

# 회음부 성형수술 여성에서 전기자극과 바이오피드백을 이용한 골반저근운동의 효과

이정복<sup>1</sup> · 최소영<sup>2</sup>

<sup>1</sup>참조은 산부인과의원, <sup>2</sup>경상대학교 간호대학·건강과학 연구원

## Effects of Electric Stimulation and Biofeedback for Pelvic Floor Muscle Exercise in Women with Vaginal Rejuvenation Women

Lee, Jung Bok<sup>1</sup> · Choi, So Young<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Charmjoun & Gynecology, Jinju

<sup>2</sup>College of Nursing · Institute of Health Science, Gyeongsang National University, Jinju, Korea

**Purpose:** The purpose of this study was to investigate the effects of pelvic floor muscle exercise using electric stimulation and biofeedback on maximum pressure of vaginal contraction, vaginal contraction duration and sexual function in women who have had vaginal rejuvenation. **Methods:** The research design was a non-equivalent control group non-synchronized design study. Participants in this study were women who had vaginal rejuvenation at C obstetrics and gynecology hospital. The 15 participants in the experimental group were given pelvic floor muscle exercise using electric stimulation and biofeedback and the 15 participants in the control group received self pelvic floor muscle exercise. **Results:** For maximum pressure of vaginal contraction, the experimental group showed a statistically significant increase compared to than the control group ( $t=5.96, p<.001$ ). For vaginal contraction duration, the experimental group also showed a statistically significant increase compared to the control group ( $t=3.23, p=.003$ ). For women's sexual function, the experimental group showed a significant increase when compared to the control group in total sexual function scores ( $t=3.41, p=.002$ ). **Conclusion:** The results indicate that pelvic floor muscle exercise with electric stimulation and biofeedback after vaginal rejuvenation is effective in strengthening vaginal contraction pressure, vaginal contraction and that it also positively functions to increase women's sexual function.

**Key words:** Rejuvenation, Pelvic floor, Electric stimulation, Biofeedback, Sexual function

## 서 론

### 1. 연구의 필요성

최근 여성의 성기능장애는 유병률이 높고 흔한 질환으로 보고되

고 있으며, 여성의 출산과 중요한 관련성이 있는 것으로 알려져 있다 [1,2]. 특히, 질식 분만 후 골반저근으로 통하는 음부신경들의 손상은 골반저근의 위축을 초래하고 골반근육 중에서도 치골 미골근을 약하게 만들어 수축력이 떨어지게 하기 때문이다[3]. 이러한 변화로 인해 여성들은 질 주위 근육이 처지고 질 점막과 질강 주위 근막도

주요어: 회음부 성형, 골반저근, 전기자극, 바이오피드백, 성기능

\*이 논문은 제1저자 이정복의 석사학위논문 일부 발췌한 것임.

\*This manuscript is based on a part of the first author's master dissertation from Gyeongsang National University.

Address reprint requests to : Choi, So Young

College of Nursing · Institute of Health Science, Gyeongsang National University, 816-15 Jinju-daero, Jinju 52828, Korea

Tel: +82-55-772-8241 Fax: +82-55-772-8209 E-mail: css4214@gnu.ac.kr

Received: February 16, 2015 Revised: March 5, 2015 Accepted: June 24, 2015

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>) If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

이완되는 질 이완을 경험하게 되며, 질 이완은 성생활 중에 남녀의 성감을 떨어뜨리고 성적 자극을 감소시키는 성기능장애를 발생시킨다. 질 이완으로 인한 성기능장애가 심각할 경우 이를 개선하기 위하여 일부 여성들은 회음부 성형수술을 선택하게 된다[4].

회음부 성형수술이란 질의 입구가 넓어지거나 질구가 이완이 된 경우 질의 후벽을 잘라내고 봉합하는 수술이다[5]. 회음부 성형수술은 질 이완에 의한 성적기능과 방광류, 직장류와 같은 생식기 이완 증상의 개선을 가져올 수 있다고 보고하고 있으나[4], 일부 문헌에서는 회음부 성형수술 후 나이가 들거나 시간이 지날수록 다시 질의 점막이 늘어나고 수술 할 때 점막을 제거함으로써 질의 두께가 얇아져 질의 수축력이 떨어지고 회음부 성형수술의 효과가 지속되지 어렵고[6], 여성의 성적 자극은 질 후벽 보다는 질 전벽이 중요하기 때문에 질 전벽을 다루지 않는 수술은 성기능 개선에 도움을 주지 않는다고 하였다[7]. 이와 같은 회음부 성형수술 단점을 보완하고 수술의 효과를 상승시키기 위한 방법으로 일부 병원에서는 회음부 성형수술 후 골반저근운동의 병합치료를 권장하고 있다[4].

골반저근은 골반 내 장기들, 즉 직장, 방광, 요도, 자궁이 밖으로 빠지지 않게 받쳐주는 역할을 하기 때문에 골반저근의 이완은 질 근육의 이완을 가속화시키게 된다. 그리고 골반저근을 강화시키는 골반저근운동은 근육을 강화하여 근육강도를 유지하고 질 부위의 민감성을 증진시키고 성욕구를 자극시킨다고 보고하였다[8].

그러나 골반저근은 평상 시 사용하지 않는 숨어있는 근육이기 때문에 자가 골반저근 운동은 대상자가 직접 운동방법의 정확성 및 수축력 향상 등의 운동효과에 대한 확인을 할 수 없어 쉽게 포기하는 경향이 있다[3]. 이런 자가 골반저근 운동의 단점을 해결하여 골반저근운동의 효과를 높이기 위한 방법으로 최근에는 골반 신경근에 전기자극을 가하는 요법으로 음부신경의 구심성 신경섬유를 자극하여 음부신경과 하복부신경, 음부신경과 골반신경간의 반사경로를 통해 방광근 수축을 억제하고 천골 신경근의 자극효과로 골반저근을 수축시키는 전기자극[4]과 골반저근운동을 할 때 나타나는 신호를 직접 모니터를 통해 정확하게 확인함으로써 골반저근을 수축, 이완하는 방법을 익히도록 하는 바이오피드백을 이용한 골반저근운동이 권장되고 있다[9].

