

CAPÍTULO 38

Infecciones del aparato locomotor en el adulto

Fernando Gabriel Dittlar

Las infecciones del aparato locomotor del adulto pueden afectar al sistema esquelético (ostearticular) o a las partes blandas. Las primeras comprenden la artritis séptica y la osteomielitis. En las segundas, las miositis, las tenosinovitis, las celulitis, las fascitis y las bursitis.

Según el agente causal existen infecciones bacterianas específicas e inespecíficas, por parásitos, hongos y virus. Según su forma de presentación en agudas, subagudas y crónicas. Por último, conforme al modo de contaminación en, hematógena, por inoculación directa y postquirúrgicas.

El agente etiológico más frecuente es el *Staphylococcus aureus*, secundado por el *Streptococcus*, la *Escherichia coli*, la *Pseudomona aeruginosa* y el *Haemophilus influenzae*.

Las manifestaciones clínicas características son el dolor, la fiebre, los escalofríos, el rubor, el malestar general, la tumefacción y la impotencia funcional, que pueden no siempre estar presentes en su totalidad. El *dolor* es el síntoma cardinal.

El diagnóstico puede ser elocuente, aunque a veces resulta dificultoso. Se basa, además de la historia clínica, en tres pilares: el laboratorio, los estudios por imágenes y el cultivo.

El tratamiento es abordado en forma multidisciplinaria, clínico, infectólogo, eventualmente el cirujano plástico si es que son necesarias coberturas miofasciocutáneas, y el traumatólogo (Canale, 2013).

Artritis infecciosa

La artritis infecciosa es la infección de una cavidad articular.

Patogenia

Existen tres posibilidades de patogenia, la vía hematógena que es la más frecuente a raíz de una infección a distancia como puede ser una infección urinaria, una neumonía o una infección de partes blandas entre otras (**Fig. 38.1.a y b**). La vía directa como las heridas penetrantes por cuerpos extraños como armas blancas, aletas de pescado, espinas de vegetales, agujas por

venopunturas, o infecciones por cirugías previas (**Fig. 38.1.c y d**). Y por contigüidad proveniente a un foco osteomielítico.



Fig. 38.1. Vías de ingreso de infecciones articulares

a) Rx de frente de tórax. Se observa una neumonía basal derecha. **b)** Imagen de una celulitis en la cara externa del tobillo derecho. **c)** Imagen de una aleta de pescado penetrando la articulación de la muñeca derecha. **d)** Imagen de un cuerpo extraño penetrando en la articulación del hombro izquierdo.

Topografía

Cualquier articulación de la economía puede ser foco de una artritis séptica, pero es más frecuente en la rodilla, el hombro y la cadera. En casos de adicción a drogas endovenosas es significativa la afectación de las articulación sacroilíaca (Vyskocil, 1991) y esternoclavicular (Ghassemi, 2010).

Clínica

Un paciente con artritis séptica habitualmente presenta dolor, tumefacción, impotencia funcional, disminución de la movilidad y derrame articular (**Fig. 38.2.**). Si la articulación afectada es del miembro inferior, es habitual la claudicación en la marcha. Clásicamente puede constatarse fiebre, escalofríos y síndrome de repercusión general.

