資 料

女性の腹圧性尿失禁に対する骨盤底筋訓練開始前の評価 —シネMRIによる骨盤底筋群の動態分析—

Evaluation before the start of exercise of pelvic floor muscles for female stress urinary incontinence —Dynamic analysis of pelvic floor muscles by cine MRI—

長 島 玲 子 (Reiko NAGASHIMA)*¹
蔵 本 美代子 (Miyoko KURAMOTO)*²
合 田 典 子 (Noriko GODA)*³
酒 井 康 生 (Yasuo SAKAI)*⁴

抄 録

目 的

本研究は骨盤底筋訓練を開始する前の腹圧性尿失禁者の骨盤底の形態学的特徴をシネMRI画像により明らかにすることを目的とする。

対象および方法

公募により研究に同意が得られた応募者34名を対象とした。腹圧性尿失禁の鑑別診断には、国際尿禁制学会のパッドテスト及び日本医大方式の簡易診断法を用い、正常群18名と腹圧性尿失禁群(以下失禁群とする)16名を分類した。正常群と失禁群について、シネMRI画像による膀胱頸部の可動性は、弛緩時の膀胱頸部を基準として腹圧負荷時や骨盤底筋収縮時等の動作毎に膀胱頸部の距離変化を測定し、比較検討した。

結 果

対象者はすべて腹圧性尿失禁であり、重症度はきわめて軽度から中等度であった。シネMRI画像による膀胱頸部の可動性は、腹圧負荷時と骨盤底筋収縮下腹圧負荷時において失禁群の方が有意に大きかった。背景要因についてみると失禁群の出生児体重は有意に重かった。その他の要因である平均年齢、職業、BMI、出産回数等については差がなかった。

結 論

女性の軽度の腹圧性尿失禁者について、腹圧負荷時の膀胱頸部の可動性が大きい。さらに、骨盤底筋収縮下に腹圧を加えると骨盤底筋群による膀胱頸部を支持する力が弱いことが明らかになった。背景要因については出生児体重にのみ有意差を認めたが、その他の要因には差がなかった。

キーワード: 腹圧性尿失禁, 女性, 骨盤底筋, 膀胱頸部, 動態分析

*¹ 島根県立看護短期大学 (Shimane Nursing College)

*² 県立広島大学保健福祉学部 (Prefectural University of Hiroshima, Faculty of Health and Welfare)

*³ 岡山大学医学部保健学科 (Faculty of Health Sciences, Okayama University)

*⁴ 島根大学医学部附属病院 (Shimane University School of Medicine)

2006年10月10日受付 2007年5月2日採用

Abstract

Objectives

The purpose of this study was to clarify the morphological characteristics by cine MRI of the pelvic floor in patients with stress urinary incontinence before the start of exercise of the pelvic floor muscles.

Subjects and Methods

The subjects were 34 females who were recruited from the general public, and gave consent to this study. Differential diagnosis of stress urinary incontinence was performed by the pad test of the International Continence Society and the simplified diagnostic method of Nippon Medical School, and the subjects were classified into the control group (n=18) and incontinence group (n=16). As the mobility of the bladder neck region on cine MR images, the difference in the distance of the bladder neck region between during relaxation as the standard and each movement, such as abdominal compression and contraction of the pelvic floor muscles, was measured. The rates of changes in the distance of the bladder neck region caused by each movement in the control and incontinence groups were compared.

Results

All the subjects had stress urinary incontinence, and its severity was very mild to intermediate. The mobility of the bladder neck region observed by cine MRI was significantly higher during abdominal compression in the incontinence group than in the control group, and it was also significantly higher during abdominal compression under contraction of the pelvic floor muscles in the former than in the latter. Among the background factors, there was a significant difference in the birth weight of their children between the incontinence and control groups, but no significant differences in the remaining factors, such as the mean age, job, BMI, and the number of deliveries, were detected between the 2 groups.

Conclusions

In mild stress urinary incontinence in females, the mobility of the bladder neck region was high during abdominal compression. Furthermore, it was found that support of the bladder neck region by the pelvic floor muscles was low during abdominal compression under their contraction. Among the background factors, there was a significant difference in the birth weight of their children between the incontinence and control groups, but no significant differences in the remaining factors were detected between the 2 groups.

