

## <和文要旨>

### ・目的

大腿骨臼蓋インピンジメント（Femoroacetabular impingement：以下 FAI）は，近年臨床場面で目にする機会が増えている．しかし FAI の保存療法はエビデンスに乏しくまだ確立されていない．本研究の目的は FAI 症例に対する体幹トレーニングの症状軽減効果を調べることである．

### ・方法

FAI と診断された女性患者 16 名を体幹トレーニング群 8 例と対照群 8 例の 2 群に分け，対照群は股周囲筋トレーニングを行い，体幹トレーニング群は体幹安定化プログラムを加え 4 週間実施した．評価項目は身体特性，NRS，股関節機能スコア（MHHS・Vail Hip Score），股関節可動域，股周囲筋力，サイドブリッジ保持時間とし，介入前と 4 週後に測定した．統計解析は 2 群を対応のない因子，介入前後を対応のある因子とした二元配置分散分析を行った．

### ・結果

Vail Hip Score に交互作用（ $p<.05$ ）を認め，MHHS と NRS と共に体幹トレーニング群で有意な改善を認めた（ $p<.01$ ）．

### ・結論

体幹トレーニングは FAI 症例の股関節機能を改善する可能性が示唆された．

## <キーワード>

Femoroacetabular impingement（FAI）

体幹トレーニング

保存療法

## <背景>

大腿骨臼蓋インピンジメント（Femoroacetabular impingement：以下 FAI）とは、大腿骨頸部や寛骨臼蓋縁に骨変形が生じ、繰り返し大腿骨頸部と臼蓋縁が衝突することで軟部組織の損傷を引き起こす病態<sup>1)</sup>である。

Ganz らが FAI を寛骨臼蓋前方の過度な骨頭被覆をきたしている pincer type と大腿骨頸部の異常な骨隆起を cam type、両方を併せもつ combined type に分類し、股関節軟部組織の破綻を生じさせる FAI の病態概念を提唱<sup>2)</sup>して以来、本邦でも臨床の場で目にする機会が増えている。特に 20～50 歳頃までのスポーツや職業における活動レベルの高い男女に発症することが多いことから<sup>3-6)</sup>、運動時に股関節に繰り返し生じる運動負荷が FAI 発症の原因の一つとされている。

FAI に対する治療は骨の形態異常に対する切除と損傷関節唇の縫合を伴う観血的な治療が主流であり、概ね良好な臨床成績が報告されている<sup>7-10)</sup>。一方で FAI に対する保存療法の効果については報告が少なく、未だに議論となっている。Yazbek<sup>11)</sup>らは FAI による股関節唇損傷と診断された 4 名に対し、筋力トレーニングを中心とした理学療法を行い全例で股関節の症状改善をみとめたと報告したが、どのような要因が症状改善に寄与したかについては明らかになってはいない。しかしながらスポーツ愛好家など手術を希望しない症例も多く存在するため保存療法の確立は急務といえる。

一方で運動時の単径部痛が主な症状である単径部痛症候群に対しては、腹横筋や骨盤底筋の収縮を伴うコアスタビリティトレーニングをベースにした全身的アプローチの有効性が報告されている<sup>12-14)</sup>。これらの報告から、同様に股関節および単径部周囲の運動時痛を主症状とする FAI 症例に対しても、腹横筋や骨盤底筋などの深部体幹筋による体幹の安定化機能が改善することによって股関節におけるメカニカルストレスが軽減し、症状改善につながるという仮説をたてた。このことをもとに本研究では、体幹の安定化機能改善のための体幹筋トレーニングが FAI 症例の症状改善に与える影響について検討することを目的とした。

## <方法>

### [対象]

2014 年 3 月以降に当院にて片側の FAI と診断された女性患者 18 例のうち、途中でドロップアウトとなった 2 例を除く 16 例とした。除外基準は、理学療法処方時の年齢が 55 歳以上、臼蓋形成不全例（CE<20°）、両側の FAI 例、股関節・骨盤の外傷や手術の既往例、ペルテス病や大腿骨頭すべり症などの既往例、変形性股関節症例とした。またドロップアウトの基準は、介入として処方するトレーニングを週 3 日（全体の 30% 超）以上実施しない週が 2 週続いた場合とした。