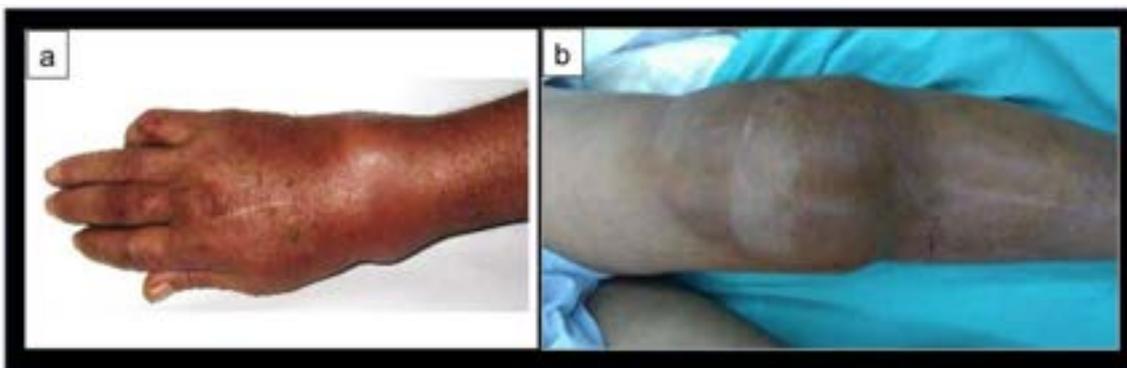


Fig. 38.2. Clínica infecciones articulares

- a) Imagen de una artritis de muñeca derecha. Se observa la tumefacción y deformidad articular.*
- b) Foto de paciente con una artritis de rodilla izquierda. Observese la pérdida de los relieves habituales.*

Diagnóstico

El diagnóstico reposa en determinantes biológicos séricos, estudios imagenológicos y cultivo del líquido articular. Parámetros importantes del laboratorio: leucocitosis, aumento de la ERS y PCR cualitativa como cuantitativa (de referencia para evaluar la curva como respuesta a la terapéutica). En ocasiones no se observa un aumento contundente de los glóbulos blancos. Es fundamental la realización de hemocultivos, aunque la identificación del germen por este método promedia el 50 % (Canale, 2013).

En cuanto a los estudios por imágenes demandados son: Rx, CT99, TC y RM.

En la Rx es posible distinguir una tumefacción de partes blandas, un pinzamiento articular global, una desmineralización ósea, y erosiones subcondrales o metafisarias.

El CT99 es un estudio que detecta tempranamente una infección con alta sensibilidad, y especificidad. Es de esperar que, ante la presunción de una artritis séptica con todas las características clínicas mencionadas y un CT99 positivo, el diagnóstico de sospecha se confirme.

La TC es un buen estudio para observar el pinzamiento articular por destrucción del cartílago, la destrucción ósea periarticular y los focos osteolíticos de infección. En la RM se observarán los abscesos intraarticulares, la destrucción de la articulación, el edema óseo perilesional reaccional y el edema de las partes blandas periarticulares (**Fig. 38.3**).



Fig. 38.3. Infecciones articulares. Estudios complementarios

a), b) y c) RM corte sagital y axial T2, axial secuencia T1 y axial secuencia T1 respectivamente. 1) Colección purulenta. d) Rx frente de muñeca derecha, se observa un pinzamiento articular radiocarpiano con imágenes osteolíticas subcondrales. e) y f) TC corte axial y reconstrucción coronal respectivamente. 2) Imágenes osteolíticas a nivel laminar L5 izquierda. g) Centellograma óseo de ambas muñecas. Se observa una hipercaptación en el carpo derecho.

Es importante realizar una artrocentesis. El líquido extraído será remitido para estudio físico químico, citológico, bacteriológico directo, cultivo y eventual antibiograma. Macroscópicamente su aspecto suele ser turbio. El físico químico se caracteriza por una disminución de la viscosidad, leucocitosis superior a $50000/\text{mm}^3$, con un 90 % de polimorfonucleares y glucosa inferior a 20 mg/dl. El estudio bacteriológico aportará el agente etológico microbiológico (**Fig. 38.3.) (Tabla 37.3).**

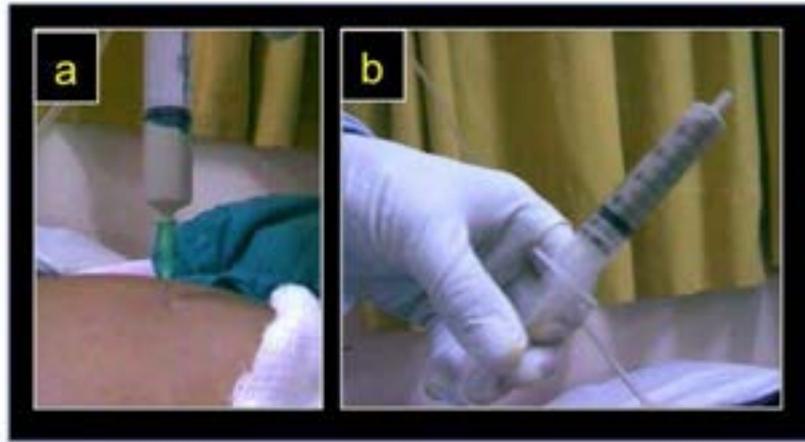


Fig. 38.4. Punción articular

a) Imagen de una artrocentesis de hombro derecho. b) Se observa en la jeringa de punción la turbidez del líquido extraído.

