

KL-Grade의 정도와 슬관절 통증의 한의학적 치료 효과의 상관성 연구

이기언 · 허석원 · 이현호 · 정성현 · 조경상 · 한시훈 · 최지훈* · 노지애[†]
대전자생한방병원 한방재활의학과, 침구의학과*, 한방내과[†]

The Study on Correlation between the KL-Grade and Improvement of Knee Pain Treated by Korean Medicine Therapy

Gi-eon Lee, K.M.D., Suk-won Huh, K.M.D., Hyun-ho Lee, K.M.D., Seong-hyun Jeong, K.M.D., Kyeong-sang Jo, K.M.D., Si-hoon Han, K.M.D., Ji-hoon Choi, K.M.D.*, Ji-ae Roh, K.M.D.[†]
Departments of Oriental Rehabilitation Medicine, Acupuncture & Moxibusion Medicine*, Oriental Internal Medicine[†], Daejeon Jaseng Hospital of Korean Medicine

Objectives The purpose of this study is to compare the effects between the KL-Grade and improvement of knee pain treated by Korean Medicine therapy.

Methods 114 patients who received inpatient treatment from July 2014 to May 2017 in the Daejeon Jaseng of Korean Medicine Hospital were divided into 5 groups by the KL-Grade. All patients received a combination of treatment including acupuncture, pharmacopuncture, herbal medication. They were compared and analyzed on the basis of improvement between measuring Numeric Rating Scale (NRS), Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index (WOMAC Index), EuroQol-5 Dimension Index (EQ-5D Index) as they were hospitalized and as they were discharged. The statistically significance was evaluated by SPSS 23.0 for windows.

Results After treatment, KL-Grade 0 group's Numeric Rating Scale (NRS), Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index (WOMAC Index), EuroQol-5 Dimension Index (EQ-5D Index) improvement was 2.02 ± 1.69 , 7.50 ± 9.67 and 0.11 ± 0.15 respectively. KL-Grade 1 group's improvement was 2.09 ± 1.23 , 11.75 ± 13.99 and 0.12 ± 0.13 respectively. KL-Grade 2 group's improvement was 1.60 ± 1.07 and 14.70 ± 14.19 respectively. But In this group, EQ-5D Index has decreased by 0.01 ± 0.10 . KL-Grade 3 group's improvement was 1.88 ± 1.31 , 7.81 ± 13.35 and 0.13 ± 0.20 respectively ($p < 0.034$). In the case of KL-Grade 4, the population was not statistically significant ($N=2$) and therefore excluded from statistical significance. And there was no statistically significance between 4 group's improvement after treatment ($p > 0.05$).

Conclusions The above study showed that Korean medicine treatments showed significant therapeutic effects on knee pain and degenerative knee joints, but there was no significant difference in the effectiveness of degenerative arthritis (KL-Grade). (**J Korean Med Rehabil 2017;27(3):137-146**)

RECEIVED June 22, 2017
ACCEPTED June 30, 2017

CORRESPONDING TO
Gi-eon Lee, Department of Oriental Rehabilitation Medicine, Daejeon Jaseng Hospital of Korean Medicine, 58 Munjeong-ro 48beon-gil, Seo-gu, Daejeon 35262, Korea

TEL (042) 610-0538
FAX (042) 610-0535
E-mail leekian4031@naver.com

Copyright © 2017 The Society of Korean Medicine Rehabilitation

Key words Acupuncture, Korean Medicine, Osteoarthritis, Knee pain, KL-Grade

서론»»»»

퇴행성 관절질환은 관절염 중에서 가장 흔한 형태로, 최근 노인 인구 증가 때문에 유병률이 증가하고 있다. 특히 슬관절의 퇴행성 관절염은 높은 유병률로 인하여 하지 장애에서 가장 흔히 보이는 문제이다¹⁾.

우리 나라의 경우 55세 이상의 약 80%에서 퇴행성 관절염 소견을 보이며, 75% 이상에서는 거의 모든 노인들이 방사선 검사상 퇴행성 관절염 소견을 보이고 있다. 또한 그 유병률은 45세 이하에서는 남성이 높으며, 45세 이후에서는 여성이 더 높지만 전체 인구에서 보면 성별의 차이는 보이지 않는다. 다만, 연령이 증가할 때 또는 여성일 때 증상이 심하게 나타난다²⁾.

슬관절은 인체 내에서 가장 큰 관절이지만, 골 구조상 불안정한 해부학적 특성, 외력에 손상받기 쉬운 위치 및 하지에서의 역학적 상황 등으로 인해서 병변이 빈번한 관절이다. 관절 연골의 퇴행성 변화는 고령에 기인한 것 이외에도 슬관절부의 병변이나 손상(반월상 연골 손상, 골절, 탈구, 관절 내 유리체), 비만증, 내반슬, 외반슬 등 기계적 부하 축의 이상, 감염증 또는 여러가지 관절염 등에 의해서도 촉진된다³⁾.

항염증제는 퇴행성 슬관절염의 통증을 완화시키는데 사용되지만 출혈과 천공성 궤양과 같은 여러가지 부작용을 가지고 있다⁴⁾. 또한 Cyclooxygenase-2 억제제와 약물들은 위장 조직에 대한 부작용 감소라는 장점이 있지만, 심장병의 위험 증가와 연관되어 있다⁵⁾.

또한 슬관절 전 치환술과 같이 퇴행성 변화가 현저히 진행되고 동통의 정도가 심할 때 사용되는 치료법이 있으나 후방십자인대의 보존 유무 및 시멘트 사용의 유무 등과 같은 논란이 있으며²⁾, 퇴행성 슬관절염을 앓고 있는 고령의 노인들이 수술을 부담스러워 한다는 단점이 있다.

