

오금희 도인 운동이 골다공증에 미치는 영향 : 체계적 문헌 고찰

박인화¹, 김병준¹, 임경태¹, 신병철^{1,2}, 황만석^{1,2}, 황의형^{1,2}

¹부산대학교 한방병원 한방재활의학과
²부산대학교 한의학전문대학원 임상의학 3부

Received : 2017. 11. 23 Reviewed : 2017. 12. 12 Accepted : 2017. 12. 13

Wuqinxi Daoin exercise for osteoporosis: A Systematic Review

In-Hwa Park, K.M.D.¹, Byung-Jun Kim, K.M.D.¹, Kyeong-Tae Lim, K.M.D.¹, Byung-Cheul Shin, K.M.D.^{1,2}
Man-suk Hwang, K.M.D.^{1,2}, Eui-Hyoung Hwang, K.M.D.^{1,2}

¹Department of Rehabilitation Medicine of Korean Medicine, Pusan National University Korean Medicine Hospital

²Third Division of Clinical Medicine, School of Korean Medicine, Pusan National University

Objectives : This review aims to assess the effect of Wuqinxi exercise for osteoporosis.

Methods : We searched 9 electronic databases(Pubmed, EMBASE, Cochrane Library, CAJ, Oasis, KISS, NDSL, KMBASE, KISTI) and related 2 journals until November 2017. We included randomized controlled trials(RCTs) of testing Wuqinxi exercise for osteoporosis. The methodological quality of RCTs related assessed by the Cochrane risk of bias tool.

Results : 12 RCTs were eligible in our inclusion criteria. No statistical differences were found between the Wuqinxi versus no intervention, Wuqinxi plus antiosteoporosis medications versus antiosteoporosis medications on lumbar spine, femora bone mineral density (BMD). However, Wuqinxi significantly improved lumbar spine BMD compared with antiosteoporosis medications ($P < 0.00001$). Additionally, the results showed a remarkable effect in improving pain score(VAS) when Wuqinxi or Wuqinxi plus antiosteoporosis medications ($P < 0.0005$) was used.

Conclusions : There is evidence of Wuqinxi exercise for osteoporosis with meta-analysis. However, our systematic review has limited evidence to support Wuqinxi exercise for osteoporosis. because of low quality of original articles and further well-designed RCTs should be encouraged.

Key words : Wuqinxi exercise, osteoporosis, systematic review, meta-analysis, randomized controlled trial

■ 교신저자 : 황의형, 경상남도 양산시 물금읍 금오로20 부산대학교한방병원 한방재활의학과
Tel : (055) 360-5951 Fax : (055) 360-5509 E-mail : taichi@pusan.ac.kr

* 이 논문은 부산대학교 기본연구지원사업(2년)에 의하여 연구되었음.

I. 서론

현대사회의 의료기술의 발달로, 국민들의 평균 수명이 연장되고, 고령화 사회에 접어들면서 노화와 관련된 노인성 질환이 중요한 사회적 문제로 대두되고 있다¹⁾. 골다공증과 이로 인한 골절은 고령화 사회의 가장 대표적인 만성질환의 하나로 노인들의 삶의 질에까지 영향을 미치고 있다²⁾.

골다공증은 골량의 감소와 골질의 변화로 인해 뼈의 미세구조가 파괴되고 사소한 외력에 의해 취약골절이 발생하는 질환²⁾으로, 크게 원발성과 속발성으로 나눌 수 있으며, 원발성 골다공증은 1형과 2형으로 구분할 수 있다. 제1형 골다공증은 폐경 이후 에스트로겐의 감소로 인해 칼슘의 축적이 저하됨으로써 나타나는 골밀도의 감소가 원인이며, 연골의 감소와 척추골의 압박 골절이 특징이다. 제2형 골다공증은 주로 70세 이상의 남녀에서 나타나는 노인성 골다공증을 의미하며, 속발성 골다공증은 다른 질환 또는 약물에 의해 발생하는 골다공증을 말한다³⁾.

한의학에서 골다공증은 최근 문헌을 제외하고 문헌에 표기된 골다공증이라는 병명은 없으나, 한의학에서 골다공증은 骨痿 骨痺의 범주에 포함되는 질환으로 인식되고 있으며⁴⁾ 주된 병인병기는 腎虛로 보고 치료법은 주로 補腎의 치법을 활용하고 있다⁵⁾.

한의학에서는 질병 치료 및 양생건강법으로 도인법이 사용되고 있으며, 그중 현재까지 계승되고 발전되고 있는 오금희 도인운동은 동한말기의 신의 화타가 만든 도인법으로, 이는 서진시대 진수의 삼국지에서 처음 언급되었고, 현시대까지 수련되고 있다⁶⁾. 이것은 야생동물은 인간과는 달리 타고난 수명이 다 할 때까지 병을 앓는 법이 없다하여, 호랑이, 사슴,

곰, 원숭이, 새 다섯 동물의 활발한 동작을 모방해 만든 동공단련방법(動功鍛鍊方法)이다⁷⁾.

오금희는 동작이 비교적 간편하여 현재까지 의료와 보건방법에 영향을 주고 있다.

오아시스(Oasis; oasis.kiom.re.kr), KISS

(kiss.kstudy.com), 국가과학기술정보센터(www.ndsl.kr) 국내 데이터베이스를 통해 골다공증의 한의학적 치료에 대해 검색해본 결과, 대부분의 연구는 동물실험으로 단일 한약제나 처방⁸⁾을 활용하여 조직학적, 생화학적 효능을 검증하고 있다²⁾. 임상적으로 활용된 연구 보고는 골다공증동반 골반 골절환자의 한의학적 치료 증례보고⁹⁾, 밴드트레이닝 골다공증성 압박골절환자 증례보고¹⁰⁾, 태극권과 여성의 골밀도연구¹¹⁻¹⁴⁾ 등이 있으며, 이와 같이 임상적으로 활용된 연구 보고나 한의학적 운동치료에 관한 연구 보고는 드문 편이다. 특히, 국내에 골다공증과 오금희 도인운동에 대한 임상연구는 전무하다.

