

임신 및 출산 여성의 요실금 및 대변실금 예방을 위한 케겔운동의 효과: 체계적 문헌 고찰

박성희¹ · 강창범² · 장선영³ · 김보연⁴

¹배재대학교 간호학과, ²한국건강증진재단 연구개발팀, ³세브란스병원 적정진료관리실, ⁴건강보험심사평가원

Effect of Kegel Exercise to Prevent Urinary and Fecal Incontinence in Antenatal and Postnatal Women: Systematic Review

Park, Seong-Hi¹ · Kang, Chang-Bum² · Jang, Seon Young³ · Kim, Bo Yeon⁴

¹School of Nursing, Pai Chai University, Daejeon

²Research Development Team, Korea Health Promotion Foundation, Seoul

³Office of Quality Improvement, Severance Hospital, Yonsei University Health System, Seoul

⁴Health Insurance Review and Assessment Service, Seoul, Korea

Purpose: The aim of this study was to review the literature to determine whether intensive pelvic floor muscle training during pregnancy and after delivery could prevent urinary and fecal incontinence. **Methods:** Randomized controlled trials (RCT) of low-risk obstetric populations who had done Kegel exercise during pregnancy and after delivery met the inclusion criteria. Articles published between 1966 and 2012 from periodicals indexed in Ovid Medline, Embase, Scopus, KoreaMed, NDSL and other databases were selected, using the following keywords: 'Kegel, pelvic floor exercise'. The Cochrane's Risk of Bias was applied to assess the internal validity of the RCT. Fourteen selected studies were analyzed by meta-analysis using RevMan 5.1. **Results:** Fourteen RCTs with high methodological quality, involving 6,454 women were included. They indicated that Kegel exercise significantly reduced the development of urinary and fecal incontinence from pregnancy to postpartum. Also, there was low clinical heterogeneity. **Conclusion:** There is some evidence that for antenatal and postnatal women, Kegel exercise can prevent urinary and fecal incontinence. Therefore, a priority task is to develop standardized Kegel exercise programs for Korean pregnant and postpartum women and make efficient use of these programs.

Key words: Urinary incontinence, Fecal incontinence, Meta-analysis, Pelvic floor muscle training

서 론

1. 연구의 필요성

소변이나 대변의 불수의적인 배출이 사회적 활동이나 위생상의 문제를 일으키는 배뇨 및 배변 이상의 제증상군으로 정의되는 (Hwang et al., 1998) 요실금 및 대변실금은 생명에 위협을 주는 심각한 상태는 아니지만 사회 심리적으로 많은 영역에서 부정적인 영향을

을 주는 질환이다.

임신 시 자궁의 증대와 아울러 태아의 머리가 음부신경을 압박하거나 분만 시 골반저의 근육, 인대나 신경 및 근육의 손상이 발생하면 외항문 괄약근과 골반저 근육의 신경지배가 손상될 수 있으며, 이로 인해 요실금 및 대변실금이 발생하게 된다(Lemos, de Souza, Ferreira, Figueiroa, & Cabral-Filho, 2008; Møkved, Bø, Schei, & Salvesen, 2003). 일반적으로 임신 및 출산과 관련된 요실금의 유병률은 20-30%, 대변실금은 3-5% 정도로 알려져 있다(Glazener, Herbison,

주요어: 요실금, 대변실금, 메타분석, 골반저근훈련

Address reprint requests to : Park, Seong-Hi

School of Nursing, Pai Chai University, 155-40, Baejae-ro, Seo-gu, Daejeon 302-735, Korea

Tel: +82-42-520-5104 Fax: +82-70-4362-6291 E-mail: shpark@pcu.ac.kr

투고일: 2013년 1월 23일 심사위원회: 2013년 1월 31일 게재확정일: 2013년 5월 17일

MacArthur, Grant, & Wilson, 2005). 우리 나라의 경우 보고자에 따라 차이가 있지만 2005년도 국민건강 영양조사에서 19세 이상 여성의 요실금 유병률은 24.3%였으며, 2006년 대한배뇨장애요실금학회의 전국 18세 이상 남녀 2,000명을 대상으로 한 조사에서 전체 여성의 요실금 유병률은 28%이었다(Lee & Lee, 2007). 출산여성의 요실금 유병률에 대한 구별된 통계는 미흡하나 Choi 등(1995)의 연구에서 임신 3기 초산부의 요실금은 29.7%, 경산부는 54.7% 등으로 조사된 바 있고, 대변실금의 유병률은 아직까지 보고된 예가 없다(Hwang et al.).

임신 및 출산으로 인한 요실금은 일시적인 증상으로 분만 후 1년 이내 대부분 회복되지만 이후 중년 여성이 되었을 때 이 기간 중 요실금 등을 경험했던 사람에서 요실금 발생이 증가하며, 92%가 5년 후 복잡성 요실금을 보인다는 보고가 있다(Jeong, 2009). 국내 연구에서도 분만경험이 전혀 없었던 군보다 분만을 1회 이상 경험한 군에서 복잡성 및 절박성 요실금과 대변실금의 빈도가 증가하는 것으로 나타났으며, 분만 횟수가 증가할수록 요실금 및 대변실금을 동시에 경험하는 것으로 조사되어(Hwang et al., 1998) 출산 후 요실금 발생을 소홀히 다루어서는 안된다는 중요성이 강조되고 있다(Jeong).

일반적으로 요실금을 치료하는 방법은 생활습관 변화, 행동 및 물리치료 등과 같은 보존요법과 약물치료 및 수술적 방법이 있다. 이 중 보존요법은 임신과 출산으로 인해 발생한 요실금에서 통상적으로 약물 및 수술요법보다 우선 수행된다. 일부 약물의 경우 임신과 수유 기간 중 금기사항에 해당되고, 수술은 항문 괄약근의 파열 등과 같이 즉각적인 중재가 필요한 경우가 아니라면 적응증이 되지 않기 때문이다(Boyle, Hay-Smith, Cody, & Møkved, 2012). 보존요법 중 가장 대표적인 방법은 골반저근운동(pelvic floor muscle training)이며, 골반저근운동 중 가장 흔히 사용되는 중재는 1948년 케겔 박사(Dr. Arnold Kegel)에 의해 제안된 케겔운동(Kegel exercise)으로(Lemos et al., 2008; Møkved & Bø, 1997), 이는 여성건강간호학 교과서에 도 임신 및 산욕기 간호관리 방법으로 소개되어있다.

그러나 요실금 예방을 위한 케겔운동의 효과에 대해서는 상반된 의견이 있다. 국제요실금학회가 권장하는 케겔운동 방법은 대개 6-8초간 골반근육을 수축하는 운동을 1일 8-10회씩 3회 반복하고, 훈련 빈도는 일주일에 3-4회씩, 적어도 15-20주 지속하는 것이다(Choi, 2010). 케겔운동의 효과에 대해서는 대부분의 연구에서 골반근육이 강화되는 일치된 결과를 보여주고 있으나(Hay-Smith, Bo Berghmans, Hendriks, de Bie, & van Waalwijk van Doorn, 2001) 일부 연구에서는 환자가 골반저근을 정확하게 인지하고 훈련하였느냐, 치료자와 환자가 얼마나 케겔운동을 신뢰하고 진지하게 훈련하였느냐, 얼마나 오랫동안 수행하였느냐에 따라 다른 연구 결과를 보

고하고 있어 이들 연구 결과를 비평적으로 평가하여 실무에 적용 가능성을 확인해 보는 작업이 요구된다(Glazener et al., 2005; Hong, 1997). 또한, 케겔운동의 훈련은 전통적으로 숙달된 간호사나 물리치료사의 감독 하에 일대 일 방식이나 그룹교육을 할 수도 있고, 환자가 교육책자를 보고 스스로 학습할 수도 있다. 우리 나라의 경우는 특히 출산 후 퇴원할 때 간호사에 의한 구두 설명으로 그치고 있어 다양한 방법으로 이루어지는 케겔운동의 효과를 검증해 볼 필요성이 있다(Jeong, 2009).