보존적 치료로서 퇴행성 슬관절염의 한방치료에 대한 임상연구가 다양하게 수행되고 있으나, 아직까지 방사선 소견을 4단계로 분류한 Kellgren-Lawrence 등급을 이용하여 퇴행성 슬관절염의 정도와 치료 정도를 비교하는 연구는 없었다. 또한 슬관절 통증을 나타내는 지표인 WOMAC을 이용한 퇴행성 슬관절염의 한방 치료효과와 관련된 임상연구가 있었으나, EuroQol-5 dimension (EQ-5D)를 이용한 한의학적 치료 효과와 삶의 질 향상 효과에 대한 연구는 충분하지 않은 실정이다.

이에 저자는 2014년 07월 01일부터 2017년 05월 30일까지 대전 자생한방병원에서 보존적 복합치료를 받은 114명의 슬관절통을 호소하는 입원환자를 대상으로 관찰 연구를 시행하여 한의학적 치료 효과와 치료가 삶의 질 향상에 미치는 영향에 대한 유의한 결과를 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

본론»»»»

1. 연구대상

본 연구는 2014년 07월 01일부터 2017년 05월 31일까지 대전 자생한방병원에서 슬관절 부위로 방사선 촬영을 진행하였으며, 입원 치료를 받고 퇴원한 환자 198명을 대상으로 진행하였다. 193명 중 설문지에 응하지 않은 환자 18명, 1주 이내에 퇴원한 환자 28명, 본원에서 촬영한 영상이 없는 환자 33의 환자를 제외한 114명의 환자를 추적, 분석하였다.

슬관절 통증을 호소하는 환자들을 대상으로 침치료, 약침치료 및 물리치료를 기본으로 시행하였다. 배제 기준으로 슬관절의 염증성 질환(감염성 및 자가면역질환), 기형, 외상 및 수술의 경력이 있는 환자는 제외하였다.

1) 연구승인

연구에 참여하게 된 환자분들에게는 입원 시 학술자료 활용에 동의하는 내용으로 서면 동의를 대신하였다.

2. 연구방법

본 연구는 관찰연구로서, 대전 자생한방병원에서 슬관절 통증을 호소한 114명의 의무기록을 수집하여 분석하였다. 본 연구에서의 모든 통계는 SPSS 23.0 Windows 프로그램을 사용하여 분석하였으며, 수집한 의무기록의 세부 항목은 다음과 같다.

- (1) 성별 및 연령
- (2) 병력 기간
- (3) 입원 기간
- (4) KL-Grade의 정도
- (5) 치료에 의한 numerical rating scale (NRS), Western

Ontario and McMaster Universities Arthritis Index (WOMAC) 및 EQ-5D index의 호전도

3. 치료방법

1) 침치료

침 시술에 사용된 침은 일회용 stainless steel 호침 (0.30×40 mm, 동방침구제작소, 대한민국)을 사용하였으며, 환자 양와위로 시행하였다. 取穴은 침구치료 사용혈인 內膝眼, 外膝眼(犢鼻), 陽陵泉, 陰陵泉, 膝陽關, 梁丘, 血海, 足三里, 鶴頂, 委中 및 阿是穴 등 중에 통증이 있는 부위의 經絡의 流注에 따라 혈위를 선택하여 각혈위의 위치에 따라 0.762~2.54 cm (근위혈) 또는 2.54 cm 이내 (원위혈) 자침 후 슬관절 부위에 8 Hz 이상파의 전침 자극을 이용하여 15분 동안 유침하였다.

입원 당일부터 1일 2회 시행하였으며, 침치료는 임상경력 2년 이상의 시술자 2인이 오전, 오후로 각 1회씩 진행하였다.

2) 약침치료

약침 치료에 사용한 혈위는 內膝眼, 外膝眼(犢鼻), 陽陵泉, 陰陵泉, 足三里 등이고, 신바로 약침을 국부 경혈 1 cm 깊이에 0.1 cc 씩 총 0.5 cc를 직자 후 당겨보아 혈관에 刺入됨이 없음을 확인 후 주입 하였다. 약침 치료에 사용된 주사기는 일회용 Insulin syringe (29 Gauge×12.7 mm, 1 ml, 신창메디칼, 한국)였다. 환자의 호소에 따라 좌우 중 환측에만 시술하였고, 양측에 모두 통증을 호소한 경우 더 통증이 심한 측을 환측으로 정하였으며, 양와위로 시술하였다. 치료 횟수는 입원 당일부터 1일 1회를 기준으로 하였다.

3) 한약치료

한약치료는 근골격계 주소증에 맞도록 한약치료(자생 한방병원 靑波煎 57명, 馬勃關節湯 22명, 馬勃大防風湯 12명, 當歸鬚散 9명, 加味舒經湯 4명, 祛濕活血止痛湯 2명, 加味四六湯 1명, 太陰調胃湯 1명, 개인처방 6명 등)을 입원 당일부터 1일 3회, 식후 30분을 기준으로 진행하였다.

4) 물리치료

물리치료는 경근저주파요법(Transcutaneous electrical

nerve stimulation, TENS)을 환자의 상태에 맞게 적절한 치료법을 선택하여 입원 당일부터 주 5회 시행하였다.

4. 분류기준 및 평가방법

1) KL-Grade의 정도¹⁾

방사선 영상 및 숙련된 영상의학과 전문의의 관독 소견을 바탕으로 KL-Grade를 이용하여 퇴행 정도를 나누었다.

