

골다공증의 국내 연구 동향에 대한 고찰

— 한의 학술 논문 검색을 중심으로 —

서민수¹, 김현철¹, 추원정¹, 정상윤¹, 김세정¹, 최정욱¹, 최요섭¹, 유영기²

¹부천자생한방병원 한방내과, ²성베드로한방병원 한방부인과

Received : 2013. 11. 7 Reviewed : 2013. 11. 11 Accepted : 2013. 12. 5

The Review on the Study of Osteoporosis in Korean Medicine Journals

Min-Su Seo, K.M.D.¹, Hyun-Chul Kim, K.M.D.¹, Won-Jung Choo, K.M.D.¹, Sang-Yun Jeong, K.M.D.¹
Se-Jeong Kim, K.M.D.¹, Jeong-Uk Choi, K.M.D.¹, Yo-Seob Choi, K.M.D.¹, Yung-Ki Yoo, K.M.D.²

¹Department of Korean Internal Medicine, Bucheon Jaseng Korean Medicine Hospital
²Department of Korean Obstetrics and Gynecology, St. Peter Hospital of Korean Medicine

Objectives : The present study examines the domestic trend of Osteoporosis studies in Korea.

Method : We reviewed oriental medicine papers published in last ten years (2003-2012). Korean literature search was used for domestic Internet search portal. 'Naver specialized information retrieval', 'Korea Traditional Knowledge Portal', 'Korea Medical Information Portal (OASIS)', 'Scientific and Technological Information Integration Services (NDSL)', 'Academic Research Information Service (RISS)' as the primary destination of the search were. Since 2003 until 2012, the thesis of 'osteoporosis' and found 92 papers with the search term '骨痿 (golwi)' to the search terms found in 3 papers Korean medical target of on going research trends in osteoporosis about investigated.

Results : 1. We researched 95 papers in 15 journals and patterns of study were as follows : experimental studies were 79(83%), clinical studies were 12(13%), reviewed studies were 3(3%) and etc. were 1(1%). 2. The experimental studies(79) were divided into papers on efficiency testing of herbal medications(67) and herbal acupuncture(12). 3. The clinical studies(12) showed that research has been carried out in the fields of follow up surveys for the herbal medication efficiency testing, basic research, case report, the relativity of osteoporosis to age and sex, and the perception about osteoporosis and korean medicine treatment. 4. The reviewed studies showed that research has been carried out in the fields of osteoporosis about acient literature and domestic studies about herbal medication of osteoporosis.

Conclusion : Reviewing the domestic trend of Osteoporosis studies and examining the strong and weak points of those treatments are essential for the future studies. It is anticipated that this review benefits the future in-depth study on the treatments for osteoporosis in Korean medicine.

Key Words : Osteoporosis, Korean medicine paper.

I. 서론

골다공증은 골강도의 감소로 골절 위험이 증가되는 상태로 정의되고 있다. 골조직의 감소는 뼈의 미세구조 약화와 관련되어 있다. 세계보건기구는 같은 성별에서 건강한 젊은 성인 평균의 표준편차 2.5 이하($T\text{-값} < -2.5$)를 골다공증으로 정의하였다¹⁾. 에스트로젠 결핍이 중요한 원인으로 생각되고 있으나 그 외에도 유전적 요인, 생활 습관, 잘못된 영양섭취, 약물, 부족한 태양광, 흡연 등이 영향을 미치는 것으로 알려져 있다²⁾.

골다공증은 크게 원발성과 속발성으로 나눌 수 있으며 원발성은 제1형과 제2형으로 구분할 수 있는데³⁾, 제1형은 폐경 후 골다공증으로 주로 소주골의 감소를 초래하여 척추골의 압박골절이 주로 발생하고, 제2형은 노인성 골다공증으로 주로 70세 이상의 남녀에서 발생하고 피질골과 소주골 둘 다 감소하며 대퇴골 경부 및 전자부의 골절이 호발 된다. 성선기능저하증, 갑상선 및 부갑상선 기능항진증, 쿠싱증후군 등과 같은 내분비질환과 특수한 유전 및 교원성 질환과 함께 알콜이나 흡연, 약물, 운동부족 등이 원인인 경우 속발성에 해당된다⁴⁻⁶⁾.

한의학에서는 《素問·宣明五氣論》에서 “腎主骨”이라 하였고, 《素問·痿論》에 “腎氣熱則 腰脊不舉骨枯而髓減 發爲骨萎 在體爲骨 腎氣熱而精液竭 則髓減骨枯而發爲骨痿也”라고 하여⁷⁾, 腎이 骨과 骨髓의 生化를 주관하는 중요한 臟腑이며, 腎氣가 熱하여 발생하는 骨痿를 언급하고 있는데, 이 骨痿가 오늘날의 골다공증과 유사한 개념의 질환으로 생각된다.

현재까지 한의학에서는 골다공증에 관한 많은 연구가 진행되고 있는데 1990년부터 2002년까지 연구들을 정리한 김⁸⁾의 논문 이후로는 관련 논문들의 체계적 분류 및 정리가 없는 실정이다. 또한 김⁹⁾은 2000년부터 2009년 11월까지 발표된 골다공증 관련 논문을 분류 및 정리하였으나 이는 처방 및 본초에 관한 문헌 연구에 한정되어 있다. 이에 저자는 2003년부터 2012년까지의 골다공증에 관련된 국내

학술 논문의 연구경향을 정리 분석하고 이를 바탕으로 향후 연구에 도움이 되고자 한다.

