## ARTÍCULO POR INVITACIÓN

# Vigilancia ecográfica prenatal en tiempo de pandemia COVID-19

## Prenatal echographic surveillance in time of pandemic COVID-19

Dr. Manuel Sánchez Seiz[1]

**Cómo citar este artículo:**
Sánchez Seiz M.: Vigilancia ecográfica prenatal en tiempo de pandemia COVID-19. Rev. Latin. Perinat. (2020) 23:271

**Fecha de recepción: 26 de mayo 2020**
**Fecha de aceptación: 02 de julio 2020**

**RESUMEN**

Las embarazadas con sospecha de infección por COVID-19 o aquellas con infección confirmada que son asintomáticas o se están recuperando, deben ser vigiladas cada 4 semanas mediante ecografía pulmonar, así como la medición del crecimiento fetal, volumen de líquido amniótico y Doppler de arteria umbilical. Sin embargo, la alta posibilidad de contagio, pone en primera opción la vigilancia por teleconsulta y el seguimiento de la afectación pulmonar por ecografía, que se sugiere dar prioridad a la realizada al final del primer trimestre del embarazo, (semanas 10-12) y luego a las 28 semanas de gestación, que podría cambiarse por una revisión a la semana 36 para decidir la via de nacimiento. En pacientes con enfermedad grave, se debe realizar cardiotocografía, para evaluar la frecuencia cardiaca fetal, cuando el embarazo se encuentre entre las 26 y 28 semanas. Debe realizarse también, cuando la paciente este estabilizada, una evaluación ecográfica del crecimiento fetal, volumen de líquido amniótico y Doppler de la arteria umbilical. No existe certeza sobre posible riesgo de transmisión vertical en hijos de madres que desarrollaron neumonía por COVID-19 al final del embarazo. Tampoco hay datos definitivos sobre los resultados perinatales cuando la infección se adquiere en el primero o segundo trimestre, pero se considera la posibilidad de mayor frecuencia de aborto y parto prematuro. La eografía es sin duda, el mayor soporte de vigilancia del estado de salud y crecimiento fetal.

PALABRAS CLAVES: Ecografia pulmonar. Teleconsulta. COVID-19. Neumonía severa.

**ABSTRACT**

Pregnant women with suspected COVID-19 infection or those with confirmed infection who are asymptomatic or recovering should be monitored every 4 weeks by lung ultrasound, as well as fetal growth, amniotic fluid volume, and umbilical artery Doppler . However, the high possibility of contagion makes teleconsultation surveillance and monitoring of lung involvement by ultrasound a first option, which is suggested to give priority to that carried out at the end of the first trimester of pregnancy (weeks 10-12) and then at 28 weeks gestation, which could be changed for a review at week 36 to decide the route of birthAn ultrasound evaluation of fetal growth, amniotic fluid volume and Doppler of the umbilical artery should also be performed when the patient is stabilized. There is no certainty about the possible risk of vertical transmission in children of mothers who developed COVID-19 pneumonia in late pregnancy. There are also no definitive data on perinatal outcomes when infection is acquired in the first or second trimester, but the possibility of a higher frequency of abortion and premature delivery is considered. Eography is undoubtedly the main support for monitoring fetal health and growth condition.

KEY WORDS: Pulmonary ultrasound. Telemedicine. COVID-19. Severe pneumoniaTRACT.

**INTRODUCCIÓN**

La Guía del Royal College of Obstetricians and Gynaecologists, publicada en abril de 20201, presenta un triaje telefónico previo a la consulta de ecografía, estableciendo niveles de atención; priorizando aquellos casos con alto riesgo de complicaciones. Las unidades obstétricas que siguen un modelo sin cita previa, deben utilizar un sistema efectivo de selección de pacientes basado en la teleconsulta.

