

当科における大腿骨頭すべり症患者の体格と内科的健康度合の検討

田中秀達¹⁾・山田則一¹⁾・入江太一²⁾・後藤昌子³⁾
田中正彦⁴⁾・大山正瑞¹⁾・北純¹⁾

1) 仙台赤十字病院 整形外科

2) 仙台市立病院 整形外科

3) JCHO 仙台南病院 整形外科

4) 気仙沼市立病院 整形外科

要旨 大腿骨頭すべり症患者の内科的健康度合の実態を後ろ向きに調査した。対象は、1996年から2014年までに当院で治療が行われ、1年以上経過観察可能であった52例である。推定発症時年齢は、平均11歳6か月、発症形式はAcuteが8例、Acute on Chronicが23例、Chronicが21例であった。発症誘因は運動が40例と最も多く、軽微な外傷5例、明確でないものが7例であった。調査項目は身長、ローレル指数、血液検査所見による栄養状態、腎・肝機能、脂質代謝とした。身長は男児の85%、女児の52%が平均より高かった。ローレル指数は男児で平均172.6、女児148.4であり男児の約90%、女児の約50%が肥満児であった。女児では肥満の割合が低く、肥満以外の要素も関与していると考えられた。ほぼ全例で栄養状態は良好、腎機能正常であった。男児の約50%に、すべり症発症時すでに肝機能障害や脂質代謝異常があり、すべり症の治療と並行して小児生活習慣病の指導も必要であると考えられた。

背景

大腿骨頭すべり症(以下、すべり症)は、大腿骨近位の成長軟骨板ですべりが生じる。思春期にスポーツなど軽微な外傷を契機に発症することが多く、すべり症患者に肥満児が多いと報告されている¹⁾⁴⁾⁷⁾。体重が増加することにより骨端線にかかるせん断力が増加するため、すべり症が生じると推察されている²⁾。文部省学校保健統計調査報告書の統計によると、小児の肥満の割合は1970年以降、経時的に増加している(http://dl.med.or.jp/dl-med/doctor/ssi/sports25/sports25_k3.pdf)。本研究の目的は、当科で加療したすべり症患者の内科的健康度合の実態を後ろ向きに調査す

ることである。

対象と方法

1996年から2014年までに当院で治療されたすべり症で1年以上経過観察可能であった52例(男児33、女児19)が対象である。

推定発症時年齢は平均11歳6か月(8歳8か月～15歳2か月)であり、男児で10～12歳、女児では10歳がピークであった(図1)。症状出現から診断までの期間は、1か月以内が19例(36.5%)、1～3か月が20例(38.4%)、3～6か月が2例(3.8%)、6か月～1年が9例(17.3%)、1年以上が2例(3.8%)であった。罹患側は右19例(36.4%)、左19例(36.4%)、両側14例(27.2%)

Key words : slipped capital femoral epiphysis(大腿骨頭すべり症), obesity(肥満), Rohrer index(ローレル指数), hepatic dysfunction(肝機能障害), lipid metabolism dysfunction(脂質代謝異常)

連絡先 : 〒982-8501 宮城県仙台市太白区八木山本町2-43-3 仙台赤十字病院 整形外科 田中秀達 電話(022)243-1111
受付日 : 2017年1月17日