이에 본 저자들은 골다공증의 오금희 도인운동에 관해 기존에 발표된 임상연구를 체계적 고찰하여 그 효과를 알아보고 근거를 제시하고자 본 연구를 시행하여 보고하는 바이다.

II. 대상과 방법

1. 데이터베이스 선택 및 검색

2017년 11월 06일까지 국내외에 발표된 모든 논문을 대상으로, Pubmed(www.pubmed.com), EMBASE(www.embase.com), Cochrane Library(www.thecochranelibrary.com), Chinese Academic Journals(CAJ; www.cnki.net), 오아시스(Oasis; oasis.kiom.re.kr), KISS(kiss.kstudy.com), 국가과학기술정보센터(www.ndsl.kr), 한국 의학논문 데이터베이스(KMBASE; kmbase.medric.or.kr), 과학기술학회마을(society.kisti.re.kr)의 9가지 온라인 데이터베이스와 척추신경추나의학회지, 한방재활의학과학회지의 2가지 학회지를 대상으로 오금희 운동치료를 골다공증에 활용한 연구를 검색하였다.

검색식은 Pubmed와 Cochrane library에서 [(Wuqinxi) AND (osteoporosis)]를 사용하였고,

Web of Science와 EMBASE에서 [(random allocation or random and allocation or randomized) OR (clinical trial or clinical or trial) AND (Wuqinxi) AND (osteoporosis)]를 사용하였다. CAJ에서는 [(AB=‘五禽戏’ or TI=‘五禽戏’ or SU=‘五禽戏’) AND (TI=‘骨质疏松’ or AB=‘骨质疏松’ or SU=‘骨质疏松’)]의 검색식을 사용하였다. 오아시스, KISS, NDSL, KMBASE, KISTI,에서는 “오금희”, “Wuqinxi”, “五禽戏;”와 “골다공증”, “osteoporosis” “骨质疏松”를 각 데이터 베이스의 언어에 맞게 사용하여 검색하였다.

2. 선정기준

본 연구의 주제와 관련된 논문의 수가 많지 않을 것으로 예상하여, 논문 검색 시 기본적인 검색어인 오금희와 골다공증만을 이용하여, 검색된 논문들의 제목과 초록, 원문 검토를 통해 체계적 문헌 고찰에 사용될 논문을 선정하기로 하였다. 검색된 논문들 중에서 환자의 나이나 성별, 기간 등에 제한을 두지 않고, 골다공증 치료를 위해 오금희 운동치료를 시행한 무작위 대조 비교임상시험(randomized-controlled clinical trials; RCT)을 분석하고자 하였다.

중재로 사용된 오금희의 경우 영어(Wuqinxi)와 중국어(五禽戏), 한국어(오금희)로 명명된 모든 운동치료 방법을 포함하여 구체적인 방법에 제한을 두지 않았다.

3. 포함 연구 자료 분석

본 연구는 골다공증에 대한 오금희의 효과에 대한 근거를 알아보기 위한 체계적 문헌 고찰이다. 선정과정은 2명의 독립된 연구자(KTL, EHH)들에 의해서 수행되었고, 의견의 대립은 연구자 간 토론을 통하여 합의 후 진행하였다. 이후 연구 디자인, 사용된 중재, 대조군, 평가지표, 결과 등을 분석, 정리하여 해당되는 연구들을 최종 선택하였다.

1) 내용 분석

두 명의 독립된 연구자(IHP, BJK)들이 선택된 연구들로부터 정보를 추출, 연구 디자인, 적용된 중재, 대조군, 평가 지표, 주요 결과 등을 요약하여 표로 정리하였다. 불일치한 연구 내용은 재논의하여 결론을 도출하였으며, 합의가 필요한 경우 전체 저자의 합의를 통하여 결론을 낸 후 진행하였다.

2) 비뚤림 위험 평가

본 연구의 독립된 세 연구자(IHP, BJK, KTL)들은 조사한 무작위 대조비교임상연구(RCT)들의 비뚤림 위험 평가를 위해 Cochrane Handbook의 비뚤림 위험(risk of bias; RoB) 평가법에 따라 확인 및 평가되었다. 평가는 원문에 관련 내용이 명기된 경우에 시행하였으며, 평가자간 의견 불일치가 발생한 경우 재논의와 더불어 제3의 다른 연구자와의 토론을 통해 합의하였다.

3) 평가지표

무작위 배정 연구에서 골밀도(bone mineral density, BMD)를 주된 평가 변수로 사용하였고, 통증과 관련된 골다공증 연구의 경우 시각적 유사척도(visual analog scale, VAS)도 포함하여 분석하기로 하였다.

4) 데이터 추출

무작위 배정 연구의 저자, 연도, 환자, 중재법, 대조군, 평가변수, 결과 등의 데이터를 추출하였다.

5) 통계분석

각각의 연구 결과에 대한 오금희 운동치료의 효과를 요약하기 위해서, 표준화된 평균차(the

Standardized Mean Difference; SMD)와 95% 신뢰구간(confidence interval; CI)으로 Cochrane collaboration software [Review Manager (RevMan) version 5.3 for Windows. Copenhagen: The Nordic Cochrane centre]를 사용하여 메타분석을 수행하였다.