なお本研究は事前に首都大学東京荒川キャンパス研究安全倫理委員会の承認（承認番号:13089）を得ており、対象者には文書および口頭にて本研究の説明を充分に行い、文書による同意を得た上で研究に参加してもらった。

### [評価項目]

初回の理学療法時と 4 週経過時に下記項目の評価をおこなった。

a. 身体特性

身体特性として身長，体重，Body Mass Index（以下 BMI），年齢，股関節痛の発症機序，職業，スポーツ種目およびスポーツの活動レベルを聴取した．活動レベルについては Tegner Activity Score を用いた．

b. 疼痛と股関節機能評価スコア

痛みの強さは Numeric Rating Scale（以下 NRS）を用い，股関節機能評価スコアは Modified Harris Hip Score（以下 MHHS）と Vail Hip Score を用いた．

c. 股関節可動域

可動域測定は股関節屈曲，伸展，内転，外転，内旋，外旋とし，内外旋は屈曲 0 度と 90 度屈曲位の肢位で，日本整形外科学会及び日本リハビリテーション医学会が定めた方法に準拠して計測を行った．その際骨盤が動かないようベルトにて骨盤とベッドを固定した．左右 2 回ずつ計測し平均値を算出した．事前に健常者 10 名に対し行った計測での検者内再現性は ICC(1,1)：0.94-0.98 であった．

d. 筋力

加藤ら<sup>15)</sup>の報告に準じた方法に倣い，股関節周囲筋の筋力として股関節屈筋，伸筋の筋力を，ハンドヘルドダイナモメーター（アニマ社製  $\mu$ -TasMF-01）を用いて等尺性筋力を計測した．可動域と同様に骨盤が動かないようベルトにて骨盤とベッドを固定した．左右 2 回ずつ計測し最大値を採用数値とし，得られた筋力を体重で除した値をそれぞれの筋力として用いた．事前に健常者 10 名に対し行った計測での検者内再現性は ICC(1,1)：0.87-0.92 であった．

e. 体幹筋力

体幹筋力の指標として Garcia-Vaquero<sup>16)</sup>の報告に準じた方法で患側を下側にしたサイドブリッジの姿勢保持時間を計測した．十分に練習を行ったのちに，1 回計測を行った．その際，著者が骨盤の偏位をチェックし，前後および上下方向に骨盤幅の 1/2 以上偏位した場合は保持ができていないと判断した．60 秒間保持を最大とした．

f. 大腿骨前捻角

Craig test の方法に倣い，対象者をベッド上腹臥位にて検査側下肢を股関節 0 度，膝関節 90 度屈曲位とし，股関節を内旋させ大転子が外側に最も突出した位置で尾側よりデジタルカメラで撮影した．その後パソコンに取り込み画像解析ソフト Image J を用いて，床への垂直線と脛骨長軸のなす角度を前捻角として計測した．事前に健常者 10 名に対し行った計測での検者内再現性は ICC(1,1):0.98 であった．

[群分け]

対象を理学療法が処方された順に従い，完全に交互に体幹トレーニング群 8 例とコントロール群 8 例の 2 群に割り付けた．

[介入]

介入 I－股関節周囲筋・骨盤可動性トレーニング

従来の股関節周囲筋に対するトレーニングとして，①側臥位での股関節外転運動 15 回×3 セット，②仰臥位での股関節 45 度屈曲，膝関節 90 度屈曲位から殿部挙上運動 20

回×3セット，③②と同様の肢位から骨盤前後傾運動各5秒間10回×2セットの3種類を行った．いずれも疼痛の伴わない範囲で行うこととした．

#### 介入Ⅱ－体幹安定化プログラム

腹横筋や内腹斜筋などの深部体幹筋の活動が生じるとしている Garcia-Vaquero<sup>16)</sup>の報告に倣い，Plank（図1）と Bird & Dog（図2）の2種類とした．それぞれ④Plankは30秒×5セット，⑤Bird & Dogは各3秒保持とし左右20回×3セットとした．