対象患者の年齢分布

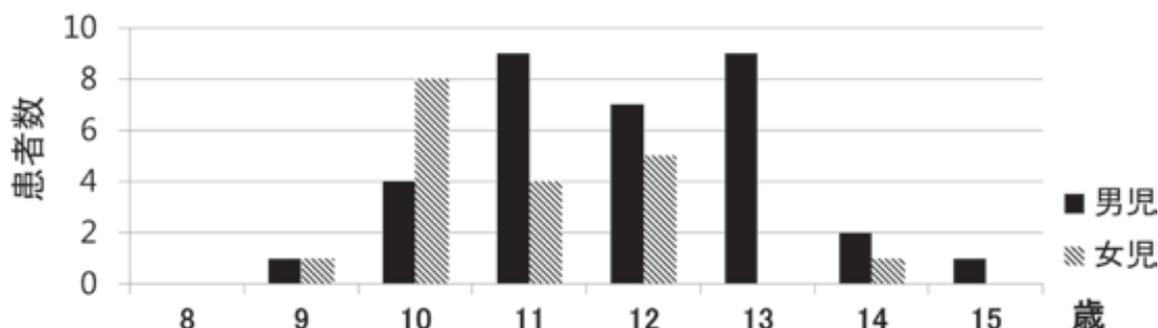


図1. 対象患者の年齢分布を示す。男児は11～13歳がピーク、女児は10歳がピークである。

であった。発症形式はAcuteが8例(15.4%)、Acute on Chronicが23例(44.2%)、Chronicが21例(40.4%)であった。発症の誘因は体育を含む運動が40例(76.9%)と最も多く、転倒など軽微な外傷が5例(9.6%)、明確な原因がないものが7例(13.5%)であった。治療法はIn situ fixationが29例(55.8%)、徒手整復+内固定20例(38.5%)、各種骨切り3例(5.8%)であった。

調査項目は体格の評価として身長、ローレル指数を算出した。また、内分泌疾患の既往について調査した。身長は各年齢の平均身長と比較して大きい患児の割合を算出した。ローレル指数は、体重(kg)÷身長(cm)³×10⁷(kg/cm³)で、その判定基準は100未満がやせ、100～115未満がやせぎみ、115～145未満が正常、145～160未満が肥満気味、160以上が肥満である。受傷時の血液検査データから、初診時の栄養状態の評価として総リンパ球数(Total Lymphocyte Count: TLC)、総たんぱく(Total Protein: TP)、アルブミン(Albumin: ALB)を、腎機能評価として血清尿素窒素(Blood Urea Nitrogen: BUN)、クレアチニン(Creatinine: cre)を、肝機能評価としてアスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ(Aspartate Aminotransferase: AST)、アラニンアミノトランスフェラーゼ(Alanine Aminotransferase: ALT)を、脂質代謝機能評価として総コレステロール(Total Cholesterol value: TC)、中性脂肪(Triglyceride: TG)を調査した。すべり症の発

症形式とローレル指数、肝機能、脂質代謝異常それぞれとの相関を検討した。

統計解析はエクセル統計2012で行い、高身長の割合は χ^2 乗検定、男女のローレル指数の比較はt検定を、発症形式間のデータの比較はクラスカル-ウォリス検定を使用し、危険率5%以上を有意水準とした。

結果

発症時の身長は男児の84.8%(28/33)、女児の52.6%(10/19)で平均身長高く、その割合は男児で有意に多かった(p=0.017)。ローレル指数は、男児で平均172.6、女児148.4であり、有意に男児の方が大きかった(p=0.099)(表1)。男児の約85%が肥満またはやや肥満であり、やせ気味またはやせはいなかった(図2)。一方、女児は肥満またはやや肥満の割合が約50%と男児に比べると割合が少なく、21%がやせ気味またはやせを示していた。明らかな内分泌疾患を指摘されている児はいなかった。

TCL、TPおよびALBは男女ともほぼ全例で正常または高値であり、栄養状態は良好であった(表1)。

腎機能は、ほぼ全例BUN、creとも正常であった(表1)。肝機能について、男児の50%でASTまたはALTが高値であったが、女児では95%で正常範囲であった(図3)。脂質代謝について男児の50%、女児の20%がTCまたはTG高値で

