


Papel del radiólogo en la sepsis grave: qué técnicas realizar y cuándo.

Premio:	Cum Laude 
Tipo:	Presentación Electrónica Educativa
Autores:	Ana Tapia Guerrero, María Lucía Bermá Gascón , Ana Rodríguez Molina, Eva García Carrasco, Tania Díaz Antonio, Laura Peñuela Ruiz

Objetivos Docentes

El diagnóstico de la sepsis es clínico, sin embargo en las guías para el manejo de la misma se incluyen una serie de recomendaciones en las que está involucrado el radiólogo. Por tanto, es fundamental conocer cuál es nuestro papel en cada punto del proceso para una óptima actuación.

Revisión del tema

La sepsis es el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica de origen infeccioso y su diagnóstico es clínico. En las *Guías de la Campaña de Supervivencia de Sepsis para el manejo de Sepsis y Shock Séptico* se establecen múltiples recomendaciones acerca del manejo de Sepsis. Usan un sistema de grados de recomendación, asistencia, desarrollo y evaluación (GRADE) para guiar la valoración de calidad de evidencia desde alta (A) hasta muy baja (D) y para determinar la fuerza o importancia de las recomendaciones utilizan el 1 (fuerte) y 2 (débil). Entre las recomendaciones más destacadas en las que está involucrado el radiólogo se encuentran:

1. Realización de estudios de imagen lo antes posible para localizar el foco de infección (1C).
2. Control del foco con atención al balance riesgo-beneficio del método escogido (1C).

DIAGNÓSTICO DEL FOCO DE ORIGEN DE LA SEPSIS

- Historia clínica (antecedentes personales, enfermedad actual) y exploración física completa de cabeza a pies, incluyendo el área otorrinolaringológica y el sistema musculoesquelético.
- Exploraciones complementarias necesarias para el diagnóstico en un corto periodo de tiempo: análisis y cultivo de sangre, orina, líquido cefalorraquídeo, esputos y pruebas de imagen.

En cuanto a las pruebas radiológicas, es preciso tener en cuenta una serie de consideraciones:

- Se deben realizar las pruebas necesarias para el diagnóstico lo antes posible.
- Es importante que el radiólogo interpreta las radiografías de tórax y abdomen.

- La ecografía es mejor realizarla en la sala de rayos y si no es posible, realizarla portátil a pie de cama.
- Hay que tener cuidado con el uso del contraste yodado iv y la función renal. Si la creatinina es mayor de 2 mg/dl no utilizar contraste en el estudio.
- Es fundamental el trabajo en equipo entre el médico clínico, internista o intensivista, el radiólogo y otros especialistas que intervengan en el proceso: cirujano, otorrinolaringólogo, urólogo, etc. para ayudar a identificar el foco.
- Siempre realizar todas estas pruebas después de una buena historia clínica y exploración física, aportando al radiólogo toda la información relevante.

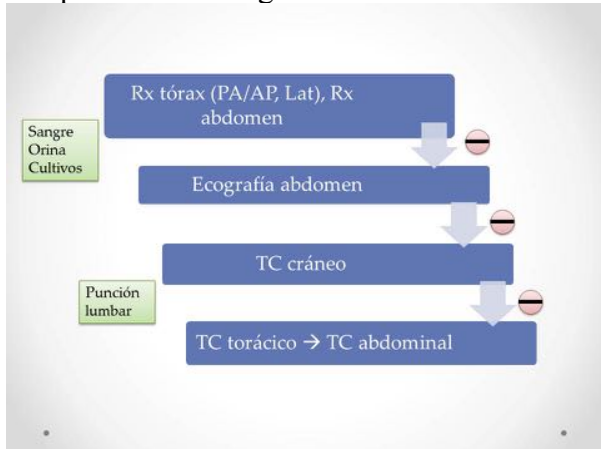
1. LOCALIZACIÓN DEL FOCO DE SEPSIS

La sepsis puede tener su origen en cualquier parte del cuerpo. Seguiremos un orden anatómico (de arriba a abajo) aunque las frecuencias son muy distintas.

1. Sepsis de origen desconocido.
2. Cabeza, sistema nervioso central (SNC).
3. Cuello.
4. Tórax: supone el foco más frecuente.
5. Abdomen.
6. Urológico.
7. Partes blandas, sistema musculoesquelético.
8. Catéteres.