전기자극과 바이오피드백을 이용한 골반저근운동은 그 효과를 입증한 여러 선행 연구를 바탕으로 이미 복잡성 요실금의 비수술적 치료방법으로 활용되고 있으며[9-11], 골반저근 실조로 인한 대변 배출 장애치료에도 효과가 있는 것으로 알려져 있다[12]. 그리고 태생학적으로 여성의 요도, 방광 및 질은 요생식기동에서 유래하여 발달되었기 때문에 해부학적으로 비뇨기계와 생식기계는 밀접한 관계를 가지고 있으며 이러한 이유로 인해 요실금 등의 비뇨기계 문제를 가진 경우 성기능장애가 동반되어 발생한다[13]. 실제로 일부 선행 연

구에서는 요실금을 치료하기 위한 목적으로 전기자극과 바이오피드백을 이용한 골반저근운동을 제공한 경우 요실금 증상완화와 더불어 골반저근의 강화로 인해 질 수축압을 증가시킴으로써 성기능이 개선된다고 보고되었다[14]. 그러나 실제로 전기자극과 바이오피드백을 이용한 골반저근 운동이 요실금 환자가 아니라 질 이완으로 야기된 성기능장애로 회음부 성형수술을 한 여성을 대상으로 회음부 성형수술의 단점을 보완하고 수술의 효과를 상승시킴으로써 성기능 개선을 위해 간호학적 측면에서 접근할 수 있는 중재 연구가 필요한 데도 불구하고 이러한 효과를 확인한 연구는 소수에 불과한 실정이다[5,15]. 특히, 간호사는 질 이완으로 야기된 성기능장애를 직접적으로 호소하여 회음부 성형수술을 실시한 대상자들의 수술 전후 상담을 비롯하여 수술의 효과를 상승시키기 위해 전기자극과 바이오피드백을 이용한 골반저근운동을 직접 제공함으로써 병원 조직 내에서 성 상담 코디네이터로서 간호역할을 확대할 수 있는 계기를 마련할 수 있음에도 불구하고 그 근거에 대한 간호학적 측면에서의 연구가 부족한 실정이다.

이에 본 연구는 회음부 성형수술을 받은 여성에게 전기 자극과 바이오피드백을 이용한 골반저근운동을 실시하여 일반적으로 골반저근기능의 지표로 사용되는 질 수축압, 질 수축 지속 시간[11]과 성기능에 미치는 효과를 확인하여 추후 여성 성기능 증진을 위한 간호중재로 활용하고자 시행되었다.

## 2. 연구 목적 및 가설

본 연구는 회음부 성형수술을 받은 여성에게 전기자극과 바이오피드백을 적용하여 질 수축 최대압력, 질 수축 지속시간 및 성기능에 미치는 효과를 확인하고자 실시하였다.

이를 위해 구체적인 가설은 다음과 같다.

가설 1. 전기자극과 바이오피드백을 적용한 실험군의 사전·사후 질 수축 최대압력의 차이가 대조군보다 클 것이다.

가설 2. 전기자극과 바이오피드백을 적용한 실험군의 사전·사후 질 수축 지속시간의 차이가 대조군보다 클 것이다.

가설 3. 전기자극과 바이오피드백을 적용한 실험군의 사전·사후 성기능 점수의 차이가 대조군보다 클 것이다.

## 3. 용어 정의

### 1) 회음부 성형수술

질식분만이나 여러 가지 이유로 질의 입구가 넓어져 있거나 질구가 이완이 되어 성생활에 문제가 있는 여성에게 현재보다 더 나은 성생활을 위해 질 후벽을 잘라내고 봉합하는 수술을 말하며[5], 본 연구

에서는 일개 산부인과의원 전문의가 질 후벽 상단부를 잡고 처녀막 라인을 따라서 정중앙에 절개선을 넣고 질 후벽 상단부까지 질 점막을 박리한 후 옆으로는 처녀막 라인을 잡았던 가상 연결선을 삼각형으로 좌우 질 점막을 박리한 후 잘라내고 윗 상단 부위를 봉합해서 나오고 회음체의 부분도 박리하여 점막과 피부를 제거하고 항문부위 괄약근을 결어준 후 회음부의 피부를 봉합하는 것을 말한다.

## 2) 골반저근운동

복직근, 대퇴 내전근, 둔부근육을 사용하지 않고 골반저근의 반복된 수축과 이완을 통해 근육의 탄력과 수축성을 증진시켜 골반저근의 정상기능을 촉진시키고 골반장기의 처짐을 방지하여 정상 위치와 복구를 도모하기 위한 체계적인 근육운동을 말하며[3], 본 연구에서는 2채널의 프로그래밍된 질에 삽입하고 미세 정전류로 전기 자극 시 35~50 Hz pulse를 사용하여 대상자가 참을 수 있을 만큼의 강도를 상승시킨 후 자극기와 휴식기를 번갈아 가며 골반저근을 수축하고 이완시키며, 골반저근의 수축과 이완상태를 바이오피드백으로 확인하도록 하는 운동으로 1회 30분, 1주 2회 총 5주간 10회 실시한 것을 의미한다.

## 3) 질 수축 최대압력

질 수축 최대 압력은 지속시간은 짧으나 강하고 빠른 반사적인 골반근육(2형 골반근육)의 수축강도를 말하며[3], 본 연구에서는 질 압력기(Kontinence HMT2000, HMT, Korea)를 이용하여 항문을 최대한 강하게 수축한 세기를 cmH<sub>2</sub>O의 단위로 1분 간격으로 3회 측정하여 평균한 값을 의미한다.

## 4) 질 수축 지속시간

느리고 지속적인 골반근육(1형 골반근육)의 수축 지속시간을 말하며[3], 본 연구에서는 질 압력기(Kontinence HMT2000, HMT, Korea)를 이용하여 10sec로 된 목표 파형을 제시하여서 항문을 최대한 강하게 수축한 채 그대로 지속 할 수 있는 시간을 sec 단위로 1분 간격으로 3회 측정하여 평균한 값을 의미한다.

## 5) 여성의 성기능

여성의 성적 자극에 대한 반응으로 성욕구, 성적흥분, 질 분비물, 만족감, 절정감, 성교통 등을 말하며[16], 19문항으로 구성된 여성 성기능지수(Female Sexual Function Index [FSFI])를 바탕으로 개발된 번역한 한국어판 FSFI [17]를 이용한 성욕구, 성적흥분, 질 분비물, 오르가슴, 만족감, 성교통에 대한 자가 평가 점수의 총합으로 측정된 값을 의미한다.

# 연구 방법

## 1. 연구 설계

본 연구는 회음부 성형수술을 받은 후 전기 자극 및 바이오피드백을 활용한 골반저근운동을 실시한 실험군과 전기 자극 및 바이오피드백을 실시하지 않은 대조군 간의 질 수축 최대압력, 질 수축 지속시간, 여성의 성기능 정도의 차이를 조사하기 위한 비동등성 대조군 전후 시차설계이다.

