골반저근운동과 전기자극요법이 중년여성의 복합성 요실금에 미치는 효과

소향숙¹ · 조인숙¹ · 채명정² · 민 순³

전남대학교 간호대학, 광주여자대학교 간호학과¹, 기독교간호대학², 조선간호대학³

= Abstract =

Effects of Pelvic Floor Muscle Exercise and Electric Stimulation Therapy for Stress Urinary Incontinence Among Middle-aged Women

Hyangsook So · Insook Cho¹ · Myeongjeong Chae² · Soon Min³

College of Nursing, Chonnam National University

Professor, Department of Nursing, Kwangju Women's University¹

Christian College of Nursing², Chosun Nursing College³

Objectives: This study compared the effect of pelvic floor muscle exercise with electric stimulation therapy for middle-aged women with stress urinary incontinence.

Methods: It was conducted by non-equivalent control group pre-test and post-test design among sixty community-based residents. A total of 60 women, recruited from KwangJu area, was assigned to 2 groups; 31 to the pelvic floor muscle exercise group and 29 to the electric stimulation therapy group. The interventions were provided twice a week for six weeks, and study measurements were taken at the beginning and 6th week of intervention.

Results: Subjects had mild incontinence. In multiple comparisons, peak and mean pressure of pelvic floor muscle contraction (PPPFMC, MPPFMC) of electric stimulation group were significantly increased more than those of pelvic floor muscle exercise group, respectively ($p=.041$; $p=.019$). Leaked urinary amount (LUA) and urinary incontinence score (UIS) of the electrical stimulation group were no significantly decreased more than those of pelvic floor muscle exercise group.

Conclusions: Compared to pelvic floor muscle exercise group, the effect of electric stimulation therapy group using portable machine on PPPFMC and MPPFMC was stronger. It was suggested that the interventions might be implemented longer than six weeks for improving urinary incontinence under the repeated measures randomized controlled design.

Key Words: urinary incontinence, pelvic floor muscle exercise, electric stimulation therapy

교신저자: 조인숙, 광주광역시 광산구 산정동 165번지 광주여자대학교 간호학과
전화번호: 062-950-3723, 팩스번호: 062-950-3962, E-mail: chois@kwu.ac.kr
원고접수: 2011년 6월 13일, 원고채택: 2011년 7월 4일
*본 연구는 학술진흥연구재단의 지원에 의한 것임(2003-042-E00139)

서 론

1. 연구의 필요성

여성의 평균 수명이 연장되면서 요실금 빈도는 점점 증가하고 있고, 중년여성의 삶의 질에 사회적 관심이 집중되면서, 그동안 수치심 때문에 과소평가하여 왔던 요실금이 사회적 적응 문제 측면에서 재조명 되어지고 있다. 또한 의학적 치료가 필요한 건강문제로 그 치료에 관한 수요가 증가하고 있다(박한희 등, 2008). 우리나라 성인 여성의 요실금 유병율은 35~60% 정도이고 특히 중년여성의 경우 약 65%가 요실금을 호소하며, 유형별 발생빈도는 복압성이 약 40~50%, 혼합성이 약 40%, 절박성이 10% 이내이다(강지숙, 2002; 김명숙, 2003). 미국 여성들은 약 50%가 요실금 증상을 나타내서 매년 100억 달러 이상의 치료비용이 사용되고 있다(Agarwala와 Liu, 2002).

요실금이란 자신의 의지와 무관하게 소변이 흘러나오는 현상이다. 요실금은 신체 활동 중 기침, 재채기 등에 의해 복압이 갑작스럽게 증가함에 따라 불수의적인 요누출이 발생하는 복압성 요실금과 빈뇨 및 요절박 증상이 동반되는 절박성 요실금이 함께 나타나는 질환이다(Thomsen, 1997). 요실금 문제는 그 자체만으로 생명을 위협하는 문제는 아니지만 소변을 조절하는 능력을 상실한다는 것은 아주 당황스럽고 불쾌하고 스트레스원으로 작용하는 증상 중의 하나이다. 이로 인해 경험하게 되는 일상생활상의 문제나 하부요로 증상 등은 중년 여성의 삶의 질 전반에 부정적인 영향을 미친다. 즉 신체적으로는 피부손상, 비뇨기계 감염, 낙상 등이 발생할 수 있으며(Wyman, 2003), 정서적으로는 불안감, 불편감, 자아존중감 저하, 우울증 등의 정서적 문제가 유발되어진다(김명숙, 2003).

과거에는 대부분의 여성들은 요실금으로 인하여 일상생활에 장애를 경험하고 있으면서도 이를 감추고 홀로 불편함을 겪었다. 최근에는 여성들의 사회 진출이 활발해지면서 요실금을 예방하고 치료하려는 요구가

많아졌고 그에 따라 다양한 치료법이 임상에서 적용되고 그 효과가 보고되고 있다(김희진 등, 2002). 요실금의 치료방법에는 약물요법과 수술, 보존요법이 있다(Abrams 등, 2003). 행동치료에 속하는 보존요법에는 물리요법, 생활습관 수정과 배뇨훈련이 있고 물리요법의 유형 중 여성의 경증 요실금에 대한 증제로 가장 많이 활용하고 있는 방법은 골반저근운동(Wilson 등, 2005)과 전기자극요법 등이 있다(김중현 등, 1999). 요실금은 문제가 발생하기 전에 골반저근운동이나 행동수정요법 등에 의해 1차적인 예방을 할 수 있고 일단 발생하였다 하더라도 수술이나 비수술적 방법에 의해 치료를 하면 회복이 가능한 건강문제이다.

골반저근운동은 요실금 여성의 일차적 치료법으로 Kegel (1956)이 처음 소개한 이후 연구자들에 의해 다양한 방법이 개발되어 그 효과를 향상하기 위한 다각적인 노력이 이뤄져 왔다. 기존의 간호영역에서 이뤄진 연구는 요실금 치료를 위해 골반저근운동이 가장 활발하게 적용되었다. 이 운동법에서 필수적인 요소는 골반저근운동 시작 전에 환자 스스로가 골반저근의 자가운동 여부를 인지하는 것이다(김윤종 등, 2000; 오수민, 2001). 대상자의 골반저근의 인식 여부에 따라 골반저근운동의 성공률은 17~84%, 호전율은 35~70%정도 그리고 완치율이 0~50%정도로 큰 격차가 있다고 보고되어 있다(Bent 등, 1993). 이는 대상자 스스로가 골반저근을 바르게 인식한 후 운동하는 것이 중요한 변수로 작용하기 때문에, 최근에는 질에 전극을 삽입하여 인위적으로 신경을 흥분시켜 음부신경과 천골신경을 자극하여 골반저근을 강화하고, 배뇨근 과반사를 억제하면서 골반저근운동을 수행하는 방법(Bourcier, 2004)인 전기자극요법이 수행되었다. 이는 정확한 근육을 사용하여 운동을 진행하고 있는지를 대상자 자신이 시각적, 촉각적으로 자각하는 일종의 바이오피드백요법에 해당되는 방법이다. 즉 전기자극요법은 EMG 바이오피드백을 동시 적용하는 효과 있으므로 골반저근운동이 지닌 고유의 어려움을 이 같이 해결함으로써 치료 효과를 높인다.