Key words: Stress urinary incontinence, female, pelvic floor muscles, bladder neck region, dynamic analysis

I 緒 言

我が国は高齢化が急速に進み女性の平均寿命は85.59年と世界一の長寿国(厚生統計協会, 2005)となった。高齢社会においてQOLが重要視されるようになり, 中でも尿失禁は女性のQOLに深刻な影響を及ぼす要因であることが社会的に認知されるようになってきた。中高年女性の尿失禁者は46.6~47.8%(高井, 1987; 田上a, 2001)を占め, その大半が腹圧性尿失禁と言われている。女性の尿失禁は加齢とともに上昇傾向にあり, 腹圧性尿失禁から切迫性・混合型尿失禁へと複雑な様相を呈して重症化する例もみられる。尿失禁の予防や改善方法に対して近年頃に注目されるようになってきた。

腹圧性尿失禁は, 骨盤底筋群の脆弱化により膀胱頸部の腔側への過可動が起り, 腹圧尿道伝達比が低下することが主な原因(加藤, 1991)である。そのため骨盤底筋訓練により骨盤底筋群を強化し, 膀胱頸部・尿

道を含めた骨盤内臓器の支持力を高めることが尿失禁を予防する方法と考えられている。しかし, 骨盤底筋訓練の効果を客観的に評価することは易しいことではない。

現在行なわれている骨盤底筋訓練の効果判定のうち客観的評価方法には, 内診法や膣・肛門に器具を挿入する方法, あるいは超音波や膀胱尿道造影法がある。これらの方法は不快感や羞恥心を伴い, 造影法においては造影剤の投与や被爆のリスクを負うこととなる。しかし, 近年ではMRIの高速化により臓器の動態分析が可能になった。中でも, 高速シネMRI(以下, シネMRI)は高性能で骨盤底の動態変化の評価に適している。

Unterweger M, 2001aは, このシネMRIを用いての腹圧性尿失禁女性の骨盤底筋弛緩時と腹圧負荷時の膀胱頸部と子宮頸部の可動性を比較検討している。しかし, 骨盤底筋収縮時の動態や尿失禁予防に重要であると福井2004bが述べている‘Knack’; 骨盤底筋収縮下

の腹圧負荷時(以下、骨盤底筋収縮下腹圧負荷時)の膀胱頸部の可動性については、未だ分析はなされていない。

そこで、女性のQOL向上を目指して腹圧性尿失禁の予防・改善に有効な骨盤底筋訓練法を検討するために、骨盤底筋訓練を開始する前の腹圧性尿失禁者のシネMRI画像による骨盤底の形態学的特徴を明らかにすることとした。

II 研究方法

1. 対象と研究期間

研究期間は2002年12月から2003年3月である。対象は、公募によりI市や隣接する町から応募のあった健康生活を営む女性34人である。

2. 研究方法

1) 属性等の把握

年齢、職業、肥満度、分娩回数、分娩様式、出生児体重、分娩時の異常、閉経、子宮摘出術、尿失禁の発症時期と現在までの経過について詳細に問診した。

2) 尿失禁の診断

(1) 尿失禁の診断方法

①尿失禁の定量による診断法

国際尿禁制学会(International Continence Society)のパッドテストによる尿失禁定量法(以下、パッドテストとする)を用いた。パッドテストは撮影前日までの随時1回/60分を実施した。尿失禁の重症度は、2.0g以下は正常(尿禁制)、2.1g~5.0gは軽度、5.1g~10.0gは中等度、10.1g~50.0gは高度、50.1g以上は極めて高度を判定基準とした。

②尿失禁の自覚症状による診断法

a) 日本医大方式の簡易診断法INCOTINENCE(尿失禁,尿障害)問診表(以下、INCOTINENCE問診表)(坂本,1993)を用いた。

この問診表は腹圧性尿失禁、切迫性尿失禁、溢流性尿失禁を鑑別するために作成されたものである。問診内容は34項目あり、該当項目の得点を3種類の尿失禁別に合計すると、腹圧性尿失禁は36点満点、切迫性尿失禁と溢流性尿失禁は各35点満点となる。診断方法は尿失禁の種類別に合計得点で行い、7点以下は正常(否定的)、8~14点は尿失禁の疑いあり、15点以上は尿失禁確定である。自記式とし撮影当日に回収した。

