

研究論文 (原著)

臼蓋形成不全による二次性変形性股関節症患者に対し 理学療法を施行した際の経過分析*

平尾利行^{1)2)#} 山田拓実²⁾ 妹尾賢和¹⁾ 白玉英明³⁾

要旨

【目的】二次性変形性股関節症患者 (以下, 股OA) に対し理学療法を実施した際に病期によって疼痛, 日常生活動作 (以下, ADL), 身体機能の経時変化に差があるかを明らかにすること。【方法】二次性股OA患者をKellgren/Lawrence分類Grade 1 (以下, KL1) 群14名, Grade 2 (以下, KL2) 群20名, Grade 3 (以下, KL3) 群16名に分類し理学療法を行った。疼痛, ADL, 身体機能を測定し3ヵ月の経過を分析した。【結果】3ヵ月を通じKL3群は疼痛が強くなり, ADLと身体機能は低下していたが, KL分類に関わらず3ヵ月間で改善を認めた。年齢調整後の屈曲, 外転, 内旋ROMはKL3群が低値を示し, このうち内旋ROMは3ヵ月間で有意な変化を認めなかった。【結論】二次性股OAに対し理学療法を実施した際, 3ヵ月間の疼痛, ADL, 身体機能の経時変化は病期に関わらず改善を示す。

キーワード 臼蓋形成不全, 二次性変形性股関節症, 理学療法, 運動療法, 経過分析

はじめに

変形性股関節症 (Hip Osteoarthritis: 以下, 股OA) は, 病期が進行すると関節裂隙の狭小化が起こり, 骨硬化や骨嚢胞および骨棘の形成を認めていく疾患であり¹⁾, 鼠径部痛, 関節可動域制限, 跛行が特徴的な身体所見である²⁻⁵⁾。症状が強くなると人工股関節置換術 (Total Hip Arthroplasty: 以下, THA) などの手術療法を視野に入れた治療となる。

股OAの自然経過をみた研究では, Franklinらは, 最小関節裂隙幅 (Minimal Joint Space: 以下, MJS) の狭小化およびKellgren/Lawrence (以下, KL) 分類において, 初診時の病期が進行しているほど11~28年のフォローアップ期間中にTHAを選択するリスクが高まることを報告している⁶⁾。MJSの狭小化や病期の進行が症状と強

く関連していることが伺える。日本人を対象とした研究では, 武田らは関節裂隙の狭小化が進んだ進行期・末期股関節症の中には寛骨臼に骨棘が形成され, 股関節痛が軽減する症例の存在を報告している⁷⁾。臼蓋形成不全を基盤とした二次性股OAが全体の約8割を占めている本邦においては⁸⁾, 一次性股OAを基盤とした欧米諸国とは異なる経過を辿る可能性がある。

股OAに対し理学療法を実施した研究では, 疼痛, 機能障害の改善に短期的には有効であることが数多く報告されている⁹⁻¹²⁾。日本人を対象とした研究報告は少ないが, 海外の報告と同様に理学療法の効果が示されている¹³⁾¹⁴⁾。理学療法を実施した際の疼痛改善因子を検討した研究では, 上述した股OAの自然経過と同様にMJSが制限因子の一つとして抽出されており¹⁵⁾, MJSの狭小化が進むほど理学療法が奏功しにくくなることが伺える。

一般的に関節裂隙が残存しているKL grade 1~3については保存療法として理学療法が処方されることが多く, 病期ごとにどの程度まで回復する見込みがあるのかを明示することは外来診療において有益である。理学療法を実施した患者に対し股OA病期を分類して経過を比較した報告は少なく¹⁶⁾¹⁷⁾, 二次性股OAに限定して疼痛, 日常生活動作 (Activities of Daily Living: 以下, ADL), 身体機能の経時変化を股OA病期ごとに明示し

* Analysis of the Course of Symptoms in Patients with Osteoarthritis Secondary to Acetabular Dysplasia Treated with Physical Therapy

1) 医療法人社団紺整会船橋整形外科クリニック理学療法部
(〒274-0822 千葉県船橋市飯山満1-833)

Ricoh Hirao, PT, Yoshikazu Senoh, PT: Department of Rehabilitation, Funabashi Orthopaedic Clinic

2) 東京都立大学人間健康科学研究科理学療法科学域
Ricoh Hirao, PT, Takumi Yamada, PT, PhD: Department of Physical Therapy, Graduate School of Health Sciences, Tokyo Metropolitan University

3) 医療法人社団紺整会船橋整形外科病院人工関節センター
Hideaki Shiratsuchi, MD: Department of Artificial Joint Center, Funabashi Orthopaedic Hospital

E-mail: riversidegamblers34@gmail.com
(受付日 2021年11月5日 / 受理日 2022年6月20日)
[J-STAGEでの早期公開日 2022年8月9日]

た報告は渉猟した限り見当たらない。そこで本研究では、二次性股OA患者に対し理学療法を実施した際の疼痛、ADLおよび身体機能の経時変化が股OA病期によって差があるかを明らかにし、二次性股OA患者に治療経過に対する正しい情報を提供するための一助とすることを目的とした。

対象および方法

1. 対象

2017年7月から2021年2月までの期間で、股関節痛を主訴として船橋整形外科クリニックを受診し、一名の股関節専門医が二次性股OAと診断し、一名の理学療法士が理学療法を実施した日本人女性患者50名を対象とした。二次性股OAの診断基準は単純X線股関節正面画像よりCenter-Edge（以下、CE）角20°以下、Sharp角45°以上、Acetabular Head Index（以下、AHI）75%以上、Acetabular Roof Obliquity（以下、ARO）15°以下のいずれかの条件を満たすものとした¹⁸⁾¹⁹⁾。なお、KL grade 0およびgrade 4の症例、症状側股関節や腰部に手術既往を有する症例、下肢神経症状を有する症例、関節リウマチ疾患、精神疾患や認知機能障害を有する症例、日常生活に支障をきたす内科疾患を有する症例は予め対象から除外した。また急性期症状を除外するため症状発症から3ヵ月未満の症例⁹⁾²⁰⁾、症状の少ない症例を含むと改善の程度を把握できないため初回歩行時痛がVisual Analog Scale（以下、VAS）で20 mm以内の症例⁹⁾についても予め対象から除外した。

2. 研究方法

1) 群分類

単純X線股関節正面画像よりKL分類を用いてGrade 1（以下、KL1）群14名、Grade 2（以下、KL2）群20名、Grade 3（以下、KL3）群16名の3群に分類した。事前にG*power 3.1（Heinrich-Heine-University, free software）を用いて、検定に必要な症例数の算出のため検出力分析を行なった（有意水準 $\alpha=0.05$ 、検出力80%、効果量 $f=0.25$ ）²¹⁾。本研究で3群の最終評価である治療開始3ヵ月後までの治療経過（4水準）の差の検定を行うにあたり、必要標本数は各群で14名以上と算出され、対象者数が基準を上回っていたことを確認した。したがって本研究に参加した対象者数は妥当であると判断した。