## 2. 연구 대상

본 연구의 대상자는 G도 J시의 회음부 성형 전문의원으로 알려진 C산부인과의원에서 회음부 성형수술을 한 여성으로 실험의 확산효과를 차단하기 위해 2014년 7월 20일부터 2014년 8월 30일까지 전기 자극 및 바이오피드백을 주 2회씩 총 10회 적용받은 대상자 15명을 실험군으로, 2014년 8월 31일부터 2014년 10월 11일까지 전기 자극 및 바이오피드백을 적용받지 않은 대상자 15명을 대조군으로 선정했다. 요실금 환자를 대상으로 골반저근운동과 전기자극의 효과를 확인한 선행 연구에서[9] 제시된 표본 수를 근거로 효과크기  $d=0.8$ 로 적용하고, 집단 수=2 유의수준  $\alpha=.05$ , 검정력  $1-\beta=.80$ 으로 했을 때 각 집단에 26명이 요구되지만, 일정한 기간 내에 회음부 성형수술을 받는 대상자의 확보가 어려운 대상자의 특성을 고려하여 임의 표집방식으로 각 군당 15명씩 선정하였다. 대상자 선정기준은 회음부 성형수술을 받기 위해 내원한 질식분만의 경력이 있는 기혼여성 중에서 심한 질 이완으로 인해 성생활의 문제를 호소하는 여성으로서 연구의 목적을 이해하고 참여에 동의하여 수술 전 산부인과 전문의와 상담을 한 후 자궁경부암검사, 초음파검사, 수술 전 기본적인 검사에서 정상으로 진단받은 여성이었다. 임신계획이 있으면서 다른 부인과 질환이 있는 여성은 제외하였다.

## 3. 연구 도구

### 1) 질 수축 최대압력

질 수축 최대압력은 질 압력기(Kontinence HMT2000, HMT, Korea)의 매뉴얼 권장사항에 따라 실시하였다. 먼저, 질 압력 측정기에 공기를 대상자의 질 내부의 크기에 따라  $150 \pm 20$  cmH<sub>2</sub>O로 주입한 후 대상자로 하여금 침대에 누워있는 자세에서 무릎을 세우고 삽입 후에는 질 압력 측정기가 빠지지 않도록 양 무릎을 곧게 뻗어서 양발을 붙게 하였다. 공기가 가득 찬 느낌이 들면 주입을 중단하고 모니터의 그래프에 맞춰 항문을 최대한 오므리고 참을 수 있을

만큼 유지하고 있을 때 질 압력을 측정하였다. 질 수축압 측정은 전기자극과 바이오피드백을 적용한 선행 연구에서 제시한 방법을 근거로[18], 질 수축압을 1분 간격으로 3회 실시한 후 평균값을 구하였으며 공기 압력에 의해서 수축강도를  $\text{cmH}_2\text{O}$ 의 단위로 측정하였다.

## 2) 질 수축 지속시간

질 수축 지속시간은 질 압력기(Kontinence HMT2000, HMT, Korea)의 매뉴얼 권장사항에 따라 실시하였다. 먼저, 질 압력 측정기에 공기를 대상자의 질 내부의 크기에 따라  $150 \pm 20 \text{ cmH}_2\text{O}$ 로 주입한 후 대상자로 하여금 침대에 누워있는 자세에서 무릎을 세우고 삽입 후에는 질 압력 측정기가 빠지지 않도록 양 무릎을 곧게 뻗어서 양발을 붙게 하였다. 공기가 가득 찬 느낌이 들면 주입을 중단하고 항문을 최대한 오므리고 모니터의 그래프에 맞춰 참을 수 있을 만큼 참게 하였다. 최대한 수축하여 유지한 시간을 초(sec) 단위로 측정하였으며 1분 간격으로 3회 자동 측정하여 평균값을 산출하였다.

## 3) 여성 성기능 측정 도구

여성 성기능 지수(Female Sexual Function Index [FSFI])[16]를 바탕으로 개발된 한국어판 FSFI를 개발자의 허락 하에 사용하였다[17]. 도구는 총 19문항의 6개 하부영역으로 분류되어 성욕구 2문항, 성적흥분 4문항, 질 분비물 4문항, 절정감 3문항, 만족감 3문항, 성교동통 3문항으로 구성하였다. 문항 1, 2, 15, 16은 5점 척도로 '항상~또는 매우 높다'(5점)에서 '거의~또는 매우 낮다'(1점)로 구성되어 있으며 나머지 문항은 '성행위가 없었다'(0점)에서 '항상~또는 매우 높다'(5점)의 6점 척도로 구성되어 최저 점수 4점에서 최대치 95점으로 점수가 낮을수록 성기능장애 정도가 심한 것으로 해석한다. 도구개발 당시 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha = .97$ 이었으며[17], 본 연구에서는 .89였다.

## 4. 자료 수집 절차 및 실험처치

### 1) 자료 수집 절차

J시 C산부인과 의원 외래에서 실험군은 2014년 7월 20일부터 2014년 8월 30일까지 대조군은 2014년 8월 31일부터 2014년 10월 11일까지 자료를 수집하였다. 실험군과 대조군의 사전 조사는 회음부 성형수술을 결정하고 연구에 대한 목적과 자료 수집 방법에 대한 설명을 거친 후 연구 참여에 동의한 대상자에게 실시하였다. 실험군의 사후 조사는 수술 6주 이후 매주 2회 30분씩 5주간 10회 전기자극과 바이오피드백요법 적용 후 실시하였으며, 대조군의 사후 조사는 수술 후 6주 이후 실험군의 5주간의 처치가 끝나는 시점과 동일한 시간이 지난 후인 수술 후 10~11주에 실시하였다. 실험군과 대조

군의 수술 후 첫 부부관계는 수술 후 6주부터 갖도록 설명하였으며 성기능에 대한 사전·사후 조사는 설문지로 조사하였으며, 설문조사에 소요된 시간은 약 20분 정도였고 질 수축 최대압력과 질 수축 지속시간 측정에는 10분정도 소요되었다.

## 2) 실험처치

본 연구의 실험처치인 골반저근운동 실시시간은 복잡성 요실금이 있는 여성 50명을 대상으로 전기자극과 바이오피드백을 이용하여 6주동안 1주일에 2회씩 1회 20분씩 실시한 연구[14]와 정상 질 분만 후 6주가 지난 산모를 대상으로 바이오피드백과 전기 자극을 이용하여 4주동안 1주일에 2회씩 1회 20분씩 적용한 연구[18]와 회음부 성형수술을 받은 여성 54명을 대상으로 수술 후 6주째부터 1주일에 3일 간격으로 약 4~5주간 실시한 선행 연구에 근거하여[5] 본 연구에서는 실험군의 경우 회음부 성형수술 6주 후부터 주 2회 30분씩 5주간 10회 전기자극과 바이오피드백요법을 실시하였다. 회음부 성형수술 후 회음절개 부위나 질 점막의 창상 회복기간을 고려하여 수술 후 6주 이후를 실험처치의 적용시기로 하였다[4]. 대조군은 회음부 성형수술 후 6주 이후 일반적인 자가 골반저근운동을 하도록 권장하였고, 실험군의 처치 기간이 끝나는 시점인 처치 기간이 5주 후 희망자에 한하여 주 2회 30분씩 5주간 10회 전기자극과 바이오피드백요법을 실시하였다.

