《原 著》

健常者と変形性股関節症患者の股関節外転・内転筋力 —女性例を対象とした比較検討—

前 沢 克 彦*

Isometric Torque of the Hip Abductor and Adductor in Normal Individuals and Patients with Osteoarthritis of the Hip Joint

Katsuhiko MAEZAWA*

Abstract: In order to study the role of muscle strength in normal individuals and patients with osteoarthritis of the hip joint, torques of the hip abductor and adductor were isometrically measured by using a BIODEX machine. Eighty-eight normal hip joints and 130 osteoarthritic hip joints were subjected for this study. The 88 normal hip joints consisted of 36 joints in the twenties, 14 in the thirties, 18 in the forties and 20 in the fifties. The 130 osteoarthritic hip joints consisted of 39 joints in the pre-stage, 29 in the early stage, 49 in the advanced stage and 13 in the terminal stage. In the normal hip, the peak torque per body weight (PT/BW) of the abductor was greater in the twenties and thirties than in the forties and fifties. But the PT/BW of the adductor and the ABD/ADD ratio, i. e., the ratio between the PT/BW of the abductor and the adductor, were almost consistent in every generation. In the osteoarthritic hip, the PT/BW of the hip abductor was remarkably smaller in the advanced and terminal stages as compared with the ones in the pre and early stages. The PT/BW of the hip adductor was almost consistent in every stage. The ABD/ADD ratio in the advanced and terminal stages was lower than those in the pre and early stages. This demonstrated that there was an imbalance between the hip abductor and adductor muscle strength in the advanced and terminal stages of the osteoarthritic hip. (Jpn J Rehabil Med 1997; 34: 105 - 112)

要 旨: 女性例を対象とし健常者と変形性股関節症患者における股関節外転・内転筋群の等尺性収縮力を筋力測定器を用いて測定した。外転筋力のピークトルク値は健常者では40歳代以降で、変形性股関節症患者では進行期・末期股関節症で有意な低下を認めた。また健常者と変形性股関節症患者との比較では50歳代以降の初期股関節症と40歳代以降の進行期・末期股関節症で有意な低下を認めた。一方内転筋力のピークトルク値には加齢、病期進展の影響は認められず、また健常者と変形性股関節症患者との間にも有意差を認めなかった。外転筋群と内転筋群とは等尺性収縮力に明らかな差異を認めた。(リハ医学 1997; 34: 105 - 112)

Key words: 変形性股関節症 (osteoarthritis of hip joint), 股関節外転筋 (hip abductor muscle), 股関節内転筋 (hip adductor muscle), 筋力測定 (muscle power measurement), 等尺性筋力 (isometric muscle power)

はじめに

一般に変形性股関節症症例では股関節の形態学的異常により股関節外転筋力の低下を起因とした歩容異常

が出現する。この点に着目しての、変形性股関節症患者の股関節外転筋力を等尺性収縮下あるいは等運動性収縮下に測定した報告は散見されるが、比較対照となる健常者の加齢的筋力推移について検討した報告^{9,11)}

1996年8月27日受付, 1996年10月3日受理

* 順天堂大学整形外科/〒113 東京都文京区本郷2-1-1

Department of Orthopaedic Surgery, Juntendo University, School of Medicine, Tokyo

は少ない。また前額面における股関節の安定性には外転筋群とともに内転筋群も関与する^{1,2)}とされるが内転筋力について検討された報告⁶⁾も少ない。本研究では健常者の外転・内転筋力の加齢的推移を検討したうえで変形性股関節症患者における外転・内転筋力の特徴を明らかにすることを目的とした。

また進行期・末期変形性股関節症に対する手術的治療として人工股関節全置換術が行われるがその術後症例における外転・内転筋力についても検討した。

対 象

対象は3群に分類し、(I群)変形性股関節症自然経過例72名130関節(両側変形性股関節症症例58名、片側変形性股関節症症例14名)、(II群)人工股関節全置換術術後症例18名36関節、(III群)健常者44名88関節とし、各群とも全例女性である。