La clasificación adecuada de las pacientes se hace

Centro Médico Unidad de Ecografia. Madrid. Salud, Instituto de Salud Pública, Ayuntamiento de Madrid.
1. Coodirector. 4D ECO. Servicio de Ecografia Obstetrica y Perinatal
(Madrid. España)

**Triaje recomendado y acción para unidades de embarazo temprano**

| Problema | Acción recomendada |
|---|---|
| Dolor abdominal o pélvico (sin exploración previa) | Ofrecer escaneo en 24 horas |
| Sangrado abundante durante más de 24 horas y síntomas sistémicos de pérdida de sangre | Ofrecer escaneo en 24 horas |
| Dolor y / o sangrado junto con factores de riesgo preexistentes para embarazo ectópico:<br>Embarazo ectópico previo<br>Anterior trompa de Falopio, cirugía pélvica o abdominal.<br>Antecedentes de infecciones de transmisión sexual / enfermedad inflamatoria pélvica.<br>Uso de un IUCD o IUS<br>Uso de tecnología de reproducción asistida. | Ofrecer escaneo en 24 horas |
| Sangrado moderado | Consulta telefónica con un médico experimentado: prueba de embarazo en orina (UPT) en una semana:<br>Negativo-sin seguimiento |
| Sangrado abundante que se ha resuelto | Consulta telefónica de oferta positiva +/- repetir UPT en una semana más o escanear<br>Consulta telefónica con un médico experimentado - UPT en una semana:<br>Negativo-sin seguimiento<br>Consulta telefónica de oferta positiva +/- repetir UPT en una semana más o escaneo |
| Seguridades | Consulta telefónica con un médico experimentado, sin exploración de rutina |
| Aborto espontáneo anterior | Consulta telefónica con un médico experimentado, sin exploración de rutina |
| Sangrado leve con / sin dolor que no sea problemático para el paciente | Consulta telefónica con un médico experimentado, sin exploración de rutina |

**TABLA 1. Guía de procedimientos en la realización de exámenes obstétricos de ecografía**

esencial para racionalizar los recursos y la capacidad en la atención, así como para minimizar la asistencia hospitalaria que pueda sobre exponer a las gestantes. El distanciamiento de las embarazadas ha llevado a recomendar una de las siguientes opciones: a. Ecografía y/o visitas que deben realizarse sin demora. b. Ecografía y/o visitas que pueden retrasarse sin afectar la atención clínica. c. Ecografía y / o visitas que pueden evitarse durante la pandemia.

**PROCEDIMIENTOS**

En el momento actual, lo que faltan son evidencias contrastables: 1. No hay datos que sugieran un mayor riesgo de aborto espontáneo o pérdida temprana del embarazo en relación con COVID-192. (2) No hay evidencia de que el virus sea teratogénico. Sin embargo, se ha sugerido que puede transmitirse verticalmente, aunque aún no se han determinado evidencias. (2) 3. Hay informes de casos de parto prematuro en mujeres con COVID-19, pero no está claro si fueron espontáneos. (3,4) En base a lo anterior, se sugiere continuar la evaluación obstétrica ecográfica habitual, valorando el percentil de crecimiento (5) según la edad gestacional en el tercer trimestre, utilizando nomogramas de medidas biométricas fetales con la intención de descartar la restricción del crecimiento intrauterino(RCIU). (6) **(Tabla 1)**

La Guía de la Sociedad Internacional de Ultrasonido

en Ginecología y Obstetricia 2019, (16) sobre la nueva infección por coronavirus durante el embarazo y el puerperio, establece tres criterios diagnósticos de infección y clasificación clínica, basados en el estándar de "Vigilancia global para la enfermedad COVID-19 causada por infección humana con el nuevo coronavirus" promulgada por la OMS8: **CASO SOSPECHOSO:** a) Paciente con enfermedad respiratoria aguda (fiebre y al menos un signo / síntoma de enfermedad respiratoria) o historial de viaje o residencia en un país que informa la transmisión local de la infección por COVID-19 o que haya estado en contacto con un paciente confirmado o probable, en los últimos 14 días antes del inicio de los síntomas; b) Paciente con alguna enfermedad respiratoria aguda y que haya estado en contacto con un caso de infección COVID-19 confirmada o probable en los últimos 14 días, antes del inicio de los síntomas; c) Paciente con infección respiratoria aguda grave (fiebre y al menos un signo / síntoma de enfermedad respiratoria, que requiere hospitalización y no tenga otra etiología que explique completamente la presentación clínica. **CASO PROBABLE:** caso sospechoso para quien la prueba de COVID-19, informada por el laboratorio, no sea concluyente. **CASO CONFIRMADO:** Persona con confirmación de laboratorio de infección por COVID-19, independientemente de los signos y síntomas clínicos.