본 연구자는 산부인과 전문병원 성 클리닉에서 성 상담 전문가로 20년 이상 근무 경력과 회음부 성형수술 환자를 대상으로 전기자극과 바이오피드백요법을 실시해 온 경력을 바탕으로 본 실험처치는 본 연구자가 연구 참여에 동의한 대상자에게 직접 실시하였다. 그리고 사전·사후 조사 시 설문조사를 제외한 질 수축 최대압력과 질 수축 지속시간의 측정은 동일한 산부인과 의사가 측정하도록 하여 자료 수집에 있어서의 일관성과 객관성을 유지하도록 하였다. 질 수축질 프로브(Kontinence HMT2000, HMT, Korea)를 이용하여 2채널의 프로브를 질에 삽입하고 35~50 Hz pulse의 전기 자극을 실시한 후 대상자가 모니터에 나타나는 목표파형 그래프를 직접 보고 수축 및 이완의 반응운동을 하도록 하였다. 처치 방법은 대상자에게 침대에 양와위로 눕도록 한 후 질에 프로브의 삽입이 필요하다는 것을 설명하고 질 프로브를 보여주었다. 수용성 젤을 질 프로브에 발라서 무릎을 약간 끌어 세우고 삽입이 쉽도록 다리를 양쪽으로 벌리게 하여 삽입 깊이는 대상자의 소음순이 질 프로브를 감싸도록 질 프로브 끝점에서 2 cm 정도 프로브 선이 들어가게 하였다. 질 내 3~4 cm 부위에 삽입하여 프로브의 금속 링을 통하여 전기 자극을 받는다는 것을 설명하였다. 항상 대상자와 소통하면서 자극의 강도를 서서히 점점 증가시키면서 통증, 불쾌감 등이 없이 참을 수 있는 최대한의 강도, 즉 골반저근이 수동적으로 수축이 일어날 수 있는



강도가 될 수 있도록 하였다.

질 프로브를 통해서 전기 자극을 제공하는 데 초기 전기자극의 강도 결정은 대상자의 전기 자극에 대한 공포가 있을 수 있기 때문에 초기 1~2회는 너무 강하지 않도록 자극 강도를 고려하였다. 신체에 느껴지는 자극의 세기는 신체의 바이오리듬, 계속적인 치료에 의한 순응, 공포감 해소 등으로 매번 달라질 수 있으므로 매회 치료할 때마다 처음부터 자극의 세기를 체크하면서 서서히 증가시키는데 참을 수 있는 최대한의 강도(골반저근이 수동적으로 수축이 일어날 수 있는 강도)가 될 수 있도록 하였으며 평균 자극의 범위는 35%였다. 매회 전기 자극기능에서 제공하는 자극의 범위를 최대 39% 이내에서 대상자가 견딜 수 있는 자극을 주어서 통증이나 불쾌감이 없도록 하였다. 전기 자극은 일반적으로 바이오피드백요법과 병행 치료하는데 매회 30분간 시행하였다. 골반저근의 탄력성을 향상시키기 위하여 질 프로브를 이용하여 수준별 단계인 초급, 중급, 고급 등의 자동 프로그램을 활용하였다. 또한 불필요한 근육인 복부 근육의 움직임을 관찰하기 위하여 복부에 패치전극을 부착하여 관찰하였다. 주의사항으로 매번 전기 자극 치료 시 인공 심장 박동기를 착용한 대상자, 하부요로감염, 생리량이 많은 시기, 질염이 있는 경우에는 실시하지 않았고 또한 긴급 상황 발생 시에는 먼저 본체에 삽입된 질 프로브의 커넥터를 뽑거나 전기 자극 프로그램을 중지하게끔 하였다.

## 5. 윤리적 고려

본 연구는 해당대학의 생명윤리심의위원회의 승인(IRB No. GIRB-A14-Y-0027)을 받은 후 시행되었다. 생명윤리심의위원회의 권고에 따라 회음부 성형수술을 한 여성에게 연구 목적과 자료 수집 과정을 설명하였다. 익명성과 비밀보장에 대해 알리고 사전 동의를 받아 연구에 동의한 자에 한하여 설문조사를 시행하였다. 연구를 위해 수집된 자료와 개인정보는 익명으로 하였다. 설문지는 연구가 종료된 후 2014년 10월 11일부터 3년간 잠금장치가 있는 보관함에 보관 후 2017년 10월 10일 파쇄 처리하여 모두 폐기함으로써 익명성을 유지하였다. 또한 연구자는 연구와 관련된 대상자의 개인적 정보와 조사 자료를 코드화하여 연구 목적으로만 사용하였다. 또한 본 연구에서 실험군에게 시행한 전기자극과 바이오피드백 중재는 무료로 제공하여 대상자가 비용을 부담하지 않도록 하였으며 대조군의 경우 연구가 종료된 이후 희망자에 한하여 전기자극과 바이오피드백을 제공하여 연구 참여에 대한 답례를 하였다.

## 6. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS/WIN 21.0을 이용하여 통계처리 분석하였다.

대상자의 그룹 간 동질성 검증은 독립표본 t-검증과  $\chi^2$ -test, Fisher's exact probability test를 이용하여 분석하였다. 정규성 검증은 Shapiro-Wilk 검증을 실시하였으며 실험군과 대조군의 질 수축 최대압력, 질 수축 지속시간, 성기능 점수는 정규분포를 따르는 것으로 나타났다. 그룹 간의 가설 검증은 대응표본 t-test와 독립표본 t-test로 분석하였다. 모든 통계적 분석은 유의수준 .05로 판단하였다.

## 연구 결과

### 1. 대상자 및 측정변수에 대한 사전 동질성 검증

#### 1) 대상자의 일반적 특성 및 동질성 검증

본 연구에 참여한 대상자의 일반적 특성을 살펴보면(Table 1), 대상자의 연령은 평균 46.87세였다. 종교가 있는 대상자가 80.0%였으며 학력은 고졸 이하 43.3%, 대졸 이상이 56.7%였다. 직업이 있는 대상자가 73.3%였으며, 가족 총 수입은 400만 원 이상이 53.3%로 가장 많았으며, 결혼 기간은 10년 이상이 83.3%로 가장 많았다. 인공유산경험이 있는 대상자는 60%를 차지하였으며 자녀 수는 2명이 70.0%로 가장 많았다. 생리 여부에 대하여 '규칙적이다' 12명(40.0%), '불규칙적이다' 6명(20.0%), '폐경' 12명(40.0%)으로 나타났다. 회음부 성형수술을 받은 이유로는 원만한 성생활을 위하여 53.3%를 차지하였다. 대상자의 일반적 특성에 있어서 실험군과 대조군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 집단이 동질한 것으로 나타났다(Table 1).

