



TÍTULO

UTILIDAD DE LA ULTRASONOGRAFÍA EN EL BOX DE
URGENCIA Y EN LA CONSULTA POR PATOLOGÍA
MUSCULOESQUELÉTICA

AUTOR

Guillermo Mardones Olgún

Tutor	Esta edición electrónica ha sido realizada en 2024
Instituciones	Dr. D. Luis Matías Beltrán Romero Universidad Internacional de Andalucía
Curso	<i>Máster en Ecografía Clínica (2021-2022)</i>
©	Guillermo Mardones Olgún
©	De esta edición: Universidad Internacional de Andalucía
Fecha	
documento	2023



**Atribución-NoComercial-SinDerivadas
4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**

Para más información:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en>

MÓDULO 6. PROYECTO FIN DE MÁSTER

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Modalidad: PORT-FOLIO DE PRÁCTICAS

TÍTULO DEL TRABAJO: Utilidad de la ultrasonografía en el box de urgencia y en la consulta por patología musculoesquelética

ALUMNO: Dr. Guillermo Mardones Olguín

Máster en Ecografía Clínica.
Curso: 2022-2023



INDICE

INTRODUCCIÓN.....	página 3.
CASO 1.....	página 4.
CASO 2.....	página 6.
CASO 3.....	página 9.
CASO 4.....	página 12.
CASO 5.....	página 15.
CASO 6.....	página 18.
CASO 7.....	página 20.
CASO 8.....	página 22.
CASO 9.....	página 24.
CASO 10.....	página 26.
CONCLUSIONES.....	página 28.
BIBLIOGRAFÍA.....	página 29.

INTRODUCCIÓN

El presente portafolio se desarrolló con la recopilación de casos que me tocó enfrentar durante mi desarrollo profesional durante el periodo comprendido entre abril a junio del año 2023. Los primeros cinco casos corresponden a evaluaciones realizadas en el servicio de urgencias del Hospital del Salvador (Santiago de Chile), principalmente enfocadas a la ecografía abdominal, dado el perfil de pacientes habitualmente asignados durante los turnos y escogidos también por preferencia personal dada la afinidad que me merece esta técnica.

Los siguientes casos corresponden a patología musculoesquelética de consulta privada en box de ecografía con especialista radiólogo, como parte de una capacitación gestionada en esta área específica de la ecografía dado mi interés personal en desarrollarme en esta área como médico de rehabilitación (fisiatra).

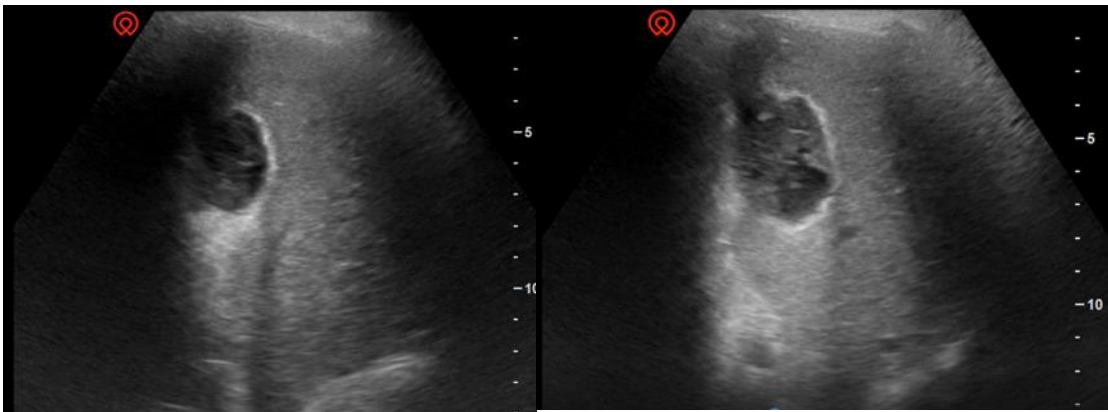
La revisión bibliográfica se basó principalmente en publicaciones extraídas de las plataformas de Pubmed, Radiopedia y revistas electrónicas relacionadas con radiología y traumatología.

CASO 1

Paciente masculino de 83 años que presenta antecedente de hipertensión de larga data e Infarto al miocárdico hace 3 meses, el cual se resolvió con angioplastia e instalación de stent coronario. El paciente fue intervenido con colecistectomía laparoscópica por colecistitis aguda hace 12 días, con hospitalización prolongada por complicación por edema pulmonar en el postquirúrgico. Dado de alta desde hace 3 días y en tratamiento antibiótico oral según indicaciones de su equipo quirúrgico tratante.

Se presenta a consulta en box de urgencias por cuadro de dos días de evolución caracterizado por astenia, adinamia y dolor inespecífico leve-moderado en hipocondrio derecho y epigastrio. Al registro inicial se encuentra normotenso, sin taquicardia ni fiebre. Al examen físico general no presenta hallazgos en evaluación cardíaca ni respiratoria. Al examen abdominal presenta dolor en sitios de puertos laparoscópicos y a la palpación profunda en Hipocondrio derecho, con ruidos hidroaéreos normales y sin signos de irritación peritoneal. Resto del examen sin otros hallazgos.

Terminado el examen físico, se solicitan analíticas, se indica analgesia y simultáneamente se realiza ecoscopia abdominal con los siguientes registros:



Figuras 1: A la izquierda ventana subcostal derecha en plano coronal de hígado y lecho biliar. A la derecha: imagen de barrido superior en abanico.

En las ventanas ecográficas obtenidas es posible observar un parénquima hepático con ecogenicidad conservada con visibilidad del borde posterior y diagrama, sin observación de signos de daño hepático. Se logra observar vena suprahepática sin aumento de calibre. En el borde anterior y cara visceral del hígado, y en relación con el lecho vesicular, se observa imagen de aspecto oval de bordes irregulares y de contorno hiperecogénico, con contenido heterogéneo hipo y anecogénico en interior. La lesión muestra imagen de refuerzo posterior hacia la profundidad del campo ecográfico. El resto de la ecoscopia abdominal no mostró alteraciones de otros órganos ni presencia de líquido libre intraperitoneal.

En el contexto de los antecedentes y el cuadro clínico inespecífico no es posible descartar una complicación asociada al acto quirúrgico, teniéndose entre los posibles diagnósticos diferenciales la presencia de un hematoma o incluso un absceso. Durante la atención el paciente permanece estable con buena respuesta a la analgesia. Al recibir el resultado de las analíticas solicitadas, éstas no evidencian elevación de parámetros inflamatorios ni tampoco una importante caída de hematocrito. Las pruebas de coagulación se encontraban en rango normal. Tampoco se evidencian alteraciones

significativas de las pruebas hepáticas, salvo leve elevación de GGT que se considera poco relevante.

En este caso particular no aparecen elementos sugerentes para pensar en un proceso infeccioso y cobra fuerza la idea de un hematoma del lecho vesicular. Analizando la imagen y su aspecto, podría interpretarse que el borde hiperecogénico de la imagen pudiese corresponder a partículas de aire o material de reparación, así como el contenido heterogéneo podría ser compatible con un hematoma con coágulo en resolución.

Se presentó caso a cirujano de turno el cual posterior a evaluación de antecedentes define que paciente no requiere mayores estudios y ante la sospecha de hematoma refiere no tener indicación de intervención quirúrgica en este momento. Finalmente le indica control precoz con cirujano tratante y acudir a urgencias según indicaciones en caso de aparición de signos de alarma (progresión del cuadro, aparición de vómitos, compromiso general, fiebre, ictericia).

REVISIÓN DE CASO

La presencia de fluidos en el lecho vesicular durante la primera semana del postquirúrgico es considerado normal en la mayoría de los casos, sobre todo cuando el volumen estimado es menor de 60 ml, evolucionando frecuentemente hacia la reabsorción posterior. El aspecto ecográfico de este fluido puede emular muchas veces el perfil imagenológico de un absceso o un hematoma (1).

Pese a lo anteriormente mencionado, la presencia de estos hallazgos más allá de una semana pudiera realmente corresponderse con la presencia de un hematoma con sangrado activo. Muchas veces existe un tipo de sangrado lento que no se evidencia durante el acto quirúrgico y que puede manifestarse sintomáticamente en las siguientes semanas del postquirúrgico, en algunos pocos casos con signos de gravedad (2).

En este caso particular, con los antecedentes del paciente se agrega una mayor probabilidad de complicaciones, ya que estas se dan con mayor frecuencia en pacientes con factores de riesgo como la edad avanzada y la presencia de patologías crónicas como hipertensión, diabetes y dislipidemia (3). Además de lo anterior, en este caso también se agrega el uso de medicamentos trombo profilácticos del tipo anticoagulantes y antiagregantes plaquetarios como lo es el ácido acetil salicílico por el antecedente de infarto cardíaco, habiéndose evidenciado una relación entre el uso de estos medicamentos y la incidencia de complicaciones hemorrágicas de este tipo de cirugías abdominales (4)

Otra consideración importante es que en el caso de hematomas subhepáticos mayores de 1 cm, existe la posibilidad de sobreinfección, por lo que se hace necesario la complementación con parámetros inflamatorios para definir el seguimiento (5)

Aunque no es lo más frecuente, es importante aprovechar el examen ecográfico abdominal para buscar signos de otras complicaciones hemorrágicas como por ejemplo el hematoma subcapsular (6) o para descartar la presencia de líquido libre en el espacio peritoneal (7).

CASO 2

Paciente masculino de 41 años, con antecedente de tabaquismo activo y consumo de marihuana de manera habitual. Consumo de alcohol detenido, posterior a pancreatitis sufrida hace 2 años. Consulta por cuadro de 3 semanas de evolución, que se caracteriza por compromiso del estado general, astenia, náuseas y dolor localizado en la zona dorsolumbar derecha, el cual se mantiene constante por varios días. El paciente acudió a consulta médica ambulatoria y se manejó como lumbago e indicación de antiinflamatorios del tipo AINES, calor local y reposo. Durante ese período presenta respuesta parcial a la analgesia, evolucionando posteriormente con dolor en hipocondrio derecho, calofríos, fiebre y náuseas. Ingresa a urgencias taquicárdico, normotenso y en buenas condiciones generales.

Al examen físico general destaca sudoración y leve ictericia de conjuntivas a la inspección. Evaluación cardiológica y respiratoria sin hallazgos. Al examen abdominal se evidencia dolor a la palpación profunda de hipocondrio derecho, signo de Murphy negativo, con presencia de puño percusión positiva a derecha. Resto del examen sin otros hallazgos.