(1) Grade 0: 방사선영상 상 퇴행성 관절염 소견이 없음

(2) Grade 1: 임상적으로 의심스러운 퇴행성 관절염 및 미미한 골증식이 보임

(3) Grade 2: 경도 퇴행성 관절염, 골증식이 뚜렷하게 보이나 관절강 간격 감소는 거의 없거나 미미함

(4) Grade 3: 중증도 퇴행성 관절염으로 골증식이 Grade 2에 비해 뚜렷하며, 관절강 간격의 감소가 보임

(5) Grade 4: 심각한 퇴행성 관절염으로 뚜렷한 골증식과 더불어 심각한 관절강 간격 감소와 연골하골 경화가 보임

2) Numeric rating scale (NRS)

통증 평가 방법 중에서 0~10까지 숫자로 통증 정도를 표현한 Numeric Rating Scale (NRS)를 사용하여 환자의 통증 정도를 기록하였다. 0점은 통증 없음, 10점은 환자가 느낄 수 있는 가장 극심한 통증으로, VAS 지표도 이와 유사하지만 시력이나 운동기능이 굳이 필요하지 않기 때문에 좀 더 유용하다. NRS의 측정은 입원 당일과 퇴원일에 시행하였으며 호전도는 입원 당시 값과 퇴원 시 값의 점수 차로 하였다⁶⁾.

3) Western ontario and mcmaster universities arthritis index (WOMAC index)

WOMAC index는 임상이나 임상연구에서 관절염 등 슬관절의 전체적인 관절기능의 점수를 나타내는 지표 중 가장 널리 쓰이는 것의 하나로, 통증, 강직, 관절기능의 3가지 항목으로 구성되어 있다. 총 24문항으로 통증에 관한 문항이 5개, 강직에 관한 문항이 2개, 그리고 나머지 신체적 기능과 관련한 일상생활 수행의 어려움에 관한 문항이 17개로 구성되어 있어 전반적인 관절의 기능 상태를 측정할 수 있도록 설계되어 있다⁷⁾. 이 도구는 환자가 직접 설문 작성하는 자기 기입식 평가도구로 최근 48시간의

상태를 평가하며, 작성 시 소요시간은 3분 이내이다. 각각의 문항들은 5-point Likert scale (0=none, 1=mild, 2=moderate, 3=severe, 4=extreme) 또는 VAS의 2가지 형태를 이용(0~10점 사이를 5등급으로 나누어 기록)하여 점수화한다. 통증과 관련된 설문점수는 0~20점, 강직과 관련된 점수는 0~8점, 신체적 기능과 관련된 점수는 0~68점이 되며, 각각의 문항은 모두 동일한 가중치를 갖는다. 임상적 논란이 있을 수 있지만 가중치를 두지 않고 세 가지 항목의 점수를 합산한 총점(0~96점의 범위)이 대개 연구에서 활용되며, 아직까지 유효성은 입증되지 않고 있다. 평가는 점수가 높을수록 악화된 증상, 제한된 활동, 나쁜 건강을 뜻한다⁷⁾.

WOMAC index 호전도(%)=(1-퇴원시 WOMAC index/입원시 WOMAC index)×100

4) EQ-5D

EQ-5D는 건강상태를 5가지로 나누어 평가하는 도구로, 현재는 운동능력(morbidity), 자신 능력(self-care), 일상 활동(usual activity), 통증/불편감(pain/discomfort), 불안/우울(anxiety/depression) 등의 5가지 측면에서 효용을 평가하는 도구로 발전하였다. 각 측면별 응답은 ‘전혀 문제가 없다, 약간의 문제가 있다, 중요한 문제가 있다’ 등의 세 가지 문항으로 이루어져 있으며, 이를 이용해 정의할 수 있는 건강의 상태는 총 35인 243개의 가능한 건강 상태를 정의할 수 있고, 여기에 죽음과 의식 손실 두 가지를 추가하면 245개의 건강 수준이 가능하다⁸⁾. 최근 5개 차원에 대해서 5개 수준으로 건강 상태를 측정하는 EQ-5D-5L 버전이 출시되어 홈페이지에 게시되었는데, 본 연구에서는 2013년까지 국민건강영양조사에서 사용되고 있으며 국내 적용에 대한 가중치(tariff)가 보고된 3개 수준의 척도를 이용해서 조사하였고, 분석에 사용한 가중치 공식은 원시자료 이용지침에 수록된 2007년 질병관리본부가 제시한 삶의 질 조사도구의 질 가중치 추정 연구보고서에 근거하여 산출하였으며 아래와 같다⁸⁾.

EQ-5D index

$$=1 - (0.050 + 0.096 \times M2 + 0.418 \times M3 + 0.046 \times SC2 + 0.136 \times SC3 + 0.051 \times UA2 + 0.208 \times UA3 + 0.037 \times PD2 + 0.151 \times PD3 + 0.043 \times AD2 + 0.158 \times AD3 + 0.050 \times N3)$$

M은 운동능력, SC는 자기관리, UA는 일상생활, PD는 통증/불편, AD는 불안/우울을 뜻한다. 숫자 2는 ‘약간 문

제 있음’, 숫자 3은 ‘심각한 문제 있음’을 의미하고, 해당되는 경우 1을 대입하며 그렇지 않은 경우는 0을 대입한다. N3는 ‘심각한 문제 있음’이 하나라도 있는 경우 1을 대입함을 뜻한다. 한국어판 EQ-5D는 우리나라의 일반 인구 집단을 대상으로 타당도와 신뢰도를 검증한 연구에서 수렴 및 판별 타당도가 확인되었으며, 검사-재검사 간의 전체적 퍼센트 일치율(overall percent agreement, OPA)이 79~97%, 하부영역별 kappa 계수는 0.32~0.64로 적당한(moderate) 수준의 신뢰도를 갖춘 것으로 나타났다⁹⁾. EQ5D Index의 측정은 환자의 입원 당일과 퇴원일에 동일인이 시행하였다

5. 자료 분석 및 통계처리

수집된 자료는 SPSS 23.0 for Windows를 이용하여 시행하였으며, 구체적인 통계 방법은 다음과 같다.