#### 2) 측정변수의 사전 동질성 검증

주요 측정 변수인 질 수축 최대압력, 질 수축 지속시간, 성기능 점수의 두 그룹 간 동질성 검증을 수행한 결과, 그룹 간 차이가 없어 동질한 것으로 나타났다(Table 2).

### 2. 가설 검증

회음부 성형수술을 받은 여성 중 전기자극과 바이오피드백을 적용한 실험군과 대조군 간의 질 수축 최대압력, 질 수축 지속시간 및 성기능 효과를 확인한 결과는 Table 3과 같다.

#### 1) 가설 1

'전기자극과 바이오피드백을 적용한 실험군의 사전·사후 질 수축 최대압력의 차이가 대조군보다 클 것이다.'는 회음부 성형수술 후 전기자극과 바이오피드백을 적용한 실험군의 질 수축 최대압력 사전·

Table 1. Homogeneity Test of General Characteristics between the Experimental and Control Groups

(N=30)

Characteristics	Categories	Total	Exp. (n=15)	Cont. (n=15)	$\chi^2$ or t (p)
		n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	
Age (yr)		46.87±7.05	47.13±7.11	46.60±7.22	0.20 (.840)
Religion*	Yes	24 (80.0)	12 (80.0)	12 (80.0)	0.00 (1.000)
	No	6 (20.0)	3 (20.0)	3 (20.0)	
Education	≤ High school	13 (43.3)	5 (33.3)	8 (53.3)	1.22 (.462)
	≥ Graduate	17 (56.7)	10 (66.7)	7 (46.7)	
Job*	Yes	22 (73.3)	12 (80.0)	10 (66.7)	0.68 (.682)
	No	8 (26.7)	3 (20.0)	5 (33.3)	
Family income* (10,000 won)	200~299	3 (10.0)	0 (0.0)	3 (20.0)	3.82 (.148)
	300~399	11 (36.7)	7 (46.7)	4 (26.7)	
	≥ 400	16 (53.3)	8 (53.3)	8 (53.3)	
Length of marriage* (yr)	< 10	5 (16.7)	3 (20.0)	2 (13.3)	0.24 (1.000)
	≥ 10	25 (83.3)	12 (80.0)	13 (86.7)	
Artificial abortion	Yes	18 (60.0)	10 (66.7)	8 (53.3)	0.56 (.710)
	No	12 (40.0)	5 (33.3)	7 (46.7)	
Children*	1	2 (6.7)	2 (13.3)	0 (0.0)	2.57 (.276)
	2	21 (70.0)	9 (60.0)	12 (80.0)	
	≥ 3	7 (23.3)	4 (26.7)	3 (20.0)	
Menstruation*	Regular	12 (40.0)	6 (40.0)	6 (40.0)	1.00 (.607)
	Irregular	6 (20.0)	3 (20.0)	3 (20.0)	
	Menopause	12 (40.0)	6 (40.0)	6 (40.0)	
Hormone replacement therapy*	Yes	2 (16.7)	1 (14.3)	1 (20.0)	1.00 (.793)
	No	10 (83.3)	6 (85.7)	4 (80.0)	
Reason for vaginal rejuvenation	Harmonious sex life	16 (53.3)	10 (66.7)	6 (40.0)	3.11 (.375)
	Cheating spouse	4 (13.3)	1 (6.7)	3 (20.0)	
	Urinary incontinence	9 (30.0)	4 (26.7)	5 (33.3)	
	Other	1 (3.3)	0 (0.0)	1 (6.7)	

\*Fisher's exact test; Exp. = Experimental group; Cont. = Control group.

Table 2. Homogeneity of Study Outcomes

(N=30)

Variables	Exp. (n=15)	Cont. (n=15)	t	p
	M±SD	M±SD		
Maximum vaginal contraction pressure (cmH <sub>2</sub> O)	22.04±3.98	22.16±4.61	-0.08	.944
Duration of vaginal contraction (sec)	3.99±1.43	3.92±1.19	0.15	.880
Sexual function	48.33±7.27	49.87±5.60	-0.65	.523
Sexual desire	4.07±1.10	4.20±1.15	-0.33	.748
Sexual arousal	8.73±2.28	9.40±2.38	-0.78	.441
Vaginal lubrication	11.20±1.61	11.33±2.06	-0.20	.845
Orgasm	7.00±1.25	6.87±1.06	0.32	.755
Sexual satisfaction	5.93±2.02	6.20±1.74	-0.39	.701
Coital pain	11.40±3.22	11.87±2.39	-0.45	.656

Exp. = Experimental group; Cont. = Control group.

사후 변화량이 대조군의 변화량보다 큰 것으로 나타났으며 통계적으로 유의한 차이가 있어 가설 1은 지지되었다( $t=5.96$ ,  $p<.001$ ).

## 2) 가설 2

‘전기자극과 바이오피드백을 적용한 실험군의 사전·사후 질 수축 지속시간의 차이가 대조군보다 클 것이다.’는 회음부 성형수술 후 전

기자극과 바이오피드백을 적용한 실험군의 질 수축 지속시간 사전·사후 변화량이 대조군의 변화량보다 크게 나타났으며 통계적으로 유의한 차이가 있어 가설 2는 지지되었다( $t=3.23$ ,  $p=.003$ ).

## 3) 가설 3

‘전기자극과 바이오피드백을 적용한 실험군의 사전·사후 성기능 점수의 차이가 대조군보다 클 것이다.’는 회음부 성형수술 후 전기자극과 바이오피드백을 적용한 실험군의 성기능 점수 사전·사후 변화량이 대조군의 변화량보다 더 크게 나타났으며 통계적으로 유의한 차이가 있어 가설 3은 지지되었다( $t=3.41$ ,  $p=.002$ ). 두 그룹 간의 하위영역별 결과를 살펴보면, 성욕구역은 실험군과 대조군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $t=0.38$ ,  $p=.708$ ). 성적흥분영역은 실험군의 성적흥분 점수 증가량이 대조군에 비해 높았으며 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $t=2.30$ ,  $p=.029$ ). 질 분비물은 두 그룹 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었고( $t=1.68$ ,  $p=.103$ ), 오르가슴영역도 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $t=1.43$ ,  $p=.164$ ). 만족감은 실험군이 대조군보다 증가량이 유의하게 높았으며( $t=3.03$ ,  $p=.005$ ), 성교통은 점수가 낮을수록 통증의 정도가 심

Table 3. Differences of Study Variables

(N=30)

