

## Piomiositis primaria del músculo psoas en clima templado. Revisión a propósito de dos casos en niños seguidos a largo plazo

### *Primary pyomyositis of the psoas muscles in a temperate climate. Review of two cases in children followed up over the long term*

S. García-Mata<sup>1</sup>, A. Hidalgo<sup>1</sup>, J. Esparza<sup>2</sup>

#### RESUMEN

**Fundamento.** Revisamos dos casos de piomiositis primaria del músculo psoas en niños, ocurridos en Navarra, evaluando su manejo y evolución a largo plazo.

La piomiositis primaria del psoas se caracteriza por ser una rara infección, en países no tropicales, de diagnóstico difícil debido a que los síntomas son muy similares a los de otros procesos, sobre todo a la artritis séptica de cadera, en niños y adolescentes. La rareza de los casos que presentamos es múltiple: su ocurrencia en niños, en zona geográfica de clima templado, inmunocompetentes y sin patología subyacente además de ser de localización monofocal, contrariamente a lo que ocurre de forma más frecuente. Todo ello junto a lo inespecífico de la sintomatología lo constituye en un reto diagnóstico.

**Material y métodos.** Presentamos dos pacientes de 10 y 12 años de edad afectos de fiebre y síndrome doloroso de cadera. Ninguno de los pacientes presentaba factores predisponentes. Ambos mostraban actitud en flexión de cadera con limitación parcial de las rotaciones. El diagnóstico de confirmación se realizó por ecografía, TAC y/o RNM. En ambos casos, por el derrame articular coxo-femoral, se realizó punción-aspiración del líquido sinovial, bajo anestesia general, que resultó ser estéril. En ninguno de ellos hubo un retraso diagnóstico significativo. En uno se aisló *Staphylococcus aureus* en el pus y en hemocultivo en otro. Los dos han sido revisados a largo plazo (7 y 10 años de seguimiento).

**Resultados.** Fueron tratados con éxito mediante antibioterapia aislada en un caso y evacuación quirúrgica en otro. La curación se obtuvo en los dos casos sin recidiva ni secuelas a largo plazo.

Realizamos una revisión global de este raro tipo de infección incidiendo en la dificultad de su diagnóstico clínico, diagnóstico diferencial y en las diferentes pruebas complementarias diagnósticas así como del tratamiento y su indicación oportuna. Sugerimos un algoritmo como guía en su abordaje clínico-terapéutico.

**Palabras clave.** Piomiositis. Psoas. Niños. Inmunocompetentes. Clima templado.

An. Sist. Sanit. Navar. 2006; 29 (3): 419-431.

1. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Virgen del Camino. Pamplona.
2. Sección de Radiología infantil. Hospital Virgen del Camino. Pamplona.

Aceptado para su publicación el 5 de junio de 2006.

#### ABSTRACT

**Background.** We review two cases of primary pyomyositis of the psoas in children that occurred in Navarre, their management and long-term evolution.

Primary pyomyositis of the psoas muscle is a rare infection in a temperate climate. Its diagnosis is difficult due to the similarity of the symptoms with several infectious processes, mainly septic arthritis of the hip in children and adolescents. The rarity of the present cases is due to several facts: occurrence in children, in a temperate climate (Navarre), immunocompetent patients and without subjacent pathology, besides their monofocal situation that is contrary to the more frequent multifocal presentation. These factors, besides the poor specificity of the symptoms, constitute a diagnostic challenge.

**Methods.** We present two patients (10 and 12 years old) with fever and a painful hip. Neither of the patients had predisposing factors. Both of them showed hip flexion with limited range of motion in rotations. Confirmation of the diagnosis was made by ultrasound, CT-scan and/or MRI. Needle aspiration of the hip, under general anaesthesia, confirmed the reactive origin of the joint effusion in both patients. In neither of the two cases was there a significant diagnostic delay. *Staphylococcus aureus* was isolated in the purulent material in one case and in the hemoculture in the other. Both patients have been checked in a long-term revision (follow-up of 7 and 10 years).

**Results.** They were successfully treated by isolated antibiotherapy in one case and surgical drainage in the other. Healing was achieved in each case without relapse or sequels in a long-term revision.

We carry out a global revision of this rare infection, emphasizing the difficulty of its clinical diagnosis and the different treatment modalities and the proper indication. We suggest an algorithm as a clinical guide for its clinical-therapeutic management.

**Key words.** Pyomyositis. Psoas. Children. Immunocompetent. Temperate climate.

#### Correspondencia:

Serafin García Mata  
Hospital Virgen del Camino  
Servicio de Cirugía Ortopédica  
C/ Irunlarrea, 4  
31008 Pamplona  
E-mail: sgarcima@cfnavarra.es

## INTRODUCCIÓN

La piomiositis primaria es una infección bacteriana aguda o subaguda primaria del músculo estriado caracterizada por la formación de absceso en el interior del músculo estriado y en ausencia de otro foco subyacente detectable de infección. Por tanto no es secundaria a una infección contigua de partes blandas, piel o hueso<sup>1</sup>, ya que algunos casos han sido descritos asociados a apendicitis, tuberculosis espinal y osteomielitis<sup>2,3</sup>.

La piomiositis o absceso supurativo muscular es una entidad rara, pero la afectación del psoas es una lesión todavía menos frecuente. Normalmente se presenta como un absceso local pero también puede presentarse como inflamación difusa o como un proceso mionecrótico rápidamente progresivo<sup>4</sup>.

Aunque esta entidad es conocida desde 1854 como enfermedad endémica de los trópicos<sup>5</sup>, son escasas las citas sobre su ocurrencia en climas templados (habitualmente como casos clínicos aislados)<sup>1,2,6-12</sup>. Se trata de una entidad, por tanto, poco conocida en países desarrollados y por ello su diagnóstico suele ser diferido.

Su localización más frecuente es el músculo cuádriceps (26,3%). También puede afectar al psoas-ilíaco (14%)<sup>13</sup>, e incluso se han publicado casos en los músculos adductores<sup>14</sup>, *obturador internus*<sup>15</sup> and *externus*<sup>15,16</sup>, *erector spinae*<sup>17</sup>, *gluteus maximus*<sup>15</sup> y otras localizaciones.

En la actualidad se piensa que su incidencia está aumentando tanto en adultos como en niños<sup>1,15</sup>. La edad más frecuente de presentación en países tropicales es entre 2-5 años y 35-40 años, pero la mayoría de los casos descritos en países templados ocurren en adultos (un 60% de los cuales son inmunodeprimidos). Ocurre en forma multifocal entre 12-43% en los trópicos, por un 60% en los países de climas templados. Tiene mayor frecuencia en varones (3/2).

Los niños afectados por una infección yuxta-articular presentan un diagnóstico difícil debido a que los síntomas son muy similares a los de otros procesos, sobre todo a la artritis séptica (limitación de la

movilidad, evitan apoyo de la extremidad, parámetros analíticos sépticos y fiebre)<sup>2</sup>. Existen otras entidades con sintomatología muy parecida que, aunque sean de baja prevalencia, deben ser tenidas en cuenta para poder diagnosticarlas.

Su rara ocurrencia en climas templados hace que su diagnóstico se retrase, por no pensar en esta entidad ya que sus síntomas no son constantes y con frecuencia afectan a la cadera, pero también al abdomen o el raquis, lo cual añade dificultad en su diagnóstico, por lo que continúa siendo un auténtico reto diagnóstico.