2) 評価時期

評価時期は、理学療法初回時、1ヵ月後、2ヵ月後、3ヵ月後（治療の最終評価）とした。

3) 主要評価項目

(1) 歩行時痛

歩行時痛の評価にはVASを用いた。全く痛みを感じない場合を0 mm、想像しうる最大の痛みを100 mmとし

て1 mm刻みで測定した。

(2) ADL

ADL評価として日本語版Lower Extremity Functional Scale（以下、LEFS）を用いた²²⁾。LEFSは下肢疾患全般に使用可能で、実施や採点が簡単に行えて治療方針の意思決定や臨床研究にも使用できる自己記入式の質問票として開発されたものである²³⁾。LEFSは下肢の問題が日常生活に及ぼす影響を全20項目、各項目0~4点、合計点数は0~80点で評価し、点数が低いほど障害が大きいことになる。

(3) 股関節可動域（Range of Motion：以下、ROM）

股関節他動的ROMの測定は日本整形外科学会・日本リハビリテーション医学会の測定法²⁴⁾に準じ、東大式角度計（OG技研、GS11-002）を使用して屈曲、伸展、外転、内転を5°刻みで測定した。外旋、内旋は端座位股関節90°屈曲位、内外転中間位に設定し5°刻みで測定した。測定は一人の理学療法士が行い、屈曲、伸展、外旋、内旋は、基線の設定を正確に行えるようにデジタル角度計（Wixey, WR300 type2）を東大式角度計に取り付けて測定した。事前に検者内信頼性について、級内相関係数（Intraclass Correlation Coefficients：以下、ICC）を算出し、必要測定回数をSpearman-Brownの公式で決定した。10名の二次性股OA患者に対し3回測定した際のICC(1,1)は $\rho \geq 0.97$ であり、高い信頼性²⁵⁾を認めたため、測定回数は各方向1回とした。

(4) 柔軟性

股関節周囲の柔軟性検査として開排値を一人の理学療法士が測定した。開排値は、背臥位で患側足部を健側大腿遠位部に置き、患側股関節を自動で最大開排させた際の脛骨粗面からベッドまでの距離をメジャーにて0.5 cm刻みで測定し、身長で正規化した。数値は0%に近いほど開排していることを示す。事前に検者内信頼性について、10名の二次性股OA患者に対し3回測定した際のICC(1,1)は $\rho \geq 0.94$ であり、高い信頼性²⁵⁾を認めたため、測定回数は各1回とした。

(5) 疼痛誘発テスト

疼痛誘発テストとしてFADIR（Flexion, Adduction, and Internal rotation）test²⁶⁾を一人の理学療法士が測定した。FADIR testは背臥位で検査側股関節を膝屈曲位で他動的に操作し、股関節を最大屈曲させた状態から足部の位置を固定した状態で股関節を内転内旋させた際に鼠径部にインピンジメントと疼痛が生じた場合を陽性と判断するテストである。最大屈曲位で疼痛が生じる症例は、そこから少しでも内転内旋させるとより強い疼痛を訴える。逆に屈曲内転内旋最終域で疼痛が生じない症例は最大屈曲位やそこから内転内旋させる過程において疼痛は生じない。そこで、最大屈曲位で疼痛が生じた場合を3点、最大屈曲位から内転内旋させた際に膝が正中軸に来るま

での間に疼痛が生じた場合を2点、さらに膝が正中軸を超えた際に疼痛が生じた場合を1点、疼痛が生じなかった場合を0点と定義した¹⁵⁾。本研究に先立ち、20名の二次性股OA患者に対し、点数化したFADIR testと歩行時痛VASとの関連性についてSpearman順位相関係数を用いて確かめたところ、 $rs=0.53$ ($p<0.05$)と強い相関²⁷⁾をしており、収束的妥当性があると判断した²⁸⁾。また、事前に検者内信頼性について、10名の二次性股OA患者に対し3回測定した際のICC(1,1)は $\rho\geq 0.94$ であり、高い信頼性²⁵⁾を認めため、測定回数は各1回とした。

4) 副次的評価項目

(1) 基本情報

面接、カルテより年齢、Body Mass Index (以下、BMI)、罹病期間、在宅運動セルフ・エフィカシー (Home-Exercise Barrier Self-Efficacy Scale: 以下、HEBS)²⁹⁾、股関節アライメントの情報を取得した。HEBSは運動に対する自己効力感を調べる自己記入式の質問紙であり、全6項目、各項目1~5点、合計点数は6~30点で評価し、点数が高いほど自宅での運動を行う自信があることになる。股関節アライメントは、単純X線股関節正面画像に対し、医療用画像システム (ShadeQuest/ViewR, Version1.25.10, 富士フイルム医療ソリューションズ) を用いて、CE角、Sharp角、AHI, ARO、骨頭変形指数 (Roundness Index: 以下、RI)¹⁹⁾³⁰⁾³¹⁾、最小裂隙間距離 (Minimum Joint Space Width: 以下、MJSW)³²⁾を測定した。事前に行った検者内・検者間信頼性では、すべての測定において、ICC(1,1)は $\rho\geq 0.85$ 、ICC(2,1)は $\rho\geq 0.70$ であり、高い信頼性²⁵⁾を認めため、各項目1回、検者1名とした。

(2) 治療に関する情報

治療経過に関する情報として、通院総回数、薬物療法の有無、各期間内での1週間のセルフエクササイズの平均実施回数を聴取した。セルフエクササイズ実施回数はチェックシートを用いて患者に毎日記載して貰ったものを、1日に2~3回以上であった場合を4点、1日に1回であった場合を3点、2~3日に1回であった場合を2点、週に1回程度であった場合を1点、まったく行っていない場合を0点として点数化した¹⁵⁾。

5) 理学療法

一名の理学療法士が患者教育と徒手理学療法および運

動療法を1回20分、月1~2回行った。定期評価時期である初回、1ヵ月、2ヵ月、3ヵ月時は評価を交え1回40分で行った。

患者教育は、股OAの疾患説明と治療法の説明および日常生活において痛みが出る動作を無理に行わないことを指導した。

徒手理学療法は、症例ごとの個別評価結果を基に短縮筋を特定し³³⁾、特定した筋に対して筋線維方向に垂直に実施する横断マッサージ³⁴⁾と筋線維方向に実施する機能マッサージ³⁵⁾を行った上で、新たに得られた関節可動域における最終域までの自動介助運動を行い同筋の収縮を促した。