Variables	Group	Pre-test	Post-test	Difference	t (p)
		M±SD	M±SD	M±SD	
Maximum vaginal contraction pressure (cmH <sub>2</sub> O)	Exp.	22.04±3.98	38.07±9.55	16.02±6.40	5.96 (<.001)
	Cont.	22.16±4.61	27.18±6.00	5.02±3.20	
Duration of vaginal contraction (sec)	Exp.	3.99±1.43	5.86±2.04	1.87±1.19	3.23 (.003)
	Cont.	3.92±1.19	4.57±1.13	0.65±0.85	
Sexual function	Exp.	48.33±7.27	67.27±12.52	18.93±10.26	3.41 (.002)
	Cont.	49.87±5.60	57.73±10.19	7.87±7.25	
Sexual desire	Exp.	4.07±1.10	6.13±1.64	2.07±1.67	0.38 (.708)
	Cont.	4.20±1.15	6.07±1.58	1.87±1.19	
Sexual arousal	Exp.	8.73±2.28	14.73±3.45	6.00±3.40	2.30 (.029)
	Cont.	9.40±2.38	12.80±3.95	3.40±2.75	
Vaginal lubrication	Exp.	11.20±1.61	13.87±2.03	2.67±1.95	1.68 (.103)
	Cont.	11.33±2.06	12.87±2.36	1.53±1.73	
Orgasm	Exp.	7.00±1.25	9.07±1.58	2.07±1.71	1.43 (.164)
	Cont.	6.87±1.06	8.13±1.68	1.27±1.33	
Sexual satisfaction	Exp.	5.93±2.02	11.40±2.85	5.47±2.80	3.03 (.005)
	Cont.	6.20±1.74	9.13±2.42	2.93±1.62	
Coital pain	Exp.	11.40±3.22	12.07±3.10	0.67±2.87	3.30 (.003)
	Cont.	11.87±2.39	8.73±2.96	-3.13±3.42	

Exp.=Experimental group (n=15); Cont.=Control group (n=15).

함을 의미하며, 실험군은 점수가 증가하여 성교통이 완화된 반면 대조군은 점수가 낮아져 성교통이 증가하였으며 두 그룹 간에 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $t=3.30$ ,  $p=.003$ ).

## 논 의

본 연구는 회음부 성형수술을 받은 여성에게 전기자극과 바이오피드백을 실시하여 질 수축 최대압력, 질 수축 지속시간 및 여성 성기능에 미치는 효과를 확인하여 추후 여성 성기능 증진을 위한 간호중재로 활용하고자 시행되었다.

본 연구 결과, 회음부 성형수술 후 전기자극과 바이오피드백을 이용한 골반저근운동을 실시한 실험군의 질 수축 최대압력은 사전에 비해 사후에 16.02 cmH<sub>2</sub>O 상승하였고 대조군은 사후에 5.02 cmH<sub>2</sub>O 상승한 것으로 나타나 실험군이 대조군에 비해 유의하게 증가하였다. 이는 정상 질 분만 후 6주가 지난 산모를 대상으로 바이오피드백과 전기 자극을 이용한 골반저근운동 실험군과 자가 골반저근운동 대조군 간의 질 수축압 비교 연구에서[19] 실험군이 유의하게 증가하였다는 결과와도 유사하다. 또한 복잡성 요실금으로 진단받은 여성들 중 파트너와의 성관계 시 요실금으로 인한 성기능장애를 호소한 153명을 대상으로 전기자극과 바이오피드백요법의 적용 전·후를 비교한 결과[20]와 전기자극과 바이오피드백요법 모두를 적용한 연구는 아니지만 산모를 대상으로 바이오피드백요법만을 이용한 골반저근운동으로 요실금예방프로그램을 실시한 선행 연구

에서[21] 바이오피드백을 이용한 실험군이 자가 골반저근운동군에 비해 질 수축압이 유의하게 증가하였다는 결과와도 유사하였다. 전기 자극은 질 신경근에 전기 자극을 가함으로써 근섬유를 수축시키는 효과를 보이며[22] 바이오피드백은 환자로 하여금 평상 시 인식하지 못하는 신체적 현상을 모니터를 이용해 눈으로 확인하게 함으로써 치료 효과에 대한 확신이 없는 자가 골반저근 운동에 비해 효과적이라는 선행 연구를[9] 바탕으로 볼 때 전기자극과 바이오피드백을 이용한 골반저근 운동은 질 수축압을 증가시키는데 있어서 효과적인 중재라고 판단된다.

본 연구에서 실험군의 평균연령은 47세로 전기자극과 바이오피드백을 이용한 골반저근 운동 실시 후 질 수축압이 16.02 cmH<sub>2</sub>O로 증가하였는데, 이는 평균연령 30세인 산모를 대상으로 동일한 실험처치를 4주간 적용한 선행 연구에서[19] 실험군의 사후 질 수축압이 5.60 cmH<sub>2</sub>O 증가한 결과와 40~50대 연령을 대상으로 연구한 요실금으로 인한 성기능장애를 호소한 환자를 대상으로 한 실험처치를 6주간 적용한 선행 연구[20]의 실험군의 사후 질 수축압 12.32 cmH<sub>2</sub>O 증가 보다 상승폭이 더 크게 나타난 것이다. 이는 본 연구의 실험군은 질 이완을 개선하기 위해 회음부 성형수술을 한 대상자로 이들에게 전기자극과 바이오피드백요법을 이용한 골반저근운동을 실시함으로써 수술의 효과와 함께 질 수축압의 상승효과가 더욱 컸던 것으로 생각된다.

본 연구 결과, 질 수축 지속시간은 실험군이 사전에 비해 사후에 1.87sec 증가하였고 대조군은 사후에 0.65sec 증가한 것으로 나타

나 실험군이 대조군에 비해 유의하게 증가하였다. 정상 질 분만 후 6주가 지난 산모를 대상으로 한 선행 연구[19]에서 전기자극과 바이오피드백을 이용한 훈련군과 자가 골반운동군 간의 질 수축 지속시간 비교에서 실험군이 실험 전, 후 각각 9.90sec, 12.30sec로서 2.40sec가 증가하였고 대조군은 각각 9.60sec, 9.70sec로 0.10sec가 증가된 것으로 조사되어 실험군이 대조군에 비해서 유의하게 증가한 것으로 나타났다. 또한 요실금예방프로그램으로 실시한 바이오피드백을 이용한 골반저근운동의 효과검증 연구에서는[21] 실험 5주를 기준으로 분만 1주후와 5주후 실험군의 질 수축 지속시간은 0.80sec와 7.79sec이었으며 대조군은 0.75sec와 3.82sec로 질 수축 지속시간이 유의하게 증가하여 본 연구와 일치한 결과였다. 따라서, 전기자극과 바이오피드백을 이용한 골반저근 운동군은 자가 골반운동군에 비해서 질 수축 지속시간에도 효과가 있는 것으로 생각된다. 다만, 본 연구에서 다른 선행 연구보다 질 수축 지속시간의 증가폭이 적은 이유는 본 연구에서는 질 압력기(Kontinence HMT2000, HMT, Korea)를 이용하여 매뉴얼에 따라 실험처치 시 10초한도 내에서만 항문을 최대한 강하게 수축한 채 지속적으로 유지할 수 있게 한 시간을 측정하였고 선행 연구들에서는[19,21] 질 수축 지속시간에 한계를 주지 않은 것으로 해석된다.

