnicas funcionales para el estudio de los nervios periféricos (técnicas de difusión DWI y DTI), podrá ser útil cuando la valoración morfológica no sea suficiente para establecer el diagnóstico.

CONCLUSIÓN

El síndrome de denervación periférica es una situación muchas veces no sospechada por la clínica. La RM tiene un rol fundamental porque permite establecer el diagnóstico, orientar al sitio de la lesión del trayecto nervioso, su etiología y estimar el período evolutivo, así como descartar diagnósticos diferenciales.

Deben conocerse la anatomía normal de los nervios periféricos, sus territorios de inervación y las etiologías más frecuentes vinculadas a esta entidad. En ocasiones la repercusión sobre determinados grupos musculares es el único hallazgo y debe orientar a una etiología por denervación.

Es necesario establecer protocolos de estudio para aplicar las técnicas neurográficas por resonancia magnética (volumétricas), que permiten estudiar en detalle la anatomía de los nervios periféricos y plexos.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Deniel, A, Causeret, A, Moser T, et al. Entrapment and traumatic neuropathies of the elbow and hand. An imaging approach. *Diagnostic and Interventional Imaging* (2015) 96, 1261-1278.
- 2- Su-Jin Kim, Sung Hwan Hong, Woo Sun Jun et al., MR Imaging Mapping of Skeletal Muscle Denervation in Entrapment and Compressive Neuropathies. *RadioGraphics* 2011; 31:319-332
- 3- Published online 10.1148/rg.31210512. www.rsna.org/education/rg_cme.html
- 4- Gustav Andreisek, MD, David W. Crook, MD, Doris Burg, MD, Borut Marincek, MD, and Dominik Weishaupt, MD. Peripheral Neuropathies of the Median, Radial, and Ulnar Nerves. *MR Imaging Features. Radiographics* 2006;26:1267-1287.
- 5- Dong Q1, Jacobson JA, Jamadar DA, Gandikota G, Brandon C, Morag Y, Fessell DP, Kim SM. Entrapment Neuropathies in the Upper and Lower Limbs. *Anatomy and MRI Features. Review Article. Radiol Res Pract.* 2012;2012:230679. doi: 10.1155/2012/230679. Epub 2012 Oct 17.
- 6- Molina Juan Félix, Pomés Jaume, Domínguez Esther, et al. Síndromes de denervación muscular en el hombro. Hallazgos en RM.
- 7- Dorota Dominika Linda, Srinivasan Harish, Brian G. Stewart et al. Multimodality Imaging of Peripheral Neuropathies of the Upper Limb and Brachial Plexus. *RadioGraphics* 2010; 30:1373-1400
- 8- Published online 10.1148/rg.305095169
- 9- R. Cano Alonso, L. Herraiz Hidalgo, J. Carrascoso et al. RM del codo en el adulto: Una revisión ilustrada de las patologías más frecuentes. DOI:10.1594/seram2012/S-0294
- 10- Casado Oscar, Recondo Jose, Cabrera Alberto, et al. La resonancia magnética en las neuropatías del nervio radial. <http://seram.pulso.com/modules.php?name=posts>
- 11- Dra Cejas Claudia Neurografía por resonancia magnética en la evaluación de los nervios periféricos. *Revista Chilena de Radiología. Vol. 21 N 3, año 2015, 108-115.*
- 12- Graciani Tello F. Las complicaciones nerviosas en las luxaciones de hombro. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología* 2004; 48: 328-31.
- 13- Barousse Rafael, Molinas Santiago, Santos Juan Martí, et al. Evaluación por imágenes de neuropatías periféricas relacionadas a cirugías. *Presentación Electrónica Educativa. Seram.* 2010. www.seram.es

DISPLASIA FIBROSA POLIOSTÓTICA: A PROPÓSITO DE UN CASO

Dr. Federico Avondet*, Dra. Liliana Servente**

RESUMEN

La displasia fibrosa es una anomalía del desarrollo en la que el hueso esponjoso de la medular es sustituido por tejido fibroso. Se divide en una variante monostótica y una variante poliostótica, en función de la afectación de uno o múltiples huesos respectivamente. Afecta típicamente a pacientes jóvenes en la primera o segunda década de vida.

Se presenta el caso de una niña de ocho años, del Servicio de Ortopedia del Hospital Pereira Rossell, que consultó por dolor en miembro inferior derecho (MID) vinculado a un traumatismo de leve entidad. En el estudio radiográfico simple se constató la presencia de tres lesiones líticas a nivel del peroné, con características sugerentes de displasia fibrosa (DF). Se completó el estudio con tomografía computada (TC) y resonancia magnética (RM), valorando su distribución y actividad a través de un estudio por tomografía computarizada por emisión de fotón único (en inglés, SPECT). Se confirmó el diagnóstico por anatomía patológica. La paciente quedó vinculada al servicio para controles y eventuales tratamientos.

Palabras claves: Displasia fibrosa, poliostótica, resonancia magnética, SPECT.

ABSTRACT

Fibrous dysplasia is an abnormality of development in which the cancellous bone of the medulla is replaced by fibrous tissue. It is divided into a monostotic variant and a polyostotic variant, depending on the involvement of one or multiple bones respectively. It typically affects young patients in the first or second decade of life.

We present the case of an 8-year-old girl from the Orthopedic Service of the Hospital Pereira Rossell, who consulted for pain in the lower right limb (MID) linked to minor trauma. In the simple radiographic study, three lytic lesions at the level of the fibula were found, with characteristics suggestive of fibrous dysplasia (FD). The study was completed with computed tomography (CT) and magnetic resonance (MR), assessing its distribution and activity through a single photon emission computed tomography (SPECT) study. The diagnosis was confirmed by pathological anatomy. The patient was linked to the service for controls and possible treatments.

Key words: Fibrous dysplasia, polyostotic, magnetic resonance, SPECT.

INTRODUCCIÓN

La displasia fibrosa es una anomalía del desarrollo en la que el hueso esponjoso de la medular es sustituido por tejido fibroso, presentándose típicamente en pacientes jóvenes en la primera o segunda década de vida (1). Se caracteriza por presentar trabéculas de pequeño tamaño y morfología irregular que se disponen anormalmente en un estroma fibroso displásico. (2)

Se divide en una variante monostótica y una variante poliostótica, en función de la afectación de uno o múltiples huesos respectivamente (3). Dado que la variante poliostótica puede coexistir con lesiones cutáneas de tipo "café con leche", esta entidad fue confundida durante muchos años con la neurofibromatosis. En el año 1938, Lichtenstein introduce en la literatura médica el término "Displasia fibrosa del hueso" al reportar quince casos que lo establecen como una entidad patológica distinta (4). La variante monostótica es la más frecuente representando el 80 % de los casos, siendo en general asintomática y de

hallazgo incidental. En los sintomáticos, predomina el dolor secundario a la presencia de fracturas patológicas en un hueso debilitado, o más raramente deformidades óseas. Los sitios más frecuentemente involucrados incluyen las costillas, el fémur proximal, la tibia y el cráneo.

Las lesiones poliostóticas tienden a afectar largos segmentos, principalmente la pelvis, tibia, fémur, costillas y cráneo, con clara predilección por un lado del cuerpo. Se asocian con mayor tasa de fracturas y deformidades óseas angulares, como resultado de la mineralización defectuosa del hueso displásico inmaduro. La afectación de los platillos de crecimiento puede determinar baja estatura.

Hiperparatiroidismo, hipertiroidismo, diabetes mellitus, síndrome de Cushing, han sido descritos como patología extra esquelética asociada. Dentro de ellos, el síndrome de McCune-Albright, se caracteriza por presentarse con displasia fibrosa poliostótica unilateral, manchas tipo "café con leche" y disfunción endocrina, principalmente pubertad precoz en niñas (5). Las manchas de "café con leche" presentan sus bordes irregulares, en "costa de Maine", en

* R3 Depto. de Radiología
Hospital de Clínicas
** Prof. Agdo Depto. de
Radiología Hospital de
Clínicas

contraposición con los bordes lisos de la neurofibromatosis en “costa de California”. (1)

Todo paciente con diagnóstico reciente de DF y especialmente los que presentan la variante poliostótica, deben ser evaluados por un endocrinólogo, incluso en ausencia de historia o hallazgos clínicos sugerentes de disfunción endocrina. (6)

A su vez, se ha reportado la presencia de mixomas de partes blandas, que si bien son infrecuentes, orientan hacia la variante poliostótica (7). La asociación de DF poliostótica y mixoma de partes blandas recibe el nombre de síndrome de Mazabraud. (2-19)

CASO CLÍNICO

Paciente de sexo femenino de 8 años de edad, procedente de Montevideo, sin antecedentes personales a destacar. Consulta en el Centro Hospitalario Pereira Rossell por dolor en MID de una semana de evolución e impotencia funcional, vinculado a un traumatismo de baja energía.

En el examen físico se constató tumoración en tercio proximal de pierna derecha, sin otras particularidades. No se encontraron alteraciones en los estudios de laboratorio ni alteraciones endocrinológicas asociadas.

ESTUDIOS IMAGENOLÓGICOS

Se solicitó radiografía simple de pierna derecha en proyección frontal y de perfil (Ver fig. 1 y 2), que se completó con TC sin contraste a pedido del traumatólogo tratante (Ver fig. 3).

Ambos estudios constataron la presencia de tres lesiones líticas de baja agresividad, con características imagenológicas de DF. Solamente la lesión proximal presentó reacción perióstica de tipo ininterrumpido asociado a un trazo de fractura patológico.

Para evaluar con mayor precisión la extensión intra y extra ósea de la lesión, y definir su naturaleza, se decidió realizar RM. Se estudiaron ambas piernas con secuencias axiales y coronales potenciadas en T1 y DP FAT SAT, sagital DP

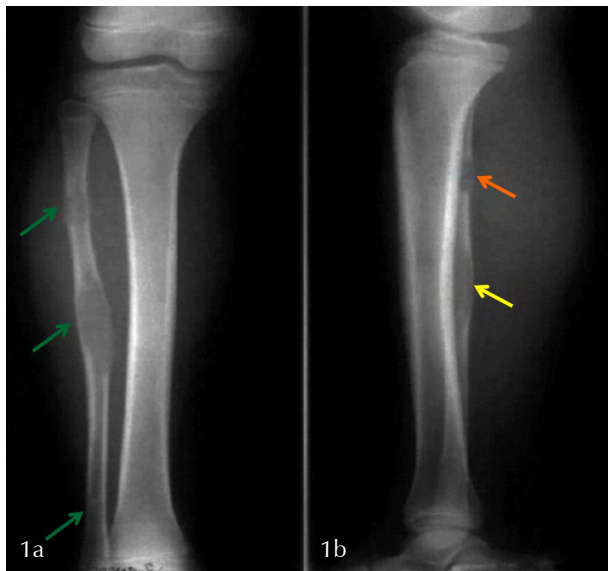


Figura 1
Radiografía de pierna derecha
a) frente, b) perfil.