(I群)での日本整形外科学会股関節症判定基準(X線像評価)による病期別症例数は前股関節症39関節(年齢18~61歳、平均40.2歳)、初期股関節症29関節(年齢25~70歳、平均42.4歳)、進行期股関節症49関節(年齢30~70歳、平均46.4歳)、末期股関節症13関節(年齢46~65歳、平均55.2歳)である。なお股関節に安静時痛がある症例、測定中に疼痛が出現した症例は対象から除外した。本研究では非測定側を下にした側臥位(測定側の下肢が上側になる)で外転・内転筋群の等尺性収縮力を測定したため、徒手筋力検査で外転筋力が3以下の症例では等尺性収縮力として評価できなくなることから、これらの症例も対象から除外した。また変形性股関節症症例では疼痛に変動があることを考慮し、個々の症例について3~6か月ごとに繰り返し測定を行い、得られた筋力値の平均化を行った。反復測定回数は2~9回、平均4.1回であり、経過観察中に病期の進行、著しい疼痛の増強が認められた症例は対象から除外した。

(II群)は全例LORD式セメントレス人工股関節に置換した症例であり片側置換症例が15例、両側置換症例が3例である。両側変形性股関節症症例(II-A群)は10例(年齢51~69歳、平均58.9歳、術後経過年数2.5~7.5年、平均5.5年)であり、非置換側の病期分類は初期股関節症2例、進行期股関節症4例、カップ形成術術後1例である。片側変形性股関節症症例(II-B群)は8例(年齢50~79歳、平均67.5歳、術後経過年数2.6~7.3年、平均5.3年)である。

なおLORD式股関節全置換術において股関節への侵入は後側方侵入法をとるため大転子の骨切りの操作は必要としなかった。

(III群)は既往に股関節の愁訴・外傷がないものとし、年代別例数は20歳代36関節(22~29歳、平均24.5歳)、30歳代14関節(30~39歳、平均32.3歳)、40歳代18関節(41~48歳、平均44.3歳)、50歳代20関節(51~59歳、平均54.0歳)である。

方 法

筋力測定には筋力測定器(BIODEX社製、BIODEX)を使用した。筋力の測定は股関節外転筋力と内転筋力を対象としたが、これは片脚起立時および歩行時における股関節の安定性に外転筋群と内転筋群が主に関与するとされるためである^{3,7)}。また変形性股関節症患者では股関節の関節可動域に制限があること、外転・内転動作中に疼痛が伴いやすく測定結果に誤差が生じやすいことから、本研究では等尺性収縮下の筋収縮力について分析・評価を行った。被検者は非測定側を下にした側臥位とし、外転筋力・内転筋力ともに股関節外転・内転0°の肢位で測定した。体幹筋力の混入を極力さけるために非測定側の肘を立てることにより測定側の体幹筋を弛緩させた(図1)。測定時、この測定肢位を徹底させ必要により徒手的に骨盤を固定した。測定は検者の合図とともに被検者に3秒間の最大筋収縮を試みさせ、それに続く5秒間の休息を1セットとし計3回の反復測定とした。本研究に使用した筋力測定器にはコンピュータソフトが内蔵されており、1セットごとに3秒間中の最大筋収縮力値

図1 筋力測定肢位

側臥位および股関節外転・内転0°の肢位で外転・内転筋群の等尺性収縮力を測定した。

が記録される。実際の筋力評価には3回の最大筋収縮力値の平均値を体重で除した値（体重あたりの平均ピークトルク値）を用いた。また本筋力測定器のソフトはフィート・ポンド単位で設計されているが、本報告ではメートル・キログラム単位に換算した。なお1 ft-lbsは約0.14 m・kgである。多重比較検定はScheffé's Fの有意差検定法にて行った。

結 果

1) 健常者（Ⅲ群）の年代別外転筋力・内転筋力

（1）外転筋力の体重あたりピークトルク値（PT abd/W）

20歳代の平均PT abd/Wは 16.8 ± 3.3 (m・kg/kg×100, 平均±S.D.), 30歳代 17.1 ± 2.3 , 40歳代 13.8 ± 2.7 , 50歳代 13.8 ± 2.8 であった。40歳代以降で外転筋力は低下していく傾向にあり、有意差は20歳代と40歳代, 20歳代と50歳代, 30歳代と40歳代