카이 제곱 검정 및 Higgins I^2 통계량을 통해 이질성을 검증하고, 이질성이 적은 경우 고정효과모형을, 이질성이 큰 경우 변량효과 모형을 사용하여 분석하기로 하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 자료 선별

2017년 11월 06일까지 9개의 데이터베이스 및 2개의 저널에서 상기 검색으로 검색된 논문은 총 25편이었으며, 이후 원문 확보가 어려운 논문 2편, 결과데이터 중복인 논문 1편, RCT 연구가 아닌 논문 12편 총 15편을 제외하여, 10편^{7,16-24}의 논문을 선정하였다. 이외 2편^{25,26}은 원문이 제공되지 않았으나, 초록으로부터 데이터 추출이 가능함을 연구자(EHH, IHP)들은 확인하여 본 연구 분석에 포함시켰다. 최종적으로 본 연구는 12편^{7,16-26}의 논문을 선정하였다(Fig. 1).

2. 선정 논문의 분석

1) 연구 개요

최종 선정된 총 12편^{7,16-26}의 RCT 연구 중, 오금희 운동치료군의 병행치료여부에 따라 크게 오금희 운동치료 단독으로 시행한 것과, 오금희 운동치료와 함께 기타 다른치료를 병행한 방식으로 구분할 수 있었다. 오금희 단독치료군 7편^{7,17,20,22,24-26}, 오금희 운동치료와 약물치료를 병행하는 치료의 효과를

연구한 것이 3편^{16,18,19}, 그 외 Shi²³의 연구는 오금희 운동치료와 한약복용, 일광욕, 식이조절을 병행하여 비교한 연구였으며, Wu²¹은 오금희 운동치료와 한약복용 및 마사지치료를 병행하여 비교한 연구였다(Table 1).

2) 평가 지표

총 12개의 RCT에서 주 평가변수는 Lumbar, femoral BMD(Bone mineral density), VAS로 보았으며, 부 평가변수는 BMI(Bone metabolism biochemical indicators; Ca, P, serum ALP), TRAP(Tartrateresistant Acid Phosphatase), PINP(N-terminal propeptide of type I procollagen), β -CTX(β cross-linked C-telopeptides of type I collagen)등으로 보았다(Table 1).

3) 치료 효과

최종적으로 선정된 논문들의 개별 SMD값을 도출하여, Table I에 기술하였고, 총 12편의 RCT 중 메타분석 방법으로 비교 가능한 10편^{7,16-20,22,24-26}에 대한 메타분석을 시행하였다.

(1) 오금희 단독치료

총 7편^{7,17,20,22,24-26}의 RCT가 오금희를 단독으로 시행하여, 각기 다른 중재로 시행한 대조군과 그 효과를 비교하였다. 그 중 4편^{20,22,24,25}은 무처치군과 그 효과를 비교하였는데, 통계적으로 유의한 결과를 나타내지 않았다($P=0.42$). 그리고 2편^{7,26}의 논문에서 오금희 치료가 약물 단독 치료에 비해 요추 BMD값이 유의하게 증가하였다($P<0.05$). 그리고 1편⁷의 논문에서 오금희 치료가 규칙적인 운동(매일 1-2시간 보행)치료보다 BMD값이 유의하게 증가하였다.