Se identifican tres lesiones líticas (flechas verdes) diafisarias y metafiso diafisarias, localizadas en la medular del tercio superior, medio e inferior del peroné. Presentan bordes geográficos sin anillo esclerótico y zona de transición estrecha (lesiones tipo 1b). Véase como expanden y adelgazan la cortical (flecha amarilla). No posee matriz radiológicamente visible, componente de partes blandas ni compromiso articular por este método. La lesión superior presenta un trazo horizontal esclerótico que podría corresponder a fractura evolucionada (flecha naranja).

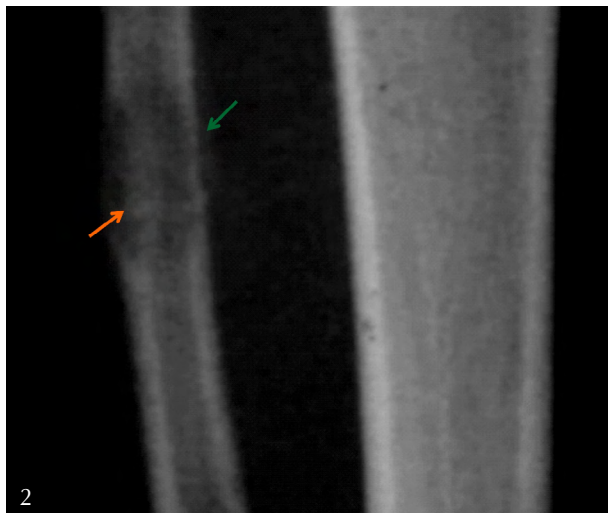


Figura 2
Radiografía de frente con aumento del área de interés.

La lesión proximal presentaba reacción perióstica de tipo continua (flecha verde) en asociación a un trazo esclerótico en relación a fractura patológica evolucionada (flecha naranja). El resto de las lesiones no presentaban reacción perióstica.

FAT SAT y T1 FAT SAT tras la administración de gadolinio en los tres planos del espacio (Ver fig. 4).

Con el fin de determinar la distribución de las lesiones y valorar posibles lesiones en sitios insospechados se solicitó SPECT con ⁹⁹Tc-MDP (Ver fig. 5). Dada la intensa captación del fémur homolateral se completó con radiografía simple de muslo derecho en proyección de frente y de perfil, identificándose lesiones radiolúcidas incipientes en la medular de la diáfisis femoral, con festoneado endóstico (Ver fig. 6).

Con el planteo diagnóstico de DF polioestótica, el equipo tratante decide confirmar el diagnóstico a través de un

estudio anatómo-patológico. Se realizó biopsia ósea guiada por radioscopia de la lesión del tercio medio del peroné derecho.

La anatomía patológica reconoció tejido óseo trabecular, con trabéculas de morfología irregular, sin ribete osteoblástico, en un estroma fibroso hipocelular, sin atipias celulares, concluyendo en el diagnóstico de displasia fibrosa. Se colocó yeso para lograr una correcta consolidación de la fractura patológica, descartándose intervenciones quirúrgicas. La paciente quedó vinculada al servicio de ortopedia, permaneciendo con conducta expectante, con controles clínicos y por radiología simple.

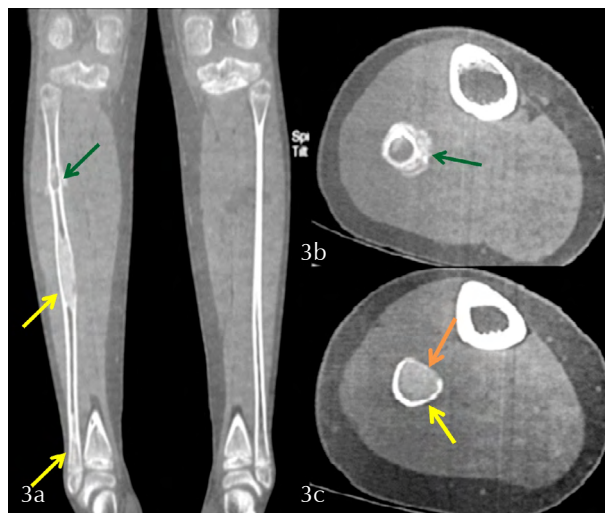


Figura 3

TC de MMII con filtro duro.

a) Corte seleccionado en el plano coronal,

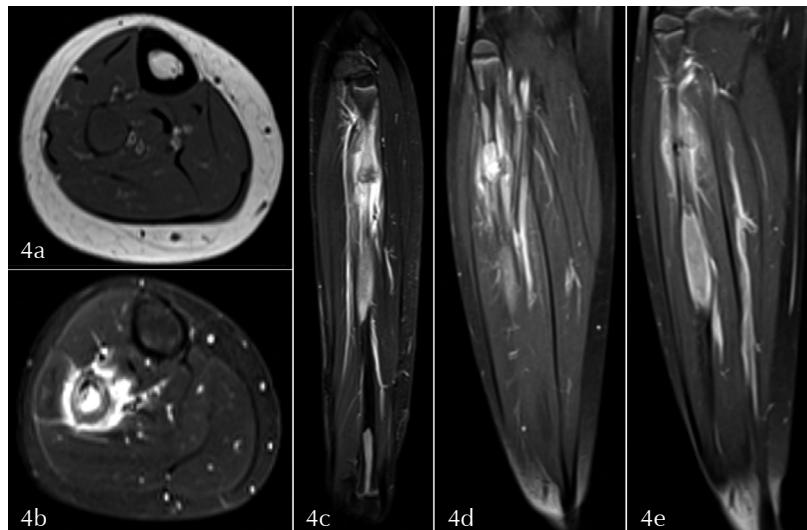
b) Corte seleccionado en el plano axial de la lesión superior,

c) Corte seleccionado en el plano axial de la lesión del tercio medio.

Se observa con mayor precisión la reacción perióstica de la lesión proximal (flechas verdes), la cual es ininterrumpida, de tipo sólido. El resto de las lesiones no presentan reacción perióstica de ningún tipo. Véase la matriz en "vidrio deslustrado" presente en las tres lesiones (flechas amarillas). Se identifica expansión y adelgazamiento de la cortical (flecha naranja).

Figura 4 RM de MMII. a) Plano axial potenciado en T1 a nivel de la lesión del tercio medio del peroné, **b)** DP FAT SAT en el plano axial a nivel de la lesión del tercio superior, **c)** DP FAT SAT en el plano sagital, **d y e)** T1 en el plano coronal tras la administración de medio de contraste.

Las lesiones son isointensas con el músculo en secuencias potenciadas en T1 (flecha amarilla), hiperintensas en DP con FAT SAT (flechas blancas), presentando realce intenso y homogéneo con el medio de contraste (flechas celestes). En la lesión superior se identifica el trazo de fractura y la reacción perióstica asociada (flecha verde), así como la presencia de edema intra óseo y de partes blandas (flechas naranjas). La lesión del tercio inferior contacta con la fisis (flecha roja).



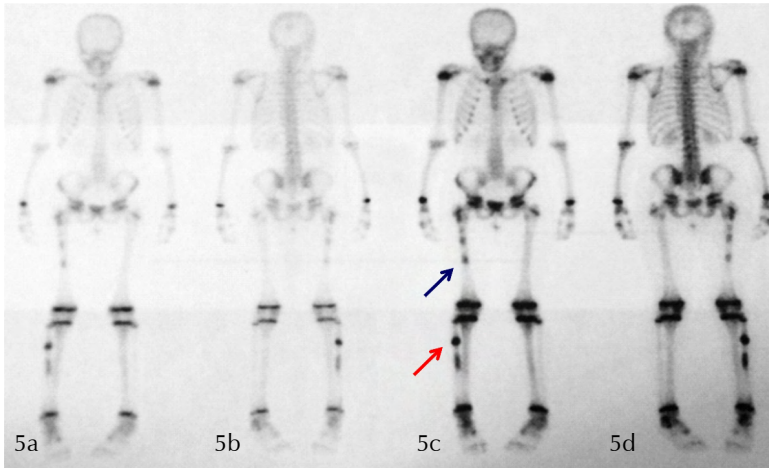


Figura 5
SPECT planar en proyección anterior (a-c) y posterior (b-d), en una fase temprana (a-b) y otra tardía (c-d). Se observa intensa captación del radio-trazador ^{99}Tc -MDP a nivel del fémur proximal derecho (flecha azul), tanto diáfisario como metafiso diáfisario, y a nivel del peroné homolateral (flecha roja).

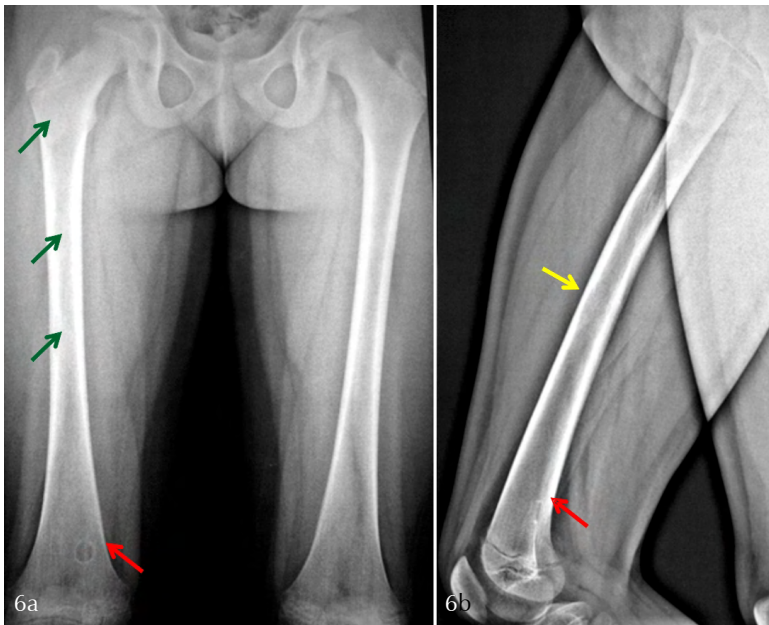


Figura 6
a) Radiografía bilateral en proyección anteroposterior de fémur.
b) Radiografía de fémur derecho de perfil.
Se identifican lesiones radiolúcidas incipientes, en diáfisis de fémur derecho (flechas verdes), con festoneado endóstico (flecha amarilla). A su vez, se aprecia una lesión cortical, lítica, geográfica, bien delimitada, con anillo esclerótico (1b), en probable relación a fibroma no osificante (flechas rojas).