Su presentación en niños es todavía más infrecuente que en adultos. Malhotra<sup>18</sup> publicó nueve casos de niños en la India<sup>18</sup> y Parbhoo 24 en South Africa<sup>19</sup>, pero en países templados (de clima templado) tan solo hemos encontrados trece casos publicados<sup>1,3,11,20</sup>.

Presentamos dos casos ocurridos en Navarra en los últimos doce años, evaluando su manejo y evolución a largo plazo.

La rareza de los casos que presentamos es múltiple: su ocurrencia en país de clima templado (nuestra zona geográfica), en niños, inmunocompetentes y sin patología subyacente además de ser de localización monofocal, contrariamente a la mayor frecuencia de multifocalidad.

## MATERIAL Y MÉTODOS

De acuerdo con Gordin<sup>21</sup> se define un absceso como primario cuando no existe un foco de infección obvio ni conocido, y secundario cuando ocurre por propagación directa de las estructuras vecinas. Hemos excluido los casos de abscesos secundarios por infecciones adyacentes, como espondilodiscitis, sacroileítis o infecciones de ganglios linfáticos, así como abscesos tuberculosos.

## CASOS CLÍNICOS

En los dos casos clínicos (Tablas 1,2) la exploración en busca de lesiones cutáneas fue negativa. La exploración rectal, gastrointestinal, renal y de vías aéreas superiores e inferiores, frotis faríngeo, auscultación cardiopulmonar y urocultivo fueron normales. Los dos eran pacientes inmuno-

**Tabla 1.** Detalles de dos casos de piomiositis del músculo psoas.

|               | Edad (años) | Género/Lado         | Fiebre | Actitud cadera | Síntoma principal ingreso | Análítica | Hemocultivo (previo al tratamiento) | Diagnóstico radiológico |
|---------------|-------------|---------------------|--------|----------------|---------------------------|-----------|-------------------------------------|-------------------------|
| <b>Caso 1</b> | 12          | Masculino/Izquierdo | 39º    | Flexo          | Coxalgia y cojera         | Séptica   | Negativo                            | Ecografía y TAC         |
| <b>Caso 2</b> | 10          | Masculino/Derecho   | 38,5º  | Flexo          | Dolor inguinal y cojera   | Séptica   | <i>Staphylococcus aureus</i>        | Ecografía y TAC         |

**Tabla 2.** Evolución de dos casos de piomiositis del músculo psoas.

|               | Tº evolución | Rotaciones coxo-femorales | Seguimiento | Secuelas | Recidiva | Tratamiento | Cultivo pus                  |
|---------------|--------------|---------------------------|-------------|----------|----------|-------------|------------------------------|
| <b>Caso 1</b> | 3 días       | RE (-20º)                 | 10 años     | No       | No       | DQ + A      | <i>Staphylococcus aureus</i> |
| <b>Caso 2</b> | 12 horas     | RI (-15º), RE (-20º)      | 7 años      | No       | No       | A           | -                            |

A: antibioterapia / DQ: drenaje quirúrgico

competentes, sin patología subyacente o concomitante y con afectación monofocal.

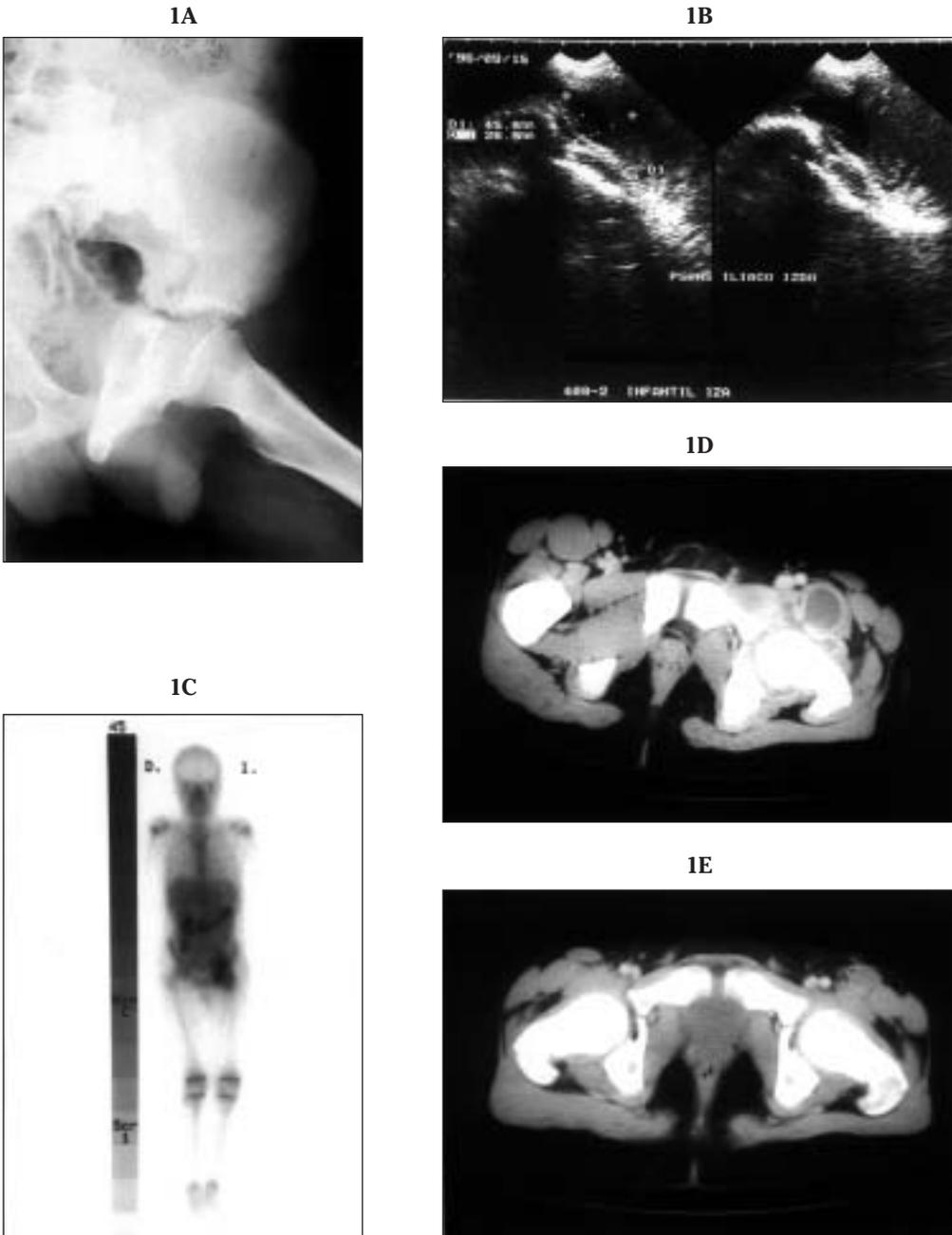
**Caso 1.** Paciente varón de 12 años y 7 meses de edad que ingresó por dolor e impotencia funcional en cadera izquierda y fiebre de 39º C, con una evolución de tres días. En la exploración física presentaba actitud en flexión de la cadera izquierda, con limitación en las rotaciones (-20º en RE y RI).

