



ORIGINAL

## PIOMIOSITE PÉLVICA EM IDADE PEDIÁTRICA: UMA SÉRIE DE CASOS CLÍNICOS.

*André Bahute, Cristina Alves, Inês Balacó, Pedro Sá Cardoso, Tah Pu Ling, Gabriel Matos*

*Serviço de Ortopedia Pediátrica do Hospital Pediátrico – Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, EPE*

**André Bahute**

Médico Interno Complementar de Ortopedia

**Cristina Alves, Inês Balacó, Pedro Sá Cardoso, Tah Pu Ling**

Assistente Hospitalar de Ortopedia

**Gabriel Matos**

Diretor do Serviço

**Submetido em** 12 maio 2015

**Revisto em** 7 março 2016

**Aceite em** 25 março 2016

**Tipo de Estudo:** Série de Casos

**Nível de Evidência:** IV

**Declaração de conflito de interesses**

Nada a declarar.

**Correspondência**

André Bahute

Serviço de Ortopedia Pediátrica do Hospital Pediátrico –  
Centro hospitalar e Universitário de Coimbra, EPE

Avenida Afonso Romão

3000-602 Coimbra

Telefone: 239480355

[ortopedia.pediatica.hpc@gmail.com](mailto:ortopedia.pediatica.hpc@gmail.com)

## RESUMO

**Objetivos:** A piomiosite é uma infeção rara do músculo estriado, frequentemente secundária à disseminação hematogénea de êmbolos sépticos e geralmente acompanhada de abscesso intramuscular. A apresentação clínica é inespecífica e o diagnóstico é muitas vezes tardio. Apresentamos 5 casos de crianças com o diagnóstico de piomiosite pélvica e revemos o conhecimento atual sobre esta patologia.

**Material e Métodos:** Apresentamos os casos clínicos de 5 crianças diagnosticadas com piomiosite pélvica entre 2012 e 2014. A maioria dos doentes era do sexo feminino e a idade média era de 11 anos. Os músculos atingidos foram o iliopsoas em 3 casos, o obturador interno e o piriforme num caso cada. Todos os casos foram confirmados com imagiologia dirigida e tratados com antibioterapia endovenosa até à melhoria dos marcadores inflamatórios seguido de um ciclo de antibioterapia oral. Foram colhidas hemoculturas previamente à instituição da antibioterapia, mas em apenas um caso foi isolado o agente microbiano (*Staphylococcus aureus*).

**Resultados:** Nenhum dos achados clínicos ou laboratoriais foi específico para piomiosite. O diagnóstico foi possível utilizando ressonância magnética em 3 casos, tomografia computadorizada e ecografia em 1 caso cada. Apenas num caso foi possível identificar o agente microbiológico. O tratamento foi exclusivamente com antibioterapia endovenosa e oral em todos os doentes, durante 5 a 6 semanas.

**Conclusão:** O diagnóstico precoce da piomiosite é raro e difícil. A RMN permite a identificação precisa das alterações musculares e a sua extensão. A antibioterapia administrada antes do rebate sistémico tem frequentemente sucesso e a taxa de complicações é baixa.

**Palavras chave:** *Piomiosite, Abscesso muscular, Infeção pélvica, Crianças, Staphylococcus aureus*

## ABSTRACT

**Objective:** Pyomyositis is a rare infection of the striated muscle and which generally results from hematogenous spread of septic emboli and usually presents with muscular abscesses. Clinical presentation is uncharacteristic and late diagnosis is frequent. We present 5 cases of pelvic pyomyositis in pediatric patients and review the current knowledge on this entity.

**Methods:** We review 5 patients with an average age of 11 years old who were diagnosed with and treated for pelvic pyomyositis between 2012 and 2014. The site of infection was the iliopsoas in 3 cases and the obturator internus and piriformis in one each. In all cases the diagnosis was confirmed through imaging studies and intravenous antibiotic therapy was pursued until improvement of inflammatory markers and, afterwards, replaced for oral compounds. Blood cultures were conducted before the administration of antibiotics, but only in one case were we able to identify the offending microbe (*Staphylococcus aureus*).