(2) 正常群と腹圧性尿失禁群の鑑別

以上の診断法により、正常群と尿失禁群を鑑別し、次に尿失禁群の種類と重症度を鑑別した。

①正常群と失禁群の鑑別

正常群はパッドテストによる尿失禁量0g、INCOTINENCE問診表の得点が7点以下をいう。失禁群はパッドテストによる尿失禁量1g以上、INCOTINENCE問診表の得点が8点以上をいう。

②腹圧性尿失禁群の鑑別

失禁群について、INCOTINENCE問診表の尿失禁の種類別の合計点のうち最高得点が腹圧性尿失禁に該当しているものとした。

③腹圧性尿失禁の重症度の鑑別

a) 極めて軽度:尿失禁量1.0g以下、INCOTINENCE問診表の得点が8~14点。

b) 軽度:尿失禁量2.0g~5.0g未満、INCOTINENCE問診表の得点が8~14点。

c) 中等度:尿失禁量5.0g~10.0g未満、INCOTINENCE問診表の得点が15点以上。

d) 極めて高度:尿失禁量10.0g~50.0g未満。

3) シネMRI画像による形態学的評価

女性尿道および支持組織の評価において、MRIは高い軟部組織コントラスト分解能を有しており、最も優れた画像診断法(杉村,1991)である。特に、シネMRIは非侵襲性で動作解析をするのに優れた撮影法(松田,2001)である。そこで、本研究ではシネMRI画像を基に膀胱頸部の可動性及び骨盤底筋収縮に伴う筋群の微細な動態を客観的に評価するために用いることとした。

(1) シネMRIによる撮影部位および動作

腹圧性尿失禁の病態を形態学的に把握するために、a. 自然な状態(以下、弛緩時)、b. 腹圧をかけた時(以下、腹圧負荷時)、c. 骨盤底筋を収縮させた時(以下、骨盤底筋収縮時)、d. 骨盤底筋を収縮させた上で腹圧をかけた時(以下、骨盤底筋収縮下腹圧負荷時)の4つの動作毎に膀胱頸部最大距離Dを求め、動作による膀胱頸部の可動性を評価した。

ここで、膀胱頸部最大距離(D)とは、恥骨尾骨線Pubococcygeal lineを基準とした膀胱底までの距離(mm)である(図1)。最大距離とは、1動作の画像5枚分(1秒毎に5秒間撮影)の膀胱頸部距離における最大値である。

(2) シネMRIの撮影方法

①膀胱容量の確保

撮影には造影剤は使用せず、膀胱を充満させておこ

1. 測定部位
D:膀胱頸部距離 (mm)
2. 評価項目
a:弛緩時の膀胱頸部最大距離: Da
b:腹圧負荷時の膀胱頸部最大距離: Db
c:骨盤底筋収縮時の膀胱頸部最大距離: Dc
d:骨盤底筋収縮下腹圧負荷時の膀胱頸部最大距離: Dd

図1 シネMRIによる膀胱頸部の可動性の評価

なった。撮影1時間前に排尿し、水分を500ml摂取することとした。膀胱内尿量は、画像上から算出し約200ml以上を満たすようにした。膀胱内容量が不足の場合は飲水を追加し、再度尿量を確認して撮影を開始した。

②撮影方法

通常のT2強調撮影による横断像から内尿道口を確認し、縦断像を撮影した。縦断像はa.弛緩時(膀胱頸部最大距離Da), b.腹圧負荷時(膀胱頸部最大距離Db), c.骨盤底筋収縮時(膀胱頸部最大距離Dc), d.骨盤底筋収縮下腹圧負荷時(膀胱頸部最大距離Dd)の4動作を各5秒間ずつ撮影した。撮影に要する時間はa～dの各動作間に5秒間の弛緩動作を加えた合計30秒間である(表1)。