(1) 슬관절 통증 및 퇴행성 슬관절염을 앓고 있는 환자의 성별, 연령, 입원 기간, 병력 기간, 통증 부위의 개수 등 일반적 특성은 실수, 백분율 등의 서술통계로 확인하였다.

(2) 모든 자료는 정규성 검정(Shapiro-Wilk test)을 진행하였다.

(3) 슬관절 통증 및 퇴행성 슬관절염을 앓고 있는 환자의 NRS, WOMAC, EQ-5D 값의 치료 전후 변화와 그 유의성은 정규성 검정(Shapiro-Wilk test)에 따라 Paired t-test, Wilcoxon Signed-Ranks test를 이용하여 분석하였다.

(4) KL-Grade에 따른 호전도의 차이를 비교하기 위하여 정규성 검정(Shapiro-Wilk test)에 따라 One-way ANOVA, Kruskal-Wallis test를 사용하였다.

유의수준 $p < 0.05$ 수준에서 유의성을 검정하였고 위 기준을 만족할 경우 통계적 유의성이 있는 것으로 판단하였다. 모든 측정치는 Mean±S.D.로 표시하였다. 결과값은 소수점 셋째 자리에서 반올림하였으며, p값은 소수점 넷째 자리에서 반올림하였다.

6. 윤리적 검토

본 연구는 환자의 개인식별정보를 기록하지 않은 후향적, 전자차트 분석연구로, 자생임상시험심사위원회에서 2017년 06월 15일자 승인번호 2017-06-014로 연구승인을

받았으며, 연구에 참여하게 된 환자분들에게는 입원 당시 학술자료 활용에 동의하는 내용으로 서면 동의를 대신하였다.

결과»»»»

1. 성별 및 연령분포

성별 분포는 남성이 29명(25.4%), 여성이 85명(74.6%)이었다. 평균 연령은 54.84±12.64세이며, 연령별 분포는 10대가 1명(0.9%), 20대가 5명(4.4%), 30대가 7명(6.1%) 40대가 21명(18.4%), 50대가 36명(31.6%), 60대가 35명(30.7%), 70대가 5명(4.4%), 80대 이상이 4명(3.5%)으로, 50대가 가장 많은 비중을 차지하였으며, 다음 60대, 40대 순으로 높았다. 가장 젊은 환자는 19세, 가장 고령 환자는 87세였다(Table I).

2. 병력 기간별 분포

병력기간별 분포는 발병 후 1주일 이내에 내원한 급성기 환자가 23명(20.2%), 발병 후 1주일에서 1개월 이내에 내원한 급성기 환자가 23명(20.2%), 발병 후 1개월에서 6개월 사이에 내원한 아급성기 환자가 31명(27.2%), 발병 후 6개월 이후에 내원한 만성기 환자가 37명(32.4%)이었다(Table II).

Table I. Distribution of Sex and Age

		N	%
SEX	Male	29	25.4%
	Female	85	74.6%
Age	~20	1	0.9%
	20~29	5	4.4%
	30~39	7	6.1%
	40~49	21	18.4%
	50~59	36	31.6%
	60~69	35	30.7%
	70~79	5	4.4%
	80~89	4	3.5%
Total		114	100%

3. 입원 기간별 분포

입원 기간별 분포는 10일 이하가 15명(13.2%), 11~20일이 33명(28.9%), 21~30일이 30명(26.3%), 31~40일이 19명(16.7%), 41~50일이 11명(9.6%), 51~60일이 5명(4.4%), 61일 이상 1명(0.9%)이었다. 최저 입원 일수는 8일, 최고 입원 일수는 61일이며 평균 입원 일수는 24.91±13.00일이었다(Table III).

4. 방사선 영상에 따른 KL-Grade의 분포

분포 정도는 Grade 0이 54명(47.4%), Grade 1이 31명(27.2%), Grade 2가 11명(9.6%), Grade 3이 16명(14.0%), Grade 4가 2명(1.8%)였으며, Grade 0이 가장 많은 비중을 차지하였으며, 다음 Grade 1, Grade 3 순으로 높았다(Table IV).

5. 치료에 의한 호전

슬관절 통증 및 퇴행성 슬관절염을 앓고 있는 환자의 치료 전후 호전도를 평가하고 치료의 유의성을 확인하기 위해 각 평가 방법(NRS, WOMAC, EQ-5D)의 측정값을

Table II. Distribution of Period of Illness

	N	%
Hyperacute stage	23	20.2%
Acute stage	23	20.2%
Subacute stage	31	27.2%
Chronic stage	37	32.4%
Total	114	100%

Table III. Distribution of Admission Days

	N	%
8~10	15	13.2%
11~20	33	28.9%
21~30	30	26.3%
31~40	19	16.7%
41~50	11	9.6%
51~60	5	4.4%
61~	1	0.9%
Total	114	100%

Shapiro-Wilk test를 이용하여 정규성 검정을 진행하였으며, 정규성에 따라 Paired t-test, Wilcoxon Signed-Ranks test 등 평가 방법을 달리하였다(Table V).

1) NRS

통증의 호전도를 평가하고 치료의 유의성을 확인하기 위해서 치료 전후의 통증의 NRS 평균 점수를 각각 따로 측정하여 Grade에 따른 모수 및 비모수 검정법인 Paired t-test, Wilcoxon Signed-Ranks test를 통해 확인하였다. 그 결과, 슬관절 통증 및 퇴행성 슬관절염의 치료 전후 NRS 변화는 환자군 전체에서 5.88±1.81에서 3.91±1.80으로 유의성 있게 감소하였으며(p<0.001), 각각 Grade 0에서 치료 전후 NRS 변화는 5.81±1.81에서 3.80±1.76으로, Grade 1에서 치료 전후 NRS 변화는 5.66±1.84에서 3.56±1.88으로, Grade 2에서 치료 전후 NRS 변화는 5.50±1.78에서 3.90±1.37으로, Grade 3에서 치료 전후 NRS 변화는 6.63±1.59에서 4.45±1.80으로 모두(p<0.01) 유의성 있게 감소하였다(Table VI). Grade 4의 경우 1명의 환자는 호전을, 다른 1명의 환자는 치료 전과 같은 NRS Index를 보였다.

