

슬관절 통증 환자의 한의학적 치료 호전도와 BMI와의 상관성

김상민¹, 이순호¹, 최지훈¹, 김현중¹, 구자성², 장재원², 이동현³, 유형진³

¹대전자생한방병원 침구의학과
²대전자생한방병원 한방내과
³대전자생한방병원 한방재활의학과

Received : 2016. 05. 23 Reviewed : 2016. 06. 09 Accepted : 2016. 06. 13

The Correlation between Korean Medical Treatment on Knee Joint Pain and BMI

Sang-Min Kim, K.M.D.¹, Sun-Ho Lee, K.M.D.¹, Ji-Hoon Choi, K.M.D.¹, Hyun-Joong Kim, K.M.D.¹, Ja-Sung Koo, K.M.D.²
Jae Won Jang, K.M.D.², Dong-hyun Lee, K.M.D.³, Hyung Jin Yoo, K.M.D.³

¹Department of Acupuncture & Moxibustion Medicine, Daejeon Jaseng Hospital of Korean Medicine, Daejeon, Republic of Korea
²Department of Oriental Internal Medicine, Daejeon Jaseng Hospital of Korean Medicine, Daejeon, Republic of Korea
³Department of Oriental Rehabilitation Medicine, Daejeon Jaseng Hospital of Korean Medicine, Daejeon, Republic of Korea

Objectives : This study was designed to assess the general distribution, clinical effectiveness of Korean medical treatment on knee pain and the correlation between Korean medical therapy on knee pain and BMI.

Methods : This is an observational study. 65 patients admitted to Daejeon Jaseng Hospital of Korean Medicine with musculoskeletal disorders were observed from July, 2014 to July, 2015. They were analyzed according to sex, age, pain lesion, body mass index(BMI) and treatment efficacy. All patients received a combination of treatments during hospitalization, including acupuncture, pharmacopuncture, herbal medicines and physical therapy. A zero to ten numerating rating scale (NRS) assessing pain, Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index(WOMAC) index and Range of Motion(ROM) was used before and after treatments. Statistical correlations among assessment measurements were evaluated by examining the paired t-test and the Pearson's correlation coefficients.

Results : The average BMI of all patients was $24.03 \pm 2.95 \text{ kg/m}^2$. According to clinical definition of obesity by Korean Society for the Study of Obesity, 33.8% of all patients was within normal weight, 1.5% was underweight, 33.8% was overweight, 24.6% was obesity and 6.2% was morbid obesity. For knee pain patients, NRS (Numeric Rating Scale) decreased from 6.28 ± 1.63 to 3.94 ± 2.03 ($p < 0.001$). WOMAC index decreased from 48.14 ± 17.63 to 40.37 ± 18.28 ($p < 0.001$). But, there were no significant correlations in statistics among BMI, knee pain index and knee pain index improvement.

Conclusions : Korean medical combination treatment might be effective in reducing pain and improving functional disorders for patients with knee pain. This study further confirmed the efficacy of Korean medical treatment on knee pain. But, more studies on correlation between knee pain and obesity and development of assessment measurement are needed.

Key words : knee pain, obesity, BMI, Pharmacopuncture, Numeric Rating Scale, Korean Western Ontario McMaster, acupuncture

I. 서론

슬관절은 인체 내에서 가장 큰 관절이지만, 골 구조상 불안정한 해부학적 특성, 외력에 손상받기 쉬운 위치 및 하지에서의 역학적 상황 등으로 인해서 병변이 빈번한 관절이다¹⁾. 슬관절은 체중부하 관절이면서 운동에 관련되어 삶의 질에 직접적으로 영향을 미치게 된다²⁾.

한편 비만은 칼로리의 섭취가 신체활동과 성장 등에 필요한 에너지보다 초과되어 중성지방의 형태로 지방조직에 과잉 축적되어 열량 불균형으로 나타나게 되는 상태를 뜻 한다³⁾. 현대사회의 발달은 경제성장과 더불어 현대인들의 식습관 변화와 신체활동의 감소에 따른 비만인구의 지속적인 증가를 유발하게 되었으며, 최근 이와 관련된 여러 가지 건강문제가 전 세계적으로 큰 사회적 문제로 대두되고 있다. 우리나라의 경우, 질병관리본부가 내놓은 ‘2013년도 국민건강 영양조사’ 결과에 따르면 19세 이상 인구의 비만 유병률은 31.8%나 된다³⁾.