Se inicia hidratación, analgesia y se solicitan analíticas. Paralelamente realiza ecoscopia abdominal:

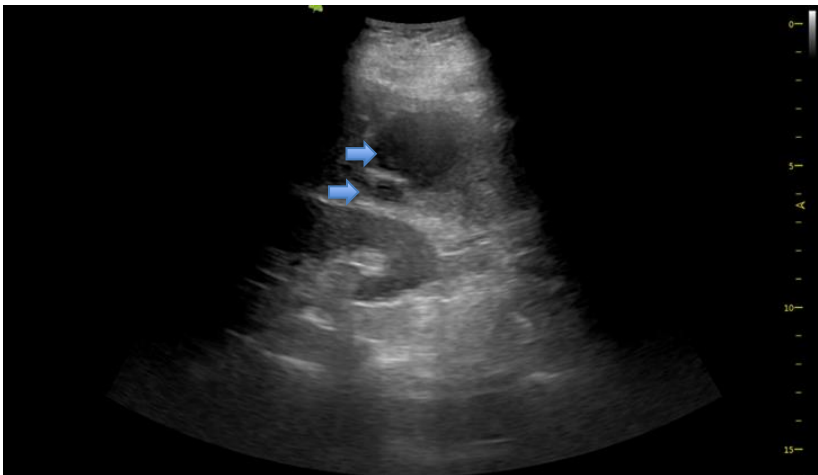


Figura 2: Plano coronal línea axilar media del hígado

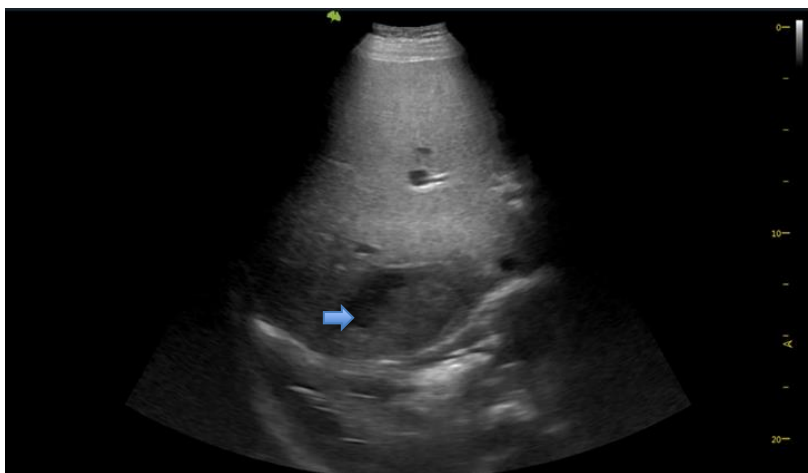


Figura 3: Plano subcostal oblicuo del hígado.

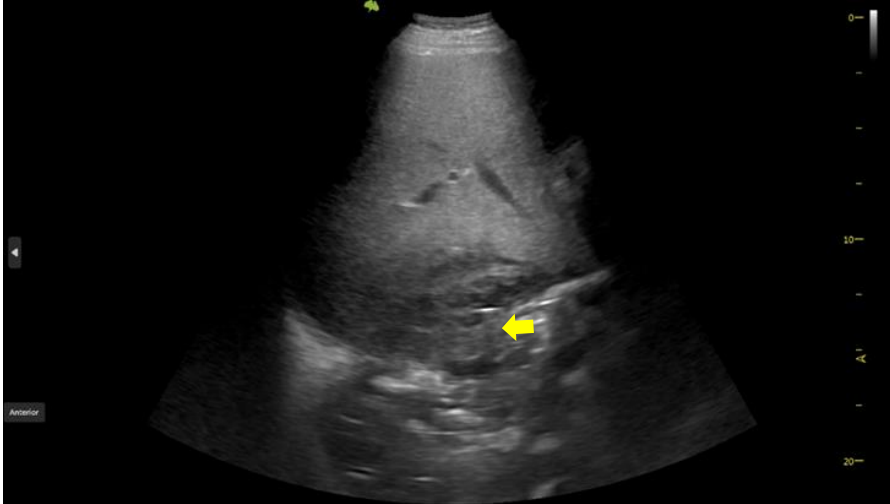


Figura 4: Plano subcostal oblicuo del hígado, mayor angulación hacia cefálico.

En la evaluación hepática se observa en general un parénquima homogéneo pero interrumpido por varias lesiones focales heterogéneas. Se observan al menos 5 lesiones de distintos tamaños, mayores a 2 cm, predominantemente hipoeoicas con elementos ecogénicos en el interior y localizadas principalmente en lobo derecho del hígado (flechas azules). Las lesiones presentan bordes irregulares y dejan un leve refuerzo acústico posterior. Al Doppler color no se observan signos de hiperemia en el interior de las lesiones.

La lesión de mayor tamaño es la que se observa en la figura 3, presentando dimensiones de aproximadamente 11 cm x 4,5 cm y mostrando un aspecto heterogéneo hipogénica, con un centro anecogénico. Se observan sus bordes irregulares y una leve hiperecogenicidad en su borde más anterior. Por posterior se observa en contacto con diafragma y posterior a este en receso costo diafragmático impresiona derrame pleural leve y compromiso de parénquima pulmonar con broncograma aéreo (flecha amarilla).

Otras imágenes observables en el video completo muestran al menos 4 lesiones de menor tamaño, 3 en el lobo derecho y otra más en el izquierdo de similares características entre ellas.

Se reciben las analíticas que muestran un patrón inflamatorio elevado tanto por PCR como por leucocitosis con patrón predominantemente de polimorfonucleares. Las pruebas de coagulación TTPK y tiempo de protrombina resultaron en rango normal. En el perfil hepático se observa una hiperbilirrubinemia leve de predominio de bilirrubina directa y leve elevación de transaminasas GOT y GGT, así como también elevación discreta de las Fosfatasa alcalinas. Con estos antecedentes se define hospitalización de paciente por sospecha de sepsis de foco abdominal y observación de Abscesos hepáticos múltiples.

Se indica toma de hemocultivos, inicio de antibióticos de amplio espectro y estudio dirigido con Tomografía computada de Tórax, abdomen y pelvis con contraste. Además, se solicita serología de para VIH, virus hepatitis B y C, junto con examen de orina completo para complementar estudio. Se presenta caso a cirujano de turno para coordinar eventual toma de muestra por punción.

REVISIÓN DE CASO

El aspecto ultrasonográfico de un absceso es típicamente poco delimitado en sus bordes, con apariencia interior variable pero predominantemente hipocogénico, aunque por presencia de burbujas de aire también pueden evidenciarse ecos hiperecogénicos (8). Es importante diferenciar estas lesiones respecto de metástasis, las cuales pudiesen manifestarse de aspecto similar, por lo tanto, éstas pueden ser mejor caracterizadas buscando signos de microcirculación utilizando la función doppler color o de ser posible, el uso de ecografía facilitada con medio de contraste (9)

Se ha caracterizado al absceso hepático como una acumulación organizada de material purulento que puede originarse a partir de sobreinfección de lesiones hepáticas preexistentes o por diseminación hematógena vía portal proveniente de infecciones digestivas. Dentro de estas últimas se diferencian dos principales grupos de agentes patógenos responsables de esta complicación: los parásitos de tipo amebianos por un lado y las de tipo bacteriano. Igualmente existen otros agentes más raramente causantes de abscesos, entre ellos algunos agentes del grupo fungi y otros tipos de parásitos (10).

En el caso de las amebiasis, estas afectan inicialmente órganos intestinales, siendo el compromiso hepático el más frecuente de las complicaciones extraintestinales. En este contexto toma importancia la situación endémica, siendo más frecuente asociada su manifestación en lugares como India, África y países de América latina (11). Ante la sospecha clínica de amebiasis, es necesario confirmar el diagnóstico mediante la realización de un examen de serología de anticuerpos IgG contra entamoeba histolítica, el cual cuenta con una sensibilidad cercana a 100% y especificidad de 97% (12)

En el caso de abscesos hepáticos piógenos (AHP) las lesiones pueden ser múltiples, el patrón clínico es más larvado y se asocian más frecuentemente con estados de inmunodepresión, diabetes y fragilidad (13). Más de la mitad de los AHP son polimicrobianos y los gérmenes responsables se relacionan con el foco infeccioso inicial, también frecuentemente de origen intestinal. Se ha perfilado que las enterobacterias, los estreptococos microaerófilos y los anaerobios intestinales son los agentes patógenos causantes de más del 90 % de los AHP (14)

En este caso particular, toma importancia el compromiso por vecindad a nivel suprafrénico, lo cual se ha descrito principalmente para lesiones de origen piógenas, pero raramente también para el caso amebiano al menos en la presencia de derrame (15). Esto toma relevancia clínica en tanto se hace necesario un control más estricto del estado clínico del paciente para monitorizar su evolución y el del posible compromiso respiratorio asociado.

Finalmente, como retroalimentación a la conducta de este caso en particular, además de los planes tomados, se hace indispensable tener en cuenta la necesidad de toma de muestras serológicas para VIH y Entamoeba histolítica para dirigir el estudio. Las muestras de la lesión para cultivo de secreciones pudiesen obtenerse también por punción eco guiada y el tratamiento antibiótico ideal debería incluir el uso de metronidazol con el fin de cubrir una posible amebiasis (16)

CASO 3

Mujer de 60 años, sin antecedentes mórbidos relevantes. Refiere cuadro clínico caracterizado por dolor abdominal localizado en hipocondrio derecho e irradiado a zona lumbar ipsilateral de 48 horas de evolución que no cede con analgésicos. El día de la consulta se agregan náuseas, vómitos y finalmente inicia con fiebre hasta 39,5°C por lo que decide acudir a urgencias.

Ingresa taquicárdica, con leve taquipnea y saturación de oxígeno de 90%. A la inspección general se observa sudorosa, con fascie dolorosa. Al examen del tórax corazón sin hallazgos, pero sí se auscultan crépitos difusos en zona baja de campo pulmonar derecho, sin otros ruidos agregados. A la evaluación abdominal se evidencia dolor a la palpación en hipocondrio y flanco derecho, puño percusión negativa y sin signos de irritación peritoneal. El resto del examen físico no muestra otros hallazgos relevantes.

Se inicia manejo del dolor, hidratación endovenosa y se solicitan analíticas además de radiografía de tórax. La radiografía de tórax se observa con parénquima pulmonar conservado y no muestra signos de condensación ni compromiso pleural. En las analíticas el perfil hepático no muestra alteraciones relevantes, pero se observa elevación de la creatinina y nitrógeno ureico en patrón sugerente de falla renal incipiente. Además, se evidencia un perfil inflamatorio elevado a expensas principalmente de un alza de la proteína C reactiva y un hemograma con leucocitosis de predominio polimorfonuclear. El examen de orina completa muestra nitritos positivos y un sedimento que refiere eritrocitos 20-30 por campo, además de piocitos y bacterias abundantes.

En el contexto de los hallazgos del examen de orina y el perfil renal, se decide realizar ecoscopia abdominal para evaluación de las vías urinarias:

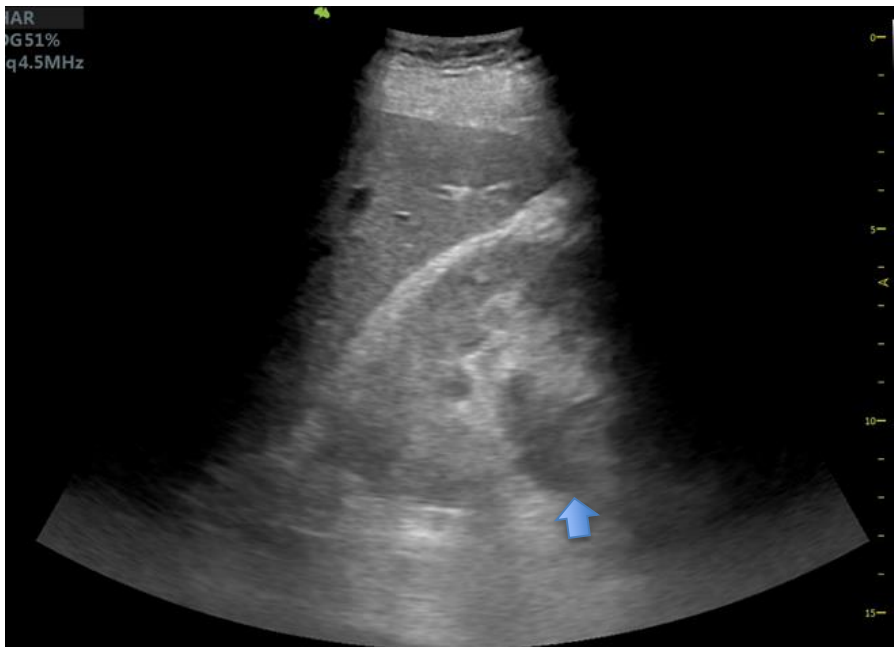


Figura 5: Plano coronal abdominal a nivel de línea axilar media a derecha

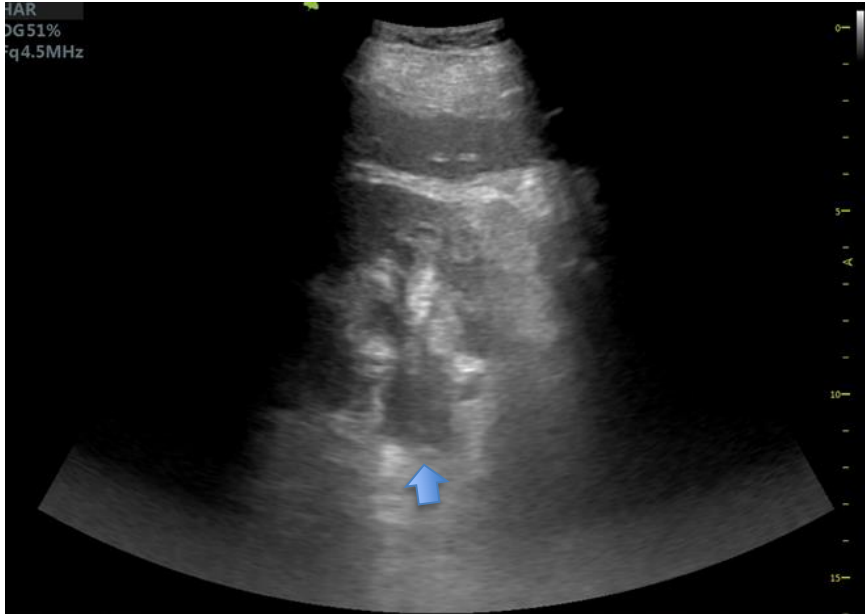


Figura 6: Eje transversal de riñón en mismo punto de insonación.

