日小整会誌 (J Jpn Ped Orthop Ass) 19(1)：141-145, 2010.

ペルテス病のMR画像における異常像とその経時的変化

京都府立医科大学大学院医学研究科運動器機能再生外科学
琴浦義浩・金　郁喆・吉田隆司
岡　佳伸・浦出英則・毛利尚史
山田尚武・塚田　誠・久保俊一
京都府立舞鶴こども療育センター整形外科
張　京
京都第二赤十字病院整形外科
日下部虎夫

要　旨　ペルテス病MR画像における異常像に着目し，その経時的変化について検討した．対象は26例の片側ペルテス病患児で，異常像を認めた12例である．平均年齢は7歳8か月であった．異常像の経時的変化で消失群，持続群，嘴状群の3群に分類し，最終調査時の骨頭形態を単純X線像で3段階に評価した．消失群は5例で，平均発症年齢は6歳7か月であった．骨頭評価は1例がgoodで，3例がfair，1例がpoorであった．持続群は3例で平均7歳5か月であった．骨頭評価はfair 1例，poor 2例であった．嘴状群は4例で平均8歳9か月，全例とも骨頭評価はpoorであった．われわれはMR画像の異常像の病態が軟骨の過形成と滑膜の増生であり，異常像を有する症例では有意に予後不良であることを報告してきた．今回，異常像の経時的変化から，嘴状変形を示した症例は全例予後不良であった．また異常像が消失した症例であっても，1例を除いて予後は不良であった．

はじめに

ペルテス病は，小児期の大腿骨骨頭における骨端部の阻血によって生じる壊死性疾患である．その予後に影響する因子として様々な報告がなされているが，その一つに大腿骨頭の側方化がある[1)2)6)]．大腿骨頭の側方化に関与する因子として，骨頭変形，骨頭軟骨および臼蓋軟骨の肥厚，滑膜増生や円靱帯の肥厚，関節液貯留などが考えられている．われわれはMR画像において大腿骨骨頭の内下方に着目し，その側方化への関与と予後不良因子の可能性について報告してきた[7)]．今回，その異常像の経時的変化と病態および予後との関与について検討したので報告する．

対象および方法

MR画像において，外閉鎖筋付着部から前面の冠状断像で，大腿骨骨頭下内側に位置し，T1強調画像で低信号から等信号，T2強調画像で低信号と高信号の混在する像を異常像とした(図1)．26例26股の片側ペルテス病のうち，MR画像において異常像を有する症例12例12股を対象とした．男児11例，女児1例，発症年齢は4～11歳(平均7歳8か月)であった．全例外転免荷装具による保存療法を施行し，装具装着期間は16～32か月(平均20.4か月)であった．追跡期間は1年7

Key words：Perthes disease(ペルテス病)，abnormal lesion(異常像)，magnetic resonance imaging(MRI)
連絡先：〒602-8566　京都市上京区河原町広小路上る梶井町465　京都府立医科大学整形外科　琴浦義浩
電話(075)251-5551
受付日：平成21年5月11日

図 1. ペルテス病の MR 画像における異常像
外閉鎖筋付着部から前面の冠状断像で，大腿骨骨頭下内側に位置し，T2 強調画像で低信号と高信号の混在する像を異常像とした．

か月～8 年(平均 5 年 5 か月)であった．病型分類には Catterall および Herring の lateral pillar 分類を用いた(表 1)．経時的な MR 画像で異常像が消失する群を消失群(図 2-a)，最終調査時まで持続する群を持続群(図 2-b)，内側の骨頭形態が嘴状に変化する群を嘴状群(図 2-c)とした．最終調査時の骨頭形態や関節適合性は単純 X 線像で評価した．骨頭形態は Mose 法で，適合性は AHI，ATD，CE を計測して点数化し，その合計点数から 8～10 点を good，6～7 点を fair，5 点以下を poor とした(図 3)．