Análítica. Leucocitos: 16.100/mm<sup>3</sup>, 87% neutrófilos, 5,3% linfocitos, 6,4% monocitos, 0,2 eosinófilos, 0,2 basófilos. Hemoglobina 10,2 g/dl. VSG 73 mm/h, Proteína C reactiva 9,2 mg/L. Anticuerpos antimicrobacterias (-). Hemocultivos (-).

La radiología simple era anodina (Fig. 1a). Se realizó punción articular de la articulación coxo-femoral izquierda bajo anestesia general extrayendo 1 cc de líquido seroso, que resultó estéril. Ecográficamente se observaba lesión hipoecoica en psoas izquierdo (Fig. 1b). La gammagrafía ósea mostraba hipercaptación a nivel coxo-femoral izquierdo en fase de pool vascular (Fig. 1c). La TAC mostraba absceso intra-psoas con derrame reactivo en cadera izquierda (Fig. 1d). El tiempo transcurrido hasta el diagnóstico fue de doce días. Se instauró tratamiento intravenoso con cefotaxima 1 gr/6h y gentamicina 240 mg/24h (ocho días). La fiebre disminuyó progresivamente hasta desaparecer once días después del ingreso. El estado general del paciente

mejoró progresivamente desde el ingreso, pero persistía dolor y actitud en flexión de la cadera (12º-60º-0) con -20º de RE desde el 4º día, por lo que se decidió realizar intervención quirúrgica, mediante abordaje anterior de cadera (Smith-Petersen). Se apreciaba abultamiento del músculo psoas del cual se extrajeron 10 cc de líquido seropurulento por punción. Posteriormente se realizó incisión longitudinal en la dirección de las fibras musculares, encontrando una cavidad a lo largo de todo el músculo psoas (desde su proximidad en trocánter menor hasta el nivel de espina iliaca antero-superior), existiendo en su interior abundantes esfacelos intracavitarios. No ocurrió ninguna complicación postoperatoria. La citología informaba de material purulento e inflamatorio. En el estudio microbiológico del líquido extraído se cultivó *Staphylococcus aureus*. A las 24 horas de la intervención presentaba movilidad completa sin actitud en flexo, permitiéndole iniciar carga progresiva con bastones. Una semana más tarde se cambió la antibioterapia intravenosa por cefuroxima oral durante tres semanas (momento en el que se normalizó la proteína C reactiva) (Fig. 1e).

La analítica a las seis semanas del ingreso: VSG 9 mm/h, leucocitos 6.800/mm<sup>3</sup>, neutrófilos 54%, proteína C reactiva 0,25 mg/L. Comenzó a jugar a fútbol en el colegio dos semanas más tarde. Diez años más tarde permanece asintomático, sin complicaciones secundarias ni secuelas.



**Figura 1:**

- a) Rx simple del caso 1: muestra actitud en flexión-abducción.
- b) Ecografía: músculo psoas con imagen hipoeoica en su interior de 4.6 cm X 3 cm.
- c) Gammagrafía ósea: hipercaptación focal en fase de pool vascular.
- d) TAC preoperatorio: absceso intramuscular del psoas izquierdo.
- e) TAC postoperatorio: desaparición del absceso tras evacuación quirúrgica y tratamiento antibiótico.

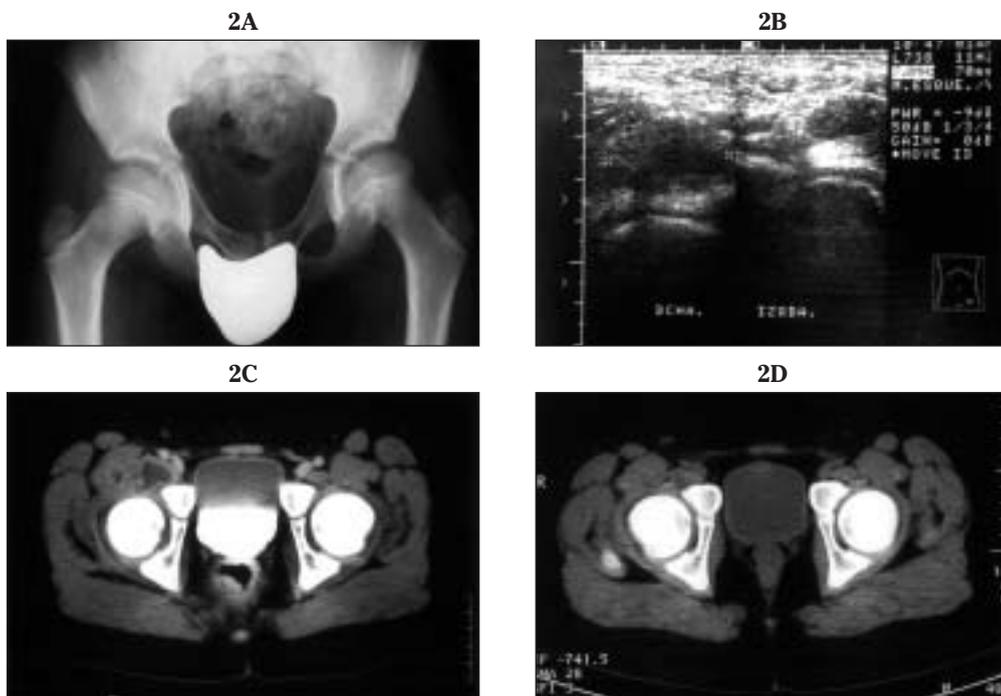
**Caso 2.** Paciente varón de 10 años de edad que ingresó por dolor inguinal derecho de 12 horas de evolución. Tres horas más tarde del ingreso presentaba imposibilidad para la deambulaci3n y fiebre de 38° C. Un a1o antes haba sido diagnosticado de d3ficit de glucosa 6-P deshidrogenasa. En la exploraci3n f3sica presentaba dolor a la palpaci3n en ingle y movilidad de la cadera dolorosa, con actitud en flexi3n de 30°. La movilidad era de: -30° flexi3n, -30° abducci3n, -20° adducci3n, -20° RE y RI.

Anal3tica. Leucocitos: 15.400/mm<sup>3</sup>, 84% neutr3filos, 7,4% linfocitos, 6,9% monocitos, 0,4 eosin3filos, 0,5 bas3filos. Hemoglobina 10,2 g/dl, VSG 63 mm/hora, Prote3na C reactiva 8,1 mg/L. Anticuerpos antimicrobacterias (-). En hemocultivos se aisl3 *Staphylococcus aureus*.

Radiogr3ficamente pod3a observarse discreto aumento de partes blandas en articulaci3n coxo-femoral derecha (Fig.

2a). La ecograf3a mostraba una peque1a cantidad de l3quido en la articulaci3n y una masa hipoecoica en psoas adyacente a la cadera (Fig. 2b). De la puncci3n de la articulaci3n de la cadera se extrajo l3quido est3ril, catalogado como reactivo. En la TAC se observaba una imagen de absceso en psoas derecho (Fig. 2c).