Las embarazadas con sospecha de infección por COVID-19 o aquellas con infección confirmada que son asintomáticas o se están recuperando, deben ser vigiladas con evaluación ecográfica del crecimiento fetal, volumen de líquido amniótico y de ser necesario Doppler de arteria umbilical cada 4 semanas. (9,10) En pacientes con enfermedad grave, se debe realizar una cardiotocografía (RCTG) para evaluar la frecuencia cardiaca fetal (FCF), cuando el embarazo esté entre las 26 y 28 semanas de gestación. Debe evaluarse también si fuere requerida una evaluación ecográfica del crecimiento fetal, volumen de líquido amniótico y Doppler de la arteria umbilical, una vez que la paciente está estabilizada. (9,10)

No existe certeza sobre posible riesgo de transmisión vertical. En un estudio realizado por Chen et al (11), en nueve embarazadas con COVID-19 en el tercer trimestre, las muestras de líquido amniótico, sangre de cordón umbilical e hisopado faríngeo de neonatos de seis pacientes, dieron negativo para COVID-19, sugiriendo falta de evidencia de infección por transmisión vertical en mujeres que desarrollaron neumonía por COVID-19 al final del embarazo. No hay datos sobre los resultados perinatales cuando la infección se adquiere en el primer o segundo trimestre temprano.

## PROCEDIMIENTOS Y SECUENCIA DE CONTROLES ECOGRÁFICOS

Protección del personal sanitario y del equipo de ultrasonidos: después de realizar una ecografía en paciente afectada por COVID-19, se debe efectuar limpieza y desinfección de la superficie de los transductores. Se debe utilizar cubiertas de protección para sondas y cables, especialmente cuando existan lesiones cutáneas infectadas o cuando es necesaria una exploración transvaginal. (12)

**Controles ecográficos en gestantes con COVID-19:** teniendo en cuenta la inevitable reducción en los recursos y la capacidad disponible para realizar exámenes ecográfícos, se aconseja seguir las pautas de la ISUOG. (13,14) Se debe tratar de realizar el estudio en la habitación de la paciente y de no ser posible, la exploración debe efectuarse al final de la jornada, teniendo en cuenta las siguientes prioridades (15): 1. Las ecografías entre 6 y 10 semanas deben posponerse. Las citas deben realizarse en una ventana de estudio de morfología temprana entre las 11–13 semanas + 6 días. 2. Las pacientes con sangrado vaginal o dolor necesitan priorización de las citas. 3. La exploración ecográfica morfológica a las 18-20 semanas puede retrasarse unas pocas semanas, pero deben tener prioridad sobre las del primer trimestre. 4. El control del crecimiento fetal y el Doppler de "toma de decisiones" entre las 28 y 41 semanas, deben considerarse prioritarios. La información de esta ecografía señala la hora, el lugar y la vía de nacimiento, ya que esta decisión puede ser crítica para salvar las vidas de madres y fetos.