Tratamiento

El diagnóstico de una artritis séptica, impone una acción sin dilaciones para atenuar las posibilidades de destrucción del cartílago articular con la consiguiente artrosis temprana.

La artrotomía y el drenaje quirúrgico articular asociado a un lavado pulsátil de la cavidad están indicados con el propósito de disminuir la carga bacteriana (**Fig. 38.5.a**). Sistemáticamente, además del líquido articular se envían muestras del tejido periarticular para bacteriología y anatomía patológica. Salvo tener el aislamiento previo del germen, la medicación con antibióticos dependerá de la epidemiología del lugar o de recomendaciones de la medicina basada en la evidencia. Se inicia en forma endovenosa para luego continuar, si existiera la posibilidad, con la medicación oral. Otro recurso es la inmovilización de la articulación con una ortesis o una férula de yeso, como medida antiélgica y colocar en reposo la articulación.

Secuelas

Las secuelas pueden ser devastadoras. Un tratamiento en tiempo y forma no garantiza un resultado sin secuelas dado que existen numerosas variables concurrentes (Ver cap. 37).

Ante situaciones con gran destrucción articular y falta de control, se puede realizar una artrodesis que es la fijación de una articulación de forma quirúrgica (**Fig. 38.5.b y c**).

Diagnósticos diferenciales

Los diagnósticos diferenciales para considerar son:

Enfermedad reumática activa (artritis migratorias). AR monoarticular, artropatía por cristales (gota y pseudogota), artritis postraumática. Procesos infecciosos periarticulares de partes blandas y osteomielitis.

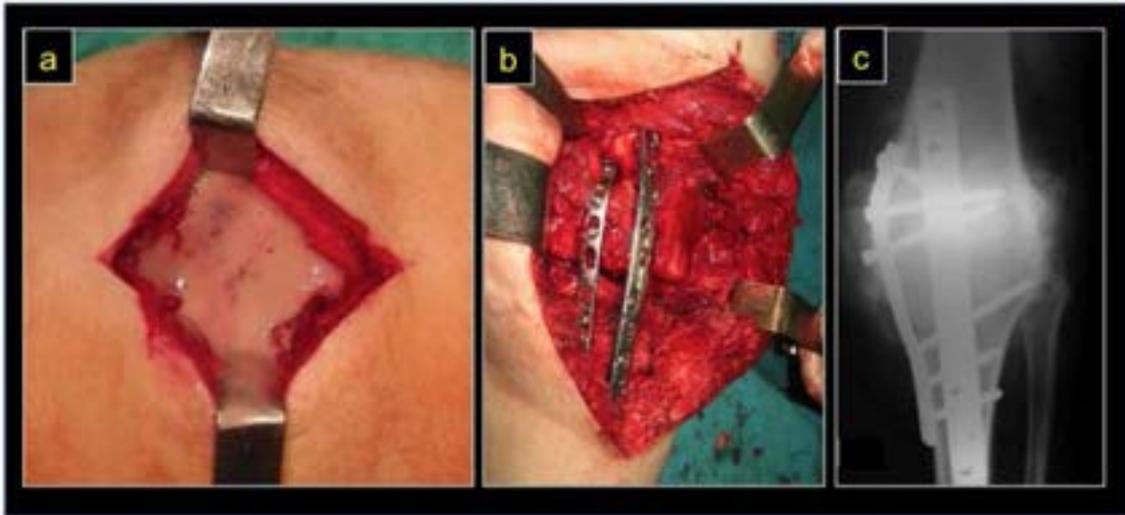


Fig. 38.5. Artritis. Tratamiento quirúrgico

a) Imagen de un desbridamiento quirúrgico de una cadera derecha. Se observa el líquido purulento en la herida quirúrgica. b) y c) Imagen de una artrodesis de rodilla izquierda. Se observa la imagen intraoperatoria y el control radiológico postquirúrgico.