Fue tratado con amoxicilina-3cido clavul3nico (1gr/6 horas iv) durante 10 d3as y posteriormente 20 d3as por v3a oral hasta que se normaliz3 la PCR (0,3 mg/L). La fiebre cedi3 a los 4 d3as del ingreso, desapareciendo la contractura en flexi3n a los 3 d3as. Un mes despu3s del ingreso permanec3a asintom3tico, con una anal3tica: VSG 34 mm/hora, prote3na C reactiva 0,3 mg/L, ASTO (-), leucocitos 6.860, neutr3filos 3,2, linfocitos 2,5. Cuatro meses despu3s se realiz3 anal3tica (VSG 5 mm/hora), ecograf3a y TAC que fueron normales (Fig. 2d). Siete a1os m3s tarde permanece asintom3tico, sin secuelas.



**Figura 2:**

- Rx simple inicial del caso 2: tan s3lo se evidencia aumento de partes blandas cadera derecha (consecuencia del derrame reactivo coxo-femoral).
- Ecograf3a: imagen bilateral con foco hipoecoico en psoas derecho.
- TAC inicial: absceso intramuscular del psoas derecho
- TAC tras la normalizaci3n de la sintomatolog3a: desaparici3n del absceso.

## DISCUSIÓN

La piomiositis ha sido descrita con relativa frecuencia en países tropicales. Así, en Nigeria, Chiedozi refiere 112 casos en cuatro años<sup>22</sup>. En niños existen referencias de hasta 96 casos primarios en zonas tropicales<sup>8</sup>. Sin embargo, la piomiositis de psoas en países con climas templados se han descrito raramente, habitualmente como casos clínicos aislados<sup>1,3,7-12</sup>. Tan sólo hemos encontrados trece casos publicados.

Suele ocurrir en adultos jóvenes (en cadera y muslo), pero es infrecuente en niños. La ausencia de factores predisponentes<sup>20</sup> y traumatismos lo hace todavía más raro en niños sanos y sin antecedentes traumáticos o infecciosos. Las localizaciones más frecuentes son los músculos grandes alrededor de la pelvis y extremidades inferiores en orden de frecuencia: cuádriceps, glúteos e iliopsoas.

Los factores predisponentes son<sup>13</sup>: dependientes del paciente: VIH, diabetes mellitus, uso de drogas por vía intravenosa, alcoholismo, leucemia, déficits nutricionales, otras formas de inmunodepresión (disfunción neutrófilos, tratamiento crónico con glucocorticoides, agammaglobulinemia, aplasia medular); dependientes del músculo: ejercicio físico excesivo, traumatismo muscular directo, infecciones parasitarias con afectación muscular, miositis viral, leptospirosis, esclerodermia. El estado socioeconómico bajo es considerado factor de riesgo por algunos<sup>19</sup>. Es conocido que el 50% de los pacientes afectados de piomiositis con edad superior a los 30 años padecen alguna patología subyacente que compromete su sistema inmunológico (desnutrición, diabetes, HIV, drogadicción, etc.)<sup>4</sup>. La piomiositis primaria monofocal en niños inmunocompetentes en países de clima templado (como ocurrió en nuestros pacientes) es rara, implicando un alto índice de sospecha para su diagnóstico.

La etiología no está demostrada, pero se cree que es una complicación de una bacteriemia transitoria porque la piomiositis primaria se caracteriza por ocurrir sin lesión penetrante u otra puerta de entrada conocida. La rareza de esta afección radica

en la resistencia del músculo esquelético a los episodios de bacteriemia<sup>4</sup>.

En el 77% de los casos el agente causal es *Staphylococcus aureus* (90% en los trópicos y 70% en zonas no tropicales), pero también puede originarse por *Streptococcus pyogenes* (5% global y 16% de las no tropicales), *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis* y *Mycobacterium tuberculosis*<sup>4</sup>. Los dos primeros gérmenes tienen adhesinas que les permiten adherirse a las proteínas de la matriz extracelular (fibronectina, laminina, elastina, colágeno I, II y IV). Se sugiere que los abscesos proceden de una siembra hematógena de una fuente oculta cutánea ya que la flora cutánea potencialmente patógena está formada por esos dos gérmenes. El hecho de que en la mayor parte de los cultivos de éste tipo de infección se desarrolle el *Staphylococcus aureus*, es frecuente.

La reproducción de la lesión experimentalmente es difícil<sup>23</sup>. La bacteriemia por sí misma no es suficiente para causar un absceso intramuscular, es preciso una lesión o anomalía muscular previa. La frecuente aparición de abscesos multifocales en la piomiositis (30-60%) sugiere una bacteriemia inicial, aunque los cultivos sean positivos en <5%, lo cual implica que la bacteriemia es transitoria y ocurre tempranamente<sup>24</sup>. Christin y Sarosi en 1992<sup>25</sup> comprobaron que la inyección intravenosa de dosis subletales de *Staphylococcus aureus* no produce piomiositis en animales a menos que los músculos sean traumatizados por punciones, shock eléctrico o isquemia, lo cual confirma los estudios de Smith y Vickers<sup>26</sup>, que sólo observaron dos abscesos musculares entre 327 pacientes fallecidos por septicemia estafilocócica. Un traumatismo previo en el músculo o en su proximidad (contusión directa) puede ser el sustrato ya que el hematoma intramuscular es un excelente cultivo para la colonización durante una bacteriemia, pero apenas existe evidencia de su relación con la piomiositis. Un traumatismo previo acontece en el 34% de los casos en niños<sup>8</sup>. Bickels encuentra esta asociación en <5% de 676 pacientes. Jackson y Feagin<sup>27</sup> no encontraron ningún caso de piomiositis entre 250 atletas que habían sufrido una contusión del cuádriceps, aunque alguno

desarrolló miositis osificante. En los casos que presentamos tampoco parece que el traumatismo muscular directo sea causa debido a la profundidad del psoas.

La estructura muscular también puede alterarse por infecciones subclínicas de parásitos y virus. La elevada prevalencia de esta infección en climas tropicales hace especular a diversos autores en la posibilidad de presentar una infección parasitaria migratoria que provocan focos microscópicos de necrosis muscular en los que pueden asentar bacterias secundariamente, pero tampoco ésta teoría ha sido demostrada. Sin embargo, la existencia de una infección viral previa ha sido documentada en algunas ocasiones<sup>28,29</sup>. La deficiencia de tiamina con malnutrición, traumatismo e infección viral o infección parásita también son consideradas como causales<sup>9</sup>.

Las escasas investigaciones de la función celular y humoral en estos pacientes tampoco son concluyentes<sup>30,31</sup>. Al localizarse alrededor de los músculos largos de la cintura pélvica y EEl son, con frecuencia, confundidos con las enfermedades febriles más comunes que aparecen en dichas zonas.

**Manifestaciones clínicas.** El perfil clínico de la piomiositis primaria en países templados y tropicales es indistinguible. La presentación habitual es con la triada: fiebre, coxalgia, cojera. La sintomatología suele ser de curso clínico subagudo y tiene tres estadios: inflamación difusa (fase flemonosa), formación de absceso focal y estado séptico<sup>4</sup>. El primer estadio, o invasor, es de inicio subagudo, se caracteriza por fiebre de bajo grado, dolor sordo leve y progresivo. Debido a la profundidad en que se encuentra el psoas no produce sintomatología local externa. En dependencia de las estructuras adyacentes las manifestaciones dolorosas serán diferentes. Se estima que el 2% de los pacientes afectos consultan en esta fase<sup>13</sup>. En el segundo estadio o supurativo, ya suele ocurrir un dolor más intenso con manifestaciones sistémicas de infección, en algún caso incluso con septicemia. Suele ocurrir entre 10-21 días más tarde. En esta fase se diagnostican la mayor parte de los casos. En el tercer estadio o séptico ya existe una septicemia

franca, con dolor severo a la palpación profunda y/o movimiento de la articulación adyacente, eritema y fluctuación en el caso de que se pueda palpar si es un músculo no profundo. En este estadio pueden surgir las complicaciones de la bacteriemia por *Staphylococcus aureus*: endocarditis, abscesos cerebrales, neumonía, pericarditis, shock, artritis séptica, fallo renal agudo.