運動療法は平尾の方法に準じてセルフエクササイズとして指導した³³⁾³⁵⁾(表1)。評価日に個別評価結果から特定した筋のうち、最も短縮していた筋に対しテニスボールを用いたセルフ横断マッサージ (以下、ボールリリース) またはストレッチを行わせた。ボールリリースは3分間、ストレッチは20秒3回とした。対象となる筋が月1回の定期評価の結果によって異なる場合は改めて指導した。また、全期間において股関節軸の安定性および股関節衝撃吸収作用を担っている可能性のある股関節深層筋のうち、外旋六筋および小殿筋に対する漸増的筋力トレーニングを実施した。股関節深層筋は低負荷運動でも十分な収縮を示し³⁶⁾³⁷⁾、起始停止が近づいた肢位では筋長の長い表層筋の働きが抑制され、筋長の短い深層筋が選択的に働くことが報告されている³⁶⁾³⁸⁾。そのため、外旋六筋トレーニングは背臥位股関節0°屈曲位において最大外旋位にさせた状態で等尺性外旋運動を行わせ、小殿筋トレーニングは腹臥位股関節0°屈曲位において最大外転位にさせた状態で等尺性外転運動を行わせた。運動負荷は、初期はトレーニングによって痛みが出現しない程度の弱い収縮運動をリズムカルに50回3セット行わせ、負荷を上げて痛みが出現しないことを確かめながら、強い収縮運動を3秒20回3セット行うものに変えた。さらに、下肢筋力改善および足、膝、股の運動連鎖改善を目的としたClosed Kinetic Chain exercisesとして、1ヵ月以降はチェアスクワット10回3セット、2ヵ月以降はチェアスクワットに変えてスクワット10回3セットを追加した。チェアスクワットとスクワットは肩

表1 セルフエクササイズ

	初回~1ヵ月	1ヵ月~2ヵ月	2ヵ月~3ヵ月
特定した短縮筋へのアプローチ		ボールリリース ストレッチ	
股関節深層筋エクササイズ		最終可動域漸増的等尺性OKC ex. (外転, 外旋)・弱い収縮→最大の収縮	
CKC ex.	—	チェアスクワット	スクワット

OKC ex.: Open Kinetic Chain exercises, CKC ex.: Closed Kinetic Chain exercises

幅に両足を開き、膝がつま先より前に出ないようにさせ、動作中は股関節内外旋中間位および腰椎前後弯中間位を維持することを意識させながら行わせた。なお、セルフエクササイズは過去の研究¹⁵⁾をもとに毎日行うことが重要である旨を指導した。患者の意欲が落ちないように、簡易かつ短時間で終わるように上記の運動に絞った。また、自宅で復習できるように運動内容が記載されたプリントを配布し、来院の度にフォームチェックおよび再指導を行った。

6) 統計解析

(1) 群間における患者特性の差

3群間の患者基本情報に差があるかを分析するため、年齢、BMI、罹病期間、HESE、CE角、Sharp角、AHI、ARO、RI、MJSについて、一元配置分散分析またはKruskal-Wallis検定による分散分析(Analysis of Variance: 以下、ANOVA)を適用し、有意な差がみられた場合に多重比較法として、Tukey法またはSteel-Dwass法を適用した。

(2) 患者基本情報と評価項目初回値との関連

患者基本情報のうち有意な群間差を認めた項目が主評価項目の初回値と関連しているかを分析するために、Spearman順位相関係数を用いて検討した。

(3) 群間および群内の治療経過の差

KL1群、KL2群、KL3群の群間および群内における主評価項目の、治療開始3ヵ月後までの治療経過の差について分析した。解析は、線形混合モデルによる分割プロット分散分析(Mixed effect Model for Repeated Measures: 以下、MMRM)を適用し、有意であった水準に対しては多重比較法として、対応のある要因には、対応のあるt検定を適用しBonfferoni法で修正(検定数 $k=4(4-1)/2=6$ から p 値 $\times 6=$ 修正した p 値)した。対応

のない要因には、2標本t検定を適用しBonfferoni法で修正した。交互作用がみられた評価項目に対しては各群と各時期に分けて多重比較法(Tukey法)を用いて分析した。また、治療経過が患者基本情報に受ける影響を把握するために、患者基本情報と主評価項目初回値に関連を認めた項目を共変量としたMMRMを適用した。

(4) 副次的評価項目における各時期の群間差

薬物療法の有無に対しては服薬者率を求め、各時期の群間差をPearsonの χ^2 検定もしくはFisherの正確確率分析を用いて分析した。通院回数とセルフエクササイズ実施回数に対しては、各時期の群間差をKruskal-Wallis検定を用いて分析した。

なお、以上の解析にはR3.6.3(CRAN, freeware)およびIBM SPSS version 22.0(日本IBM)を用い、有意水準は5%とした

7) 倫理的配慮

本研究は、医療法人社団紺整会船橋整形外科病院倫理委員会の承認(承認番号:20048)、および東京都立大学倫理委員会の承認(承認番号:2020036)を得て、対象者には研究の趣旨を説明し、文書による同意を得て実施した。

結 果

1. 患者基本情報(表2)

患者基本情報では、ANOVAの結果、年齢、MJSW、AROおよび罹病期間に有意な群間差を認めたため、その後の検定を行った。年齢は、KL3群がKL1群に比べ有意に高かったが、その他の群間には有意な差を認めなかった。MJSWは、すべての群間に有意な差を認め、進行が進むにつれ裂隙幅は狭くなることが示された。AROは、その後の検定では有意な差を認めなかった。

表2 患者基本情報

	KL1 (n=14)	KL2 (n=20)	KL3 (n=16)	p 値			
				ANOVA	KL1 vs KL2	KL1 vs KL3	KL2 vs KL3
年齢, 歳	41 (12-70)	50 (35-71)	56 (41-72)	<0.05	N.S	<0.05	N.S
BMI, kg/m ²	34 (5)	37 (7)	37 (6)	N.S	N.S	N.S	N.S
MJSW, mm	5.1 (0.8)	4.0 (1.0)	1.4 (.05)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
CE角, °	15.3 (9.2)	16.2 (8.2)	10.5 (12.9)	N.S	N.S	N.S	N.S
Sharp角, °	46.6 (3.5)	45.9 (8.1)	46.4 (4.4)	N.S	N.S	N.S	N.S
ARO, °	21.1 (7.1)	21.1 (6.7)	26.4 (6.5)	<0.05	N.S	N.S	N.S
AHI, %	70.5 (10.2)	71.1 (9.0)	66.3 (13.1)	N.S	N.S	N.S	N.S
RI, %	52.9 (1.3)	53.4 (1.8)	53.8 (2.7)	N.S	N.S	N.S	N.S
罹病期間, ヲ月	23 (21)	63 (64)	34 (26)	<0.05	<0.05	N.S	N.S
HEBS, 点	22 (4)	23 (4)	20 (5)	N.S	N.S	N.S	N.S