DISCUSIÓN Y CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

El tejido fibroso prolifera lentamente dentro de la médula ósea produciendo expansión y comprimiendo la cortical desde el interior, presentando una densidad variable. (8) Entre los métodos de imagen para evaluar la DF se encuentran los estudios radiográficos, TC, RM y estudios de medicina nuclear.

Algunos autores consideran que si las lesiones son típicas en radiología simple, es decir, se presentan con adelgazamiento de la corteza, sin reacción perióstica y de matriz en “vidrio esmerilado”, el diagnóstico puede ser interpretado sin estudios de imagen adicionales. La reacción perióstica puede estar presente siempre y cuando se encuentre asociada a un trazo de fractura. (9)

La TC no aporta información adicional relevante, por lo que de existir la posibilidad de realizar una RM, no debería ser incluida en los protocolos de evaluación de estos pacientes.

Las características en RM dependen de la presencia y grado de tejido fibroso, colágeno, hueso trabecular inmaduro, degeneración hemorrágica y quística. La intensidad de señal es típicamente baja o intermedia en secuencias ponderadas en T1 e intermedia o alta en secuencias ponderadas en T2. Tras la administración de gadolinio la mayoría de las lesiones muestran realce central y algo de realce periférico en anillo. (2)

La gammagrafía ósea constituye un estudio de capital importancia permitiendo evaluar la actividad biológica de la lesión pero principalmente detectando lesiones adicionales.

Los diagnósticos diferenciales difieren según su apariencia radiológica, sitio y extensión de la lesión. Entre ellos se incluyen los quistes óseos simples, tumor de células gigantes, firboxanthomas, neurofibromatosis, encondromatosis, granuloma eosinofílico, osteoblastoma, meningioma y hemangioma. (8)

Con respecto a la decisión de contar con diagnóstico de-

finitivo, la literatura es bastante heterogénea al respecto. Clásicamente se sitúa dentro de las lesiones de “no tocar”, pero en un amplio número de casos la balanza se inclina a contar con diagnóstico anatómo-patológico.

La transformación maligna es infrecuente, con una incidencia menor al 1%, siendo con mayor frecuencia osteosarcomas y fibrosarcomas (11-20). Puede ocurrir tanto en la variante monostótica como en la poliestótica, de manera espontánea o más frecuentemente, tras radioterapia.

El tratamiento en los pacientes con variante monostótica depende de la presencia de síntomas. Las lesiones incidentales deben ser vigiladas con radiografía simple en un intervalo consensuado entre el paciente y el traumatólogo,

mientras la lesión se mantiene biológicamente inactiva y no afecta la mecánica ósea. El tratamiento quirúrgico puede estar indicado frente a la posibilidad de una lesión maligna, déficit mecánico, dolor y fracturas óseas patológicas.

El tratamiento de la variante poliestótica es más desafiante, ya que la mayoría de los pacientes presentarán fracturas patológicas y deformidades óseas sin un tratamiento quirúrgico.

El uso de dispositivos intra medulares es fuertemente sugerido para todas las fracturas y reconstrucciones de los miembros inferiores (13). Sin embargo, el manejo de cada paciente debe ser individualizado.

CONCLUSIÓN

La displasia fibrosa es una alteración ósea del desarrollo que se presenta en la primera o segunda década de vida. La imagenología juega un rol principal para establecer su diagnóstico, mientras los estudios de medicina nuclear determinan su distribución a lo largo del esqueleto.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Mirra JM, Gold RH. Fibrous dysplasia. In: Mirra JM, Piero P, Gold RH. Bone tumors. Philadelphia: Lea & Febiger, 1989; 191-226.
- 2- Greenspan A. Lesiones fibrosas y fibro-óseas. Radiología de los huesos y las articulaciones. Marbán. Edición: 2ª - 2006. Pág. 627.
- 3- DiCaprio MR, Enneking WF. Fibrous dysplasia: patho-physiology, evaluation, and treatment. J Bone Joint Surg Am 2005;87(8):1848-1864.
- 4- Lichtenstein L, Jaffe HL. Fibrous dysplasia of bone. Arch Pathol Lab Med 1942; 36:874-898.
- 5- Albright F, Butler AM, Hampton AO, Smith P. Syndrome characterized by osteitis fibrosa disseminata, areas of pigmentation, and endocrine dysfunction, with precocious puberty in females. N Engl J Med 1937; 216:727-746.
- 6- Allison N. Rubin, Kory Byrns (2015). Fibrous Dysplasia of the Rib. RadioGraphics 2015; 35:2049-2052.
- 7- Sundaram M, McDonald DJ, Merenda G. Intramuscular myxoma: a rare but important association with fibrous dysplasia of bone. AJR 1989; 153:107-108.
- 8- Mark J. Kransdorf, Richard P. Moser (1990). Displasia Fibrosa. From de Archives of the AFIP, Radiographics 1990; 10:519-537.
- 9- Clyde A. Helms. Lesiones líticas benignas. Fundamentos de radiología del esqueleto. Marbán. Edición 3ª. 2009. Pág. 8.
- 10- Levine BD, Motamedi K, Chow K, Gold RH, Seeger LL. CT of rib lesions. AJR Am J Roentgenol 2009;193(1): 5-13.
- 11- Hoshi M, Matsumoto S, Manabe J, Tanizawa T, Shigemitsu T, Izawa N, Takeuchi K and Kawaguchi N: Malignant change secondary to fibrous dysplasia. Int J Clin Oncol 11: 229-235, 2006.
- 12- Ruggieri P, Sim FH, Bond JR and Unni KK: Malignancies in fibrous dysplasia. Cancer 73: 1411-1424, 1994.
- 13- Robert P Stanton, Ernesto Ippolito (2012). The surgical management of fibrous dysplasia of Bone. Orphanet Journal of Rare Diseases 2012, 7(Suppl 1):S1
- 14- Aoky J, Moser RP, Vinh TN. Giant cell tumor of the scapula: a review of 13 cases. Skeletal radiol 1989; 18:427-434.
- 15- Wilner D. Fibrous dysplasia of bone. Radiology of bone tumors and allied disorders. Philadelphia: Saunders, 1982; 1443-1580.
- 16- Saravanaraja Muthusamy, Ty Subhawong (2015). Locally Aggressive Fibrous Dysplasia Mimicking Malignancy: A Report of Four Cases and Review of the Literature. Clinical Orthopaedics and Related Research; 473:742-750.
- 17- Mollá E., Martí-Bonmatí L., Casillas C. Musculoesquelético Displasia fibrosa: correlación entre los hallazgos clínico-radiográficos y por RM. Revista de Radiología SERAM. (Vol. 40 Nº 4). Abril; 1998.
- 18- Arabella I. Leet, Alison M. Boyce, Khaldia A. Ibrahim. Bone - Grafting in Polyostotic Fibrous Dysplasia. J Bone Joint Surg Am. 2016;98:211-9.
- 19- Jose Daniel Samper Wamba, Maria Jose Fernandez Bermudez, Teresa Lorenzo Dominguez, Luis Ramos Pascua. Polyostotic fibrous dysplasia associated with intramuscular myxomas: Mazabraud syndrome. Indian Journal of Radiology and Imaging / August 2015 / Vol 25 / Issue 3.
- 20- Zreik Riyam T., Litterell Laurel A., Jin Long, Olivera Andre M., Fritchie Karen J. Malignant transformation of polyostotic fibrous dysplasia with aberrant keratin expression. Human pathology (2016), doi: 10.1016/j.humpath.2016.09.030.

SOCIEDAD DE RADIOLOGÍA E IMAGENOLOGÍA DEL URUGUAY COMISIÓN DIRECTIVA (PERÍODO 2018 – 2020)

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

COMISIÓN FISCAL (PERÍODO 2018 – 2020)

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

SISTEMA DE ARBITRAJE

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

COMITÉ CIENTÍFICO - REVISTA DE IMAGENOLOGÍA

NACIONALES

CAPUTI, SONIA (Ecografía)
DIBARBOURE, LUIS
(TC y RM cuerpo)
DI TRÁPANI, NELSON
(Intervencionismo)
ESTEVAN, MIGUEL (Pediatria)
FEBLES, GUSTAVO
(Mama)
HORVATH, JORGE (Mama)
LANGEIB, MARCELO
(Intervencionismo)
MARTÍNEZ, IVONNE
(Gastrointestinal, TC)
STRATTA, ALICIA (GI, TC)
GIGYREY VERÓNICA
(Músculo Esquelético)
PEREYRA ADRIANA
(Músculo Esquelético)

INTERNACIONALES

ARCE, DOMINGO (CL) (Pediatria)
BILBAO, IGNACIO (ES) (Intervencionismo)
CARBÓ, ALBERTO (USA) (Gastrointestinal, TC)
CEJAS, CLAUDIA (AR) (Ultrasonografía)
DELGADO, GONZALO (CL)
(Músculo esquelético)
FIGUEROA, RAMÓN (USA) (Neurorradiología,
cabeza y cuello)
GUIMARAENS, LEOPOLDO (ES)
(Intervencionismo)
MARANGONI, ALBERTO (AR)
(Gastrointestinal, TC)
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)
AHUALI JORGE (AR) (Body)



ESPACIO DE NEURORRADIOLOGÍA

RESONANCIA MAGNÉTICA FETAL APORTES AL DIAGNÓSTICO DE LAS MALFORMACIONES DEL SISTEMA NERVIOSO

Dr. Nicolás Sgarbi*, Dra. Verónica Etchegoimberry**

RESUMEN

Las malformaciones del sistema nervioso son relativamente frecuentes e impactan de forma significativa en la morbi-mortalidad postnatal.

Su diagnóstico pre-natal se basa en una técnica validada desde hace varias décadas como es la ecografía cuyo rendimiento general es excelente.

En los últimos años se ha producido un cambio sustancial en el paradigma diagnóstico de las malformaciones no sólo por las implicancias que esto tiene en decidir la continuidad del embarazo, sino además por el desarrollo de técnicas de cirugía intrauterina.

En esta revisión analizaremos los principales aspectos técnicos de la resonancia magnética fetal y sus aportes al diagnóstico de las malformaciones más frecuentes del sistema nervioso.

Palabras clave: resonancia magnética fetal, malformaciones del sistema nervioso, neurosonografía.

ABSTRACT

Central Nervous System malformations are relatively frequent and have a negative impact in postnatal morbidity and mortality.

Prenatal diagnosis is based on the obstetric ultrasound, which has been validated throughout the years with an excellent performance.

In the last years, there has been a substantial change in the prenatal diagnosis, not only for deciding the termination of pregnancy, but also to assess in the opportunity of intrauterine surgery.

