

小児化膿性膝関節炎の治療経験

沖縄県立中部病院 整形外科

松浦 顕・池間 正英・普天間 朝拓

要旨 当院で治療を行った小児化膿性膝関節炎7例について検討した。感染経路は敗血症や呼吸器感染からの血行性が3例、周囲軟部組織感染からの波及が3例、異物による創からの直接侵入が1例であった。起炎菌は黄色ブドウ球菌(MSSA)が4例と最も多く、培養陰性が1例、異物による創からの直接侵入で発症した1例は3種類の菌による混合感染であった。治療は全例で排膿手術を施行、4例に関節切開排膿、3例に関節鏡視下排膿を行った。抗菌薬治療は2~4週間の点滴治療後に2~4週間の経口治療を行った。全例で感染の再発はなく、最終観察時に骨・関節変形は認めなかった。関節切開排膿と関節鏡下排膿例で治療成績に差は認めなかった。

序文

化膿性関節炎は早期診断、治療を要する救急疾病であり、治療の遅れは関節軟骨や成長軟骨の破壊から恒久的な関節機能障害を生じる。化膿性関節炎を罹患する部位は、成人では膝関節が最も頻度が高いが、小児では股関節が最も多く次いで膝関節が多いとされている³⁾。当院で経験した小児化膿性膝関節炎について検討したので報告する。

対象・方法

対象は2006~2017年に当院で治療を行った16歳以下の化膿性膝関節炎の7例である(表1)。男児4例、女児3例、発症時年齢は平均4.3歳(28日~9歳)、術後平均経過観察期間は39週(1週~2年5か月)であった。既往症として極低出生体重児を1例、中耳炎を1例、喘息を1例に認めた。起炎菌、発症から治療開始までと手術までの期間、手術方法、治療経過、予後について検討した。

表1. 症例一覧

症例	年齢	性別	既往	先行感染	起炎菌	発症から治療までの期間	排膿	発症から手術までの期間	最終診察時の変形、可動域制限
1	28日	男	極低出生体重児	新生児敗血症	MSSA	0日	関節切開	0日	なし/1か月
2	2歳1か月	女	なし	呼吸器感染/ 上気道炎	培養陰性	2日	関節鏡視下	2日	なし/1週間 (転院)
3	3歳	男	中耳炎	皮膚感染(水痘)	GAS	2日	関節切開	2日	なし/1か月
4	7か月	女	なし	呼吸器感染/ 上気道炎	MSSA	1日	関節切開	1日	なし/2年5か月
5	9歳3か月	女	喘息	創部感染	MSSA	0日	関節切開	3日	なし/1年5か月
6	9歳	男	なし	なし(鉛筆異物)	混合感染	1日	関節鏡視下	4日	なし/11か月
7	7歳	男	なし	なし(擦過傷)	MSSA	2日	関節鏡視下	7日	なし/6か月

Key words : septic arthritis of the knee(化膿性膝関節炎), children(小児), arthroscopic debridement(関節鏡視下デブリードマン), foreign body(異物)

連絡先 : 〒904-2293 沖縄県うるま市宮里281 沖縄県立中部病院 整形外科 松浦 顕 電話(098)973-4111

受付日 : 2018年1月26日

関節穿刺液の塗抹検査で細菌を認めた場合や細菌培養が陽性の場合、化膿性関節炎と診断した。また、培養が陰性であっても、臨床所見や画像所見から疑わしい場合には化膿性関節炎と診断した。化膿性関節炎の診断がなされれば点滴抗菌薬の投与を開始し、可及的早期に手術を施行した。