③専門家による確認

各動作の実施順序及び時間は、タイマーで確認して指示した。撮影時は、リハビリテーション専門医と骨盤底筋訓練指導を受けた助産師が立ち会い、画像上の骨盤底筋群の動きの良否を確認した。

3. 分析方法

データ分析には統計ソフトSPSSVer.10.1 (Windows版)を使用した。膀胱頸部の可動性の比較には t 検定

表1 骨盤底筋訓練開始前の評価プログラム

項目	内容
構成員	対象者: 4～6名×6グループ (34人) 評価者: リハビリテーション専門医, 助産師
参加決定時	1. 研究目的・意義・方法の説明 2. 撮影方法のオリエンテーション
尿失禁評価	1. INCOTINENCE問診表 2. パットテスト実施 (60分) 3. 自記式背景調査
形態学的評価	シネMRI撮影 ・撮影1時間前に排尿し、水分を500ml摂取した ・膀胱内容量により飲水追加 撮影方法: 1) T2強調撮影による横断像から内尿道口を確認し縦断像撮影 2) シネMRI撮影はT2強調撮像 評価部位 D: 膀胱頸部距離 (mm) 評価項目: Da. 弛緩時 Db. 腹圧負荷時 Dc. 骨盤底筋収縮時 Dd. 骨盤底筋収縮下腹圧負荷時

を、対象の属性及び背景要因の両群における比較には、 χ^2 検定及び t 検定を用いた。なお、統計的検定の有意水準は $p < 0.05$ とし、全て両側検定を用いた。

4. 倫理的配慮

研究対象者には研究目的や方法を具体的にイメージできるように小冊子を用いて説明した。特にシネMRI撮影については人体に非侵襲性であるが、撮影時には下肢の拘束があることや膀胱充満の必要性和尿意を感じてからの撮影になることを具体的に説明した。

また、期間中に調査が負担になったときは協力の撤回ができることを保証した。調査から得られた情報はプライバシーに配慮し、研究目的以外には使用しないこと、結果は本人および学会等に報告することを、研究計画同意書にて説明し了解を得た。

III. 結果

1. 対象の属性

対象者35人のうち、膀胱内に基準の尿量を貯留できなかった1人を除き34人とした。対象の属性は表2に示す。全体の平均年齢は 48.9 ± 9.3 歳、有職者は76.5%、BMIは 22.8 ± 2.5 、分娩回数の平均は 2.2 ± 0.8 回、分娩回数1回は6人(18.2%)、2回は15人(45.5%)、3回以上

は12人(36.4%), 出生児体重3,143.0±363 g, 分娩様式は経膈分娩33人(97.1%), 分娩時の異常有りは5人(14.7%)で内訳は(吸引分娩3人, 双胎1人), 閉経者は12人(46.2%), 子宮摘出術者は8人(23.5%)であった。

2. 腹圧性尿失禁の鑑別

鑑別した結果は, 正常群18人(52.9%)と尿失禁群16人(47.1%)であった(表3)。正常群はINCOTINENCE問診表の得点4.2±2.2点とパッドテストによる尿失禁量0 gで, 失禁群はINCOTINENCE問診表の得点9.4±2.0点とパッドテストによる尿失禁量2.6±2.5 gであった。尿失禁群16人はすべて腹圧性尿失禁で

あり, 切迫性および溢流性尿失禁の該当者はいなかった。

腹圧性尿失禁群(以下, 失禁群とする)の重症度については, 極めて軽度7人(43.8%), 軽度6人(37.5%), 中等度3人(18.8%)となっており, 極めて高度の者はいなかった。

3. 失禁群における背景要因との関係

正常群と失禁群の背景要因についてみると, 正常群の出生児体重は3,006.3±345.9 gに対し, 失禁群は3,288.3±331.8 gと失禁群の方が有意(p=0.023)に重かった。平均年齢, 職業の有無, BMI, 分娩回数, 分娩時異常, 閉経及び子宮摘出術については両群に差は

表2 対象者の属性および背景要因 n (%)