**Exploración física.** En la piomiositis del iliopsoas se produce un síndrome clínico insidioso en su presentación, por su localización retroperitoneal y la proximidad con estructuras intra-abdominales, nervio femoral y articulación coxo-femoral. Puede producir dolor difuso y profundo en la espalda, flancos, por encima del ligamento inguinal, fosa iliaca derecha o cadera. El paciente camina con cojera o rechaza el apoyo. La cadera se mantiene en flexión discreta y rotación externa (en relación con el derrame articular reactivo adyacente). El dolor puede desencadenarse con el estiramiento del músculo: en extensión y rotación interna. Raramente puede producir pérdida de la función vesical e intestinal, así como compromiso neurológico<sup>9</sup>. Con frecuencia suelen presentar hiperlordosis y actitud escoliótica hacia el lado afecto. El tacto rectal puede ser útil en el diagnóstico diferencial con apendicitis, diverticulitis, etc. No suele ocurrir defensa abdominal. La inespecificidad y gran variabilidad de su sintomatología hace que su diagnóstico sea, habitualmente, diferido y retardado<sup>1-4,8,10,13,18-20,22,32</sup>.

La actitud en flexión de la cadera con escasa limitación de las rotaciones (realizadas en flexión), por la irritación del psoas, es el signo más evocador de la piomiositis del psoas<sup>18</sup>. Ello ocurrió en los dos pacientes que presentamos. En la artritis séptica de cadera también existe una actitud en flexión pero con bloqueo o limitación severa de los movimientos sobre todo de las rotaciones<sup>33</sup>. Es importante descartarla por las devastadoras consecuencias si su tratamiento se retrasa.

En los casos que presentamos ocurría tan solo una limitación discreta de rotaciones debido a la existencia de derrame articular reactivo. En esas fases iniciales la

punción de la cadera suele ser necesaria ya que el inicio de la artritis séptica y la piomiositis suele ser similar debido a que, en las últimas, la inflamación de vecindad suele originar derrame articular reactivo en la cadera<sup>2</sup>. En los dos casos que presentamos se realizó, comprobando la ausencia de infección articular (tinción de Gram negativa, <50.000 leucocitos en líquido sinovial, y cultivo estéril).

En niños la piomiositis se presenta con mayor frecuencia como cadera dolorosa, tanto en absceso de psoas como de *gluteus maximus* y *obturator internus*<sup>3,15</sup>. Parbhoo<sup>19</sup> en 24 casos encontró dolor de cadera y dificultad a la marcha en todos, 22 con flexión fija de la cadera. A veces sólo ocurre imposibilidad progresiva para la bipedestación y marcha, para posteriormente asemejarse a la artritis séptica<sup>10</sup>. Por tanto, aunque la piomiositis de psoas no es común, debe incluirse en el diagnóstico diferencial de la cadera dolorosa<sup>2,8,9,32</sup>.

Su difícil diagnóstico por la variabilidad clínica así como la ausencia de familiaridad hace que sea típico el retraso diagnóstico de semanas o meses, incluso hasta un año de evolución<sup>20</sup>. Al contrario de lo que ocurre en otras latitudes, en ninguno de los dos casos revisados en este trabajo ocurrió un retraso diagnóstico. El diagnóstico temprano de la piomiositis es un reto difícil. La historia clínica precisa y la exploración física metódica unido a una analítica compatible y a un empleo juicioso de los estudios radiológicos son vitales para obtener el diagnóstico. Se precisa una alta capacidad de sospecha, porque el absceso no es palpable manualmente<sup>18</sup>. Breese<sup>8</sup> en 72 pacientes de menos de 18 años con absceso de psoas refiere dolor en 54 de ellos: 21 en la cadera ipsilateral, 10 dolor abdominal, siete con dolor lumbar o raquídeo, seis en la zona inguinal, dos en el flanco, uno en la rodilla, uno en la pantorrilla, etc. De todos ellos 38 presentaban cojera y/o disminución del uso de la pierna; 33 fiebre; 20 anorexia; siete pérdida de peso; siete masa o inflamación y dos diarrea.

Los abscesos de psoas probablemente aparezcan con mayor frecuencia de lo que se piensa en climas templados, pero puede ocurrir (al igual que en otros procesos sép-

ticos) que sean abortados con tratamientos antibióticos precoces por parte de los profesionales así como por la automedicación en las familias, situaciones muy frecuentes en países desarrollados (que, habitualmente, son países de climas templados).

Laboratorio. La analítica es inespecífica. El recuento celular sanguíneo puede ser similar a cualquier otro proceso infeccioso tal como artritis séptica, osteomielitis cotiloidea, etc, con leucocitosis, elevación de VSG y proteína C reactiva. El retraso diagnóstico puede intuirse por datos de inflamación subaguda: anemia normocítica y normocrómica, hipoalbuminemia y elevación del fibrinógeno. En las afecciones tropicales existe eosinofilia en el 90% de los casos. Ello ha hecho pensar a algunos en la hipótesis de la presencia de una infección parasitaria subyacente<sup>22</sup>.

Teóricamente, el único test de laboratorio que puede diferenciarlo de otros procesos musculares son las enzimas musculares (CPK) y mioglobina en orina<sup>2</sup>, que suelen ser normales en abscesos de psoas.

La analítica en estos casos sirve para valorar los parámetros inflamatorios e infecciosos, pero también para descartar, tuberculosis, HIV, y otras condiciones de afectación de la inmunidad. Ello debe buscarse sobre todo en los casos de afectación multifocal.

Los hemocultivos son negativos con frecuencia (1/2 de los casos que presentamos). Glynne Andrew<sup>34</sup> refiere que suelen ser negativos en fases tempranas de la enfermedad y positivos en series de mayor tiempo de evolución. Gibson<sup>35</sup> encontró hemocultivos positivos en 7 de 30 pacientes. En una revisión de 144 pacientes referidos en ocho estudios se mostraba que los cultivos de sangre y del material purulento eran positivos para sólo un 16-38% y 21-41% respectivamente<sup>4</sup>. Breeze<sup>8</sup>, en una amplia revisión bibliográfica, encontró hemocultivo positivo en algo más de la mitad de los casos y confirma la opinión de otros autores<sup>36</sup> de que son positivos en mayor porcentaje en pacientes adultos. Cuando se detecta el germen causante de la infección, la inmensa mayoría de las veces es *Staphylococcus aureus*.

## Pruebas complementarias

La radiología simple no muestra ninguna evidencia del absceso. Su mayor valor es descartar otros procesos como osteomielitis, sarcomas óseos primarios, etc.