In this revision we will analyze the most important technical aspects and indications of Fetal MRI, and its importance in the prenatal diagnosis of Central Nervous System Malformations.

Key Words: Fetal MRI, Central Nervous System Malformations, neurosonography.

INTRODUCCIÓN

El estudio de la anatomía fetal es una rutina establecida en el control del embarazo. La ultrasonografía (US) es el método diagnóstico de referencia con un rendimiento global excelente para la valoración anatómica completa del feto en las distintas etapas del desarrollo.

Su sensibilidad para detectar malformaciones, incluso en etapas precoces, es muy alta y este principio está claramente establecido en las alteraciones del desarrollo del sistema nervioso.

En los últimos años el advenimiento de nuevas tecnologías ha permitido avanzar en el estudio de la anatomía fetal siendo la resonancia magnética (RM) una modalidad que se utiliza cada vez con más frecuencia.

Así algunos autores señalan que la RM puede detectar anomalías no diagnosticadas por US en cerca de un 20% de los pacientes (1).

Al mismo tiempo los cambios en la legislación y las políticas sanitarias que permiten la interrupción voluntaria del em-

barazo han impactado en el manejo de las malformaciones y su diagnóstico.

Es así que la resonancia magnética fetal (RMf) se ha convertido en una técnica complementaria del US en el estudio del sistema nervioso (SN).

Es objetivo de esta revisión analizar los aportes de la RMf al estudio del sistema nervioso del feto y sus malformaciones más frecuentes, así como también destacar los principios generales de la técnica, sus alcances y limitaciones.

ASPECTOS TÉCNICOS

La RMf ha tenido un importante desarrollo en los últimos años debido a un cambio en el paradigma de estudio de las malformaciones congénitas.

Este cambio se ha debido fundamentalmente por avances en el tratamiento de alguna de ellas (cirugía correctiva fetal intrauterina), necesidad de diagnóstico en vistas a consejo genético y planificación del embarazo, así como

Correspondencia:
nsgarbi@gmail.com

Recibido 19 de abril
Aceptado 5 de mayo
2018

en modificaciones en la legislación relacionada con la interrupción del mismo.

Es así que el uso de esta modalidad de imagen, en conjunto con el US y sus distintas modalidades, ha modificado el encare diagnóstico de las malformaciones.

Por ello es fundamental destacar como primer concepto que la RMf siempre debe ser realizada luego de contar con un estudio ecográfico dirigido y realizado en manos experimentadas en la valoración de la anatomía fetal (2). Hay múltiples factores que deben ser tenidos en cuenta a la hora de indicar y realizar una RMf.

La primera recomendación general es que el estudio debe ser dirigido a la región anatómica u órgano que presenta alteraciones en US, de forma tal que se logre obtener el mejor rendimiento de la técnica.

Luego se deben considerar factores relacionados al binomio materno-fetal.

Para obtener imágenes de calidad es necesario realizar distintas adquisiciones en momentos en los que el feto este inmóvil.

La sedación no está recomendada y por lo tanto se realiza la indicación de ayuno materno, no menos de 4 a 6 horas, buscando de esta forma limitar al máximo posible la motilidad fetal.

Debe informarse de forma precisa y detallada a la madre acerca de los tiempos de duración del estudio así como también de la posición que deberá mantener y de los movimientos respiratorios que realizará.

Puede posicionarse a la paciente en decúbito dorsal o incluso en decúbito lateral buscando la mayor comodidad y colaboración durante el estudio.

Habitualmente la RMf se realiza en equipos de 1.5T aunque en los últimos años algunos centros han analizado los aportes de magnetos de 3T (1), sabiendo que no está aún recomendado su uso de rutina (3).

Si bien la resolución de las imágenes puede ser mayor, los artificios por movimiento también lo son y por ello la técnica debe ser optimizada y más rigurosa en campos magnéticos altos.

Se utilizarán bobinas de superficie, de cuerpo, con la mayor cantidad de canales de recepción posible, de forma tal de poder obtener imágenes de alta resolución con el menor tiempo de adquisición.

Un punto de gran importancia es el momento del embarazo en el cuál se realiza.

La mayor parte de los centros recomiendan realizar la RMf luego de la semana 19-20 dado que antes las estructuras son muy pequeñas, y algunas de ellas como el cuerpo calloso, no están desarrolladas lo que dificulta la interpretación.

Es fundamental contar con un estudio ecográfico previo, reciente, no sólo para realizar una evaluación dirigida a la malformación en estudio sino también para tener una orientación sobre la posición fetal, sobre todo del eje cráneo raquídeo, cuando se realiza en el tercer trimestre. Se comienza con imágenes de localización en los 3 planos de forma tal de poder tener una visión general de la posición y anatomía fetal.

Luego se comienza la planificación del estudio siendo

necesario obtener imágenes del cráneo en los 3 planos del espacio, potenciadas en T2, de rápida adquisición (4). Del raquis se obtienen imágenes en el plano sagital y los axiales o coronales se pueden utilizar si se consideran necesarios o complementarios.

Deben utilizarse secuencias de disparo único como las Single Shot Fast Spin Echo (SSFSE) o Half Fourier Acquisition Turbo Spin Echo (HASTE).

Debe adecuarse el espesor de corte al tamaño fetal, no mayor a 3mm, así como también elegir el campo de visión (FOV) adecuado para obtener imágenes específicas de la región de interés.

En casos particulares pueden utilizarse en el protocolo de estudio otras secuencias como por ejemplo potenciadas en T1 para análisis de tejido graso, secuencias de susceptibilidad (GRE T2*/SWI) para evaluación de hemorragias, y secuencia de difusión (DWI) para estudio de isquemia, aunque una limitante para obtener imágenes adecuadas son sus tiempos de adquisición más prolongados.

Es importante tener en cuenta algunos parámetros de seguridad.

La FDA establece límites claros en la tasa de absorción de radio-frecuencia (SAR) aunque no se conocen con claridad cuáles son sus posibles efectos sobre el binomio materno fetal (1).

Todos los pacientes deben ser informados de forma clara sobre la modalidad de RMf, sus beneficios, alcances y limitaciones.

CARACTERÍSTICAS NORMALES DEL CEREBRO FETAL

Para poder llevar adelante una correcta interpretación y análisis de la RMf es fundamental conocer el aspecto habitual del cerebro durante el desarrollo.

Al analizar el cerebro fetal hay 3 componentes básicos que permiten establecer incluso la etapa del desarrollo con bastante precisión: el parénquima cerebral, la matriz germinal y el patrón de gyros y surcos (1).

La sustancia blanca cerebral presenta alta señal en T2 durante el desarrollo lo que está determinado por el alto contenido de agua y escasa mielinización.

El manto cerebral o parénquima tiene una disposición en múltiples capas lo que puede observarse de forma adecuada entre la semana 28 a 30 del desarrollo.

La matriz germinal es una capa de células que originará las neuronas y que se sitúa en las paredes del sistema ventricular. Su señal es baja en T2 debido a la alta densidad celular.

Durante el segundo trimestre las células de esta capa migrarán hacia la superficie para formar la corteza cerebral y así en el tercer trimestre del embarazo sólo persisten pequeños focos de matriz germinal en relación con las astas temporales y occipitales de los ventrículos laterales. El patrón de gyros y surcos corticales se va modificando con el desarrollo pasando de un cerebro relativamente agórico hasta cerca de la semana 20 a un patrón más complejo en el tercer trimestre. El conocimiento de la secuencia

con que aparecen los principales surcos permite evaluar la cronología del desarrollo del cerebro fetal. Tabla 1 Así encontraremos que la cisura inter-hemisférica está presente antes de la semana 20, el surco pericalloso aparece entorno a la semana 22, la cisura calcarina aparece entre la semana 20 a 22, el surco central es detectable en la semana 26, y el surco post-central poco antes de la semana 30, en torno a la 28. Figura 1

Otro punto de evaluación importante es la morfología y dimensiones de los ventrículos laterales ya que sus alteraciones son de las más comúnmente evaluadas como luego veremos.

Se debe evaluar el septum pellucidum el cuál debe estar presente en la semana 18, siendo anormal su ausencia luego de esta semana.

Las estructuras de la fosa posterior también deben evaluarse.

El vermis cerebeloso, estructura mediana, debe estar presente entre la semana 18 a 21 formando parte del IV ventrículo (5). Figura 2

TABLA 1 Tiempo de desarrollo de los principales surcos cerebrales	
Surcos Cerebrales Principales Cisuras	Edad Gestacional Semanas
Cisura Interhemisférica	10 - 12
Cisura del Cíngulo	20 - 24
Cisura Calcariana	18 - 22
Cisura de Sylvio	16 - 20
Surco Interparietal	24 - 26
Ínsula	32 - 34
Surco Central	22 - 26
Surco Precentral	24 - 26
Surco Postcentral	26 - 28

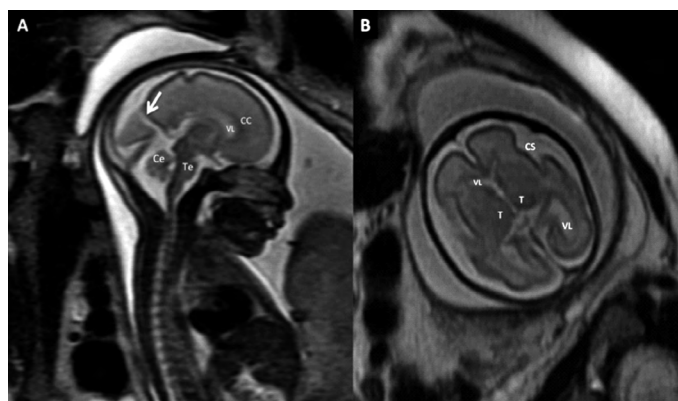


Figura 1

RM Fetal Normal (Edad Gestacional: 27 semanas).

Corte sagital en línea media (A) y corte axial a nivel bi-talámico (B) de cerebro fetal normal en la semana 27 (secuencia rápida T2). En la imagen de línea media se identifica claramente el cuerpo calloso (CC) y la cisura calcarina (è) así como también las estructuras de la fosa posterior con un desarrollo acorde.

En el plano axial se identifica la línea media y la región ganglio-basal con anatomía normal y un patrón gírico acorde a la edad gestacional con un esbozo de cisura silviana (CS).

Los diferentes sectores del sistema ventricular se identifican claramente: ventrículos laterales (VL), 3er ventrículo (situado entre ambos tálamos (T)) y IV ventrículo (situado entre el cerebelo (Ce) y tronco encefálico (Te)).