図2 健常者（Ⅲ群）の年代別外転・内転筋力

外転筋力は20～30歳代と40～50歳代との間に有意差 ($p < 0.01$) を認めたが、内転筋力は各年代間に有意差は認めなかった。

図3 健常者（Ⅲ群）の外転・内転筋力比

各年代間に有意差は認めなかった。

代, 30歳代と50歳代で認めた ($p < 0.01$) (図2)。

（2）内転筋力の体重あたりピークトルク値（PT add/W）

20歳代の平均PT add/Wは 8.9 ± 2.3 , 30歳代 9.4 ± 1.6 , 40歳代 8.9 ± 2.0 , 50歳代 7.5 ± 1.7 であった。50歳代でわずかな低下を認めたが各年代間に有意差は認めなかった (図2)。

（3）外転・内転筋力比 (abd/add)

20歳代の平均abd/addは 1.96 ± 0.41 , 30歳代 1.83 ± 0.45 , 40歳代 1.60 ± 0.35 , 50歳代 2.0 ± 0.78 であった。各年代間に有意差は認めなかった (図3)。

2) 変形性股関節症自然経過例（Ⅰ群）の病期別外転筋力・内転筋力

（1）外転筋力の体重あたりピークトルク値（PT abd/W）

前股関節症の平均PT abd/Wは 13.3 ± 2.4 , 初期股関節症 11.7 ± 2.4 , 進行期股関節症 10.3 ± 2.6 , 末期股関節症 8.3 ± 2.4 であった。病期の進展とともに外転筋力は低下していく傾向にあり、有意差は前股関節症と進行期股関節症, 前股関節症と末期股関節症, 初期股関節症と末期股関節症の間で認めた ($p < 0.01$) (図4)。

（2）内転筋力の体重あたりピークトルク値（PT add/W）

前股関節症の平均PT add/Wは 8.7 ± 2.0 , 初期股関節症 8.5 ± 2.1 , 進行期股関節症 8.0 ± 2.1 , 末期股関節症 7.8 ± 2.0 であった。病期は進展しても内転筋力はほぼ一定の値を示し、各病期間に有意差は認めな

図4 変形性股関節症自然経過例（Ⅰ群）の病期別外転・内転筋力

外転筋力は病期の進展とともに低下し*印間で有意差 ($p < 0.01$) を認めた。内転筋力は病期の進展とは関係なくほぼ一定の値であった。

かった (図 4)。

(3) 外転・内転筋力比 (abd/add)

前股関節症の平均 abd/add は 1.63 ± 0.57 , 初期股関節症 1.47 ± 0.55 , 進行期股関節症 1.38 ± 0.53 , 末期股関節症 1.10 ± 0.36 であった。病期の進展とともに abd/add 比は低下していく傾向にあり, 有意差は前股関節症と末期股関節症との間で認められた ($p < 0.05$) (図 5)。

3) 変形性股関節症自然経過例 (I 群) と健常者 (III 群) の比較

(I 群) の各病期で症例数が多い年代について (III 群) より対応する年代を抽出し外転・内転筋力を比較した。前股関節症は 30 と 40 歳代 (30 歳代 13 関節, 平均年齢 34.1 歳, 40 歳代 10 関節, 平均年齢 44.9

図 5 変形性股関節症自然経過例 (I 群) の病期別外転・内転筋力比

外転・内転筋力比は病期の進展とともに低下し, 前股関節症と末期股関節症との間で有意差 ($p < 0.05$) を認めた。

歳), 初期股関節症は 40 と 50 歳代 (40 歳代 6 関節, 平均年齢 44.2 歳, 50 歳代 6 関節, 平均年齢 55.5 歳), 進行期股関節症は 40 と 50 歳代 (40 歳代 22 関節, 平均年齢 44.4 歳, 50 歳代 14 関節, 平均年齢 52.4 歳), 末期股関節症は 40 と 50 歳代 (40 歳代 3 関節, 平均年齢 47.0 歳, 50 歳代 7 関節, 平均年齢 55.1 歳) を対象とした。

(1) 外転筋力の体重あたりピークトルク値 (PT abd/W)