**Ecografía del primer trimestre:** la exploración ecográfica del primer trimestre, debe ser en las 11-13+6 semanas de gestación, que coinciden con el tiempo de la realización del cribado combinado16. El estado y el grado de afectación de la paciente con COVID-19, puede condicionar la realización de una adecuada medición de la TN. (17)

**Ecografía del segundo trimestre:** la edad ideal para realizar este exámen es entre las 18 y las 22 semanas. Su objetivo es efectuar un adecuado estudio de la

morfología fetal y debe ser considerada como de rastreo de malformaciones, dado que más del 75% de los fetos con anomalías estructurales no tienen factores de riesgo asociados18-23. Si esta ecografía no se realiza en la semana 20, se debe retrasar a la 28. Todas las citas de seguimiento de rutina se pospondrán 14 días o hasta que los casos con resultados positivos de la RT-PCR, se reporten negativos por dos ocasiones sucesivas. (7)

**Ecografía de control y seguimiento fetal:** en la embarazada afectada con COVID-19 no siempre va a ser posible realizar lo lógico y muchas veces habrá que aceptar como verdadero, simplemente lo permitido. No solo va a contar en contra el estado de afectación materna por el COVID-19, sino el lugar donde se encuentre internada la paciente, en que probablemente no se reúna las condiciones para realizar una exploración ecográfica adecuada, así como tampoco se pueda precautelar al obstetra encargado de realizar la exploración, respecto al grado de exposición al SARS-CoV-2, al que se somete.

Todos estos condicionamientos deben ser evaluados en función de las circunstancias y de la realidad que nos rodea. Para evitar la concentración de pacientes y disminuir la propagación del virus se recomienda limitar los controles prenatales a un máximo de 3. Uno sobre las 12 semanas, otro alrededor de las 28 semanas y el ultimo, a término. (24)

## ECOGRAFÍA PULMONAR EN LA EMBARAZADA POR COVID-19

La infección con COVID-19 ha sido evaluada por medio de ecografía pulmonar, con la ventaja de que el procedimiento se realiza al pie de la cama y aún a domicilio, lo cual rebasa la opción de la radiografía de tórax o la tomografía computarizada que requieren traslado del paciente a una Unidad de Radiología.

Las guías clínicas generales para pacientes traumatizados son aplicables en la gestación con algunas modificaciones (25), y pueden ser utilizadas para explorar otros órganos en embarazos portadores de COVID-19. Se ha demostrado que la ecografía es más sensible que la TC para demostrar la existencia de formaciones líquidas o densas en el interior de un derrame pleural. (25) **(Figura 1)**

Es muy importante el uso del ultrasonido para buscar neumotórax oculto, en situaciones en las que se podría producir un deterioro significativo, en especial en pacientes que requieren ventilación con presión positiva o transporte en helicóptero. (25) **(Figura 2)**

**Figura 1. Imagen de derrame pleural, septos gruesos y marcado engrosamiento de hojas pleurales. El estudio bioquímico del líquido confirmó la sospecha de COVID-19 en el exudado. (25)**

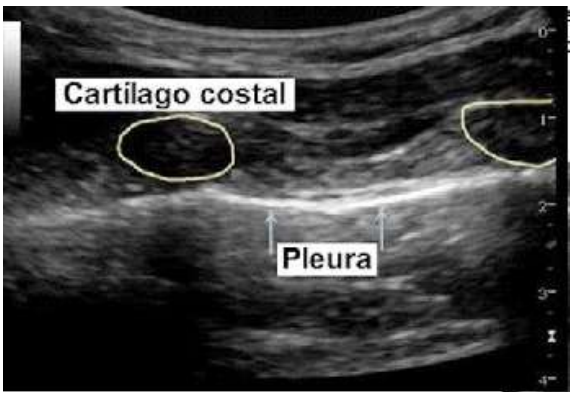


**Figura 2. Las flechas indican donde la línea anormal, inmóvil, se sustituye por el movimiento normal ( que en realidad es el punto de contacto de desplazamiento donde el pulmón en expansión hace contacto con la pleura parietal). Este es el signo más específico para un neumotórax**

La infección con el COVID-19 ha sido evaluada con ecografía pulmonar y se discuten sus posibles

**Figura 3. Borde superior de las sombras de las costillas ("alas del murciélago") y la línea pleural ("cabeza o lomo del murciélago**

aplicaciones en este contexto, en especial identificar la infección a pie de cama, mientras que la radiografía de tórax (Rx) o la tomografía computarizada (TC) requieren que la paciente sea trasladada a la unidad de radiología y que potencialmente varias personas pueden ser expuestas. La ecografía pulmonar puede tener otras ventajas, como: exposición reducida del personal de salud a los pacientes infectados, ágil repetibilidad durante el seguimiento, bajo costo y aplicación más fácil en comunidades de bajos recursos.