Al evaluar las imágenes renales, llama la atención una importante dilatación de la vía urinaria a nivel de la pelvis renal evidenciada en ambos ejes, con contenido anecoico y algunas imágenes puntiformes hipoeoicas en su interior (flechas azules en figuras 5 y 6). Respecto del parénquima, no se observa un importante cambio de grosor de la corteza renal en comparación con el riñón contralateral, pero si se observa una ecogenicidad algo heterogénea en ciertas zonas de la corteza renal. El riñón contralateral no muestra aspecto patológico y la vejiga urinaria no se observa de aspecto inflamatorio ni con lesiones focales evidentes.

Con todos los antecedentes expuestos, se plantea el diagnóstico de obstrucción de la vía urinaria derecha con posible compromiso infeccioso. Se toman muestra para hemocultivos, urocultivo y se inicia antibiótico empírico con cefalosporinas de tercera generación. Paralelamente se solicita tomografía computada de tórax, abdomen y pelvis con contraste (previa preparación renal) con la intención de buscar abscesos o procesos obstructivos tumorales en la vía urinaria comprometida, así como también para descartar causas pulmonares dados los hallazgos. Se presenta caso a cirujano de turno para continuar manejo ante la eventual necesidad de intervención quirúrgica.

Se recibe informe de tomografía, el cual no refiere hallazgos pulmonares ni focos de condensación, pero si evidencia moderada a severa hidroureteronefrosis derecha secundaria a cálculo obstructivo en uréter distal. Además, complementa con signos de nefritis, pielitis y uretritis ipsilateral.

Finalmente, paciente con mejoría parcial del dolor se presenta a urólogo de turno de llamada con diagnóstico de litiasis obstructiva complicada con pиеfrosis asociada, definiéndose instalación de catéter doble J en pabellón a la brevedad.

REVISIÓN DE CASO

El dolor abdominal en hipocondrio derecho asociado a fiebre plantea un importante desafío respecto de los diagnósticos diferenciales dada la confluencia de varias patologías que pueden manifestarse con este patrón. Dentro de las primeras causas a

descartar están las de origen hepático, vesícula y vías biliares dado el contexto endémico de estas patologías en el contexto local (17). Por otro lado, muchas veces las patologías que comprometen el diafragma torácico, como las neumonías basales o neoplasias pleuropulmonares, también pueden manifestarse de manera inespecífica con dolor en hipocondrio y/o zona lumbar del lado afectado (18)

En este caso particular, la paciente no había manifestado síntomas sugerentes de infección urinaria baja, pero si la presencia de crepitantes pulmonares, lo que amplió el abanico de posibilidades de estudio. El resultado de las analíticas sumado a la exploración ecográfica entregó importantes antecedentes para definir el caso y tomar decisiones que acelerarán el manejo oportuno de la paciente.

La realización de la evaluación ecográfica entrega herramientas para tomar decisiones, principalmente cuando los hallazgos son evidentes como en el caso expuesto. Pese a lo anterior, la ultrasonografía a pie de cama no es la mejor herramienta diagnóstica para la mayoría de los casos de dolor abdominal del cuadrante superior derecho, encontrándose solamente valores cercanos al 76% de sensibilidad y un 55% de especificidad al compararlo con la tomografía (19)

Queda en duda si solamente con la imagen ecográfica se pudiese plantear el compromiso inflamatorio del parénquima y otras estructuras asociadas. La literatura nunca ha mostrado fuertes evidencias en pro de la ecografía para esta definición, salvo la sospecha clínica de pielonefritis, donde los hallazgos posibles de observar en el 25% de los casos corresponden a: burbujas de aire (como en la pielonefritis enfisematosa), áreas de reducción de vascularización de la corteza con el uso de doppler color, partículas visibles en el sistema colector o cambios segmentarios en la ecogenicidad del parénquima (20).

Se ha descrito la tomografía computada con contraste como el examen de elección habitual para definir el compromiso inflamatorio del parénquima, sin embargo, en casos como este donde existe compromiso de la función renal, se ha visto a la ecografía facilitada por el uso de contraste (CEUS por sus siglas en inglés) pudiese ser una alternativa igualmente útil y sin los efectos indeseados del contraste yodado (21). Pese a lo anterior, cuando ya se ha confirmado un diagnóstico de infección complicada como en este caso, se hace imperioso poder identificar al contexto completo del paciente que pudiese ser intervenido quirúrgicamente y por lo tanto no se puede prescindir de la tomografía computada como parte del estudio, ya que podría dar señales de malformaciones de las vías urinarias u otros hallazgos asociados al proceso patológico (22).

CASO 4

Femenina de 60 años con antecedentes de hipertensión, diabetes y litiasis vesicular de larga data. Registra consulta previa hace 5 días en el servicio de atención primaria de salud por dolor abdominal de predominio en el hemiabdomen derecho que se manejó de manera ambulatoria con analgésicos. Consulta por persistencia del dolor, principalmente localizado en fosa iliaca derecha, náuseas y compromiso del estado general. Es evaluada inicialmente por cirujano de turno quién descarta signos de irritación peritoneal, indica analgesia, analíticas y la deriva evaluación por el área de medicina interna para continuar manejo.

Se recibe una paciente en buenas condiciones generales, con presión arterial elevada en rango moderado y sin otras alteraciones de signos vitales. Al examen físico general se observa palidez y leve tinte icterico de mucosas. Examen cardiopulmonar sin alteraciones. La evaluación abdominal evidencia aumento de los ruidos hidroaéreos de predominio superior y matidez desplazable. Manifiesta dolor a la palpación en flanco y fosa iliaca derecha, sin signos de irritación peritoneal. En resto del examen destacan miembros inferiores con leve edema bilateral.

Con estos antecedentes se realiza ecoscopía abdominal en espera del resultado de las analíticas:

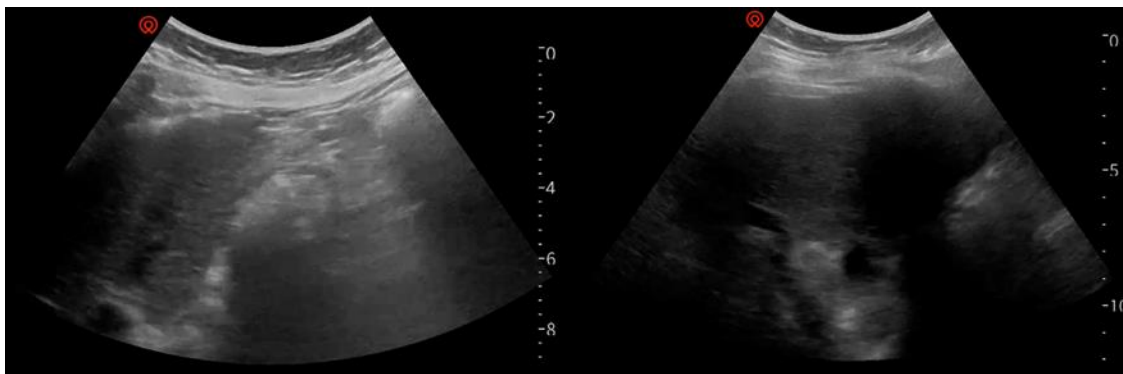


Figura 7: plano subcostal oblicuo del hígado en distintos niveles de angulación. A la izquierda el más inferior.

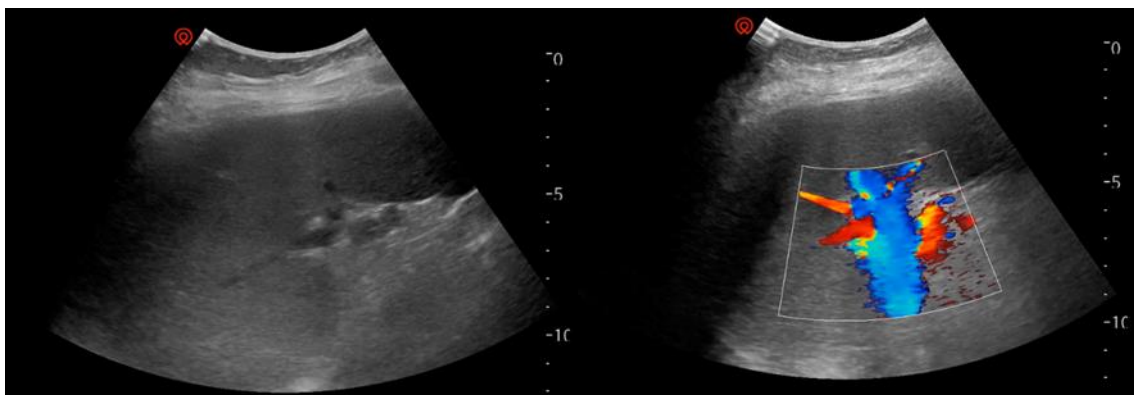


Figura 8: Eje largo de bazo con punto de insonación en línea axilar posterior izquierda. A la izquierda el mismo plano a la aplicación de función doppler color.

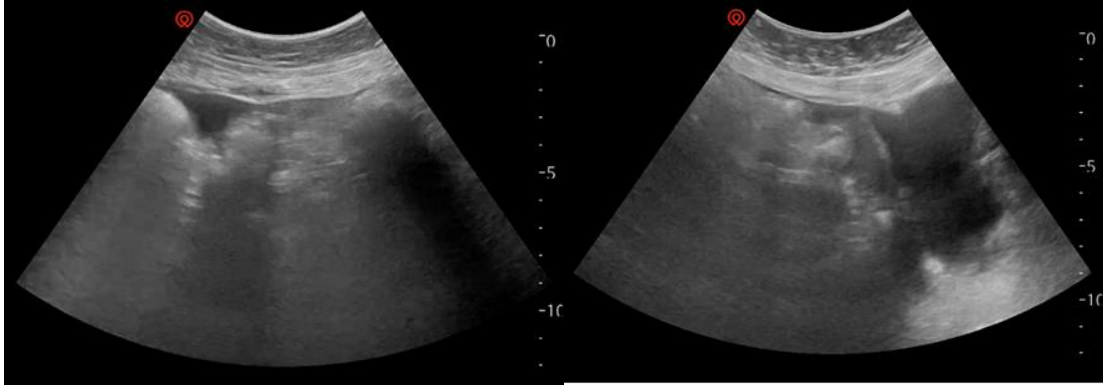


Figura 9: A la izquierda se muestra plano transversal a nivel suprapúbico sobre vejiga. A la derecha plano parasagital oblicuo en mismo punto de insonación.