**Results:** None of the clinical or laboratorial findings were specific for pyomyositis. In three cases, the diagnosis was confirmed with pelvic MRI. The remaining 2 cases were confirmed with pelvic ultrasound and pelvic CT respectively. All patients were treated with intravenous and oral antibiotics exclusively for a length of 5 to 6 weeks.

**Conclusions:** Early diagnosis of pyomyositis is rare and difficult. The use of MRI allows a precise assessment of the location of the lesion in the muscle and its extent. Early antibiotic therapy is usually successful and long term complication rates are low.

**Key words:** *Pyomyositis, muscle abscess, pelvic infection, children, Staphylococcus aureus*

## INTRODUÇÃO

Apiomiosite é uma infecção bacteriana rara do músculo estriado. Foi inicialmente descrita por Scriba em 1885 em doentes que residiam em áreas tropicais, pelo que é também conhecida como Piomiosite tropical<sup>1</sup>. Na literatura, aparece ainda designada como miosite purulenta, miosite bacteriana, miosite supurativa e abscesso piogénico. Em regiões tropicais, as piomiosites podem ser responsáveis por 4% dos internamentos hospitalares<sup>2</sup>. Em 1971, Levin et al descreveram o primeiro caso que ocorreu em climas temperados<sup>3</sup> e nas últimas duas décadas verificou-se um aumento da incidência de piomiosites nestas regiões. Clinicamente, as variantes tropical e não-tropical são semelhantes<sup>4</sup>.

Em regiões tropicais, 33 a 40% dos casos atinge a população pediátrica. A doença é mais frequente na primeira e segunda décadas de vida, com um ligeiro predomínio do sexo masculino de 2:1 a 3:1<sup>4-6</sup>. O caso publicado de piomiosite mais precoce ocorreu num recém-nascido com 6 dias<sup>7</sup>.

A prevalência em adultos em regiões não tropicais está associada a estados de imunodeficiência, como os causados por infeções víricas, neoplasias, diabetes mellitus, lúpus eritematoso sistémico, leucemia e consumo de drogas intravenosas, mas existem poucos dados relativos à população pediátrica<sup>8-10</sup>. Mignemi et al propõem que a incidência da piomiosite tem aumentado como consequência da utilização mais frequente de imagiologia mais sensível, e que uma grande proporção dos casos são erradamente diagnosticados e tratados como se fossem artrites sépticas<sup>11</sup>.

A história natural da piomiosite inclui 3 fases<sup>12</sup>:

- a fase inicial, invasiva, com a duração de 10 a 21 dias, caracteriza-se por um início insidioso de dor difusa e incapacitante, acompanhada por vezes de febre e anorexia e edema localizado. Apenas 2% dos doentes são diagnosticados nesta fase.
- na fase seguinte, purulenta ou supurativa, as queixas são mais intensas. Durante esta fase, desenvolve-se uma coleção de pus intramuscular. O músculo envolvido é doloroso à palpação e a pele adjacente pode apresentar rubor. A maioria dos doentes recorre aos cuidados médicos nesta fase<sup>13</sup>.

- a fase final caracteriza-se por dor intensa na área atingida. O doente apresenta febre elevada e pode desenvolver choque séptico. A infeção pode estender-se à superfície óssea adjacente e pode ocorrer osteomielite concomitante e bacteriemia<sup>14</sup>.

Segundo Miyake<sup>15</sup>, as infeções musculares são secundárias a uma embolização séptica em leito de lesão muscular e segundo alguns autores poderá ocorrer na sequência de contusão muscular ou necrose muscular após esforço físico intenso<sup>5</sup>.

Apresentamos uma série de 5 casos de piomiosite pélvica em doentes pediátricos, diagnosticados e tratados na nossa instituição e pela mesma equipa médica, num período de 3 anos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Pesquisaram-se os casos de piomiosite pélvica em idade pediátrica, internados na nossa instituição, no período compreendido entre 2012 a 2014. Identificaram-se 5 casos. Descrevemos os aspectos clínicos, diagnósticos e terapêuticos relacionados com cada doente.

## RESULTADOS: DESCRIÇÃO DOS CASOS CLÍNICOS

### Caso A

Menina de 11 anos, previamente saudável, recorreu ao Serviço de Urgência (SU) por dor localizada à região inguinal esquerda e claudicação após esforço na aula de Educação Física. Apresentava-se apirética e sem outros sinais ou sintomas. Foi medicada com anti-inflamatório e teve alta para o domicílio.