結　果

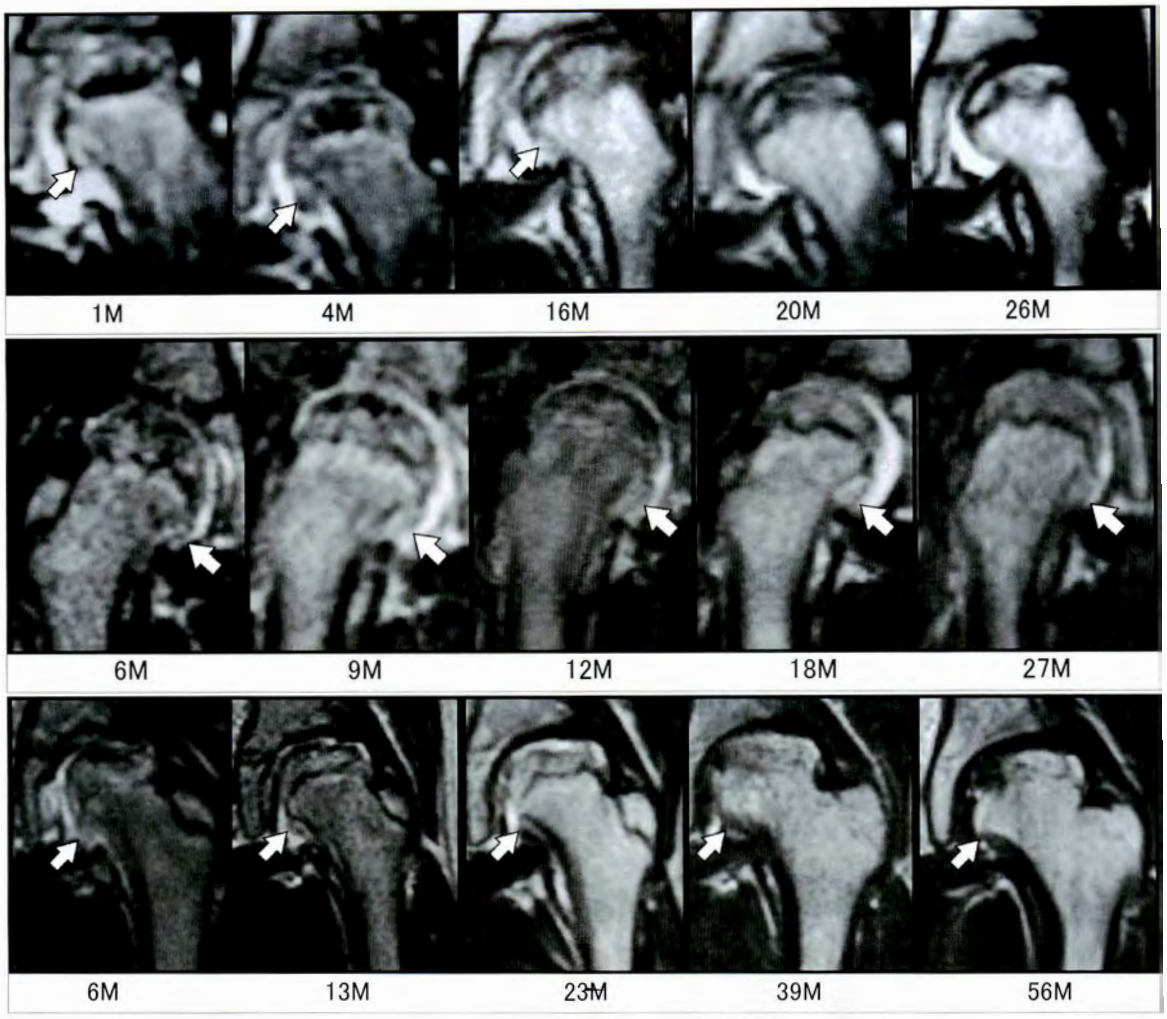
異常像の出現時期は発症後平均 3.4 か月で，年長になるにつれ遅れる傾向を認めた．消失群は 5 例で，平均発症年齢は 6 歳 7 か月，消失時の発症後平均期間は 13 か月であった．消失群の最終調査時の骨頭評価では 1 例が good で，3 例が fair，1 例が poor であった．異常像が持続した症例は 3 例で平均発症年齢は 7 歳 5 か月であった．骨頭評価では fair 1 例，poor 2 例であった．最終的に骨頭内側の変形を認めた嘴状群は 4 例であり，平均発症年齢は 8 歳 9 か月，嘴状変形に至った時期は発症後平均 18 か月であった．全例とも骨頭評価は poor であった(表 1)．