Se presenta ecografía abdominal con difícil ventana dada la presencia de panículo adiposo, meteorismo y dolor abdominal sobre todo para la visualización del hígado. En la figura 7 se logra obtener visión de un parénquima con leve aumento de ecogenicidad y vena porta de calibre en el límite normal alto (13 mm). En la imagen de la izquierda se observa asa intestinal con contenido hipoeecogénico y contorno hipoeecico sugerente de edema de la pared (el clip completo se caracteriza mejor que no corresponde a vesícula)

En la figura 8 se observa el flanco izquierdo donde es posible ver un bazo con importante aumento de tamaño, llegando a tener hasta 21 cm en su eje largo, con un hilio mostrando una red venosa que impresiona dilatada mayor a 15 mm. Se realiza Doppler color como aparece en la figura de la izquierda, evidenciándose un importante calibre de la vena esplénica y algunos cambios de color que pudiesen corresponder a colaterales venosas.

Finalmente, la evaluación en la ventana suprapúbica muestra acumulación de líquido en el espacio supra vesical que es posible ver en la figura 9 tanto en el plano transversal de la izquierda como en el parasagital oblicuo de la derecha, destacando las asas intestinales flotando en ambas ventanas.

Las analíticas mostraron un tiempo de protrombina de 52.9% con INR 1,5 y una discreta elevación de bilirrubina directa. El hemograma mostró leucocitosis de 13.000 con 80% PMN y la proteína C reactiva estaba discretamente elevada. Con estos antecedentes se planteó diagnóstico de Daño hepático crónico con hipertensión portal y sospecha de complicación con peritonitis por lo que es internada.

Posteriormente se realiza paracentesis diagnostica que confirma sospecha, se inicia tratamiento antibiótico y se solicitan exámenes para estudio del daño hepático.

REVISIÓN DE CASO

El estudio del daño hepático es quizás una de las patologías en donde la ultrasonografía puede desplegarse durante toda su evolución, siendo el examen más seguro y repetible para el diagnóstico y seguimiento (23).

En primera instancia nos permite observar las características del parénquima hepático, tanto su tamaño, forma y características de ecogenicidad que nos irán dando señales de un compromiso del órgano y la etapa en la que se encuentra. Habitualmente el hígado aumenta inicialmente de tamaño y posteriormente se reduce en las etapas finales también llamada cirrosis hepática. El parénquima se va haciendo paulatinamente más

ecogénico y con el tiempo disminuye el efecto de ventana acústica que permite ver hacia profundo estructuras como el diafragma (24). En este sentido, a pesar de que la biopsia es el Gold standard para el diagnóstico, la elastografía guiada por ecografía es el método de elección en la mayoría de los casos dada su reproducibilidad y acceso (25).

En segunda instancia la ecografía nos permite planear los diagnósticos asociados al avance del daño hepático como son la hipertensión portal y la ascitis. (26) La hipertensión portal se caracteriza por una resistencia al flujo de sangre proveniente de la circulación portal que se traduce en un aumento de la presión en este territorio y generando efectos observables como la esplenomegalia y la circulación colateral. El doppler color nos permite observar vasos colaterales que no presentan llenado importante de sangre en condiciones habituales y además nos muestra cambios en la dirección del flujo (hepatófugos) en la porta o sus afluentes. (27)

La ascitis es causada por un lado por la hipertensión portal, pero también por causa directa de la falla hepática al disminuir la producción de proteínas con efecto oncótico (28). La ascitis como hallazgo ecográfico es quizás uno de los más representativos y reproducibles por médicos no especialistas, con una adecuada sensibilidad de hasta un 94% en el diagnóstico de líquido en espacio peritoneal según estudios hechos en sala de urgencias. (29).

La presencia de ascitis y edema de asas intestinales puede generar complicaciones como la traslocación bacteriana hacia el espacio peritoneal y con ello la infección del líquido ascítico, traduciéndose en peritonitis bacteriana espontánea. Los cuadros clínicos de dolor, fiebre o compromiso general apoyan esta sospecha en pacientes conocidos con daño hepático crónico (30)

Por último, la ecografía también ha mostrado su utilidad en la obtención de muestras de líquido ascítico por punción, al permitir localizar los bolsillos para la obtención de las muestras ya sea por punción eco-dirigida o eco-guiada (31). Además, es una herramienta de seguridad en el caso de pacientes con importante coagulopatía ya que permite la visualización de vasos en la pared abdominal con el fin de evitar su lesión y con ello una complicación hemorrágica evitable (32)

CASO 5

Masculino de 86 años con antecedente de demencia avanzada, dependencia severa, diabetes insulino-requiere e hipertensión. El paciente es cuidado por su esposa adulta mayor, presentando una escasa red de apoyo, por lo que cuidados de patologías crónicas no han sido los más adecuados. Es traído por ambulancia luego de ser encontrado comprometido de conciencia, con respiración superficial y bradicárdico con pulsos disminuidos.

Ingresa a recuperador con saturación de oxígeno de 87% y a la inspección general se observa deshidratado y con livideces en miembros inferiores. Se objetiva compromiso de conciencia cuantificado en 9 en la escala de Glasgow. Al examen pulmonar presenta abolición de los ruidos pulmonares en todo el campo pulmonar derecho y crépitos difusos abundantes en el otro campo pulmonar. Los ruidos cardiacos no son audibles. Se inicia reanimación con fluidos, extracción de analíticas y orden de radiografía de tórax. Se habla con la esposa explicándose la gravedad del paciente y la definición del equipo médico de no reanimación en caso de agravamiento con lo que la esposa se encuentra de acuerdo dado el contexto de deterioro crónico del paciente y estado de severidad del cuadro actual.

Enfermera logra dificultosamente la toma de muestras de sangre dado el estado de deshidratación e hipovolemia del paciente. Por estado crítico del paciente y manipulación de otros especialistas en el área superior del cuerpo, se realiza ecoscopia abdominal durante el proceso con el fin de obtener más información del cuadro clínico.

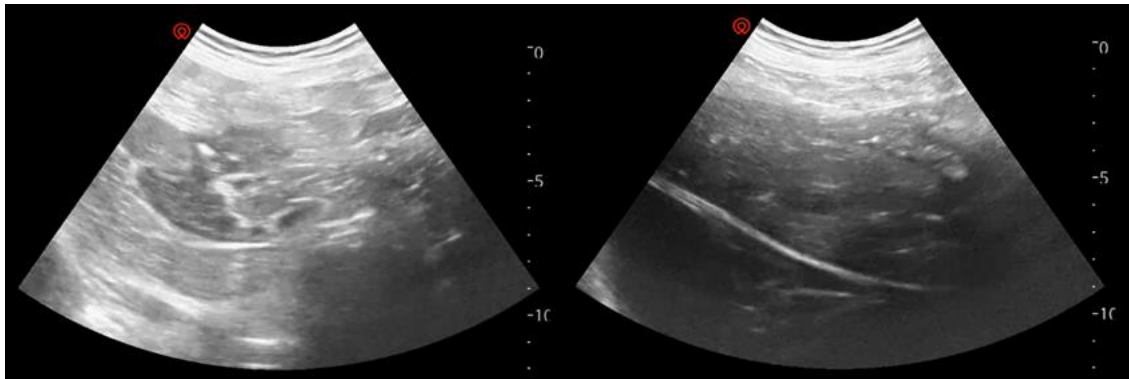


Figura 10: A la izquierda plano coronal en línea axilar media a nivel del riñón. A la derecha en el mismo plano y en proyección longitudinal a cefálico con visualización de hígado y cavidad torácica.

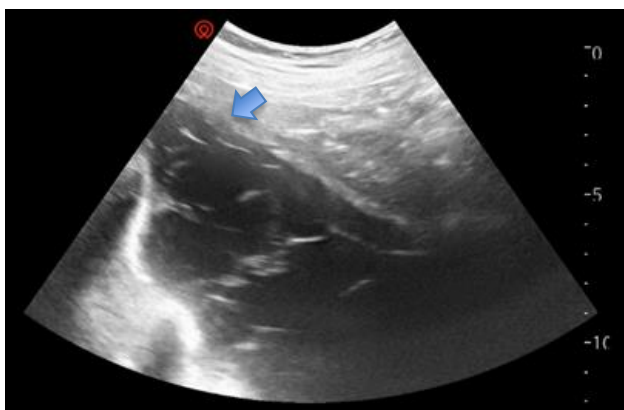


Figura 11: Prolongación del plano coronal de la figura 10.

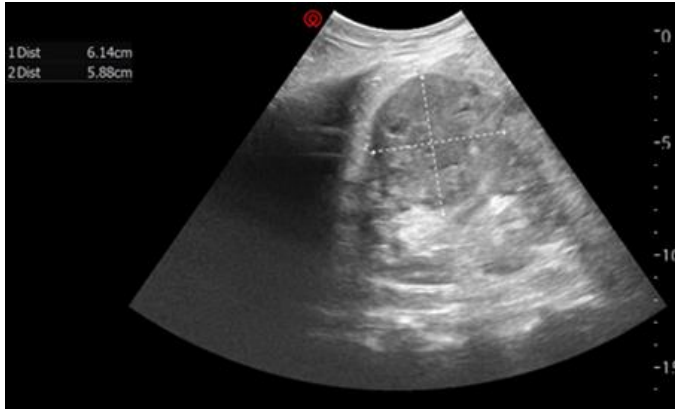


Figura 12: Plano coronal en línea axilar posterior, a nivel renal.

En la figura 10 es posible observar parénquima renal alterado con 3 lesiones asociadas a la corteza, de aspecto hipocóico de entre 1,5 y 2 cm de diámetro. Otra lesión similar es posible de ver en el polo inferior al revisar el clip. En la misma figura, la imagen de la derecha muestra parénquima hepático con signos de fibrosis y varias lesiones hipocóicas de entre 1 y 2 cm de diámetro. Hacia la cavidad torácica se observa ocupación pleural que se caracteriza mejor en la figura 11, donde se logra ver ocupación pleural anecoica con elementos hiperecogénicos sugerentes de derrame loculado.

En la misma figura 11 se observa la superficie de la pleura diafragmática con irregularidades y presencia de formaciones focales hipocóicas múltiples como la que se señala con la flecha azul. El borde pulmonar visible a profundo como borde hiperecogénico y sombra acústica asociada.

En la figura 12 se observa riñón izquierdo con gran lesión hipocóica y algo heterogénea en su interior de aproximadamente 6 cm de diámetro y que compromete gran parte de la corteza renal.

Posteriormente, en el trámite de una hora aproximadamente, el paciente evoluciona con mayor compromiso de conciencia y en el corto plazo inicia con bradipnea y gasping. La radiografía portátil muestra imágenes sugerentes de metástasis en pulmón izquierdo asociado a focos de condensación múltiples, además de derrame severo con atelectasia del lobo inferior en el lado derecho.

Dadas las imágenes sugerentes de cáncer metastásico y estado de deterioro previo del paciente, se define manejo conservador. En algunas horas posteriores el paciente se compromete más de conciencia y dada la presencia de periodos de apnea prolongada finalmente se define iniciar cuidados de fin de vida con el definitivo fallecimiento del paciente.

REVISIÓN DE CASO

En este caso particular existen varias interrogantes del punto de vista imagenológico ya que queda sin completarse el estudio para recabar mayores antecedentes diagnósticos. Pese a lo anterior, es necesaria una consideración ética de la situación dado que, si bien la realización de una ecografía no determina un cambio de conducta en primera instancia, si entrega indicios de una condición de terminalidad que orienta a poner límites a los procesos terapéuticos.