1.1. Sepsis de origen desconocido

Las pruebas radiológicas indicadas en estos casos seguirían el siguiente algoritmo:



1.2. Infecciones del cráneo / SNC

Estaría indicada la realización de una tomografía computarizada (TC) sin contraste iv, valorando la administración del mismo para caracterizar hallazgos.

• AFECTACIÓN EXTRAAXIAL:

- **Meningitis:** Infección de las cubiertas, es la infección más frecuente del SNC.
 - Piógena aguda (*neumococo*, *meningococo*): diseminación hematógena o expansión local de infección contigua (otitis, mastoiditis, sinusitis).
 - Linfocitaria (vímica)
 - Crónica (TBC)
- Ventriculitis.
- Empiema epidural y subdural. [Fig. 2](#)

- AFECTACIÓN INTRAAXIAL (parenquimatosa):
 - Encefalitis: inflamación difusa.
 - Cerebritis: inflamación focal que puede evolucionar a absceso.
 - Absceso cerebral.
 - Pacientes VIH: las infecciones más frecuentes son la encefalitis VIH y como agente oportunista, la toxoplasmosis (que se presenta como una lesión ocupante de espacio).

1.3. Infecciones del cuello [Fig. 3](#)

Se realizaría un TC cervicotorácico tras la administración de contraste yodado iv, así como un TC de cráneo sin existen signos de focalidad neurológica.

En estos estudios valoramos la presencia de:

- Colecciones flemonosas o abscesos organizados: estos últimos se distinguen de los primeros por el realce de su pared.
- Adenopatías.
- Aire ectópico.
- Repercusión sobre la vía aérea.
- Extensión a mediastino.

1.4. Infecciones respiratorias

La radiografía de tórax sería la prueba de imagen de elección y se debe hacer en la sala de rayos, salvo que cuando esté contraindicado el traslado del paciente. En casos necesarios se podrá complementar el estudio con un TC de tórax.

La infección respiratoria es la causa más frecuente de sepsis, teniendo una prevalencia de un 44%. Se describen series en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), en las que las infecciones respiratorias constituyen hasta el 77% del foco de la sepsis. Por ello ante una sepsis de origen desconocido con radiografía de tórax anodina convendría realizar un TC torácico.

Según sea el patrón radiológico se puede orientar hacia un agente etiológico: [Fig. 4](#)

- Neumonía adquirida en la comunidad:
 - Patrón de condensación alveolar lobar (*S. pneumoniae*)
 - Bronconeumonía, consolidaciones alveolares multifocales (*Legionella*)
 - Patrón intersticial (virus y *Mycoplasma pneumoniae*).
- Neumonía por aspiración (cocos gram positivos, bacilos gran negativos (BGN) y anaerobios): opacidades bilaterales multicéntricas de predominio declives: basal, perihiliar y pulmón derecho.

A continuación nos centramos en dos casos especiales de infecciones respiratorias.

a) NEUMONÍA NOSOCOMIAL [Fig. 5](#)

El patrón en radiografía de tórax es variable. Suele tratarse de múltiples focos de consolidación bilaterales y difusos en varios lóbulos, y suelen asociar derrame pleural.

- No asociada a ventilación mecánica, BGN (*Enterobacteriae*, *E. coli*, *Pseudomona aeruginosa*), cocos gram positivos (*S. aureus*, *S. pneumoniae*). Menos común anaerobios.
- Neumonía asociada a ventilación mecánica o NAVM (mayor mortalidad):
 - Precoz < 5 días: *S. aureus*, *Haemophilus*, *neumococo*.
 - Tardía > 5 días: los mismos y BGN, levaduras.

El papel de la radiografía simple es limitado en los casos de neumonía nosocomial, sobretudo en la NAVM, ya que la presencia de múltiples condensaciones es frecuente en esos pacientes por atelectasias, edema, infartos o por el síndrome de distrés respiratorio del adulto (SDRA). Por tanto, en estos casos el TC juega un importante papel.

b) INFECCIONES RESPIRATORIAS EN INMUNODEPRIMIDOS (VIH) [Fig. 6](#)

Los patrones de presentación en estos pacientes suelen ser como condensaciones segmentarias o lobares (en el caso de neumonías bacterianas), nódulos con rápido crecimiento y/o cavitación (en neumonías por hongos) o como una enfermedad pulmonar difusa (cuando están involucrados *Pneumocystis carinii* y virus como el virus herpes simple (VHS) o citomegalovirus).