II. 대상 및 방법

1. 데이터 검색

국내 문헌 검색을 위해 국내 인터넷 검색 포털을 사용하였다. 'Naver 전문정보 검색', '한국전통지식포털', '한국의학정보포털(OASIS)', '과학기술정보통합서비스(NDL)', '학술연구정보서비스(RISS)'을 기본 대상으로 하여 검색하였다. 2003년 이후부터 2012년까지의 논문으로 '골다공증'을 검색어로 하여 검색된 92편의 논문과 '骨痿(골위)'를 검색어로 하여 검색된 3편의 논문을 대상으로 한의학계에 진행되고 있는 골다공증의 연구 경향에 대해서 알아보았다.

2. 연구방법

대상 논문은 임상연구와 실험연구 모두를 포함시켰으며, 실험연구에서는 경구로 한약을 투여한 경우와 약침을 주입한 연구를 모두 포함시켰다. 상기방법으로 검색한 논문 중 중복되거나 본문을 찾을 수 없는 논문은 제외하였다. 검색된 논문을 다음의 분류 방법에 의하여 분석하였다.

- 1) 골다공증에 관한 실험적 연구 논문
- 2) 골다공증 환자에 대한 임상에 관련된 논문
- 3) 골다공증에 대한 고찰논문
- 4) 기타

이 중 1)항에 있어서는 (1)약물 투여 (2)약침요법의 두 가지 방법에 의한 실험논문들로 다시 분류하였다. 4)항은 pilot study¹⁰⁾ 1편이 있었다.

Ⅲ. 결 과

15종의 저널에서 골다공증 및 골위(骨痿)와 관련된 논문 총 95편을 검색하였다. 이 중 양적연구(quantitative research)는 92편(97%), 질적연구(qualitative research)는 3편(3%)으로 양적연구가 대다수를 차지했다(Fig. 1). 양적연구 중 실험연구는 79편, 임상연구는 13편으로 양적연구 중 실험연구가 상대적으로 높은 비율을 차지했다(Fig. 2).

1. 발표 연도별 분류

2003년에 15편이 발표되었고, 이후 2004년에는 11편, 2005년 12편, 2006년 9편, 2007년 8편, 2008년 18편, 2009년 9편, 2010년 6편, 2011년 5편, 2012년 2편의 논문이 발표되었다(Table I).

2. 발표 학술지별 분류

‘대한한방부인과학회지’에서 24편, ‘대한동의생

리병리학회지’에서 23편, ‘대한본초학회지’에서 14편, ‘대한침구학회지’에서 8편, ‘대한예방한의학회지’에서 5편, ‘경락경혈학회지’에서 4편, ‘대한한의학회지’에서 2편, ‘척추신경추나의학회지’에서 2편, ‘한방재활의학과학회지’에서 2편, ‘한국한의학회지’에서 2편, ‘대한한방내과학회지’에서 2편, ‘대한한방성인병학회지’에서 1편, ‘대한한의학회지’에서 1편, ‘제한동의학술원’에서 1편, ‘대한한의원전학회지’에서 1편, ‘경원대학교 한의학 연구소 논문집’에서 1편, ‘대한약침학회지’에서 1편, ‘대한한방소아과학회지’에서 1편 이상 18개 학회의 학회지의 논문들을 살펴 해당 논문을 찾아 취합하였다(Fig. 3).

3. 연구 형태별 분류

실험논문이 79편, 임상논문이 12편, 고찰논문이 1편, 기타가 1편이 있었다(Fig.4).

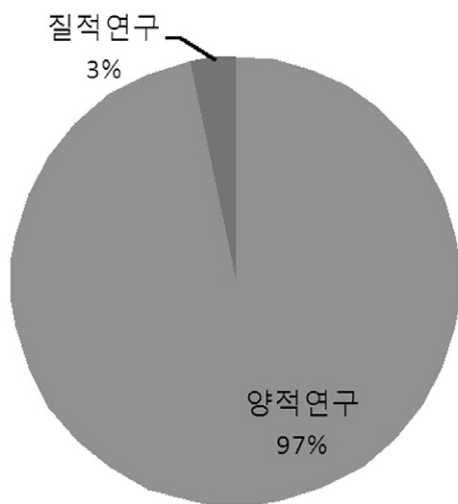


Fig. 1. The percentage of the quantitative and qualitative research.

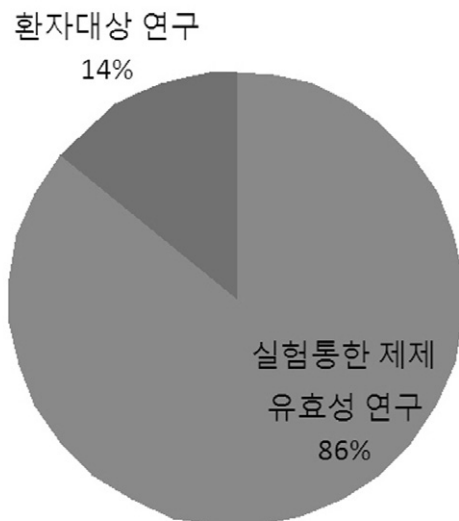


Fig. 2. The percentage of the clinical and experimental studies by quantitative research.