En este caso particular, los hallazgos más relevantes para la gravedad del paciente residen en los hallazgos pulmonares, donde la presencia de un derrame pleural loculado y atelectasia sugieren la presencia de algún proceso neoplásico presente que pudiese

generar efectos exudativos pero que también puede tener potencial de sobreinfección. En este caso los hallazgos ecográficos de derrame complejo apuntan a esas causas como las más probables, sobre todo cuando es capaz de identificarse la presencia de lesiones focales en la pleura parietal (33)

Los hallazgos hepáticos de imágenes focales sólidas hipoecoicas pudiesen estar en concordancia con lesiones metastásicas provenientes de neoplasias de distintos órganos, entre los cuales podemos considerar mama, pulmón, estómago, páncreas, esófago y de origen linfático (33). Pese a lo anterior, la ultrasonografía no es el examen de elección para la caracterización de estas lesiones, dado que se cuenta con estudios de mayor rendimiento como la Tomografía computada y la Resonancia nuclear magnética. Últimamente se ha introducido la ecografía con medio de contraste como apoyo diagnóstico pero su rendimiento esta aun en estudio (34)

Igualmente, en riñón tenemos como exámenes con mayor rendimiento de caracterización de las lesiones como la tomografía y la resonancia (35), siendo la ecografía solo una primera aproximación, habitualmente incidental. Pese a lo anterior, la presencia de varias lesiones con características similares hace pensar que el origen de un eventual cáncer primario a distancia sin embargo estas lesiones no son las más frecuentes en el riñón, pero si pudiesen compartir el origen común de mama y pulmón como pasa en el caso del hígado (36)

CASO 6

Masculino de 45 años, trabajador manual (área de la construcción), hipertenso. Inicia con omalgia derecha de al menos 7 semanas de evolución que exacerba y se hace intenso posterior a carga de peso. Desde hace 2 días con impotencia funcional por lo que solicita evaluación.

Al examen físico presenta dolor en zona peri acromial y al elevar el brazo del paciente de manera pasiva con el codo extendido hasta lograr 90° de abducción el paciente no logra mantener la postura. Con este hallazgo se realiza ecografía del hombro:

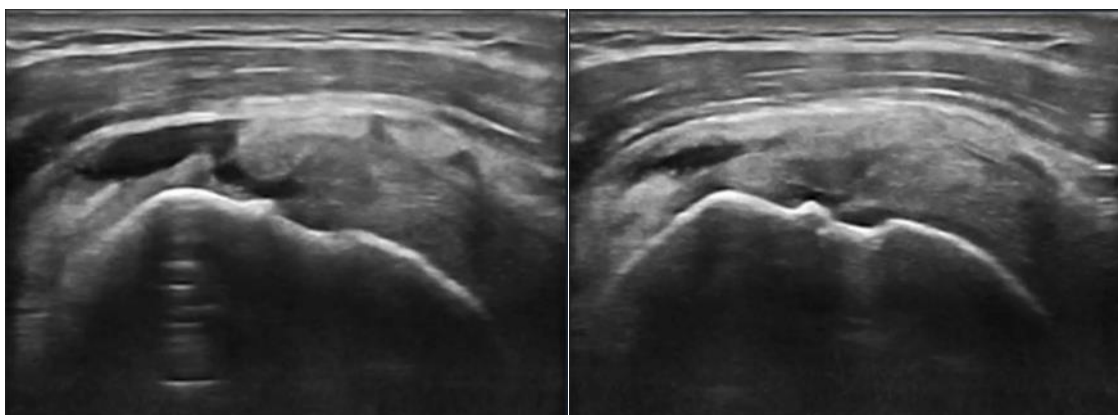


Figura 13: evaluación del hombro a con posicionamiento del transductor en el eje longitudinal del tendón del supraespinoso, con maniobra de posicionamiento del brazo con rotación interna del hombro y codo en semiflexión apoyado en la espalda del mismo paciente.

En la imagen de la derecha es posible observar de superficial a profundo bajo el tejido subcutáneo la presencia del músculo deltoides, el cual muestra indemnidad de su aspecto fibrilar habitual. Bajo esta estructura es posible ver una colección de aspecto anecoico que interrumpe el trayecto fibrilar de la estructura más profunda, correspondiente al tendón del músculo supraespinoso. Se puede afirmar con corta certeza esto último dada la relación de inserción en la faceta superior del troquíter o tubérculo mayor del húmero.

también es posible describir un aspecto heterogéneo del tendón lesionado, lo que sugiere la existencia de ocupación inflamatoria o hemorrágica. Sobre la superficie externa del tendón el material anecoico puede interpretarse como bursitis subdeltoidea. Finalmente, la superficie de la cortical ósea se observa sin defectos de continuidad que sugieran fractura.

Con los hallazgos realizados se puede plantear el diagnóstico de rotura parcial del tendón del supraespinoso y bursitis subacromio-deltoidea asociada. El paciente se derivó a evaluación por traumatología para eventual reparación quirúrgica y se solicitó resonancia magnética para apoyar el estudio.

REVISIÓN DE CASO

El hombro doloroso es una patología que tiene múltiples causas de origen musculoesquelético y articular, por lo que el ultrasonido resulta muy apropiado para el abordaje clínico diagnóstico dada su accesibilidad (38). Pese a lo anterior la resonancia magnética nuclear sigue siendo la técnica de elección para la mejor caracterización de

las lesiones dado que entrega información más detallada de la lesión tanto de los tejidos blandos como los óseos, sobre todo si se piensa en la posible necesidad de una intervención quirúrgica (39).

La lesión de manguito rotador es una importante causa de hombro doloroso y la lesión del tendón del supraespinoso es la más frecuente de ellas (40). Se ha relacionado la existencia de mayor prevalencia de esta patología en pacientes con fragilidad y presencia de factores de riesgo como diabetes, dislipidemia e hipertensión (41)

Las lesiones del tendón se visualizarán ecográficamente como una imagen anecoica que interrumpe la continuidad de las fibras tendinosas y puede estar ubicada en la superficie bursal, dentro del tendón o en la profundidad en contacto con la articulación. También es posible observar un patrón de ecogenicidad mezclada con reborde rasgado en los casos más severos (42)

La bursitis subacromial pudiese tener relación con la ruptura del tendón, sin embargo, es un hallazgo habitual en cuadros de dolor localizado en la zona subacromial (5)

CASO 7

Mujer de 33 años, trabajadora manual. Sin otros antecedentes mórbidos. Consulta por cuadro clínico de una semana de evolución que se manifiesta con dolor en zona lateral del brazo dominante. Refiere dolor al realizar movimiento de pronosupinación y dificultad para levantar objetos livianos con esa mano en su trabajo habitual. Dado que su condición le impide trabajar con normalidad decide consultar.

Al examen físico no se observan alteraciones inflamatorias de la piel, pero se reproduce dolor a la palpación de zona lateral del codo, más intenso en epicóndilo. El dolor también se manifiesta con la maniobra de extensión de dedos y muñeca contra resistencia. Se solicita a la paciente levantar una silla con la palma de la mano hacia abajo y el codo en extensión sin poder lograrlo. No presenta dolor a la movilización pasiva de la articulación en maniobras de flexo extensión. Se decide realizar ecografía del codo.

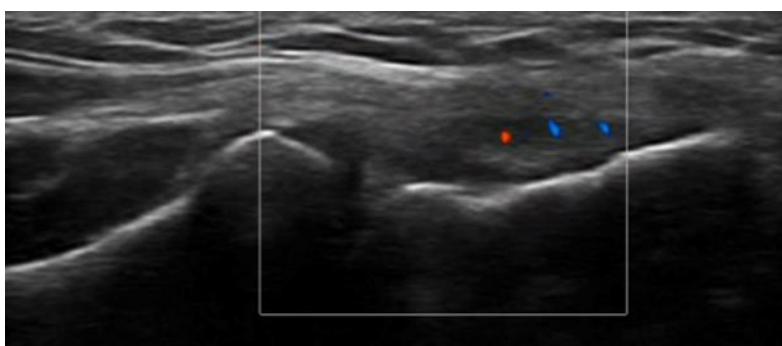


Figura 14: corte coronal del codo por lateral

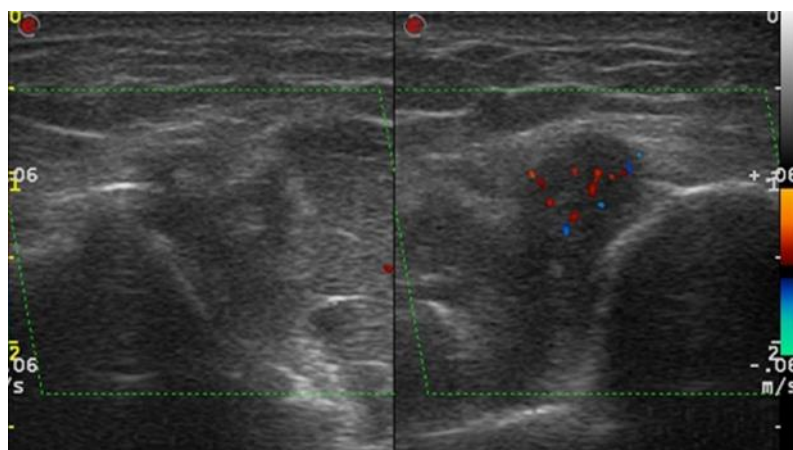


Figura 15: Mismo punto de insonación de figura 14, eje ortogonal.

En la imagen de la figura 14 se observa un plano longitudinal del tendón común de los extensores en el sitio de inserción de humero distal. Hacia la profundidad se observa el contorno óseo que deja en evidencia la articulación húmero-radial con la cabeza del radio a derecha y la epífisis del húmero a la derecha. Puede observarse una zona hipocogénica de bordes mal definidos cercano a la zona de inserción, que al aplicar la función doppler color evidencia signos de hiperemia sugerentes de tendinosis.

En la figura 15 se evidencia nuevamente la captación de doppler en el lado afectado en el eje ortogonal, contraponiendo la imagen con el lado sano.

Estos hallazgos permiten hacer el diagnóstico de Epicondilitis con tendinosis del tendón común de los músculos extensores.

REVISIÓN DE CASO

La epicondilitis lateral es una de las causas más frecuentes de dolor funcional del codo (44), siendo llamada también “codo del tenista” (45) dada su prevalencia en este grupo de deportistas, sin embargo, actualmente es una enfermedad de salud pública frecuente en trabajadores manuales que realizan movimientos bruscos y repetitivos en esta articulación (46).

Los hallazgos ultrasonográficos se basan principalmente en la visualización de alteración de la arquitectura tendinosa con disminución de la ecogenicidad y la asociación de aumento de la microvasculatura visible en doppler color en el área dolorosa (47)

Además de la utilidad diagnóstica de la ultrasonografía, ésta también puede ser una herramienta que facilita la infiltración de sustancias que aceleran la recuperación y disminuyen el dolor de los pacientes ya que luego de conocer el lugar de la lesión permiten dirigir la infiltración en la zona específica involucrada. (48)

CASO 8

Paciente de 25 años, sin antecedentes mórbidos. Sufre caída con apoyo de brazo mientras jugaba fútbol, sintiendo intenso dolor en zona medial del codo que posteriormente aumenta de volumen y le genera impotencia funcional. Se automedica con antiinflamatorios además de frío local y decide asistir a consulta médica.

Al examen físico reproduce el dolor a la palpación de la zona medial del codo donde se también se observa y palpa leve tumefacción de los tejidos blandos. Se realiza Test de valgo forzado, con el codo en 20-30° de flexión, húmero en rotación externa y resulta positivo, reproduciendo dolor. se decide exploración ecográfica.