따라서 본 연구에서는 무작위 대조군 실험연구(Randomized Controlled Trial [RCT]) 결과를 중심으로 한 체계적 문헌 고찰을 통해 임부 및 출산여성을 대상으로 요실금 및 대변실금의 효과에 대해 확인하고, 요실금 예방의 중재방안으로서 케겔운동의 과학적인 근거를 제시하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 체계적인 문헌 고찰을 통해 임신 및 출산여성에게 시행된 요실금 및 대변실금 예방에 대한 케겔운동의 효과를 검증한다.

둘째, 임신 및 출산여성의 요실금 및 대변실금 예방에 영향을 미친 케겔운동의 방법을 확인한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 임신 및 출산여성에게 시행한 케겔운동이 요실금 및 대변실금 예방에 미치는 효과를 검증한 무작위 대조군 실험연구들에 대한 체계적 문헌 고찰 연구이다.

2. 문헌 검색 전략

본 연구는 코크란 연합(Cochrane collaboration)의 중재법에 대한 체계적 문헌 고찰 핸드북(Higgins & Green, 2011) 및 PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) 그룹이 제시한 체계적 문헌 고찰 보고지침(Moher, Liberati, Tetzlaff, & Altman, 2009)에 따라 수행되었다.

1) 핵심질문(Key question)

(1) 연구대상(Participants)

본 연구에서는 임신 및 출산 직후 여성을 대상으로 하였다.

(2) 중재(Interventions)

본 연구에서는 간호사 등의 전문가에 의해 훈련된 케겔운동을 시행한 연구를 대상으로 하였다. 골반저근운동의 효과를 확인하기 위해 질콘(vaginal cones) 등의 보조기구를 이용하거나 바이오피드백 및 전기자극 치료 등의 다른 중재와 함께 수행된 경우는 제외하였다.

(3) 비교중재(Comparisons)

본 연구에서는 퇴원 시에 제공되는 교육자료 등의 일상간호(routine care) 및 아무런 중재가 시행되지 않은 경우만을 선정하여 비교하였다. 3-집단(3-arms) 이상을 선정하여 비교한 RCT 연구의 경우에는 케겔운동과 비교중재와의 결과만을 선정하였다.

(4) 중재결과(Outcomes)

케겔운동에 대한 주요결과는 자가보고된 요실금 및 대변실금 발생 및 지속여부를 측정하였고, 2차 결과로는 패드검사와 질 회음근 수축력을 통한 요실금 증상의 생리적 효과를 선정하였다.

(5) 연구유형(Type of studies): 무작위 대조군 실험연구만을 포함하였다.

2) 문헌검색 및 선택과정

국내 DB는 KoreaMed와 국가과학기술정보센터(NDL)를 이용하였다. 또한, 관련분야의 학술지가 빠짐없이 포함될 수 있도록 한국간호과학회, 성인간호학회, 여성건강간호학회, 대한산부인과학회, 대한배뇨장애요실금학회의 홈페이지를 통해 학술지 검색을 추가하였다. 학술지 검색범위는 한국간호과학회의 대한간호학회지는 1970년부터, 성인간호학회지는 Journal of Korean Academy of Adult Nursing을 포함하여 1989년부터, 여성건강간호학회지는 모자간호학회지를 포함하여 1991년부터, 대한산부인과학회는 Obstetrics & Gynecology Science가 발간된 1958년부터, 대한배뇨장애요실금학회는 Journal of the Korean Continence Society와 International Neurourology Journal을 포함하여 2000년부터 2012년 6월 1일 검색일 홈페이지에 게시된 전체 문헌을 대상으로 하였다. 국외 DB는 Ovid-Medline, Embase 및 Scopus를 이용하였으며, 검색일은 2012년 4월 18일이었다.

핵심질문의 구성요소인 연구대상 및 중재로부터 주요 개념어를 도출하여 검색전략을 구성하였다. 국내 DB는 검색기능을 고려하여 검색어를 선정하였다. 주로 'Kegel exercise'와 'pelvic floor muscle exercise'를 이용하였으며, 이 용어로 검색되지 않는 경우는 '요실금'을 추가하였다. 국외 DB는 효율적 검색을 위해 MeSH 용어를 확인하였고, 논문제목, 초록 및 부주제어(subheadings) 등의 프리 텍스트

(free text) 검색이 가능하도록 형식도 추가하여 검색하였다. 무작위 대조군 실험연구에 대한 검색필터(search filter)는 SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network)의 웹사이트에 제시한 검색전략을 활용하였다.

국내 DB에서는 KoreaMed 27개, NDSL 7개, 대한간호학회지 11개, 여성건강간호학회지 1개, 성인간호학회지 2개, 대한산부인과학회지 2개로 총 50개 문헌이, 국외 DB는 Ovid-Medline 129개, Embase 250개, Scopus 124개로 총 503개 문헌이 검색되었다. 우선 각 DB에서 검색된 총 553개 문헌 중 중복된 문헌(121개)을 제거하였다. 이후 제목 및 초록을 검토하여 핵심질문을 중심으로 구성된 선택 및 배제기준에 따라 선정하였으며, 남은 문헌은 원문을 찾아 선별하였다. 문헌 선택 기준은 케겔운동이 주 중재로 시행되었고, 핵심질문에서 선정한 중재결과가 하나 이상 보고된 연구로 한국어와 영어로 출판된 문헌이었다. 배제기준은 원저가 아니거나 RCT 연구가 아닌 경우, 케겔운동이 주 중재로 시행되지 않거나 케겔운동과 다른 중재가 혼합된 연구, 연구 대상자가 임신 및 출산여성이 아닌 경우 및 적절한 중재결과가 보고되지 않은 경우이었다.

따라서, 중복 제거된 문헌 432개 중 418개(96.8%) 문헌이 배제되고, 14개 문헌이 최종 선택되었다. 문헌선택과정은 3차까지는 2명의 연구자, 최종 단계는 3명의 연구자에 의해 수행되었다. 의견의 불일치가 있는 경우는 논의하여 수렴하였으며, 합의되지 않는 경우는 제 3자 개입의 원칙을 정하였으나 연구자간 이견 없이 진행되었다. 자세한 문헌 선택 과정은 흐름도로 제시하였다(Figure 1).

3. 문헌의 질 평가

문헌의 질은 'Cochrane's Risk of Bias' 도구를 사용하여 평가하였다. 이는 무작위 대조군 실험연구에 대한 질 평가 방법으로 무작위 배정순서 생성, 배정순서 은폐, 참여자와 연구자 눈가림, 결과 평가자의 눈가림(blinding), 불완전한 결과의 처리, 선택적 결과 보고, 기타 타당도를 위협하는 잠재적 편중 위험의 7가지 영역을 평가하는 문항으로 이루어져 있다. 또한 각 문항은 문헌에 기술된 내용에 따라 편중(bias)의 위험이 높음, 낮음, 불명확 3가지 수준으로 판정된다. 문헌의 질 평가 과정은 2명의 연구자에 의해 수행되었으며, 의견의 불일치가 있는 경우는 논의 및 제 3자 개입의 원칙을 정하였으나 연구자간 이견은 없었다.