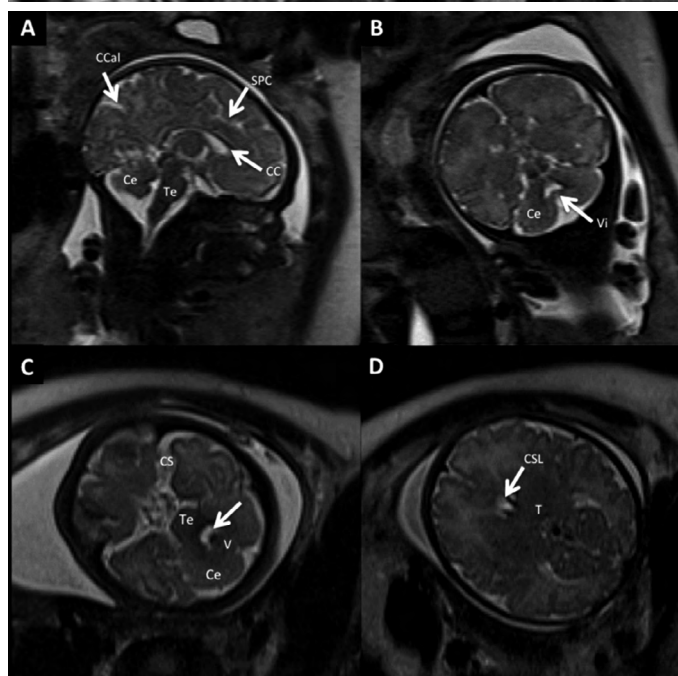


Figura 2

RM Fetal Normal (Edad Gestacional: 32 semanas).

Imágenes multi-planares de cerebro fetal normal con 32 semanas de edad gestacional donde el patrón gírico cortical ya se asemeja al del recién nacido.

En el corte sagital de línea media (A) se identifica la cisura calcarina (CCal) y el surco pericalloso (SPC) rodeando a la comisura homónima (CC).

También se evalúa de forma precisa el tronco encefálico (Te) y cerebelo (Ce).

En el corte coronal (B) se evalúa de forma precisa el cerebelo (Ce) con sus 2 hemisferios y el vermis inferior (Vi).

En la imagen axial a nivel de fosa posterior (C) se evalúan las estructuras de fosa posterior, junto con el vermis (V) y el IV ventrículo en su localización habitual (è).

También se visualiza claramente la porción proximal de la cisura de Sylvio (CS).

Finalmente en el corte axial supra-tentorial (D) se visualiza claramente el patrón gírico bien desarrollado así como la región gangliobasal y el tálamo (T) así como el cavum septum pellucidum (CSL) habitual en el desarrollo.

PRINCIPALES INDICACIONES O SITUACIONES CLÍNICAS

Diferentes situaciones o indicaciones pueden determinar la realización de una RMf para análisis del SN. En algunos centros cerca del 80% del total de estudios fetales son indicados para analizar una probable malformación encefálica. A pesar de su excelente rendimiento global, algunos autores han reportado una discordancia entre los hallazgos prenatales y una RM postnatal cercana al 10% (6).

Ventriculomegalia. Varios autores señalan que la indicación de RMf por aumento del tamaño de los ventrículos laterales (ventriculomegalia, VM) es la más frecuente (40 a 50% del total de estudios realizados). En la breve experiencia personal de uno de los autores, esta indicación representa el 60% del total de RMf realizadas en una Institución de Asistencia Médica Colectiva de nuestro medio. Se define VM como un diámetro ventricular mayor a 10mm medido a nivel del atrio en una imagen axial obtenida a nivel de ambos tálamos, aunque existen diferentes

sistemas para su diagnóstico y clasificación (7,8). Figura 3 El punto más importante es diferenciar pacientes con VM aislada o asociada a otras anomalías o malformaciones, lo cuál puede verse en un 20 a 50% del total de los pacientes según las series (9). A mayor severidad de la VM se ha señalado un riesgo mayor de asociación de otras malformaciones.

Las anomalías que más frecuentemente se asocian son las del cuerpo caloso (CC) que luego revisaremos.

Es importante diferenciar casos de VM de aquellos fetos que presentan hidrocefalia (HCF) debido a sus implicancias terapéuticas y su impacto en el pronóstico.

Una de las causas más frecuentes de HCF diagnosticadas intra-útero es la estenosis del acueducto de Sylvio la cuál produce una significativa dilatación de los ventrículos laterales y que es pasible de tratamiento para mejorar su pronóstico. Figura 4

En el caso de HCF es fundamental diferenciarla, en casos extremos, de una hidranencefalia, proceso vascular destructivo, y del malformaciones del desarrollo del grupo de las prosencefalias, entidades con pronóstico muy

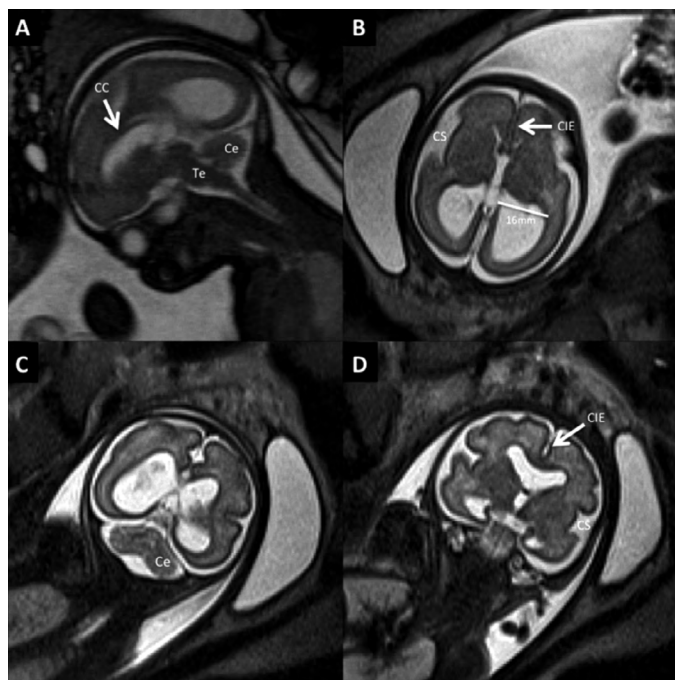


Figura 3

RM Fetal con Ventriculomegalia (Edad Gestacional: 28 semanas).

Imágenes seleccionadas de RMf en paciente referido por estudio ecográfico que muestra aumento del tamaño del sistema ventricular.

En **A** imagen en línea media donde se reconocen las estructuras normales: cuerpo caloso (CC), tronco encefálico (Te) y cerebelo (Ce) con su aspecto habitual.

En **B** el corte axial a nivel de los atrios ventriculares donde se evalúa el tamaño ventricular (16mm del lado izquierdo) y se reconocen la cisura inter-hemisférica completamente formada (CIE) y la cisura de Sylvio en la convexidad (CS).

En **C y D** cortes coronales que complementan la valoración anatómica.

Luego del análisis preciso de todo el estudio no se encontraron otras anomalías asociadas.

Figura 4

RM Fetal Hidrocefalia por Estenosis del acueducto.

Se presentan 2 casos de fetos con hidrocefalia (HCF) por estenosis del acueducto.

El primer caso se presenta con HCF leve/moderada (**A sagital y B axial**) donde puede observarse la dilatación ventricular supra-tentorial con IV ventrículo normal lo que orienta al diagnóstico de estenosis del acueducto.

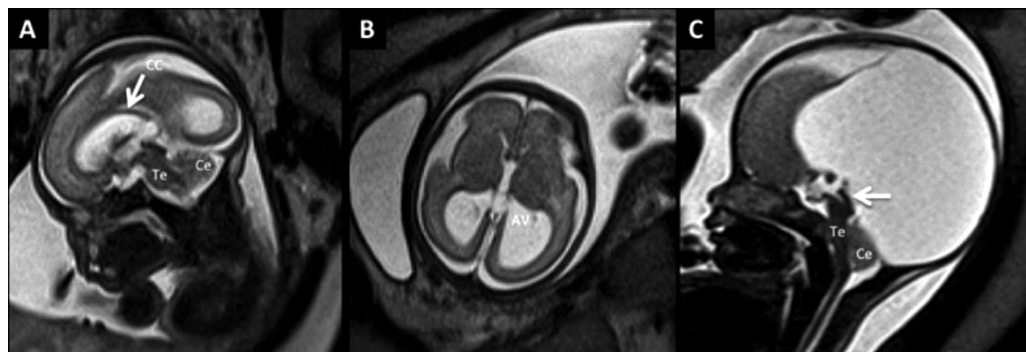
En **C** se muestra imagen sagital del 2º caso con HCF severa y ausencia de señal en el acueducto de Sylvio lo que orienta al diagnóstico (è).

AV: Atrio ventricular

CC: cuerpo caloso

Te: Tronco encefálico

Ce: Cerebelo



diferente. Figura 5

Alteraciones de la línea media. Las alteraciones de la línea media abarcan un conjunto de malformaciones de diferente complejidad y pronóstico. Tabla 2

La RMf tiene elevada sensibilidad para diagnosticar anomalías de las estructuras de la línea media, sobretodo del CC (10).

La disgenesia del CC es una de las alteraciones del desarrollo más frecuentes, con una incidencia global de casi 2 casos cada 10000 nacidos vivos.

En la mayoría de los pacientes se asocia con otras malformaciones, y su pronóstico es muy variable e incierto, dependiendo de múltiples factores asociados.

El CC es la comisura cerebral más importante y toma su aspecto habitual a las 20 semanas de gestación cuando se forma su sector anterior.

Existen signos directos o indirectos que pueden traducir una alteración en su desarrollo (1).

Dentro de estos signos encontramos: alteraciones en la presencia del cavum septum pellucidum, VM y disposición

TABLA 2

Principales malformaciones de línea media

Malformaciones de línea media

Disgenesia / Agenesia del Cuerpo Calloso (aislada o asociada a otras)

Lipomas

Prosencefalias:

Holoprosencefalia Alobar / Semilobar / Lobar

Variante Interhemisférica Media (Barcovich)

Displasia septo-óptica

colpocefálica de los VL, ausencia del surco peri-callosal, lipomas de línea media, entre otros (11). Figura 6

Dentro de las alteraciones del desarrollo más comúnmente asociadas a la disgenesia del CC están las malformaciones del desarrollo cortical que comentaremos más adelante.