有意水準: $p<0.05$, N.S: Not Significant

BMI: Body Mass Index, MJSW: Minimum Joint Space Width, CE: Center-Edge, ARO: Acetabular Roof Obliquity

AHI: Acetabular Head Index, RI: Roundness Index, HEBS: Home-Exercise Barrier Self-Efficacy Scale

KL: Kellgren/Lawrence grade, ANOVA: Analysis of Variance

平均値(最小-最大)または平均値(標準偏差)で表記。

罹病期間は、KL2群がKL1群に比べ有意に長かったが、その他の群間には有意な差を認めなかった。

2. 患者基本情報で群間差を認めた項目と主要評価項目初回値の相関 (表3)

患者基本情報で群間差を認めた年齢、AROおよび罹病期間と主要評価項目初回値の相関を調査した。なお、患者基本情報で群間差を認めたMJSWはKL分類の一部と捉え分析から除外した。年齢はROMの伸展、外転、内転、内旋と有意な負の相関を示した。AROおよび罹病期間と主要評価項目の初回値との間には有意な相関は認めなかった。

3. 群間および群内の治療経過の差

各群の記述統計量を表4に示した。各項目の群間および群内の治療経過の差の結果と、患者基本情報と主要評価項目初回値に関連を認めた年齢を共変量としてMMRMに投入し治療経過と患者基本情報との関連を調査した結果を表5に示した。

1) 歩行時痛

歩行時痛VASの群間と時期に主効果を認め、交互作用は認めなかった。群間のその後の検定では、KL3群はKL1群およびKL2群に対し有意に強い歩行時痛を示し、KL1群とKL2群間には有意な差を認めなかった。また、時期のその後の検定では、初回に比べ1, 2, 3ヵ月、1ヵ月

表3 患者基本情報で群間差を認めた項目と主評価項目初回値の相関

		年齢		罹病期間		ARO	
		rs	p値	rs	p値	rs	p値
歩行時痛	VAS	-0.117	N.S	0.124	N.S	0.042	N.S
ADL	LEFS	-0.130	N.S	0.075	N.S	-0.165	N.S
ROM	屈曲	-0.272	N.S	-0.209	N.S	-0.147	N.S
	伸展	-0.395	<0.01	-0.001	N.S	-0.071	N.S
	外転	-0.327	<0.05	-0.149	N.S	-0.152	N.S
	内転	-0.298	<0.05	0.011	N.S	-0.090	N.S
	外旋	-0.213	N.S	-0.029	N.S	-0.268	N.S
	内旋	-0.541	<0.01	0.009	N.S	-0.126	N.S
柔軟性	開排値	0.278	N.S	0.178	N.S	-0.226	N.S
疼痛誘発テスト	FADIR	-0.032	N.S	-0.032	N.S	0.012	N.S

有意水準：p<0.05, N.S, Not Significant

VAS: Visual Analog Scale, ADL: Activities of Daily Living

LEFS: Lower Extremity Functional Scale, ROM: Range of Motion

FADIR: Flexion, Adduction, and Internal rotation

ARO: Acetabular Roof Obliquity, rs: Spearman's rank correlation coefficient

表4 各群の記述統計量

		KL1 (n=14)				KL2 (n=20)				KL3 (n=16)			
		初回	1ヵ月	2ヵ月	3ヵ月	初回	1ヵ月	2ヵ月	3ヵ月	初回	1ヵ月	2ヵ月	3ヵ月
歩行時痛	VAS, mm	54 (19)	28 (16)	25 (21)	12 (11)	53 (21)	24 (18)	28 (21)	16 (21)	60 (18)	47 (19)	39 (21)	35 (27)
ADL	LEFS, 点	64 (11)	69 (9)	69 (10)	72 (8)	59 (14)	64 (14)	67 (12)	69 (12)	49 (17)	49 (16)	52 (16)	52 (16)
ROM	屈曲, °	120 (9)	127 (6)	129 (8)	129 (9)	113 (13)	120 (11)	124 (12)	125 (12)	106 (13)	113 (11)	113 (11)	113 (10)
	伸展, °	20 (10)	26 (5)	25 (5)	26 (5)	18 (7)	20 (7)	20 (7)	21 (7)	15 (8)	18 (8)	18 (8)	21 (10)
	内転, °	43 (7)	48 (9)	47 (9)	49 (9)	34 (10)	42 (10)	43 (10)	44 (10)	30 (9)	35 (8)	36 (9)	38 (8)
	外転, °	19 (6)	29 (4)	20 (5)	21 (5)	15 (4)	17 (4)	17 (3)	17 (4)	14 (7)	16 (7)	16 (7)	16 (8)
	外旋, °	49 (15)	52 (15)	50 (16)	54 (14)	43 (18)	46 (18)	48 (18)	48 (16)	35 (19)	43 (16)	39 (19)	42 (17)
	内旋, °	48 (15)	50 (15)	51 (15)	58 (12)	42 (21)	51 (22)	53 (21)	54 (21)	27 (17)	29 (15)	33 (16)	33 (15)
柔軟性	開排値, %	5.0 (2.0)	3.8 (2.1)	3.9 (2.3)	3.8 (2.3)	6.7 (2.6)	5.2 (2.6)	4.8 (2.7)	4.8 (2.5)	7.6 (2.7)	6.7 (3.0)	6.4 (3.1)	6.4 (3.0)
疼痛誘発テスト	FADIR, 点	2 (1-3)	1 (0-2)	1 (0-2)	1 (0-2)	3 (2-3)	3 (1-3)	2 (1-3)	1 (0-2)	3 (2-3)	3 (2-3)	2 (2-3)	2 (1-3)
薬物療法, 服薬者数 (%)		—	4 (29%)	1 (7%)	0 (0%)	—	1 (4%)	0 (0%)	0 (0%)	—	2 (13%)	1 (6%)	1 (6%)
通院回数, 日		—	2 (1)	1 (1)	1 (1)	—	2 (1)	2 (1)	1 (1)	—	2 (1)	2 (1)	2 (1)
セルフエクササイズ実施回数, 点		—	3 (3-3)	3 (3-3)	3 (2-3)	—	3 (3-3)	3 (3-4)	3 (3-3)	—	3 (3-4)	3 (3-4)	3 (3-4)

KL: Kellgren/Lawrence grade, VAS: Visual Analog Scale, ADL: Activities of Daily Living, LEFS: Lower Extremity Functional Scale