전기자극요법은 복압성, 절박성 및 혼합성 요실금

모두에서 효과적인 치료방법으로 유럽에서는 이미 널리 사용되고 있고, 미국에서도 그 적용이 확대되고 있는 비침습적 행동요법중의 하나이다(이인숙, 2001). 전기자극요법 효과는 요실금 종류에 따라 성공률이 50~92%이고, 최대 전기자극요법은 89%의 주관적 치료효과가 보고되고 있으며(주명수, 2004), 가정에서도 사용할 수 있도록 국내산 간이형 기기가 개발되어 사용되고 있다(Raz 등, 1996). 그러나 전기자극요법은 기기를 구입해야 하고 질 내 미세정전류 전극을 삽입해야 하는 부담이 있다(Bourcier, 2004).

따라서 본 연구자들은 복압성 요실금의 문제를 해결하기 위해 비수술적 방법 중에서 시술방법이 간편하고 인체손상이 없는 골반저근운동과 전기자극요법의 효과를 비교 할 필요가 있다고 사료되었다. 이는 지역사회 중년여성들의 요실금에 대한 부정적인 영향을 최소화하고 삶의 질을 향상시키기 위해서는 가정이나 지역사회 주민건강증진센터 등에서 일차보건의료전문가 또는 일정기간 훈련을 받은 자에 의해 쉽게 활용될 수 있는 경증 내지 중등도의 요실금 여성을 위한 효과적인 자가관리 프로그램의 개발과 보급을 확대할 필요가 있기 때문이다.

그러므로 본 연구는 복압성 요실금 중년여성만을 대상으로 골반저근운동과 전기자극요법의 효과를 비교 검증하고자 시도하였다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 복압성 요실금 중년여성을 대상으로 골반저근운동과 전기자극요법이 요실금에 미치는 효과를 비교 검증함에 있다.

본 연구의 구체적인 연구목적은 다음과 같다:

- 1) 골반저근운동과 전기자극요법이 중년여성의 질 수축기압에 미치는 효과를 검증한다.
- 2) 골반저근운동과 전기자극요법이 중년여성의 요실금량에 미치는 효과를 검증한다.
- 3) 골반저근운동과 전기자극요법이 중년여성의 요실금상황점수에 미치는 효과를 검증한다.

3. 연구 가설

1) 제1가설: 연구대상자의 질수축압은 골반저근운동군과 전기자극요법군 간에 차이가 있을 것이다

부가설 1. 연구대상자의 최정질수축압은 두 가지 요법군 간에 차이가 있을 것이다.

부가설 2. 연구대상자의 평균질수축압은 두 가지 요법군 간에 차이가 있을 것이다.

2) 제2가설: 연구대상자의 요실금량은 골반저근운동군과 전기자극요법군 간에 차이가 있을 것이다

3) 제3가설: 연구대상자의 요실금상황점수는 골반저근운동군과 전기자극요법군 간에 차이가 있을 것이다.

4. 용어 정의

1) 복압성 요실금

복압성 요실금은 복압증가 또는 재채기, 기침시에 불수의적인 요누출이 생기는 것으로(International Continence Society, 2003), 중년 여성에서 임신과 질 분만 후에 오는 복압성 요실금은 골반저의 약화와 요도 괄약근의 기능부전으로 발생한다(박영경, 2008). 본 연구에서는 International continence Society (1993)가 개발한 '요실금 상황문진표'를 연구대상자가 자가 체크 하도록 하고, 국제요실금학회의 기준에 의해 1시간 동안 요실금 상황을 유발하여 패드 검사상 요실금량이 1.0 gm 이상 되는 경우를 말한다(Abrams 등, 2003).

2) 골반저근운동

골반저근운동은 요 자체에 중요하게 관여하는 항문 거근과 외요도 괄약근을 강화시키고 실제 요실금이 일어나는 상황에서 적절하게 이들 근육이 작용하여 요실금이 일어나지 않도록 하는 운동이며(Kegel, 1956), 골반저근을 반복적으로 수축 이완하여 근육의 탄력성을 증진시키고 수축 시간과 횟수를 매주 일정하게 체

계적으로 증가시키는 근력과 지구력 운동을 말한다(윤혜상, 1998). 본 연구에서는 6주간(2회/주) 집단 골반저근운동을 훈련하게 된다.

3) 전기자극요법

전기자극요법은 질에 전극을 삽입하여 인위적으로 신경을 흥분시켜 음부신경과 천골신경을 자극하여 골반저근을 강화하고, 배뇨근 과반사를 억제하면서 골반저근운동을 수행하는 방법을 말한다(Korean Continence Society, 2003). 본 연구에서는 개인 휴대용 전기자극치료기(HMT21)를 이용하여 2채널의 질프로브를 질에 삽입하고 복부패치 프로브를 복부에 부착한 다음에 EMG 바이오피드백을 통해서 일정한 프로토콜에 의해 미세정전류 전기자극과 바이오피드백을 통해 3가지 그래프를 따라 근육을 수축시키며 6주간(2회/주) 실시하게 된다(HMT. Inc. PEM center, Korea) (김종현 등, 1998).

연구 대상 및 방법

1. 연구설계

본 연구는 복잡성 요실금 중년여성을 대상으로 골반저근운동과 전기자극요법을 실시한 후 질수축압, 요실금량, 요실금상황점수에 미치는 효과를 확인하기 위한

비동등성 대조군 전후 시차설계(nonequivalent control group pretest-posttest design)의 유사실험 연구로 연구과정은 그림 1과 같다.

2. 연구대상자 및 표집 시기와 방법

연구대상자는 2006년 4월부터 6월 초까지 G광역시 지역의 교회에 출석하는 중년 여성이다. 실험의 확산문제를 배제하기 위해 서로 다른 행정구역에 있으나 규모가 유사한 두 교회 선택하였다. 먼저 선정된 장소를 실험군, 나중에 선정된 장소를 대조군으로 선정하였다. 두 교회에서 실시하는 『여성건강증진교실』에 참여한 여성 중 요실금을 자가 호소하며 프로그램에 참여하기를 원하는 실험군 49명, 대조군 46명의 신청접수를 받은 뒤, '요실금상황 문진표'를 통하여 조사한 결과 복잡성 요실금으로 판정된 66명을 대상으로 연구를 진행하였다. 1명은 심각한 요실금량을, 1명은 정서적 불안정으로, 나머지 4명은 개인 형편으로 중도에 탈락되어 6명이 대상에서 제외되어 최종 연구대상자는 골반저근운동군은 31명, 전기자극요법군은 29명으로 전체 60명이었다. G*Power3.1.2로 측정한 결과 effect size를 0.8기준으로 유의수준 .05, 검정력 .80로 계산한 결과 각각 군에서 28명으로 산출되어 연구대상자 수는 적절하였다. 대상자 선정기준은 다음과 같다.