2) WOMAC

슬관절 통증의 호전도를 평가하고 치료의 유의성을 확

인하기 위해서 치료 전후의 WOMAC 평균 점수를 Grade에 따라 Paired t-test를 통해 확인하였다. 그 결과, 슬관절 통증 및 퇴행성 슬관절염의 치료 전후 WOMAC 변화는 환자군 전체에서 47.28±15.45에서 37.95±16.89으로 유의성 있게 감소하였으며(p<0.001), 각각 Grade 0에서 치료 전후 WOMAC 변화는 44.39±16.21에서 36.89±15.74으로, Grade 1에서 치료 전후 WOMAC 변화는 49.94±13.84에서 38.19±17.34으로, Grade 2에서 치료 전후 WOMAC 변화는 47.80±15.65에서 33.10±18.05으로, Grade 3에서 치료 전후 WOMAC 변화는 53.00±13.79에서 45.19±17.51으로 모두(p<0.034) 유의성 있게 감소하였다(Table VII). Grade 4의 경우 1명의 환자는 호전을, 다른 1명의 환자는 치료 전과 같은 WOMAC

Table IV. Distribution of KL-Grade

	N	%
Grade 0	54	47.4%
Grade 1	31	27.2%
Grade 2	11	9.6%
Grade 3	16	14.0%
Grade 4	2	1.8%
Total	114	100%

Table V. Tests of Normality

	KL-Grade	Before Tx p-value*	After Tx p-value*
NRS	Grade 0	0.007	0.036
	Grade 1	0.079	0.031
	Grade 2	0.094	0.160
	Grade 3	0.020	0.409
	Grade 4 [†]		
WOMAC	Grade 0	0.463	0.099
	Grade 1	0.238	0.067
	Grade 2	0.160	0.149
	Grade 3	0.408	0.341
	Grade 4 [†]		
EQ-5D	Grade 0	0.000	0.000
	Grade 1	0.012	0.033
	Grade 2	0.007	0.123
	Grade 3	0.145	0.002
	Grade 4 [†]		
	Total	0.000	0.000

*Using Shapiro-Wilk test, [†]Grade 4 the population was not statistically significant (N=2).

Table VI. Changes on NRS between Before and After Treatment

	Before Tx	After Tx	Improvement	p-value	N
Grade 0	5.81±1.81	3.80±1.76	2.02±1.69	0.000*	54
Grade 1	5.66±1.84	3.56±1.88	2.09±1.23	0.000*	31
Grade 2	5.50±1.78	3.90±1.37	1.60±1.07	0.010 [†]	11
Grade 3	6.63±1.59	4.45±1.80	1.88±1.31	0.000*	16
Grade 4 [‡]					2
Total	5.88±1.81	3.91±1.80	1.96±1.46	0.000*	114

*Using Wilcoxon Signed-Ranks test, [†]Using Paired t-test, [‡]Grade 4 the population was not statistically significant (N=2).

Table VII. Changes on WOMAC between Before and After Treatment

	Before Tx	After Tx	Improvement	p-value*	N
Grade 0	44.39±16.21	36.89±15.74	7.50±9.67	0.000	54
Grade 1	49.94±13.84	38.19±17.34	11.75±13.99	0.000	31
Grade 2	47.80±15.65	33.10±18.05	14.70±14.19	0.010	11
Grade 3	53.00±13.79	45.19±17.51	7.81±13.35	0.034	16
Grade 4 [†]					2
Total	47.28±15.45	37.95±16.89	9.33±12.00	0.000	114

*Using Paired t-test, [†]Grade 4 the population was not statistically significant (N=2).

Table VIII. Changes on EQ-5D between Before and After Treatment

	Before Tx	After Tx	Improvement	p-value*	N
Grade 0	0.62±0.20	0.72±0.16	0.11±0.15	0.000	54
Grade 1	0.63±0.13	0.75±0.09	0.12±0.13	0.000	31
Grade 2	0.71±0.14	0.70±0.16	-0.01±0.10	0.688	11
Grade 3	0.49±0.33	0.63±0.25	0.13±0.20	0.016	16
Grade 4 [†]					2
Total	0.61±0.21	0.71±0.16	0.10±0.15	0.000	114

*Using Wilcoxon Signed-Ranks test, [†]Grade 4 the population was not statistically significant (N=2).

Index를 보였다.

3) EQ-5D

치료 전후로 삶의 질이 어느 정도 개선되었는지를 알아보기 위해서 치료 전후의 EQ-5D 평균 점수를 Grade에 따라 Wilcoxon Signed-Ranks test를 통해 확인하였다. 그 결과, 슬관절 통증 및 퇴행성 슬관절염의 치료 전후 EQ-5D 변화는 환자군 전체에서 0.61±0.21에서 0.71±0.16으로 유의성 있게 증가하였으며(p<0.001), 각각 Grade 0에서 치료 전후 EQ-5D 변화는 0.62±0.20에서 0.72±0.16으로, Grade 1에서 치료 전후 EQ-5D 변화는 0.63±0.13에서 0.75±0.09으로, Grade 2에서 치료 전후 EQ-5D 변화는 0.71±0.14에서 0.70±0.16으로, Grade 3에서 치료 전후 EQ-5D 변화는 0.49±0.33에서 0.63±0.25으로 Grade 2를 제외한 나머지 군(p<0.016)에서 유의성 있게 증가하였다(Table VIII). Grade 4의 경우 1명의 환자는 호전을, 다른 1명의 환자는 치료 전과 같은 EQ-5D Index를 보였다.