項 目		全 体 n = 34 ^a	正常群 n = 18 (52.9)	失禁群 n = 16 (47.1)	検定
平均年齢(歳)	M±SD 範囲	48.9±9.3 32～64	49.4±10.2 32～64	48.3±8.3 33～59	ns
職業	有 無	26 (76.5) 8 (23.5)	14 (77.8) 4 (22.2)	12 (75.0) 4 (25.0)	ns
BMI	M±SD 範囲	22.8±2.5 18.6～28.8	22.1±2.1 18.6～26.0	23.6±2.7 18.9～28.8	ns
分娩回数	M±SD 範囲	2.2±0.8 1～4	2.1±0.8 1～3	2.4±0.7 1～4	ns
	1回 2回 3回以上	6 (18.2) 15 (45.5) 12 (36.4)	5 (29.4) 6 (35.3) 6 (35.3)	1 (6.3) 9 (56.3) 6 (37.5)	ns
出生児体重	M±SD 範囲	3143.0±363 2387～4000	3006.3±345.9 2387～3600	3288.3±331.8 2790～4000	*
分娩時の異常	有 無	5 (14.7) 29 (85.3)	2 (11.1) 16 (88.9)	3 (18.8) 13 (81.3)	ns
閉経 ^b	有 無	12 (46.2) 14 (53.8)	5 (38.5) 8 (61.5)	7 (53.8) 6 (46.2)	ns
子宮摘出術	有 無	8 (23.5) 26 (76.5)	5 (27.8) 13 (72.2)	3 (18.8) 13 (81.3)	ns

a: 分娩回数・出生児体重の全体 n = 33

a: 分娩回数・出生児体重の正常群 n = 17

b: 閉経 n = 26 (子宮摘出者を除外)

*p < 0.05

表3 尿失禁の診断 n (%)

		全体 n=34	正常群 n = 18	失禁群 n = 16
INCOTINENCE問診表(点)	M±SD 範囲	6.6±3.4 0～15	4.2±2.2 0～7	9.4±2.0 8～15
7点以下(否定的: 正常)		18 (52.9)	18 (100)	0
8～14点(疑いあり)		15 (44.1)	0	15 (93.8)
15点以上(確定診断)		1 (2.9)	0	1 (6.3)
パッドテスト尿失禁量(g)	M±SD 範囲	1.2±2.2 0～9	0 0	2.6±2.5 0～9
0 g		21 (61.8)	18 (100)	3 (18.8)
1 g 以下(極めて軽度)		4 (11.8)	0	4 (25.0)
2 g 以上5 g 未満(軽度尿失禁)		6 (17.6)	0	6 (37.5)
5 g 以上10 g 未満(中等度尿失禁)		3 (8.8)	0	3 (18.8)

なかった(表2)。

4. シネMRIによる形態学的評価

膀胱頸部の可動性

シネMRIにより正常群と失禁群の膀胱頸部の可動性を比較検討した(表4)。

膀胱頸部可動性の評価は、撮影開始時(a弛緩時)の膀胱頸部最大距離Daに対する動作毎の膀胱頸部最大距離の変化率を求めて検討した(図2)。以下の腹圧負荷時(bとd)では変化率として求めた数値が小さいほど膀胱頸部の可動性が大きいと判断され、骨盤底筋収縮時(c)では変化率として求めた値が小さいほど膀胱頸部の可動性が小さいことを意味している。

a. 弛緩時の膀胱頸部最大距離Daは、正常群 $20.7 \pm 4.1\text{mm}$ に対し、失禁群 $18.9 \pm 5.7\text{mm}$ と失禁群の方が短縮していたが差はなかった。

b. 腹圧負荷時の膀胱頸部最大距離の変化率(Db/Da)は、正常群 0.60 ± 0.41 に対し、失禁群 0.24 ± 0.39 と失禁群の方が有意($p=0.013$)に膀胱頸部の可動性が大

Da: 弛緩時の膀胱頸部最大距離 (mm)
Db: 腹圧負荷時の膀胱頸部距離 (mm)