La ecografía es muy útil y suele mostrar un músculo abultado con una textura ecográfica anormal y una lesión focal hipocogénica (Casos 1 y 2) y, en algunos casos, con residuos internos y burbujas de aire. Algunos le critican que puede pasar por alto lesiones pequeñas<sup>36</sup> y su menor sensibilidad en pacientes obesos. Parbhoo realizó diagnóstico ecográfico en 19 de 24 casos. Malhotra afirma que los ultrasonidos son el mejor medio diagnóstico del absceso del músculo psoas por su precisión, fácil disponibilidad y por ser barato. Diversos autores<sup>2,11,18</sup> confirman la eficacia de los ultrasonidos en la detección del derrame articular de la cadera, lo cual ayuda a diferenciar entre absceso del psoas, artritis séptica de la cadera o absceso de psoas con artritis de cadera reactiva. En las dos últimas situaciones está indicado realizar punción articular para valorar el aspecto, bioquímica y cultivo del líquido sinovial. En los casos que presentamos, tras visualizar ecográficamente el derrame coxo-femoral, se realizó punción articular extrayendo líquido de aspecto claro y cultivo estéril. Pensamos que la ecografía debe realizarse para la valoración regional y de la articulación de la cadera, pero la TAC o RNM permiten la confirmación de la colección purulenta en el psoas.

La TAC muestra ensanchamiento asimétrico del vientre muscular asociado a un área focal de baja atenuación o formación de gas así como captación tras la inyección de un contraste. Sin embargo, puede no mostrar la inflamación difusa en los estadios tempranos de la infección.

La ecografía tiene una gran sensibilidad, pero menor especificidad, siendo la TAC más específica. Ambas pueden servir de medios terapéuticos al servir de guía para la evacuación con aguja. La aspiración guiada por TAC tiene el inconveniente de la exposición a la radiación respecto a la realizada bajo control ecográfico. La TAC y/o la RNM ayudan en su preciso diag-

nóstico ya que muestran la típica imagen de absceso redondeado en el interior del músculo psoas.

La RNM es la herramienta más adecuada para el diagnóstico de esta patología, ya que no emite radiaciones ionizantes y tiene la posibilidad de visualizar en otros planos. Suele mostrar hiperintensidad en las imágenes potenciadas en T2 y refuerzo con contraste. Su capacidad de mostrar inflamación difusa en estadios tempranos hace de la RNM el método diagnóstico más útil<sup>4</sup>. Sin embargo, cuando existe un antecedente traumático la RNM debe interpretarse con precaución ya que puede ser indistinguible de la infección reciente<sup>16</sup>. Thomas<sup>14</sup> apoya su uso para el diagnóstico precoz de infecciones alrededor de la cadera o pelvis, por su capacidad para mostrar cambios inflamatorios antes de que la formación del absceso.

La gammagrafía ayuda al diagnóstico diferencial con infección ósea y articular. El absceso provoca un halo de aumento de vascularización con masa de menor vascularización en su interior en la fase vascular. El uso de leucocitos marcados con Indio-111 parece un buen medio diagnóstico<sup>9</sup>.

La tomografía por emisión de positrones con 18 F-fluoro-2-desoxi-D-glucosa (PET-FDG) es una técnica novedosa y altamente sensible para la evaluación de infecciones músculo-esqueléticas crónicas y neoplásicas, especialmente válida para la evaluación del esqueleto central, donde otras técnicas son menos útiles<sup>37</sup>. Tiene la ventaja de combinar un alto valor predictivo negativo con una especificidad muy buena sin necesidad de otra técnica de imagen adicional. Valora las alteraciones anatómicas por la capacidad de captación del radiofármaco en relación con su elevado consumo por glicolisis aumentada en las células afectas. En España sus indicaciones por el momento quedan limitadas para enfermedades neoplásicas.

El sentido común nos indica que una vez confirmado el diagnóstico de sospecha por una prueba no debieran realizarse otras pruebas complementarias. Además deberá elegirse en primer lugar la prueba complementaria más barata y disponible, que suele ser la ecografía. Habitualmente

una exploración clínica exhaustiva abdominal y de cadera, junto con la radiología simple y un estudio ecográfico puede ser suficiente. En caso contrario el diagnóstico puede ser confirmado mediante TAC o RNM, de esta última se obtiene tanto la visualización del absceso como de la articularización de la cadera.

Diagnóstico diferencial. Debido a su variabilidad la piomiositis puede confundirse con: 1. Lesiones musculares (hematomas, roturas fibrilares, etc); 2. Lesiones cutáneas: celulitis; 3. Enfermedades vasculares: tromboflebitis, trombosis venosa profunda; 4. Enfermedades abdominales: apendicitis, diverticulitis, rotura quiste ovárico, infecciones genitourinarias. La diferenciación clínica entre absceso de psoas y apendicitis retrocecal puede llegar a ser indistinguible<sup>19</sup>; 5. Enfermedades articulares: enfermedad de Legg-Calvé-Perthes, artritis séptica, osteomielitis femoral o cotiloidea, artritis reumatoide juvenil; 6. Lesiones tumorales: sarcoma de partes blandas<sup>38,39</sup>; 7. Otros: espondilodiscitis, neuroapraxia del nervio crural, etc.

Diagnóstico diferencial de vecindad. La piomiositis de los músculos *obturator internus* y *externus*, cualquiera de los adductores y el psoas producen una confusión por su clínica similar (aunque con menor flexo de cadera). La afectación de los músculos obturadores produce fiebre, incapacidad de carga, cadera en flexión leve (menor que en la afectación del psoas) y abducción, pero la limitación de la movilidad no es tan severa como en la afectación del psoas y ésta todavía menor que en la artritis séptica. Suelen existir zonas de inflamación y abultamiento externo con dolorimiento a la palpación local (en la zona inguinal y adductora) por ser grupos musculares más superficiales, incluyendo dolor en el tacto rectal, incluso edema de genitales del mismo lado en mujeres<sup>16</sup>. Es preciso, pero no sencillo, diferenciar la piomiositis intrapélvica de la extrapélvica: esta última presenta signos flogósicos externos y un menor tiempo de retraso diagnóstico desde su inicio.

La osteomielitis pélvica también suele ser producida por el germen *Staphylococcus aureus*, y se manifiesta con una sintomatología similar.

Se ha descrito su ocurrencia en deportistas lo cual confirma la hipótesis de la bacteriemia sobre una lesión muscular u ósea previa, en el "*Lucus resistantae minoris*"<sup>40</sup>. Por tanto, ante una cadera dolorosa en el niño y adolescente es preciso examinar el abdomen, ingle y cadera, así como tener en cuenta esta enfermedad.

Diagnóstico diferencial etiológico. Una vez asegurada la infección del músculo se debe plantear el diagnóstico diferencial entre: fascitis necrosante (*Streptococcus* grupo A), gangrena gaseosa (*Clostridium perfringens*), piomiositis (*Staphylococcus aureus*) y miositis viral o parasitaria (virus de la gripe, parásitos)<sup>13</sup>. Es excepcional la bursitis brucelósica del iliopsoas<sup>41</sup>.