*Self-induced Pelvic floor muscle exercise at home in Exp. Group only(3 times/wk)

그림 1. Research process

- 1) 40세 이상 65세 미만의 여성 기혼자
- 2) 부인과 질환으로 치료를 받고 있지 않은 자
- 3) 호르몬제 투여를 받고 있지 않은 자
- 4) 상·하지 등 마비나 장애가 없는 자
- 5) 소변내 당이나 단백이 나오지 않는 자
- 6) 혈압이 정상인 자
- 7) 임신반응검사에 음성으로 나온 자
- 8) 요실금으로 수술 치료를 받은 적이 없는 자
- 9) 연구기간 중 의료기관에서 요실금 치료법을 병행하지 않는 자
- 10) 자신의 배뇨량을 측정하고 배뇨일지를 기록할 수 있는 자
- 11) pad-test에서 1.0그램 이상의 소변누출이 있는 자

3. 윤리적 고려

본 연구는 대상자의 윤리적 측면을 고려하여 연구 대상자가 속한 기관에 본 연구의 취지를 설명하고 허락을 구하였다. 연구 대상자들에게는 연구목적, 처치와 관련된 부작용, 대상자의 익명성, 비밀보장, 연구철회 등의 내용을 설명하고 동의를 구한 후 연구 참여 동의서에 서명한 대상자에 한하여 자료를 수집하였다. 연구기간 내에 대상자 본인의 자유의사에 따라 중단할 수도 있음을 명시하였으며, 연구를 종료하면서 연구 참여에 대한 보상을 실시하였다.

4. 중재 프로그램과 연구도구

1) 대상자 교육과 연구보조자 훈련

대상자 교육은 두 중재군 연구대상자를 따로 분리하여 교육실에서 사전 준비교육을 하였다. 요실금의 원인, 치료방법 및 예방법, 자가 관리의 중요성과 효율성 등에 대해서 교육한 후에 요실금 유형을 파악하기 위해 <요실금 상황문진표>에 자가보고식으로 작성하거나 필요한 경우에는 연구보조원이 직접 면담하여 기록하였다.

연구보조자 훈련은 첫 단계로 실험처치 및 중재를 정확하게 제공할 수 있도록 실험처치 시작하기 전 1주 동안 집단별로 다음과 같이 사전 훈련을 실시하였다. (1) 골반저근운동은 이미 개발되어 표준화된 비디오 테이프의 순서를 따라 익히도록 하였고(박정미, 2002) perineometer 사용법을 익혀서 골반저근육을 인식할 수 있도록 하였다. (2) 전기자극요법 기기 사용법을 익숙하게 익히고 질내 프로브 삽입 시 감각이나 불편감을 인식하고 그 측정오차 범위를 줄이기 위해 연구자와 보조자가 교대로 피험자와 처치자가 되어 안정적으로 실시할 때까지 훈련하였다.

두 번째 단계는 두 집단에 투입된 연구자와 연구보조자간의 질수축압과 요실금량 측정 시 측정자간 신뢰도와 타당도를 확보하기 위해 동일한 도구인 Digital perineometer (Peritron 9300+, Cardio design Co, Australia)로 측정하고 예비조사를 하면서 훈련하였다.

2) 실험처치

본 연구 대상자에게 집단별로 적용하는 실험처치는 두 명의 연구자와 두 명의 보조자가 두 그룹에 각각 할당되어서 2명 1조로 구성하였다.

골반저근운동군은 연구자(A)와 연구보조원 1인(A')이 실험 전에 Digital perineometer (Peritron 9300+, Cardio design Co, Australia)를 이용하여 연구대상자별로 골반저근육을 정확하게 확인(2회/주: 1주차만 실시)하게 한 후 모니터에 나타나는 수축과 이완을 보면서 5분 동안 학습을 하게 하였다. 콘돔을 씌운 프르브에 질의 압력을 감지할 수 있는 센서를 삽입한 후 모니터에 나오는 영상신호에 따라 골반근육을 수축시키면 골반근육 운동이 제대로 이루어지고 있는지 알 수 있게 하였다. 복부나 다리에 힘이 들어가지 않도록 주시하면서 모니터의 신호에 따라 수축과 이완을 반복함으로써 골반근육 운동의 방법을 인지하게 하였다. 그리고 골반저근운동을 교육하였는데 이미 개발되어 표준화된 비디오 테이프의 순서를 따라 익히도록 하였으며 상영시간은 15분이었다(박정미, 2002). 연

구대상자를 주 2회(6주간), 20분간씩 집단으로 골반저근운동을 실시하도록 하면서 골반저근운동이 적절히 이루어지고 있는가를 연구자(A)와 연구보조원이 확인하고 연습하도록 하였다. 교육실의 방문이 없는 날은 골반저근에 최대한 힘을 주어 수축한 상태에서 숫자 6을 세고, 다시 골반저근을 완전히 이완하고 숫자 6을 세도록하여 강한 수축과 이완을 반복하여 30회씩 1일 3회하도록 교육하였다. 초기에는 힘든 경우 수축 가능한 시간만을 수축하도록 하게 하였고 매주 수축의 시간을 1초씩 늘려 6주부터는 12초간 실시하였다. 운동을 용이하게 하기 위하여 운동스케줄표와 운동 자세의 사진을 보면서 집에서 주 4회 골반저근운동을 연습하게 하였다. 또한 주1회 전화방문을 하여 계속적으로 골반저근운동을 집에서 시행하도록 격려했다.

전기자극요법군은 연구자(B)와 연구보조원 1인(B')이 준비된 처치실에서 스크린을 이용하여 프라이버시를 존중해주고 미리 소변을 본 후 양외위로 누워 양 무릎을 벌리도록 한 후 치골미골근이 위치한 질 내 3~4 cm 부위에 전기자극을 주기 위해 개인용 질 프로브를 질에 삽입하고, EMG용 패치를 복부에 부착한 다음에 복부근육의 사용 여부를 관찰하였다. 근육의 피로 현상이 없이 근육을 수축할 있는 35~50 Hz 주파수로 조절한 후 낮은 전류인 35 mA로부터 대상자가 견딜 수 있는 강도까지 증가시켰으나 최대 100 mA를 초과하지 않았다. 전기자극을 이용하여 골반저근의 수축을 3~4회 유도한 후에 바이오피드백을 시행하였다. 컴퓨터 화면에 골반저근의 수축 목표가 되는 그래프가 나타나면 그림에 따라 선에 맞추어 3가지 종류의 골반근육운동을 반복 훈련하였다. 전기자극을 이용하여 골반저근의 수축을 15회 유도하였으며 개인별로 10분정도 주 2회(6주간) 실시하였다. 처치실에 방문이 없는 날에는 골반저근운동을 골반저근운동군과 같은 방법으로 실시하였다.