考　察

ペルテス病の治療は，骨頭の変形治癒による二次性変形性股関節症の発生を予防することにある．その治療方法は，保存療法，手術療法を問わず，containment 療法が基本となっているが，修復過程は一定ではなく，必ずしも成績が良好とはいえない．そのため，適切な時期に適切な治療を行うための重症度や予後の判定が必要である．予後判定には，発症年齢，治療開始時期，骨端部の壊死範囲に加えて，Catterall の提唱する head at risk sign が用いられている．その中でも大腿骨頭の側方化のある症例では，発症年齢や Catterall 分類，治療方法に関わらず治療成績は不良であったとする報告があり[2)6)]，その程度を的確に把握する必要があると考える．その側方化に関与する因子として，骨頭の扁平化，骨頭軟骨および臼蓋軟骨の肥厚，滑膜増生や円靭帯の肥厚，関節液

表 1. 異常像を有する症例の経時的変化と最終骨頭形態

異常像	症例数	Catterall 分類		Herring 分類		経時的変化	最終骨頭形態	
消失群 平均 6 歳 7 か月 (4～8 歳)	5 例	1 2 3 4	0 1 3 1	A B C	0 5 0	消失 平均 13 か月 (8～20 か月)	good fair poor	1 3 1
持続群 平均 7 歳 5 か月 (7～8 歳)	3 例	1 2 3 4	0 0 3 0	A B C	0 3 0	持続 平均 24 か月 (22～25 か月)	good fair poor	0 1 2
嘴状群 平均 8 歳 9 か月 (6～11 歳)	4 例	1 2 3 4	0 1 2 1	A B C	0 3 1	嘴状変形 平均 18 か月 (11～26 か月)	good fair poor	0 0 4



a
b
c

図 2. 異常像の経時的変化(T2WI)
a：消失群　　b：持続群
c：嘴状群．異常像は経時的に変化し，最終調査時には嘴状に変化した．

貯留などがあるが，われわれはMR画像における異常像の有無に着目した．その結果，異常像のない症例14例の最終骨頭形態がgood 9例，fair 4例，poor 1例であったことから異常像の有無が大腿骨頭側方化，そして最終骨頭形態と大きく関与していると報告してきた[7]．大腿骨骨幹端内側に出現する異常像に関して，Rushら[5]は滑膜炎や滑膜肥厚と報告し，Egundら[3]やHosokawaら[4]は軟骨過形成の可能性を報告している．異常像の病態についてはMR画像において，T1強調画像では低信号から等信号，T2強調画像では低信号と高信号が混在し，脂肪抑制で抑制されず，Gd造影で周辺が強調されたこと(図4)から，われわれ

● CE角		● Articulo-trochanteric distance (ATD)	
>20°	2	>15 mm	2
0-20°	1	10-14 mm	1
<0°	0	<10 mm	0
● Mose法		● Acetabular-head index (AHI)	
no difference	3	>80%	3
<2 mm	2	70-80%	2
2-4 mm	1	60-70%	1
>4 mm	0	<60%	0