Regressou ao SU dois dias depois, febril (temperatura máxima 39°C) e posição de conforto com anca flectida a 30°. O exame físico demonstrava dor à palpação do hipocôndrio esquerdo, dor à extensão e rotação externa da anca esquerda e ausência de queixas à mobilização passiva da anca direita. O exame radiográfico da bacia era normal. Analiticamente, apresentava leucocitose de 19.100/mL, com predomínio de neutrófilos, proteína C reativa (PCR) de 20,1 mg/dL. Realizou ecografia da anca esquerda (fig.1) que revelou a presença de lesão abcedada no psoas esquerdo. Foi internada no Serviço de Ortopedia e instituída antibioterapia

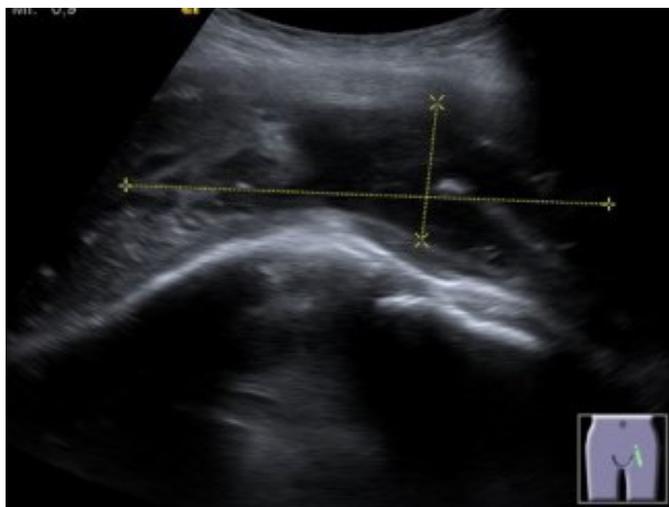


Figura 1 – Lesão abcedada no músculo psoas em ecografia pélvica

endovenosa empírica com flucloxacilina 2g 8/8 horas.

Ao 6º dia de internamento, a menina encontrava-se assintomática e verificou-se diminuição dos marcadores inflamatórios: PCR 1,7 mg/dL e velocidade de sedimentação (VS) 94 mm/1ª h. As hemoculturas colhidas à entrada não revelaram nenhuma agente microbiológico. Teve alta para o domicílio com indicação de manter antibioterapia oral com flucloxacilina 500 mg 8/8 horas durante 5 semanas.

Em consulta de seguimento dois meses depois, estava assintomática, com exame físico normal.

### Caso B

Lactente do sexo feminino de 22 meses, trazida ao SU por recusa em andar e aparente dor na anca esquerda de início súbito, sem outras queixas e sem história de traumatismo. Teve um pico febril de 38,2°C. O exame objectivo revelou dor à mobilização passiva da anca esquerda. A ecografia da anca afectada não demonstrou derrame articular e a radiografia da bacia não apresentava alterações osteoarticulares relevantes. Analiticamente, apresentava leucocitose com neutrofilia (16.000 células/mL) e elevação da VS (85 m/1ª h) e PCR (3,3 mg/dL). Foram colhidas hemoculturas que não permitiram isolar nenhum agente microbiológico.

Foi internada no Serviço de Ortopedia Pediátrica, onde iniciou antibioterapia endovenosa com flucloxacilina 650 mg 8/8h e gentamicina. Realizou cintigrafia óssea que demonstrou área de hipercaptação na região pélvica esquerda e RMN

que identificou abscesso do psoas esquerdo (fig.2). Registou melhoria clínica e laboratorial progressiva, tendo tido alta ao 20º dia de internamento apirética e a tolerar marcha com carga e mobilização activa e passiva da anca esquerda sem queixas. Foi medicada com amoxicilina e ácido clavulânico oral durante duas semanas.

Nas consultas de revisão de 1 e 3 meses, encontrava-se apirética, assintomática e a deambular autonomamente.