비만은 생리적인 기능을 저하시킬 뿐만 아니라 뇌졸중, 동맥경화, 심근경색 등의 심혈관계 질환, 당뇨, 간경변증 등 만성질환의 빈도를 증가시키고, 퇴행성 관절염, 전립선, 유방, 대장 및 자궁내막암, 수면 무호흡, 우울증 등의 발병 위험도를 높인다⁴⁾. 특히 비만은 관절에 중량을 부하하는 스트레스로 작용하고 있다.

비만은 슬관절 통증의 원인 중 가역적인 요소로서 예방 및 관리가 필요하다. 기존의 강 등⁵⁾ 및 한 등⁶⁾의 연구에서 슬관절 통증 및 퇴행성 관절염과 비만지수와의 상관성에 관한 연구가 있었다. 그러나 슬관절 통증의 한의학적 치료효과 및 비만 정도에 따른 호전도에 대한 연구는 앞서 여 등⁵⁾의 연구가 있었으나, 아직은 연구가 부족한 실정이다.

이에 저자는 2014년 07월 01일부터 2015년 07월 01일까지 대전자생한방병원에서 보존적 복합 치료를 받은 65명의 슬관절 통증 환자군을 대상으로 관찰연구를 시행하여 유의한 결과를 얻었기에 이를

보고하는 바이다.

II. 치료 및 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 2014년 07월 01일부터 2015년 07월 01일까지 대전자생한방병원에서 요통 및 경추통 치료를 위해 입원한 근골격계 환자들 중 슬관절 통증을 호소한 환자들 121명을 대상으로 진행하였다. 121명 중 7일 이내로 퇴원한 환자 28명, 설문에 응하지 않은 28명의 환자를 제외한 65명의 환자를 추적, 분석 하였다.(Fig. 1.)

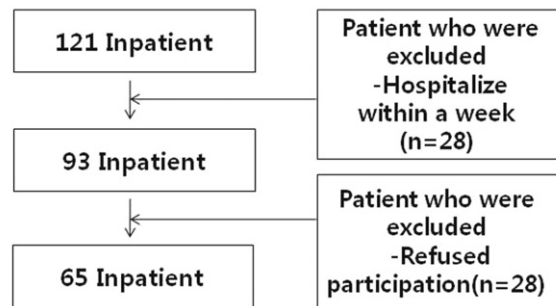


Fig. 1. Flow diagram of included patients.

근골격계 질환으로 7일 이상 입원 치료를 받은 환자들 중 슬관절 통증을 호소하는 환자들을 대상으로 침치료, 약침치료 및 물리치료를 기본으로 시행하였다.

배제 기준은 슬관절의 기형, 염증, 외상 및 수술의 경력이 있는 환자로 하였다.

본 연구는 환자의 개인식별정보를 기록하지 않은 후향적 통계분석 연구로, 자생임상시험심사위원회에서 2015년 09월 30일자 승인번호 KNJSIRB 2015-40로 연구승인을 받았으며, 연구에 참여하게 된 환자분들에게는 입원 시 학술자료 활용에 동

의하는 내용으로 서면 동의를 대신하였다.

2. 연구방법

본 연구는 관찰 연구로서, 대전자생한방병원에서 요통 및 경추통 근골격계 입원 환자들 중 슬관절 통증을 호소한 65명의 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) Body Mass Index(BMI)
- 3) 치료에 의한 Numerical rating scale(NRS), Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index(WOMAC), Range of Motion(ROM)의 호전도
- 4) Body Mass Index(BMI)와 퇴행성 슬관절염 치료 호전도와의 상관성

3. 치료방법

1) 침 치료

침 시술에 사용된 침은 일회용 stainless steel 호침(0.30×40mm, 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 직자 후 15분간 유침하면서 경피적외선조사요법(IR; infra-red ray apparatus)을 적용하였다.

입원 당일부터 1일 2회 시행하였으며, 침치료는 임상경력 2년 이상의 시술자 4인이 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 등 이고, 천수근약침을 국부 경혈 1cm 깊이에 0.1cc 씩 총 0.5cc를 직자 후 당겨보아 혈관에 刺入됨이 없음을 확인 후 주입하였다. 약침 치료에 사용된 주사기는 일회용 Insulin syringe(29Gauge×12.7mm, 1ml, 신창메디칼, 한국)였다. 환자의 호소에 따라 좌 우 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) 한약요법

한약치료는 근골격계 주소증에 맞도록 한약치료(자생한방병원 원내처방인 청과전 35명, 마발관절탕 10명, 당귀수산 10명, 가미서경탕 5명, 마발대방풍탕 3명, 거습활혈지통탕 2명, 가미삼기음 1명 등)를 입원 당일부터 1일 3회, 식후 30분을 기준으로 진행하였다.