Table I . Published Year and Subject, Title of Journal

Published Year	Subject	Title of Journal
2003	A Study on Bone Resorption & Osteoporosis by Yukmi-jihwang-tang-Jahage Extracts	대한한방부인과학회지
2003	A Study on Bone Resorption & Osteoporosis by Yukmi-jihwang-tang-Carthamus tinctorius L. extracts	대한한방부인과학회지
2003	A Study on Bone Resorption & Osteoporosis by Honghwain-Jahage extracts	대한한방부인과학회지
2003	Ca 혼합처방인 SG 및 GN이 난소절제 백서의 골다공증에 미치는 영향 연구	동의생리병리학회지
2003	골쇄보가 난소적출 흰쥐 대퇴골의 형태 계측학적 변화 및 골대사 관련 호르몬과 cytokine에 미치는 영향	대한한방부인과학회지
2003	난소절제 흰쥐의 골대사에 미치는 별갑의 영향	대한한방성인병학회지
2003	당귀지황음이 난소적출 백서의 골다공증에 미치는 영향	대한한방부인과학회지
2003	두충이 난소적출 흰쥐의 골조직 형태 변화에 미치는 영향	대한한방부인과학회지
2003	백서의 배양 골아세포와 파골세포에 대한 산화적 손상과 glutamate 수용체 길항제의 영향	동의생리병리학회지
2003	삼수가 난소적출로 유발된 흰쥐의 골다공증에 미치는 영향	대한본초학회지
2003	청아지황탕이 난소적출로 유발된 흰쥐의 골다공증에 미치는 영향	대한본초학회지
2003	하수오와 백수오가 난소적출로 유발된 흰쥐의 골다공증 예방효과에 미치는 영향	대한본초학회지
2003	홍화자 추출액이 난소를 절제한 흰쥐의 성호르몬 함량 변화에 미치는 영향	대한본초학회지
2003	estrogen 결핍성 골다공증에 미치는 산약 추출물의 영향	대한예방한의학회지
2003	난소적출 흰쥐의 골밀도 및 골대사에 증식억제제가 미치는 영향	대한한의학회지
2004	ultraviolet-B가 폐경기 여성의 혈중 칼슘, 비타민 D3, total cholesterol에 미치는 영향	대한한방부인과학회지
2004	1형 골다공증의 요인분석과 다량어골분 복합제제의 pilot study를 통한 평가	동의생리병리학회지
2004	귀신환이 난소적출 백서의 골다공증에 미치는 영향	동의생리병리학회지
2004	강활속단탕이 골세포 기능에 미치는 영향	대한예방한의학회지
2004	녹용약침액이 mouse 의 두개골 골아세포에서 collagen용해와 골재흡수에 미치는 효과	대한침구학회지
2004	발아 서목태가 골육종세포 중 HOS-TE85의 골형성에 미치는 영향	동의생리병리학회지
2004	백서의 두개 골모세포에서의 콜라겐 용해 및 골흡수 억제에 대한 천축황의 영향	한국한의학회지
2004	우슬 추출물이 골아세포 증식과 분화에 미치는 효과	동의생리병리학회지
2004	육미지황탕의 인중합체 함량과 골형성 관련 유전자의 전사활성에 대한 연구	동의생리병리학회지
2004	정량적 전산화단층촬영을 이용한 한국인의 골밀도	동의생리병리학회지
2004	숙지황이 난소적출로 유발된 흰쥐의 골다공증에 미치는 영향	대한한방부인과학회지
2005	숙지황이 난소적출로 폐경이 유발된 흰쥐에 미치는 영향	대한본초학회지
2005	두충이 난소적출 흰쥐의 골조직 형태와 골대사에 미치는 영향	대한한방부인과학회지
2005	발아 서목태의 추출방법별 인중합체 함량과 골형성 관련 유전자(HOS-TE85)의 활성화 연구	동의생리병리학회지
2005	발아한 서목태가 난소적출 흰쥐의 Cathepsin-K에 미치는 영향	동의생리병리학회지
2005	발아한 서목태가 난소적출 흰쥐의 Interleukin-6에 미치는 영향	동의생리병리학회지
2005	밴드트레이닝으로 호전된 골다공증성 압박골절 환자 1례 보고	대한추나의학회지