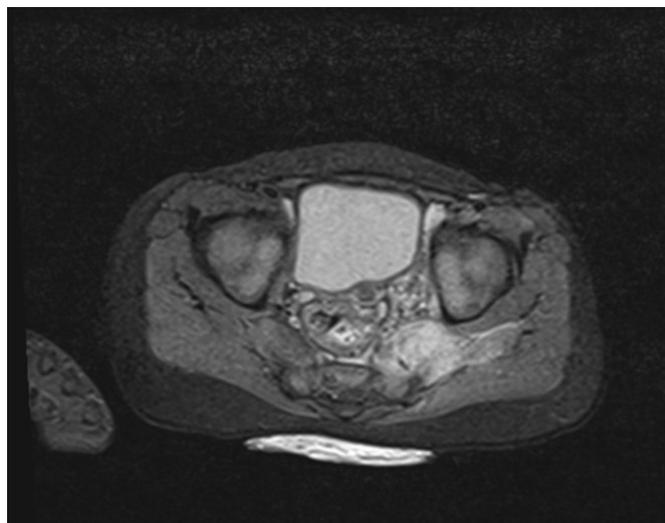


Figura 2 – Abscesso no psoas esquerdo em RMN pélvico

### Caso C

Adolescente do sexo feminino, 15 anos, recorreu ao SU por quadro de coxalgia direita com 7 meses de evolução e agravamento recente, associada a dor noturna. Negava história de traumatismo. Ao exame objetivo, constatava-se marcha de Trendelenburg, dor à palpação da articulação sacroilíaca direita e à mobilização passiva da anca direita. Tinha efetuado TC lombossagrada que permitiu ver imagem lítica no íliaco direito em contiguidade com a articulação sacroilíaca direita, com continuidade para escavação pélvica. Analiticamente, apresentava PCR de 1,4 mg/dL.

A doente foi posteriormente seguida em consulta externa. Realizou RMN pélvica (fig.3) 28 dias após o episódio de urgência que revelou imagem compatível com osteomielite sacroilíaca direita pelo que foi iniciada terapêutica com flucloxacilina 1 g 8/8 horas durante 6 semanas.

Após antibioterapia, apresentava-se com melhoria

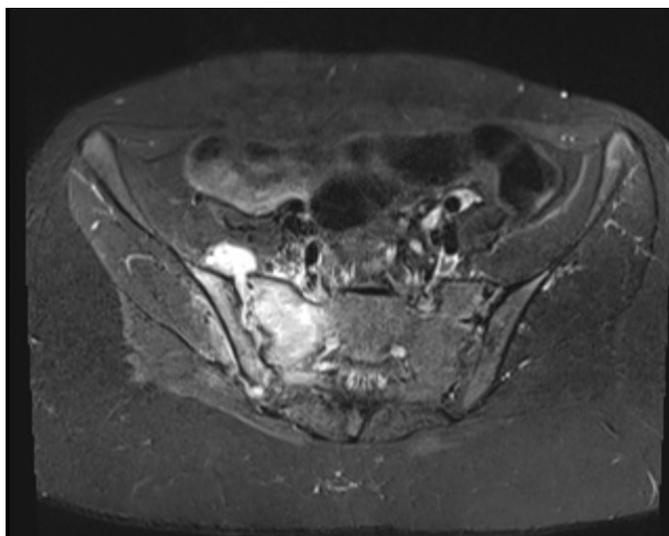


Figura 3 – Abcesso sacroilíaco em RMN pélvico

parcial da queixas (sem despertares nocturnos e sem claudicação), mas ainda com limitação importante das atividades da vida diária.

Cinco meses após o episódio de urgência, foi submetida a biópsia aspirativa guiada por TC da lesão na articulação sacroilíaca direita. Não foi isolada nenhuma bactéria neste doente.

#### Caso D

Adolescente do sexo feminino, 15 anos, recorreu ao SU por lombalgia esquerda com irradiação para a face externa da coxa ipsilateral, de início súbito, sem história de traumatismo e que não cedia aos anti-inflamatórios orais. Sem história de febre ou infeções recentes. Sem alterações do exame neurológico sumário. Ao exame físico, não apresentava alterações cutâneas, adenomegalias, dor à palpação abdominal, Sem alterações significativas na radiografia convencional lombar. Analiticamente, apresentava leucocitose de 15.650/mL e predomínio de neutrófilos, VS de 31 mm/1<sup>a</sup>h e PCR 6,1 mg/dL. Iniciou antibioterapia empírica com flucloxacilina 2 g EV 8/8 h.