図1：Plank



図2：Bird & Dog

体幹トレーニング群はⅠ＋Ⅱを，コントロール群はⅠのみを行うが，①②は5セット行い，③は3セットとしトレーニングに費やす時間が両群とも20分程度となるように調整した．このトレーニングを通院時も含め4週間毎日継続して行ってもらい，実施状況は毎回の通院時に口頭にて確認をおこなった．

#### [統計学的解析]

介入前の各項目における群間差の有無を対応のないt検定を行い検証した．介入効果の検証については，従属変数をNRS，股関節機能評価スコア，関節可動域，筋力の各指標とし，介入方法を対応のない因子，介入前後を対応のある因子とした二元配置分散分析を行った．その後すべての組み合わせについて Bonferroni の多重比較法を用いて各因子の主効果の有無について検討した．解析は IBM SPSS ver.22 を用いて行い，統計学的有意水準は5%とした．

#### <結果>

##### [属性について]

各群の属性として，平均年齢，身長，体重，BMI，大腿骨前捻角いずれも介入前の時点で群間差はみられなかった（表1）．前捻角については，体幹トレーニング群で  $23.6 \pm 5.3^\circ$  ，コントロール群で  $25.1 \pm 4.1^\circ$  と平均とされる値よりも大きい傾向にあった．Tegner Activity Score は，体幹トレーニング群で  $3.3 \pm 0.7$  ，コントロール群で  $3.1 \pm 0.6$  となり，両群ともに軽作業を伴う職業や趣味で週に1～2回程度のウォーキングを行っている程度の活動レベルとなり差はみられなかった．またNRSや股関節機能スコア，関節可動域，サイドブリッジを含めた筋力についても介入前での群間差はみられなかった．

表 1 : 各群の属性

	コントロール群	体幹トレーニング群	有意差
症例数	8 例	8 例	
平均年齢 (歳)	47.9 (33-54)	40.8 (31-53)	n.s.
身長 (cm)	154.9±3.6	158.3±4.4	n.s.
体重 (kg)	48.0±3.7	47.6±3.3	n.s.
BMI	20.0±1.6	19.1±1.8	n.s.
Tegner Activity Score	3.1±0.6	3.3±0.7	n.s.
大腿骨前捻角 (°)	25.1±4.1	23.6±5.3	n.s.
NRS	3.3±1.3	4.4±1.5	n.s.
MHHS (点)	80.6±8.2	76.9±14.3	n.s.
Vail Hip Score (点)	63.3±9.9	57.3±13.8	n.s.
Unpaired t-test			n.s.: not significant

## [関節可動域の変化]

介入後の関節可動域についてはいずれも交互作用はみられなかったが，外転可動域については介入前後に主効果をみとめ ( $p<0.05$ )，体幹トレーニング群において  $34.4 \pm 5.8^\circ$  が  $38.5 \pm 5.9^\circ$  へと有意な改善がみられた ( $p<0.05$ ) (表 2)。

表 2 : 関節可動域の推移

	コントロール群	体幹トレーニング群	交互作用	介入方法	介入前後
屈曲	108.2±3.3 → 109.1±3.6	110.4±10.1 → 113.9±5.0	n.s.	n.s.	n.s.
伸展	13.2±4.7 → 14.1±4.8	12.8±4.7 → 13.93±.9	n.s.	n.s.	n.s.
外転	37.0±3.4 → 36.2±5.2	34.4±5.8 → 38.5±5.9	n.s.	n.s.	$p<0.05$
内転	18.3±5.0 → 18.4±4.3	18.4±3.7 → 19.1±2.9	n.s.	n.s.	n.s.
外旋	26.6±6.9 → 26.5±7.8	25.4±9.9 → 27.8±8.9	n.s.	n.s.	n.s.
内旋	44.9±11.1 → 42.1±8.5	43.9±12.6 → 44.7±10.8	n.s.	n.s.	n.s.
屈曲外旋	39.7±12.8 → 44.4±6.5	43.3±13.1 → 46.0±10.5	n.s.	n.s.	n.s.
屈曲内旋	40.6±9.2 → 41.2±9.1	39.7±7.6 → 40.4±8.4	n.s.	n.s.	n.s.
2way ANOVA			*: $p<0.05$	n.s.: not significant	