3) 연구도구

대상자의 일반적 특성 및 요실금 관련 특성을 조사하였고, 18문항의 요실금 상황측정 도구(윤혜상, 1998),

요실금량(pad test), 최저점 및 평균 질수축압을 측정(Peritron 9300+, Cardio design Co, Australia)) 하였다. 연구 장소에 도착한 연구대상자는 도착하자마자 500 cc의 물을 마시고 일반적 특성과 요실금 상황 측정 도구를 작성한 후 pad-test를 하고 질수축압 관련 자료를 측정하였다.

(1) 일반적 특성 및 요실금 관련 특성

일반적 특성으로 연령, 교육정도, 결혼상태, 직업 및 경제상태를 조사하였으며, 요실금 관련 특성으로 운동 횟수, 분만형태, 폐경 연령, 부인과 관련 수술 유무 및 비만도를 조사하였다. 비만도는 체질량지수(body mass index, BMI)를 산출한 값을 의미하며 $19.1 < \text{BMI} < 27.2$ 인 경우를 정상군으로, $\text{BMI} \geq 27.2$ 의 경우를 비만군으로 구분하였다

(2) 질수축압 측정

질수축압 측정은 생리기간을 피하였고 오후 2~5시 사이에 일정하게 측정하였다. 검사 전 연구자와 연구보조원이 회음부에 최대로 힘을 주어 오므린 후 참을 수 있는 만큼 길게 참는 것을 2회 연습한 후 Digital perineometer (Peritron 9300+, Cardio design Co, Australia)를 이용하여 최저점 및 평균 질수축압을 2회 측정하여 평균값을 구하였다. 반복 측정 시 수축 후에 근육이 피로하므로 10초간의 휴지기 이후 측정하였다.

(3) pad-test를 이용한 요실금량 측정

Thind와 Gerstenberg (1991), 윤혜상(1998)의 pad-test 방법을 참고하여 20~30분에 걸쳐 요실금을 유발시킬 수 있는 상황을 조성하고 일련의 동작을 수행한 후 요실금량을 측정하였다. 패드검사는 생리기간을 피하고 오후 2~5시 사이에 동일하게 측정하였다. 패드검사를 실시하기 2시간 전에 가정에서 배뇨한 후 측정실을 방문하여 500 cc의 물을 마시고 미리 연구자가 제공한 생리대를 착용한 채로 요실금을 유발할 수 있는 상황 즉 계단오르기(5분), 앉았다 일어나기(10회), 크게 기침하기(10회), 제자리 뛰기(1분), 바닥에 있는 물건(20 kg)을 허리 높이로 들어올리기(5회), 흐르는 물에 손씻기(1분)의 동작을 순서대로 실

시한 후에 착용한 패드를 전자저울(1480, Tanita Co, Japan)에 올려서 소변 누출량을 소수점 첫째 자리까지 측정하였다.

(4) 요실금 상황 점수

요실금 상황 점수는 18문항으로 구성된 도구로 문항별로 0~4점으로 평가하며 총 점수는 0~72점이며, 0~24점은 경증 요실금, 25~48점은 중간 요실금, 49~72점은 중증 요실금을 의미한다(윤혜상, 1998). 신뢰도는 개발당시 Cronbach's α =.89이었고, 본 연구에서는 Cronbach's α =.91이었다.

5. 자료 분석 방법

수집된 자료는 PASW (version 19.0)을 이용하여 통계 분석하였다.

1) 요실금 여성 대상자의 종속변수에 대한 정규성 검증을 위해 Kolmogorov-Smirnov test를 이용하였다.

2) 본 연구대상자의 일반적 특성과 요실금 관련 특성을 기술통계 분석을 하였다.

3) 두 집단의 일반적 특성, 요실금 관련 특성 및 종속변수의 각각의 동질성은 χ^2 -test 또는 Fisher's exact probability test, t-test를 이용하여 검증하였다.

4) 치료유형에 따라 질수축압, 요실금량, 요실금상황 점수의 효과를 비교 검증하기 위해 Mann-Whitney U test 로 분석하였다.

5) 각 측정도구의 신뢰도 검정을 위해 Cronbach's α 계수를 산출하였다.

성 적

1. 대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적 특성은 골반저근운동군은 31명, 전기자극요법군은 29명으로 대상자는 총 60명이었다. 두 집단 평균연령은 각각 51.6세와 48.6세였고, 학력

은 고졸이 각각 22명(73.3%)과 18명(62.1%), 남편과 함께 동거하는 경우도 각각 23명(79.3%)과 28명(96.6%)이었다. 직업이 있는 경우는 각각 24명(80.0%)과 21명(72.4%)이었고, 월수입은 골반저근운동군에서 100~200만원이 12명(41.4%), 전기자극요법군에서 200~300만원이 11명(37.9%)으로 가장 많았다. 운동 횟수는 골반저근운동군에서는 주 2~3회가 12명(40.0%)으로 가장 많았으나, 전기자극요법군에서는 운동하지 않은 대상자가 14명(48.3%)으로 가장 많았다. 질 분만 횟수는 각각 2.5회와 2.7회, 폐경 연령은 49.8세와 47.4세였고, 단순자궁적출술을 시술받았던 여성은 3명(9.7%)과 5명(17.2%)이었으며 BMI가 과체중인 대상자는 각각 12명(38.7%)과 14명(48.3%)이었다.

일반적 특성에 대한 동질성 검정결과, 제반 변수에서 분포의 차이가 통계적으로 유의하지 않아 동질한 집단임을 알 수 있었다(Table 1).

2. 종속변수의 사전점수 동질성 검증

종속변수의 동질성 검정 결과를 보면, 전기자극요법군의 최정점질수축압과 평균질수축압은 각각 33.20 ± 21.52 점과 23.79 ± 17.42 점으로 골반저근운동군의 최정점질수축압과 평균질수축압(30.71 ± 19.22 점, 21.12 ± 13.95 점)보다 높았다. 그리고 골반저근운동군의 요실금량과 요실금상황점수는 각각 21.68 ± 52.68 점과 32.27 ± 12.90 점으로 전기자극요법군의 요실금량과 요실금상황점수(11.14 ± 30.90 점, 27.34 ± 8.35 점)보다 높았다. 그러나 모두에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않아서 실험 전 두 집단의 요실금 관련 종속변수가 동질함을 알 수 있었다(Table 2).