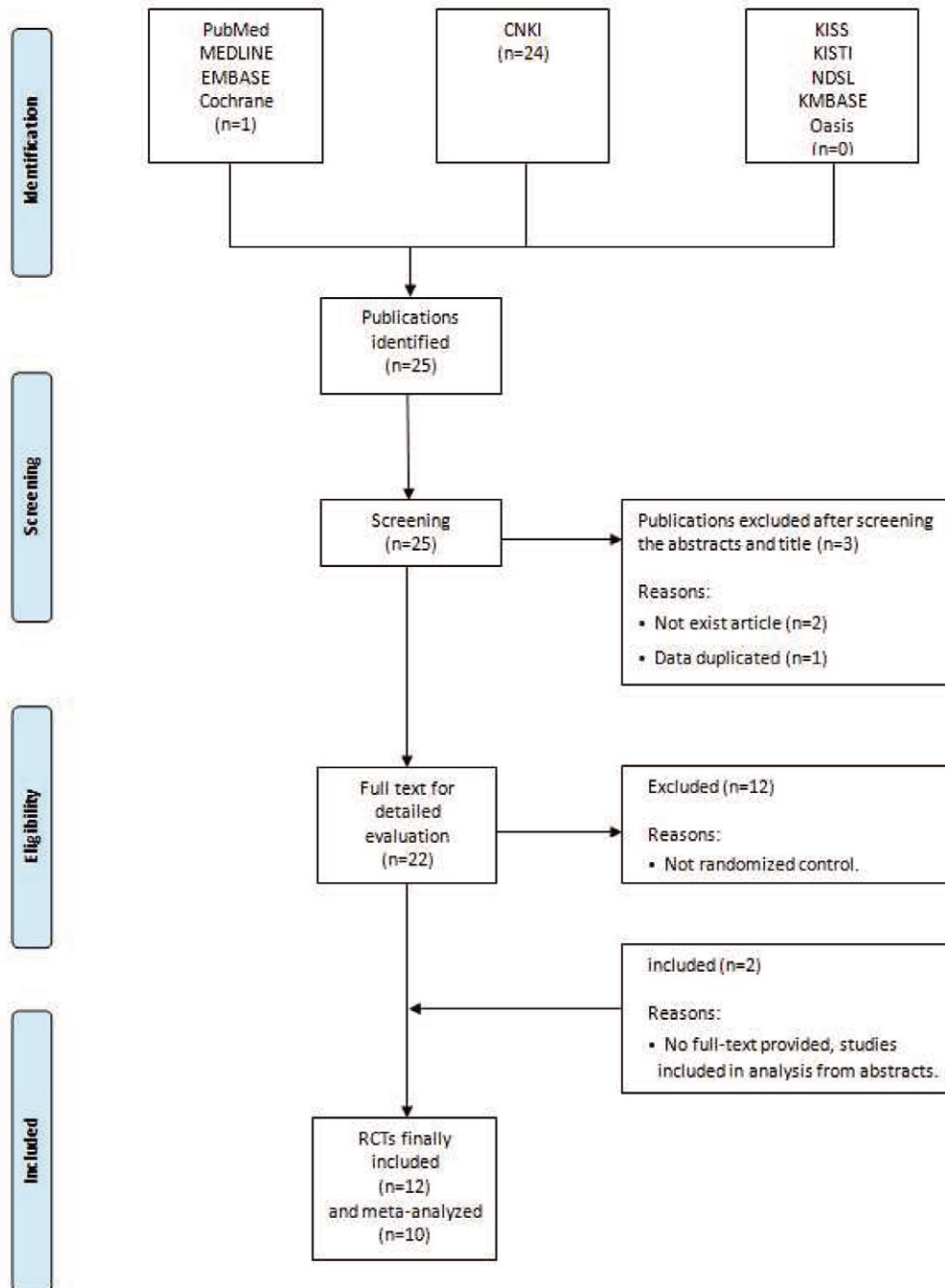


Fig. 1. A flow chart describing the trial selection process.

Table I . Data of RCTs of Wu Qin Xi exercise for osteoporosis

First Author (Year)	Age(mean) (yrs)	Intervention	Control	Outcomes	period (months)	Main Results
Chen (2015) ²²⁾		A:WQX (n=100) B:HEG (n=100)	C:No intervention (daily life remained unchanged) (n=12)	1.BMD(g/m ²)(LS) 1)A vs C 2.BMI 3.BGP 4.TRAP 5.HOP	12	1-1) SMD 0.00 [-0.02, 0.02], P=1.00
Chen (2013) ²⁰⁾	A:60.44±6.11 B:60.07±5.08	A:WQX (n=30)	B: No intervention (daily life remained unchanged) (n=30)	1.BMD(LS), 2.BMI	6	1.SMD 0.00 [-0.02, 0.02], P=1.00
Miao (2012) ²⁴⁾	56.12±2.96	A:Qigong (n=11) B:WQX (n=12) C:BaDuan Jin (n=12) D:Six tactic training (n=11)	E: No intervention (daily life remained unchanged) (n=12)	1.BMD(g/m ²)(LS) 1)B vs E 2.BMI	12	1-1) SMD 0.05 [-0.04, 0.14], P=0.25
Chen (2013) ¹⁷⁾	A:68.69±5.18 B:69.25±5.27	A:WQX (45min/time, 5times/week) (n=100)	B: Westernmed Fenbid + Caltrate (n=100)	1.BMD(g/m ²) 2.VAS	6	1.SMD 0.02 [0.01, 0.03], P<0.00001 2.SMD -0.70 [-0.91,-0.49],P<0.00001
Sun (2015) ⁷⁾	67.35±7.23	A:WQX (2times/day)(n=40)	B: walk or jog 1-2 hours/time, every day (n=40)	1.BMD(g/m ²) 1) LS 2) femora	6	1-1.SMD 0.24 [0.13, 0.35], P<0.0001 2.SMD 0.17 [0.09,0.25], P<0.0001
Chen (2015) ¹⁹⁾	A:67.5±7.74 B:65.9±9.18	A:WQX + B(n=27)	B: Westernmed Caltrate D(600mg,Qd) + Fahidi three(0.25ug, Qd) +Fosamax(70mg, once a week) (n=30)	1.BMD(g/m ²) 1) LS 2) femora 2.BMC 3.bloodindicators	12	1-1.SMD 0.05 [0.00, 0.09], P=0.03 1-2.SMD 0.04 [-0.01, 0.08], P=0.09
Li (2014) ²³⁾	A:55.10±6.52 B:55.03±5.71	A:WQX (30-60min/time, 5-7 times/week) + B (n=28)	B: Westernmed Caltrate D(600mg, Qd) +Alfacalcidol(0.25ug,Qd) (n=28)	1.BMD(T-score)(LS) 2.VAS(0-10) 3.PINP 4.SCTX	6	1.SMD 0.04 [-0.16, 0.24], P=0.69 2.SMD -0.95 [-1.74, -0.16], P=0.02
Chen (2009) ¹⁸⁾	A:62.67±11.2 B:62.81±13.1	A:WQX (60min/time, 5 times/week) + B (n=30)	B: Westernmed Calcium preparation + calcitonin(No details provided)(n=30)	1.BMD(g/m ²) 1) LS 2) femora 2.VAS(0-10) 3.BGP 4.BMI	6	1-1.SMD 0.20 [0.15, 0.25], P<0.00001 1-2.SMD 0.24 [0.19, 0.30], P<0.00001 2.SMD -1.11 [-1.60, 0.62], P<0.0001

First Author (Year)	Age(mean) (yrs)	Intervention	Control	Outcomes	period (months)	Main Results
Shi (2017) ²³⁾	A:58.42±4.20 B:58.67±4.16	A:WQX+TCM (herb med)+ sunbathing+dietary (n=400)	B:sunbathing+dietary (n=400)	1.BMD(g/m²) 1) LS 2) femora 2.VAS 3.PINP 4.β-CTX	12	1-1.SMD 0.01 [0.01, 0.02], P=0.0002 1-1.SMD 0.01 [0.00, 0.02], P=0.01 2.SMD -0.07 [-0.17, 0.02], P=0.13
Wu (2014) ²¹⁾	45-60 (51.3)	A:WQX + TCM (herb med, massage therapy) (n=70)	B: Westernmed Calcium D(600mg, QD). (n=70)	1.VAS 2.SOS 3.TRACP5b	3	1.SMD -2.13 [-2.62,-1.64], P<0.00001