図2 腹圧負荷時の膀胱頸部距離の変化

表4 シネMRIによる膀胱頸部の可動性の評価

項 目		全体 n=34	正常群 n=18	失禁群 n=16	p 値
INCOTINENCE問診表(点)	M±SD	6.6±3.4	4.2±2.2	9.4±2.0	
パットテスト尿失禁量(g)	M±SD	1.2±2.2	0	2.6±2.5	
膀胱頸部の最大距離					
Da弛緩時(mm)	M±SD	19.9±4.9	20.7±4.1	18.9±5.7	ns
Db腹圧負荷時	変化率	0.43±0.43	0.60±0.41	0.24±0.39	*
Dc骨盤底筋収縮時	変化率	1.10±0.22	1.12±0.10	1.07±0.31	ns
Dd収縮下腹圧負荷時	変化率	0.83±0.29	0.98±0.18	0.66±0.30	**

* $p < 0.05$, ** $p < 0.001$

きいことが明らかとなった。

c. 骨盤底筋収縮時の膀胱頸部最大距離の変化率(Dc/Da)は、正常群 1.12 ± 0.10 に対し、失禁群 1.07 ± 0.31 と失禁群の方が膀胱頸部の可動性は小さかったが差はなかった。すなわち、失禁群の骨盤底筋収縮力が弱い傾向を示唆している。

d. 骨盤底筋収縮下腹圧負荷時の膀胱頸部最大距離の変化率(Dd/Da)は、正常群 0.98 ± 0.18 とほぼ弛緩時の距離を保っているのに対し、失禁群は 0.66 ± 0.30 と有意($p=0.001$)に短縮しており、腹圧に対する骨盤底筋収縮力が弱いことが確認された。

IV. 考 察

本研究は尿失禁予防法としての骨盤底筋訓練の効果客観的に評価するため、訓練前の腹圧性尿失禁者の骨盤底の形態学的特徴をシネMRIによる画像から膀胱頸部の可動性に注目して検討したものである。

失禁群の骨盤底の形態学的評価

膀胱頸部の可動性

1. 弛緩時の膀胱頸部最大距離

弛緩時の膀胱頸部最大距離は、正常群と失禁群の両群に有意差はなかった。これはUnterweger M(2001b)の結果と同様であった。膀胱に加わる重力は、立位時にやせた女性でも膀胱 1cm^2 当たり10gの重さが加わる(東間, 2001)と言われている。MRIの撮影は一般的に立位ではなく仰臥位で行う。そのため、膀胱や骨盤底筋群への重力が加わっていないことも差を認めなかった一因と考える。

2. 腹圧負荷時の膀胱頸部最大距離の変化

腹圧負荷時の膀胱頸部最大距離の変化率は、正常群に比較し、失禁群が有意に大きかった($p=0.013$)。

Unterweger M (2001c) の報告と同様であり、女性の腹圧性尿失禁の主な病態である肛門挙筋を代表とする骨盤底筋の脆弱化に伴い、尿道過可動に基づく腹圧の尿道への伝搬障害(福井, 2004b)を裏付けたものと考ええる。

骨盤底筋の脆弱化に影響する背景要因では、出生児体重が正常群に比較し、失禁群の方が有意に重かった($p = 0.023$)。妊娠及び出産時に肛門挙筋は子宮頸部が全開大するまで児頭を支える(藤井, 2002)。そのため児体重が重いほど肛門挙筋は伸展し、骨盤内臓器の支持力は低下すると考えられている。尿失禁の危険因子になる出生児体重は3400 g 以上(Haslam, 1997), 4000g 以上(Wells, 1996)と報告している。今回の失禁群の出生児体重 3288.3 ± 331.8 g はこれら諸家の報告より軽量であったが、出生児体重は骨盤底筋および結合組織の伸展と脆弱化へ影響を及ぼし、尿失禁発症の要因であることが示唆された。

3. 骨盤底筋収縮時の膀胱頸部最大距離の変化

骨盤底筋収縮時の膀胱頸部最大距離の変化率は、正常群と失禁群の間に有意差はなかった。しかし、正常群に比較して失禁群は膀胱頸部の変化率が小さく、骨盤底筋の収縮力低下が示唆された。