También puede encontrarse disgenesia del CC asociada

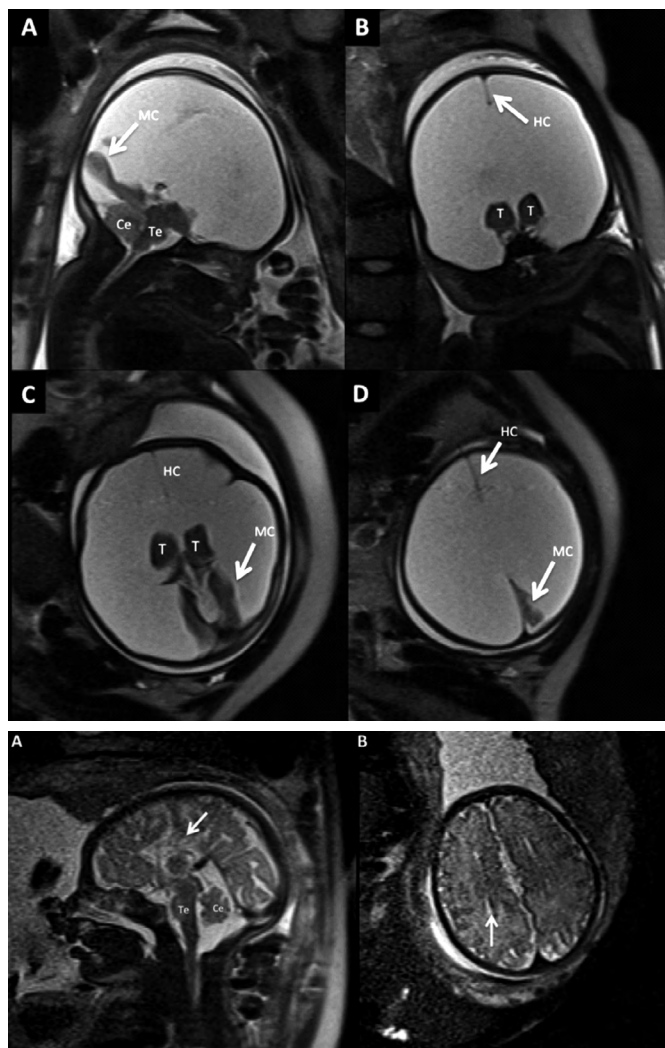


Figura 5

RM Fetal Hidranencefalia.

RMf a las 29 semanas de edad gestacional en paciente referido para confirmación de hidranencefalia, diagnóstico diferencial de HCF extrema.

En A imagen sagital donde se observa la dilatación del sistema ventricular con estructuras de la fosa posterior de anatomía normal al igual que el IV ventrículo.

En B imagen coronal donde se observa la severa dilatación de los ventrículos laterales y se observan ambos tálamos (T) de aspecto normal con 3er ventrículo entre ellos.

En los cortes axiales (C y D) se observan los elementos ya destacados y además se corrobora otra estructura de línea media como la hoz cerebral (HC) y la presencia de escaso manto cerebral a nivel occipital (MC). Esto permite diferenciar esta entidad de las prosencefalias.

Te: Tronco encefálico

Ce: Cerebelo

Figura 6

RM Fetal Agenesia del Cuerpo Calloso.

Estudio realizado a las 27 semanas de edad gestacional con diagnóstico de agenesia del CC.

En imagen sagital (A) no se observa el CC ni la cisura pericallosa. Los gyros de la cara mesial toman un aspecto radiado como suele observarse en esta entidad.

Los ventrículos laterales (è) toman un aspecto colpocefálico de dirección ántero posterior como se ve en el corte axial (B).

Las estructuras de la fosa posterior son normales.

Te: Tronco encefálico

Ce: Cerebelo

a quistes de línea media y malformaciones de la fosa posterior o incluso alteraciones fuera del SN.

Es importante valorar otro grupo de malformaciones de las estructuras de línea media, más grave, como son las prosencefalias (12).

Estas malformaciones están asociadas con un pronóstico funcional reservado y en un porcentaje no despreciable asocian malformaciones faciales, sobre todo las formas más severas.

Una situación particular es la diferenciación entre extremos de estas alteraciones, como la holoprosencefalia alobar, de la hidranencefalia o de la HCF extrema, situación en la cuál la RMf puede aportar elementos importantes que marcan la conducta y el pronóstico como ya mencionamos.

La holoprosencefalia alobar se caracteriza por la ausencia de desarrollo normal de las estructuras de línea media (por ejemplo la hoz cerebral), con una cavidad ventricular única sin septum pellucidum y rodeada de un manto cerebral de espesor variable. En el centro se observa la fusión de ambos tálamos que se denomina masa intermedia. Figura 7

En el caso de la hidranencefalia se produce una destrucción de extensión variable del parénquima encefálico lo que determina una desaparición del manto cerebral que rodea a ambos ventrículos desarrollados de forma independiente y con estructuras de línea media presentes. Figura 5

Finalmente como mencionamos previamente en la HCF extrema existe una severa dilatación de los VL que conservan en parte su morfología, están rodeados de un manto cerebral bien desarrollado pero adelgazado por el efecto de masa centrífugo que ejerce la presión ventricular, con estructuras de línea media bien desarrolladas.

Malformaciones del Desarrollo Cortical. Las malformaciones del desarrollo cortical (MDC) abarcan un amplio espectro de entidades cuyo diagnóstico no es sencillo incluso luego del nacimiento (13). Su pronóstico es muy variable y de allí la importancia de un diagnóstico preciso y precoz.

Se incluye en este grupo alteraciones del patrón gírico habitual como la polimicrogria o la paquigria, situaciones extremas como la lisencefalia y sus distintas presentaciones, heterotopías de sustancia gris y la esquizencefalia entre otras.

La polimicrogria y la paquigria son trastornos del desarrollo cortical que se producen en la etapa de migración y organización. Esto resulta en la presencia de un patrón gírico cortical no habitual, con múltiples y pequeños gyrys, o de menor número y mayor grosor respectivamente.

En cambio la lisencefalia se produce por una detención del fenómeno de migración lo que lleva a una corteza cerebral gruesa y una superficie cerebral lisa.

La heterotopía de sustancia gris como su nombre lo indica es un clásico trastorno de la migración que resulta en la presencia de focos de sustancia gris, únicos o múltiples, en localización anómalas. Así pueden encontrarse focos periventriculares, profundos, otros situados en la sustancia blanca interpuesta entre los VL, y la corteza o incluso más superficiales, subcorticales.

Por último la esquizencefalia es una hendidura que vincula la superficie cortical con los VL, de extensión y profundidad variable, con sustancia gris ectópica en sus bordes, que pueden ser uni o bilaterales. Figura 8

Estas alteraciones pueden encontrarse formando parte de síndromes genéticos más complejos, mientras que en otros casos pueden estar relacionadas a procesos infecciosos

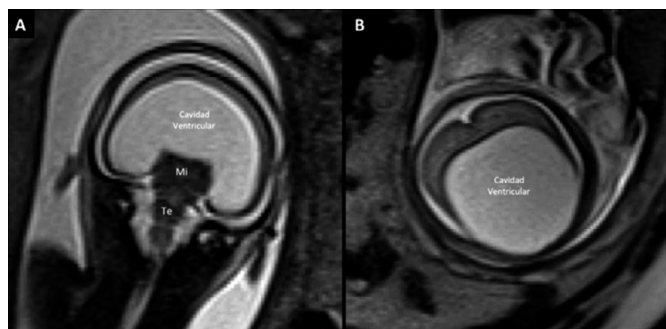


Figura 7

RM Fetal Holoprosencefalia.

RMf a las 28 semanas referido por estudio ecográfico para confirmación de holoprosencefalia.

En el plano coronal (A) se identifica la cavidad ventricular única con manto cerebral periférico adelgazado y la característica masa intermedia (MI) por la ausencia de división de ambos tálamos.

En el plano axial (B) los hallazgos son similares con ausencia de estructuras de la línea media como cisura inter-hemisférica u hoz cerebral.

Te: Tronco encefálico



Figura 8

RM Fetal Esquizencefalia bilateral.

Estudio de RM realizado en la semana 29 con diagnóstico ecográfico de esquizencefalia bilateral. En el corte axial (A) y coronal (B) se reconocen las clásicas hendiduras que vinculan el sistema ventricular con el espacio sub-aracnoideo de la convexidad en ambos hemisferios.

Las estructuras de línea media son normales así como también el tronco encefálico (Te) y el resto de las estructuras intra-craneanas.

que se dan durante la gestación como la infección por citomegalovirus.

Es muy importante en este grupo de alteraciones elegir el momento ideal de evaluación de la corteza cerebral. Varios autores proponen el período comprendido entre las 28 a las 32 semanas del embarazo como el ideal para valorar estas alteraciones.

Alteraciones de la Fosa Posterior. Las alteraciones del desarrollo que comprometen estructuras de la fosa posterior son de relativa frecuencia y su diagnóstico no es tan sencillo.

En los últimos años y teniendo en cuenta la mejor comprensión de los mecanismos de producción de estas malformaciones se ha modificado sustancialmente su clasificación.

Así actualmente se dividen a este amplio grupo de malformaciones en: malformaciones predominantemente cerebelosas, cerebelosas y de tronco encefálico, las que afectan fundamentalmente el tronco encefálico, y las del mesencéfalo (14).

Dentro de las que comprometen el fundamentalmente el cerebelo encontramos aquellas que afectan al vermis que incluyen las previamente definidas como malformaciones Dandy-Walker, la hipoplasia vermiana y la romboencefalosinapsis.

La RMf permite evaluar con precisión el vermis cerebeloso y la cisterna magna en busca de malformaciones Dandy-Walker; visualiza la tórula y el tentorio así como también la morfología del cerebelo y del IV ventrículo (14-16).

Las malformaciones Dandy-Walker consisten en agenesia de grado variable del vermis cerebeloso con dilatación del IV ventrículo y quiste retro-cerebeloso.

Su pronóstico es muy variable y depende de múltiples

factores sobre todo de la asociación con malformaciones supra-tentoriales que pueden verse en hasta un 70% de los casos (5). Figura 9

También por RMf puede valorarse la presencia y localización de las amígdalas cerebelosas y así poder evaluar la presencia de malformaciones del grupo Chiari.

La de mayor importancia pronóstica y terapéutica es la malformación de Chiari II, que además de presentar una fosa posterior pequeña, puede asociar malformaciones supra-tentoriales (sobre todo disgenesias del CC e HCF) así como trastornos del cierre del tubo neural (disrrafias espinales). Figura 10

Es fundamental valorar no sólo el cráneo y su contenido sino además el raquis distal a la búsqueda de disrrafias como el mielomeningocele u otras variedades (17).

A diferencia del cerebelo, es más compleja la visualización y análisis preciso del tronco encefálico, por lo que sus alteraciones son de diagnóstico prenatal complejo por RMf, si bien su aporte es superior al de la ecografía.

Otras indicaciones. Si bien los aportes de la RMf se han establecido claramente en las malformaciones, las indicaciones son variadas y sus aportes diferentes en otras situaciones patológicas.