Osteomielitis

Es el proceso infeccioso-inflamatorio del hueso medular o cortical (**Fig. 38.6.**). Según los gérmenes responsables, la osteomielitis puede ser inespecífica o piógena, o específica como la tuberculosis y la micótica



Fig. 38.6. Osteomielitis

a) Rx de rodilla derecha de perfil. Osteomielitis a nivel metafisario del fémur. b) Rx de pie derecho de frente. Osteomielitis del 2do metatarsiano.

Diagnóstico

Se fundamenta en tres pilares: laboratorio, estudios por imágenes y cultivo de punción.

En la Rx se pueden observar imágenes osteolíticas con reacción perilesional esclerosa, si el foco osteomiélfítico está cercano a la corteza ósea habrá un aumento de grosor de la cortical por reacción perióstica. La TC tiene mejor definición para la destrucción ósea y su reacción perilesional, el ensanchamiento cortical y los focos osteomiélfíticos. En la RM los focos osteomiélfíticos se traducen como imágenes hiperintensas con edema óseo reaccional. Es excelente para delimitar la imagen de un absceso perióstico como así también para el edema de las partes blandas (**Fig. 38.7.**).

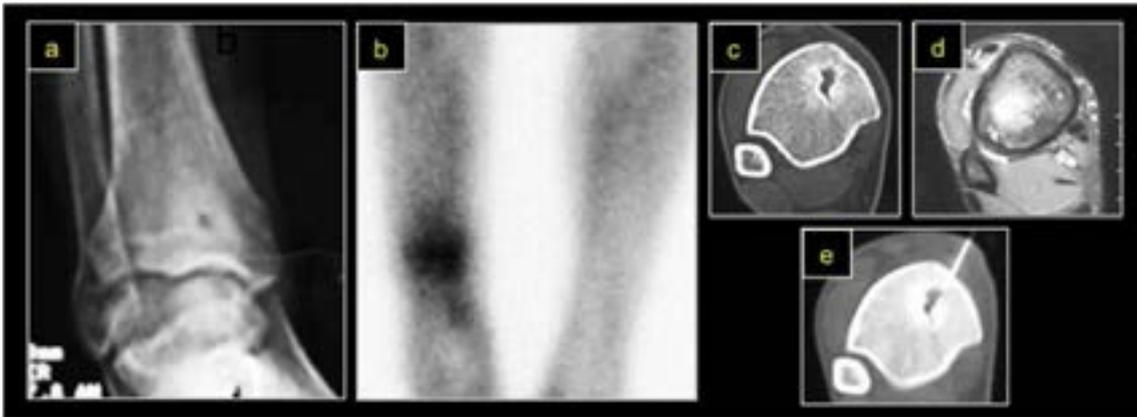


Fig. 38.7. Osteomielitis metafisaria de tibia derecha

a) Rx se observa una imagen osteolítica con esclerosis reaccional. **b)** CT99 óseo, hipercaptación metafisaria. **c)** TC, imagen osteolítica con esclerosis reaccional. **d)** RM imagen hiperintensa con edema óseo. **e)** Punción ósea de tibia derecha bajo TC.

La punción ósea es el procedimiento estándar para hallar el germen causal. Se puede realizar bajo visión de un intensificador de imágenes, pero es más preciso bajo TC. La muestra se enviará al laboratorio para realizar los cultivos pertinentes y al patólogo para el estudio anatomopatológico (**Fig. 38.7.**).

Tratamiento

Se basa en el tratamiento quirúrgico y en la antibioticoterapia. La cirugía consiste la remoción del foco osteomiélfítico ya sea de la medular como de la cortical, con una profunda y detallada limpieza del tejido afectado (**Fig. 38.8.**). Aunque se conozca el germen por punción previa, se enviará muestra al laboratorio y al patólogo, para confirmar la bacteriología y la sensibilidad antibiótica específica.