질 평가 결과, 전체적으로 각 영역에 대해 편중의 위험이 높음으로 평가된 문헌은 하나도 없었다. 2개 문헌(Mokved & Bø, 1997, 2000)이 눈가림에 대한 언급이 없어 불명확으로 평가되었고, 1개 문헌(Taskin, Wheeler, Yalcinoglu, & Coksensim, 1996)이 무작위 할당에 대해 불명확으로 평가되었지만 5가지 영역을 충족하는 중간 품질의

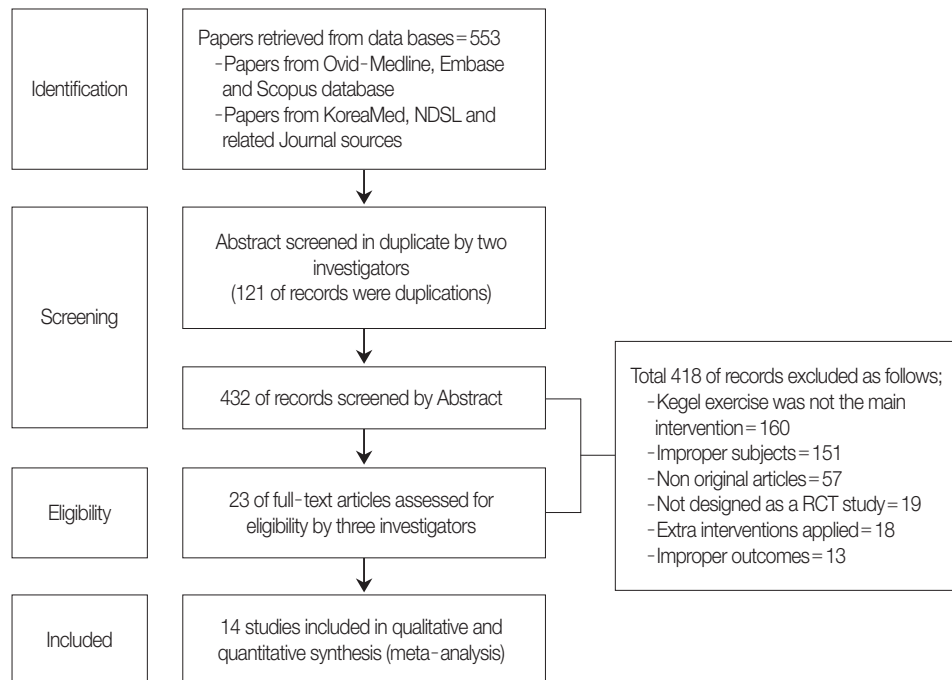


Figure 1. Flow diagram of article selection.

문헌이었다. 탈락 비뮴립(attrition bias)은 일반적으로 20% 탈락률을 기준으로 해석하지만 오랜 기간 추적관찰을 하는 경우 등 환경적 및 현실적 요인들 때문에 높을 것으로 예상할 수 있다(Higgins & Green, 2011). 20% 이상의 탈락률을 보인 연구는 3편(Glazener et al., 2005; Glazener et al., 2001; Wilson & Herbison, 1998)이었으나 선택적 결과 보고에 대한 편중의 위험은 모두 '낮음'으로 평가하였다. 1년 이상 6년까지 비교적 오랜 기간 추적관찰 한 현실적 문제와 아울러 Glazener 등(2001, 2005)의 연구에서는 실험군(11.7%)에서의 탈락이 대조군(34.8%)보다 낮았으며, Wilson과 Herbison(1998)의 연구에서는 실험군(23.0%), 대조군(22.0%)에서의 탈락률이 유사하여 연구 결과를 해석하는데 임상적으로 유의한 영향을 미치지 않을 것으로 보았기 때문이다. 따라서 11개 문헌은 7가지 영역을 모두 충족하는 고품질의 문헌이었다.

4. 자료 분석 방법

자료분석은 우선 근거표 기본 서식을 작성하여 시범적으로 서식 적절성을 검토한 후 사용되었다. 근거표는 문헌에 기술된 결과를 정확히 기술하기 위해 연구자별 독립적으로 작성한 후 그 결과를 서로 교차 확인하였고, 이 과정은 3차례 반복되었다.

선택된 문헌 총 14개를 토대로 Cochrane Review Manager software 5.1 (RevMan)을 이용하여 메타분석하였다. 효과 추정치는 이분형

변수는 교차비 (odds ratio)로, 연속형 변수인 경우는 평균 차이로 기술하였다. 각 결과변수의 평균효과와 95% 신뢰구간은 이분형 자료인 경우는 멘텔-헨젤(Mantel-Haenszel) 방법을 사용한 고정효과모형으로, 연속형 결과변수는 역분산 방법을 사용하여 분석하였다. 평균과 표준편차가 모두 보고되지 않은 경우에는 논문에 제시된 표준오차나 신뢰구간으로부터 표준편차 등을 변환하여 분석을 수행하였다. 변환방법은 RevMan 5.1의 자동 계산 도구를 활용하였다. 연구들간의 이질성 존재여부는 유의수준 5% 미만으로 하여 Higgins의 I² 동질성 검사로 평가하였으며, I²의 판단기준은 I²=25.0% 이면 이질성이 낮은 것으로, 25.0% < I² = 75.0%는 중간정도의 이질성이 있는 것으로, I² > 75.0% 이상은 이질성이 있다고 판단하였다 (Higgins & Green, 2011). 메타분석에서 이질성이 있는 경우는 원인을 조사하기 위해 추출된 값을 재확인하고, 특성을 분석하였으며 이를 토대로 세부 분석을 포함한 추가분석을 수행하였다. 출판편중(publication bias)은 RevMan 5.1에서 통계값을 제시하지 않으므로 funnel plot로 확인하였다.

연구 결과

1. 체계적 문헌 고찰 대상 문헌의 일반적 특성

임신 및 출산여성에게 시행된 케겔운동에 대한 근거평가에 선택

된 문헌은 총 14편으로 총 대상자는 6,454명이었고, 1990년대 이후부터 2011년까지 거의 매해 꾸준히 연구되어온 경향을 보였으며 1987년 출판된 연구도 1편 포함되었다(Sleep & Grant, 1987). 노르웨이와 영국이 각각 4편으로 가장 많았고, 호주가 2편이었으며 네덜란드, 뉴질랜드, 중국 및 터키가 각각 1편씩으로 주로 유럽을 중심으로 활발한 연구경향을 보였다.

연구대상은 건강한 임산부로 평균 연령은 30대 전후이었다. 초산 부만을 대상으로 한 연구는 5편(Bo & Haakstad, 2011; Ko et al., 2011; Møkved et al., 2003; Reilly et al., 2002; Taskin et al., 1996)이었고 이외의 경우는 출산력에 관계없이 출산여성을 대상으로 하였다. 이 중 요실금이 있는 산부를 대상으로 한 경우가 4편이었으며(Glazener et al., 2005; Glazener et al., 2001; Wilson & Herbison, 1998; Woldringh, van den Wijngaart, Albers-Heitner, Lycklama à Nijeholt, & Lagro-Janssen, 2007), Chiarelli 등의 연구에서는 겸자 및 흡입분만이나 과체중아를 출산한 경우이었다. Taskin 등(1996)의 연구를 제외하고는 모두 연구대상이 100명 이상이었으며, 이 중에서도 300명 이상 대규모 연구가 7편이었다(Chiarelli & Cockburn, 2002; Chiarelli et al., 2004; Glazener et al., 2005; Glazener et al., 2001; Ko et al., 2011; Møkved et al., 2003; Sleep & Grant, 1987).