6. 치료에 따른 환자군별 호전도 및 한의학적 치료의 효과에 대한 유의성 비교

KL-Grade에 따라 환자군을 구분하고 NRS와 WOMAC, EQ-5D Index 값의 치료 전후 변화량을 측정하여 한의학적 치료에 대한 각 군의 호전도를 산출하였다. 이에 KL-Grade에 따른 환자군 간 한의학적 치료에 대한 호전도의 차이가 있는지 비교하고자 하였다. 단, 환자군의 N 수가 다른 군과 비교하여 차이가 큰 Grade 0 및 Grade 4는 제외하였다(Table IX).

1) NRS

통증의 호전도를 평가하기 위해 환자군 별 치료 전후 NRS 호전도를 측정한 결과, 환자군 전체에서 1.96±1.46. 각각 Grade 0은 2.02±1.69, Grade1은 2.09±1.23, Grade 2는 1.60±1.07, Grade 3는 1.88±1.31로 나타났으며, 환자군 차이에 따른 호전도의 차이는 통계적으로 유의성이 없었다(p>0.05).

2) WOMAC

통증의 호전도를 평가하기 위해 환자군 별 치료 전후

Table IX. Tests of Normality and the Improvement of NRS, ODI, EQ-5D Index between Patient Groups

	Improvement p-value*	p-value 1 [†]	p-value 2 [‡]
NRS		0.833	0.712
Grade 0 [§]			
Grade 1	0.012		
Grade 2	0.097		
Grade 3	0.015		
Grade 4			
WOMAC		0.411	0.511
Grade 0 [§]			
Grade 1	0.051		
Grade 2	0.013		
Grade 3	0.578		
Grade 4			
EQ-5D		0.004	
Grade 0 [§]			
Grade 1	0.006		
Grade 2	0.037		
Grade 3	0.001		
Grade 4			

*Using Shapiro-Wilk test, [†]Using Kruskal-Wallis test, [‡]Using One-way ANOVA, [§]Grade 0 and ^{||}Grade 4 are excluded because they differ in size compared to other grade.

WOMAC 호전도를 측정된 결과, 환자군 전체에서 9.33±12.00. 각각 Grade 0은 7.50±9.67, Grade1 은 11.75±13.99, Grade 2는 14.70±14.19, Grade 3는 7.81±13.35로 나타났으며, 환자군 차이에 따른 호전도의 차이는 통계적으로 유의성이 없었다(p>0.05).

3) EQ-5D

치료 전후로 삶의 질이 어느 정도 개선되었는지를 알아보기 위해 환자군 별 치료 전후의 EQ-5D 호전도를 측정된 결과, 환자군 전체에서 0.10±0.15. 각각 Grade 0은 0.11±0.15, Grade 1은 0.12±0.13, Grade 2는 -0.01±0.10, Grade 3는 0.13±0.20로 나타났으며, 환자군 차이에 따른 호전도의 차이는 Grade 1과 Grade 3 사이에서는 통계적 유의성이 없었으나(p>0.05), Grade 2와 나머지 군 사이에서는 통계적 유의성(p<0.05)이 있었다(Table X).

Table X. The Improvement of EQ-5D Index between Patient Groups

	Between patient groups	p-value*
EQ-5D	Grade 1 and Grade 2	0.001
	Grade 1 and Grade 3	0.265
	Grade 2 and Grade 3	0.044

*Using Mann-Whitney test.

고찰»»»»

건강보험심사평가원의 '17년 1분기 진료비통계지표를 살펴보면 입원 환자의 경우 무릎 관절증을 앓고 있는 환자가 전체 질병 중 9번째를 차지할 정도로 그 비중이 높으며, 특히 65세 이상의 환자의 경우 치매 및 노년 백내장, 뇌경색증, 폐렴에 이어 5번째를 차지할 정도로 그 비중이 높은 질병에 속한다¹⁰⁾.

이에 과거 퇴행성 슬관절염에 대한 침치료와 관련하여 Kim¹¹⁾의 논문 등으로 퇴행성 슬관절염 환자에게 침치료의 효과가 있으며, 최근 국내에도 약침 및 전침 치료가 퇴행성 슬관절염에 효과가 있음을 밝힌 Park¹²⁾ 및 Seo¹³⁾의 논문들이 보고되고 있다. 또한 국제적으로도 침치료를 통한 퇴행성 슬관절염의 치료가 통증의 완화와 더불어 관절의 기능을 원활하게 하는데 효과적임이 수차례 입증되었다¹⁴⁻¹⁷⁾.

다만 국내에서 진행되었던 퇴행성 슬관절염과 관련된 연구 중 진단 기준이 American College of Rheumatology (ACR) classification criteria for osteoarthritis of the knee를 이용하여 피험자를 선정하였으나, 방사선 영상을 이용한 KL-Grade를 통해 퇴행성 슬관절염의 정도에 따른 한방 치료 효과에 대해서는 아직 연구되지 않은 실정이다.

이에 저자는 슬관절 통증으로 본원에 내원한 환자들 중 방사선 영상을 촬영한 환자에 한하여 KL-Grade를 이용하여 퇴행성 슬관절염의 정도를 측정하고 각각의 Grade에 따라 환자군을 나누었으며, 본 연구에서 진행한 한의학적 치료에는 침치료, 한약치료, 약침치료, 물리치료 등이 포함되어 있다.