8～10：good，　6～7：fair，　0～5：poor

図 3. 最終骨頭形態の評価

図 4. 異常像の MR 画像(発症後 4 か月)
T1 強調画像では低信号から等信号，T2 強調画像では低信号と高信号が混在し，脂肪抑制で抑制されず，Gd 造影で周辺が強調された．

は異常像は炎症滑膜に被覆された関節軟骨の可能性があると考えている．異常像の経時的変化については，消失群，持続群，嘴状群の順に平均発症年齢が高くなる傾向を認めた．低年齢発症では異常像が消失したが，高年齢発症では全例嘴状変形を生じる傾向を認めた．若年発症で異常像が消失した症例でも 5 例中 1 例のみが good で 4 例は fair および poor であった．持続群，嘴状群の最終骨頭形態は全例 fair か poor であった．以上より MR 画像における異常像は，その経時的変化に関わらず予後不良因子のひとつである可能性があると考えた．

まとめ

片側ペルテス病 26 例中，MR 画像における異常像を認めた 12 例の経時的変化と最終骨頭形態評価を行った．異常像は経過中に消失，持続および嘴状変形を示した．嘴状変形を示した症例は全例予後不良であった．異常像が消失する症例であっても，1 例を除いて予後は不良であった．

文 献

1) Catterall A：The natural history of Perthes' disease. J Bone Joint Surg **53-B**：37-53, 1971.
2) Dickens DRV, Menelaus MB：The assessment of prognosis in Perthes' disease. J Bone Joint Surg **60-B**：189-194, 1978.
3) Egund N, Hans W：Legg-Calve-Perthes disease：Imaging with MR. Radiology **179**：89-92, 1991.
4) Hosokawa M, Kim WC, Kubo T et al：Preliminary Report on Usefulness of Magnetic Resonance Imaging for Outcome Prediction in Early-Stage Legg-Calve-Perthes disease. J Pediat Orthop 8-**B**：161-164, 1999.
5) Rush BH, Bramson RT, Ogden JA：Legg-Calve-Perthes disease：Detection of Cartilaginous and Synovial Changes with MR Imaging. Radiology **167**：473-476, 1988.
6) Stulberg SD, Cooperman DR, Wallansten R：The natural history of Legg-Calve-Perthes disease. J Bone Joint Surg **63-A**：1095-1108, 1981.
7) 琴浦義浩，金　郁喆，久保俊一ほか：ペルテス病 MR 画像における異常像の有無とその予後について．中部整災誌 **51**：365-366，2008.

Abstract

Abnormal Lesions in Perthes' Disease : Clinical Course Followed Using MRI

Yoshihiro Kotoura, M. D., et al.

Department of Orthopaedics, Graduate School of Medical Science,

Kyoto Prefectural University of Medicine

We report the clinical course of abnormal lesions on MRI in 12 of 26 cases of Perthes' Disease. The mean age at onset of abnormal lesion was 7 years 8 months. The clinical course was closely followed using MRI, and the abnormal lesion was classified as (1) disappearing, (2) persistent, or (3) developing beak-like deformity. At most recent follow-up, radiographic findings on the femoral head were used to classify the lesion as good (recovered), fair, or poor. Five cases showed disappearance, and these 5 cases had a mean age at onset of 6 years 7 months. The radiographic findings in these 5 cases were good in 1 case, fair in 3 cases, and poor in the other one case. Three cases showed persistence, and these 3 cases had a mean age at onset of 7 years 5 months. The radiographic findings in these 3 cases were fair in one case, and poor in the other 2 cases. Four cases developed beak-like deformity, and these 4 cases had a mean age at onset of 8 years 9 months. The radiographic findings in these 4 cases were poor in all 4 cases. Those cases in which the abnormal lesion involved hyperplastic cartilage and synovial thickening generally showed significantly poorer prognosis than the cases with no abnormal lesion. Only one case of abnormal lesion showed prognosis that was not poor, and this case was of disappearance in the abnormal lesion.