前股関節症 30 歳代の平均 PT abd/W は 13.3 ± 3.3 (健常者 17.1 ± 2.3), 40 歳代 13.8 ± 1.9 (13.8 ± 2.7), 初期股関節症 40 歳代 11.5 ± 3.2 (13.8 ± 2.7), 50 歳代 11.3 ± 1.5 (13.8 ± 2.8), 進行期股関節症 40 歳代 10.4 ± 3.0 (13.8 ± 2.7), 50 歳代 10.3 ± 2.5 (13.8 ± 2.8), 末期股関節症 40 歳代 10.2 ± 1.0 (13.8 ± 2.7), 50 歳代 7.0 ± 2.7 (13.8 ± 2.8) であった。変形性股関節症患者では健常者と比較して外転筋力は低下している傾向にあり, 前股関節症 30 歳代 ($p < 0.01$), 初期股関節症 50 歳代 ($p < 0.05$), 進行期股関節症 40 歳代と 50 歳代 ($p < 0.01$), 末期股関節症 40 歳代 ($p < 0.05$) と 50 歳代 ($p < 0.01$) で対応する年代の健常者との間に有意差を認めた (図 6)。

(2) 内転筋力の体重あたりピークトルク値 (PT add/W)

前股関節症 30 歳代の平均 PT add/W は 8.9 ± 1.8 (9.4 ± 1.6), 40 歳代 9.6 ± 1.9 (8.9 ± 2.0), 初期

図 6 変形性股関節症症例 (I 群) と健常者 (III 群) との外転・内転筋力の比較

外転筋力は * ($p < 0.01$), ** ($p < 0.05$) 印間で有意差を認めた。内転筋力は変形性股関節症症例と健常者との間に有意差は認めなかった。

図7 変形性股関節症症例（Ⅰ群）と健常者（Ⅲ群）との外転・内転筋力比

外転・内転筋力比は* ($p<0.01$), ** ($p<0.05$) 印間で有意差を認めた。

股関節症 40 歳代 7.9 ± 2.3 (8.9 ± 2.0), 50 歳代 9.7 ± 1.9 (7.5 ± 1.7), 進行期股関節症 40 歳代 8.1 ± 2.2 (8.9 ± 2.0), 50 歳代 8.0 ± 2.1 (7.5 ± 1.7), 末期股関節症 40 歳代 8.3 ± 1.9 (8.9 ± 2.0), 50 歳代 6.9 ± 1.5 (7.5 ± 1.7) であった。内転筋力では変形性股関節症患者と健常者との間に有意差は認めなかったが、初期股関節症 50 歳代においては健常者と比較し有意に内転筋力の増強を認めた ($p<0.05$) (図 6)。

(3) 外転・内転筋力比 (abd/add)

前股関節症 30 歳代の abd/add は 1.51 ± 0.34 (1.83 ± 0.45), 40 歳代 1.47 ± 0.26 (1.60 ± 0.35), 初期股関節症 40 歳代 1.63 ± 0.88 (1.60 ± 0.35), 50 歳代 1.20 ± 0.18 (2.00 ± 0.78), 進行期股関節症 40 歳代 1.41 ± 0.70 (1.60 ± 0.35), 50 歳代 1.34 ± 0.38 (2.00 ± 0.78), 末期股関節症 40 歳代 1.28 ± 0.36 (1.60 ± 0.35), 50 歳代 1.03 ± 0.37 (2.00 ± 0.78) であった。前股関節症 30 歳代 ($p<0.05$), 初期股関節症 50 歳代 ($p<0.05$), 進行期股関節症 50 歳代 ($p<0.01$), 末期股関節症 50 歳代 ($p<0.01$) で対応する年代の健常者との間に外転・内転筋力比の有意な低下を認めた (図 7)。

4) 人工股関節全置換術後症例（Ⅱ群）の外転筋力・内転筋力

(1) 外転筋力の体重あたりピークトルク値 (PT abd/W)

両側変形性股関節症症例（Ⅱ-A 群）の人工股関節全置換術側（THR 側）の平均 PT abd/W は 10.3 ± 2.6 , 非人工股関節全置換術側（非 THR 側） 11.6 ± 2.2 , 片側変形性股関節症症例（Ⅱ-B 群）の THR 側

図8 人工股関節全置換術後症例（Ⅱ群）の外転・内転筋力

Ⅱ-A 群, Ⅱ-B 群ともに置換側（THR 側）と非置換側（非 THR 側）との間に有意差は認めなかった。

図9 人工股関節全置換術後症例（Ⅱ群）の外転・内転筋力比

置換側（THR 側）と非置換側（非 THR 側）との間に有意差は認めなかった。

9.8 ± 2.3 , 非 THR 側 9.9 ± 1.6 であった。両群とも THR 側と非 THR 側との間に外転筋力に有意差は認めなかった (図 8)。

(2) 内転筋力の体重あたりピークトルク値 (PT add/W)