3 가설 검증

1) 제1가설

‘연구대상자의 질수축압은 골반저근운동군과 전기자극요법군 간에 차이가 있을 것이다’를 검정한 결과,

표 1. Homogeneity of General Characteristics

Characteristics	PFME (n=31)	EST (n=29)	χ^2 /Fisher t-test	p
	No (%)	No (%)		
Age(yr)				
M±SD	51.55±8.97	48.55±7.99	1.363	.178
Education level				
middle school below	3 (10.0)	3 (10.3)	1.076	.584
high school	22 (73.3)	18 (62.1)		
college or graduate school	5 (16.7)	8 (27.6)		
Husband				
have	23 (79.3)	28 (96.6)	—	.102 [†]
have not	6 (20.7)	1 (3.4)		
Employment				
employed	24 (80.0)	21 (72.4)	0.469	.493
unemployed	6 (20.0)	8 (27.6)		
Monthly Income (10,000won)				
<100	7 (24.1)	4 (13.8)	4.623	.202
100~200	12 (41.4)	7 (24.1)		
200~300	7 (24.1)	11 (37.9)		
>300	3 (10.3)	7 (24.1)		
Exercise (No/wk)				
2~3	12 (40.0)	8 (27.6)	1.143	.565
1	7 (23.3)	7 (24.1)		
never	11 (36.7)	14 (48.3)		
Vaginal delivery (No) M±SD	2.50±1.07	2.72±0.80	— .907	.368
Menopause age(yr) M±SD	49.84±3.20	47.36±4.11	1.842	.076
Simple Hysterectomy				
yes	3 (9.7)	5 (17.2)	—	.465 [†]
no	28 (90.3)	24 (82.8)		
BMI*				
normal	19 (61.3)	15 (51.7)	0.558	.455
over	12 (38.7)	14 (48.3)		

Abbreviations: EST, electrical stimulation Therapy; PFME, pelvic floor muscle exercise

[†]Fisher's exact probability test

*BMI=Body Mass Index (Normal : 19.1~27.2>, Over: 27.2≤)

표 2. Homogeneity Test of Dependent Variables at Pre-test

Variables	PFME (n=31)		EST (n=29)		Z	p
	M±SD	Median	M±SD	Median		
PPPFMC (unit: mmHg)	30.71±19.22	27.33	33.20±21.52	26.33	-0.414	.779
MPPFMC (unit: mmHg)	21.12±13.95	19.67	23.79±17.42	18.67	-0.334	.679
LUA (unit: gm)	21.68±52.68	3.69	11.14±30.90	3.61	-1.291	.739
UIS	32.27±12.90	27.50	27.34±8.35	24.00	-1.366	.197

Abbreviations: EST, electrical stimulation therapy; PFME, pelvic floor muscle exercise; PPPFMC, peak pressure of pelvic floor muscle contraction; MPPFMC, mean pressure of pelvic floor muscle contraction; LUA, leaked urinary amount; UIS, urinary incontinence scores

부가설 1: ‘연구대상자의 최정점질수축압은 두 가지 요법군 간에 차이가 있을 것이다’를 검정한 결과, 골반저근운동군의 최정점질수축압은 3.75 mmHg 증가하였고 전기자극요법군은 12.20 mmHg 증가하였으며, 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($Z=2.046$, $p=.041$).

부가설 2: ‘연구대상자의 평균질수축압은 두 가지 요법군 간에 차이가 있을 것이다’를 검정한 결과, 골반저근운동군의 평균질수축압은 5.62 mmHg 증가하였고 전기자극요법군은 11.98 mmHg 증가하였으며, 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 있었다($Z=2.338$, $p=.019$).

가설 1 검정결과, 두 집단 간에 유의한 차이가 있어서 가설 1은 지지되었다(Table 3).

2) 제2가설

‘연구대상자의 요실금량은 골반저근운동군과 전기자극요법군 간에 차이가 있을 것이다’를 검정한 결과, 골반저근운동군의 요실금량은 10.07 gm 감소하였고

전기자극요법군은 8.06 gm 감소되었으나 두 집단 간에 유의한 차이가 없어서($Z=0.319$, $p=.750$), 가설 2는 기각되었다(Table 3).

3) 제3가설

‘연구대상자의 요실금상황점수는 골반저근운동군과 전기자극요법군 간에 차이가 있을 것이다’를 검정한 결과, 골반저근운동군의 요실금상황점수는 5.20점 감소하였으며 전기자극요법군은 2.59점 감소되었으나 두 집단 간에 유의한 차이가 없어서($Z=1.087$, $p=.277$), 가설 3은 기각되었다(Table 3).

고 찰

요실금은 여성의 삶을 위협하는 증상은 아니나 불편감과 불쾌감을 자아내는 만성적인 건강문제이므로 삶의 질을 높이기 위해서는 반드시 해결되어야 할 문제이다. 본 연구는 복합성 요실금의 문제를 해결하기 위해 널리 사용되고 있는 골반저근운동과 다른 비수술적

표 3. Comparisons of Effect of Two Treatments

Variables	PFME (n=31)		EST (n=29)		Z	p
	M±SD	Median	M±SD	Median		
PPPFMC(unit: mmHg)						
Pre-test	30.71±19.22	27.33	33.20±21.52	26.33		
Post-test	34.46±20.60	31.00	45.39±19.84	41.33		
Difference of pre-post test	3.75±14.18	29.33	12.20±14.24	41.00	2.046	.041
MPPFMC(unit: mmHg)						
Pre-test	21.12±13.95	19.67	23.79±17.42	18.67		
Post-test	26.74±17.51	21.00	35.77±16.68	33.33		
Difference of pre-post test	5.62±14.53	5.33	11.98±11.75	11.67	2.338	.019
LUA(unit: gm)						
Pre-test	21.68±52.68	3.69	11.14±30.90	3.61		
Post-test	10.13±33.21	1.63	3.48±5.22	2.02		
Difference of pre-post test	-10.07±28.74	1.81	-8.06±27.40	1.21	0.319	.750
UIS						
Pre-test	27.34±8.35	24.00	32.27±12.90	27.50		
Post-test	24.76±8.14	22.00	27.23±8.69	25.00		
Difference of pre-post test	-2.59±6.07	1.00	-5.20±9.24	3.00	1.087	.277

Abbreviations: EST, electrical stimulation therapy; PFME, pelvic floor muscle exercise; PPPFMC, peak pressure of pelvic floor muscle contraction; MPPFMC, mean pressure of pelvic floor muscle contraction; LUA, leaked urinary amoun; UIS, urinary incontinence score

방법들에 비해 시술방법이 간편하고 인체손상이 없는 가정용 전기자극요법(Home treatment program in HMT21)의 효과를 비교함에 있다.