Osteomielitis crónica

Es un proceso infeccioso óseo de evolución prolongada, que se caracteriza por esclerosis, secuestros óseos y hueso reactivo vascular llamado involucro. Puede o no tener fístulas (**Fig. 38.8.**). Generalmente es de etiología bacteriana, pero en menor frecuencia puede ser causada por hongos (Varaona, 2003).

Afecta personas que padecieron una osteomielitis aguda con escasa respuesta al tratamiento por ser portadores de inmunodepresión, diabetes, tratamientos prolongados de corticoterapia, hábito tabáquico o trastornos circulatorios en los miembros inferiores los que alteran la irrigación.

Estos pacientes sufren dolor y es posible observar flogosis y fístulas que ocasional e intermitentemente drenan un tejido óseo necrótico. Es frecuente la lesión de partes blandas circundantes debido a la infección y a las múltiples cirugías.



Fig. 38.8 Osteomielitis crónica

a) Rx de pierna derecha frente y perfil. Osteólisis medio diafisaria de la tibia con esclerosis y formación ósea proximal y distal al foco osteomielítico. **b)** Fotografía de la pierna de varón adulto. Obsérvese la calidad de los tegumentos de una osteomielitis crónica luego de varios años y tratamientos realizados. **c)** Imagen intraoperatoria de una toilette de osteomielitis de tibia izquierda. Se observa la remoción del sitio osteomielítico.

En el laboratorio puede estar aumentada la ERS y la PCR.

El tratamiento consiste en la resección quirúrgica y la antibioticoterapia. Esta patología tiene un alto grado de recurrencias pasando por fases de quiescencia y exacerbaciones que pueden requerir sucesivas cirugías y recibir prolongados períodos de antibióticos.

Infecciones posquirúrgicas

Las infecciones postoperatorias se producen durante o después de una cirugía. Se originan por contaminación bacteriana. En el aparato locomotor al utilizar materiales inertes como las osteosíntesis y las prótesis existe mayor probabilidad de infecciones.

Según el tiempo evolutivo se dividen en agudas, en los 30 días posteriores a la cirugía, subagudas entre los 30 días y los 3 meses y crónicas después de ese lapso.

Factores de riesgo

Algunos de los factores de riesgo a considerar previamente a un acto quirúrgico son: la malnutrición, el tabaquismo, la diabetes, la obesidad, el alcoholismo, los procesos hematológicos malignos, otras afecciones inmunosupresivas, las cirugías previas y las infecciones a distancia. Es muy importante mejorar en lo posible estos estados.

Un paciente con algún grado de malnutrición y disminución de proteínas puede afectar la cicatrización, tener una dehiscencia de la herida, punto de partida de una colonización bacteriana. El paciente fumador debe abandonar o al menos abstenerse de fumar 30 días previos a la cirugía, ya que afecta la microcirculación a nivel de la herida y favorece la subsiguiente apertura (Sorensen, 2012). Los diabéticos y los alcohólicos, como así también los procesos inmunosupresivos, son causas frecuentes de anomalías de los neutrófilos que pueden predisponer a infecciones. La obesidad podría incrementar la posibilidad de padecerlas, aunque la asociación no está del todo dilucidada. Los pacientes con cirugías previas en el sitio de intervención tienen mayores probabilidades por la alteración circulatoria y el tejido cicatrizal del procedimiento anterior.

Por último, toda infección a distancia sea urinaria, orofaríngea, bucodental, de la piel o de cualquier otra etiología debería ser erradicada, en lo posible, antes de realizar cualquier acto quirúrgico.

Clínica

El paciente presenta dolor, rubor, flogosis, tumefacción, dehiscencia de herida, fiebre o febrículas, malestar general y en ocasiones la aparición de secreción purulenta (**Fig. 38.9.**)



Fig. 38.9. Infecciones postquirúrgicas

a) Imagen de una infección postoperatoria luego de una cirugía por fractura de la primera falange del pulgar. b) Infección postquirúrgica de osteosíntesis por fractura de la cadera derecha. c) Fotografía de una infección postoperatorio de osteosíntesis de peroné derecho. d) Infección postoperatoria por artroplastia de la cadera, se observa la extracción de puntos de sutura.