2005	생하수오와 제하수오가 난소적출로 유발된 흰쥐의 골다공증 예방효과에 미치는 영향	대한본초학회지
2005	생혈보수탕이 난소적출 흰쥐 대퇴골의 형태계측학적 변화 및 골대사 관련인자에 미치는 영향	대한한방부인과학회지
2005	소아의 골밀도에 관한 연구	대한한방소아과학회지
2005	자음팔미전이 난소적출 백서의 골다공증에 미치는 영향	대한한방부인과학회지
2005	자하거가 칼슘재흡수, cyclooxygenase의 발현, PGE2 생합성에 미치는 영향	대한한방부인과학회지
2005	파극천이 좌골신경 절단으로 유발된 ddy 마우스 골다공증 모델의 예방효과에 미치는 영향	대한본초학회지
2006	한방병원 내원 여성의 골다공증과 한방 치료에 대한 인식 조사	대한한방부인과학회지
2006	녹각과 홍화자가 난소적출에 의한 실험적 흰쥐 골다공증 모델에 미치는 영향	동의생리병리학회지
2006	가감독활기생탕이 난소적출 흰쥐 대퇴골의 형태계측학적 변화 및 골대사 관련인자에 미치는 영향	대한한방부인과학회지
2006	가미독활기생탕의 경구투여와 지실, 현종 전침 병용 시술이 흰 쥐의 골다공증에 미치는 영향	대한침구학회지
2006	가미좌귀음이 난소적출로 유도된 백서의 골다공증에 미치는 영향	대한한방부인과학회지
2006	우귀음이 난소적출 백서의 골다공증에 미치는 영향	대한한방부인과학회지
2006	호로파가 골다공증 흰쥐의 골밀도와 체중에 미치는 영향	대한본초학회지
2006	단치소요산가미방이 Dexamethasone 처리한 랫드의 두개골 세포에 미치는 영향	대한예방한의학회지
2006	신통축어탕이 난소적출 백서의 골다공증에 미치는 영향	대한한방부인과학회지
2007	한국산 산수유가 난소적출로 유발된 흰쥐의 골다공증 치료효과에 미치는 영향	대한본초학회지
2007	SAM p6 mouse에서 자하거 주사제의 골다공증 개선에 대한 연구	대한본초학회지
2007	골다공증 쥐에서 우슬의 농도별 투여에 따른 골대사의 생화학적 마커에 미치는 영향	동의생리병리학회지
2007	골다공증을 동반한 골절 환자 치험 2례	한방재활의학과학회지
2007	골다공증 랫드의 대퇴골 칼슘 및 혈액에 미치는 홍화자의 영향	경원대학교 한의학 연구소 논문집
2007	갱년기 장애 유도시 구기자의 혈중지질 농도 저하 및 골중 collagen 합성 효과	동의생리병리학회지
2007	귀비탕 및 귀비탕가자하거가 난소적출로 유발된 흰쥐의 골다공증에 미치는 영향	대한한방부인과학회지
2007	자하거의 tyrosine kinase src, cyclooxygenase 발현, PGE2 합성 등의 저해를 통한 골질 재흡수 억제효과	대한한방부인과학회지
2008	쇄양과 두충이 골다공증 유발 후 흰쥐의 골밀도와 체중에 미치는 영향	대한본초학회지
2008	가미소요산이 난소적출로 유발된 흰 쥐의 골다공증에 미치는 영향	대한한방부인과학회지
2008	두충 추출물 투여와 트레드밀 운동이 골다공증 유발 백서의 골대사에 미치는 영향	동의생리병리학회지
2008	국내학술지에 발표된 한약추출물의 골다공증에 대한 효능실험 결과 고찰	대한한의학 방제학회지
2008	음곡 육종용 약침이 난소적출 생쥐의 골다공증에 미치는 영향	경락경혈학회지
2008	항부자 약침이 골다공증에 미치는 실험적 연구	대한침구학회지
2008	음곡에 시술한 골쇄보 약침이 난소적출 흰쥐의 골다공증에 미치는 영향	경락경혈학회지
2008	폐경 후 골다공증 모델 흰 쥐의 골대사에 미치는 홍화자 추출물의 영향	제한동의학술원논문집
2008	가미장신탄이 뼈성장 관련 인자에 미치는 영향에 대한 실험적 연구	동의생리병리학회지
2008	건협통으로 변증된 골다공증성 압박골절 환자의 팔물탕가미방 치험 1례	대한한방내과학회 학술대회지
2008	구기자가 난소적출 흰쥐의 골조직대사에 미치는 영향	대한한학회지
2008	구척보골탕 추출물이 뼈모세포의 증식 및 석회화에 미치는 영향	동의생리병리학회지

2008	난소절제한 흰쥐에서 도라지 추출물이 골대사에 미치는 영향	동의생리병리학회지
2008	녹용 물 추출물의 파골세포 분화 억제효과	동의생리병리학회지
2008	속단이 난소적출 흰쥐의 골조직 대사에 미치는 영향	동의생리병리학회지
2008	음곡에 시술한 오가피 약침이 난소적출 흰쥐의 골다공증에 미치는 영향	경락경혈학회지
2008	여성 골밀도와 관련 요인에 대한 연구 - 전라북도 거주 건강검진대상자를 중심으로	대한침구학회지
2008	파골세포의 분화에 커규민의 억제 작용기전	동의생리병리학회지
2009	상표초와 상삼자가 난소적출로 유발된 흰쥐의 골다공증 치료효과에 미치는 영향	대한본초학회지
2009	콩나물 추출 이소플라본이 난소적출로 유발된 골다공증 백서의 골대사에 미치는 영향	동의생리병리학회지
2009	골다공증 진단방법에 관한 기초연구	동의생리병리학회지
2009	음곡 구기자 약침이 난소적출 생쥐의 골다공증에 미치는 영향	경락경혈학회지
2009	음양곽 약침이 난소적출 흰쥐의 골다공증에 미치는 영향	대한침구학회지
2009	여성초 추출물 부탄올 분획이 Bone Marrow Stromal Cell 분열능 및 골다공증 랫드에 미치는 영향	대한예방한의학회지
2009	음곡 금앵자 약침이 난소적출 생쥐의 골다공증에 미치는 영향	대한약침학회지
2009	인삼이 난소적출로 유발된 흰쥐의 골다공증 예방에 미치는 효능	대한본초학회지
2009	형개가 조골세포에 미치는 영향	대한예방한의학회지
2010	녹각이 난소적출로 유발된 흰쥐의 골다공증 치료효과에 미치는 영향	대한본초학회지
2010	골다공증 연구에 사용되는 처방 및 본초에 관한 문헌 연구 -2000년 이후 발표된 논문을 중심으로-	한방재활의학과학회지
2010	음곡 산수유 약침이 난소적출 생쥐의 골다공증에 미치는 영향	경락경혈학회지
2010	복분자 음곡 약침이 난소적출 흰쥐의 골다공증에 미치는 영향	대한침구학회지
2010	골다공증을 동반한 골반 골절환자의 보존적 치료에 대한 증례	척추신경추나의학회지
2010	Lactobacillus fermentum으로 발효한 쌍화탕의 파골 세포 분화와 난소 적출한 랫트의 골다공증에 미치는 영향	한국한의학회지
2011	고대중의문헌의 골다공증에 대한 인식	대한한의학원전학회지
2011	신음허로 변증된 골다공증성 흉요추 압박골절 환자의 가미사육탕 치험 3례	대한한방내과학회 학술대회지
2011	우고닌-하이드로젤 지지체의 파골세포 분화 억제 효과	대한한방부인과학회지
2011	음곡 애엽약침이 난소적출 흰쥐의 골다공증에 미치는 영향	대한침구학회지
2011	토사자가 난소적출로 유도된 흰쥐의 골다공증에 미치는 영향	대한한방부인과학회지
2012	골다공증 환자에 대한 FOSAMAX 단독복용군과 삼기음가미방 병용투여군의 유효성 비교분석	대한한방부인과학회지
2012	삼기음가미방이 파골세포의 분화 및 조골세포의 활성화에 미치는 영향	대한한방부인과학회지