본 연구 결과 최정점질수축압은 골반저근운동군이 3.75 mmHg 증가하였고, 전기자극요법군도 최정점질수축압이 12.20 mmHg 증가하였으며 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 즉 골반저근운동군보다 전기자극요법군이 최정점질수축압에 효과가 있었다. 기존의 전기자극요법을 적용한 연구 결과와 비교하면, 정상 질분만 후 전기자극요법을 받은 실험군은 8주 후에 유의하게 최정점 질수축압이 상승하였다는 연구결과(이인숙, 2001)와 최정점 질수축압이 평균 18.3 mmHg에서 33.9mmHg로 증가 하였다는 김윤중 등(2002)의 연구결과와는 일치하였다. 또한 오수민(2001)의 요실금을 진단받은 여성을 대상으로 4주간의 전기자극·바이오피드백 병용요법을 받은 경우에 단일군 검증에서 사전점수는 15.7 mmHg에서 사후점수는 27.0 mmHg로 상승되어 통계적으로 유의한 차이가 있었으며, 김윤중 등(2000)은 매일 2회 매30분씩 2개월간 전기자극-골반저근운동을 실시한 결과, 사전점수 18.0 mmHg에서 사후점수 28.0 mmHg로 유의한 결과가 나타나 본 연구와 일치하였다. 그리고 골반저근운동을 실시한 47명 중 25%가 실제로는 요실금을 더 유발하는 방향으로 운동하였고 49%만 효과적으로 운동하였다는 Bump 등(1991)의 보고와는 일치하였으나, 골반저근의 힘을 증가시키는데 전기자극에 의한 근육수축에 비해서 수의적 근육수축이 더욱 효과적이다(Vuori와 Wilmore, 1993)라는 연구결과와는 상이하였다. 또한, 종합병원 비뇨기과 외래를 방문한 여성 집단을 대상으로 한 최영희 등(1999) 연구에서 6주 내지 8주간의 전기자극요법과 질회음근운동 후 측정된 연구결과와 비교하면 낮은 수치로 나타났다. 그 이유는 전기자극요법에 의한 근육강화는 지속적인 최대수축을 반복함으로 골반근운동과 같은 효과를 나타내기 때문에 본 연구에서는 전기자극요법을 처음 시행할 때에 모니터를 통해 골반저근육을 인식하게 하여 운동시켰으며, 집에서도 골반저근 운동을 하도록 유도

하였기에 단순히 골반저근운동을 실시한 그룹보다 효과가 컸을 것으로 사료된다. 또한 상기 연구 대상자들은 10대 후반에서부터 60대 전반으로 평균 연령층이 본 연구대상자보다 젊었기에 연령이 변수로 작용하였으리라고 사료된다.

골반저근육은 일상적으로 사용하지 않는 숨겨진 근육이기 때문에 설명과 지시 후에도 많은 사람들이 적절하게 운동을 하지 못하므로 일반적으로 복근, 엉덩이 근육, 내전근 등 골반저근이외의 근육을 수축하고 간혹 배에 힘을 기해 복압을 증가시키는 경우도 있기 때문이다. 이러한 문제를 해결하기 위해 perineometer 등의 측정기구를 이용하여 골반저근의 수축과 이완을 대상자 스스로 확인함으로써 의식적으로 골반저근육을 조절할 수 있는 바이오피드백요법을 적용할 때 요실금에 대한 효과가 더욱 효과가 있었고 최정점질수축압이 상승하였다는 연구결과(윤혜상, 1998; 최영희 등, 1999)에 근거하여서 본 연구를 계획할 때에는 Digital perineometer를 이용하여 대상자가 골반저근육을 정확하게 인식하고 체득(2회/주, 6주)하도록 설계에 고려하였다. 이는 골반저근육의 탄력성은 운동의 정확성, 빈도 및 강도에 전적으로 의존하기 때문에 골반저근육의 인식과 지속적인 운동 없이 치료효과를 유지하기 어렵기 때문이다(Mokved, 1997). 그러나 본 연구를 진행하는 동안에 연구대상자들이 질 속에 기계를 넣고 훈련하는 것에 대한 거부로 인해 연구 초기에 2회만 실시하여 당초 계획보다는 적은 횟수만을 수행하게 되었다. 그러므로 본 연구에서는 골반저근운동군보다 전기자극요법군의 최정점질수축압이 높은 것이 아닌가 사료되며 바이오피드백요법을 이용한 골반저근운동을 실시한 연구결과(최영희 등, 1999; 이해현 등, 2009)와는 차이가 있었다. 이는 바이오피드백을 초기 2회만 적용하는 것은 골반저근육을 정확하게 인식하고 운동하기는 부족한 횟수라고 사료되므로 차후 연구에서는 대상자가 골반저근육을 정확히 인식할 수 있도록 적용 횟수를 증가할 필요가 있으며, 더불어 바이오피드백 사용에 대한 거부감을 줄이는 방안이 필요하다고 사료된다.

본 연구 결과 평균질수축압은 골반저근운동군이 5.62 mmHg 증가하였고, 전기자극요법군도 11.98 mmHg 증가하였으며 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 즉 골반저근운동군보다 전기자극요법군이 평균질수축압에 효과가 있었다. 이는 보건소 간병인 교육 참여자 58명을 대상으로 8주간 전기자극요법을 적용한 후, 평균질수축압을 측정한 결과 사전점수 33.78 mmHg에서 사후점수 44.40 mmHg로 10 mmHg 정도 증가한 배명순(2001)의 연구결과와는 일치하였으나, 평균 51.1세의 요실금 여성을 대상으로 골반저근운동을 4주 동안 일주에 5회, 1회당 15분씩 실시한 결과에서 평균질수축압이 대조군에 비해 유의하게 증가한(Pages 등, 2001) 결과와는 차이가 있었다. 또한 Burns, Prankoff와 Nochajski (1990)의 연구결과에 따르면 8주 동안 센서를 이용하여 바이오피드백으로 훈련한 집단이 대조군에 비해 평균골반저근육수축력이 증가했다고 보고하고 있으며, 윤혜상(1998)의 경우에 대학병원 요실금 클리닉에 요실금 치료목적으로 방문한 기혼여성과 광고를 통해 연구에 참여한 기혼여성 18명을 대상으로 8주간 바이오피드백과 골반저근운동을 적용한 결과, 평균질수축압이 사전점수, 4주째 그리고 8주째로 갈수록 각각 15.3 mmHg, 21.2 mmHg, 24.4 mmHg로 점차 증가되었다는 결과와 차이가 있었다. 즉 골반저근운동 시간이 경과할수록 평균질수축압이 점차 증가한 것을 볼 때에 바이오피드백 사용기간과 훈련기간이 효과를 나타내는 핵심이라고 사료된다. 본 연구와 상이한 결과가 나타난 이유를 살펴보면 6주간 훈련보다 8주간의 훈련이 평균질수축압이 증가됨을 알 수 있어 훈련기간에 차이가 있었음을 알 수 있었고, 요실금의 중증도에 따라 차이가 있었으므로 동기화와 순응도에 영향이 있었을 것으로 사료된다. 이러한 차이에도 불구하고 전기자극치료가 골반저근운동에 비해서 평균질수축압 상승효과가 높았음을 알 수 있었다. 이는 전기자극치료가 객관적인 자가평가를 통하여 대상자에게 흥미를 유발시켰고 자극을 통한 강한 동기부여가 이루어졌으며, 기구의 모니터를 통하여 정확하게 근육운동을 할 수 있도록

골반저근육들의 수축여부와 강도를 정확하게 인식하였기 때문이라고 사료된다.