結 果

起炎菌は黄色ブドウ球菌(MSSA)4例、*Streptococcus pyogenes*(A群溶血性連鎖球菌: GAS)1例、*Streptococcus sanguinis*, *Haemophilus parainfluenzae*, *Streptococcus mitis*の混合感染1例、培養陰性1例(受診前に抗菌薬投与あり)であった。感染経路は敗血症や呼吸器感染からの血行性が3例、周囲軟部組織感染からの波及が3例、異物による創からの直接侵入が1例であった。発症から治療開始までの期間は0日2例、1日2例、2日3例であった。全例で排膿手術を施行。発症から排膿手術までの期間は0日1例、1日1例、2日2例、3日1例、4日1例、7日1例であった。4例に関節切開排膿、3例に関節鏡視下排膿を行った。抗菌薬治療は2~4週間の点滴治療後に2~4週間の経口治療を行った。抗菌薬の選択はMRSAの既往がなければ、第一世代セフェム(セファゾリン)を第一選択とし、培養の結果を参考に抗菌薬を変更した。抗菌薬治療期間は点滴と内服を合わせて2~4週間を基本とし、CRPや赤沈値と画像や術中所見(炎症や滑膜増生の程度)を参考に決定した。全例で感染の再発はなく、最終観察時に骨・関節の変形は認めなかった。

症 例

症例6: 9歳、男児。特記すべき既往なし。入院2日前、自宅で勉強中に誤って右膝外側に鉛筆を刺した。翌朝、同部位の疼痛を主訴に近医を受診。明らかな膝関節腫脹、熱感、発赤なく歩行可能、本人の処置への拒否も強かったため、アセトアミノフェン処方にて帰宅となった。入院日当日、朝から右膝関節の腫脹があり歩行困難のため近医を再受診、その後当院救急外来を紹介受診と

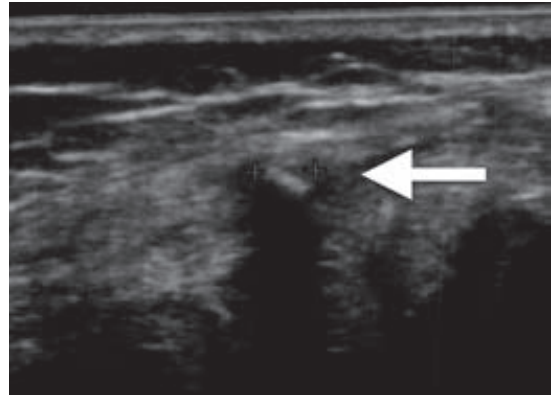


図1. 初診時刺創部位超音波像

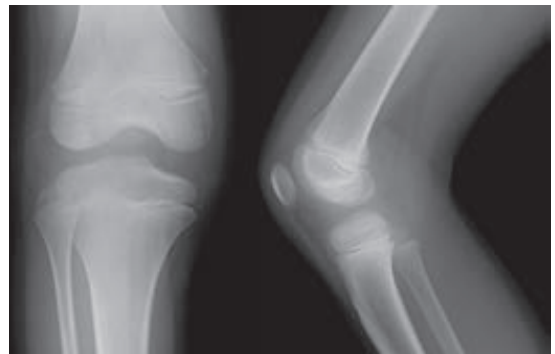


図2. 初診時膝関節単純X線像

なった。来院時体温は37.5℃で経過観察中に39.1℃まで上昇した。右膝の発赤、熱感、腫脹を認め、関節外側に点状創を認めたが発赤、熱感、腫脹や浸出液は認めず、創は閉鎖していた。血液検査では白血球数1万6300/ μ L、CRP 10.12 mg/dLと高値であった。超音波検査(図1)にて創近傍に異物と思われるアコースティックシャドウを伴う2.9 mm幅の高エコー像を認めた。単純X線像(図2)では、骨の変化は認めなかった。単純MRI(図3)では関節液貯留は認めるものの骨髄炎の所見は認めず、関節後外方に皮下異物と思われるT1強調画像、T2強調画像共に低信号の領域を認めた(図4)。関節穿刺で膿性の関節液が採取され、関節液中の白血球数は6万6900/ μ Lで化膿性膝関節炎と診断、点滴抗菌薬セファゾリン200 mg/kg/日で治療を開始した。第3病日に関節液培養から*Streptococcus haemolyticus*が陽性との中間報告があり、アンピシリン/スルバクタ