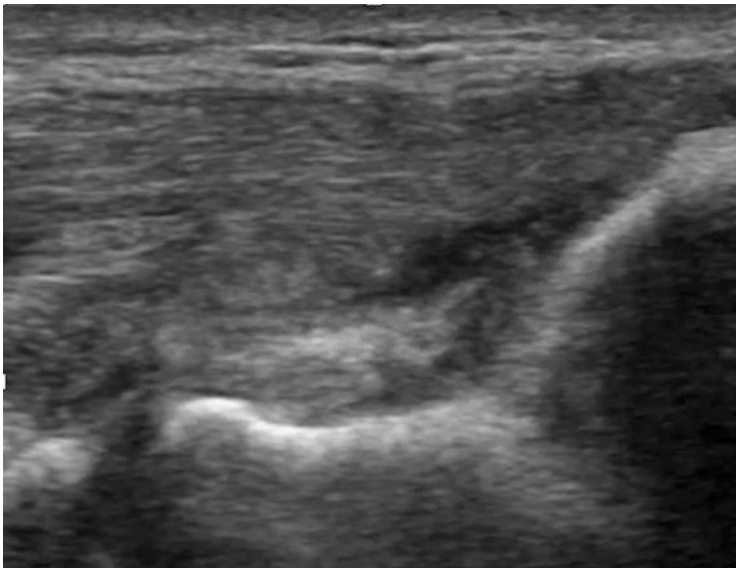


Figura 16: eje longitudinal de la zona codo en semiflexión a nivel de la inserción de los músculos epitrocleeos (flexores).

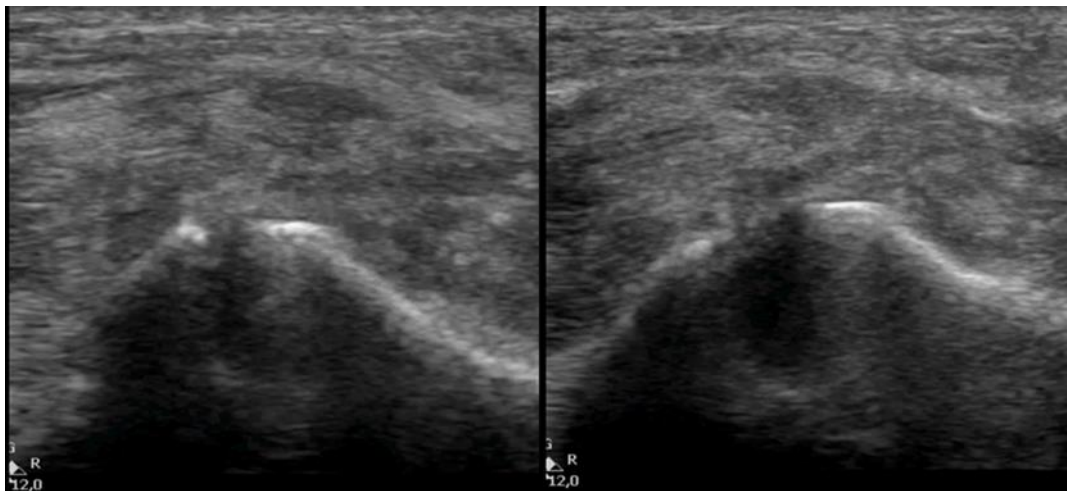


Figura 17: visualización longitudinal del codo en semiflexión, sometido a evaluación dinámica con maniobra de valgo forzado.

En la figura 15 se puede observar el aspecto fibrilar del tendón de los flexores en su inserción en el epicóndilo medial (epitroclea), sin embargo, se ve interrumpido

justamente en la zona más inferior por una imagen anecoica sugerente de ruptura de éste. No se observan zonas de desgarro de corteza ósea.

En la figura 17 se observa el efecto de las maniobras dinámicas sobre la articulación y observándose signo del bostezo al valgo forzado, mayor a 5 mm, sugerente de ruptura del ligamento colateral medial del codo.

La evaluación ecográfica permite plantear el diagnóstico de lesión parcial del tendón común de los músculos flexores, asociado a rotura del ligamento colateral medial del codo.

REVISIÓN DE CASO

Los estabilizadores primarios o estáticos del codo corresponden a los ligamentos colaterales mediales y colateral lateral, siendo ellos quienes oponen resistencia ante el valgo o varo forzado. También se cuenta con los estabilizadores dinámicos, que en codo corresponden principalmente a los grupos musculares de los flexores por medial y de los extensores por lateral (49).

El trauma por caída del ligamento colateral medial no es la causa más frecuente de consulta deportiva, dado que las lesiones en esta estructura se han estudiado principalmente en deportistas lanzadores, como ocurre en beisbol o algunos deportes olímpicos, principalmente como efecto del estrés al realizar un movimiento repetidas veces (50)

Para el diagnóstico de ruptura completa del ligamento colateral necesario que la separación de las superficies articulares sea mayor a un 0,5 con el codo en flexión 30° o mayor a 1 mm en flexión de 90° (50).

Pese a que la ultrasonografía tiene un rol en el abordaje diagnóstico inicial, en casos severos como el que estamos analizando, es nuevamente necesario tener un complemento diagnóstico con RMN, con el fin de identificar claramente la zona lesionada para la planificación de una eventual intervención quirúrgica (52)

CASO 9

Mujer de 28 años, sin antecedentes mórbidos. Refiere dolor de meses de evolución, localizado en la parte interna del codo y que se exagera posterior a movimientos de flexión extensión. Además, asocia sensación de adormecimiento en la zona medial del antebrazo y se irradia hacia los dedos anular y meñique. Debido a dificultades para desempeño normal en su vida diaria es que decide consultar.

Al examen físico se observa una leve disminución de la masa muscular del brazo afectado respecto del contralateral, y al solicitar flexo extensión se palpa movimiento y chasquido en la zona dolorosa. Se realiza ecografía del codo

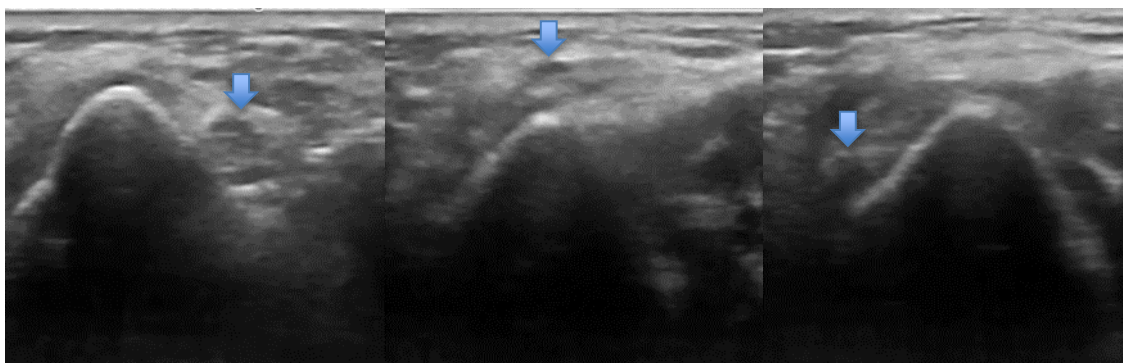


Figura 17: plano transversal en zona posterior de epicóndilo lateral (epitróclea). Imágenes de derecha a izquierda en distintos tiempos desde la extensión a la flexión del codo. La flecha indica posición del nervio cubital (ulnar).

En las imágenes de la figura 17 es posible observar en la profundidad el contorno óseo de la zona postero lateral de la epífisis distal del húmero. En este contorno es posible identificar la característica morfología que evidencia el referente óseo llamando surco del nervio cubital, que en la imagen de la derecha se encuentra ocupado por la presencia del nervio (flecha). En las imágenes siguientes es posible observar el desplazamiento del nervio por el contorno del epicóndilo hacia la zona más lateral y luego anterior de éste.

Dado los hallazgos ecográficos se plantea el diagnóstico de inestabilidad del Nervio Ulnar.

REVISIÓN DE CASO

El síndrome de inestabilidad del nervio cubital, también llamado de luxación del nervio cubital, es una condición que en muchos casos puede ser asintomática. Los pacientes que manifiestan síntomas pueden arrastrar el dolor por largo tiempo antes de consultar y habitualmente lo hacen cuando éstos comienzan a afectar su calidad de vida y funcionalidad. Si bien en muchos casos esta condición es asintomática, los hallazgos ecográficos de estos casos muestran igualmente alteración del diámetro del nervio, siendo esto un factor de riesgo para un futuro compromiso patológico (53).

Los síntomas se asocian a una neuropatía generada por el roce repetido del nervio contra la superficie ósea, generando neuritis o neuropatía en éste. Además, la posición desprotegida del nervio en su luxación lo expone a traumas o lesiones en contextos de actividad física o deporte (54).

La ecografía musculoesquelética es el estudio más indicado para el diagnóstico y manejo de esta patología, dado que su manifestación depende una evaluación dinámica de las estructuras y sus alteraciones (55)

Dentro del tratamiento de esta patología, cuando los síntomas son leves, se maneja principalmente el dolor neuropático con medicamentos como pregabalina y recomendaciones de limitación del movimiento. En otros casos se ha planteado la resolución quirúrgica con trasposición del nervio con parte del musculo tríceps, sin embargo, existe división entre las opiniones expertas respecto de los efectos a largo plazo que pudiesen generarse en este escenario (56)

CASO 10

Paciente masculino 41 años, acude a consulta por historia de dolor de reposo referido al hombro, de predominio nocturno y que exacerba con la movilización activa del brazo. Refiere caída a nivel 48 horas antes con apoyo de brazo dominante. Radiografía de hombro tomada en forma particular no muestra signos de fractura ósea.

Al examen físico paciente presenta dolor a la palpación local y presenta imposibilidad para la rotación interna del hombro y la prueba de aprensión fue negativo. Se realiza ecografía de hombro.

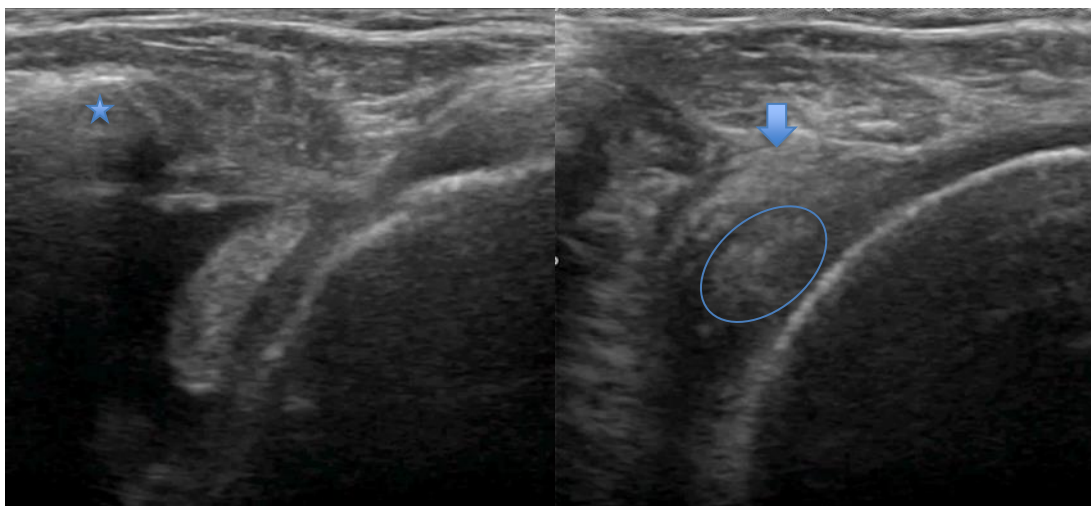


Figura 18: plano horizontal de la articulación glenohumeral a la altura de coracoides. Maniobras dinámicas con rotación interna a la izquierda y rotación externa a derecha.