본 연구 결과, 요실금량은 골반저근운동군이 10.07 gm 감소하였으며, 전기자극요법군도 8.06 gm 감소되었으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 이는 브라질에서 40명의 혼합성 요실금 여성을 대상으로 7주 동안 20분씩 주 3회 전기자극요법을 실시한 결과 60분 pad-test가 유의하게 감소(Amoroso 등, 2006)하였다는 결과와 6주간 골반저근운동으로 요실금량이 감소하였다는 보고(최영희 등, 1999)와 본 연구결과와는 상이한 결과가 나타났다. 이는 요실금여성에 있어서 전기자극요법이 안전하고 효과적인 일차적 치료 방법이며(김윤종 등, 2000), 요실금량은 골반저근운동군보다는 바이오피드백을 동시에 적용한 집단에서 유의하게 감소하고(최영희 등, 1999; 김태희, 2004), 바이오피드백을 골반저근운동과 동시에 실시한 집단이 유의하게 감소되었다는(김명숙, 2003) 결과와는 차이가 있었다. 본 연구결과에서 요실금량의 차이가 없었던 점을 몇 가지로 고려해볼 수 있겠다. 첫째는 전기자극요법기기에 대한 부분으로 본 연구에서는 가정용 전기자극요법기기(HMT21)를 사용하였으므로 그 정교함과 효과에 있어서 비뇨기과 전문가용 전기자극요법기기(HMT2000)의 효과와는 차이가 있으리라 본다(Bourcier, 2004). 둘째는 운동 기간의 차이로 인하여 나타난 결과라고 생각되므로 연구설계 시 운동기간을 고려하여 8~10주 이상으로 실시하는 것이 요실금량의 효과를 얻을 수 있다고 사료된다.

본 연구결과 요실금상향점수는 골반저근운동군이 5.20점 감소하였으며, 전기자극요법군도 2.59점 감소되었으나 유의한 차이가 없었다. 요실금 여성 45명을 대상으로 6주간 골반저근운동을 실시한 후 요실금상향점수가 22.5점에서 2.7점으로 현저히 낮아졌다는 이영숙(1994)의 연구결과와 골반저근운동은 치료효과가 높았다는 Vapnek (2001)의 연구결과와는 차이가 있었다. 그러나 전기자극요법군과 골반저근운동군 간의 유의한 점수차이가 없었다는 본 연구결과는 김희진 등(2002)이 바이오피드백요법과 골반저근운동프

로그램 두 집단 간의 유의한 차이가 없었다는 연구결과와 일치하였다. Alain과 Jean (1995)은 치료 효과를 얻기 위해서는 반드시 지속적인 골반저근운동이 요구되는데, 운동요법 초기에는 급속 연축으로 이루어지는 점증원(fast twitch recruitment)을 통해 골반저근의 반사 작용이 증가하고, 점차 이 근육에 대한 인식이 증가한 후에 서서히 비대에 의한 강도 증가가 일어나게 되며, 복압이 오르기 전에 항문거근의 반사적 수축이 회복되기까지는 평균 2개월이 필요하다고 하였다. 그리고 박효정(2008)은 적은횟수로 꾸준한 운동하는 것이 필요하기 때문에 하루 30회 정도의 골반저근운동을 해야 한다고 하였다. 이러한 연구결과 등을 살펴볼 때 골반저근육이 수축을 일으켜 근육의 비후를 초래하고 이러한 근육의 비후가 근육의 장력을 높여 요실금 상황점수가 낮아지기 위해서는 골반저근운동을 8주 이상 지속적으로 실시하여야 한다고 사료된다.

이상에서 논의한 바에 의하면, 전기자극요법은 골반저근운동보다 최정점질수축력과 평균질수축력에 효과가 있었다. 골반저근 수축력을 증가시키고 요실금량을 감소시키기 위한 어떠한 방법보다도 대상자가 의지적으로 실시하는 일정기간동안의 골반저근육을 정확히 수축 이완하도록 돕는 전기자극요법이 효과적이었다. 그러나 원래의 연구계획대로 지속적으로 Digital perineometer를 이용하여 골반저근육을 정확하게 확인한 후 골반저근운동을 실시하였다면 다른 결과가 나타났을 것으로 사료된다. 그러므로 앞으로 실험처치 기간의 연장과 반복연구를 실시하고 연구에 참여하는 대상자 수를 증가시키며 실험군과 대조군을 무선허당 연구설계를 통하여 전기자극요법과 바이오피드백을 이용한 골반저근운동의 효과를 재평가해 볼 필요성이 있다고 본다.

요약 및 결론

본 연구는 일 광역시에 거주하는 40세 이상 중년여성으로 '요실금상황 문진표'조사에서 복압성 '요실금'으로 판정되고 대상자 선정기준에 부합한 여성 60명

을 대상으로 골반저근운동과 전기자극요법과이 요실금에 미치는 효과를 비교하고자 각각 주 2회 6주간 실험 처치한 비동등성 대조군 전후 시차 유사실험설계 연구이다. 독립변수는 골반저근운동과 전기자극요법이며 종속변수는 최정점과 평균 질수축압, 요실금량 및 요실금 상황점수이다. 연구결과를 통하여 볼 때, 골반저근운동군과 전기자극요법군의 일반적 및 산과적 특성은 동일하였다. 가설검정한 결과, 최정점질수축압, 평균질수축압은 전기자극요법군이 골반저근운동군보다 유의한 호전이 있었으나 요실금량과 요실금 상황점수는 유의한 차이가 없었다. 결론적으로 가정용 요실금 치료기(HMT21)를 이용한 전기자극요법군은 골반저근운동군에 비해 최정점과 평균 질수축압에는 우수한 효과가 있었으며, 요실금량이나 대상자가 주관적으로 지각하는 요실금 증상을 저하시키지는 못하였다.

본 연구 결과를 바탕으로 다음과 같은 제언을 하고자 한다. 먼저 가정용(간이형) 전기자극요법이 중년여성의 복압성 요실금에 효과가 있었으며, 앞으로 골반저근운동의 중재기간을 8주 이상으로 연장하여 골반저근운동과 전기자극요법의 요실금에 대한 호전율을 비교하는 반복연구를 제언한다.