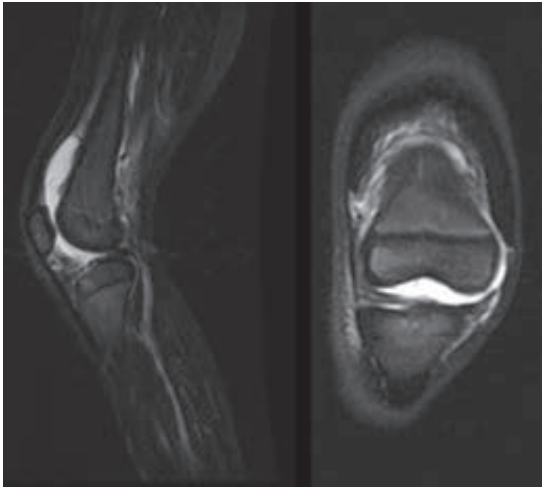


図3. 初診時膝関節単純MRI STIR 画像

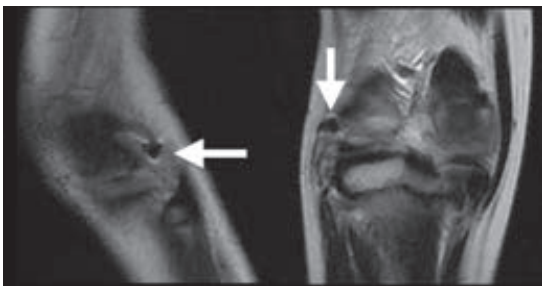


図4. 初診時膝関節単純MRI T2強調画像(矢印は異物を示す)



図5. 手術にて摘出した皮下異物

ム 200 mg/kg/日へ変更, 第4病日に異物除去術と関節鏡視下排膿を施行した. エコー下で確認した異物直上を切開. 大腿二頭筋脛骨附着部近傍の筋膜上に鉛筆の芯と木片を確認し除去した(図5). 続いて関節鏡を施行, 関節内に明らかな関節



図6. 術中関節鏡所見

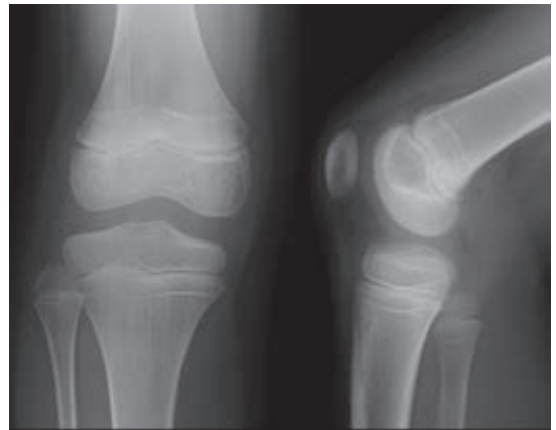


図7. 最終診察時膝関節単純X線像

破壊や著明な汚染はないものの, 充血した滑膜の増生を認め(図6), シェーバーを用いて滑膜切除を施行した. 異物除去を行った創と関節内との交通は確認できなかった. 関節液培養の最終報告では *Streptococcus sanguinis*, *Haemophilus parainfluenzae*, *Streptococcus mitis* の3菌種を検出. 感受性を参考にアンピシリン 100 mg/kg/日へ変更し, 計4週間の点滴抗菌薬投与を行った. 治療経過は良好であり, その後クラブラン酸/アモキシシリン 1010 mg/日の内服に切り替え, 14日間投与を継続し治療終了とした. 術後11か月の最終診察時に疼痛や可動域制限はなく, 単純X線では骨・関節の変化は認めなかった(図7).