- Infección por *Pneumocystis carinii*: patrón intersticial de predominio perihiliar. En TC se suele apreciar un patrón en vidrio esmerilado.
- Infección por Micobacterias:
 - TBC:
 - CD4 < 200. Patrón de reactivación, que se caracteriza por lesiones fibrocavitarias en los lóbulos superiores.
 - CD4 > 200. TBC primaria (adenopatías, condensación basal) o TBC miliar.
 - MAC (*Mycobacterium avium Complex*): en la radiografía simple podemos ver adenopatías, nódulos o consolidaciones focales con cavitación.

1.5. Infecciones abdominales [Fig. 7](#)

Ante una sepsis de probable origen abdominal el radiólogo puede desempeñar un papel importante para buscar signos de infección: gas extraluminal, colecciones, abscesos, líquido libre, alteración de la grasa, engrosamientos murales. El signo más importante, peligroso y característico de infección es el gas, ya que indica perforación o infección por gérmenes formadores de gas.

La secuencias de pruebas de imagen a realizar sería la siguiente:

- Radiografía de tórax y abdomen en decúbito supino (además se realizaría una radiografía de abdomen en decúbito lateral izquierdo si se sospecha perforación en un paciente encamado).
- Ecografía abdominal, si se sospecha etiología hepatobiliar, genitourinaria o ginecológica.
- TC de abdomen con contraste iv si el cuadro parece de origen pancreático o gastrointestinal.

1.6. Infecciones urológicas [Fig. 8](#)

Ante esta sospecha estaría indicada la realización de una radiografía y ecografía abdominal, reservado el TC para los casos necesarios.

- Pielonefritis aguda: las pruebas de imagen sólo están indicadas en pacientes que no responden al tratamiento o que asocian factores de riesgo (monorreno, diabético, inmunodeprimido, gestante sospecha foco séptico y cólico renal concomitante).
- Pielonefritis/cistitis Enfisematosa:
 - Infección fulminante con gas y necrosis del parénquima renal, en pacientes diabéticos (*E coli*, *Klebsiella pneumonia*, *Proteus mirabilis*).
 - La radiografía simple de abdomen y la ecografía pueden detectar el gas, pero la TC es más sensible para valorar la extensión.
- Pielonefritis xantogranulomatosa: inflamación granulomatosa crónica que afecta al riñón y tejidos adyacentes, producida probablemente por una obstrucción crónica con infección.
- Hidronefrosis y Pionefrosis.
- Absceso Renal.

1.7. Infecciones de partes blandas

Suponen una causa poco frecuente de sepsis pero no hay que olvidarlas. Los agentes etiológicos son aquellos que colonizan la piel: *S. epidermidis*, *Corynebacterium*, *S. aureus* y los BGN, aunque estos dos últimos no son flora habitual pero pueden colonizar la piel. A menudo son infecciones polimicrobianas en tejidos isquémicos por lo que se recomienda desbridamiento quirúrgico y cobertura antibiótica de amplio espectro.

Espectro de patologías:

- Celulitis:
 - Aerobia (fascia superficial). *Streptococcus A, S aureus*
 - Anaerobia (tejido celular subcutáneo). *Clostridium perfringens, Bacteroides*
- Absceso.
- Fascitis Necrosante (fascias profundas): *S. aureus, E. coli, Klebsiella, Proteus*. [Fig. 9](#)
- Infección muscular, mionecrosis: *Clostridium perfringens*

1.8. Catéteres

Los catéteres son una causa frecuente de bacteriemias y sepsis sobretodo en pacientes ingresados er UCI, por ello hay que revisarlos y extraerlos si se sospecha que pueden ser el foco de origen de la infección.

2. CONTROL DEL FOCO DE SEPSIS

- Toma de muestras para cultivos: abscesos, empiemas, ascitis, etc.
- Drenaje percutáneo [Fig. 10](#): abscesos, vía biliar, colecistostomía percutánea, nefrostomía, toracostomía, etc. Según la experiencia en radiología intervencionismo del centro se podrá realizar más o menos cosas.