Realizou TC da coluna lombar e bacia no dia seguinte que revelou espessamento e heterogeneidade do musculo piriforme esquerdo, que pode traduzir processo inflamatório ou infeccioso, compatível com abscesso do piriforme esquerdo (fig. 4). As hemoculturas realizadas não isolaram nenhum agente infeccioso.

Foi internada no Serviço de Ortopedia e ao 4º dia de internamento, registou-se melhoria clínica e



Figura 4 – Imagem de TC pélvico sugestiva de heterogeneidade a nível do músculo piriforme esquerdo

analítica, com diminuição dos valores de PCR e VS. Teve alta ao 6º dia de internamento, sem queixas álgicas e a fazer marcha com canadianas e medicada com amoxicilina + ácido clavulâmico oral.

A doente residia em França e não regressou para consulta de seguimento.

#### Caso E

Adolescente do sexo masculino, 12 anos, recorreu ao SU por coxalgia bilateral em repouso e incapacidade de marcha com dois dias de evolução, após aula de educação física, sem história de traumatismo. Apresentava rinorreia, odinofagia e febre. Sem outros sintomas acompanhantes. Tinha antecedentes de Perturbação de Hiperactividade e Distúrbio de Atenção de tipo combinado. Analiticamente verificou-se leucocitose com 5.680 leucócitos/mL, predomínio de neutrófilos, PCR 5,9 mg/dL, CK 63 (normal). Não eram aparentes alterações ecográficas ao nível das ancas ou coxas e as radiografias convencionais da bacia não apresentavam alterações significativas.

O doente foi reavaliado no dia seguinte e constatada elevação dos marcadores inflamatórios (PCR 15,7 mg/dL, VS 66 mm/1<sup>a</sup>h), pelo que foi internado e iniciou antibioterapia endovenosa empírica com flucloxacilina 650 mg 8/8 horas.

Realizou cintigrafia óssea ao 2º dia de internamento que foi sugestiva de artrite séptica da anca esquerda. A RMN evidenciou alterações músculo obturador interno, com marcado hipersinal nas sequências STIR e realce difuso após contraste, identificando-se no interior a presença de pelo menos três áreas de aspecto mais organizado, a maior com cerca 30 x 10 mm, com realce periférico, compatível com natureza

infeciosa. A hemocultura colhida previamente à instituição de antibioterapia foi positiva para *Staphylococcus aureus*.

Durante o internamento verificou-se melhoria clínica e analítica progressiva e o doente teve alta para o domicílio ao 9º dia de internamento com amoxicilina+ ácido clavulânico oral durante 6 semanas.

Em consulta de reavaliação às 6 semanas, apresentava-se assintomático, sem limitação da mobilidade das ancas ou alteração do padrão de marcha.

## DISCUSSÃO

O diagnóstico de piomiosite é frequentemente tardio devido à apresentação clínica inespecífica. Na literatura, os doentes tardam entre 3 a 4 dias a procurar ajuda médica e o diagnóstico demora cerca de 10 dias após o início dos sintomas<sup>16</sup>. A maioria dos nossos doentes recorreu aos cuidados hospitalares com 1 a 2 dias de manifestações clínicas, o que poderá traduzir a facilidade de acesso aos cuidados de saúde ou uma atitude mais interventiva por parte dos pais.

Na nossa série, não foi possível identificar o traumatismo prévio como possível causa da doença e em apenas dois doentes foi possível estabelecer uma relação temporal entre o esforço físico e início de sintomatologia.

Os doentes podem apresentar febre, claudicação, limitação da mobilidade da anca e coxalgia, pelo que é frequentemente confundido com artrite séptica, osteomielite ou apendicite. As três localizações mais frequentes na idade pediátrica são o quadricípite femoral, os músculos glúteos e o iliopsoas. Outras localizações possíveis são a parede torácica, gastrocnémio e solear, músculos paravertebrais, infraespinhoso, subescapular, bicípite braquial, tricípite braquial e músculos do antebraço. Em casos em que há atingimento do músculo piriforme ou obturadores, pode-se encontrar ciatralgia por compressão e irritação do nervo ciático<sup>17-19</sup>. A piomiosite é geralmente unifocal, mas em 15 a 43% dos casos pode manifestar-se em mais de uma localização<sup>16</sup>.