Es utilizada con frecuencia en situaciones extremas, graves, de sufrimiento fetal, como pueden verse en el daño vascular con destrucción del parénquima encefálico, así como también en casos de hemorragias que pueden producirse durante el desarrollo. Figura 11

También puede tener aportes en situaciones donde se evidencian malformaciones vasculares, como las malformaciones de la Vena de Galeno, así como también frente al hallazgo de lesiones ocupantes de espacio cuya naturaleza no puede establecerse claramente por el es-

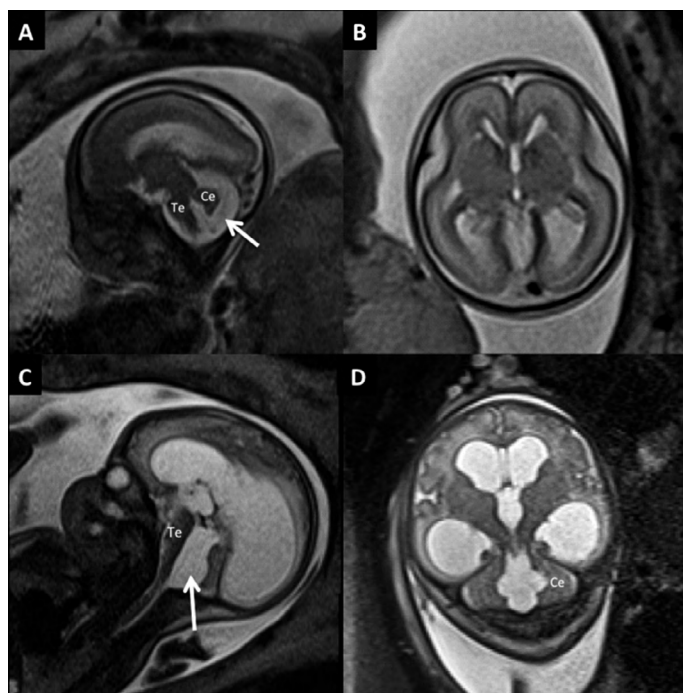


Figura 9
RM Fetal en Malformación de Fosa Posterior.

Se presentan 2 casos con diagnóstico de Dandy-Walker, ambos con malformación quística de la fosa posterior (è) comunicada con el IV ventrículo por alteración del desarrollo del vermis cerebeloso.

En **A y B** imágenes sagital y axial de RMf realizada a las 27 semanas donde además se identifica dilatación del sistema ventricular supra-tentorial moderada.

En el 2º caso (**C y D**) se observa una severa dilatación del sistema ventricular supra-tentorial con adelgazamiento del cuerpo calloso en un feto de 29 semanas de edad gestacional.

Te: Tronco encefálico

Ce: Cerebelo

tudio ecográfico.

Es también indicada en malformaciones cráneo faciales y cervicales que en un número importante de casos se asocian con malformaciones encefálicas.

En los últimos años se ha señalado el interés de utilizar la RMf como herramienta de tamizaje en pacientes con antecedentes previos de malformaciones lo que puede orientar frente a la necesidad de consejo genético y/o de

planificación.

Algunas características del biotipo de la madre pueden llevarnos a la necesidad de realizar una RMf. Es el caso de madres con obesidad y alto índice de masa corporal, en las cuáles la imagen ecográfica se deteriora notablemente y puede ser un indicación válida de RMf para una mejor valoración anatómica.

Si bien en esta última la calidad de la imagen también se va

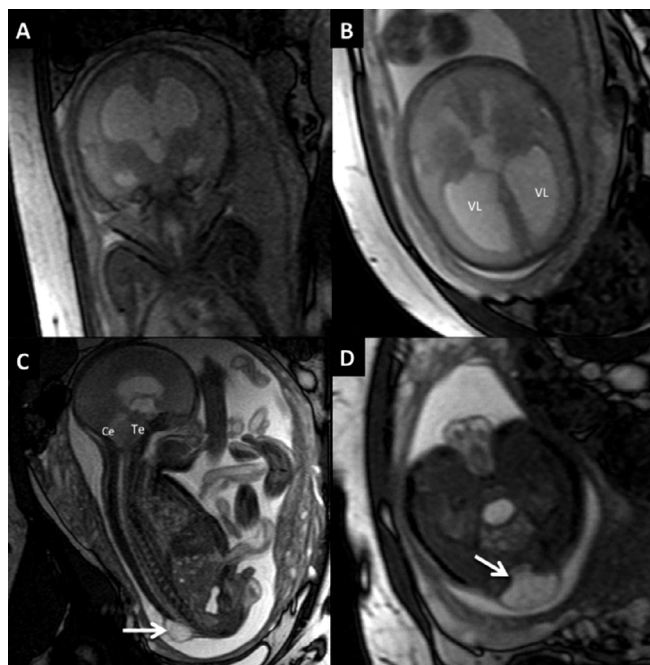


Figura 10

RM Fetal en Malformación de Chiari.

Estudio realizado a las 29 semanas con diagnóstico ecográfico de mielomeningocele. En imagen coronal (A) se observa la severa dilatación del sistema ventricular supra-tentorial lo que se corrobora en la imagen axial (B) con una disposición colpocefálica de los ventrículos laterales (VL).

En la imagen fetal sagital (C) se reconocen el cerebelo (Ce) y tronco encefálico (Te) sin identificarse claramente el IV ventrículo lo que indica una disminución de las dimensiones de la fosa posterior. En el mismo plano se observa el defecto de cierre posterior del tubo neural (è) con un saco de meningocele.

La imagen axial a nivel de ese saco (D) muestra claramente el defecto espinal posterior (è) aunque sin observarse claramente el contenido neural del mismo.

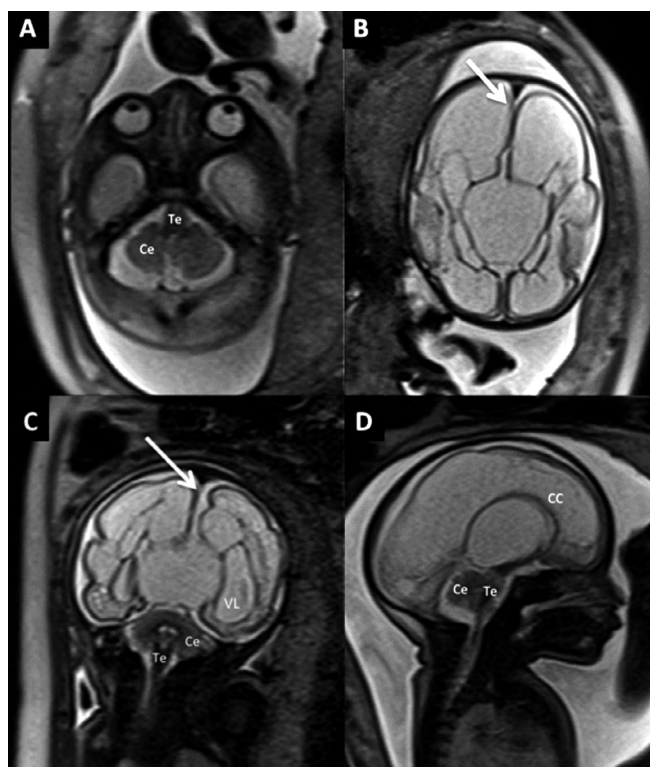


Figura 11

RM Fetal en Sufrimiento Fetal Severo.

RMf realizada como complemento de estudio ecográfico que sugiere destrucción del parénquima encefálico.

Se presenta un corte axial en fosa posterior (A) para evaluar las estructuras de este compartimiento las cuáles son normales. El corte axial supra-tentorial (B) muestra múltiples cavidades quísticas difíciles de separa del sistema ventricular.

El manto cerebral está adelgazado con múltiples septos y la línea media está bien desarrollada (è). En el plano coronal (C) se identifica nuevamente la línea media y la fosa posterior sin alteraciones, y se logra individualizar parte de los ventrículos laterales (VL) algo dilatados.

Finalmente en el plano sagital (D) se logra observar el cuerpo caloso (CC) adelgazado y nuevamente la fosa posterior.

El diagnóstico final fue de encefalomalacia multi-quística por sufrimiento vascular.

Te: Tronco encefálico

Ce: Cerebelo

a ver deteriorada, la información brindada generalmente es de mejor calidad.

Otra indicación de la RMf es la presencia de oligo-hidramnios que también deteriora la calidad de la imagen ecográfica, no así la de RMf, por lo que constituye una indicación formal al momento de requerir mayor resolución anatómica frente a dudas diagnósticas.

CORRELACIÓN ENTRE HALLAZGOS ECOGRÁFICOS Y RM FETAL

Como ya se mencionó anteriormente, la ecografía sigue siendo el estudio primario y por excelencia del feto. Existen dos niveles de complejidad en el estudio del SN: la ecografía de tamizaje y la neuro-sonografía (NSF).

La primera va a ser la que determine la sospecha de una anomalía o llegue al diagnóstico definitivo, principalmente en las del primer trimestre, que son las más severas.

Por otro lado, la neuro-sonografía (NSF) es un estudio ecográfico dirigido del SN. Esta también tiene indicación luego del diagnóstico de las anomalías mencionadas anteriormente, cuando no se ha llegado al diagnóstico por ecografía de tamizaje, así como también en pacientes con alto riesgo de tener una malformación (18).

La NSF tiene la ventaja sobre la ecografía convencional de permitir la adquisición de imágenes en los planos sagital

y coronal y así poder estudiar con mayor precisión la anatomía, en particular las estructuras de la línea media (cuerpo caloso, tercer ventrículo y vermis cerebeloso), que no pueden ser evaluadas correctamente mediante el plano axial.

Al ser también un estudio ecográfico, es inocuo y de menor costo que la RMf, por lo que se puede repetir las veces necesarias durante el embarazo y así determinar con mayor precisión el pronóstico y la evolución de la malformación.

Debemos de tener en cuenta que como todo estudio dirigido y específico, se requiere de una mayor experiencia del examinador para poder obtener buenas imágenes. Como es sabido también, se necesita que el feto esté en presentación cefálica y así poder realizar el estudio por vía trans-vaginal con transductor endo-cavitario, logrando así una excelente resolución anatómica. Figura 12.

Existen igualmente ciertas anomalías donde hay mayor consenso de que la RMf aporta mejor información que la NSF. Tal es el caso de la sospecha de malformaciones del desarrollo cortical, donde se ha puesto en evidencia que la RMf aporta más información hasta en un 20% de los casos. Teniendo en cuenta estas consideraciones, se ha visto que la NSF tiene una excelente correlación con los hallazgos de la RMf (18,19). Figura 13.