ROM: Range of Motion, FADIR: Flexion, Adduction, and Internal rotation

平均値 (標準偏差) または中央値 (四分位範囲) で表記。

表5 治療経過のMMRMおよび多重比較法の結果

		固定効果の タイプIII検定 (有意確率)			KL1 vs KL2	KL1 vs KL3	KL2 vs KL3	初回 vs			1ヵ月 vs		2ヵ月 vs		共変量に年齢を投入した際の 固定効果のタイプIII検定 (有意確率)						
		群	時期	群*				群*	群*	群*	群*	群*	群*	群*	群*	群*	群*	群*	群*	群*	群*
歩行時痛	VAS	<0.01	<0.01	N.S.	N.S.	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	N.S.	N.S.	N.S.	—	—	—		
ADL	LEFS	<0.01	<0.01	N.S.	N.S.	<0.01	<0.01	N.S.	<0.01	<0.01	N.S.	<0.05	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	—	—	—		
ROM	屈曲	<0.01	<0.01	N.S.	N.S.	<0.01	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	—	—	—		
	伸展	<0.05	<0.01	N.S.	N.S.	<0.05	N.S.	<0.01	<0.01	<0.01	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	<0.01	N.S.	<0.05	N.S.		
	外転	<0.01	<0.01	N.S.	N.S.	<0.01	N.S.	<0.01	<0.01	<0.01	N.S.	N.S.	N.S.	<0.05	N.S.	<0.05	<0.01	<0.01	N.S.		
	内転	N.S.	<0.01	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	<0.01	<0.01	<0.01	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	<0.05	N.S.	N.S.	N.S.		
	外旋	N.S.	<0.01	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	<0.01	N.S.	<0.01	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	—	—	—		
	内旋	<0.01	<0.01	N.S.	N.S.	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	N.S.	<0.01	N.S.	N.S.	N.S.	<0.01	<0.05	N.S.	N.S.		
柔軟性	開排値	<0.05	<0.01	N.S.	N.S.	<0.05	N.S.	<0.01	<0.01	<0.01	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	—	—	—		
疼痛誘発 テスト	FADIR	<0.01	<0.01	N.S.	N.S.	<0.01	N.S.	<0.05	<0.01	<0.01	N.S.	<0.05	N.S.	<0.05	N.S.	N.S.	—	—	—		

有意水準：p<0.05, N.S: Not Significant

KL: Kellgren/Lawrence grade, VAS: Visual Analogue Scale, ADL: Activities of Daily Living, LEFS: Lower Extremity Functional Scale

ROM: Range of Motion, FADIR: Flexion, Adduction, and Internal rotation

に比べ3ヵ月、2ヵ月に比べ3ヵ月では歩行時痛VASは有意に弱かった。

年齢を共変量としてMMRMに投入したところ、群、時期ともに回帰の平行性を認めた ($p \geq 0.05$) が、回帰の有意性は認めなかった ($p \geq 0.05$) ことから、年齢で調整したMMRMは行わなかった。

2) ADL

LEFSの群間と時期に主効果を認め、交互作用は認めなかった。群間のその後の検定では、KL3群はKL1群およびKL2群に対し有意に低値を示し、KL1群とKL2群間に有意な差は認めなかった。また、時期のその後の検定では、初回に比べ2,3ヵ月、1ヵ月に比べ3ヵ月のLEFSは有意に高かった。

年齢を共変量としてMMRMに投入したところ、群、時期ともに回帰の平行性を認めた ($p \geq 0.05$) が、回帰の有意性は認めなかった ($p \geq 0.05$) ことから、年齢で調整したMMRMは行わなかった。

3) ROM

屈曲、伸展、外転、内旋は、群間と時期に主効果を認め、交互作用は認めなかった。内転と外旋は、時期に主効果を認めたが、群間差と交互作用は認めなかった。群間のその後の検定において、屈曲と内旋ではKL3群がKL1群およびKL2群に対し有意に小さいROMを示し、KL1群とKL2群間に有意な差は認めなかった。伸展と外転ではKL3群がKL1群に対し有意に小さいROMを示し、KL1群とKL2群間およびKL2群とKL3群間に有意な差は認めなかった。時期のその後の検定では、屈曲、伸展、外転、内転、外旋は初回に比べ1,2,3ヵ月において有意に大きいROMを示したが、1ヵ月以降では有意な差を認めなかった。内旋は初回に比べ1,2,3ヵ月、1ヵ月に比べ3ヵ月において有意に大きいROMを示したが、2ヵ月

と3ヵ月間に有意な差は認めなかった。

年齢を共変量としてMMRMに投入したところ、外転以外のROMでは群、時期ともに回帰の平行性を認めた ($p \geq 0.05$)。外転では時期のみに回帰の平行性を認めた ($p \geq 0.05$)。回帰の有意性は伸展、外転、内転、内旋で認めた ($p < 0.05$) が、屈曲と外旋では認めなかった ($p \geq 0.05$)。したがって、屈曲と外旋では年齢で調整したMMRMは行わなかった。伸展は、年齢調整前に認めていた群間の主効果は認めなくなったが、時期の主効果は年齢調整前と同様に認めた。外転は、年齢調整前と同様に群間および時期に主効果を認めた。内転は、年齢調整前と同様に群間差は認めず、年齢調整前には認めていた時期の主効果を認めなくなった。内旋は、年齢調整前同様に群間の主効果を認めたが、年齢調整前には認めていた時期の主効果は認めなくなった。

4) 柔軟性

開排値では、群間と時期に主効果を認め、交互作用は認めなかった。群間のその後の検定ではKL3群がKL1群に比べ有意に高い値を示したが、KL1群とKL2群間およびKL2群とKL3群間には有意な差を認めなかった。時期のその後の検定では、初回に比べ1,2,3ヵ月は有意に低い値を示したが、1ヵ月以降では有意な差を認めなかった。年齢を共変量としてMMRMに投入したところ、群、時期ともに回帰の平行性を認めた ($p \geq 0.05$) が、回帰の有意性は認めなかった ($p \geq 0.05$) ことから、年齢で調整したMMRMは行わなかった。

5) 疼痛誘発テスト

FADIR testでは、群間と時期に主効果を認め、交互作用は認めなかった。FADIR testにおける時期のその後の検定では、KL3群がKL1群に比べ有意に大きい値を示したが、KL1群とKL2群間およびKL2群とKL3群間には有