表 1. 血液検査所見結果

	男児	女児	正常値
ローレル指数	172.6 ± 27.2 (122.3 ~ 228.7)	148.4 ± 32.7 (32.7 ~ 198.6)	
TLC	2525.8 ± 703.7 (1449 ~ 4203)	2203.1 ± 751.5 (752 ~ 3636)	男児 1500 - 3000/μ 女児 1600 - 3200/μ
TP	7.62 ± 0.42 (7.0 ~ 8.6)	7.23 ± 0.45 (6.6 ~ 8.0)	6.3 - 7.8 g/dL
ALB	4.78 ± 0.26 (4.4 ~ 5.3)	4.62 ± 0.31 (4.1 ~ 5.1)	3.8 - 4.9 g/dL
BUN	12.8 ± 2.5 (8.8 ~ 20.5)	11.4 ± 2.6 (6.4 ~ 16.4)	6.8 - 19.8 IU/L
Cre	0.48 ± 0.11 (0.28 ~ 0.80)	0.45 ± 0.1 (0.32 ~ 0.71)	0.34 - 0.72 IU/L
AST	32.1 ± 26.3 (11 ~ 146)	21.6 ± 9.7 (14 ~ 60)	15 - 31 IU/L
ALT	51.9 ± 65.7 (10 ~ 351)	20.8 ± 26.8 (7.0 ~ 128)	15 - 30 IU/L
TC	183 ± 30.7 (131 ~ 231)	182.8 ± 31.7 (126 ~ 216)	140 - 199 mg/dL
TG	168.1 ± 70.2 (56 ~ 275)	106.8 ± 72.3 (54 ~ 264)	30 - 149 mg/dL

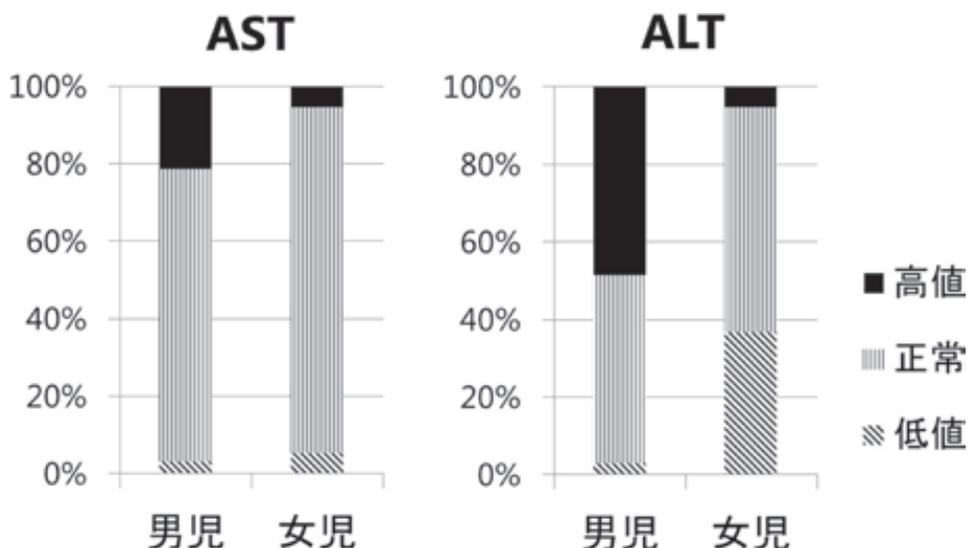


図 3. AST, ALT の高値, 正常, 低値の割合をグラフに示す. 男児の 20% が AST 高値, 50% が ALT 高値を示していた. 女児では大半の症例で正常であった.

AST: Aspartate Aminotransferase, アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ
ALT: Alanine Aminotransferase, アラニンアミノトランスフェラーゼ

あった(図 4).

Acute, Acute on Chronic, Chronic であった症例間のローレル指数に有意差はなかった ($p = 0.854$) (表 2). 肝機能障害 (AST), 脂質代謝異常 (TG) も同様に有意差はなかった ($p = 0.4452$, $p = 0.8744$) (表 2).