1) 실험논문 79편

실험논문은 약물투여와 약침요법으로 분류했고, 약물투여는 다시 단일약물, 복합약물, 약물 및 기타 요법 병행으로 분류했다(Fig.5).

(1) 약물투여가 골다공증에 미치는 영향 67편

- ① 단일 약물 투여가 골다공증에 미치는 영향 42편
- ② 복합 약물 투여가 골다공증에 미치는 영향 23편
- ③ 약물과 기타요법이 혼합된 실험논문 2편

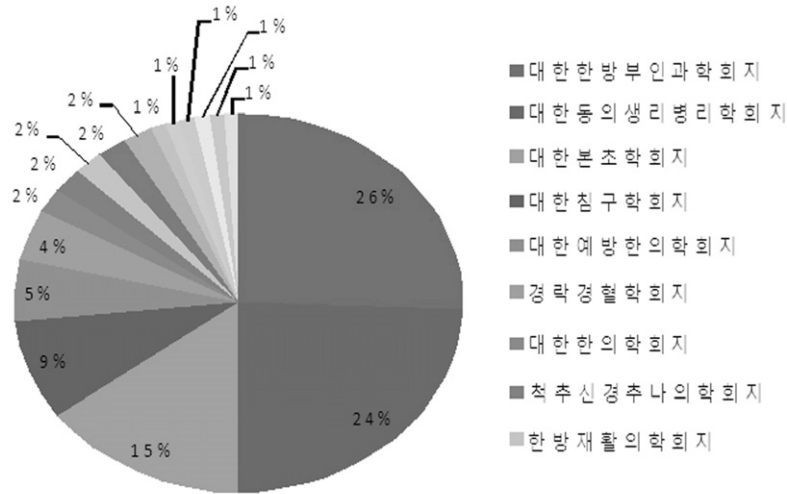


Fig. 3. The percentage of the these sorted by published journals.

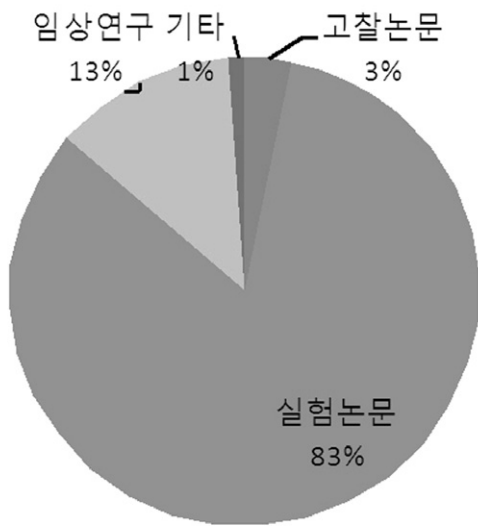


Fig. 4. The percentage of the these sorted by the types of study.

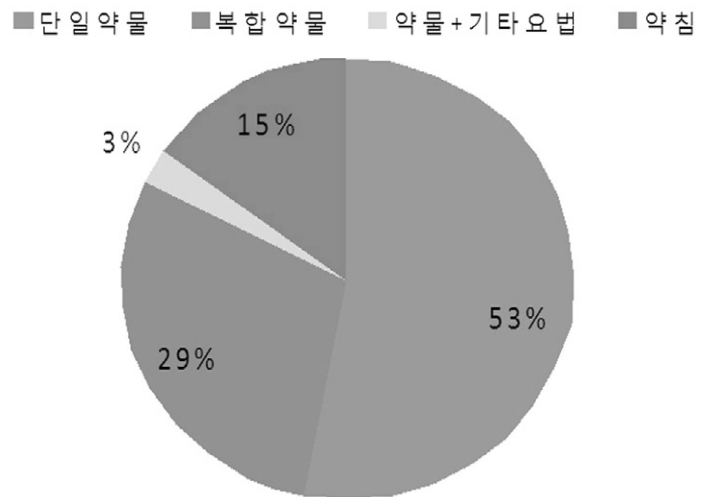


Fig. 5. The percentage of the each study type by experimental studies.

투여된 약물 중 단미제로는 골쇄보, 별갑, 두충, 삼수, 하수오, 백수오, 홍화자, 산약, 발아 서목태, 우슬, 숙지황, 제하수오, 자하거, 파극, 녹각, 호로파, 산수유, 구기자, 쇠양, 천축황, 길경, 녹용, 속단, 커큐민(Curcumin, 강황 추출물), 상표초, 상심자, 콩

나물 추출 이소플라본, 우고닌-하이드로젤 지지체 (Wogonin Mixed with Hydrogel, 황금 뿌리의 추출물), 토사자, 어성초, 인삼, 형개, Xanthine oxidase(크산틴산화효소), hypoxanthine(퓨린염기의 일종)이었다(Table II).