O estudo analítico é frequentemente pouco específico e, em geral, sobreponível ao da artrite

séptica<sup>11</sup>. Ocorre leucocitose em 50 a 60% dos casos e a PCR e a VS estão geralmente elevados<sup>16, 17, 20</sup>. Os níveis de cínase de creatinina sérica são geralmente normais, o que sugere que em casos diagnosticados precocemente, o abscesso desenvolve-se entre as fibras, sem causar lesão celular dos miócitos<sup>21</sup>. Entre 31 a 60% dos doentes com piomiosite têm hemoculturas positivas<sup>22</sup>.

O organismo etiopatogénico mais comum é o *Staphylococcus aureus*, responsável por 50 a 85% dos casos nos EUA e mais de 90% dos casos nos trópicos<sup>17, 19</sup>. As estirpes que sintetizam a toxina pvl (Panton Valedine leukocidin) estão associadas a maior incidência de destruição leucocitária, necrose tecidual, coleções subperiósticas e piomiosite e laboratorialmente observam-se valores mais elevados de VS e PCR e de hemoculturas positivas<sup>16, 23</sup>. García et al concluíram que as estirpes de *S. aureus* pvl-positivas são prevalentes nos casos de piomiosite na Amazónia<sup>24</sup> e Pannaraj et al demonstrou que também o eram nos EUA<sup>6</sup>. Nos nossos casos, conseguimos isolar *S. aureus* em apenas um doente, mas não foi possível identificar a expressão da toxina pvl.

Os outros agentes mais comuns são o *Streptococo* beta-hemolítico do grupo A, *Escherichia coli* e *Enterococcus*. Em indivíduos imunodeprimidos, foram identificados outros agentes, como *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium avium* complex, *Salmonella Typhi*, *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Bacteroides fragilis*, *Fusobacterium* e fungos<sup>25-28</sup>.

A piomiosite pode estar associada a complicações graves, como trombose venosa profunda, embolismo pulmonar séptico, síndrome compartimental e síndrome de choque tóxico. A infeção por *Streptococcus* beta-hemolítico do grupo A pode desencadear uma rápida deterioração clínica, pelo que deve ser abordado rápida e agressivamente, com desbridamento de todos os focos de infeção.

O diagnóstico desta patologia é facilitado pela utilização de exames imagiológicos: a radiografia convencional permite excluir uma osteomielite, mas tem pouco valor diagnóstico excepto nos casos raros de envolvimento ósseo ou de gás nos tecidos moles associados a infeção por organismos anaeróbios.

A cintigrafia pode detectar envolvimento ósseo, mas este exame apresenta uma baixa especificidade e

comporta elevadas doses de radiação para a criança. A ecografia é uma técnica amplamente disponível, sem efeitos deletérios significativos, mas fraca sensibilidade, sobretudo nas fases iniciais da doença. Os achados ecográficos incluem textura ecóica heterogénea dos músculos com ou sem áreas hipocogénicas representando coleções líquidas ou abscessos intramusculares<sup>13</sup>.

ATC tem uma maior resolução espacial e, tal como a ecografia, consegue identificar coleções abcedadas. A RMN permite uma elevada resolução espacial e a utilização de contraste de gadolínio permite a distinção entre coleções abcedadas, processo inflamatórios, artrites sépticas e osteomielites<sup>5</sup>. Nas sequências T2 e STIR, a imagem mostra hipersinal e realce de tecidos moles pós-contraste com gadolínio<sup>18, 29</sup>.