考 察

野口らの報告によると, 大腿骨頭すべり症を發

症した男児では平均より身長が高いが, 女児では平均身長と大きく変わりはないと報告されている⁵⁾. 本研究では, 男児の約 85% が平均身長より大きい結果であり同様の傾向がみられた. 一方女児では, 平均身長を超えた割合が約 50% で, すべり症発症と高身長との関連は明らかではなかった. BMI が用いられた本邦における肥満とすべり症発症の大規模調査において, 男子では underweight が 3.7 %, normal range が 47.7 %,

ローレル指数

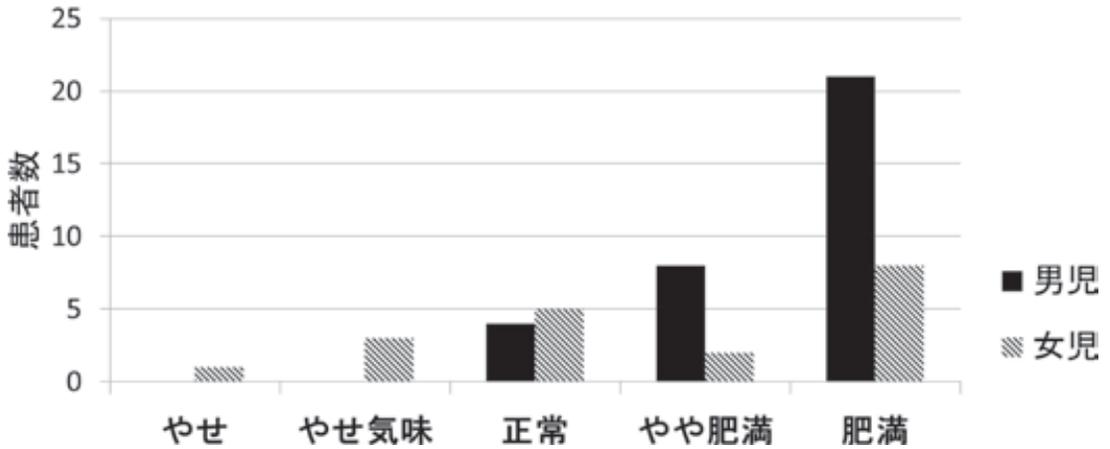


図2. ローレル指数の判定. 男児の約85%, 女児の約50%が肥満またはやや肥満. 女児は正常～やせが半数を占めた.

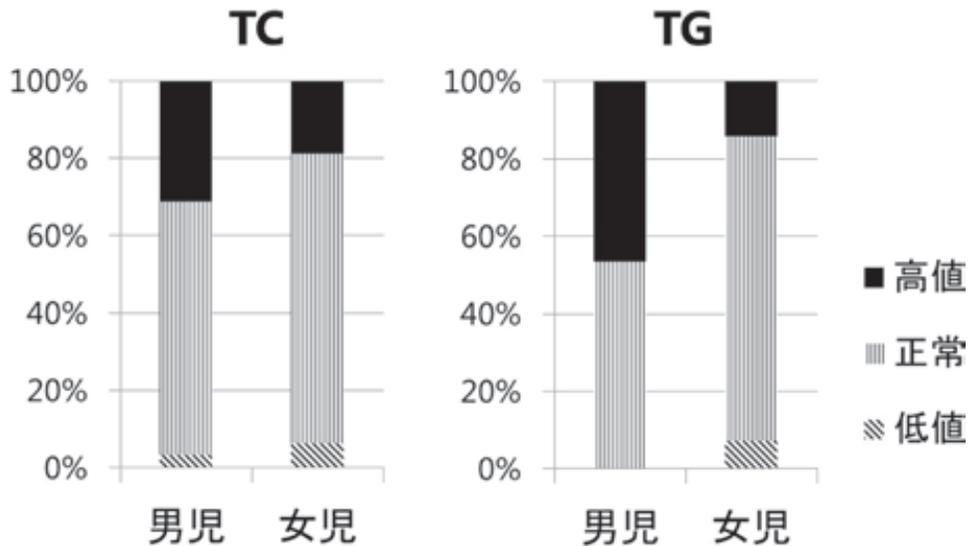


図4. TC, TGの高値, 正常, 低値の割合をグラフに示す. 男児の30%, 女児の20%でTCが高値であった. 男児の50%, 女児の20%がTG高値を示していた.