Dougherty (1998) は、出産後骨盤底筋の収縮力は激減するが産後6週間以内にかなり収縮力は回復する。一般的に骨盤底筋の収縮力は妊娠前の状態には戻らないが、出産前の状態には戻ると述べている。そこで、出産回数の影響を検討した。出産回数は正常群と失禁群の間に差はなかった。出産回数が多いほど尿失禁保有率が増加する(河井, 1991; 武田, 1992)という報告もあるが、否定的な意見もある。土田(1992)は、Stameyの腹圧性尿失禁Grade3以上の重症例では出産2回以上の症例が圧倒的に多く、出産は発症のリスクではないが、重症化のリスクであると述べている。今回の失禁群の重症度は中等度以下であったため出産回数に差を認めなかったものと考ええる。

4. 骨盤底筋収縮下腹圧負荷時の膀胱頸部最大距離の変化

骨盤底筋収縮下腹圧負荷時の膀胱頸部最大距離の変化率は、正常群 0.98 ± 0.18 であるのに対し、失禁群は 0.66 ± 0.30 と有意($p = 0.001$)に短縮していた。この結果に対する先行研究はなく比較検討はできない。

福井(2004c)は、腹圧性尿失禁患者は腹圧上昇時に

反射性に生じる骨盤底筋収縮が減弱・消失していると述べている。このことから、正常群は、腹圧負荷時に腹圧に対抗できる骨盤底筋の収縮力がある。さらに、腹圧が加わる直前にタイミング良く意識的に骨盤底筋収縮が行えている。すなわち、神経と骨盤底筋の協調作用が円滑に行なわれ、骨盤底筋群の挙上による膀胱頸部の過可動性は抑制されたと考えられる。しかし、失禁群は腹圧に対抗する骨盤底筋の収縮力が低下している。その上、タイミング良く骨盤底筋を収縮させるという反射神経と骨盤底筋の協調作用が機能しにくく、肛門挙筋の挙上による膀胱頸部の過可動性を抑制することができなかったと考えられる。

これらのことから、腹圧性尿失禁のきわめて軽度から中等度の人の腹圧負荷に対し、骨盤底筋の支持力が弱く膀胱頸部が容易に移動すること。また、骨盤底筋の収縮力も弱いことがシネMRI画像から明らかになった。今回は仰臥位において評価したものであるため、立位になればさらに可動性は大きいことが推察される。

今後は、このデータを基に女性のQOLの向上を目指した腹圧性尿失禁の予防や改善のための効果的な骨盤底筋訓練法の開発及び客観的な評価法として活用できると考える。

IV 本研究の限界

シネMRIを用いたことにより、骨盤底筋群の一定時間内の動作について最大距離をリアルタイムに測定できたことは、骨盤底の形態学的評価として有用であったと考える。

しかし、本研究の限界は、造影剤を使用せず膀胱充満を基本としたために年齢、代謝等の個体差により膀胱内の尿量には多少の差が生じた。

また、シネMRI装置は仰臥位での撮影のため立位で重力が負荷された状態の評価はできていない。

今回の対象数は34例と少ないため、今後はさらに例数を増やし検証するとともに、骨盤底の形態学的評価に合わせ妊娠・分娩の詳細な経過との照合を行ない妊娠や出産が骨盤底に及ぼす影響を分析することが必要である。さらに、腹圧性尿失禁の原因を骨盤底筋群の支持力不足の側面から検討したが、排尿抑制力系は骨盤底の横紋筋だけでなく平滑筋や繊維性結合組織、さらに陰部神経損傷等も関与しているため今後は総合的な検討が必要となる。

V 結 論

骨盤底筋訓練前の腹圧性尿失禁者の骨盤底の形態学的特徴をシネMRIによる画像から評価した。腹圧負荷及び骨盤底筋収縮時の膀胱頸部の可動性をリアルタイムに測定して比較検討した結果、以下のことが明らかになった。

1. 正常群に比べ失禁群は腹圧負荷時の膀胱頸部の可動性が大きく、骨盤底筋支持力が弱いことが示唆された。
2. 正常群に比べ失禁群は骨盤底筋収縮下腹圧負荷時に、膀胱頸部の可動性が大きく、腹圧に打ち勝つ骨盤底筋収縮力が弱いことが判明した。
3. 腹圧性尿失禁の発症には出生児体重の大きさが関与していることが判明した。