両側変形性股関節症症例（Ⅱ-A 群）の THR 側の平均 PT add/W は 6.7 ± 2.4 , 非 THR 側 7.1 ± 3.3 , 片側変形性股関節症症例（Ⅱ-B 群）の THR 側 7.0 ± 3.7 , 非 THR 側 7.1 ± 4.0 であった。両群とも THR 側と非 THR 側との間で内転筋力に有意差は認めなかった (図 8)。

(3) 外転・内転筋力比 (abd/add)

両側変形性股関節症症例（Ⅱ-A 群）の THR 側の abd/add は 1.69 ± 0.77 , 非 THR 側 2.09 ± 1.38 , 片側変形性股関節症症例（Ⅱ-B 群）の THR 側 1.79 ± 1.1 , 非 THR 側 1.76 ± 0.84 であった。両群とも THR 側と非 THR 側との間に外転・内転筋力比の有

意差は認めなかった (図 9)。

考 察

歩行時、特にその立脚相における骨盤・股関節の前額面での安定性には股関節外転筋群が関与し、その作用不全・筋力低下により歩容異常が出現する。一般に変形性股関節症患者では先天性股関節脱臼治療後の遺残性亜脱臼や大転子高位、頸体角の異常等の股関節の形態異常に起因するレバーアームの短縮や中殿筋の作用不全、あるいは疼痛等に起因する股関節周囲筋の筋萎縮により股関節外転筋力は低下する。過去にも変形性股関節症患者の外転筋力を等尺性収縮下あるいは等運動性収縮下に測定した報告^{8,10,12,15)}は散見される。しかし過去の報告では加齢的筋力変化についての考慮、外転筋群の拮抗筋である内転筋群についての検討は少なく変形性股関節症患者の股関節周囲筋力の特徴を解明するには不十分なものであった。

股関節の外転・内転筋力を測定する際にまず問題となるのは、いかに体幹・骨盤挙上筋群等の筋力の混入を排除するかである。股関節外転筋力測定の際の測定肢位については過去にも種々の報告がある。その多くは仰臥位、かつ等運動性収縮下での測定であり、測定時骨盤が前額面で移動し、検査側の股関節の外転度が変動するために外転筋力に変化が起こればつきが生じることを指摘し、対側の下肢と骨盤をできる限り厳重に固定すべきとしている^{5,12,14)}。ちなみに股関節外転角度での外転筋力変化についての志波ら¹³⁾の健常者を対象とした報告では外転 -10° から 30° の範囲での等尺性収縮力では内転位ほど外転筋力は大であったとしている。本論文では側臥位で、等尺性筋収縮での筋力を測定した。側臥位のために対側下肢は固定されており、かつ外転・内転 0° での等尺性筋収縮であるために、骨盤の前額面での移動はほとんどなく、仰臥位測定での前述の問題点は克服できたものと考ええる。

さらに筋収縮力の分析に際し等尺性収縮と等運動性収縮のどちらを選択するかという問題がある。等運動性収縮下の測定では角速度あるいは関節角度でのトルク分析が可能であるため、より詳細な筋力特性の分析が可能であるとされる。しかし変形性股関節症患者を測定の対象とした場合、病期が進行した症例では関節可動域に制限があること、可動域内であっても外転・内転運動に際し疼痛が出現しやすいこと、また日常生活動作、特に片脚起立・歩行時には外・内転筋

群は等尺性の収縮様式をとることが推測される。これらのことから等尺性収縮下の筋力分析が実際的であると考え、本研究では等尺性収縮の筋力分析を行った。また Lamoreux⁴⁾が報告したように歩行時に生じている股関節の外転・内転角度は最大外転約 6° (踵離期)、最大内転約 4° (足底接地期)であることから本研究の測定においては股関節の測定肢位を外転・内転 0° とした。