WQX=Wu Qin Xi exercise, med=medicine, LS= Lumbar spine, BMI=Bone metabolism biochemical indicators, TRAP=Tartrate-resistant Acid Phosphatase, PINP=N-terminal propeptide of type I procollagen, β-CTX=β cross-linked C-telopeptides of type I collagen, HEG = Health Education Group

(2) 오금희와 약물치료의 병행치료

총 3편^{16,18,19)}의 연구가 오금희와 약물치료를 병행하여 시행하고 약물치료만을 시행한 대조군과 효과를 비교하였다. 주 평가변수로 Lumbar BMD를 본 3편^{16,18,19)}, femoral BMD를 본 2편^{18,19)}의 연구 결과 약물치료만 시행한 대조군보다 오금희와 약물치료 병행 시행한 군의 BMD 값이 더 큰 증가율을 보였으나, 통계적으로 유의한 결과를 나타내지 않았다. 주 평가변수로 VAS를 본 2편^{16,18)}의 RCT에 대한 메타분석결과 오금희와 약물의 병행치료가 약물치료만을 시행하는 것보다 통계적으로 유의하게 더 효과적이었다(P=0.0005).

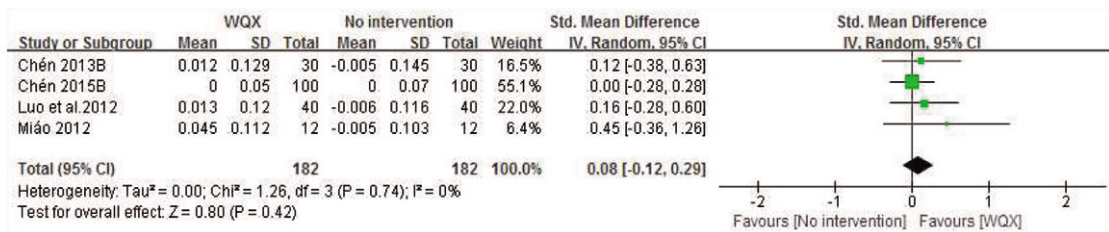
(3) 오금희와 한약치료의 병행치료

총 2편^{21,23)}의 연구가 오금희와 한약치료의 병행하여 시행하였다. 그중 1편²¹⁾은 오금희와 한약치료, 일광욕과 식이조절을 병행하는 치료군과 일광욕, 식이조절을 병행 시행한 대조군을 비교하였는데, Lumbar BMD, femoral BMD 값은 대조군에 비해 치료군이 통계적으로 유의한 결과를 나타냈지

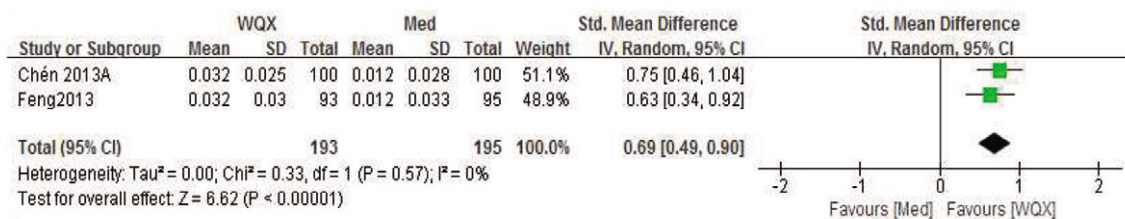
만, VAS는 통계적으로 유의한 결과를 나타내지 않았다(P=0.13). 나머지 1편²³⁾은 오금희와 한약치료 마사지요법을 병행한 치료군과 약물치료만을 시행한 대조군과 효과를 비교하였고, 통계적으로 유의하게 더 효과적이었다(P<0.05).

3. 비뚤림 위험 평가

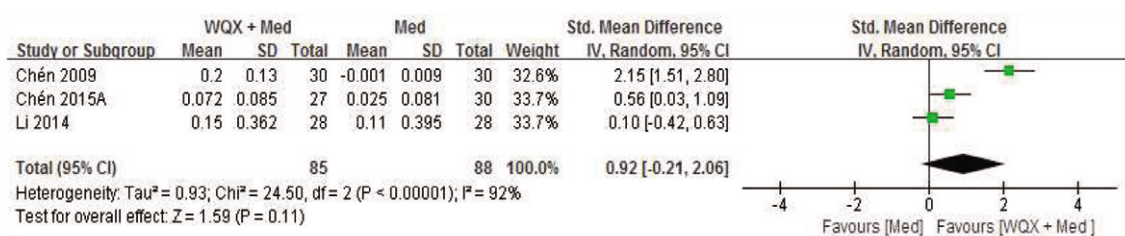
선정된 12편^{7,16-26)}의 논문을 무작위 대조 비교임상시험으로서의 비뚤림 위험 평가를 위해 Cochrane risk of bias criteria를 적용한 결과, 난수 테이블 등을 사용하여 무작위 배정방법 및 배정순서 은폐, 결과평가에 대한 눈가림 등을 언급한 것이 6편^{16,17,19,20,23,26)}이었다. 눈가림부문에서는 대부분의 연구가 비뚤림의 위험이 꽤 높은 것으로 나타났으며, 불충분한 결과 보고에 있어서는 다소 비뚤림 위험이 낮다고 판단되었다. 그 외에 선택적 결과 보고나 그 외 비뚤림에 대한 언급되지 않아 그 외 비뚤림 항목에서 명확하지 않게 나타났다. 세부적인 평가 항목 결과는 Fig. 3와 같다.