Imágenes en esta sección:

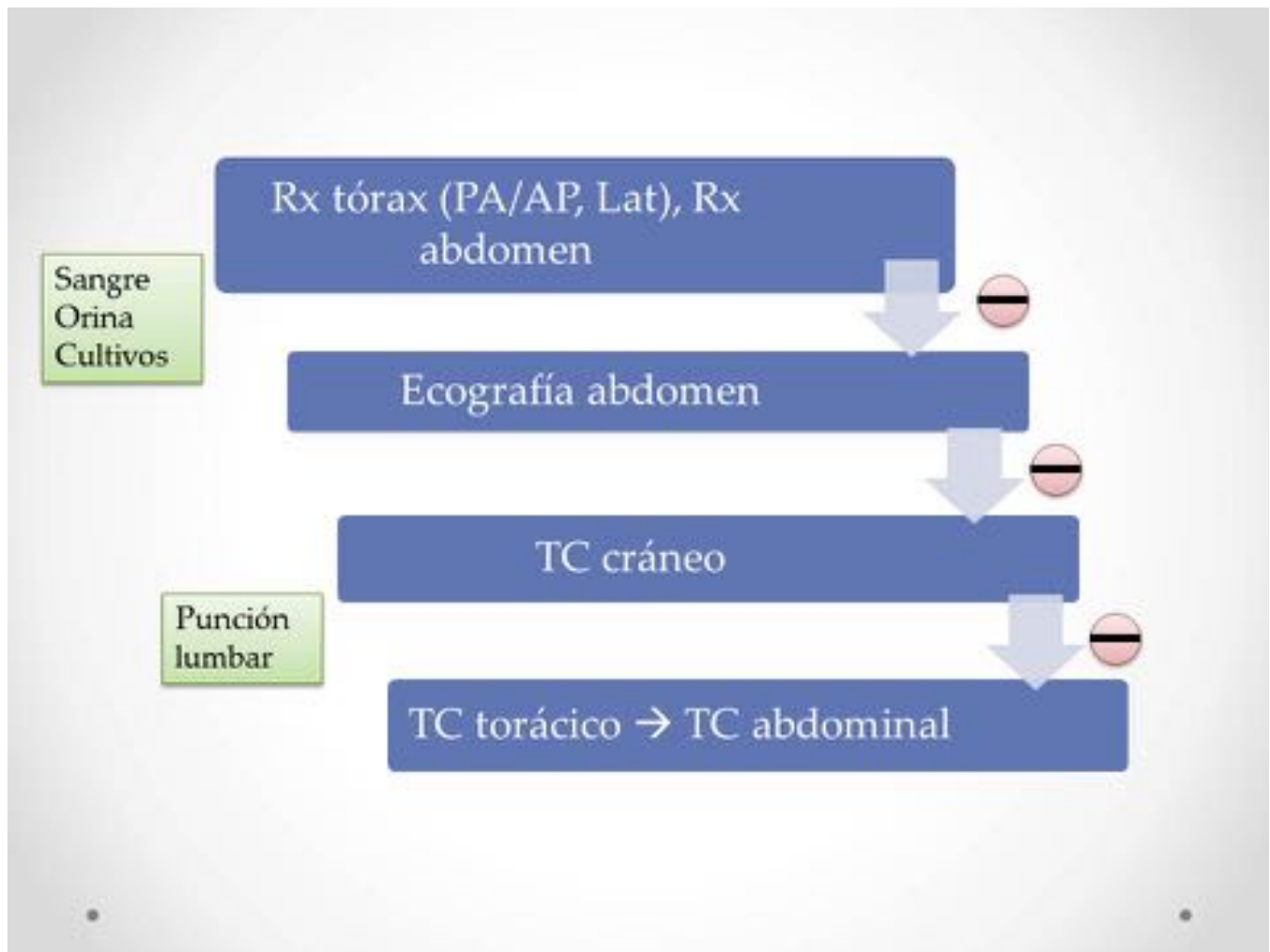
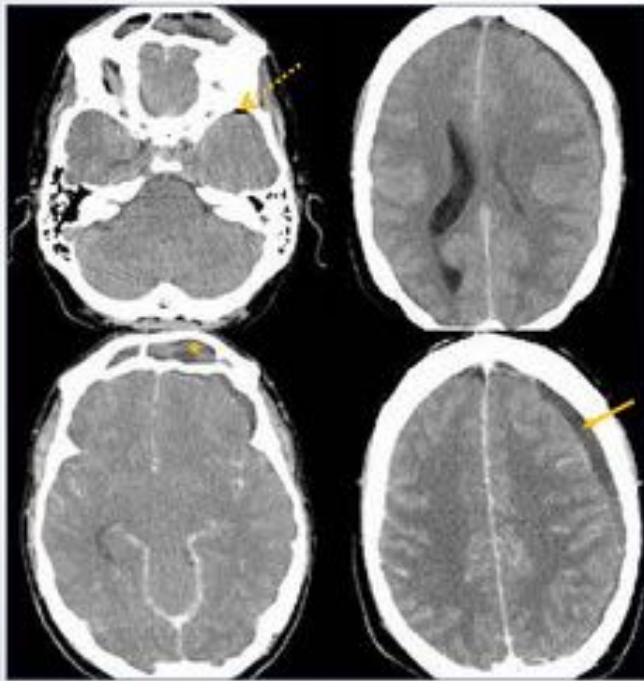