TC: Total Cholesterol, 総コレステロール

TG: Triglyceride, 中性脂肪

表2. ローレル指数・肝機能障害・脂質代謝異常

	Acute	Acute on Chronic	Chronic	P 値
ローレル指数	168.7 ± 35.5	164.0 ± 32.8	165 ± 29.3	0.854
AST	49.5 ± 44.3	46.3 ± 44.3	30.8 ± 28.1	0.445
TG	127.0 ± 74.3	145.5 ± 144.2	133.2 ± 77.2	0.874

平均値 ± 標準偏差

クラスカル-ウォリス検定

pre-obese が 36.9%, obese class I が 9.8%, obese class II が 0.9%, obese class III が 0.9% であり, 女子では underweight が 11.9%, normal range が 50.7%, pre-obese が 25.4%, obese class I が 9.0%, obese class II が 3.0% で obese class III はなかったと報告されている⁵⁾. Manoff らの報告でも, すべり症発症と肥満の高い関連性が報告され⁴⁾, すべり症を予防するために小児の肥満を減らすべきとしている⁶⁾. 高身長, やせとの関連についても報告されている. 本研究でも, 過去の報告と同様に男児の約 90% が肥満であった. 一方女児は, 50% が正常またはやせを示しており, 女児では肥満以外の要因が関与している可能性が考えられた.

発症形式と肥満の関連は明らかではないとの報告があり, 本研究でも発症形式とローレル指数, 肝機能, 脂質代謝に関連がなかった. したがって, 発症形式と内科的健康度合いの関連性は明らかではなかった.

国民生活センターの統計によると, 肥満児の 70% は成人の生活習慣病に移行すると報告され, また, 2 型糖尿病とすべり症の関連についての報告もされている³⁾. 本研究でも, すべり症を発症した男児の 50% に初診時すでに肝機能異常や脂質代謝異常があった. すべり症の治療と並行して生活習慣を改善させ, 生活習慣病への移行を防ぐ必要がある.

結 語

当科で治療を行ったすべり症患者は, 男児の約

90%, 女児の約 50% が肥満児であった. 女児では肥満の割合が低く, 肥満以外の要素も発症に関与していると考えられた. 男児の約 50% にすべり症発症時, すでに肝機能障害や脂質代謝異常があり, すべり症の治療と並行して小児生活習慣病の指導も必要であると考えられた.

文献

- 1) Aversano MW, Moazzaz P, Scaduto AA et al : Association between body mass index-for-age and slipped capital femoral epiphysis. The long-term risk for subsequent slip in patients followed until physeal closure. *J Child Orthop* **10** : 209-213, 2016.
- 2) Bhatia NN, Pirpiris M, Otsuka NY : Body mass index in patients with slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop* **26** : 197-199, 2006.
- 3) Bowen JR, Assis M, Sinha K et al : Associations among slipped capital femoral epiphysis, tibia vara, and type 2 juvenile diabetes. *J Pediatr Orthop* **29** : 341-344, 2009.
- 4) Manoff EM, Banffy MB, Winell JJ : Relationship between Body Mass Index and slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop* **25** : 744-746, 2005.
- 5) 野口康男, 坂巻豊教 : 日本における大腿骨頭すべり症の疫学. *日小整会誌* **13** : 235-243, 2004.
- 6) Novais EN, Millis MB : Slipped capital femoral epiphysis: prevalence, pathogenesis, and natural history. *Clin Orthop Relat Res* **470** : 3432-3438, 2012.
- 7) Poussa M, Schlenzka D, Yrjonen T: Body mass index and slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop B* **12** : 369-371, 2003.