表6 副次的評価項目における各時期の群間比較

	群	初回		1ヵ月		2ヵ月		3ヵ月	
		p値		p値		p値		p値	
薬物療法, 服薬者率	KL1	—		29%		7%		0%	
	KL2	—	—	4%	N.S	0%	N.S	0%	N.S
	KL3	—		13%		6%		6%	
通院回数, 日	KL1	—		2 (1)		2 (1)		2 (1)	
	KL2	—	—	1 (1)	N.S	2 (1)	N.S	2 (1)	N.S
	KL3	—		1 (1)		1 (1)		2 (1)	
セルフエクササイズ実施回数, 点	KL1	—		3 (3-3)		3 (3-3)		3 (3-4)	
	KL2	—	—	3 (3-3)	N.S	3 (3-4)	N.S	3 (3-4)	N.S
	KL3	—		3 (2-3)		3 (2-3)		3 (2-4)	

有意水準：p<0.05, N.S: Not Significant
 KL: Kellgren/Lawrence grade
 平均値 (標準偏差) または中央値 (四分位範囲) で表記。

意な差を認めなかった。FADIR testにおける時期のその後の検定では、初回に比べ1, 2, 3ヵ月および1ヵ月に比べ3ヵ月において有意に大きい値を示し、2ヵ月と3ヵ月間には有意な差を認めなかった。年齢を共変量としてMMRMに投入したところ、群に対しては回帰の平行性を認めなかった (p<0.05) が、時期に回帰の平行性を認めた (p≧0.05)。しかし、回帰の有意性は認めなかった (p≧0.05) ことから、年齢で調整したMMRMは行わなかった。

6) 副次的評価項目における各時期の群間差 (表6)

服薬率は、3ヵ月間でKL1群29%, KL2群4%, KL3群7%, それぞれ減少した。服薬率の各時期における群間比較では有意な差を認めなかった。

通院回数およびホームエクササイズ実施回数は、各時期の群間に有意な差を認めなかった。

考 察

本研究では、二次性股OA患者に対し理学療法を実施した際の疼痛, ADLおよび身体機能の経時変化が股OA病期 (KL分類) によって差があるかを検証した。

二次性股OAに限局していない報告では、股OA病期が進行すると股関節痛が増加し運動制限が生じるが³⁹⁻⁴²⁾、理学療法を実施することで疼痛および運動制限が改善することが述べられている⁹⁻¹²⁾。二次性股OA患者に限局した本研究においても同様に、3ヵ月を通じて股OA病期が進行するほど歩行時痛とADLは不良傾向にあったが、股OA病期に関わらず3ヵ月間で改善を示すことが明らかとなった。

ROMは股OAの病期が進行すると減少することが多く報告されている³⁾³⁹⁾⁴⁰⁾。二次性股OA患者に限局した本研究では、年齢で調整しても群間に有意な差を認めたのは屈曲, 外転, 内旋ROMだけであり、3ヵ月を通じて股OA病期が進行するほど不良となる傾向がみられた。屈

曲と外旋ROMは股OA病期に関わらず3ヵ月間で拡大したが、内旋ROMは年齢で調整すると3ヵ月間で有意な変化を認めなくなることが明らかとなった。Birrelら²⁾は、年齢で調整した内旋制限はX線画像上の股OAと最も高い関連性を示したことを報告しており、二次性股OAにおいても内旋制限は関節外の機能的問題よりも関節内の器質的問題である股OA病期進行に主たる影響を受けた可能性があると考ええる。股関節痛を有する白蓋形成不全患者は、レントゲン画像上の関節内変化を認めない前股関節症の時期においても88%に関節唇損傷を認めたことが報告されている⁴³⁾。疼痛誘発テストであるFADIR testは股関節唇損傷やFemoroacetabular impingementの診断として用いられており、本研究においても初回は対象の多くが陽性を示した。本研究ではFADIR testは点数が高いほど最大屈曲位から内転内旋させていく際に早いタイミングで鼠径部痛が生じることと定義した。股OA病期が進行し器質的問題が大きくなるほど最大屈曲位から内転内旋させていく際に早いタイミングで鼠径部痛が生じたが、股OA病期に関わらず3ヵ月間で時期とともに鼠径部痛が生じるまでのタイミングが遅くなることが明らかとなった。さらに、股OA病期の進行したKL3ではFADIR testが陰性化する症例は現れなかったが、股OA病期初期であるKL1とKL2においては3ヵ月時点でFADIR testが陰性化した症例が出現することが明らかとなった。FADIR testは、感度は高いが特異度は低いことが報告されている⁴⁴⁾。これは器質的問題である関節内の要因だけでなく、軟部組織など関節外の要因が混在しているためであると考ええる。理学療法を実施し関節外要因を排除してもFADIR testの点数が減少せず、歩行時痛やADLに改善がみられない場合は、MR画像など関節内病変に対する精密検査を行い治療方針の再検討を行う必要がある。本研究では肩関節インピンジメント症候群に対するローテーターカフトレーニング⁴⁵⁾の観

点から股関節深層筋機能改善に着目し、短縮している股関節周囲筋を伸張したのちに、低負荷の筋活動賦活運動から始め、漸増的に運動負荷を上げていく股関節深層筋に対する運動プログラムを実施した。股関節深層筋には股関節を求心位に保ち股関節軸を安定させる役割や、関節包・靭帯と連結することで、関節包・靭帯の動きを誘導し股関節運動時における関節包・靭帯のエントラップメントを抑制する役割があるとされている⁴⁶⁻⁵⁰)。股関節深層筋の筋収縮を促すことは、運動時の股関節軸の安定化、関節包・靭帯のエントラップメントの抑制効果を見込めるだけでなく、関節包・靭帯のモビライゼーション効果もたらされ、ROM拡大およびFADIR testの点数減少や開排値の減少に繋がった可能性はあるが、本研究では対象群を設けていないため、効果の検証は今後の検討課題である。

そのほか本研究には以下の限界が挙げられる。外来通院患者を対象とした本研究では薬物療法の使用および通院回数を統計的有意差はなかったものの完全に揃えることはできなかったこと。セルフエクササイズを中心とした運動療法を実施したが、実際に自宅で回答された回数を正しいフォームで行えていたかを確認することはできなかったこと。さらに、武田らが前・初期股関節症の自然経過10年以上の追跡調査では40.4%に変形の進行を認めたことを報告しているように⁷⁾、短期的な結果が得られたとしても長期的な成績については分からないことである。今後、股OA患者に対し理学療法を実施した際の長期的な効果検証を行っていく必要がある。また、本研究における関節症所見因子は股関節X線正面画像のみであったが、関節内病変を詳細に確認するためには股関節X線軸位像やMR画像、CT画像、超音波画像などを確認する必要がある。しかし本研究では、多くの施設で初回来院時に撮影可能な股OA病期(KL分類)において、理学療法実施3ヵ月の期間でKL分類(KL1からKL3)に関わらず、疼痛、ADLおよび身体機能の改善を示すという治療経過を明示することができた。また、二次性股OAにおいても股OA病期進行が内旋制限に関与している可能性を示すことができた臨床的意義は大きいと考える。