Diagnóstico

El dolor con enrojecimiento y tumefacción de la herida quirúrgica, con el agregado de secreción de líquido purulento, es muy característico y contundente de una infección postoperatoria. Sin embargo, no es excepcional una secreción de característica serohemática, sin la clínica profusa de infección. La toma de una muestra por punción percutánea y el cultivo permiten confirmar un proceso infeccioso. Desgraciadamente, un informe bacteriológico negativo no excluye totalmente la presencia de gérmenes.

Los estudios por imágenes no suelen solicitarse si la clínica es concluyente. La ecografía puede ser de utilidad, aunque una colección podría deberse a un hematoma de la propia cirugía. La RM es invaluable a la hora de develar un absceso oculto debajo de la piel intacta.

Tratamiento

Ante la sospecha o el diagnóstico de una infección postoperatoria, el paciente debe ser derivado inmediatamente al cirujano actuante ya que, por lo general, si es aguda, requiere un tratamiento enérgico que incluirá un desbridamiento quirúrgico amplio, especialmente si hay implantes metálicos.

Cada caso requiere una evaluación particular, con participación de médicos infectólogos y clínicos. No toda infección postoperatoria va a requerir una limpieza quirúrgica. Ante infecciones superficiales en procedimientos de partes blandas podría considerarse sólo el tratamiento ATB.

La infección asociada a implantes de osteosíntesis es una situación para considerar. Si no se comprueba consolidación ósea, se mantendrá la osteosíntesis, caso contrario puede ser extraído para simplificar el control de la infección (**Fig. 38.10.**).

Las infecciones crónicas asociadas a prótesis requieren generalmente el retiro de los elementos colocados, con diferentes técnicas quirúrgicas para intentar el control infectológico. Son situaciones difíciles y desagradables, en ocasiones requieren numerosos procedimientos y la participación multidisciplinaria del equipo de salud. Cada paciente debe ser analizado en forma individual.



Fig. 38.10. Extracción de osteosíntesis

a) Imagen de una fístula de tercio distal de pierna izquierda antes de la extracción del material de osteosíntesis. **b)** Foto intraoperatoria sin el material de osteosíntesis con una buena consolidación ósea.

Infecciones de partes blandas

Afectan la piel, el tejido celular subcutáneo y el músculo (Nichols, 2001). Son por lo general de curso benigno y sólo requieren tratamiento con ATB, habitualmente tratadas por infectólogos y médicos clínicos. En ocasiones de infecciones graves con afectación de tejidos profundos y mala respuesta al tratamiento farmacológico, se requiere un drenaje quirúrgico. En consecuencia, un manejo interdisciplinario es fundamental para el mejor tratamiento de las infecciones graves de partes blandas.

Las bacterias mayormente involucradas son *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp*, *Streptococcus pyogenes* y en menor proporción *Streptococcus* de los grupos B, C y G. Seguidos por enterobacterias y microorganismos anaerobios (Bowler, 2001).

Las lesiones que conforman las infecciones de partes blandas son las celulitis, la tenosinovitis infecciosa, la fascitis, la bursitis y la miositis. Las fascitis y las miositis son las de mayor relevancia clínica debido a su mal pronóstico, su rápida afectación sistémica y probabilidad de óbito.

Miositis y fascitis necrotizante

Es de presentación infrecuente en el adulto, puede ser una complicación de heridas penetrantes, isquemia, cirugías, enfermedades malignas, portadores de HIV y adictos a drogas endovenosas. El agente más frecuente es el *Staphylococcus aureus* pero también se han encontrado el *Streptococo del grupo A*, *Enterobacterias*, *Salmonella spp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Haemophilus influenzae*, *bacteroides*, *Fusobacterium*, *Clostridium* y *Peptostreptococcu* (Brook, 2004).

No es excepcional que exista una lesión por contigüidad como heridas de la piel, abscesos, focos osteomielíticos, o bien que la diseminación haya sido por vía hematógica desde puntos más o menos lejanos.