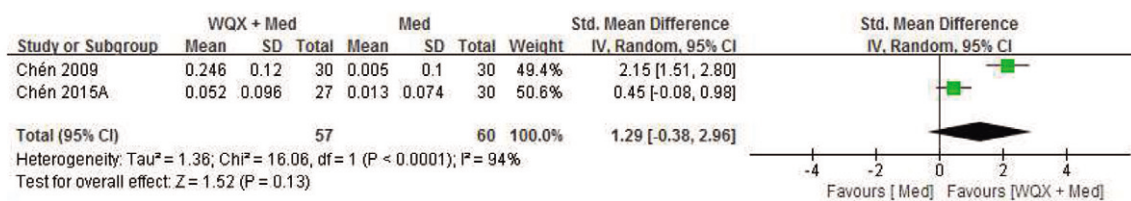
(a) Wuqinxi exercise versus No intervention on lumbar spine BMD



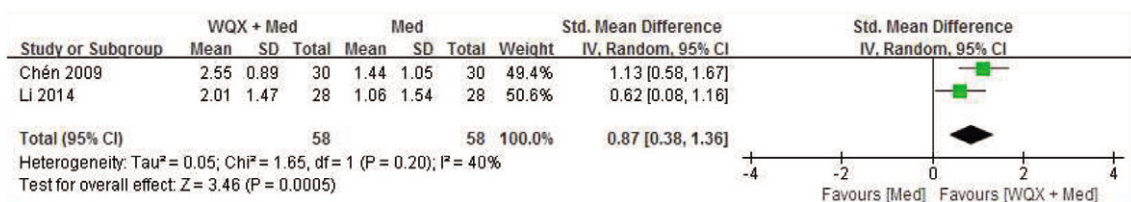
(b) Wuqinxi exercise versus antiosteoporosis medications on lumbar spine BMD



(c) Wuqinxi exercise plus antiosteoporosis medications versus antiosteoporosis medications on lumbar spine BMD



(d) Wuqinxi exercise plus antiosteoporosis medications versus antiosteoporosis medications on femora BMD



(e) Wuqinxi exercise plus antiosteoporosis medications versus antiosteoporosis medications on VAS

Fig. 2. Effect of Wuqinxi exercise on BMD and VAS

IV. 고찰 및 결론

본 연구는 체계적 문헌고찰의 연구 방법을 통하여 골다공증에 대한 오금희 운동치료의 효과를 알아보고자 하는 목적으로 계획되었으며, 본 연구에서 추출한 12편^{7,16-26)}의 RCT는 모두 중국에서 연구 보고가 이루어졌다. 본 연구와 동일한 목적의 1편²⁷⁾의 이전 논문이 있었으나, 분석 논문의 수가 4편이며, RCT 논문들 간의 분석이 부족하다고 판단하여, 이후 출간된 RCT논문을 추가하고, 해당 논문 결과 분석 및 메타분석을 통해 각 논문의 치료법에 대한 통계적으로 유의하게 효과여부를 보고자 하였다.

본 저자들은 골다공증에 대해 오금희 치료의 효과를 확인하고자 2017년 11월 6일까지의 연구현황을 확인한 결과 12편^{7,16-26)}의 RCT가 선정기준에 부합하였다. 이들 연구 결과 대조군에 비해 치료군의 BMD 값의 증가율이 높았지만, 3편^{18,21,26)}의 논문에서만 통계학적 유의성이 있었고($P < 0.05$), VAS 값을 분석한 2편^{16,18)}의 RCT에 대한 메타분석 결과 오금희와 약물의 병행치료가 약물치료만을 시행하는 것보다 통계적으로 유의하게 더 효과적이었다($P < 0.05$). 그 외의 결과 값들은 통계적으로 유의하지 않았다.