본 연구에서 성기능 점수는 실험군이 사전에 비해 사후에 18.93점 증가하였고 대조군은 사후에 7.87점 증가한 것으로 나타나 실험군이 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 증가하였다. 성기능 하부 영역별 비교에서는 실험군이 대조군에 비해 성적흥분, 만족감, 성교통 등에서 유의하게 향상 되었다. 전기자극과 바이오피드백을 이용한 골반저근운동의 효과에 대한 연구는 주로 요실금 예방 또는 치료를 목적으로 질 수축 최대압력과 질 수축 지속시간을 향상시키기 위해 실시된 반면, 회음부 성형수술 후 성기능 개선을 위한 전기자극과 바이오피드백의 적용효과에 대해서는 연구가 미흡하여 선행 연구와 직접 비교는 어렵다.

단일군 전후 실험설계에 의해 회음부 성형수술이 성기능에 미치는 영향을 조사하기 위하여 수술 6주 후 전기자극과 바이오피드백을 이용하여 골반저근운동을 3일 간격으로 4~5주간 지속적으로 실시한 후 설문조사를 통한 빈도분석을 한 선행 연구에서도[5], 성생활 빈도, 성욕구, 성적흥분, 질 분비물, 오르가슴, 만족도 그리고 성교통 등이 중재 전 보다 향상되었다고 보고하여 본 연구 결과와 유사하였다. 또한 본 연구에서는 전기 자극과 바이오피드백을 이용한 골반저근운동을 실시한 후 그 효과를 확인하였지만 요실금 환자 16명을 대상으로 바이오피드백, 전기 자극, 자가 골반운동 및 질콘 등을 이용한 통합된 골반저근 훈련을 실시한 후 그 효과를 확인한 선행 연구 결과, 성기능 점수가 유의하게 향상된 것으로 나타났다[22]. 반면, 기혼여성을 대상으로 전기 자극을 이용한 골반저근 운동군과 자가

골반저근 운동군 간의 질 수축압과 성기능을 비교한 선행 연구에서[18] 전기 자극을 이용한 골반저근 운동군의 질 수축압과 성기능이 자가 골반저근 운동군에 비해 유의하게 상승한 것으로 나타나 본 연구 결과와 유사하였다. 이러한 결과는 비뇨기계 증상이나 성기능에 문제가 있는 여성에게 전기자극과 바이오피드백을 이용한 골반저근 운동이 성생활의 개선에 도움을 주는 것으로 보고한 선행 연구 결과[23,24]를 지지해 주는 결과이다.

또한 일반적으로 회음부 성형수술 시 질 후벽을 박리하여 봉합함으로써 통증과 성교통이 합병증으로 발생할 수 있다고 보고되었으나[25], 본 연구 결과, 전기자극과 바이오피드백요법을 실시한 실험군이 대조군에 비해 성기능 영역 중 성교통이 감소함으로써 실험처치가 수술 후 발생하는 합병증 완화에도 도움을 준 것으로 해석할 수 있다. 이와 같은 결과를 바탕으로 회음부 성형수술 여성의 성기능 개선을 위해 주기적이며 체계적인 골반저근운동을 병행해야 한다고 판단된다.

회음부 성형수술을 받는 주된 목적은 대부분 본인 자신 그리고 파트너의 성기능 향상 및 성적 만족에 있다. 이러한 효과를 높이기 위해서는 수술 후 후속적인 관리가 필요하다. 본 연구 결과, 회음부 성형수술 후 전기자극과 바이오피드백을 이용한 골반저근운동은 골반근육을 강화하여 질 수축 최대압력과 질 수축 지속시간을 향상시키고 성기능을 개선한 것으로 확인되었다.

본 연구는 성기능 개선을 위해 회음부 성형수술을 한 여성을 대상으로 전기 자극과 바이오피드백을 이용한 골반저근운동을 실시한 후 그 효과를 검증하여 골반근육의 강화와 더불어 성기능 개선을 위한 간호중재방안의 일환으로 활용하고자 시도하였다는 데에 그 의의가 있다. 그리고 국내의 일부 여성전문병원에서는 이미 간호사가 성상담 전문가로서 활동하면서 성기능장애를 가진 대상자에게 전기 자극과 바이오피드백을 제공하고 있으면서도 그 효과에 대한 근거를 밝힌 연구가 거의 없는 현 시점에서 본 연구를 통해 그 효과를 확인함으로써 이들이 제공하고 있는 간호중재에 대한 근거를 마련하였다는 것이 또 다른 의의라고 생각한다. 그러나 본 연구는 일개 지역 산부인과 의원을 방문하는 대상자를 대상으로 하였기 때문에 연구 결과를 일반화하기에는 무리가 있었으며, 연구 대상자 수는 각 군별 15명으로 비록 정규성은 검정되었지만 연구의 검정력을 확보하기에는 충분하지 못한 표본크기였다는 것이 제한점이라고 할 수 있다. 또한 결과변수에 영향을 줄 수 있는 성생활 빈도와 배우자를 포함한 성생활 만족도 등에 대한 조사와 함께 동질성 검증을 하지 않았다는 점도 제한점이 될 수 있다. 따라서, 추후 대표성과 검정력을 높이기 위해 대상자 수를 확대하고 혼돈변수들에 대한 조사를 추가한 후속연구가 필요하다고 생각된다. 그리고 우리나라는 아직 성기능 개선의 목적을 가진 대상자에게 시행하는 중재들이 보험적용을 받



지 못하는 경우가 많으며 전기자극과 바이오피드백도 의료보험이 적용되지 않고 있어, 이를 간호중재의 일환으로 활용하기 위해서는 제도적인 개선을 위한 노력이 먼저 필요할 것이다. 또한 전기자극과 바이오피드백이 기계를 이용한 중재로 의학팀과의 긴밀한 협조와 처방이 필요하다는 점이 실무현장에서 독자적인 간호중재로 활용하는데 있어서 제한점으로 작용할 수 있다. 따라서, 이후에 지속적인 연구 성과를 통해 이러한 제한점을 해결해 나갈 수 있는 방안을 모색해야 할 것으로 생각된다.