처방으로는 육미지황탕가자하거, 육미지황탕가홍화인, 홍화인-자하거, 참다랑어 뼈로부터 얻은 Ca염을 한약처방과 함께 혼합한 조성물 표준시료(SG, GN), 당귀지황음, 청아지황탕, 증익귀용탕, 귀신환, 강활속단탕, 육미지황탕, 생혈보수탕, 자음팔미전, 가감독활기생탕, 가미좌귀음, 우귀음, 단치소요산, 신통촉어탕, 귀비탕, 귀비탕가자하거, 가미장신탕, 구척보골탕, 쌍화탕, 삼기음가미방, 가미소요산이었다.

약물투여와 기타요법의 병행 2편은 가미독활기생탕의 경구투여와 지실, 현종 전침 병용 과 두충 추출물 투여와 트레드밀 운동이 골대사에 미치는 영향이었다(Table III).

(2) 약침요법이 골다공증에 미치는 영향 12편 사용한 약물로는 녹용, 육종용, 향부자, 골쇄보, 오가피, 산수유, 복분자, 애엽, 구기자, 음양곽, 금앵자, 자하거였다. 중복되는 약물은 없었으나 주로 性溫하며 補腎, 強筋骨하는 약재(향부자만 예외)라는 공통점이 있었다. 사용한 혈자리는 음곡혈이 8회로 가장 많았다.

- (3) 임상논문 - 12편
- (4) 고찰논문 - 3편
- (5) 기타 - 1편

Table II . The Efficacy of Single Doses of the Herbal Medicine Trials Classified

Efficacy	Herbal Medicine
補肝腎 強筋骨	두충, 자하거, 우슬, 녹각, 구기자, 하수오, 숙지황, 골쇄보, 별갑, 산약, 제하수오, 백수오, 파극, 호로파, 산수유, 쇠양, 녹용, 속단, 상표초, 상심자, 토사자
活血祛瘀	홍화자, 커규민(강황추출물)
解毒	어성초 발아서목태
祛風解表	형개
補氣 補陽	삼수, 인삼
清熱	천축황, 우고닌-하이드로젤 지지체(황금추출물)
宣肺祛痰	길경
기타	이소플라본, 크산틴산화효소, hypoxanthine

Table III . The Efficacy of Complex Doses of the Herbal Medicine Trials Classified

Efficacy	Herbal Medicine
補肝腎 強筋骨	육미지황탕가자하거, 육미지황탕가홍화인, 홍화인-자하거, 당귀지황음, 청아지황탕, 증익귀용탕, 귀신환, 강활속단탕, 육미지황탕, 자음팔미전, 가감독활기생탕, 가미좌귀음, 우귀음, 가미장신탕, 구척보골탕, 가미독활기생탕, 생혈보수탕
疎肝解鬱	단치소요산, 가미소요산
補益心脾	귀비탕, 귀비탕가자하거
活血祛瘀	신통촉어탕
補益氣血	쌍화탕
祛風寒濕	삼기음

IV. 고찰

'Naver 전문정보 검색', '한국전통지식포털', '한국의학정보포털(OASIS)', '과학기술정보통합서비스(NDSL)', '학술연구정보서비스(RISS)' 을 기본 대상으로 하여 검색해서 2003년 이후부터 2012년까지의 논문으로 '골다공증' 을 검색어로 하여 검색된 92편의 논문과 '骨痿(골위)' 를 검색어로 하여 검색된 3편의 논문을 대상으로 한의학계에 진행되고 있는 골다공증의 연구 경향을 우선적으로 실험논문, 임상연구, 고찰논문, 기타의 내용으로 4가지로 분류하고 이 중 실험논문은 1) 약물투여 2) 약침요법으로 다시 분류하였다.

첫째, 골다공증과 관련된 실험논문은 79편(83%)이었으며, 약물투여가 골다공증에 미치는 영향을 발표한 논문이 67편 중 단일약물투여는 42편, 복합약물투여는 23편, 약물투여와 기타요법의 병행은 2편이었으며, 약침요법은 12편이었다.

단미제로는 발아 서목태, 두충이 4회, 자하거, 홍화자, 우슬, 녹각, 구기자, 하수오, 숙지황 2회 실험약물로 사용되었다. 1990년부터 2002년까지 녹용과 홍화자가 2회씩 사용된 것⁸⁾에 비해서는 다용된 약재의 개수도 늘어났으며, 전체적인 단일약물 투여에 관한 연구에서 11종에서 35종으로 3배 이상 대폭 늘어났다.

처방으로는 육미지황탕 계열 처방이 3회, 가미소요산, 독활기생탕 계열이 2회 실험처방으로 사용되었다. 1990년부터 2002년까지 육미지황탕이 2회 사용된 것⁸⁾에 비해서는 다용된 처방의 개수도 늘어났으며, 전체적인 복합약물 투여에 관한 연구에서 11종에서 24종에서 2배 이상으로 대폭 늘어났다.

1994년 김¹⁰⁾의 연구 이래 연구방식의 변화가 있었는데, 큰 특징이 모델 백서의 골다공증 유발방식의 변화이다. 실험동물의 골다공증 모델은 난소적출 모델과 신경절단에 의한 immobilization 모델의 크게 두 가지로 구분 된다⁸⁾. 이중 난소적출에 의한 골다공증 모델은 전형적인 estrogen 결핍성 모델이며¹²⁾, 주

로 폐경기 후 초래되는 여성의 골다공증에 중점을 둔 연구에 적용된다. 또 신경절단 모델은 불용성 위축에 의해 유발되는 골다공증 모델로 알려져 있으며, 주로 골절이나 인대 및 신경 손상에 의해 초래되는 불용성 골다공증에 중점을 둔 연구에 적절하다¹³⁾. 김¹⁰⁾의 논문에서 immobilization 모델이 등장한 이후 2012년까지 2005년 박¹⁴⁾의 논문에서 좌골신경을 절단하여 골다공증을 유발한 연구가 단 한차례가 등장한 것이 외는 모두 난소적출로 유도한 백서를 사용한 특징이 있으며, 이는 임상적으로 불용성 위축에 의해 유발되는 골다공증 보다는 estrogen 결핍성 골다공증이 현저히 많은 것에 기인한 것으로 사료된다.