본 저자들이 예상했던 바와 달리 골다공증치료에

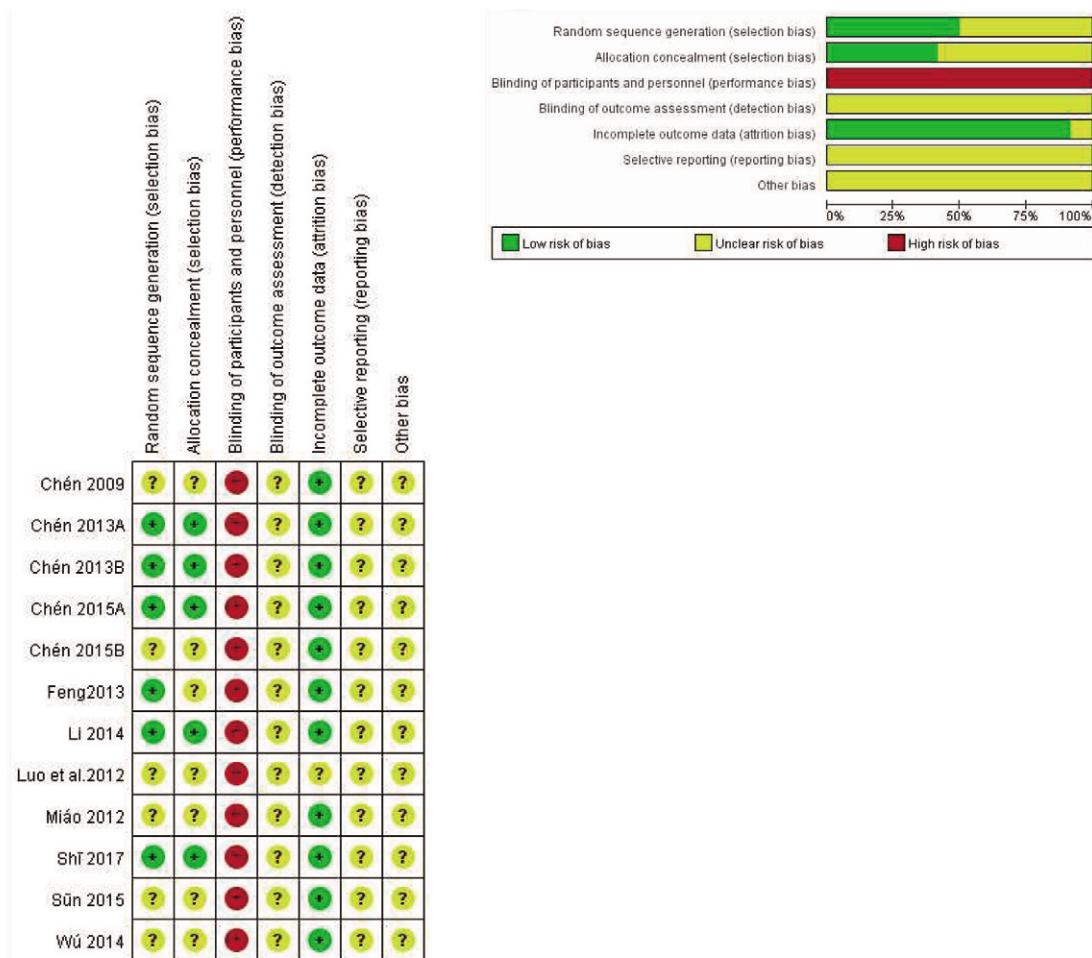


Fig. 3. Risk of bias summary. Review authors' judgements about each risk of bias item for each included study. Yellow(?):unclear risk of bias; Green(+):low risk of bias; Red(-):high risk of bias.

대한 오금희 운동치료의 통계학적 유의성이 없어, 골다공증에 대한 효과적인 치료에 대해 알아볼 필요가 있다고 판단하였다.

현재 골다공증의 주된 치료 및 예방법은 약물요법이며, 미국 FDA에서 인정된 약물은 크게 골 흡수 억제제와 골형성자극제로 나뉜다. 골흡수억제제로는 비스포스포네이트, 에스트로겐, 람록시펜, 티볼론, 칼시토닌, 테노수맙 등이 있고, 골형성 자극제로는 부갑상선호르몬 등이 개발되어 사용되고 있다. 골다공증의 치료를 위해서는 이러한 골다공증 치료제 투여와 함께 적절한 칼슘과 비타민 D를 섭취를 권고 하고 있으며²⁸⁾, 근력과 유연성이 증가를 위해 약물 복용과 함께 적절한 운동을 규칙적으로 함을 권장하고 있다.

골다공증에 대한 효과적인 운동치료에 관한 선행된 연구를 통해 확인해본 결과 빠르게 걷기와 달리기, 계단 오르내리기 등 체중을 신는 운동을 가장 많이 권장한다²⁸⁾. 이 운동들은 골강도와 골밀도를 향상시키기 때문에, 폐경기 이후 에스트로겐호르몬 수치감소로 골다공증인 여성들도 운동을 통해 뼈의 칼슘 침착을 증가하여 골다공증 예방에 도움을 준다⁶⁾고 한다. 또한 골다공증에 대한 태극권의 효과¹¹⁾, 에어로빅의 효과²⁹⁾, 트레밀 운동의 효과¹⁾에 대해 보고 된 바가 있으며, 체중부하가 안 되는 수영은 큰 효과가 없다²⁹⁾고 보고되어 있다.

선행 연구를 통해 체중 부하운동이 골강도 및 골밀도 향상에 도움을 준다고 하지만, 또한 무릎에 관절염이 있는 경우 무리한 달리기등 체중부하운동은 오히려 관절염 등을 악화시킬 수 있다는 것²⁹⁾을 유념하여 운동은 개개인의 건강상태를 고려하여 적합한 처방에 따라 시행해야 할 것이라고 생각된다.

오금희 또한 체중 부하운동의 일종이지만, 골다공증의 주된 치료법이라기 보다는 보조적인 치료법이기 때문에, 골다공증 진단을 받은 요통환자들의 VAS값은 통계학적으로 유의한 의미가 있었지만, BMD값은 통계학적 유의성이 부족했던 것으로 사료된다.

본 연구의 의의는 한의학적 전통 도인운동법 중 하나인 오금희에 대하여, 국내에서는 한번도 보고되지 않은 골다공증 환자에 대한 효과를 보고한다는 것에 있다. 그러나 이 연구는 비록 체계적 고찰 방법론을 그대로 따라 진행되었으나, 선정된 논문들이 대부분 중국논문이고, 대부분 CAJ라는 하나의 데이터베이스에서 나온 연구들을 대상으로 하고 있으며, 대부분 비뺏림 위험이 높은 논문에서 데이터를 추출하였기 근거를 제시하는 것에 있어서 어느 정도 제한이 있다는 한계성이 있다.

연구의 한계 상 잘 짜여진 추가적인 임상연구들이 더 필요할 것으로 보인다, 비록 그러한 골다공증은 일종의 만성 질환으로, 치료와 관리가 지속적으로 이루어져야 하므로, 본 연구가 비록 위에 설명한 바와 같은 한계가 있다 하더라도, 오금희 운동과 골다공증 치료 약물의 병행은 골다공증을 개선하는데 있어서 제한적인 근거가 있다고 생각되는 바이다.