## 결 론

본 연구에서 회음부 성형수술을 한 여성에게 적용한 전기자극과 바이오피드백을 이용한 골반저근 운동은 질 수축 최대압력, 질 수축 지속시간 및 성기능 향상에 효과적이었다. 본 연구 결과를 바탕으로 성기능 개선을 목적으로 회음부 성형수술을 실시하는 여성들에게 수술의 효과를 지속하고 극대화시키기 위해서는 전기자극과 바이오피드백을 이용한 골반저근 운동을 격려하는 것이 필요하다. 그러나 본 연구는 회음부 성형수술을 한 여성을 대상으로만 하였다는 것과 대상자 수가 적어 대표성을 확보하지 못하였다는 것이 제한점으로 전기자극과 바이오피드백을 이용한 골반저근 운동을 성기능 증진을 위한 간호중재방안으로 적극 활용하기 위해서는 추후 대상자 수를 확대하고 무작위 대조군 실험연구를 통해 그 효과를 검증해 보는 후속 연구가 필요할 것이다. 또한 본 연구에서 실시한 중재가 성기능 개선의 효과를 확인하고자 하는 것이라는 목적에 비추어볼 때 연구 대상자를 여성으로 국한할 것이 아니라 배우자의 성기능 개선에 대한 효과를 같이 조사해 보는 후속 연구도 제언하는 바이다.

## REFERENCES

- Min KS. Update of female sexual dysfunction. *Yosong Kongang*. 2004;5(1):81-90.
- Kim HY, Lee ES. Sexual dysfunction and related factors in married Korean women. *Journal of Korean Academy of Psychiatric and Mental Health Nursing*. 2010;19(3):329-338.
- Hong JY. The book for female written by male urologist. Seoul: BugeonBio; 2002.
- Won C. Gyneco-plastic surgery. Seoul: Gabon; 2007.
- Bae JY, Yun HJ, We JS, Choe JH, Song MJ, Cho HJ, et al. The effect of colpoperineoplasty on female sexual function. *Korean Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2005;48(6):1513-1520.
- Park WK. Well-being. Seoul: Yuna Media; 2004.
- Helström L, Nilsson B. Impact of vaginal surgery on sexuality and quality of life in women with urinary incontinence or genital dyscensus. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*. 2005;84(1):79-84.  
<http://dx.doi.org/10.1111/j.0001-6349.2005.00668.x>
- Kim KS. Sexual health care. Seoul: Koonja; 2013.
- So H, Cho I, Chae M, Min S. Effects of pelvic floor muscle exercise and electric stimulation therapy for stress urinary incontinence among middle-aged women. *Journal of the Korean Society of Maternal and Child Health*. 2011;15(2):216-229.
- Bae YK, Lee DH, Park SC, Jin SH, Koh MW, Lee TH. The efficacy of biofeedback and electrical stimulation by kontinence HMT2000 in the treatment of stress urinary incontinence patients. *Yeungnam University Journal of Medicine*. 2003;20(1):36-44.
- Kim TH. Comparative effects of pelvic floor muscle exercise training for stress urinary incontinence women [dissertation]. Daegu: Keimyung University; 2004.
- Min HJ, Byeon JS, Myung SJ, Yang SK, Yoon IJ, Kwon OR, et al. Combined therapy with electrical stimulation and biofeedback for treating pelvic floor dyssynergia. *Korean Journal of Neurogastroenterology and Motility*. 2006; 12(2):108-116.
- Beji NK, Yalcin O, Erkan HA. The effect of pelvic floor training on sexual function of treated patients. *International Urogynecology Journal and Pelvic Floor Dysfunction*. 2003;14(4):234-238.  
<http://dx.doi.org/10.1007/s00192-003-1071-2>
- Lee YC, Yoon H, Park YY. The effect of functional electrical stimulation(FES) - Biofeedback on sexual activity and quality of life in female stress urinary incontinence. *Korean Journal of Urology*. 2003;44(10):999-1005.
- Pardo JS, Sol VD, Ricci PA, Guiloff EF, Freundlich OK. Colpoperineoplasty in women with a sensation of a wide vagina. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*. 2006;85(9):1125-1127.  
<http://dx.doi.org/10.1080/00016340600622544>
- Rosen R, Brown C, Heiman J, Leiblum S, Meston C, Shabsigh R, et al. The Female Sexual Function Index (FSFI): A multidimensional self-report instrument for the assessment of female sexual function. *Journal of Sex and Marital Therapy*. 2000;26(2):191-208.  
<http://dx.doi.org/10.1080/009262300278597>
- Kim H, So H, Park K, Jeong SJ, Lee JY, Ryu SB. Development of the Korean-version of female sexual function index (FSFI). *Korean Journal of Andrology*. 2002;20(1):50-56.
- Chae MJ. Effect of pelvic floor muscle exercise by electrical stimulation on pelvic floor muscle contraction and sexual function in married female [master's thesis]. Gwangju: Chonnam National University; 2005.
- Choi ES, Park CS, Lee IS, Oh JA. Effects of intensive pelvic floor muscle exercise on recovery of genitourinary system, sexual life and daily life after normal delivery. *Korean Journal of Women Health Nursing*. 2002;8(3):412-423.
- Jeong H. The effect of conservative therapy for urinary incontinence on the improvement of women's sexual dysfunction [dissertation]. Seongnam: Kyungwon University; 2008.

21. Jeong NO. Effects of an incontinence prevention program on post-partum women. *Korean Journal of Women Health Nursing*. 2009; 15(3):177-185. <http://dx.doi.org/10.4069/kjwhn.2009.15.3.177>
22. Rivalta M, Sighinolfi MC, Micali S, De Stefani S, Bianchi G. Sexual function and quality of life in women with urinary incontinence treated by a complete pelvic floor rehabilitation program (biofeedback, functional electrical stimulation, pelvic floor muscles exercises, and vaginal cones). *The Journal of Sexual Medicine*. 2010;7(3):1200-1208. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1743-6109.2009.01676.x>
23. L cio AC, D' Ancona CA, Lopes MH, Perissinotto MC, Damasceno BP. The effect of pelvic floor muscle training alone or in combination with electrostimulation in the treatment of sexual dysfunction in women with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis*. 2014;20(13):1761-1768. <http://dx.doi.org/10.1177/1352458514531520>
24. Bø K, Talseth T, Vinsnes A. Randomized controlled trial on the effect of pelvic floor muscle training on quality of life and sexual problems in genuine stress incontinent women. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*. 2000;79(7):598-603.
25. Iglesia CB, Yurteri-Kaplan L, Alinsod R. Female genital cosmetic surgery: A review of techniques and outcomes. *International Urogynecology Journal*. 2013;24(12):1997-2009. <http://dx.doi.org/10.1007/s00192-013-2117-8>