본 연구에서 슬관절 통증 및 기능, 강직의 호전도를 평가하기 위해 NRS 및 WOMAC을 사용하였으며, NRS는 환자의 주관적인 통증을 간결하게 얻을 수 있다는 점에서 사용하였으며, WOMAC의 경우 통증과 관련된 5문항, 강직과 관련된 2문항, 관절의 기능에 대한 17문항으로 구성

되어 주관적인 통증보다 더 나아가 슬관절의 기능 및 강직에도 유용한 정보를 얻을 수 있도록 평가하였다. 또한 EQ-5D를 이용하여 퇴행성 관절염의 정도에 따라 삶의 질이 어떻게 개선되는지 평가하였다.

본 연구 대상에서 총 환자 114명중 남성이 29명, 여성은 85명으로 남녀 1:2.93이었으며, 평균연령은 54.84 ± 12.64 세이다. 연령별 분포는 50대가 36 (31.6%)명으로 가장 많았으며, 60대 환자가 35 (30.7%)명으로 뒤를 이었다(Table I). 이는 여성이 남성에 비해 슬관절 통증 비율이 높으며, 국민보험공단에서 발표한 통계자료에 따르면 298여개의 질병 중 특히 관절 질환이 50대 이후에 유병률이 증가하는 것과 관련이 깊은 것으로 파악된다¹⁸⁾.

병력기간별 분포는 연구기간 내에서 슬관절 통증의 발병일 중 가장 최근 발병일에 근거하여 분류하였으며, 발병 후 1주일 이내에 내원한 최급성기 환자가 23명(20.2%), 발병 후 1주일에서 1개월 이내에 내원한 급성기 환자가 23명(20.2%), 발병 후 1개월에서 6개월 사이에 내원한 아급성기 환자가 31명(27.2%), 발병 후 6개월 이후에 내원한 만성기 환자가 37명(32.4%)(Table II)으로 최급성기 및 급성기 환자보다 경과가 오래되어 내원한 아급성기 및 만성기환자의 비율이 높은 것을 확인할 수 있다.

입원 기간별 분포는 10일 이하가 15명(13.2%), 11~20일이 33명(28.9%), 21~30일이 30명(26.3%), 31~40일이 19명(16.7%), 41~50일이 11명(9.6%), 51~60일이 5명(4.4%), 61일 이상 1명(0.9%)이었다(Table III). 치료의 호전을 위하여 3주 이상의 장기 입원하는 환자가 많은 비중을 차지하였으며, 1주일 이내 치료한 28명의 환자의 경우 입원 치료 이전의 생활 등의 변수가 치료 효과에 영향을 줄 것으로 사료되어 본 연구에서 제외하였다.

방사선 영상에 따른 KL-Grade의 분포 정도는 Grade 0이 54명(47.4%), Grade 1이 31명(27.2%), Grade 2가 11명(9.6%), Grade 3이 16명(14.0%), Grade 4가 2명(1.8%)였으며, 슬관절 통증을 호소한 환자 대비 퇴행성 슬관절염 진단 환자의 비율은 1:1.1로 큰 차이를 보이지 않았다.

치료 전후 NRS는 환자군 전체에서 5.88 ± 1.81 에서 3.91 ± 1.80 로 1.96 ± 1.46 의 호전도를 보여 유의미한 호전 결과($p < 0.001$)가 나타났다.

치료 전후 WOMAC은 환자군 전체에서 47.28 ± 15.45 에서 37.95 ± 16.89 로 9.33 ± 12.00 의 호전도를 보여 슬관절 통증 및 강직, 기능에 유의미한 호전 결과($p < 0.001$)

가 나타났다.

치료 전후 EQ-5D는 환자군 전체에서 0.61 ± 0.21 에서 0.71 ± 0.16 로 0.10 ± 0.15 의 호전도를 보여 생활 수준의 전반적인 상승된 결과($p < 0.001$)가 나타났다. 단, Grade 2의 경우 환자군의 N수가 작은 관계로 EQ-5D가 감소하였던 몇몇의 환자로 -0.01 ± 0.10 의 감소율을 보였으나 통계적 유의성은 없는 것으로 관찰되었다.

더 나아가 각각의 Grade에 따른 한방 치료의 효과를 비교하고자 하여 Kruskal-wallis 및 일원배치분산분석(One-way ANOVA)을 이용하여 분석하였으나 EQ-5D를 제외한 NRS 및 WOMAC에서는 Grade에 따른 한의학적 치료 효과의 차이의 유의성이 없는 것으로 관찰($p > 0.05$)되었다. 또한 EQ-5D와 관련하여 Grade 1군 및 3군이 Grade 2군에 비해 호전도가 높았으나 이 역시 Grade 2군에서 감소하였던 몇몇 환자의 값이 영향을 미친것으로 사료된다.

위의 연구 결과로 한의학적 복합치료가 NRS 및 WOMAC, EQ-5D의 치료 전후 Index에 유의한 호전을 보인다는 것을 알 수 있으며, 이는 기존의 Li¹⁹⁾등의 연구와 유사한 결과를 나타낼 수 있었다. 다만, 기존의 연구에서 각각의 KL-Grade에 따른 한방 치료 효과를 비교한 자료가 없어 본 연구와 비교할 수 없었다.

본 연구의 한계점은 다음과 같다. 우선 본 연구는 관찰 연구로, 대조군 설정 등의 추가적인 실험 설계가 이루어지지 않아 한의학적 복합치료와 퇴행성 슬관절염의 치료 및 강직, 기능의 향상과 더불어 삶의 질 향상과의 완전한 인과성을 입증하기에는 충분치 않다. 또한 환자들 간의 치료 기간 상이성 및 다른 의료진 등 같은 조건에서의 비교가 어려운 측면이 있다. 또한 KL-Grade 0의 경우 퇴행성 슬관절염을 제외한 Meniscus Injury, PCL 및 ACL Partial Tear, Joint Effusion 등의 기타 질환을 내포하고 있는 경우가 있었으며, KL-Grade 4의 경우 환자의 모집군이 다른 군에 비해 적어 통계적 유의성을 얻기 힘들었다. 차후 이러한 점들을 보완하여 추가적인 연구가 필요하다고 사료된다.