A selecção do tratamento depende da fase da evolução da patologia. Nas fases mais precoces, a antibioterapia é empírica, devendo cobrir *S. aureus* e *Streptococcus beta-hemolítico* do grupo A. Nas fases seguintes, a drenagem percutânea ou incisão cirúrgica e drenagem devem ser realizadas em combinação com antibioterapia com 2 fármacos de largo espectro. Na nossa série, o tratamento foi farmacológico, verificando-se uma rápida melhoria clínica, estando de acordo com o estudo de Miller et al que demonstraram bons resultados com a terapêutica exclusiva com antibióticos num pequeno grupo de doentes com abscesso identificado, mas sem rebato sistémico<sup>30</sup>.

A antibioterapia empírica varia conforme a distribuição epidemiológica e padrões de sensibilidade locais. Dada a prevalência do *S. aureus* e, sobretudo, de MRSA, é defensável a utilização inicial de vancomicina ou clindamicina. A antibioterapia dirigida deve ser implementada após a obtenção dos resultados de sensibilidade a antibióticos. Após a melhoria clínica e analítica, pode efectuar-se uma transição para antibioterapia oral e tratamento em ambulatório. A duração do tratamento varia entre 3 a 6 semanas<sup>29, 31</sup>.

O prognóstico é geralmente positivo se o tratamento for o adequado e precoce. Nos casos em que há atingimento sistémico, os resultados podem ser maus, com dor residual e claudicação, sequelar ao desenvolvimento de coxartrose secundária<sup>20</sup>.

## CONCLUSÃO

A piomiosite pélvica é uma doença com uma incidência crescente na população pediátrica em climas temperados e deve ser suspeitada em doentes previamente saudáveis com quadro de dor referida à anca ou articulação sacroilíaca, com febre, leucocitose e elevação da VS e PCR. A RMN é o exame imagiológico preferencial para visualização e caracterização definitiva da lesão. A nossa experiência demonstra que a suspeita clínica e o diagnóstico e tratamento precoces são importantes e permitem uma evolução favorável e um bom prognóstico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Scriba J. Beitrag zur aetiologie der myositis acute. *Dtsch Z Chir*1885(22):497.
2. Yuksel H, Yilmaz O, Orguc S, Yercan HS, Aydogan D. A pediatric case of pyomyositis presenting with septic pulmonary emboli. *Joint, bone, spine : revue du rhumatisme*2007 Oct;74(5):491-4.
3. Levin MJ, Gardner P, Waldvogel FA. An unusual infection due to staphylococcus aureus. *The New England journal of medicine*1971 Jan 28;284(4):196-8.
4. Bickels J, Ben-Sira L, Kessler A, Wientroub S. Primary pyomyositis. *The Journal of bone and joint surgery American volume*2002 Dec;84-A(12):2277-86.
5. Karmazyn B, Kleiman MB, Buckwalter K, Loder RT, Siddiqui A, Applegate KE. Acute pyomyositis of the pelvis: the spectrum of clinical presentations and MR findings. *Pediatric radiology*2006 Apr;36(4):338-43.
6. Pannaraj PS, Hulten KG, Gonzalez BE, Mason EO Jr., Kaplan SL. Infective pyomyositis and myositis in children in the era of community-acquired, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection. *Clinical infectious diseases*. 2006 Oct 15;43(8):953-60.
7. Falesi M, Regazzoni BM, Wyttenbach M, Wyttenbach R, Bianchetti MG, Riavis M. Primary pelvic pyomyositis in a neonate. *Journal of perinatology* 2009 Dec;29(12):830-1.
8. Spiegel DA, Meyer JS, Dormans JP, Flynn JM, Drummond DS. Pyomyositis in children and adolescents: report of 12 cases and review of the literature. *Journal of pediatric orthopedics*1999 Mar-Apr;19(2):143-50.
9. Blay G, Ferriani MP, Buscatti IM, Franca CM, Campos LM, Silva CA. Pyomyositis in childhood systemic lupus erythematosus. *Revista brasileira de reumatologia* 2014 Aug 15. 56(1): 79-81