### [筋力の変化]

筋力については股関節屈筋については介入前後に主効果をみとめた ( $p<0.01$ ). 屈筋は体幹トレーニング群で  $0.75\pm0.13\text{Nm/kg}$  から  $0.89\pm0.15\text{Nm/kg}$  へ, コントロール群でも  $0.70\pm0.16\text{Nm/kg}$  から  $0.87\pm0.18\text{Nm/kg}$  へと 2 群とも有意に改善した ( $p<0.05$ ). 伸展筋力やサイドブリッジの保持時間については群間に差をみとめなかった.

### [股関節機能評価スコアと疼痛の変化]

股関節機能評価スコアのうち Vail Hip Score については交互作用 ( $p<0.05$ ) と介入前後に主効果をみとめ ( $p<0.01$ ), 体幹トレーニング群において  $57.3\pm13.8$  から  $73.0\pm18.0$  点と有意な改善がみられた ( $p<0.01$ ). MHHS と NRS についても介入前後に主効果をみとめ ( $p<0.01$ ), 多重比較の結果, MHHS は表 3 に示したようにコントロール群で有意な差がみられなかった. これに対し体幹トレーニング群では  $76.9\pm14.3$  から  $90.9\pm12.2$  へと有意に改善していた ( $p<0.01$ ). NRS についても表 3 に示すようにコントロール群で有意な差は認められなかったが, 体幹トレーニング群においては  $4.4\pm1.5$  から  $2.0\pm1.4$  へと有意に改善していた ( $p<0.01$ ).

表 3: 筋力・股関節機能評価スコアの推移

	コントロール群	体幹トレーニング群	交互作用	介入方法	介入前後
屈筋 (Nm/kg)	$0.70\pm0.16 \rightarrow 0.87\pm0.18$ *	$0.75\pm0.13 \rightarrow 0.89\pm0.15$ *	n.s.	n.s.	$p<0.01$
伸筋 (Nm/kg)	$0.78\pm0.15 \rightarrow 0.88\pm0.22$	$0.89\pm0.21 \rightarrow 1.03\pm0.26$	n.s.	n.s.	n.s.
Side Bridge (秒)	$33.3\pm15.9 \rightarrow 33.1\pm14.2$	$30.2\pm21.2 \rightarrow 35.0\pm21.0$	n.s.	n.s.	n.s.
NRS	$3.3\pm1.3 \rightarrow 2.5\pm1.2$	$4.4\pm1.5 \rightarrow 2.0\pm1.4$ **	n.s.	n.s.	$p<0.01$
MHHS (点)	$80.6\pm8.2 \rightarrow 85.9\pm9.5$	$76.9\pm14.3 \rightarrow 90.9\pm12.2$ **	n.s.	n.s.	$p<0.01$
Vail Hip Score (点)	$63.3\pm9.9 \rightarrow 67.6\pm13.6$	$57.3\pm13.8 \rightarrow 73.0\pm18.0$ **	$p<0.05$	n.s.	$p<0.01$
2way ANOVA    *: $p<0.05$ **: $p<0.01$ n.s.: not significant					

### <考察>

本研究は FAI 症例に対し体幹筋の機能改善を図ることで股関節におけるメカニカルストレスが軽減し, 症状が改善するのではないかという仮説のもとに行い, 体幹トレーニング群において疼痛や股関節機能スコアが改善し, 股関節外転可動域が拡大するという, 仮説を概ね支持する結果が得られた.