V. 참고문헌

1. Yoon SJ, Kim KY, Kim GY, Nam KW, Sim KC, Kim EJ, Chung HW, Kim HW, Kim GD. Effects of Eucommia Ulmoides Oliver and Treadmill Exercise on the Osteoporosis of Rats Caused by Glucocorticoid Induction. Korean J.Oriental Physiology&Pathology 2008;22(4):884-890
2. Yu1 SJ, Ahn HB, Kim JY, Lee DN. A Comparative Study of BMD between Osteoporosis Patients Taking Fosamax and Taking Fosamax and Samgieum-gamibang. 2012;25(1):11-9
3. Shin HK, Cho KH. Association between physical performance and bone mineral

- density in elderly women. *J Kor Soc Phys Ther*, 2009;21:37-42.
4. Kim HJ, Lee TK. A Documentational Study on the Developmet of Postmenopausal Osteoporosis. *Journal of oriental gynecology*. 1998;11(1):131-48.
5. Kang SK, Park YB, Ahn HS. A Documentational Study on the Acupuncture & Moxibustion Treatment for Osteoporosis. *Journal of Korean Acupuncture and Moxibustion*. 1995; 15(2):171-89.
6. Rehabilitation Medicine of Korean Medicine. *Korean Rehabilitation Medicine* 4th. Koonja Publishing INC. 2015;404
7. Sun YQ. Effect of Wu Qin Xi Exercise Therapy on Community Primary Osteoporosis. *Chinese Rural Health Service Administration*. 2015;35(10): 1300-1
8. Shim KS, Lee JH, Lee JH, Ma JY. Effect of Ssangwha-tang Fermented by *Lactobacillus fermentum* on Osteoclast Differentiation and Osteoporosis of Ovariectomized Rats. *Korean Journal of Oriental medicine*. 2010;16(1):149-153
9. Moon SJ, Lee EG, Ko YS, Song YS, Lee JH. A Case Report on Pelvic Fracture Accompanied with Osteoporosis Improved by Conservative Treatment. *The Journal of Korea CHUNA Manual Medicine for Spine & Nerves*. 2010;5(1):49-56
10. Jang G, Cho TY, Cho HC, Song YK, Lim HH, The Case Report about Osteoporotic Compression Fracture Treated with Band Training. *The Journal of Korea CHUNA Manual Medicine* 2005;6(1):147-56
11. Lee EN. Effects of a 12-Week Tai Chi on the Bone Mineral Density and Bone Metabolic Markers in Postmenopausal Women. *J Muscle Joint Health*. 2011; 18(1): 73-82
12. Kim, H, Lim, J. Effect of 6 month tai chi exercise program on physical health, bone mineral density and fracture risk in institutionalized elderly. In the 1st international conference of tai chi for health, Seoul, South Korea, 2006:70.
13. Lee MS, Pittler MH, Shin BC, Ernst E. Tai chi for osteoporosis: A systematic review. *Osteoporosis International*. 2008;19:139-46.
14. Woo J, Hong A, Lau E, LynnH. A randomized controlled trial of Tai Chi and resistance exercise on bone health, muscle strength and balance in community-living elderly people. *Age Ageing*. 2007;36:262-8.
15. Shen MR, Feng YJi, Wei WW, Wang T, Zhou X, Gao F, Li J. Effect of HUA Tuo's frolics of fi ve animals on the patients with senile osteoporosis. *Chinese Archives of Traditional Chinese Medicine*. 2014;29(3): 895-6
16. Li JW, Pan DQ, He KH, Shi XL. Understanding of clinical application of modified five-bird game in the prevention and treatment of primary type I osteoporosis. *Chin J Osteoporos*. 2014; 20(8):920-1
17. Shen MR, Feng YJ, Wang TA. Effect of Hua Tuo's frolics of five animals on the bone mineral density of lumbar vertebrae in senile patients with osteoporosis. *Chin J*

- Osteoporos. 2013;19(3):271-2
18. Chen MK. Effect of Health Qigong Wu Qin Xi Exercise on Bone Mineral Density and Bone Metabolism in Middle Aged and Old Patients with Osteoporosis. Shandong University of Science and Technology Department of Physical Education. 2009:245-6
19. Chen H. Exercise Therapy has the influence of bone mineral density and biochemical index for patients of postmenopausal with osteoporosis. Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing, China. 2015
20. Shen MR, Feng YJ , Wang T, Wang PY, Zhou X. Effect of Huatuo Five-animal Exercises on bone mineral density of lumbar spines in postmenopausal women. Modern Journal of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine. 2013;22(8):804-5, 820
21. Wu L, Liu K, Shi XL, Huang J J, Cheng H, Wang D, Ni L. Research on Intervention Methods of TCM for Bone Sub-health Status of Low Back Pain in the Early Stage of the Osteoporosis. Chinese J Trad Fed Traum & Orthop. 2014;22(5): 15-7
22. Chen C, Wang SM, Qian CM, Effect of Health Education and Exercise Therapy on Quality of Life in Older Male OP Patients. China Prac Med, 2015;10(31): 276-7
23. Shi ZY, Liu Z, Chen WL, Mao YF, Zhang JF, Li CW, Liu K, Wu LU, Shi XL, A multicenter clinical study of complex therapy of traditional Chinese medicine for prevention and treatment of postmenopausal osteopenia. J Trad Chin Orthop Trauma, 2017;29(4):241-7
24. Miao FS, Wang M. Research of Fitness Qigong on Menopause Female's Bone Mineral Density and Bone Metabolism. Journal of Jilin Institute of Physical Education. 2012;28(3):107-9
25. Luo JL, Chen C, Liu CY. Wuqinxi exercise intervention for patients with senile osteoporosis, World Health J. Med. 2012;9(40):53-4.
26. Feng YJ, Effect of Wuqinxi exercise on the bone metabolism in senile patients with osteoporosis, Nanning Guangxi Univ. Chin. Med. 2013:1-39.
27. Wei X, Xu A, Yin Y, Zhang RX. The potential effect of Wuqinxi exercise for primary osteoporosis: A systematic review and meta-analysis. Maturitas. 2015:346-354
28. Min YK. Pharmacologic treatment of osteoporosis. J Korean Med Assoc. 2016; 59(11):847-56.
29. Na SH. The effects of a 12-week Combined Exercise Program on Bone Mineral Density(BMD) and Cognitive Functions in Elderly Women. The Korea Journal of Sports science. 2016;25(2): 1021-30