케겔운동은 대개 간호사나 조산사 및 전문 물리치료사에 의해 훈련되었으며, 산전 방문 시나 분만 후에 이루어졌고 이후 추적관찰 기간 동안 외래 방문 시에 다시 피드백 되었다. 평균 6-8초정도 수축하고 휴식을 반복하는 방법으로 1일 적게는 16회에서 100회까지 다양한 양상을 보였다.

케겔운동의 효과는 대부분 산후 일정 시점에서 측정되었으나 임부 때부터 케겔운동을 시작한 연구 중 3편(Ko et al., 2011; Møkved et al., 2003; Woldringh et al., 2007)에서 임신 36주 시점에서 요실금 여부를 측정하였다. 산후 3개월에 측정된 경우가 6편(Bo & Haakstad, 2011; Chiarelli & Cockburn, 2002; Møkved & Bø, 1997; Møkved et al., 2003; Reilly et al., 2002; Sleep & Grant, 1987)이었으며, 6개월 시점에서는 측정된 연구는 1편이었다(Ko et al., 2011). 산후 1년 이후 시점에서 측정된 연구는 모두 6편으로 길게는 6년까지 지속 관찰되었고, Taskin 등(1996)의 연구에서만 측정시점을 파악할 수 없었다. 연구 대상자의 탈락률은 대상자의 탈락이 없거나 20% 미만의 낮은 탈락률을 보이는 연구가 11편이었다. 이 중 20% 이상의 탈락률을 보이는 연구가 3편(Glazener et al., 2005; Glazener et al., 2001; Wilson & Herbison, 1998)이었는데, 이 3편의 연구는 연구 기간이 1년 이상에서 6년 동안의 전향적 연구로 장기간 연구 수행에 따른 결과로 해석된다(Table 1).

요실금 발생은 모든 문헌에서 측정되었고, 대변실금은 5개 문헌(Bo & Haakstad, 2011; Glazener et al., 2005; Glazener et al., 2001; Sleep & Grant, 1987; Wilson & Herbison, 1998)에서 측정되었다. 이외 요실금

에 대한 양상을 파악하는 패드검사나 질회음근 수축력 등이 4개 문헌(Møkved & Bø, 1997, 2000; Møkved et al., 2003; Wilson & Herbison)에서 측정되었다.

2. 케겔운동의 효과크기

케겔운동 후 중재결과는 요실금과 대변실금으로 측정하였다. 임부와 출산여성에서의 요실금 예방 효과가 다를 것으로 예상되어 이를 구분하여 분석하였으며, 산후 6개월을 기준으로 시점별로 나누었다. 또한, 메타분석 결과, 문헌들간 이질성이 있는 경우 그 원인을 세부 분석하였다.

1) 임신기간 중 요실금 발생

케겔운동 후 임신기간 중 요실금 발생은 3편(Ko et al., 2011; Møkved et al., 2003; Woldringh et al., 2007)의 연구에서 임신 35-36주 시점에 측정되었다. 메타분석 결과, 통합 교차비 0.42 (95% CI= 0.31, 0.57)로 케겔운동을 시행한 경우 그렇지 않은 경우보다 요실금 발생이 더 낮은 것으로 나타났으며, 두 군간 효과크기는 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($Z=5.63, p<.001$). 문헌들간 이질성은 중간 정도이었다($I^2=67.0\%, p=.050$) (Figure 2-A).

Woldringh 등(2007)의 연구는 요실금이 있는 임부를 대상으로 케겔운동을 시행하였고, 나머지 2편의 연구는 초산부이면서 단태아를 임신한 경우로 연구대상에 차이를 보였다. 이에 Woldringh 등의 연구를 제외하고 세부 분석한 결과, 통합 교차비 0.50 (95% CI= 0.36, 0.60)으로 나타났으며, 두 군간 효과크기는 통계학적으로 유의한 차이를 보였고($Z=4.04, p<.001$). 문헌들간 이질성은 전혀 없었다($I^2=0.0\%, p=.880$).

2) 산후 요실금 발생

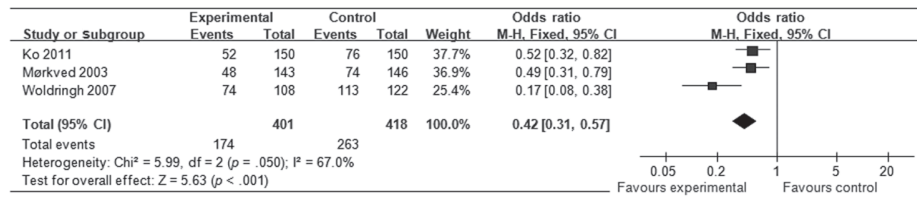
케겔요법 후 산후 요실금 발생은 선택된 14개 문헌에서 모두 측정되었다. 메타분석 결과, 통합 교차비 0.74 (95% CI= 0.65, 0.83)로, 케겔운동을 시행한 경우 그렇지 않은 경우보다 요실금 발생이 더 낮은 것으로 나타났으며 두 군간 효과크기는 통계학적으로 유의한 차이를 보였고($Z=4.91, p<.001$). 문헌들간 이질성도 중간 수준이었다($I^2=49.0\%, p=.020$). 시점별로 세부분석한 결과, 케겔운동의 효과는 산후 6개월 이전 시점에서 측정된 경우 통합 교차비 0.75 (95% CI= 0.64, 0.87)였으며($Z=3.70, p<.001$), 산후 12개월 시점에서는 통합 교차비 0.73 (95% CI= 0.60, 0.88)으로($Z=3.23, p=.001$) 케겔운동의 효과는 산후 12개월까지 동일하게 지속되는 양상을 보였다(Figure 2-B).

요실금이 있는 출산여성을 대상으로 한 연구 5편(Chiarelli & Cockburn, 2002; Chiarelli et al., 2004; Glazener et al., 2005; Glazener et

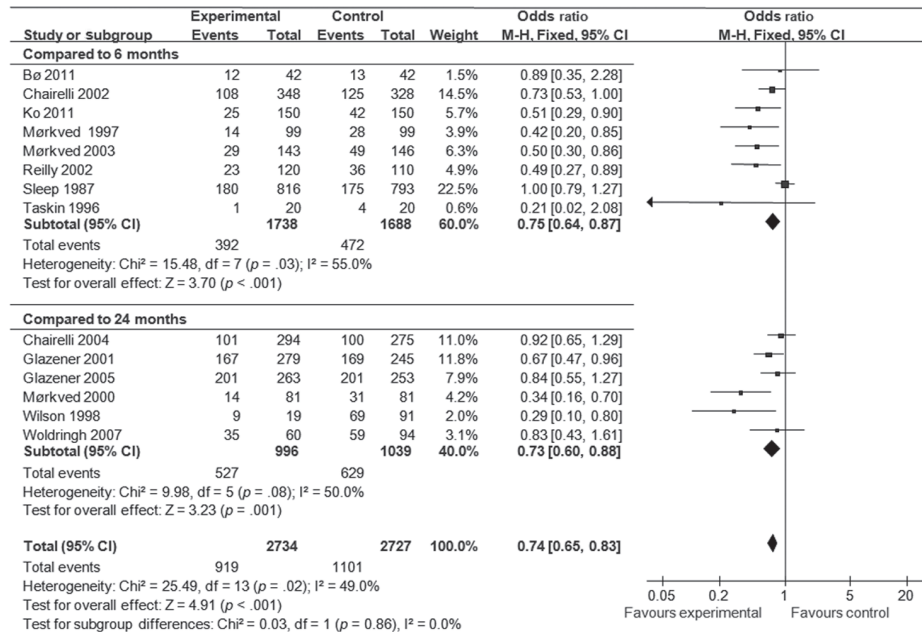
Table 1. Characteristics of Selected Studies