Fig. 1: Pruebas radiológicas en la sepsis de origen desconocido.



- EA: vómitos, cefalea y fiebre de 39°.
- AP: otalgia hace 3 días con T.ºAtb tópico.
- EF: afasia, hemianopsia homónima derecha y rigidez de nuca.
- AS: Leucocitosis 23300. Procalcitonina 8,92. PCR 276.

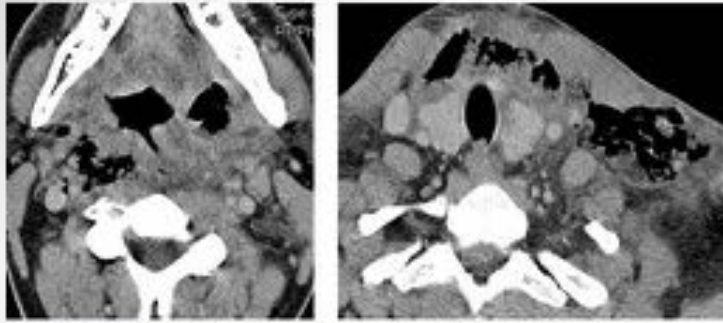
Se cursa TC de cráneo sin información clínica relevante y sin consulta con Radiólogo de guardia.

TC CRÁNEO S/C: Hematoma subdural parietotemporal subagudo con neuroencefalo sin visualizar línea de fractura.

TC CRÁNEO S/C y C/C (control a las 24h y tras revisar la HC del paciente).

EMPIEMA SUBDURAL IZQUIERDO

Fig. 2: Infecciones del SNC



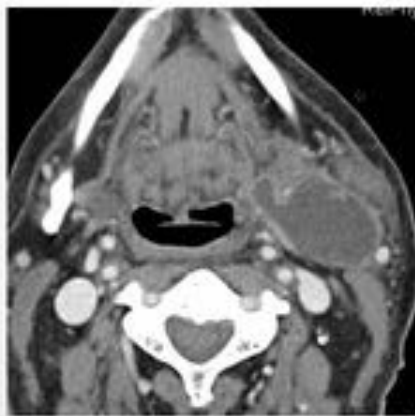
FASCITIS NECROTIZANTE CERVICAL

EA: disfagia y dolor laterocervical izquierdo de 3 días. Fiebre de 38,5°.

EF: empastamiento doloroso de la región laterocervical izquierda.

AS: L 28.610, Cr<2, PCR 336, Lactato>2.

Absceso amigdalino bilateral con extensión caudal a mediastino superior y espacio supraclavicular.



ABSCESO LATEROCERVICAL IZQUIERDO DRENABLE.

EA: inflamación parótida izquierda.

EF: Cavidad oral séptica. Erosión gingival y osteolisis. Tumoración indurada en cuello, flemonosa, LTC izquierda.

AS: leucopenia, PCR171 y LDH 451.

Fig. 3: Infecciones del cuello



**N. ADQUIRIDA EN
LA COMUNIDAD**

Patrón de condensación alveolar lobar (*S. pneumoniae*).