Por otra parte, la ecografía pulmonar puede permitir una primera evaluación para discriminar pacientes de bajo riesgo, que inicialmente pueden esperar para estudio por imágenes de segundo nivel y por lo tanto, reducir el riesgo de exposición nosocomial, de pacientes de mayor riesgo que den evidencia de patrones anormales en la ecografía pulmonar y que por lo tanto, podrían requerir evaluación de imágenes de segundo nivel o incluso tratamientos experimentales o compasivos. (26)

El tórax se escaneará en las 12 áreas pulmonares: anterior superior e inferior, lateral superior e inferior, posterior superior e inferior, bilateralmente. El signo del murciélago ("bat sign"), es la imagen que siempre se debe reconocer al iniciar la exploración ecográfica. Se la obtiene cuando se coloca la sonda perpendicularmente entre dos espacios intercostales.

En la imagen se puede distinguir: Tejido celular subcutáneo; Capa muscular; Dos costillas con sus sombras acústicas correspondientes; Línea pleural que se visualiza como una línea hiperecogénica en medio de las dos costillas, a aproximadamente 0,5 cm por debajo del inicio de las mismas, y que es la interfase entre los tejidos blandos de la pared torácica y los pulmones aireados. La hiperecogenicidad de dicha línea es generada por la enorme diferencia de

impedancia acústica entre el músculo intercostal y el aire, lo que genera la reflexión (el rebote) de casi el 100% del ultrasonido que llega desde la sonda.
En conjunto componen una imagen que semeja el perfil de un murciélago: el borde superior de las sombras de las costillas ("alas del murciélago") y la línea pleural ("cabeza o lomo del murciélago"). La localización de esta imagen es un paso fundamental en la valoración del pulmón, permitiendo localizar la superficie del mismo en cualquier circunstancia. **(Figura 3)**

Durante la progresión de la enfermedad por COVID-19, los cambios en el parénquima pulmonar comienzan en las regiones distales del pulmón y progresan de manera proximal. Hay opacidades con imagen de 'vidrio esmerilado' y cambios en "adoquín desordenado" (aparición de opacidad en vidrio esmerilado con engrosamiento septal interlobular superpuesto y septal intralobular). (27) Las regiones afectadas con mayor frecuencia son los lóbulos medio e inferior derechos seguidos por el lóbulo superior izquierdo. (28)

**Características ecográficas de los cambios pleurales y parenquimatosos moderados, graves y críticos en pacientes con COVID-19** (30): la neumonía progresa en las regiones distales del pulmón y se caracteriza por daño alveolar, edema, engrosamiento intersticial y zonas de consolidación, por lo que la progresión patológica de la neumonía por COVID-19 se adapta bien a una técnica de imagen de superficie como la ecografía pulmonar29,30, que uno de sus aspectos característicos es la capacidad para definir las alteraciones que afectan la relación entre el tejido y el aire en el pulmón superficial. (31)

A partir de la evidencia clínica actual, se considera que los patrones de la ecografía pulmonar en pacientes con neumonía por COVID-19 son bastante característicos. Las primeras manifestaciones pulmonares están representadas por una distribución irregular de signos de artefactos intersticiales (artefactos verticales únicos y/o confluentes y pequeñas regiones de pulmón blanco).