Year of publication	Authors	Location	Participants			Drop out n (%)	Kegel exercise (per day)		Start Kegel exercise	Follow up (after delivery)	Outcomes		
			Pregnant/Post-partum women	Age (year)	Total (N)	Exp. (n)					UI	FI	Others
2011	Bø & Haakstad	Norway	Primiparous with singleton fetus	30-31	105	52	53 (14.3)	Instructor training: 3 sets 8-12 contractions with holding periods of 6-8 seconds in sitting, kneeling, standing positions	12-24 gestational weeks	6-8 weeks	Y	Y	
2011	Ko et al.	China	Nulliparous women(except twin)	31-32	300	150	none	Specialty designed pelvic floor muscle training: 3 repetitions of 8 contractions each held for 6 seconds with 2-min rest between repetitions in sitting, standing positions	16-24 gestational weeks	6 months		Y	
2007	Wolringh et al.	the Netherlands	Healthy women with UI during pregnancy	32	264	112	152 (15.2)	Trained with a physiotherapist 5 sessions	23-30 weeks of preg-nancy	12 months	Y		
2005	Glazener et al.	UK	Women with UI at 3 months after childbirth	29.5	692	316	376 (25.4)	Nurse reinforced instructions; 8-10 sessions each day of fast and slow contractions with 80-100 contractions daily	3 months after delivery	6 years	Y	Y	
2004	Charell et al.	Australia	Forceps or ventous assisted delivery and/or high-weight baby	> 35 9-10%	720	370	350 (6.1)	Trained with a physiotherapist; maximum of six contractions 3 times per day	48 hours of delivery	12 months	Y		
2003	Mørkved et al.	Norway	Nulliparous women with single live fetus	27-28	301	148	153 (4.0)	Trained with a physiotherapist; hold the contractions 6-8 seconds; resting period was 6 seconds in lying, sitting, kneeling and standing positions 8-12 contractions twice per day	20-36 pregnancy weeks	3 months	Y		Others 2
2002	Rally et al.	UK	Primigravid women without UI	28	268	139	129 (14.2)	Trained with physiotherapist; 8 contractions each held for 6 seconds, with 2 min rest, repeated twice daily	20 weeks of gestation	3 months	Y		Others 2
2002	Charell & Cockburn	Australia	Forceps or ventous assisted delivery and/or high-weight baby	> 36 9%	720	370	350 none	Trained with a physiotherapist; 3 times a day, hold for 3-6 seconds	48 hours of delivery	3 months	Y		
2001	Glazener et al.	UK	Women with UI 3 months postnatally	29.5	692	316	376 (24.3)	Nurse reinforced instructions; 8-10 sessions each day of fast and slow contractions with 80-100 contractions daily	3 months after delivery	12 months	Y	Y	
2000	Mørkved & Bø	Norway	Women after delivery	28	198	99	99 (18.2)	Training provide by physiotherapist; 8-12 maximum contractions(6-8 seconds) twice a day	6-8 weeks postnatally	12 months	Y		Others 2
1998	Wilson & Herbison	New Zealand	Women who had urinary incontinence	28-29	156	39	117 (22.4)	Received instruction by one physiotherapist; 8-10 sessions per day, involving fast and slow contractions with aim of 80-100 contractions daily	39 gestational weeks	24-44 months after delivery	Y	Y	Others 1,2
1997	Mørkved & Bø	Norway	Women after delivery	28	198	99	99 none	Training provide by physiotherapist; 8-12 maximum contractions(6-8 seconds) twice a day	6-8 weeks postnatally	8, 16 weeks	Y		Others 1
1996	Taskin et al.	Turkey	Primigravidas		40	20	20 none	Kegel exercise taught by one investigator; every morning and evening for 40 times	within 2 months of being enrolled in prenatal care		Y		
1987	Sleep & Grant	UK	Multiparous women without UI & primiparous women	26-27	1,800	900	900 (10.6)	Offering instruction to small group of 2-4 women, intensive exercise by midwife, stopping the flow of urine midstream	post-partum within 24 hours	3 months	Y	Y	

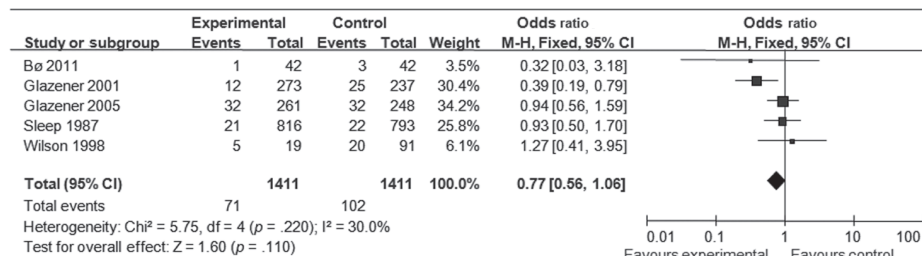
Exp. = Experimental group; Cont. = Control group; UI = Urinary incontinence; FI = Fecal incontinence; Y = Yes; Others 1 = Pad test; Others 2 = Pelvic floor muscle strength.



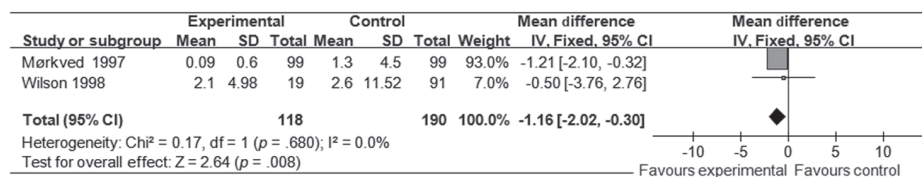
A. Urinary incontinence during pregnancy.



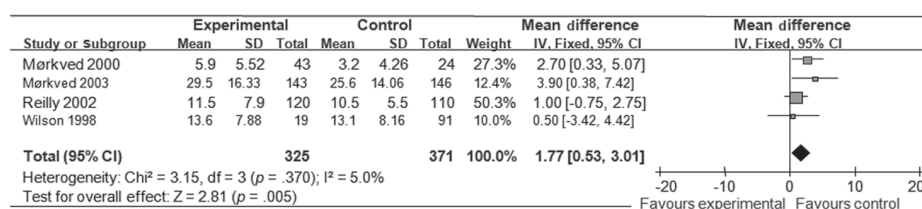
B. Urinary incontinence after postpartum.