El tratamiento depende de: 1. el agente etiológico: tan sólo en el caso de piomiositis estreptocócica (que se asocia con necrosis muscular extensa) se requiere excisión radical del músculo necrosado tras evacuar el pus; y 2. estadio de la enfermedad: En la primera fase, de inflamación difusa, suele ser efectiva la antibioterapia<sup>4</sup>. La formación del absceso requiere un drenaje apropiado junto a la terapia antibiótica, pero puede ser suficiente la antibioterapia aislada (como ocurrió en el segundo caso que presentamos). En el caso de que el paciente sea diagnosticado en fase de shock séptico o de septicemia debe realizarse tratamiento antibiótico empírico previa extracción de hemocultivos y de muestras orgánicas, además de otras medidas de soporte. El antibiótico de elección es la cloxacilina<sup>1,4,42-44</sup> ya que en climas templados la bacteria que origina este proceso con mayor frecuencia es el *Staphylococcus aureus*. También pueden utilizarse cefalosporinas de 1<sup>a</sup> ó 2<sup>a</sup> generación 5-6 semanas<sup>44,45</sup>. La duración del tratamiento antibiótico es variable en dependencia del estado clínico en la presentación del cuadro y de la evolución tanto clínica como analítica. La anulación de los signos clínicos y la normalización de la proteína C reactiva son índice de curación que hemos observado en nuestros pacientes. Nosotros suspendimos la antibioterapia una vez conseguimos esos criterios, mientras que otros autores prefieren continuarla 1-2 semanas más<sup>3</sup>. La administración de cloxacilina y aminoglucósidos ejerce un efecto sinérgico

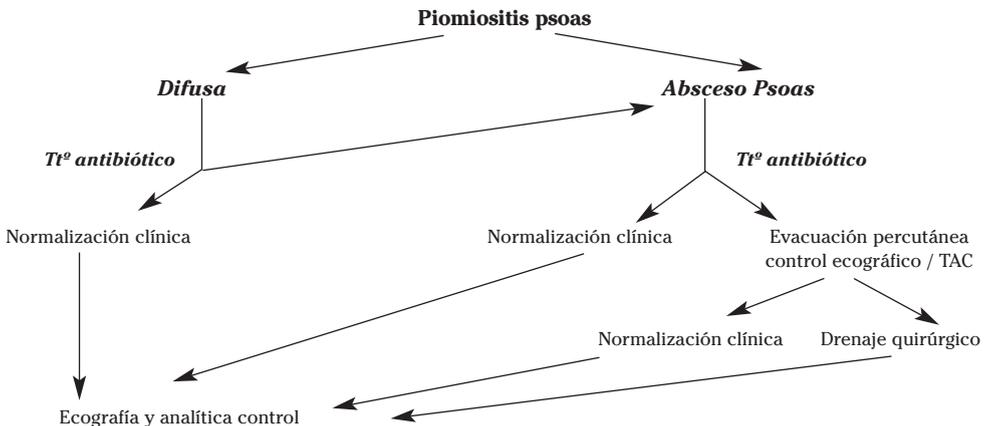
que se reserva para pacientes con inmunodeficiencias o en estado de sepsis. De todas formas debe ser guiado por la tinción de Gram y del hemocultivo (si fuese positivo) con antibiograma. Si el tratamiento no es completamente efectivo (persistencia de febrícula y otros síntomas y signos como el flexo de cadera) parece prudente realizar la evacuación bien por cirugía abierta<sup>9,19,20</sup> o bien de forma percutánea, mediante punción aspiración bajo control de TAC o ecográfico. Song<sup>3</sup> lo realiza con éxito en los abscesos peri-pélvicos y preconiza la aspiración guiada por TAC o por ecografía. En caso de no poderse realizar bien por imposibilidad técnica, ausencia de medios, evacuación incompleta o fracaso por recidiva del absceso, la evacuación quirúrgica con drenajes aspirativos es obligatoria (Caso 1). Hall<sup>20</sup> y Armstrong<sup>9</sup> preconizan tratamiento quirúrgico pero reconocen que no todos lo precisan y que el tratamiento conservador con antibióticos es efectivo. Son indicaciones quirúrgicas aceptadas: 1. la piomiositis estreptocócica (ya que asocia necrosis muscular extensa, requiriendo el drenaje del absceso y la exéresis de los tejidos necróticos; 2. la piomiositis secundaria, en la que es preciso buscar el foco principal (abscesos abdominales, sacroileítis, espondilodiscitis, etc.); 3. fracaso tras evacuación percutánea. Establecemos un algoritmo de tratamiento (Tabla 3).

**Evolución.** La resolución completa sin secuelas es la evolución habitual si es tra-

tada adecuadamente. En caso contrario las recidivas ocurren<sup>42</sup>, así como la afectación de órganos sólidos e incluso la muerte por sepsis<sup>42</sup>. Las secuelas son raras: osteomielitis en huesos adyacentes, cicatriz muscular, debilidad residual local, etc.<sup>4</sup>. De forma similar a la referida por Hall<sup>20</sup>, no hemos encontrado ningún tipo de limitación funcional en los tres pacientes a corto ni a largo plazo. No hubo complicaciones de la bacteriemia y no existen secuelas una vez la infección ha sido resuelta.

**Conclusiones.** 1. La piomiositis primaria es una enfermedad tropical que ocurre, habitualmente, en pacientes adultos con factores predisponentes y en forma multifocal. Su incidencia en países de clima templado va en aumento, en pacientes sin factores predisponentes, de forma monofocal e incluso en niños. 2. La afectación del psoas requiere un alto índice de sospecha debido a su similitud clínica con la artritis séptica de cadera y osteomielitis cotiloidea o de fémur proximal. La variabilidad clínica suele provocar retraso diagnóstico. 3. Clínicamente presentan actitud en flexo de cadera pero con rotaciones no anuladas. 4. El diagnóstico se confirma mediante ecografía y TAC/RNM. 5. El tratamiento se basa en la antibioterapia, en caso de resolución incompleta se debe realizar evacuación mediante punción guiada por ecografía o TAC. Si ello fracasa o por falta de disponibilidad de medios deberá realizarse evacuación quirúrgica.