10. Chen MC, Yang SH, Yao TK, Chong PN, Chen SH. Bilateral hip pain caused by adductor pyomyositis as the initial presentation of chronic myeloid leukemia in a 17-year-old child. *Pediatrics and neonatology*2011 Dec;52(6):353-7.
11. Mignemi ME, Menge TJ, Cole HA, Mencio GA, Martus JE, Lovejoy S, et al. Epidemiology, diagnosis, and treatment of pericapsular pyomyositis of the hip in children. *Journal of pediatric orthopedics*2014 Apr-May;34(3):316-25.
12. Nielsen EJ. Tropical pyomyositis in a temperate climate in an immunocompetent adult. *Annals of emergency medicine*1992 Jul;21(7):880-2.
13. Klein-Kremer A, Jassar H, Nachtigal A, Zeina AR. Primary pyomyositis in a young boy: clinical and radiologic features. *The Israel Medical Association journal : IMAJ*2010 Aug;12(8):511-3.
14. Fusch C, Huenges R, Muller-Schauenburg W. Osteomyelitis in tropical pyomyositis: a case report. *European journal of pediatrics*1989 Oct;149(1):26-7.
15. Miyake H. Beitrage zur Kenntnis der sogenannten Myositis Infectiosa. *Grenzgeb Med Chir*.1904(13):155-98.
16. Unnikrishnan PN, Perry DC, George H, Bassi R, Bruce CE. Tropical primary pyomyositis in children of the UK: an emerging medical challenge. *International orthopaedics*2010 Feb;34(1):109-13.
17. Giebaly DE, Horriat S, Sinha A, Mangaleshkar S. Pyomyositis of the piriformis muscle presenting with sciatica in a teenage rugby player. *BMJ case reports*2012;2012.
18. Toda T, Koda M, Rokkaku T, Watanabe H, Nakajima A, Yamada T, et al. Sciatica caused by pyomyositis of the piriformis muscle in a pediatric patient. *Orthopedics*2013 Feb;36(2):e257-9.
19. Garcia-Mata S, Hidalgo-Ovejero A, Esparza-Estaun J. Primary obturator-muscle pyomyositis in immunocompetent children. *Journal of children's orthopaedics*2012 Jul;6(3):205-15.
20. Bertrand SL, Lincoln ED, Prohaska MG. Primary pyomyositis of the pelvis in children: a retrospective review of 8 cases. *Orthopedics*2011 Dec;34(12):e832-40.
21. Guillerman RP. Osteomyelitis and beyond. *Pediatric radiology* 2013 Mar;43(1): 193-203.
22. Christin L, Sarosi GA. Pyomyositis in North America: case reports and review. *Clinical infectious diseases* 1992 Oct;15(4):668-77.
23. Jaramillo D. Infection: musculoskeletal. *Pediatric radiology* 2011 May;41(1): 127-34.
24. Garcia C, Hallin M, Deplano A, Denis O, Sihuinchu M, de Groot R, et al. *Staphylococcus aureus* causing tropical pyomyositis, Amazon Basin, Peru. *Emerging infectious diseases*2013 Jan;19(1):123-5.
25. Malik Z, Shehab M. *Mycobacterium tuberculosis* pyomyositis in an infant. *Annals of medical and health sciences research*2013 Apr;3(2):282-4.
26. Konnur N, Boris JD, Nield LS, Ogershok P. Non-tropical

- pyomyositis in pediatric and adult patients. *The West Virginia medical journal*.2007 Jul-Oct;103(4):22-3.
27. Chang YH, Huang LM, Hsueh PR, Hsiao CH, Peng SF, Yang RS, et al. Acremonium pyomyositis in a pediatric patient with acute leukemia. *Pediatric blood & cancer*. 2005 May;44(5):521-4.
  28. Khoshhal K, Abdelmotaal HM, Alarabi R. Primary obturator internus and obturator externus pyomyositis. *The American journal of case reports*. 2013; 14:94-8.
  29. Hernandez RJ, Strouse PJ, Craig CL, Farley FA. Focal pyomyositis of the perisciatic muscles in children. *AJR American journal of roentgenology*. 2002 Nov;179(5):1267-71.
  30. Miller NJ, Duncan RD, Huntley JS. The conservative management of primary pyomyositis abscess in children: case series and review of the literature. *Scottish medical journal*. 2011 Aug;56(3); 181.
  31. Mitsionis GI, Manoudis GN, Lykissas MG, Sionti I, Motsis E, Georgoulis AD, et al. Pyomyositis in children: early diagnosis and treatment. *Journal of pediatric surgery*.2009 Nov;44(11):2173-8.