C. Fecal incontinence.



D. Pad test.



E. Pelvic floor muscle strength.

Figure 2. Comparison outcomes of Kegel exercise versus control.

al., 2001; Wilson & Herbison, 1998; Woldringh et al., 2007)을 구분하여 분석한 결과, 통합 교차비 0.76 (95% CI= 0.64, 0.90)로 나타났으며, 두 군간 효과크기는 통계학적으로 유의한 차이를 보였고($Z=3.15$, $p=.002$). 문헌들간 이질성은 없었다($I^2=8.0\%$, $p=.37$). 따라서 중간 정도의 문헌들간 이질성은 요실금 여부에 따른 연구대상의 차이인 것으로 해석되었다.

3) 대변실금 발생

케겔요법 후 대변실금 발생률은 5개 문헌에서 측정되었다(Bo & Haakstad, 2011; Glazener et al., 2005; Glazener et al., 2001; Sleep & Grant, 1987; Wilson & Herbison, 1998). 메타분석 결과, 통합 교차비 0.77 (95% CI= 0.56, 1.06)로, 두 군간 효과크기는 통계학적으로 유의한 차이는 없었으며($Z=1.60$, $p=.110$), 문헌들간 이질성은 낮은 편이었다($I^2=30.0\%$, $p=.220$) (Figure 2-C).

1년 이내 측정된 연구 결과 3편(Bo & Haakstad, 2011; Glazener et al., 2001; Sleep & Grant, 1987)만을 구분하여 세부분석한 결과, 대변실금에 있어 케겔운동의 효과는 통합교차비 0.62 (95% CI= 0.40, 0.96)로 유의한 차이를 보였으며($Z=2.13$, $p=.030$) 문헌들간 이질성도 중간 정도였다($I^2=45.0\%$, $p=.160$).

4) 요실금의 생리적 효과

케겔요법 후 요실금의 생리적 효과 측정은 패드검사와 질 회음근 수축력으로 평가되었다.

케겔요법 후 패드검사의 효과는 2개 문헌에서 측정되었다(Mokved & Bø, 1997; Wilson & Herbison, 1998). 메타분석 결과, 케겔운동을 한 경우 평균 -1.16g (95% CI= -2.02, -0.30) 요실금량이 감소된 양상을 보였고, 두 군간 효과크기는 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($Z=2.64$, $p=.008$). 문헌들간 이질성은 없었다($I^2=0.0\%$, $p=.680$) (Figure 2-D).

케겔요법 후 질 회음근 수축력은 4개 문헌(Mokved & Bø, 2000; Mokved et al., 2003; Reilly et al., 2002; Wilson & Herbison, 1998)에서 측정되었다. 메타분석 결과, 케겔운동을 한 경우 평균 1.77 cmH₂O (95% CI= 0.53, 3.01) 질 회음근 수축력이 더 증가되는 양상을 보였고, 두 군간 효과크기는 통계학적으로 유의한 차이를 보였으며($Z=2.81$, $p=.005$), 문헌들간 이질성도 없었다($I^2=5.0\%$, $p=.370$) (Figure 2-E).

3. 출판편중

Funnel plot에 대한 통계적 검증은 이루어지지 않았다. 뚜렷한 비대칭은 관찰되지 않았으나 산후 요실금 발생과 패드검사에서의 약간의 출판편중 양상을 보였다.

논 의

본 연구는 케겔운동이 임신 및 출산여성의 요실금과 대변실금에 미치는 영향을 규명하기 위해 14편의 RCT 연구 결과를 토대로 총 6,454명의 연구 대상자 특성과 측정시점 등에 대하여 체계적으로 고찰한 후 메타분석을 통해 간호중재로서 케겔운동의 효과를 분석하였다. RCT 문헌만을 대상으로 한 이유는 요실금의 비수술적 치료로 골반저근을 강화시키는 방법은 질콘이나 바이오퍼드백 및 전기자극요법 등을 병용하기보다는 케겔운동 단독치료가 가장 기본으로 요실금 증상의 호전과 치료를 기대할 수 있고 경제적으로도 합당하다는 연구 결과가 있으며(Hong, 1997; Wall & Davidson, 1992), 이는 주로 간호사에 의해 독립적으로 수행되는 안전한 간호중재 중 하나이므로 RCT 연구를 통합한 메타분석으로 가장 높은 강도의 근거를 제시하기 위함이다.

케겔운동은 약해진 골반저근을 강화하고 탄력성을 증진시킴으로써 요실금 증상을 치료하고 부작용과 합병증이 없는 가장 안전한 행동요법의 하나로(Sampselle, 2000) 1948년 케겔박사에 의해 산후 여성 요실금을 방지하기 위해 고안된 것이다(Lemos et al., 2008; Mokved & Bø, 1997). 이에 각종 간호학 교과서에서 임신 중 및 산욕기 중 간호관리 방법으로 케겔운동의 중요성을 소개하고 있다. 임신 첫 3개월과 마지막 3개월 중에는 자궁이 커짐에 따라 방광을 누르기 때문에, 산후에는 출산으로 인한 골반근육의 약화와 아울러 자연분만이 반복될수록 질 근육의 수축력이 낮아져 스트레스성 요실금이 나타날 확률이 증가하므로(Thomason, Miller, & Delancey, 2007) 이를 예방하기 위해 간호사에 의한 케겔운동 중재가 필요함을 강조하고 있다.

케겔운동은 꾸준히 연구되어 온 간호중재이긴 하지만, 국내에서는 중년 및 노인여성의 요실금을 중심으로 한 조사연구가 대부분이며(Kim & Suh, 1997; Kim & Park, 2000), 1편의 연구(Yoo & Lee, 1999)에서만 초기 산욕부를 대상으로 자가간호 중 케겔운동에 대한 간호 요구도를 분석한 경우였고, 직접적으로 케겔운동의 효과를 본 연구는 없었다. 따라서 간호사들이 이미 오래 전부터 교과서를 통해 배운 케겔운동을 수행하기 위해서는 이에 대한 올바른 효과를 확인하고 임상 실무에서 자신감있게 수행할 필요가 있다고 생각된다. 이에 본 연구에서는 이에 대한 근거와 지침을 제공하기 위해 시도되었다.

분석에 포함된 총 14편의 연구의 대상자는 모두 30대 전후로 최소 40명에서 최대 1,800명이었으며, 평균 461명을 대상으로 수행되었고 대부분(13편)이 100명 이상의 대규모 연구이었다. 케겔운동의 적용은 훈련된 물리치료사, 간호사 및 조산사 등에 의해 전문적으로 시행된 반면, 케겔운동의 방법은 연구자마다 약간씩 상이하고

근육의 수축과 이완방법, 운동의 시작시점, 빈도, 1회 소요시간, 반복횟수 및 자세나 기간에 따라 다양하게 적용되고 있어서 표준화된 케겔요법에 의한 간호중재의 필요성을 더욱 부각시켜 주었다. 국제요실금학회가 권장하는 케겔운동 방법은 대개 6-8초간 골반근육을 수축하는 운동을 1일 8-10회씩 3회 반복하고, 훈련 빈도는 일주일에 3-4회씩, 적어도 15-20주 지속하는 것이다(Choi, 2010). 본 연구에 포함된 14편 RCT 연구의 케겔운동은 대개 국제요실금학회의 권장 방법을 준수하고 있었으나 Woldringh 등(2007)의 연구에서는 케겔운동에 대한 구체적 언급이 없었고, Mørkved와 Bo (2000)의 연구는 1일 2회만, Sleep과 Grant (1987)의 연구에서는 소변을 보는 도중 참는 방법으로 케겔운동을 시행하여 약간의 차이를 보여주었다.