結 論

二次性股OA患者に対し理学療法を実施した際の疼痛、ADLおよび身体機能の経時変化が股OA病期(KL分類)によって差があるかを検証したところ、KL3はKL1, 2に比べ疼痛が強く、ADLと身体機能は低下していたが、理学療法実施3ヵ月でKL分類(KL1からKL3)に関わらず改善を示すことが明らかとなった。ただし、内旋ROMは年齢で調整すると3ヵ月間で有意な変化を認めなくなることから、内旋制限は関節外の機能的問題よ

り関節内の器質的問題である股OA病期進行に主たる影響を受けている可能性が示唆された。本研究では3ヵ月という短期的な検討を行ったが、長期的な経過は不明であり、二次性股OA患者に治療経過に対する正しい情報を伝えるためには、今後さらに長期的な経時変化を検証する必要がある。

利益相反

本研究にあたり開示すべき利益相反事項はない。

文 献

- 1) 上野良三：変形性股関節症に対する各種治療法の比較検討(成績判定基準の作成と長期成績判定) 3—X線像からの評価—。日整会誌。1971; 45: 826-828.
- 2) Birrell F, Croft P, *et al.*: PCR Hip Study Group: Predicting radiographic hip osteoarthritis from range of movement. *Rheumatology (Oxford)*. 2001; 40: 506-512.
- 3) Arokoski MH, Haara M, *et al.*: Physical function in men with and without hip osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004; 85: 574-581.
- 4) Bierma-Zeinstra SM, Oster JD, *et al.*: Joint space narrowing and relationship with symptoms and signs in adults consulting for hip pain in primary care. *J Rheumatol*. 2002; 29: 1713-1718.
- 5) Brown MD, Gomez-Marin O, *et al.*: Differential diagnosis of hip disease versus spine disease. *Clin Orthop Relat Res*. 2004; 419: 280-284.
- 6) Franklin J, Ingvarsson T, *et al.*: Natural history of radiographic hip osteoarthritis: A retrospective cohort study with 11-28 years of follow up. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011; 63: 689-695.
- 7) 武田浩一郎, 菊池臣一, 他：変形性股関節症の自然経過—10年以上の追跡調査—。日整会誌。1995; 69: s427.
- 8) Jingushi S, Ohfuji S, *et al.*: Multiinstitutional epidemiological study regarding osteoarthritis of the hip in Japan. *J Orthop Sci*. 2010; 15: 626-631.
- 9) Poulsen E, Christensen HW, *et al.*: Patient education with or without manual therapy compared to a control group in patients with osteoarthritis of the hip. A proof-of-principle three-arm parallel group randomized clinical trial. *Osteoarthritis Cartilage*. 2013; 21: 1494-1503.
- 10) Hernández-Molina G, Reichenbach S, *et al.*: Effect of therapeutic exercise for hip osteoarthritis pain: results of a meta-analysis. *Arthritis Rheum*. 2008; 59: 1221-1228.
- 11) Franssen M, McConnell S, *et al.*: Does land-based exercise reduce pain and disability associated with hip osteoarthritis? A meta-analysis of randomized controlled trials. *Osteoarthritis Cartilage*. 2010; 18: 613-620.
- 12) Abbott JH, Robertson MC, *et al.*: MOA Trial team: Manual therapy, exercise therapy, or both, in addition to usual care, for osteoarthritis of the hip or knee: a randomized controlled trial. 1: Clinical effectiveness. *Osteoarthritis Cartilage*. 2013; 21: 525-534.
- 13) Jigami H, Sato D, *et al.*: Effects of weekly and fortnightly therapeutic exercise on physical function and health-related quality of life in individuals with hip osteoarthritis. *J Orthop Sci*. 2012; 17: 737-744.
- 14) 広松聖夫, 木下 斎, 他：変形性股関節症に対する関節温存手術後の関節症に対するジグリングの効果。整外と災外。2016; 65: 389-395.
- 15) 平尾利行, 竹井 仁, 他：前・初期股関節症患者に対し股関節痛抑制を目的とした理学療法を行う際に着目すべき因子。理学療法科学。2019; 34: 177-186.
- 16) 林 和夫, 中庭大介, 他：変形性股関節症の手術のタイミ