Estos patrones se extienden a múltiples áreas de la superficie pulmonar. La evolución posterior está representada por la aparición, aún irregular, de pequeñas consolidaciones subpleurales con áreas asociadas de pulmón blanco, que indican el avance hacia la fase de insuficiencia respiratoria que requiere soporte ventilatorio invasivo. (28-31)

## BIBLIOGRAFÍA

1. Guidance for rationalising early pregnancy services in the evolving coronavirus (COVID-19) pandemic. Royal https://www.rcog.org.uk/globalassets/documents/guidelines/2020-04-03-guidance-for-rationalising-early-pregnancy-services-in-the-evolving-coronavirus-covid-19-pandemic.pdf
2. Major new measures to protect people at highest risk from coronavirus 2020. https://www. gov.uk/government/news/major-new-measures-to-protect-people-at-highest-risk-from-coronavirus
3. Chen H GJ, Guo J, Wang C, Luo F, Yu X, Zhang W, Li J, Zhao D, Xu D, Gong Q, Liao J, Yang H, Hou W, Zhang Y. Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records. Lancet (2020)395:809-15.
4. Di Mascio D, Khalil A, Saccone G, et al. Outcome of Coronavirus spectrum infections (SARS, MERS, COVID 1 -19) during pregnancy: a systematic review and meta-analysis. Amer. J. Obstet Gynecol MFM https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2020.100107
5. Sánchez-Seiz, M. 1. Hacia una Nueva Definición de la Restricción del Crecimiento Intrauterino. En. Sánchez-Seiz M. Restricción del Crecimiento Intrauterino. Vol 26. pp: 1-18. Colección de Medicina fetal y Perinatal. (2015) Madrid. AMOLCA, Actualidades Médicas, C.A
6. Sánchez-Seiz M, Elena M. 4. Valoración y Seguimiento de la RCIU. Bienestar fetal. En. Sánchez-Seiz M. Restricción del Crecimiento Intrauterino. Vol 26. Colección de Medicina Fetal y Perinatal. (2015) AMOLCA, Actualidades Médicas. pp 45-62.
7. Guía provisional de ISUOG sobre la nueva infección por coronavirus 2019 durante el embarazo y el puerperio: información para profesionales de la salud. Versión 1 https://www.isuog.org/uploads/assets/6ca17892-fba6-4cc6-a18f5e4629264ac3/ISUOG-Interim-GuidanceCOVID-19S.
8. Global Surveillance for COVID-19 disease caused by human infection with novel coronavirus Interim Guidance by the World Health Organization (WHO). 27 February 2020 https://www.who.int/publications-detail/global-surveillance-for-human-infection-with-novelcoronavirus-(2019-ncov)
9. Favre G, Pomar L, Qi X, Nielsen-Saines K, Musso D, Baud D. Guidelines for pregnant women with suspected SARS-CoV-2 infection. Lancet Infect Dis