En esta imagen se observa a izquierda una imagen en el rincón inferior derecho, de forma semicircular hiperecogénica que corresponde a la cabeza humeral, evidenciándose también un reborde anhipoecogénico en su superficie, correspondiente a su cartílago articular. Al mismo nivel y hacia la izquierda se observa una imagen ovoide correspondiente al tendón de la cabeza larga del bíceps que se encuentra fuera de su posición habitual en el surco intertubercular. en la zona más superior e izquierda de la misma imagen se observa el proceso coracoides, bajo el cual no se ve la presencia del tendón del subescapular que habitualmente ocupa este espacio.

En la imagen de la derecha es posible ver la aparición de un contorno hiperecogénico señalado con una flecha, correspondiente al tendón del supraespinoso. En un círculo se identifica nuevamente el tendón de la cabeza larga del bíceps.

La evaluación ecográfica nos permite plantear el diagnóstico de rotura completa del tendón del subescapular con luxación medial del tendón de la porción larga del bíceps braquial. Se le solicita resonancia magnética y se deriva a traumatólogo para resolución quirúrgica del cuadro

REVISIÓN DE CASO

En términos generales respecto del diagnóstico de la causa del síndrome de hombro doloroso la rotura del tendón del supraespinoso es una causa rara, representando aproximadamente entre un 2-6 % de las lesiones del manguito rotador (57) Pese a lo

anterior, cuando las causas de la lesión son debido a trauma, especialmente caídas con apoyo del brazo, la lesión del supraespinoso las más frecuentemente comprometida (58)

El musculo supraespinoso es un estabilizador tanto pasivo como dinámico de la articulación del hombro y está involucrado principalmente en los movimientos de rotación interna del hombro, especialmente la porción de los dos tercios superiores del músculo. Su inserción proximal es en la escapula y presenta una inserción distal dada por entre cuatro a seis fibras de colágeno que pasan por la pared posterior de la axina hasta insertarse en la tuberosidad menor del húmero (59)

En mayoría de los casos de lesiones severas del tendón del musculo supraespinoso el examen es elección es la resonancia magnética, siendo la artrografía de la articulación glenohumeral el examen que ha mostrado mayor utilidad. Si bien la ultrasonografía está muy distante de los grados de sensibilidad. Se ha encontrado que en cuanto a especificidad logra alcanzar cifras de 0.93, equivalentes a las de la artroscopia por resonancia magnética (60)

La presencia de desplazamiento del tendón de la cabeza larga del bíceps puede darse de manera aislada, sin embargo, se ha visto una importante correlación entre esta condición y la lesión de músculos del maguito rotados, especialmente el subescapular (61)

CONCLUSIONES

Luego de la experiencia de utilización de la ecografía en escenarios tan distintos como los antes mencionados, queda la sensación de que es necesario mantener la conducta de tener a mano y utilizar el ecógrafo para tener una aproximación más certera del cuadro clínico y aprovechar de adelantar el escenario que enfrentará tanto el paciente como los especialistas que recibirán el caso en sus procesos posteriores.

Respecto de la experiencia en sala de urgencias, enfoqué mis esfuerzos en mejorar la técnica abdominal aprovechando que muchos de los pacientes evaluados necesitaban probablemente estudios radiológicos reglados y tendría la oportunidad de cotejar mis hallazgos a posteriori. Me resultó muy satisfactorio darme cuenta de que la información recopilada con la ecografía me permitió tomar mejores decisiones en cada caso que me tocó resolver y que el entrenamiento habitual con la herramienta ecográfica me daba cada vez más seguridad a la hora de presentar los pacientes a mis colegas.

Respecto de la experiencia con patología musculoesquelética logro rescatar la importancia de la evaluación integral de este tipo de pacientes. Me resulta relevante destacar que la anamnesis, el examen físico y la ecografía en su conjunto permiten entender, dirigir y resolver en poco tiempo la necesidad diagnóstica de los pacientes.

Dentro de los aprendizajes más valiosos que recojo de la experiencia de la ecografía musculoesquelética, es que con un conocimiento de la sonoanatomía y la semiología musculoesquelética se hace relativamente sencillo la interpretación de las lesiones, sobre todo si estas son severas. Otro aspecto relevante de la evaluación ecográfica musculoesquelética es la posibilidad de evaluación dinámica y la observación de signos relevantes para la definición de los casos, cosa que no es posible con otros estudios con la resonancia magnética y la tomografía computada.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Smereczyński A, Starzyńska T, Kołaczyk K, Kładny J. Role of sonography in assessing complications after laparoscopic cholecystectomy. *J Ultrason.* 2014 Jun;14(57):152-62. doi: 10.15557/JoU.2014.0015. Epub 2014 Jun 30. PMID: 26674247; PMCID: PMC4579702.
- (2) Wan RR, Wang YL, Wu XC, Qian H, Tan ZH, Xiao RY, Xie P. Hidden blood loss and the influencing factors after laparoscopic cholecystectomy. *ANZ J Surg.* 2020 Jan;90(1-2):103-108. doi: 10.1111/ans.15502. Epub 2019 Oct 17. PMID: 31625246.
- (3) Liška V, Pálek R, Třeška V, Glanc D, Svobodová M. Analýza komplikací a klinicko-patologických faktorů ve vztahu k laparoskopické cholecystektomii [Analysis of complications and clinical and pathologic factors in relation to the laparoscopic cholecystectomy]. *Rozhl Chir.* 2014 Mar;93(3):123-31. Czech. PMID: 24720715.
- (4) Shao X, Cui X. Safety of cholecystectomy in patients under antithrombotic Drugs: A systematic review and meta-analysis. *Pak J Med Sci.* 2022 Nov-Dec;38(8):2365-2372. doi: 10.12669/pjms.38.8.7032. PMID: 36415256; PMCID: PMC9676620.
- (5) Timerbulatov MV, Grushevskaya EA, Grishina EE. Faktory riska razvitiya infektsii oblasti khirurgicheskogo vmeshatel'stva posle kholetsistektomii i opredelenie kriteriev normal'nogo techeniya posleoperatsionnogo perioda [Risk factors of local infection after cholecystectomy and criteria of smooth postoperative period]. *Khirurgiia (Mosk).* 2020;(8):23-28. Russian. doi: 10.17116/hirurgia202008123. PMID: 32869611.
- (6) Głuszek S, Kot M, Nawacki Ł, Krawczyk M. Subcapsular liver haematoma as a complication of laparoscopic cholecystectomy. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne.* 2015 Jul;10(2):320-3. doi: 10.5114/wiitm.2015.52059. Epub 2015 Jun 9. PMID: 26240636; PMCID: PMC4520838.
- (7) Aleán A, Ramírez T, Cifuentes S, Izquierdo G, Vergara G. Complicaciones secundarias a colelitiasis y su manejo: Puntos fundamentales para el diagnóstico. [Complications from Cholelithiasis and its Management:Key Points for Diagnosis]. *Rev. Colomb. Radiol.* 2017; 28(3): 4717-24
- (8) Gaillard F, Ranchod A, Niknejad M, et al. Hepatic abscess. Reference article, *Radiopaedia.org* <https://doi.org/10.53347/rID-194>
- (9) Azizaddini S, Mani N. Liver Imaging. 2023 Feb 20. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan–.* PMID: 32491392.
- (10) Akhondi H, Sabih DE. Liver Abscess. 2022 Jul 4. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan–.* PMID: 30855818.
- (11) Jackson-Akers JY, Prakash V, Oliver TI. Amebic Liver Abscess. 2023 Mar 25. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan–.* PMID: 28613582.
- (12) Bansal Y, Maurya V, Tak V, Bohra GK, Kumar D, Goel AD, Yadav T, Nag VL. Clinical and laboratory profile of patients with amoebic liver abscess. *Trop Parasitol.* 2022 Jul-Dec;12(2):113-118. doi: 10.4103/tp.TP_38_20. Epub 2022 Nov 24. PMID: 36643982; PMCID: PMC9832495
- (13) Nie S, Lin D, Li X. Clinical characteristics and management of 106 patients with pyogenic liver abscess in a traditional Chinese hospital. *Front Surg.* 2023 Jan 6;9:1041746. doi: 10.3389/fsurg.2022.1041746. PMID: 36684358; PMCID: PMC9852512.

- (14) Mortelé, Koenraad J., Enrica Segatto, and Pablo R. Ros. "The infected liver: radiologic-pathologic correlation." *Radiographics* 24.4 (2004): 937-955.
- (15) Salazar MS, Maya CD, Cervantes M, Surainder A. Amebic Liver Abscess Complicated With a Pleural Effusion: A Case Report. *Cureus*. 2022 Oct 10;14(10):e30126. doi: 10.7759/cureus.30126. PMID: 36381913; PMCID: PMC9645086.
- (16) Priyadarshi RN, Kumar R, Anand U. Amebic liver abscess: Clinico-radiological findings and interventional management. *World J Radiol*. 2022 Aug 28;14(8):272-285. doi: 10.4329/wjr.v14.i8.272. PMID: 36160830; PMCID: PMC9453321.
- (17) Latorre S G, Ivanovic-Zuvic S D, Corsi S Ó, Valdivia C G, Margozzini M P, Olea O R, Chianale B J, Miquel P JF. Cobertura de la estrategia preventiva de cáncer de vesícula biliar en Chile: Resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2009-2010 [Coverage of the gallbladder cancer prevention strategy in Chile: results from the 2009-2010 National Health Survey]. *Rev Med Chil*. 2015 Feb;143(2):158-67. Spanish. doi: 10.4067/S0034-98872015000200002. PMID: 25860357.
- (18) Murali N, El Hayek SM. Abdominal Pain Mimics. *Emerg Med Clin North Am*. 2021 Nov;39(4):839-850. doi: 10.1016/j.emc.2021.07.003. Epub 2021 Sep 10. PMID: 34600641; PMCID: PMC8430370.
- (19) Al-Balushi A, Al-Shibli A, Al-Reesi A, Ullah QZ, Al-Shukaili W, Baawain S, Al-Duhli H, Al-Shamsi M, Al-Hubaishi A, Al-Atbi AYH. The Accuracy of Point-of-Care Ultrasound Performed by Emergency Physicians in Detecting Hydronephrosis in Patients with Renal Colic. *Sultan Qaboos Univ Med J*. 2022 Aug;22(3):351-356. doi: 10.18295/squmj.9.2021.130. Epub 2022 Aug 25. PMID: 36072079; PMCID: PMC9423761.
- (20) Gaillard F, Hng J, Jabaz D, et al. Acute pyelonephritis. Reference article, *Radiopaedia.org*. <https://radiopaedia.org/articles/9953>
- (21) Rinaldo C, Grimaldi D, Di Serafino M, Iacobellis F, Verde F, Caruso M, Sabatino V, Orabona GD, Schillirò ML, Vallone G, Cantisani V, Romano L. An update on pyelonephritis: role of contrast enhancement ultrasound (CEUS). *J Ultrasound*. 2023 Jun;26(2):333-342. doi: 10.1007/s40477-022-00733-9. Epub 2022 Nov 16. PMID: 36385692; PMCID: PMC10247636.
- (22) Tamburrini S, Lugarà M, Iannuzzi M, Cesaro E, De Simone F, Del Biondo D, Toto R, Iulia D, Marrone V, Faella P, Liguori C, Marano I. Pyonephrosis Ultrasound and Computed Tomography Features: A Pictorial Review. *Diagnostics (Basel)*. 2021 Feb 17;11(2):331. doi: 10.3390/diagnostics11020331. PMID: 33671431; PMCID: PMC7921924.
- (23) Han SK, Kim MY, Kang SH, Baik SK. Application of ultrasound for the diagnosis of cirrhosis/portal hypertension. *J Med Ultrason* (2001). 2022 Jul;49(3):321-331. doi: 10.1007/s10396-022-01191-w. Epub 2022 Feb 18. PMID: 35179669..
- (24) Anstee QM, Castera L, Loomba R. Impact of non-invasive biomarkers on hepatology practice: Past, present and future. *J Hepatol*. 2022 Jun;76(6):1362-1378. doi: 10.1016/j.jhep.2022.03.026. PMID: 35589256.
- (25) Lai M, Afdhal NH. Liver Fibrosis Determination. *Gastroenterol Clin North Am*. 2019 Jun;48(2):281-289. doi: 10.1016/j.gtc.2019.02.002. Epub 2019 Apr 1. PMID: 31046975.