**Tabla 3.**



## BIBLIOGRAFÍA

1. PECKETT WRC, BUTLER-MANUEL A, APTHORP A. Pyomyositis of the iliacus muscle in a child. *J Bone Joint Surg* 2001; 83-B: 103-105.
2. SONG J, LETTS M, MONSON R. Differentiation of psoas muscle abscess from septic arthritis of the hip in children. *Clin Orthop* 2001; 391: 258-265.
3. SONG KS, LEE SM. Peripelvic infections mimicking septic arthritis of the hip in children: treatment with needle aspiration. *J Pediatr Orthop B* 2003; 12: 354-356.
4. BICKELS J, BEN-SIRA L, KESSLER A, WIENROUB S. Primary Pyomyositis. *J Bone Joint Surg* 2002; 84-A: 2277-2286.
5. ABEILLE H. Phlegmon retroperitoneal de la fosse iliaque droite: Termination par resolution. *Gazette des Hopitaux Civils et Militaires* 1854; 27: 218.
6. ECHEVERRÍA P, VAUGHN MC. Tropical pyomyositis. A diagnostic problem in temperate climates. *Am J Dis Child* 1975; 129: 856-857.
7. LAM SF, HODGSON AR. Non spinal pyogenic psoas abscess. *J Bone Joint Surg* 1966; 48-B: 867-77.
8. BRESEE JS, EDWARDS MS. Psoas abscess in children. *Pediatr Infect Dis J* 1990; 9: 201-206.
9. ARMSTRONG DG, D'AMATO CR, STRONG ML. Three cases of staphylococcal pyomyositis in adolescence, including one patient with neurological compromise. *J Pediatr Orthop* 1993; 13: 452-455.
10. CHEN WS, WAN YL. Iliacus pyomyositis mimicking septic arthritis of the hip joint. *Arch Orthop Trauma Surg* 1996; 115: 233-235.
11. PERRY J, BARRACK RL, BURKE SW, HADDAD RJ. Psoas abscess mimicking a septic hip. *J Bone Joint Surg* 1985; 67-A: 1281-1283.
12. TONG CWC, GRIFFITH JF, LAM TP, CHENG JCY. The conservative management of acute pyogenic iliopsoas abscess in children. *J Bone Joint Surg* 1998; 80-B, 1: 83-85.
13. MORALEJO-ALONSO L, ALONSO-CLAUDIO G. Piomyositis. *Med Clin (Barc)* 2005; 125: 666-670.
14. THOMAS S, TYTHERLEIGH-STRONGH G, DODDS R. Pyomyositis of the iliacus muscle in a child. *J Bone Joint Surg* 2001; 83-B, 4: 619-620.
15. WONG-CHUNG J, BAGALI M, KANETER S. Physical signs in pyomyositis presenting as a painful hip in children: a case report a review of the literature. *J Pediatr Orthop B* 2004; 13: 211-213.
16. KING RJ, LAUGHARNE D, KERSLAKE RW, HOLDSWORTH BJ. Primary obturator pyomyositis: a diagnostic challenge. Case report. *J Bone Joint Surg* 2003; 85-B: 895-898.
17. PERKIN MR, WARREN M, OGILVIE D. A child with pyrexia, flank pain and hip symptoms. *J R Soc Med* 2001; 94: 85-86.
18. MALHOTRA R, SINGH KD, BHAN S, DAVE PK. Primary pyogenic abscess of the psoas muscle. *J Bone Joint Surg* 1992; 74-A: 278-284.
19. PARBHOO A, GOVENDER S. Acute pyogenic psoas abscess in children. *J Pediatr Orthop* 1992; 12: 663-666.
20. HALL RL, CALLAGHAN JJ, MOLONEY E, MARTINEZ S, HARRELSON JM. Pyomyositis in a temperate climate. *J Bone Joint Surg* 1990; 72-A: 1240-1244.
21. GORDIN F, STAMLER C, MILLS J. Pyogenic psoas abscess: non-invasive diagnostic techniques and review of the literature. *Rev Infect Dis* 1983; 5: 1003-1011.
22. CHIEDOZI LC. Pyomyositis. Review of 205 cases in 112 patients. *Am J Surg* 1979; 137: 255-259.
23. HARRINGTON P, SCOTT B, CHETCUTI P. Multifocal streptococcal pyomyositis complicated by acute compartment syndrome: case report. *J Pediatr Orthop* 2001; 10: 120-122.
24. LEVIN MJ, GARDNER P, WOLDVOGEL FA. Tropical pyomyositis an unusual infection due to *Staphylococcus aureus*. *N Engl J Med* 1971; 284: 196-198.
25. CHRISTIN L, SAROSI GA. Pyomyositis in North America: case reports and review. *Clin Infect Diseases* 1992; 15: 668-677.
26. SMITH IM, VICKERS AB. Natural history of 338 treated and untreated patients with staphylococcal septicaemia (1936-1955). *Lancet* 1960; 1: 1318-1322.
27. JACKSON DW, FEAGIN TA. Quadriceps contusion in young athletes. Relation of severity of injury to treatment and prognosis. *J Bone Joint Surg*; 1973, 55-A: 95-105.
28. TAYLOR JF, FLUCK D, FLUCK D. Tropical myositis: ultrastructural studies. *J Clin Pathol* 1976; 29: 1081-1084.
29. DOW L, ALLEN G, ELRINGTON G. Pyomyositis associated with hepatitis. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1987; 295: 387-388.
30. IDOKO JA, OYEYINKAGO, GIASUDDIN ASM, NAIDA A. Neutrophil cell function and migration inhibition studies in Nigerian patients with tropical pyomyositis. *J Infect* 1987; 15: 33-37.
31. SINGH SB, SINGH VP, GUPTA RM, SUNDER S. Tropical myositis - a clinical immunological and histopathological study. *J Assoc Phys India* 1989; 37: 561-563.

32. DE BOECK H, NOPPEN L, DESPRECHINS B. Pyomyositis of the adductor muscles mimicking an infection of the hip. *J Bone Joint Surg* 1994; 76-A: 747-750.
33. GODFROID N, STALENS JP. Thigh pain due to obturator internus phlegmon: a diagnostic challenge. *Eur J Pediatr* 1995; 154: 273-274.
34. GLYNNE ANDREW J, MINTOWT CZYZ W. Pyomyositis presenting as septic arthritis. *Acta Orthop Scand* 1988; 59: 587-588.
35. GIBSON RK, ROSENTHAL SJ, LUKERT BP. Pyomyositis. Increasing recognition in temperate climates. *Am J Med* 1984; 77: 768-772.
36. LEU S, LEONARD MB, BEART RW, DAZOIS RR. Psoas abscess: changing patterns of diagnosis and etiology. *Dis Colon Rectum* 1986; 29: 694-698.
37. DE WINTER F, VAN DE WIELE C, VOGELAERS D, DE SMET K, VERDONK R, DIERCKX RA. Fluorine-18 Fluorodeoxyglucose-Positron Emission Tomography. A highly accurate imaging modality for the diagnosis of chronic musculoskeletal infections. *J Bone Joint Surg* 2001; 83-A: 651-660.
38. TUCKER RE, WINTER WG, DEL VALLE C, UEMATSU A, LIBKE R. Pyomyositis mimicking malignant tumor. Three case reports. *J Bone Joint Surg* 1978; 60-A, 5: 701-703.
39. KUMAR S, CHOUGLE A, MEADOWS TH. Rhabdomyosarcoma presenting as a calf pyomyositis. *J Pediatr Orthop* 2005; 14: 226-227.
40. HEDSTRÖM SA, LIGDREN L. Acute hematogenous pelvic osteomyelitis in athletes. *Am J Sports Med* 1982; 10: 44-46.
41. GUIRAL J, REVERTE D, CARRERO P. Iliopsoas bursitis due to *Brucella melitensis* infection. A case report. *Acta orthop Scand* 1999; 70: 523-524.
42. AMEH EA. Pyomyositis in children: analysis of 31 cases. *Ann Trop Paediatr* 1999; 19: 263-265.
43. RENWICK SE, RITTERBUSCH JF. Pyomyositis in children. *J Pediatr Orthop* 1993; 13: 769-772.
44. SPIEGEL DA, MEYER JS, DORMANS JP, FLYNN JM, DRUMMOND DS. Pyomyositis in children and adolescents: report of 12 cases and review of the literature. *J Pediatr Orthop* 1999; 19: 143-150.
45. SCHWARTZBERG SD, POKORNY WJ, THURSTON RS, MCGILL CW, ATHEY PA, HARBERG FJ. Psoas abscess in children. *J Pediatr Surg* 1985; 20: 339-342.