김¹⁰⁾의 연구에서 지표로 사용된 기준 중에서 혈청내의 calcium, parathyroid hormone, calcitonin, 25-hydroxy vitamin D의 함량, 양측경골의 bone mineral density, bone mineral content, bone surface area 및 bone ash weight 변화의 측정에 의한 유의성 판단 기준⁹⁾은 대퇴골 중량 및 대퇴골 중량/체중비, 대퇴골 회분 중량 및 대퇴골 회분중량/체중비, 대퇴골의 피질골 및 소주골 단면적, 혈청내에서 Albumin, T4, Estradiol, Androstenedione, Testosterone, Total cholesterol, Triglyceride, estrogen 함량, Osteoclin, cytokine, phosphorous, ACP, GOT, GPT의 측정, 골모세포의 형태학적 변화, ALP activity, Osteoprotegerin(OPG)양, 석회화 결정과정, 유전자 발현, RNA 전사, 소변에서 calcium, creatinine, hydroxy-proline, 소변량, 골에서 phosphorus, calcium, bone growth, 조골세포의 분열능 및 생존율, 단백질 생합성량, collagen 생합성량, para-thormone, TNF- α , Osteoclast 등을 측정하는 내용으로 더 다양화 되었다. 골을 측정하는 부위도 경골만을 측정하던 부위를 비골도 같이 측정하거나, 대퇴골의 무게 측정하기도 하며, 조직학적 변화를 측정하기 위해서 요추골 추체 골소주의 면적비율이나 대퇴골 조직도 관찰 및 측정하게 되었다.

각 단미제 및 처방에 의한 효과는 거의 모든 논문

에서 공통적으로 유의한 결과를 제시했는데, 즉 혈청 내 Osteocalcin, 요중 phosphorus, creatine, 소변량, cytokine, Osteoclast, hydroxy-proline 등은 유의성 있는 감소를 보였으며, 대퇴골 증량과 체중에 대한 비율, 체중에 대한 대퇴골 회분 중량비, 혈중 Albumin, 혈중 BUN, 혈중 LDH, estrogen 함량, 골내의 phosphorus, 골내 calcium, bone mineral density, bone mineral content, bone ash weight, Estradiol, Androstenedione, Testosterone, AST, 소주골 골소주의 두께, 숫자 및 면적, 골내 Mg, 조골세포의 분열능 및 생존율, 단백질 생합성량, collagen 생합성량 등은 유의성 있는 증가를 하여 각각의 약물 및 처방을 투여함으로써 골다공증의 치료 효능을 기대할 수 있음을 알 수 있었다.

둘째, 골다공증과 관련된 실험논문 79편 중 약침요법이 골다공증에 미치는 영향에 관한 논문은 12편(29%)이었다.

대상 논문에서 약침에 의한 특정 경혈 자극은 약물투여와 마찬가지로 골다공증과 관련된 신체지표에 유의한 변화를 일으켰다. 즉 골내 calcium, phosphorus 함량의 유의성 있는 증가, 경골의 근위 골단부 골소주 면적비율, 경골의 골간부 골소주 면적비율 등의 유의성 있는 감소를 하였다. 또한 약침을 투여하는 경우에 약물의 경구투여에서 측정하는 항목과 유사성을 보였다.

셋째, 골다공증에 관한 임상연구는 12편(15%)이었다. 일정한 대상을 상대로 한 통계논문은 7회로 가장 많았고, 연구의 방향은 ultraviolet-B, 정량적 전산화단층촬영, 소아의 골밀도, 골다공증과 한방 치료에 대한 인식, 여성 골밀도와 관련 요인, 골다공증 진단 방법, Fosamax 단독 복용군과 삼기음가미방의 병용투여군의 유효성 비교분석 등으로 다양했다. 골다공증을 동반한 골절환자 치험례가 5편 이었으며, 밴드 트레이닝, 팔물탕가미방, 가미사륙탕, 기타 보존적 치료 등의 치료법이 사용되었다. 골다공증만을 치료한 치험례는 없었는데 이는 골다공증만으로 인하여 동작제한이 있거나, 통증을 겪하고 있지 않기 때문에

치료의 연속성을 유지하기가 어려워 지속적인 연구가 어렵기 때문에 분석되며, 1990년부터 2002년까지 임상논문이 2편⁸⁾에 그쳤던 것에 비해 12편으로 6배로 증가했다.

넷째, 골다공증에 대한 고찰논문은 3편(3%)이었으며 그 주요 내용은 다음과 같다. 국내학술지에 발표된 한약추출물의 골다공증에 대한 효능실험 결과 고찰¹⁵⁾은 1994년부터 2008년까지 한약추출물을 경구투여하는 방법으로 실험을 진행한 55편을 대상으로 분석하였으며 약침이나 고찰논문 및 기타연구는 포함하지 않았다. 골다공증 연구에 사용되는 처방 및 본초에 관한 문헌 연구¹⁶⁾는 2000년부터 2009년까지 발표된 국내의 논문 73편을 대상으로 하여 최근의 국내연구동향을 알기 힘들고, 역시 약침에 관한 연구나 기타연구는 포함하지 않았다. 고대중의문헌의 골다공증에 대한 인식¹⁷⁾은 원전논문으로 “기혈이 유양(濡養)작용을 하지 못하는 것”을 위주로 하는 주요한 병리특징이 있으며, 외사, 계절, 병위, 체질 등 복합적인 인자로 인하여 “기혈이 막히는 것(閉阻)”을 위주로 하는 주요한 병리특징이 있다고 밝히고 있다.