- (26) Han SK, Kim MY, Kang SH, Baik SK. Application of ultrasound for the diagnosis of cirrhosis/portal hypertension. *J Med Ultrason* (2001). 2022 Jul;49(3):321-331. doi: 10.1007/s10396-022-01191-w. Epub 2022 Feb 18. PMID: 35179669.
- (27) Turco L, Garcia-Tsao G. Portal Hypertension: Pathogenesis and Diagnosis. *Clin Liver Dis*. 2019 Nov;23(4):573-587. doi: 10.1016/j.cld.2019.07.007. PMID: 31563212.
- (28) Hidaka H, Uojima H. Ultrasonography in the diagnosis of complications in patients with portal hypertension. *J Med Ultrason* (2001). 2022 Jul;49(3):347-358. doi: 10.1007/s10396-021-01158-3. Epub 2021 Nov 17. PMID: 34787743.
- (29) Lin Z, Li Z, Cao P, Lin Y, Liang F, He J, Huang L. Deep learning for emergency ascites diagnosis using ultrasonography images. *J Appl Clin Med Phys*. 2022 Jul;23(7):e13695. doi: 10.1002/acm2.13695. Epub 2022 Jun 20. PMID: 35723875; PMCID: PMC9278686.
- (30) Ameer MA, Foris LA, Mandiga P, Haseeb M. Spontaneous Bacterial Peritonitis. 2022 Jul 11. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. PMID: 28846337.
- (31) Long B, Gottlieb M. Emergency medicine updates: Spontaneous bacterial peritonitis. *Am J Emerg Med*. 2023 May 13;70:84-89. doi: 10.1016/j.ajem.2023.05.015. Epub ahead of print. PMID: 37244043.
- (32) Chandel K, Rana S, Patel RK, Tripathy TP, Mukund A. Bedside USG-Guided Paracentesis - A Technical Note for Beginners. *J Med Ultrasound*. 2022 May 27;30(3):215-216. doi: 10.4103/jmu.jmu_141_21. PMID: 36484053; PMCID: PMC9724473.
- (33) Gayen S. Malignant Pleural Effusion: Presentation, Diagnosis, and Management. *Am J Med*. 2022 Oct;135(10):1188-1192. doi: 10.1016/j.amjmed.2022.04.017. Epub 2022 May 14. PMID: 35576996.
- (34) Segura Grau A, Valero López I, Díaz Rodríguez N, Segura Cabral JM. Ecografía hepática: lesiones focales y enfermedades difusas [Liver ultrasound: focal lesions and diffuse diseases]. *Semergen*. 2016 Jul-Aug;42(5):307-14. Spanish. doi: 10.1016/j.semerg.2014.10.012. Epub 2014 Dec 16. PMID: 25523277.
- (35) Hu J, Zhou ZY, Ran HL, Yuan XC, Zeng X, Zhang ZY. Diagnosis of liver tumors by multimodal ultrasound imaging. *Medicine (Baltimore)*. 2020 Aug 7;99(32):e21652. doi: 10.1097/MD.00000000000021652. PMID: 32769936; PMCID: PMC7593067.
- (36) Fernández Mena Javier, Zuluaga Gómez Armando, Valle Díaz de la Guardia Francisco. Caracterización por la imagen de las masas renales: Atlas por la imagen. *Actas Urol Esp* [Internet]. 2009 Mayo [citado 2023 Jun 13]; 33(5): 482-498.
- (37) Vásquez G, Rodríguez N, Dena E, Morales P. Caracterización de tumores renales por tomografía computada multicorte y su concordancia anatomopatológica. Propuesta de reporte estructurado. *Anales de Radiología México* 2016 abr;15(2):140-147.
- (38) Wu WT, Lin JA, Chen LR, Sun WZ, Lin CP, Özçakar L, Chang KV. Ultrasound Imaging, Guidance, and Treatment for Shoulder-related Pain Syndrome: A Bibliometric Analysis. *Pain Physician*. 2022 Dec;25(9):E1433-E1445. PMID: 36608015.
- (39) Pierce J, Anderson M. Update on Diagnostic Imaging of the Rotator Cuff. *Clin Sports Med*. 2023 Jan;42(1):25-52. doi: 10.1016/j.csm.2022.08.009. PMID: 36375869.

- (40) Greenberg DL. Evaluation and treatment of shoulder pain. *Med Clin North Am*. 2014 May;98(3):487-504. doi: 10.1016/j.mcna.2014.01.016. Epub 2014 Mar 22. PMID: 24758957.
- (41) Giri A, O'Hanlon D, Jain NB. Risk factors for rotator cuff disease: A systematic review and meta-analysis of diabetes, hypertension, and hyperlipidemia. *Ann Phys Rehabil Med*. 2023 Feb;66(1):101631. doi: 10.1016/j.rehab.2022.101631. Epub 2022 Nov 30. PMID: 35257948; PMCID: PMC9974529.
- (42) N. Díaz-Rodríguez, A. Rodríguez Lorenzo, J. Castellano-Alarcón, M. Antoral Arribasa. Metodología y técnicas. *Ecografía patológica del hombro*.
- (43) Eliason A, Harringe M, Engström B, Sunding K, Werner S. Bilateral ultrasound findings in patients with unilateral subacromial pain syndrome. *Physiother Theory Pract*. 2022 Nov;38(13):2568-2579. doi: 10.1080/09593985.2021.1962462. Epub 2021 Aug 17. PMID: 34402715.
- (44) Ma KL, Wang HQ. Management of Lateral Epicondylitis: A Narrative Literature Review. *Pain Res Manag*. 2020 May 5;2020:6965381. doi: 10.1155/2020/6965381. PMID: 32454922; PMCID: PMC7222600.
- (45) Buchanan BK, Varacallo M. Tennis Elbow. 2022 Nov 7. In: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. PMID: 28613744.
- (46) Lenoir H, Mares O, Carlier Y. Management of lateral epicondylitis. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2019 Dec;105(8S):S241-S246. doi: 10.1016/j.otsr.2019.09.004. Epub 2019 Sep 19. PMID: 31543413.
- (47) Konarski W, Poboży T. The use of ultrasonography in the diagnosis and treatment of the lateral epicondylitis. Pictorial essay. *Med Ultrason*. 2022 Dec 21;24(4):479-484. doi: 10.11152/mu-3680. PMID: 36546437.
- (48) Ricci V, Mezian K, Cocco G, Tamborrini G, Fari G, Zunica F, Chang KV, Kara M, Özçakar L. Ultrasonography for Injecting (Around) the Lateral Epicondyle: EURO-MUSCULUS/USPRM Perspective. *Diagnostics (Basel)*. 2023 Feb 14;13(4):717. doi: 10.3390/diagnostics13040717. PMID: 36832216; PMCID: PMC9955720.
- (49) Graf DN, Fritz B, Bouaicha S, Sutter R. Elbow Instability. *Semin Musculoskelet Radiol*. 2021 Aug;25(4):574-579. doi: 10.1055/s-0041-1735467. Epub 2021 Oct 27. Erratum in: *Semin Musculoskelet Radiol*. 2021 Aug;25(4):e1. PMID: 34706387.
- (50) Carr JB 2nd, Camp CL, Dines JS. Elbow Ulnar Collateral Ligament Injuries: Indications, Management, and Outcomes. *Arthroscopy*. 2020 May;36(5):1221-1222. doi: 10.1016/j.arthro.2020.02.022. Epub 2020 Feb 27. PMID: 32112818.
- (51) Park JY, Kim H, Lee JH, Heo T, Park H, Chung SW, Oh KS. Valgus stress ultrasound for medial ulnar collateral ligament injuries in athletes: is ultrasound alone enough for diagnosis? *J Shoulder Elbow Surg*. 2020 Mar;29(3):578-586. doi: 10.1016/j.jse.2019.12.005. PMID: 32067711.
- (52) Campbell RE, McGhee AN, Freedman KB, Tjoumakaris FP. Diagnostic Imaging of Ulnar Collateral Ligament Injury: A Systematic Review. *Am J Sports Med*. 2020 Sep;48(11):2819-2827. doi: 10.1177/0363546520937302. Epub 2020 Jul 31. PMID: 32735456.
- (53) Cornelson SM, Sclocco R, Kettner NW. Ulnar nerve instability in the cubital tunnel of asymptomatic volunteers. *J Ultrasound*. 2019 Sep;22(3):337-344. doi: 10.1007/s40477-019-00370-9. Epub 2019 Mar 12. PMID: 30864003; PMCID: PMC6704215.

- (54) Lazaro L 3rd. Ulnar nerve instability: ulnar nerve injury due to elbow flexion. *South Med J.* 1977 Jan;70(1):36-40. PMID: 190708.
- (55) Mezian K, Jačisko J, Kaiser R, Machač S, Steyerová P, Sobotová K, Angerová Y, Naňka O. Ulnar Neuropathy at the Elbow: From Ultrasound Scanning to Treatment. *Front Neurol.* 2021 May 14;12:661441. doi: 10.3389/fneur.2021.661441. PMID: 34054704; PMCID: PMC8160369.
- (56) Frantz LM, Adams JM, Granberry GS, Johnson SM, Hearon BF. Outcomes of ulnar nerve anterior transmuscular transposition and significance of ulnar nerve instability in cubital tunnel syndrome. *J Shoulder Elbow Surg.* 2019 Jun;28(6):1120-1129. doi: 10.1016/j.jse.2018.11.054. Epub 2019 Feb 13. PMID: 30770314.
- (57) Knipe H, Baba Y, Rasuli B, et al. Subscapularis tendon tear. Reference article, *Radiopaedia.org* (Accessed on 13 Jun 2023) <https://doi.org/10.53347/rID-97658>
- (58) Nyffeler RW, Schenk N, Bissig P. Can a simple fall cause a rotator cuff tear? Literature review and biomechanical considerations. *Int Orthop.* 2021 Jun;45(6):1573-1582. doi: 10.1007/s00264-021-05012-6. Epub 2021 Mar 27. PMID: 33774700; PMCID: PMC8178131.
- (59) Zohaib Y. Ahmad, Luis E. Diaz, Frank W. Roemer, Ajay Goud, Ali Guermazi, "Imaging Review of Subscapularis Tendon and Rotator Interval Pathology", *Radiology Research and Practice*, vol. 2022, Article ID 4009829, 9 pages, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/4009829>
- (60) Saremi H, Seifrabiei M. Subscapularis tendon tear classification and diagnosis: A systemic review and meta-analysis. *Front Surg.* 2023 Mar 15;10:916694. doi: 10.3389/fsurg.2023.916694. PMID: 37009599; PMCID: PMC10050355.
- (61) Yoon JS, Kim SJ, Choi YR, Lee W, Kim SH, Chun YM. Medial Subluxation or Dislocation of the Biceps on Magnetic Resonance Arthrography Is Reliably Correlated with Concurrent Subscapularis Full-Thickness Tears Confirmed Arthroscopically. *Biomed Res Int.* 2018 Sep 9;2018:2674061. doi: 10.1155/2018/2674061. PMID: 30271779; PMCID: PMC6151251.