- ングをコントロールする歩行バランス法の試み. 整形外科と災外. 2015; 64: 856-859.
- 17) 林 和夫, 中庭大介, 他: 変形性股関節症患者の手術の回避・延期を可能にするゆきプログラムの試み. 整形外科と災外. 2015; 64: 725-729.
 - 18) Jacobsen S, Sonne-Holm S, *et al.*: Hip dysplasia and osteoarthritis: a survey of 4151 subjects from the Osteoarthritis Substudy of the Copenhagen City Heart Study. *Acta Orthop.* 2005; 76: 149-158.
 - 19) Okano K, Yamaguchi K, *et al.*: Femoral head deformity and severity of acetabular dysplasia of the hip. *Bone Joint J.* 2013; 95: 1192-1196.
 - 20) Bennell KL, Egerton T, *et al.*: Effect of physical therapy on pain and function in patients with hip osteoarthritis: A randomized clinical trial. *JAMA.* 2014; 311: 1987-1997.
 - 21) 水本 篤, 竹内 理: 効果量と検定力分析入門—統計的検定を正しく使うために—, より良い外国語教育研究のための方法. 外国語教育メディア学会 (LET) 関西支部メソドロジー研究部会2010年度報告論集. 2011; pp. 47-73. Available from: <https://www.mizumot.com/method/mizumoto-takeuchi.pdf> (2022年1月22日引用)
 - 22) 中丸宏二, 相澤純也, 他: 下肢疾患外来患者における日本語版Lower Extremity Functional Scaleの信頼性・妥当性・反応性の検討. *理学療法学.* 2014; 41: 414-420.
 - 23) Binkley JM, Stratford PW, *et al.*: North American Orthopaedic Rehabilitation Research Network: The Lower Extremity Functional Scale (LEFS): scale development, measurement properties, and clinical application. *Phys Ther.* 1999; 79: 371-383.
 - 24) 米本恭三, 石神重信, 他: 関節可動域表示ならびに測定法 (平成7年4月改訂). *リハビリテーション医学.* 1995; 32: 207-217.
 - 25) 桑原洋一, 齊藤俊弘, 他: 検者内および検者間のReliability (再現性, 信頼性) の検討—なぜ統計学的有意が得られないのか—. *呼吸と循環.* 1993; 41: 945-952.
 - 26) Philippon MJ, Maxwell RB, *et al.*: Clinical presentation of femoroacetabular impingement. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007; 15: 1041-1047.
 - 27) 対馬栄輝: SPSSで学ぶ医療系データ解析. 東京図書, 東京, 2007, pp. 77-86.
 - 28) Fayers PM, Machin D: QOL評価学—測定分析のすべて—. 福原俊一, 数 恵子 (監訳), 中山書店, 東京, 2005, pp. 44-86.
 - 29) 有田真己, 竹中晃二, 他: 高齢者における在宅運動セルフ・エフィカシー尺度の開発. *理学療法学.* 2014; 41: 338-346.
 - 30) 岡野邦彦, 榎本 寛, 他: 進行期変形性股関節症に対する寛骨臼回転骨切り術の治療成績—術前の骨頭変形の程度と治療成績との関連—. *Hip Joint.* 2003; 29: 102-108.
 - 31) Okano K, Enomoto H, *et al.*: Outcome of rotational acetabular osteotomy for early hip osteoarthritis secondary to dysplasia related to femoral head shape: 49 hips followed for 10-17 years. *Acta Orthop.* 2008; 79: 12-17.
 - 32) Jacobsen S, Sonne-Holm S: Hip dysplasia: A significant risk factor for the development of hip osteoarthritis. A cross-sectional survey. *Rheumatology (Oxford).* 2005; 44: 211-218.
 - 33) 平尾利行: 股関節の関節可動域運動変形性股関節症 (保存), 明日の運動療法を磨く理学療法プラクティスこだわり抜く関節可動域運動. 齊藤秀之, 加藤 浩 (編), 文光堂, 東京, 2021, pp. 120-131.
 - 34) 砂川 勇: 軟部組織モビライゼーション, 系統別・治療手技の展開—感覚器系 (外皮) / 結合組織 / 筋系 / 神経系 / 関節系. 奈良 勲, 黒澤和生, 他 (編), 協同医書出版, 東京, 1999, pp. 101-111.
 - 35) 平尾利行: 鼠径部痛症候群, 前股関節症, 運動機能障害の理学療法運動連鎖に基づく評価・治療. 相澤純也, 大路駿介 (編), 羊土社, 東京, 2021, pp. 16-28.
 - 36) 平尾利行, 佐久間孝志, 他: 股関節深層筋トレーニングに関する検討—超音波画像診断装置を用いて—. *Hip Joint.* 2009; 35: 62-65.
 - 37) 平尾利行, 竹井 仁, 他: 磁気共鳴画像装置 (MRI) を用いた閉鎖筋の筋活動分析. *理学療法科学.* 2016; 31: 297-302.
 - 38) 田箆久実, 熊谷 優, 他: 変形性股関節症患者の外転筋筋力および筋活動評価. *理学療法.* 1997; 14: 631-635.
 - 39) Reijman M, Hanzes JM, *et al.*: Validity, reliability, and applicability of seven definitions of hip osteoarthritis used in epidemiological studies: A systematic appraisal. *Ann Rheum Dis.* 2004; 63: 226-232.
 - 40) Jingushi S, Ohfuji S, *et al.*: Osteoarthritis hip joints in Japan: Involvement of acetabular dysplasia. *J Orthop Sci.* 2011; 16: 156-164.
 - 41) Jacobsen S, Sonne-Holm S, *et al.*: Radiographic case definitions and prevalence of osteoarthritis of the hip: A survey of 4151 subjects in the Osteoarthritis Substudy of the Copenhagen City Heart Study. *Acta Orthop Scand.* 2004; 75: 713-720.
 - 42) Croft P, Cooper C, *et al.*: Defining osteoarthritis of hip for epidemiologic studies. *Am J Epidemiol.* 1990; 132: 524-522.
 - 43) Noguchi Y, Miura H, *et al.*: Cartilage and labrum degeneration in the dysplastic hip generally originates in the anterosuperior weight-bearing area: an arthroscopic observation. *Arthroscopy.* 1999; 15: 496-506.
 - 44) Pålsson A, Kostogiannis I, *et al.*: Combining results from hip impingement and range of motion tests can increase diagnostic accuracy in patients with FAI syndrome. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2020; 28: 3382-3392.
 - 45) Ellenbecker TS, Cools A: Rehabilitation of shoulder impingement syndrome and rotator cuff injuries: an evidence-based review. *Br J Sports Med.* 2010; 44: 319-327.
 - 46) Walters J, Solomons M, *et al.*: Gluteus minimus: Observations on its insertion. *J Anat.* 2001; 198: 239-242.
 - 47) Cooper HJ, Walters BL, *et al.*: Anatomy of the hip capsule and pericapsular structures: A cadaveric study. *Clin Anat.* 2015; 28: 665-671.
 - 48) Walters BL, Cooper HJ, *et al.*: New findings in hip capsular anatomy: Dimensions of capsular thickness and pericapsular contributions. *Arthroscopy.* 2014; 30: 1235-1245.
 - 49) Tsunami M, Nimura A, *et al.*: New insight into the iliofemoral ligament based on the anatomical study of the hip joint capsule. *J Anat.* 2019; 236: 946-953.
 - 50) Stahelin T, Drittenbass L, *et al.*: Failure of capsular enhanced short external rotator repair after total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res.* 2004; 199-204.

〈Abstract〉

Analysis of the Course of Symptoms in Patients with Osteoarthritis Secondary to Acetabular Dysplasia Treated with Physical Therapy

Ricoh HIRAO, PT, Yoshikazu SENOH, PT

Department of Rehabilitation, Funabashi Orthopaedic Clinic

Ricoh HIRAO, PT, Takumi YAMADA, PT, PhD

Department of Physical Therapy, Graduate School of Health Sciences, Tokyo Metropolitan University

Hideaki SHIRATSUCHI, MD

Department of Artificial Joint Center, Funabashi Orthopaedic Hospital

Objectives: The purpose of this study was to clarify whether there is a difference in temporal changes in patients with secondary osteoarthritis of the hip according to the stage of the disease when physical therapy was applied.

Methods: Fifty subjects were classified into three groups using the Kellgren/Lawrence classification: 14 subjects in the Grade 1 (KL1) group, 20 subjects in the Grade 2 (KL2) group, and 16 subjects in the Grade 3 (KL3) group. Physiotherapy intervention was provided for 3 months. Pain, activities of daily living (ADL), and physical functions were periodically measured.

Results: The KL3 group had more pain and lower ADL and physical functions throughout the 3 months, but showed improvement over the 3 months regardless of KL classification. Age-adjusted flexion, abduction, and internal rotation range of motion (IR ROM) were lower in the KL3 group, with no significant change in IR ROM over the 3 months.

Conclusion: Physical therapy for secondary OA of the hip showed improvement in pain, ADL, and physical functions over the 3 months regardless the stage of the disease.

Key Words: Acetabular dysplasia, Hip Osteoarthritis, Physical therapy, Exercise therapy, Progress analysis