以上の条件下で得られた測定結果から健常者と変形性股関節症患者の股関節外転・内転 0° における外転・内転筋力についての知見を述べる。

まず女性健常者の股関節外転筋力の加齢的变化についてであるが、20～30 歳代では平均約 $17 \text{ m}\cdot\text{kg/kg}\times 100$ 、40～50 歳代では 20～30 歳代より有意に低下し平均約 $14 \text{ m}\cdot\text{kg/kg}\times 100$ (20～30 歳代の約 80%) の筋力であった。一方内転筋力については 20～40 歳代では平均約 $9 \text{ m}\cdot\text{kg/kg}\times 100$ 、50 歳代ではやや低下し平均 $7.5 \text{ m}\cdot\text{kg/kg}\times 100$ であったが有意な低下ではないことより、内転筋力は外転筋力と異なり加齢的な筋力低下は出現しにくいという特性を認めた。また外転・内転筋力比は 40 歳代で低下を認めたものの統計学的には他の年代との間に有意差を認めなかった。50 歳代では外転筋力の低下とともに内転筋力の低下もわずかながら出現しているために外転・内転筋力比は 20、30 歳代とほぼ同値を示した。20～50 歳代の健常者において外転筋力・内転筋力間にはバランスが保たれているようである。なお本研究では変形性股関節症患者は女性に圧倒的に多いため女性のみを対象としたが、男性に対する検討の必要性もあろう。過去の文献では千田¹¹⁾は用手力量計を用いて 626 名 (内女性 307 名、11～79 歳) を対象とし外転筋力の等尺性最大収縮力を測定した結果、男女とも 10 歳代後半あるいは 20 歳代にピーク値を示し、女性では 40 歳代での低下はわずかであり、60 歳代では約 70% に、70 歳代では約 50% に低下したと報告している。また坂本ら⁹⁾は筋力測定器を用いて 30 股関節 (全例女性、21～72 歳、平均 46.3 歳) の股関節外転・内転 0° における等尺性外転筋力を測定し、平均は 1.26 ± 0.24 (平均 $\pm$ S.D., $\text{N}\cdot\text{m/kg}$) であり、加齢とともに低下していたと報告している。

次に変形性股関節症患者における病期別外転・内転筋力変化であるが、外転筋力については過去の報告と同様に病期の進展とともに外転筋力は低下し、前股関

節症と進行期・末期股関節症，初期股関節症と末期股関節症との間に統計学的有意差を認めた。一方内転筋力については各病期間に有意差は認めず，病期の進展の影響は受けずほぼ一定の筋力が保持されていた。内転筋力は加齢的变化が出現しにくいことは前述したが，このように病期の進展の影響も受けづらいという興味深い結果が得られ，内転筋群の解剖学的あるいは機能的特性の存在が推測された。この点に関し¹⁾は筋力測定器と積分筋電計を併用し最大外転・内転筋力と片脚起立時の外転・内転筋力を測定した結果，内転筋力は変形性股関節症患者と健常者との間に有意差を認めなかったこと，変形性股関節症患者では患側起立時に健常者の約2.5倍の内転筋力を作用させていたことを示し，変形性股関節症においては内転筋群をより作用させることにより骨頭合力を内方に向け，股関節を安定化すべく働いていると報告している。

さらに女性変形性股関節症患者と女性健常者の筋力比較であるが前述のように加齢的筋力変化を考慮し，比較対象とする症例の年齢を近似させるために年代別に検討した。まず外転筋力についてであるが，前股関節症では30歳代に，初期股関節症では50歳代に，進行期股関節症と末期股関節症では40と50歳代の両年代に健常者と比較して有意な低下を認めた。このことから，変形性股関節症においては前股関節症の段階から既に外転筋力の低下があるものの，40歳代でも前股関節症，初期股関節症にとどまっている変形性股関節症患者では健常者とほぼ同程度の外転筋力が保たれるが，50歳代になると初期股関節症であっても健常者と比較して有意に外転筋力は低下する。また40歳代で進行期あるいは末期股関節症に進展してしまった変形性股関節症患者では，健常者と比較し有意に外転筋力が低下するという現象が認められた。なお40歳代と50歳代の進行期股関節症，40歳代の末期股関節症では外転筋力は健常者の約75%に，50歳代の末期股関節症では約50%に低下していた。一方内転筋力は変形性股関節症患者の全病期で同年代の健常者との間に有意差を認めなかった。変形性股関節症患者では健常者と同程度の内転筋力が維持されることが明らかになったが，ここでも外転筋群と内転筋群とのあいだの等尺性収縮力の差異を認めた。この結果，外転・内転筋力比には外転筋力の変化が反映され，50歳代の初期・進行期・末期変形性股関節症患者で有意な低下を認め，外転・内転筋力間に不均衡が生じていた。