疼痛や股関節機能スコアが体幹トレーニング群にて有意に改善した点について, 先行研究を踏まえながら考察をすすめる. Diane Lee は筋による動的な骨盤安定化機構として, 腹横筋や骨盤底筋などからなる Inner Unit と股関節内転筋や腹斜筋, 大殿筋や広背筋など Outer Unit の概念を述べ, Inner Unit が十分な機能を果たせなくなる

ことにより、Outer Unit が骨盤や脊柱の安定化のために動員されるとしている<sup>17)</sup>。また Shirley Sahrmann はその著書の中で FAI と同様の股関節前方でのインピンジメントを呈する状態として大腿骨前方すべり症候群を紹介しており、大腿筋膜張筋や内側ハムストリングスが中殿筋や腸腰筋よりも優位に動員されるパターンを呈するとしている<sup>18)</sup>。股関節内転筋や大腿筋膜張筋の付着部は股関節中心より離れた位置にあり、腸腰筋や中殿筋よりもこれらの筋が優位に作用することにより股関節の求心性が低下し、大腿骨と臼蓋縁とのインピンジメントを助長すると考えられる。本研究において体幹トレーニング群で股関節機能スコアが有意に改善した点についても、体幹筋トレーニングによって深部体幹筋を中心とした骨盤の安定化がもたらされ、それまで骨盤安定化にも関与していた股関節内転筋や大腿筋膜張筋などにおける過度な緊張が軽減し、それらの筋組織由来の痛みが減少したことで股関節機能スコアが改善したと考えられた。また股関節屈曲可動域は有意差がみられなかったが、外転可動域が有意に拡大した点についても内転筋群や内側ハムストリングスの緊張が軽減した結果ではないかと考えた。

本研究ではサイドブリッジ姿勢の保持時間を便宜的に体幹筋力の指標として用いたが、結果として介入前後、介入方法の二つの因子ともに主効果はみられなかった。サイドブリッジは床面側の内外腹斜筋、腰方形筋の活動が生じる<sup>16,19)</sup>とされ、高い再現性も報告されている<sup>20)</sup>ことからよりバイアスの少ない片側性の運動課題として用いたが、姿勢保持を可能にする要素として体幹筋力だけでなく、肩甲骨周囲筋や殿筋群の筋力、痛みなどの他の要素も大きく影響している可能性があり、このために体幹筋力の改善がサイドブリッジ保持時間に反映されなかったのではないかと考えた。実際に症例の中には、肩甲帯や肩関節周囲に疲労を感じ姿勢を保てなくなるケースもみられた。よって体幹筋の機能的な評価として、MMTや超音波エコーを用いた深部体幹筋の筋厚評価<sup>21,22)</sup>など、他の指標も含めて総合的に判断することが重要と思われた。

なお、股関節機能スコアのうち交互作用がみられた Vail Hip Score は MHHS にくらべ低い点数にある傾向がみられた。Vail Hip Score と MHHS はともに日常生活や歩行中の痛みの強さや困難度を点数化した機能評価スコアであるが、Vail Hip Score はスポーツ活動中やしゃがみ込み動作など、股関節に大きな負荷がかかった際の痛みの評価も含んでおりここで減点されるケースが多いことが考えられた。MHHS は観血的治療、保存治療問わず、治療成績を述べる上で最も汎く用いられている股関節機能評価スコアのうちのひとつ<sup>7,8,23-25)</sup>であるが、FAI の症例は平地歩行であれば長時間であっても痛みなく行えるケースも多く、結果として MHHS は比較的高い点数になりやすいと考える。言い換えれば MHHS では FAI 症例の感じている疼痛を拾いきれていない可能性があり、Vail Hip Score の方が FAI 症例の股関節機能をより反映した指標であると考えられた。この点から考えても、FAI の患者にとってより感度が高いと思われる Vail Hip Score において体幹トレーニング群で改善度が大きかったということは、FAI 症例にとってはより深部体幹筋機能が重要であるということを示唆していると思われた。

本研究の限界としては、対象者が少なくデータのばらつきが大きい点と、長期的な治療効果については不明であるという点があり、今後より多くの症例に対し継続して調査していく必要がある。また本研究の対象の活動レベルは Tegner Activity Score で