의도적으로 질과 항문 근처의 골반저근을 수축시키는 방법인 케겔운동은 일반적으로 다리나 엉덩이 혹은 복부 근육을 수축시키지 않아야 하지만 환자 스스로 이를 확인할 방법이 없고, 효과가 금방 나타나지 않기 때문에 쉽게 포기하는 측면이 있다(Yoo, 2006). 따라서 케겔운동을 효과적으로 평가하기 위해 질 회음근 수축압 측정이나 질콘을 이용한 바이오피드백 치료를 병용하거나 전기자극요법을 이용하여 골반근육 운동의 효과를 얻을 수 있으나 임신부에게는 기구 등을 이용한 보조적 방법보다는 간호사의 올바른 교육에 시행되는 국제요실금학회의 권장지침을 준수하는 케겔운동이 보다 요구된다고 생각된다.

본 연구에서는 임신기간 중부터 케겔운동을 시행한 경우와 출산 직후 케겔운동을 시행한 경우를 모두 대상으로 하였으며, 요실금이 있는 경우와 없는 경우 및 출산경력에 관계없이 모두를 포함하였다. 케겔운동의 효과는 임신기간 중 요실금 예방에 효과가 있었다. 비록 3편(Ko et al., 2011; Mørkved et al., 2003; Woldringh et al., 2007)의 연구 결과이며, 문헌들간 중간정도의 이질성($I^2=67.0\%$, $p=.030$)이 있어서 제한점은 있지만 통계학적으로 유의한 차이를 보였다. 또한, 이 경우 문헌의 이질성은 요실금이 있는 임부를 대상으로 한 연구(Woldringh et al., 2007)를 제외하고 세부 분석한 결과, 이질성이 없어져($I^2=0.0\%$, $p=.880$) 이질성의 원인이 요실금 여부에 따른 연구대상의 차이로 발생된 것을 확인할 수 있었으며, 특히 요실금이 있는 경우 요실금 발생이 더 낮은 것으로 나타나(OR 0.17, 95% CI=0.08, 0.38) 케겔운동의 효과를 더 강하게 제시해 주었다.

산후 요실금 발생에 대한 케겔운동의 효과도 유의한 양상을 보였다. 일반적으로 케겔운동은 운동 시작 15일부터 증가하기 시작하여 3개월 후 의미있게 증가되는 소견을 보고하고 있는데(Yoo, 2006), 산후 6개월 이내 측정된 8편의 연구에서 모두 요실금 발생에 효과가 있었으며(OR=0.75, 95% CI=0.64, 0.87), 케겔운동의 요실금의 예방 효과는 1년 이상 추적한 결과(OR=0.73, 95% CI=0.60, 0.88)에서도 지속되는 경향을 보여주었다. 또한, 분석된 문헌들은 중간 정도의

이질성을 나타내 결과해석에 영향을 주지 않았으며, 문헌들간 이질성의 원인에 대해 세부분석한 결과, 요실금이 있었던 산부의 경우로 확인되어 상기와 마찬가지로 연구 대상자들의 차이 때문인 것으로 해석되었다.

또한, 요실금 여부 판단은 주관적인 부분이므로 이를 객관적으로 증명하기 위해서는 패드검사를 통한 요실금 양의 측정, 질 회음근 수축력 측정이 요구되는데, 본 연구에서는 패드검사는 2편의 연구에서 질 회음근 수축력은 4편의 연구에서 측정되었다. 메타분석 결과, 케겔운동을 한 경우 평균 -1.16g (95% CI= -2.02, -0.30) 요실금량이 더 적었으며, 질 회음근 수축력은 평균 1.77cmH₂O (95% CI=0.53, 3.01) 더 증가되는 양상을 보였고, 두 군간 효과크기는 통계학적으로 유의하였고 문헌들간 이질성도 없어 케겔운동의 생리적 반응에 대한 객관적 근거를 얻을 수 있었다.

대변실금에 대한 케겔운동에 따른 효과는 문헌들간 이질성은 낮았으나 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 다만, 1년 이내 시점에서 측정된 연구 결과 3편만을 세부 분석한 결과, 대변실금에 있어 케겔운동의 효과는 통합교차비 0.62 (95% CI=0.40, 0.96)로 유의한 차이를 보여 요실금 뿐 아니라 대변실금의 예방에도 효과가 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 케겔운동 뿐 아니라 대변실금에 대한 다양한 골반저근운동의 효과를 검증한 코크란의 연구(Boyle et al., 2012)에서도 동일한 양상을 보였다. 또한, 대변실금은 요실금보다 발생빈도가 상대적으로 낮고 회음절개를 중절개(midline)로 한 경우 항문괄약근 손상으로 대변실금과 연계될 수 있지만 음부신경 등의 골반저 이상은 일반적으로 분만 후 약 2개월 정도에 회복되며, 임신이나 분만 횟수는 대변실금의 유병률을 증가시키는 요인은 아닌 것으로 보고되고 있어(Mon et al., 2007) 이에 따른 결과로 해석해 볼 수 있다고 생각된다.

본 연구에서 사용된 메타분석 도구인 RevMan 5.1에서 funnel plot 결과에 대한 통계적 유의성을 검증할 수 없어 그래프로만 살펴보았다. 산후 요실금과 패드검사에서의 약간의 비대칭적인 양상을 보이긴 하였으나 패드검사는 분석에 포함된 문헌 수가 2편이어서 비대칭성 여부에 대한 해석이 곤란하였다. 다만, 산후 요실금을 보고한 14편 연구는 메타분석 과정에서 중간정도의 이질성을 나타낸 원인이 요실금 여부에 따른 연구대상의 차이로 인한 것임을 파악할 수 있었다. 따라서 출판편중이 나타난 원인은 연구대상의 이질성에 따른 문제로 추정해 볼 수 있으며, 이는 본 연구의 제한점이라 할 수 있다.

결론

본 연구는 14편의 잘 설계된 RCT 문헌을 토대로 한 체계적 문헌고찰을 통해 케겔운동이 임신기간 뿐 아니라 출산 후에도 지속적

으로 요실금 및 대변실금을 예방하며 케겔운동의 효과를 패드검사와 질 회음근 수축력으로 확인한 연구 결과에서도 요실금 및 대변실금 예방 효과를 보여주었다. 케겔운동의 방법에 대해서는 아직 표준화되어 있지 않지만, 본 연구에서도 나타났듯이 골반근육이 강화되는 일치된 연구 결과를 보여주고 있어 케겔운동은 간호측면에서 접근가능한 안전한 중재방법임을 재입증하고, 케겔운동의 효과를 극대화 시킬 수 있는 방법에 대한 연구가 필요할 것으로 생각된다. 또한, 이를 활성화하기 위해서는 국내에서도 임상 현장에서 간호전문가가 양성되어 효과적인 케겔운동 방법을 올바르게 교육하고 적용함으로써 임부 및 출산여성에게 만족감을 줄 수 있는 간호중재가 이루어져야 할 것이다.