•

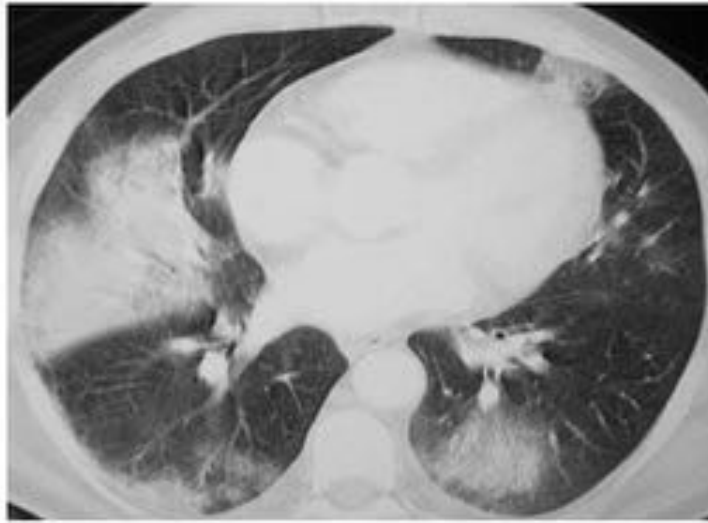


**NEUMONÍA POR
ASPIRACIÓN**

Opacidades bilaterales multicéntricas de predominio declives: basal, perihiliar y en pulmón derecho.

•

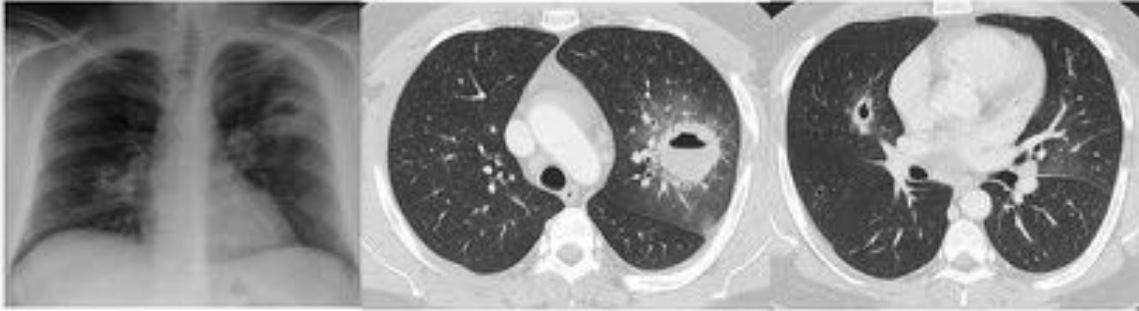
Fig. 4: Infecciones respiratorias



Múltiples focos de consolidación bilaterales y difusos en varios lóbulos

NEUMONÍA POR KLEBSIELLA

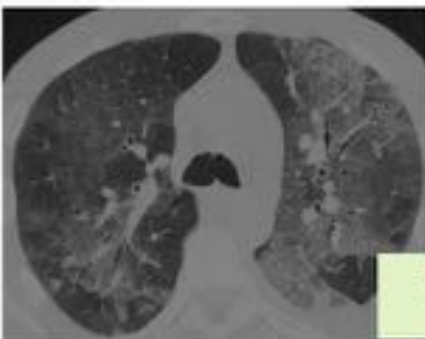
Fig. 5: Neumonía nosocomial



ASPERGILOSIS

AP: Leucemia. EA: Disnea, tos y fiebre de 39°. AS: acidosis metabólica.

RX. Tórax: infiltrados alveolares Infección por hongos.



PNEUMOCYSTIS CARINII

Paciente de 65 años, VIH+,
patrón "en vidrio deslustrado"
bilateral.



TBC MILIAR

Fig. 6: Infecciones respiratorias en inmunodeprimidos (VIH)



ISQUEMIA INTESTINAL CON SIGNOS OMINOSOS

EA: 85 años, dolor abdominal generalizado, distensión abdominal y estreñimiento de 4 días, ausencia de ventoseo y vómitos.

EF: MEG, poco colaborador, ligera deshidratación, normoperfundido. Sudoroso y taquipneico. Abdomen en tabla, no se palpan hernias. RHA abolidos. TA 100/50.

AS: leucocitosis 17700, N% 89.2, Act-PT% 63%, glucosa 178, cr 2.70, CK 28, LDH 181, lactato 7.2, PCR 64.

Rx Tórax y Abdomen: Importante dilatación de intestino delgado, sin poder observar otros hallazgos.