2020. https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30157-2
10. Centers for Disease Control. Interim Clinical Guidance for Management of Patients with Confirmed Coronavirus Disease (COVID-19). https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-guidancemanagement-patients.html
11. Chen H GJ, Guo J, Wang C, Luo F, Yu X, Zhang W, Li J, Zhao D, Xu D, Gong Q, Liao J, Yang H, Hou W, Zhang Y. Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records. Lancet (2020)395:809-15.
12. Basseal JM, Westerway SC, Juraja M, van de Mortel T, McAuley TE, Rippey J, Meyer-Henry S, Maloney S, Ayers A, Jain S, Mizia K, Twentyman, D. Guidelines for reprocessing ultrasound transducers. Austr J. Ultrasound in Medicine (2017) 20: 30-40
13. ISUOG Consensus Statement on organization of routine and specialist obstetric ultrasound services in the context of COVID-19. Mar 31, 2020. Consensus Statements. https://www.isuog.org/resource/wiley-isuog-consensus-statement-on-organization-of-routine-and-specialist-obstetric-ultrasound-services-in-the-context-of-covid-19.html
14. ISUOG Consensus Statement on rationalization of early-pregnancy care and provision of ultrasonography in context of SARS-CoV-2. Apr 3, 2020. Consensus Statements. https://www.isuog.org/resource/isuog-consensus-statement-on-rationalization-of-early-pregnancy-care-and-provision-of-ultrasonography-in-context-of-sars-cov-2-pdf.html
15. Khurana A, Sharma KA, Bachani S, et al. SFM India Oriented Guidelines for Ultrasound Establishments During the COVID 19 Pandemic (2020) 254:1-7
16. ISUOG Practice Guidelines: performance of first-trimester fetal ultrasound scan. Ultrasound Obstet Gynecol. (2013) 41: 102–113.
17. Sánchez-Seiz M, Gallo M. Tema 12. Problemas prácticos con la medida de la TN. pp 183-194. En: Translucencia Nucal Fetal. Ultrasonografía en el 1er trimestre de embrazo. Gallo Jl y cols.2016. AMOLCA, Actualidades Médicas, C.A
18. Gagnon A, Wilson RD, Allen VM, et al. Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada. Evaluation of prenatally diagnosed structural congenital anomalies. J Obstet Gynaecol Can (2009) 31:875-81.
19. The Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologist (RANZCOG) Prenatal assessment of fetal structural conditions. C-Obs (2015) 60:1877
20. National Health Service. NHS fetal anomaly screening programme handbook. NHS FASP Programme August 2018. Londres: Public Health England; 2018.
21. AIUM-ACR-ACOG-SMFM-SRU. Practice parameter for the performance of standard diagnostic obstetric ultrasound examinations. J Ultrasound Med (2018) 37: E13-E24.
22. ASUM. Australasian Society for Ultrasound in Medicine. Guidelines for the performance of second (Mid) trimester ultrasound. Adopted by Council Feb 2018.
23. Guía sistemática de la exploración ecográfica del segundo trimestre. Guía de Asistencia Práctica de la Sección de Ecografía Obstétrico-ginecológica de la SEGO. (Actualización mayo de 2019). https://sego.es/
24. Rasmussen S A & Jamieson D J. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and Pregnancy: Responding to a Rapidly Evolving Situation. Obstetrics & Gynecology. (2020) March 19, Volume Publish Ahead of Print - doi: 10.1097/AOG.0000000000003873. https://journals.lww.com/greenjournal/Abstract/publishahead/Coronavirus_Disease_2019__COVID_19__and_Pregnancy_.97417.aspx?context=FeaturedArticles&collectionId=5
25. Sánchez-Seiz M. 13. Traumatismo en la Gestante. Técnica ECO-FAST. pp 215-262. En: Sánchez-Seiz M. Ecografía en la Embarazada. 2019.España.
26. Buonsenso D, Piano A, Raffaelli F, Bonadia N, de Gaetano Donati K, Franceschi F. Point-of-Care Lung Ultrasound findings in novel coronavirus disease-19 pnemoniae: a case report and potential applications during COVID-19 outbreak. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2020 Mar;24(5):2776-2780. doi: 10.26355/eurrev_202003_20549.
27. Mojoli F, Bouhemad B, Mongodi S, Lichtenst ein D. Lung ultrasound for critically ill patients. Am J Respir Crit Care Med 2019; 199: 701-714.
28. Pan F, Ye T, Sun P, et al. Time course of lung changes of chest CT during recovery from 2019 novel coronavirus (COVID-19) pneumonia. Radiology 2020. Epub 13 February. doi.org/10.1148/radiol.2020200370
29. Soldati G, Smargiassi A, Inchingolo R, et al. Is there a role for lung ultrasound during the COVID-19 pandemic? Journal of Ultrasound in Medicine 2020. Epub 20 March. doi.org/10.1002/jum.15284
30. Smith, M.J., Hayward, S.A., Innes, S.M. and Miller, A.S.C. (2020), Point-of-care lung ultrasound in patients with COVID-19 – a narrative review. Anaesthesia. doi:10.1111/anae.15082

31. Soldati G, Smargiassi A, Inchingolo R, et al. Lung ultrasonography may provide an indirect estimation of lung porosity and airspace geometry. Respiration 2014; 88: 458– 468.

**DIRECCIÓN DEL AUTOR**
**Dr. Manuel Sánchez-Seiz**
**sanchezseiz@gmail.com**
**Madrid. España**