El diagnóstico se basa en el alto índice de sospecha. La Rx es de utilidad para descartar un foco osteomielítico o imágenes aéreas en miositis infectadas por clostridium. La RM realiza los abscesos purulentos y el líquido entre las fibras musculares (**Fig. 38.11.**). La ecografía también puede ser útil para detectar zonas de colección líquida y tabicaciones. La TC es de gran utilidad para visualizar fundamentalmente abscesos del psoas y del músculo ilíaco. La ecografía y la TC, además se utilizan para la realización de punciones y drenajes guiados.

Hay que actuar sin demora y realizar un drenaje quirúrgico, desbridamiento muscular, fasciotomía y toma de muestra para estudio (**Fig. 38.11.**).

La fascitis necrotizante es una infección rápidamente progresiva que afecta los tejidos blandos con necrosis tisular, sepsis asociada e insuficiencia orgánica multisistémica. El agente causal más frecuente es el *Streptococcus pyogenes* y el *Staphylococcus aureus*, aunque puede ser polimicrobiana.

No existe un signo patognomónico de una fascitis necrotizante, se requiere un alto índice de sospecha, en particular en pacientes inmunocomprometidos (Carballeira, 2020).

El tratamiento no varía mucho con el de la miositis infecciosa: drenaje y amplio desbridamiento quirúrgico, tratamiento antibiótico, inmediato y de amplio espectro, y empírico hasta la obtención del germen definitivo. Es fundamental el sostén del servicio de terapia intensiva.



Fig. 38.11. Infecciones profundas y severas de partes blandas

a) RM de pelvis, corte axial, secuencia STIR, Absceso del músculo iliaco y glúteo izquierdo. b) RM de columna, corte axial, secuencia T1, absceso del psoas izquierdo. c) Imagen intraoperatoria de un absceso de psoas izquierdo. d) Imagen de una fascitis necrotizante en la cara lateral de rodilla y tercio proximal de pierna derecha.

Referencias

Bowler, P. G., Duerden, B. I., Armstrong, D. G. (2001) Wound microbiology and associated approaches to wound management. *Clin Microbiol Rev* ; 14: 244-269.

Brook I. (2004) Microbiology and management of myositis. *Int Orthop*. 28(5):257-260.

Canale T. Beaty J, (2013) Osteomielitis. Gregory Dabov, *Cambell Cirugía Ortopédica*. (615-636). España. Marbán.

Canale T. Beaty J, (2013) Principios generales de la Infección. Kevin Cleveland. *Cambell Cirugía Ortopédica*. (600-614). España. Marbán.

Carballeira, B., Tula, L., Romano, O., Campodónico, R., (2020). Manejo interdisciplinario de las infecciones severas de piel y partes blandas (ISPyPB) en pacientes inmunocomprometidos. ¿Cumplimos la norma realizada en 2019?. Recuperado En <https://repositorio.hospitalel-cruce.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/1039/poster%20ISPB.pptx.pdf?sequence=1>

Ghasemi Barghi R, Mirakbari SM. (2010) Septic arthritis of sternoclavicular joint: a case report of a rare finding in injecting drug users. *Arch Iran Med*. 13(3):248-250.

Nichols, R. L., Florman, S. (2001) Clinical presentations of soft tissue infections and surgical site infections. *Clin Infect Dis* ; 33 (Suppl. 2): S84-S93.

Varaona, O., Gallardo, H, Petri, N, Burgo, P. (2003) Osteomielitis. En F.S. Silberman, O.Varaona. *Ortopedia y Traumatología. 2da Edición*. (185-190) Buenos Aires. Argentina. Panamericana.

Sorensen LT. (2012) Wound healing and infection in surgery: the pathophysiological impact of smoking, smoking cessation, and nicotine replacement therapy: a systematic review. *Ann Surg*. 255(6):1069-1079.

Vyskocil JJ, McIlroy MA, Brennan TA, Wilson FM. (1991) Pyogenic infection of the sacroiliac joint. Case reports and review of the literature. *Medicine (Baltimore)*. 70(3):188-197.