참고문헌

- 장지숙. 농촌지역 성인여성의 요실금에 관한 연구. 대한여성건강학회 2002;3(2):167-201
- 김명숙. 지역사회 거주 요실금 여성 노인에 대한 바이오 피드백을 이용한 골반저근육 운동 훈련의 효과. 서울대학교 대학원, 석사학위논문 2003
- 김윤중, 김진검, 임재성, 나용길, 설종구. 여성 복압성 요실금에 전기자극을 이용한 골반저근운동의 효과. 충남의대잡지 2000;27(2):259-265
- 김종현, 서주태, 이유식(1998). 복압성요실금환자에서 바이오피드백과 전기자극치료의 효용성. 대한비뇨기과학회지 1998;39(7):676-683
- 김종현, 서주태, 이유식, 정규병, 심재욱 등. 복압성 요실금환자에서 바이오피드백과 전기자극치료를 이용한 골반저근운동의 효용성. 대한비뇨부인과학회지 1999;1(1):93-100
- 김태희. 복압성 요실금 여성의 골반저근육강화훈련 방법

- 에 따른 효과비교. 계명대학교 대학원, 박사학위논문 2004
- 김희진, 장경태, 진영수, 박은경. 긴장성 요실금 여성의 최대 질 수축압에 대한 바이오피드백 치료와 운동프로그램의 효과비교. 한국체육학회지 2002;41(1):373-383
- 박영경. 여성의 복압요실금. 대한배뇨장애요실금학회지 2008;12:1-9
- 박정미. 노인여성의 복압성 요실금에 대한 골반저근육 강화운동프로그램의 효과. 고려대학교 대학원, 석사학위논문 2002
- 박한희, 이상수, 박창면, 박선민, 박정원 등. 한국 중년 및 노년 여성에서 복압성 요실금과 대사증후군과의 상관관계에 대한 연구. 대한산부인과학회 2008;51(2):212-219
- 박효정. 여성 복압성 요실금의 행동요법 국외 연구분석. 여성건강학회지 2008;9(1):1-15
- 배명순. 여성복압성 요실금에서 골반저 근육운동의 효과. 경북대학교 보건대학원, 석사학위논문 2001
- 오수민. 복압성 요실금 여성에서 바이오피드백을 이용한 골반저근 운동과 전기자극요법의 효과. 아주대학교 교육대학원, 석사학위논문 2001
- 윤혜상. 여성 요실금에 대한 방광 훈련과 질회음근 운동의 효과 비교. 가톨릭대학교 대학원, 박사학위논문 1998
- 이영숙. 요실금 여성의 질회음 근육운동 효과. 연세대학교 대학원, 박사학위논문 1994
- 이인숙. 정상분만후 바이오피드백과 전기자극을 이용한 골반근육강화훈련의 효과. 가톨릭대학교, 박사학위논문 2001
- 이혜현, 이승원, 송창호. 골반저근운동프로그램이 긴장성 요실금 여성노인의 하부요로증상과 최대질수축압, 골반저근 활성도에 미치는 효과. 체육과학연구 2009;20(3):466-474
- 주명수. 여성복압성요실금 수술의 최신경향. 대한배뇨기과학회 2004;45(6):509-517
- 최영희, 성명숙, 홍재엽(1999). 한국여성의 복압성요실금에 대한 골반저근육 훈련 운동과 바이오피드백요법의 효과 비교. 대한간호학회지 1997;29(1):34-47
- Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, et al. The standardisation of terminology in lower urinary tract function: Report from the standardisation sub-committee of the International Continence Society. Urology 2003;61(1):37-49
- Agarwala N, Liu CY. Minimally invasive management of urinary incontinence. Current Opinion in Obstetrics & Gynecology 2002;14:429-433
- Alain PB, Jean CJ. Nonsurgical therapy for stress incontinence. Urol Clin North Am 1995;22:613
- Amoro JL, Gameiro MO, Kawano PR, Padovani CR. Intravaginal electrical stimulation: a randomized, double-blind study on the treatment of mixed urinary incontinence. Acta Obstetrica et Gynecologica 2006;85:619-622
- Bent AE, Sand PK, Ostergard DR, Brubaker LT. Transvaginal electrical stimulation in the treatment of genuine stress incontinence and detrusor instability. International Urogynecology Journal 1993;4(1):9-13
- Bourcier AP, McGuire EJ, Abrams P. Pelvic floor disorders. Philadelphia: Elsevier Inc., 2004
- Bump RC, Hurt WG, Fantl JA, Wyman JF. Assessment of Kegel pelvic floor exercise after brief verbal instruction. American Journal of Obstetrics and Gynecology 1991;165:322-328
- Burns PA, Pranikoff K, Nochajski T. Stress urinary incontinence with pelvic floor exercise and biofeedback. J Am Geriatr Soc 1990;38:341-344
- Kegel AH. Early genital relaxation: new technique of diagnosis and nonsurgical treatment. Progressive resistance exercise in the functional restoration of the peritoneal meuscles. Obstet Gynecol 1956; 8:545-550
- Korean Continence Society. Conservative Treatment of Female Urinary Incontinence. Pentide, 2003; 215-229
- Mokved S. The effect of postpartum pelvic floor muscle exercise for the treatment of female stress urinary incontinence. Neurourology and urodynamic 1997;9:377-471
- Pages IH, Jahr S, Schaufele MK, Conradi E. Comparative analysis of biofeedback and physical therapy for treatment of urinary stress incontinence in women. Am J Phys Med Rehabil 2001; 80(7):494-502
- Raz S, Stothers L, Young GP, Short J, Marks B, et al. Vaginal wall sling for anatomical incontinence and intrinsic sphincter dysfunction: efficacy and outcome analysis. J Urol 1996;156:166-170
- Thind P, Gerstenberg TC. One hour ward test vs 24hr home pad weighing characteristics of the circumvaginal muscles. Journal of Obstetric & Gynecological Neonatal Nursing 1991;17(3):194-201
- Thomsen BI. The pelvic floor muscles: muscle thickness in healthy and urinary incontinent women measured by perineal ultrasonography with re-

- ference to the effect of pelvic floor training. Neurology and Urodynamics 1997;16:237-275
- Vapnek JM. Urinary incontinence screening and treatment of urinary dysfunction. Geriatrics 2001; 56(10):25-32
- Vuori I, Wilmore JH. Physical activity, fitness, and health. Human Kinetics 1993;5:33
- Wilson P, Berghmans B, Hagen S, Hay-Smith E, Moore K, et al, 3rd International Consultation on Incontinence, Recommendations of the International Scientific Committee: Adult conservative management. Incontinence: Management(2). Plymouth, UK: Health Publication, 2005;864-866
- Wyman, JF. Treatment of urinary incontinence in men and older women: The evidence show the efficacy of a variety of techniques. American Journal of Nursing 2003;March(Supplement):26-35

K C I