REFERENCES

- Bø, K., & Haakstad, L. A. (2011). Is pelvic floor muscle training effective when taught in a general fitness class in pregnancy? A randomised controlled trial. *Physiotherapy*, 97(3), 190-195. <http://dx.doi.org/10.1016/j.physio.2010.08.014>
- Boyle, R., Hay-Smith, E. J., Cody, J. D., & Møkvad, S. (2012). Pelvic floor muscle training for prevention and treatment of urinary and faecal incontinence in antenatal and postnatal women. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 10, CD007471. <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.8.CD007471.pub2>
- Chiarelli, P., & Cockburn, J. (2002). Promoting urinary continence in women after delivery: Randomised controlled trial. *BMJ: British Medical Journal*, 324(7348), 1241.
- Chiarelli, P., Murphy, B., & Cockburn, J. (2004). Promoting urinary continence in postpartum women: 12-month follow-up data from a randomised controlled trial. *International Urogynecology Journal and Pelvic Floor Dysfunction*, 15(2), 99-105; discussion 105. <http://dx.doi.org/10.1007/s00192-004-1119-y>
- Choi, J. B. (2010). Urinary incontinence in women. *Korean Journal of Family Medicine*, 31(9), 661-671. <http://dx.doi.org/10.4082/kjfm.2010.31.9.661>
- Choi, M. H., Kim, H. K., Kim, T. E., Lee, J. Y., Chung, D. Y., Shin, J. I., et al. (1995). The effects of pregnancy and delivery on stress urinary incontinence. *Korean Journal of Obstetrics and Gynecology*, 38(9), 1572-1576.
- Glazener, C. M., Herbison, G. P., MacArthur, C., Grant, A., & Wilson, P. D. (2005). Randomised controlled trial of conservative management of postnatal urinary and faecal incontinence: Six year follow up. *BMJ: British Medical Journal*, 330(7487), 337. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.38320.613461.82>
- Glazener, C. M., Herbison, G. P., Wilson, P. D., MacArthur, C., Lang, G. D., Gee, H., et al. (2001). Conservative management of persistent postnatal urinary and faecal incontinence: Randomised controlled trial. *BMJ: British Medical Journal*, 323(7313), 593-596.
- Hay-Smith, E. J., Bo Berghmans, L. C., Hendriks, H. J., de Bie, R. A., & van Waalwijk van Doorn, E. S. (2001). Pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(1), CD001407. <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.cd001407>
- Higgins, J. P. T., & Green, S. (2011). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions version 5.1.0 [updated March 2011]*. The Cochrane Collaboration. Retrieved March 30, 2011, from www.cochrane-handbook.org
- Hong, J. Y. (1997). The efficacy of pelvic floor muscle exercise in patients with genuine stress incontinence. *Korean Journal of Urology*, 38(6), 639-643.
- Hwang, J. S., Park, T. H., Kim, D. K., Kang, M. A., Kim, S. M., Bae, C. S., et al. (1998). The prevalence of female urinary and fecal incontinence. *Korean Journal of Obstetrics and Gynecology*, 41(6), 1552-1559.
- Jeong, N. O. (2009). Effects of an incontinence prevention program on postpartum women. *Korean Journal of Women Health Nursing*, 15(3), 177-185. <http://dx.doi.org/10.4069/kjwhn.2009.15.3.177>
- Kim, K. S., & Suh, M. J. (1997). A study on prevalence and its relating factors of urinary incontinence in women. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 4(1), 73-85.
- Kim, S. Y., & Park, J. S. (2000). The effect of pelvic muscle exercise program on women with stress urinary incontinence in the degree and amount of urinary incontinence and maximum vaginal contraction pressure. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, 12(2), 267-277.
- Ko, P. C., Liang, C. C., Chang, S. D., Lee, J. T., Chao, A. S., & Cheng, P. J. (2011). A randomized controlled trial of antenatal pelvic floor exercises to prevent and treat urinary incontinence. *International Urogynecology Journal*, 22(1), 17-22. <http://dx.doi.org/10.1007/s00192-010-1248-4>
- Lee, K. S., & Lee, Y. S. (2007). Pharmacological therapy for urinary incontinence. *Journal of the Korean Medical Association*, 50(11), 1025-1036. <http://dx.doi.org/10.5124/jkma.2007.50.11.1025>
- Lemos, A., de Souza, A. I., Ferreira, A. L., Figueiroa, J. N., & Cabral-Filho, J. E. (2008). Do perineal exercises during pregnancy prevent the development of urinary incontinence? A systematic review. *International Journal of Urology*, 15(10), 875-880. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1442-2042.2008.02145.x>
- Møkvad, S., & Bø, K. (1997). The effect of postpartum pelvic floor muscle exercise in the prevention and treatment of urinary incontinence. *International Urogynecology Journal and Pelvic Floor Dysfunction*, 8(4), 217-222.
- Møkvad, S., & Bø, K. (2000). Effect of postpartum pelvic floor muscle training in prevention and treatment of urinary incontinence: A one-year follow up. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 107(8), 1022-1028.
- Møkvad, S., Bø, K., Schei, B., & Salvesen, K. A. (2003). Pelvic floor muscle training during pregnancy to prevent urinary incontinence: A single-blind randomized controlled trial. *Obstetrics and Gynecology*, 101(2), 313-319.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *Annals of Internal Medicine*, 151(4), 264-269, W264.
- Mon, Y. J., Lim, H. S., Jung, J. E., Cho, H. H., Kim, M. R., Lew, Y. O., et al. (2007). The effects of the number of normal vaginal deliveries to the function of low urogenital system. *Korean Journal of Obstetrics and Gynecology*, 50(4), 638-644.
- Reilly, E. T., Freeman, R. M., Waterfield, M. R., Waterfield, A. E., Steggles, P., & Pedlar, F. (2002). Prevention of postpartum stress incontinence in primigravidae with increased bladder neck mobility: A randomised

- controlled trial of antenatal pelvic floor exercises. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 109(1), 68-76.
- Sampselle, C. M. (2000). Behavioral intervention for urinary incontinence in women: Evidence for practice. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 45(2), 94-103.
- Sleep, J., & Grant, A. (1987). Pelvic floor exercises in postnatal care. *Midwifery*, 3(4), 158-164.
- Taskin, O., Wheeler, J. M., Yalcinoglu, A. I., & Coksenim, S. (1996). The effects of episiotomy and kegel exercises on postpartum pelvic relaxation: A prospective controlled study. *Journal of Gynecologic Surgery*, 12(2), 123-127.
- Thomason, A. D., Miller, J. M., & Delancey, J. O. (2007). Urinary incontinence symptoms during and after pregnancy in continent and incontinent primiparas. *International Urogynecology Journal and Pelvic Floor Dysfunction*, 18(2), 147-151. <http://dx.doi.org/10.1007/s00192-006-0124-8>
- Wall, L. L., & Davidson, T. G. (1992). The role of muscular re-education by physical therapy in the treatment of genuine stress urinary incontinence. *Obstetrical and Gynecological Survey*, 47(5), 322-331.
- Wilson, P. D., & Herbison, G. P. (1998). A randomized controlled trial of aelvic floor muscle exercise sto treat, postnatal urinary incontinence. *International Urogynecology Journal and Pelvic Floor Dysfunction*, 9(5), 257-264.
- Woldringh, C., van den Wijngaart, M., Albers-Heitner, P., Lycklama à Nijeholt, A. A., & Lagro-Janssen, T. (2007). Pelvic floor muscle training is not effective in women with UI in pregnancy: A randomised controlled trial. *International Urogynecology Journal and Pelvic Floor Dysfunction*, 18(4), 383-390. <http://dx.doi.org/10.1007/s00192-006-0175-x>
- Yoo, E. H. (2006). Pelvic floor muscle rehabilitation. *Korean Journal of Obstetrics and Gynecology*, 49(9), 1838-1843.
- Yoo, Y. J., & Lee, E. J. (1999). A study on the nursing needs and satsosfactions of early postpartum women. *Journal of Korean Academy of Women's Health Nursing*, 5(3), 389-409.