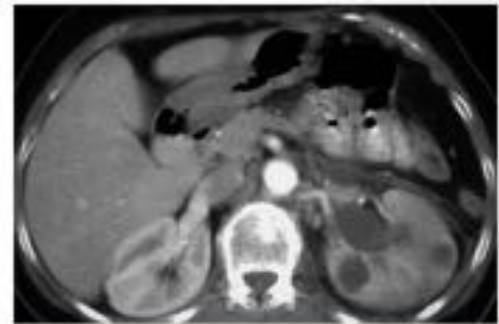
“Imágenes aéreas ramificadas en silueta hepática y patrón intestinal de ileo adinámico, sugestivo de isquemia intestinal con gas portal. Los hallazgos se confirman en el TC abdominopélvico s/c(gas portal, en venas mesentéricas y neumoperitoneo).

Fig. 7: Infecciones abdominales



PNF y CISTITIS ENFISEMATOSA

EA: Paciente diabético, con signos clínicos y analíticos de sepsis.
AP: catéter doble J por nefrolitiasis izquierdas.



ABSCESOS RENALES IZQUIERDOS

EA: Mujer de 57 años con sepsis por PNF aguda de RI.
TC: Hidronefrosis, aumento de tamaño, mala diferenciación, focos hipodensos y colecciones organizadas en parénquima.

Fig. 8: Infecciones urológicas



EA: Paciente remitido por el 061 por aumento de su disnea habitual, obnubilado e hipotenso (80/40).
EF: ortopnea y edema de MMII. Aumento perímetro abdominal y afebril.
Ingresado por Insuficiencia respiratoria aguda.
Rx. Abdomen en planta por distensión abdominal, gas en partes blandas de pelvis y hemiabdomen abdomen derecho. Se confirma en TC origen genitourinario en bolsa escrotal derecha.

FASCITIS NECROTIZANTE/GANGRENA DE FOURNIER.

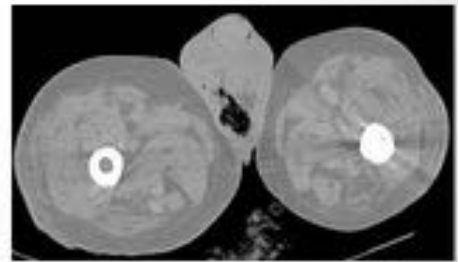
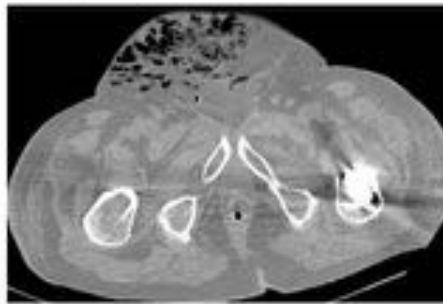
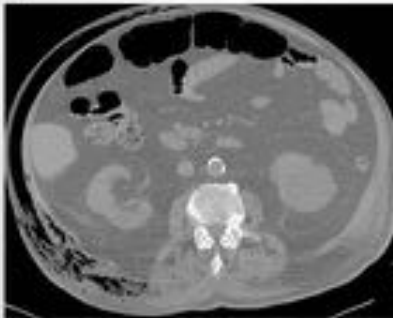


Fig. 9: Infecciones de partes blandas



Fig. 10: Control del foco de sepsis

Conclusiones

El radiólogo debe conocer la secuencia diagnóstica a realizar ante un paciente con sepsis, principalmente en casos de sepsis grave y shock séptico, con el fin de mejorar el nivel asistencial de estos pacientes optimizando los tiempos de identificación, actuación y mejorando la monitorización de la respuesta y posibles ajustes en el seguimiento del proceso séptico, para alcanzar el principal objetivo: disminuir la mortalidad. A su vez con esto se consigue optimizar el uso de recursos humanos y materiales, disminuir la estancia hospitalaria y los costes asociados al proceso.

Bibliografía / Referencias

- Browne. Imaging of urinary tract infection in the adult. Eur Radiol (2004) 14:E168-E183.
- Curso de Sepsis Grave. ReMI 2004.

- Valentín López B, Blasco Amaro JA. Plan de uso adecuado de tecnologías de diagnóstico por imagen en patología abdominal en atención primaria y especializada. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Política Social. Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, Agencia Laín Entralgo; 2010. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias: UETS 2007/7-1.
- Vilar, J. Radiology of bacterial pneumonia. Eur J Radiol 2004, 51(2): 102-113.