3.1～3.3 と比較的低く，より高頻度でスポーツに取り組む症例や男性症例に対しても同様に体幹安定化プログラムが症状軽減に寄与するののかについても今後，検討が必要なテーマである．さらに体幹筋の機能改善によって得られた体幹および骨盤の安定化が，股関節のキネマティクスまで変化を及ぼすのか，変化を及ぼす場合どのようなメカニズムで変化が生じるのか，という点については不明であり，この点については骨モデルを用いた 3 次元解析等を行い明らかにしていくことが必要と思われた．

#### < 結論 >

当院にて FAI と診断された症例を，従来の股関節周囲筋トレーニングを処方したコントロール群と体幹安定化プログラムを追加した体幹トレーニング群に分け 4 週後の介入効果を比較検討した．その結果体幹トレーニング群において股関節機能評価スコアと痛みについて有意な改善をみとめた．股関節可動域は外転可動域のみ体幹トレーニング群で有意に拡大した．Vail Hip Score は MHHS よりも FAI 症例の股関節機能をより反映した指標であると思われ，その Vail Hip Score においてより大きく改善がみられたという意味で体幹筋機能の改善は FAI 症例にとって必要不可欠な要素であることが示唆された．今後はより活動レベルの高い症例も含め，多くの症例に対して介入を行い，さらに長期的な効果についても検討が必要である．



<引用・参考文献>

- 1) 内田宗志：股関節インピンジメント．臨整外 46：926-929, 2011
- 2) Ganz R, Parvizi J, Beck M, et al.：Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip. Clin. Orthop. 417：112-120, 2003
- 3) Siebenrock KA, Ferner F, Noble PC, et al.：The cam-type deformity of the proximal femur arises in childhood in response to vigorous sporting activity. Clin Orthop Relat Res. 469：3229-3240, 2011
- 4) Philippon M., Stubbs A., Schenker M., et al.：Arthroscopic management of femoroacetabular impingement: osteoplasty technique and literature review. Am. J. Sports Med. 35：1571-1580, 2007
- 5) Kapron AL, Anderson AE, Aoki SK, et al.：Radiographic prevalence of femoroacetabular impingement in collegiate football players: AAOS Exhibit Selection. J Bone Joint Surg AM. 93：e111 (1-10), 2011
- 6) Prevalence of increased alpha angles as a measure of cam-type femoroacetabular impingement in youth ice hockey players. Am. J. Sports Med. 41：1357-1362, 2013
- 7) Byrd JWT, Jones KS: Arthroscopic management of femoroacetabular impingement in athletes. Am. J. Sports Med. 39：7S-13S, 2011
- 8) Philippon M., Weiss D., Kuppersmith D.：Arthroscopic labral repair and treatment of femoroacetabular impingement in professional hockey players. Am. J. Sports Med. 38：99-104, 2010
- 9) Philippon M., Schenker M., Briggs K., et al.：Femoroacetabular impingement in 45 professional athletes: associated pathologies and return to sport following arthroscopic decompression. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 15：908-914, 2007
- 10) Brunner A., Horisberger M. and Herzog R.：Sports and recreation activity of patients with femoroacetabular impingement before and after arthroscopic osteoplasty. Am. J. Sports Med. 37：917-922, 2009
- 11) Yazbek P, Ovanessian V, Martin R, et al.：Nonsurgical treatment of acetabular labrum tears: A case series. J Orthop Sports Phys Ther. 41：346-353, 2011
- 12) Hölmich P, Uhrskou P, Ulnits L, et al.：Effectiveness of active physical training as treatment for long-standing adductor-related groin pain in athletes: randomised trial. Lancet 353：439-443, 1999
- 13) Weir A, Jansen J, Keulen J, et al.：Short and mid-term results of a comprehensive treatment program for longstanding adductor-related groin pain in athletes: A case series. Phys Ther Sport. 11：99-103, 2010
- 14) Wollin M, Lovell G: Osteitis pubis in four young football players: A case series demonstrating successful rehabilitation. Phys Ther Sport. 7：153-160, 2006
- 15) 加藤宗規, 山崎裕司, 中島活弥, 他：ハンドヘルドダイナモメーターによる等尺性股屈曲, 伸展筋力の測定－固定用ベルトの使用が再現性に与える影響－ 高知リハ