考 察

化膿性関節炎は種々の病原微生物が関節内に侵入し発症する関節炎であり, 侵入経路には血行性, 周囲の軟部組織や骨からの感染の波及, 開放創や手術, 関節内注射などによる直接侵入の三つ

がある。小児期に多い化膿性股関節炎では、骨幹端部骨髓炎から関節内に感染が波及し発症することが多いが、膝関節では血行性感染が多いと報告されている³⁾。今回の7症例の感染経路は血行性が3例、周囲軟部組織感染からの波及が3例、異物による創からの直接侵入が1例であり骨髓炎から波及した症例はなかった。

小児化膿性膝関節炎の起炎菌として、かつてはインフルエンザ桿菌が多かった⁵⁾が、ヒブワクチンの広まりからインフルエンザ桿菌は減少し、現在では黄色ブドウ球菌によるものが大半を占めている⁶⁾。当院で経験した症例も4例は黄色ブドウ球菌が起炎菌であり、矛盾しなかった。今回、膝関節近傍の創内異物が関与したと考えられる症例で、3種類の菌による混合感染を経験した。診察時に創はほぼ閉鎖しており、術中所見で創と関節との交通は確認できなかったが、起炎菌はすべて口腔内常在菌で、異物が鉛筆の先端であったことから創内異物が原因と推察した。創内異物が関与する化膿性関節炎では、非定型菌や混合感染の可能性を考慮する必要がある。

化膿性関節炎では、関節腔内の大量の細菌と遊走した多角白血球由来の蛋白分解酵素によって関節軟骨基質の破壊が急速に進行するため、適切な治療が行われなければ重篤な関節破壊をも来す。関節機能を温存するためには、早期からの強力な治療を必要とする。関節軟骨の破壊は急速であるため、できる限り早期の適切な抗菌薬治療と関節内除圧が必要である。特に発症から4日以内の抗菌薬治療開始、7日以内の外科的治療が予後に関連するといわれ⁷⁾、今回の7例すべてはこれを満たしたことが良好な結果につながったと考える。関節内の除圧には穿刺排膿、関節切開排膿、関節鏡視下排膿などがある。特に関節鏡は低侵襲に排膿できるのみでなく洗浄や滑膜切除が可能であり、成人だけでなく小児化膿性膝関節炎の治療においても良好な成績が得られるとの報告が増えて

いる¹⁾²⁾。また手技に関しても膝関節であれば2歳以下であっても3.5 mm径の関節鏡で施行可能との報告がある⁴⁾。近年、当院でも小児化膿性膝関節炎に対して、積極的に関節鏡視下排膿を施行し、これまでのところ良好な治療成績が得られており、有用な方法である。

結 語

当院で経験した小児化膿性膝関節炎7例を報告した。創内異物が関与する化膿性関節炎では、非定型菌や混合感染の可能性を考慮する必要がある。小児化膿性膝関節炎に対する関節鏡下排膿は、関節切開排膿と変わらない良好な成績が得られており、有用な方法である。

文 献

- 1) Agout C, Lakhil W, Fournier J et al : Arthroscopic treatment of septic arthritis of the knee in children. *Orthop Traumatol Surg Res* **101** : 333-336, 2015.
- 2) Johns B, Loewenthal M, Ho E et al : Arthroscopic versus open treatment for acute septic arthritis of the knee in children. *Pediatr Infect Dis J* **37** : 413-418, 2018.
- 3) Kaandorp CJ, Dinant HJ, van de Laar MA et al : Incidence and sources of native and prosthetic joint infection : a community based prospective survey. *Ann Rheum Dis* **56** : 470-475, 1997.
- 4) Thompson RM, Gourineni P : Arthroscopic Treatment of septic arthritis in very young children. *J Pediatr Orthop* **37** : e53-e57, 2017.
- 5) Welton CJ, Long SS, Fisher MC et al : Pyogenic arthritis in infants and children : a review of 95 cases. *Pediatr Infect Dis J* **5** : 669-676, 1986.
- 6) Young TP, Maas L, Thorp AW et al : Etiology of septic arthritis in children: an update for the new millennium. *Am J Emerg Med* **29** : 899-902, 2011.
- 7) Yuan HC, Wu KG, Chen CJ et al : Characteristics and outcome of septic arthritis in children. *J Microbiol Immunol Infect* **39** : 342-347, 2006.