다섯째, 기타논문은 pilot study¹⁰⁾였으며, 2001~3년도 해양수산부 수산특정연구개발사업지원에 의해 수행된 결과로 다량어골분과 한약재를 혼합한 골격대사기능호전용 시제품을 개발하고 시제품에 관한 연구였으며, 추가연구를 통해 대상제품을 골격기능호전용 식품첨가물로 활용할 수 있다고 결론 내렸다.

V. 결 론

검색을 통해 총 95편의 논문을 대상으로 골다공증의 연구경향을 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 실험논문이 79편(83%), 임상논문이 12편(13%), 고찰논문이 3편(1%), 기타가 1편(3%)이 있었다.

2. 골다공증과 관련된 실험논문은 79편(83%)이었으며, 약물투여가 골다공증에 미치는 영향을 발표한 논문이 67편이었고, 약물투여 편중 단일약물투여는 42편, 복합약물투여는 23편, 약물투여와 기타요법의 병행은 2편이었다. 약침요법이 골다공증에 미치는 영향에 관한 논문은 12편이었다. 실험 결과 한방적 치료방법에 의해 골다공증의 치료 작용을 기대하고 있으며, 실험된 약물은 補肝腎, 強筋骨하는 효능이 가장 많았다.
3. 골다공증의 임상연구는 12편이 있었으며 그 중 통계논문은 7회로 가장 많았고 연구방향은 약물의 효과 검증을 위한 비교추적조사 및 골다공증의 기초연구, 소아 및 여성의 골밀도, 골다공증과 한방치료에 대한 인식 등이었다. 골다공증을 동반한 골절환자 치험례는 5회였다.
4. 골다공증에 대한 고찰논문을 검토한 결과 review 논문 2편 및 원전 고찰이 1편 있었으며 골다공증의 병인병기, 치법, 약물의 효과 등의 연구가 이루어지고 있음을 알 수 있다.
4. Makin, M. Osteoporosis and Proximal femoral fracture in elderly of Jerusalem. *Clim, Ortop.* 1987;19.
5. 장준섭. 골다공증의 진단과 치료. *대한산부인과학회지.* 1992;35(1):101-8.
6. 윤수진, 이균상, 문호성. 골다공증의 관련요인. *가정의학회지.* 1996;17(12):1450-61.
7. 楊維傑. 황제내경소문역해. 1980:1-12.
8. 김영옥, 송윤경, 임형호. 골다공증의 연구 경향에 대한 고찰. *대한추나의학회지.* 2004;5(1):67-76.
9. 김민범, 김성수, 정석희. 골다공증 연구에 사용되는 처방 및 본초에 관한 문헌 연구 - 2000년 이후 발표된 논문을 중심으로. *한방재활의학과학회지.* 2010;20(1):91-107.
10. 지규용, 김영만. 1형 골다공증의 요인분석과 다량어골분 복합제제의 pilot study를 통한 평가. *동의생리병리학회지.* 2004;18(1):93-100.
11. 김근모, 박순달. 녹용 및 육미지황탕가녹용이 백서의 운동억제성 골다공증에 미치는 영향. *한방재활의학과학회지.* 1994;4(1):23-47.
12. Sakai A., Nishida S., Okimoto N., Okazaki Y., T., Norimura T., Suda T., and Nakamura T. Bone marrow cell development and trabecular bone dynamics after ovarietomy in ddy mice. *Bone.* 1998;23:443-51.
13. Sakai A., Sakata T., Ikeda S., Uchida S., Okazaki R., Norimura T., Hori M., and Nakamura T. Intermittent administration of human parathyroid hormone (1-34) prevent immobilization-related bone cells in ddy mice. *J. Bone Miner. Res.* 1999;14:1691-9.
14. 박지하, 서부일, 최홍식, 김연섭, 서영배, 강정수, 고병섭, 김호경. 파극천이 좌골신경 절단으로 유발된 ddy 마우스 골다공증 모델의 예방효

VI. 참고문헌

1. Longo, Fauci, Kasper, Hauser, Jameson, Loscalzo. *Harrison's principles of Internal Medicine(18th edition).* 도서출판MIP. 2013:3070.
2. Kanis JA, Melton LJ, Christiansen C, Johnston CC, Khaltsev N. The diagnosis of osteoporosis. *J bone Miner Res.* 1994; 9:1137-41.
3. Riggs, B.L., Melton, L.J.3. Evidence for two distinct syndromes of involuntional osteoporosis. *Am.J.Med.* 1983:876-99.

- 과에 미치는 영향. 대한본초학회지. 2005; 20(4):83-94.
15. 안지영, 기지예, 김주호, 박혜정, 김현주, 이정호, 김윤경. 국내학술지에 발표된 한약추출물의 골다공증에 대한 효능실험 결과 고찰. 대한한의학 방제학회지. 2008;16(2):47-69.
16. 김민범, 김성수, 정석희. 골다공증 연구에 사용되는 처방 및 본초에 관한 문헌 연구 -2000년 이후 발표된 논문을 중심으로-. 한방재활의학과학회지. 2010;20(1):91-107.
17. 정홍신, 김명주, 김효철. 고대중의문헌의 골다공증에 대한 인식. 대한한의학원전학회지. 2011;24(6):125-30.