Pero lo que es de mayor importancia y como se mencionó al comienzo de esta revisión, es que ambos métodos de imagen no son excluyentes sino complementarios, teniendo presente las limitaciones de cada uno y el momento óptimo de cuando indicarlos.



Figura 12
NSF, Anatomía Normal de línea media.

Estudio dirigido de ecografía para analizar el sistema nervioso, corte sagital para evaluar las estructuras de línea media (29 semanas de gestación). En la imagen seleccionada se observa la anatomía de las estructuras supra e infra-tentoriales con excelente precisión.

Se observa el cuerpo caloso (CC) y parte de los ventrículos laterales (VL). El tronco encefálico (Te) y cerebelo (Ce) se distinguen claramente con el IV ventrículo ubicado entre ellos. En el Ce se identifican claramente las fisuras primaria y secundaria.

T: Tálamo

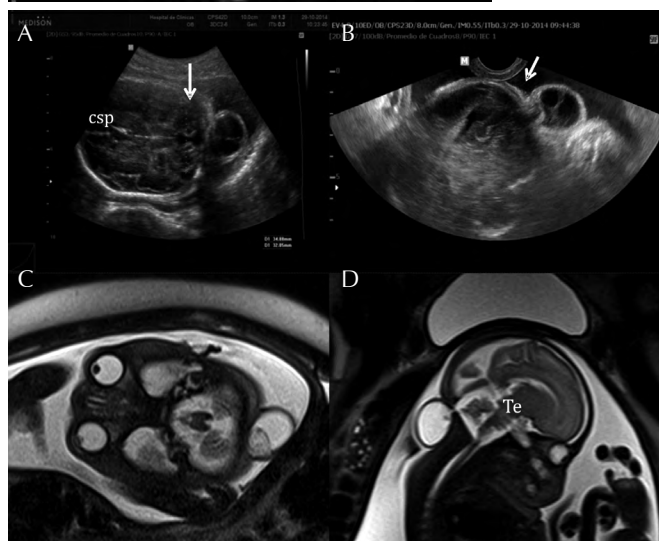


Figura 13
Correlación entre NSF y RMf en malformaciones.

Correlación entre hallazgos ecográficos y RMf en un feto con estudio ecográfico por vía abdominal (A) y trans-vaginal (NSF) (B). Se observa solución de continuidad a nivel de la región occipital con contenido meníngeo, sin herniación de parénquima encefálico (è). Esto se confirma mediante RMf (C corte axial; D: corte sagital) lo que establece el diagnóstico de meningocele occipital.

CSP: cavum septum pellucidum

V: vermis cerebeloso

Te: tronco encefálico

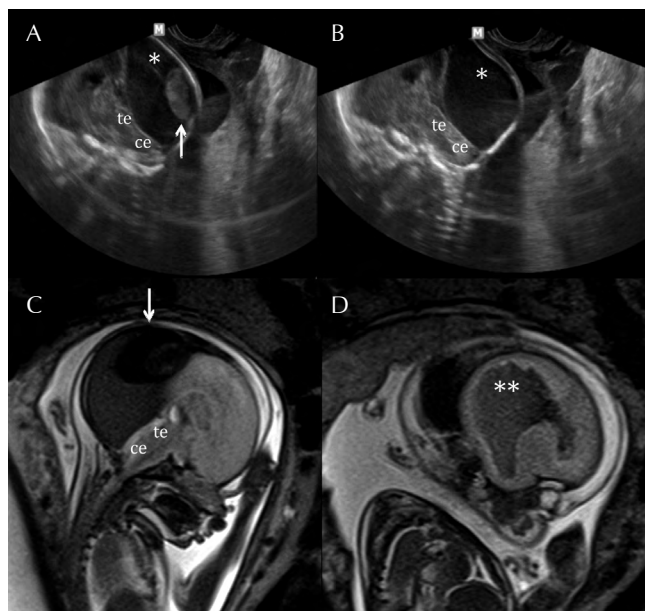


Figura 14
Correlación entre NSF y RMf en malformaciones.

Correlación entre cortes sagitales de NSF y RMf. Se muestra el caso de un feto con trombosis venosa a nivel de la tórula y dilatación del seno longitudinal superior.

En las figuras A y B se puede ver el trombo ecogénico (è) y la dilatación del seno sagital hipoecogénico (*), el cual comprime y desplaza las estructuras encefálicas. La RMf realizada unos días después confirma los hallazgos mostrando una trombosis sub-aguda en topografía de la tórula (è), asociada a dilatación del seno longitudinal (C). Luego el feto sufre una hemorragia intra-ventricular como se muestra en la figura D (**).

C: Cerebelo

Te: Tronco encefálico

CONCEPTOS FINALES

Las malformaciones del Sistema Nervioso Central son frecuentes y tienen gran impacto en la vida post-natal. Hoy en día contamos con dos técnicas diagnósticas prenatales de utilidad comprobada como son el US, en sus diferentes niveles de complejidad, y la RMf.

Hay que tener en cuenta que en la mayoría de los casos el estudio de US va a ser suficiente para llegar al diagnóstico, principalmente en las anomalías del primer trimestre.

En los casos en que la RMf esté indicada, esta es una herramienta muy útil que nos va a aportar al diagnóstico de las malformaciones del SNC hasta en un 20% de los casos, sabiendo siempre que es una herramienta complementaria al US.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Lyons K, Cassidy C, Jones J et al. Current role of fetal magnetic resonance imaging in neurologic anomalies. *Semin Ultrasound CT MRI* 2015; 36:298-309
- 2- Prayer D, Brugger PC, Prayer L. Fetal MRI: techniques and protocols. *Pediatr Radiol* 2004; 34:685-693
- 3- Malinge G, Prayer D, Brugger PC et al. ISUOG Practice Guidelines: performance of fetal magnetic resonance imaging. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2017; 49: 671-680
- 4- Glastonbury CM, Kennedy AM. Ultrafast MRI of the fetus. *Australas Radiol* 2002; 46:22-32
- 5- Robinson AJ, Blaser S, Toi A et al. The fetal cerebellar vermis: Assessment for abnormal development by ultrasonography and magnetic resonance imaging. *Ultrasound Q* 2007; 23:211-223
- 6- Dhoubi A, Blondiaux E, Moutard ML, et al. Correlation between pre- and postnatal cerebral magnetic resonance imaging. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; 38:170-178
- 7- Cardoza JD, Goldstein RB, Filly RA. Exclusion of fetal ventriculomegaly with a single measurement: The width of the lateral ventricular atrium. *Radiology* 1988; 169:711-714
- 8- Levine D, Trop I, Metha TS et al. MR imaging appearance of fetal cerebral ventricular morphology. *Radiology* 2002; 223:652-660
- 9- Morris JE, Rickard S, Paley MN, et al. The value of in-utero magnetic resonance imaging in ultrasound diagnosed foetal isolated cerebral ventriculomegaly. *Clin Radiol* 2007; 62:140-144
- 10- Dill P, Poretti A, Boltshauser E, et al. Fetal magnetic resonance imaging in midline malformations of the central nervous system and review of the literature. *J Neuroradiol* 2009; 36:138-146
- 11- Achiron R, Achiron A. Development of the human fetal corpus callosum: A high-resolution, cross-sectional sonographic study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001; 18:343-347
- 12- Winter TC, Kennedy AM, Woodward PF. Holoprosencephaly: a survey of the entity, with embryology and fetal imaging. *Radiographics* 2015; 35:275-290
- 13- Toi A, Chitayat D, Blaser S. Abnormalities of the foetal cerebral cortex. *Prenat Diagn* 2009; 29:355-371
- 14- Bosemani T, Orman G, Boltshauser E et al. Congenital abnormalities of the posterior fossa. *Radiographics* 2015; 35:200-220
- 15- Triulzi F, Parazzini C, Righini A. Magnetic resonance imaging of fetal cerebellar development. *Cerebellum* 2006; 5:199-205
- 16- Guibaud L. Practical approach to prenatal posterior fossa abnormalities using MRI. *Pediatr Radiol* 2004; 34:700-711
- 17- Ben-Sira L, Garel C, Malinge G, et al. Prenatal diagnosis of spinal dysraphism. *Childs Nerv Syst* 2013; 29:1541-1552
- 18- Malinge G, Lev D, Lerman Sagie T. Normal and abnormal fetal brain development during the third trimester as demonstrated by neurosonography. *EJR* 2006; 57:226-232
- 19- Hagmann CF, Robertson NJ, Leung WC et al. Foetal brain imaging: ultrasound or MRI. A comparison between magnetic resonance imaging and a dedicated multidisciplinary neurosonographic opinion. *Acta Paediatr* 2008; 97(4):414-419



PROYECTO SRIU 2018 - 2020

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

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

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

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

ÁREA GREMIAL

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

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

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

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

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

ÁREA ACADÉMICA

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

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

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

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

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

CON ESTO TAMBIÉN QUEREMOS TERMINAR CON LOS PSEUDO-CURSOS DE DUDOSA CALIDAD QUE CADA VEZ SON MÁS FRECUENTES EN NUESTRO MEDIO.

TRABAJAREMOS EN CONJUNTO CON EL DEPARTAMENTO CLÍNICO DE RADIOLOGÍA Y CON LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES PARA LOGRAR CONSENSOS, Y QUE LA DIPLOMATURA SEA RECONOCIDA A NIVEL DE LA ESCUELA DE GRADUADOS.

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

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

PARA ELLO FORMAREMOS UN GRUPO DE TRABAJO

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

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

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

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

ÁREA SOCIAL

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

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

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



NUEVO REGLAMENTO DE PUBLICACIONES REVISTA DE IMAGENOLOGÍA

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

ELECCIÓN DE LOS MANUSCRITOS

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

TIPOS DE ARTICULO

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

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

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

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

4. Ensayo iconográfico: trabajo cuyo mayor objetivo es

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

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

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

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

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

NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS A LA REVISTA DE IMAGENOLOGÍA

(aplicables a todos los tipos de artículos)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Abreviaturas y Símbolos:

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

PAGINA DE TITULO, debe contener:

Título del artículo

Copete

Nombre y apellido de los autores.

Nombre de la Institución a la cual atribuirle el trabajo.

Nombre y dirección del autor responsable de la corres-

pondencia.

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

Nota al pie indicando autoridad de autor.

Página de título “ciega”

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

APENDICES

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

AGRADECIMIENTOS

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

REFERENCIAS – CITAS

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

En la Revista de Imagenología se aplicará este criterio.

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

Libros y otras monografías

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

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

Parte de un libro

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

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

PIE DE ILUSTRACION

Las leyendas de las figuras deben digitarse a doble espacio, en hoja parte 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, resume 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, N°2:34- 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.