결론»»»»

2014년 07월부터 2017년 05월까지 대전 자생한방병원

에서 슬관절 통증을 호소하여 방사선 영상을 촬영한 입원환자 114명을 대상으로 한 관찰 연구의 결론은 다음과 같다.

1. 환자 114명의 남녀 성비는 1:2.93이었으며, 연령별 분류에서는 50대가 36 (31.6%)명으로 가장 많았으며, 병력 기간별로 발병 후 6개월 이후에 내원한 만성기 환자가 37명(32.4%)으로 가장 많았다. 또한 입원기간 별로 11~20일이 33명(28.9%)으로 가장 많았다.

2. KL-Grade에 따른 분포 정도는 Grade 0이 54명(47.4%), Grade 1이 31명(27.2%), Grade 2가 11명(9.6%), Grade 3이 16명(14.0%), Grade 4가 2명(1.8%)였으며, Grade 0이 가장 많은 비중을 차지하였으며, 다음 Grade 1, Grade 3 순으로 높았다(Table IV).

3. 한의학적 복합치료 결과 통증 정도를 나타내는 NRS 및 슬관절의 통증 및 강직, 기능을 나타내는 WOMAC, 건강 관련 삶의 질의 정도를 나타내는 수치인 EQ-5D Index 모두 유의미한 효과를 보였다.

4. 한의학적 치료 전후 NRS, WOMAC, EQ-5D Index 변화량은 모두 통계적으로 유의한 호전을 보였으나 Grade에 따른 환자군 별 한의학적 치료의 효과는 대부분 통계적으로 유의성이 없었다.

5. 위의 연구를 통해 한의학적 복합치료가 슬관절 통증 및 퇴행성 슬관절염에 유의미한 치료효과를 보였으나, 퇴행성 슬관절염의 정도(KL-Grade)에 따른 효과에는 유의미한 차이가 없었음을 알 수 있다.

References>>>>

1. Gang HS, HongSH, Gang CH. Musculoskeletal radiology 1st edition. Seoul, Bummun Education. 2013;811-5.
2. Han TR, Bang MS. Third Rehabilitation Medicine. Seoul, Koonja, 2011;501-10.
3. The Korean Orthopaedic Association. Orthopedics 6th edition. Seoul, ChoiSin medical Publishing Co. 2006;686, 714-7.
4. Tramer MR, Moore RA, Reynolds DJ, McQuay HJ. Quantitative estimation of rare adverse events which follow a biological progression: a new model applied to chronic NSAID use. Pain. 2000;85:169-82.
5. Juni P, Reichenbach S, Egger M. COX 2 inhibitors, traditional NSAIDs, and the heart. BMJ. 2005;330:1342-3.
6. Wall PD, Mozack Ronald. Textbook of PAIN. Seoul,

- Jungdam Publication. 2002;483-4.
7. Jung CY, Kim EJ, Hwang MS, Cho HS, Kim KH, Lee SD, Kim KS. The Research of Pain and Functional Disability Assessment Scales for Knee Joint Disease. The Acupuncture. 2010;27(2):123-42.
8. Lee YK, Nam HS, Chuang LH et al. South Korean Time Trade-Off Values for EQ-5D Health States: Modeling with Observed Values for 101 Health States. Value Health. 2009;12(8):1187-93.
9. Lee SI. Validity and reliability evaluation for EQ-5D in Korea. Korea Centers for Disease Control and Prevention. 2012-08-04. URL: <http://www.cdc.go.kr/CDC/contents/CdcKrContentLink.jsp?fid=28&cid=1742&ctype=1>
10. Health Insurance Review&Assessment Service. Clinical Statistical Statistics Index. 2017 The first quarter of the year Statistics Index. 2017;8-13 .
11. Kim EJ, Lim CY, Lee EY et al. Comparing the effects of individualized, standard, sham and no acupuncture in the treatment of knee osteoarthritis. Trials. 2013;14:129.
12. Park KM, Cho TH. Therapeutic effect of acupuncture point injection with placental extract in knee osteoarthritis. J Integr Med. 2017 Mar;15(2):135-41.
13. Seo BK, Sung WS, Park YC et al. The electroacupuncture-induced analgesic effect mediated by 5-HT1, 5-HT3 receptor and muscarinic cholinergic receptors in rat model of collagenase-induced osteoarthritis. BMC Complement Altern Med. 2016 Jul 13;16:212.
14. Fu NN, Li XZ, Yang XG et al. Effect of Electroacupuncture with Near-to-bone Needling to Chondrocyte Apoptosis and Proliferation on the Knee Osteoarthritis Model. Sichuan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. 2016 Sep;47(5):708-13.
15. Ezzo J1, Hadhazy V, Birch S et al. Acupuncture for osteoarthritis of the knee. Arthritis Rheum. 2001 Apr;44(4):819-25.
16. Vas J, Mendez C, Perea-Milla E et al. Acupuncture as a complementary therapy to the pharmacological treatment of osteoarthritis of the knee. BMJ. 2004 Nov 20; 329(7476):1216.
17. Weiner DK, Moore CG, Morone NE et al. Efficacy of periosteal stimulation for chronic pain associated with advanced knee osteoarthritis. Clin Ther. 2013 Nov; 35(11):1703-20.
18. National Health Insurance Service, Health Insurance Review and Assessment Service. Benefits by Classification of 298 Disease Categories by Age(Total). 2013 Health Insurance Statistical Yearbook. 2014;376-555.
19. Li Qi, Yonggang Tang, Yong You et al. Comparing the Effectiveness of Electroacupuncture with Different Grades of Knee Osteoarthritis. Cell Physiol Biochem. 2016;39: 2331-40.