ビリテーション学院紀要 6 : 7-13, 2004

- 16) Garcia-Vaquero M, Moreside J, Brontons-Gil E, et al.: Trunk muscle activation during stabilization exercises with single and double leg support. J Electromyogr Kinesiol 22 : 398-406, 2012
- 17) Diane Lee : ペルビック・アプローチー骨盤帯の構造・機能から診断・治療まで 丸山仁司監訳, 医道の日本社 : 52-55, 2001
- 18) Shirley Sahrmann : 運動機能障害症候群のマネジメントー理学療法評価・MSI アプローチ・ADL 指導ー 竹井仁, 鈴木勝監訳 : 144-151, 医歯薬出版株式会社, 東京, 2005
- 19) McGill SM: Low back disorders. Evidence prevention and rehabilitation. Champaign, Illinois : Human Kinetics, 2002
- 20) McGill SM, Childs A, Liebenson C, et al.: Endurance times for low back stabilization exercise: clinical targets for testing and training from a normal database. Arch Phys Med Rehabil. 80 : 941-944, 1999
- 21) Koppenhaver SL, Hebert JJ, Fritz JM, et al.: Reliability and rehabilitative ultrasound imaging of the transversus abdominis and lumbar multifidus muscles. Arch Phys Med Rehabil. 90 : 87-94, 2009
- 22) 森奈津子, 池添冬芽, 市橋則明 : 体幹運動による腹横筋の筋厚変化ー上・中・下部線維別検討ー 体力科学 60 : 319-326, 2011
- 23) Emara K, Samir W, Motasem H, et al.: Conservative treatment for mild femoroacetabular impingement. J Orthop Surg. 19 : 41-45, 2011
- 24) Spencer-Gardner L, Eischen J, Levy B, et al.: A comprehensive five-phase rehabilitation programme after hip arthroscopy for femoroacetabular impingement. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 22 : 848-859, 2014
- 25) Philippon MJ, Yen YM, Briggs KK, et al.: Early outcomes after hip arthroscopy for femoroacetabular impingement in the athletic adolescent patient: A preliminary report. J Pediatr Orthop 28 : 705-710, 2008

## Efficacy of trunk stabilization exercise for treating patients with femoroacetabular impingement.

### [Purpose]

Femoroacetabular impingement (FAI) has been increasingly defined as a source of hip pain and become the most frequent indication for hip arthroscopy. However, conservative treatment for FAI has still remained controversial. The purpose of this study was to examine the efficacy of the additional trunk stabilization exercise for treating conservatively the patients with FAI.

### [Methods]

Sixteen FAI female patients who met the inclusion criteria were enrolled in this study. There were cam type of FAI in 14 cases, and combined in 2 cases. Patients were divided into two groups of Trunk stabilization exercise group (8 cases) and Control group (8 cases), Trunk exercise group received the additional trunk stabilization exercise program (Plank and Bird & Dog) to general exercise program (including gluteal muscle), while Control group received only general exercise for four weeks. Outcomes were based on these parameters of ①physical characteristics, ②Tegner Activity Score, ③Numeric Rating Scale: NRS, ④hip function score (Modified Harris Hip Score: MHHS + Vail Hip Score), ⑤range of hip joint, ⑥muscle strength of hip, ⑦side bridge, ⑧femoral neck anteversion were measured before and at 4 weeks after intervention. Efficacy of intervention was analyzed using two-way ANOVA.

### [Results]

There were no significant differences of all parameters between both groups before intervention. We recognized the interaction effect on Vail Hip Score ( $p < 0.05$ ). Both hip function scores and NRS improved more in Trunk exercise group than Control group ( $p < 0.01$ ). We also found significant main effect on range of motion of hip abduction ( $p < 0.05$ ).

### [Conclusion]

An additional trunk stabilization exercise could be effective to improve hip function for treating conservatively patients with FAI.

### [Keyword]

Femoroacetabular impingement, trunk stabilization exercise, conservative treatment