謝 辞

本研究にご理解とご協力をいただきました被験者の皆様に深くお礼を申し上げます。また、シネMRI撮影にご協力をいただきました元島根県難病研究所青山裕一主任技師、研究にご理解とご指導を賜りました島根大学医学部馬庭壯吉助教授に深謝いたします。

なお、本研究は平成17年度第19回日本助産学会学術集会(京都)にて発表したものを加筆・修正したものである。

引用文献

- Dougherty-MC (1998). Current status of research on pelvic muscle strengthening techniques, *Journal-of-WOCN*, 25(2), 75-83.
- 福井準之助, 永田一郎編集(2004). 女性の泌尿器障害と骨盤底再建, 7-466, 東京: 南山堂.
- 福井準之助(1994). 共同生活で生活を営んでいる女性の尿失禁の疫学調査, *排尿プラクティス*, 2(3), 51-56.
- 藤井正彦, 北村ゆり, 梶靖, 杉村和朗(2002). 画像診断のためのピンポイント解剖学 骨盤底, *画像診断*, 22(2), 204-209.
- Haslam-J (1997). Clinical update. Promoting continence and treating incontinence in women, *Health-Visitor*, 70(6), 237-8.
- 加藤久美子, 村瀬達良他(1991). 尿失禁の治療骨盤底筋

訓練, *臨床看護*, 17(4), 480-488.

- 河井通泰, 菅沼信彦, 吉川史隆他(1991). 女性における尿失禁の実態調査, *産婦人科の実践*, 40(10), 1587-1593.
- 北川龍一編集主幹, 土田正義編集(1992). 泌尿器科MOOK 尿失禁治療のキーポイント, 1版, 東京: 金原出版.
- 厚生統計協会(2005). 厚生指標臨時増刊国民衛生の動向, *厚生統計協会*, 52(9), 1-495, 東京: 厚生統計協会
- 松田豪, 野崎敦, 佐久間肇他(2001). MRIを用いた虚血性心疾患検査の現状, *日本放射線技術学会雑誌*, 57(6), 664-670.
- Molly C. Dougherty (1998). Current Status of Research on Pelvic Muscle Strengthening Techniques, *Journal-of-WOCN*, 25(2), 75-83.
- 中田真木(2004). 特集産婦人科医に必要な女性尿失禁の知識 妊娠と尿失禁, *産婦人科の実践*, 53(5), 751-757.
- Richard S Snell (2000)/山内昭雄訳(2004). スネル臨床解剖学第3版 *Clinical Anatomy for Medical Students*, 1-1009, 東京: メディカル・サイエンス・インターナショナル.
- 坂本正一監(1993). 研修ノート 女性の尿失禁, *日本母性保護医協会*, 49, 1-71, 東京: 日本母性保護医協会.
- 杉村和朗, 吉川和明, 起塚裕美他(1991). 女性尿道および尿道支持組織のMRI—正常所見—, *日本医学放射線学会誌*, 51(8), 901-905.
- 高井計弘, 宮下厚, 望月和子(1987). 女性尿失禁の実態調査, *臨床泌尿器科*, 41, 393-396.
- 田上隆一, 滝川浩, 篠藤研司(2001). 就労女性の尿失禁に関する検討, *西日本泌尿器科学会雑誌*, 63, 132-135.
- 武田智子, 今村仁治, 鶴岡三知男他(1992). 産婦人科受診患者にみる尿失禁の実態調査, *日産婦東京会誌*, 40(3), 347-350.
- 立石貴代子, 岡本典子, 山崎佳子他(2000). 産後の尿失禁の実態調査—経膈分娩における後方視的検討—, *母性衛生*, 41(2), 356-361.
- 東間紘監修(2001). *n-Books 10 排尿ケアの技とコツ*第1版, 1-173, 東京: メディカルフレンド社.
- Unterweger M, Marincek B, Gottstein-Aalame N, Debatin, JF Seifert B, Ochsenbein-Jmhof N, Perucchini D, Kubik-Huch RA (2001). Ultrafast MR imaging of the pelvic floor, *AJR Am J Roentgenol*, Apr, 176(4), 959-963.