本研究では変形性股関節症の自然経過例のみではなく人工股関節全置換術術後症例についても外転・内転筋力の測定を行っている。両側変形性股関節症症例(II-A群)では非置換側の病期等の問題が関与するが，片側変形性股関節症症例(II-B群)では健側と置換側との比較が容易である。II-B群の比較では外転筋力，内転筋力，外転・内転筋力比のすべてにおいて有意差は認めなかった。また個々の症例について比較しても健側と置換側との間に明らかな差異は認めなかった。術前の筋力測定は行っていないが，術前の病期が進行期股関節症7例，末期股関節症1例であったことより外転筋力は著しく低下していたことが推察されるが，人工股関節全置換術による形態学的異常の是正，生活動作・範囲の拡大，疼痛の消失等の諸因子により外転筋力は健側と同程度までに回復し，外転・内転筋力の不均衡は改善されたものと推測された。

稿を終えるにあたり，ご指導，ご校閲を賜りました順天堂大学整形外科山内裕雄教授に深甚なる感謝の意を表します。また本研究に関し直接のご指導をいただきました順天堂浦安病院整形外科一青勝雄助教授に深く感謝致します。さらに測定の場と終始ご協力をいただいた順天堂浦安病院リハビリテーション科スタッフの方々に心よりお礼を申し上げます。

本研究の一部は第21回日本股関節学会において発表した。

文 献

- 1) 原 好延：二次性変股症に対する運動療法に関する研究—とくにその形態と筋力からの検討—。阪市医誌 1992；41：583-598
- 2) 姫野信吉，津村 弘，森田秀穂：臼蓋形成不全のバイオメカニクス。関節外科 1989；8：301-306
- 3) Inman VT：Functional aspects of the abductor muscles of the hip. J Bone Joint Surg 1947；29-B：607-619
- 4) Lamoreux LW：Kinematic measurements in the study of human walking. Bull Prost Res 1971；10-15：3-84
- 5) 満田基温，勝部博之，西井 孝：股関節疾患の運動療法—対側下肢の固定が股関節外転筋力に与える影響について。整形外科別冊 1993；24：170-172
- 6) 永井 聡，大野範夫，山口光国，入谷 誠，山崎 勉，扇谷浩文：骨盤骨切り術患者の股関節外転・内転筋力の推移—CYBEX machineを用いて—。理学療法学 1991；18：473-479
- 7) Pauwels F：Biomechanics of the Normal and Diseased Hip. Diseased Hip. Springer-Verlag, London, 1976；pp 72-101
- 8) 斎藤宏一，藤井玄二，中山明里，関 雅之：前股関節症周囲筋の筋力と形態的特徴。Hip Joint 1995；21：89-

92

- 9) 坂本年将, 三枝康宏: 股関節外転筋力低下に及ぼす加齢と股関節症の影響に対する一考察. PTジャーナル 1994; **28**: 351-352
- 10) 猿渡勝義: 等運動性機器 (Cybex-II) による THR 後の股関節周囲筋力の回復状況の検討. 久留米医誌 1982; **45**: 778-790
- 11) 千田益生: 下肢筋力の経年変化—用手力量計による測定—. リハ医学 1987; **24**: 85-91
- 12) 志波直人, 井上明生, 田籠久実, 小堀 聡: 股関節外転筋力測定における基礎的研究—iskinetic machine を用いて—. リハ医学 1991; **28**: 535-539
- 13) 志波直人, 井上明生, 樋口富士男, 小堀 聡: 股関節外転運動の解析 (全可動域等尺性外転筋力測定, 及びコンピューターシミュレーションによる外転運動の検討). Hip Joint 1990; **16**: 263-268
- 14) 武富由雄, 村木敏明, 櫛辺久子, 吉田友起, 満田基温: 股関節外転筋力と骨盤の安定性に関する一考察. PTジャーナル 1991; **25**: 65-66
- 15) 手島 鍛, 岩崎勝郎, 高橋勝郎, 小田純爾: 変形性股関節症における骨頭の外上方移動と股関節外転筋力. Hip Joint 1994; **20**: 273-277