4) 물리치료

물리치료는 경근저주파요법(Transcutaneous electrical nerve stimulation, TENS), hot pack을 환자의 상태에 맞게 적절한 치료법을 선택하여 입원 당일부터 주 5회 시행하였다.

4. 분류기준 및 평가방법

1) Body Mass Index(BMI)

BMI는 체중과 신장을 측정한 후 체중/신장²(kg/m²)으로 계산하였다. BMI는 대한비만학회 아시아태평양 기준에 따라 본 연구에서는 18.5kg/m²

미만은 저체중, 18.5kg/m² 이상 23kg/m² 미만은 정상, 23kg/m² 이상 25kg/m² 미만은 과체중, 25kg/m² 이상 30kg/m² 미만은 경도 비만, 30kg/m² 이상은 중등도 비만으로 하였다.

2) Numeric Rating Scale(NRS)

여러가지 통증 평가 방법 중에서 0에서 10까지 숫자로 통증 정도를 표현하는 방법인 Numeric Rating Scale(NRS)를 사용하여 기록하였다. NRS는 비록 주관적인 평가지표이지만, 간결하기 때문에 널리 이용되고 있다. 0점은 통증 없음, 10점은 환자가 생각할 수 있는 가장 극심한 통증으로, VAS 지표도 이와 유사하지만 시력이나 운동기능이 굳어 필요하지 않기 때문에 좀 더 유용하다. NRS의 측정 은 입원 당일과 퇴원일에 시행하였으며 호전도는 입원 당시 값과 퇴원시 값의 점수 차로 하였다.

$NRS \text{ 호전도}(\%) = (1 - \text{퇴원시 NRS} / \text{입원시 NRS}) \times 1005$

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, 질문은 통증, 강직, 관절기능의 세 가지 항목으로 구분된다. 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 있다⁶⁾.

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 VAS

의 2가지 형태를 이용(0~10점 사이를 5등급으로 나누어 기록)하여 점수화한다. 통증과 관련한 설문 점수는 0~20점, 강직과 관련한 점수는 0~8점, 신체적 기능과 관련한 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 뜻한다⁶⁾.

$WOMAC \text{ index 호전도}(\%) = (1 - \text{퇴원시 WOMAC index} / \text{입원시 WOMAC index}) \times 1005$

4) 관절의 운동범위(Range of Motion, ROM)

입원치료 전후의 환자 슬관절 가동성의 호전도 정도를 알아보기 위해 슬관절의 수동적 관절가동범위(Range of Motion)의 변화량을 측정하였다. 슬관절의 운동 범위(Range of Motion)검사는 flexion, extension을 입원당일과 퇴원일에 측정하였다.

5) 통계 처리

성별, 연령은 최초 통계 분석 시에 포함되었다. 통계 분석은 SPSS 23.0 for Windows를 이용하여 시행하였다. 측정값은 평균값±표준편차(means ± standard deviation)로 나타내었다. 치료 전후 NRS, WOMAC, ROM의 변화를 paired t-test로 분석하였고, 슬관절 통증 치료 호전도(NRS, WOMAC, ROM)와 BMI와의 상관성은 Pearson correlation analysis를 시행하였으며, p<0.05를 통계적 유의성이 있는 것으로 판정하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 성별 및 연령분포

성별 분포는 남성이 17명, 여성이 48명이었다. 평균 연령은 53.22 ± 12.90 세이며, 연령별 분포는 20대가 4명(6.2%), 30대가 7명(10.8%), 40대가 11명(16.9%), 50대가 21명(32.3%), 60대가 18명(27.7%), 70대가 2명(3.1%), 80대 이상이 2명(3.1%)으로, 가장 젊은 환자는 22세, 가장 고령 환자는 88세였다. 환측의 분포는 좌측이 39명(60.0%), 우측이 26명(40.0%)였다.(Table I)

2. BMI 분포

전체 연구대상자 65명의 평균 BMI는 $24.03 \pm 2.95 \text{kg/m}^2$ 이었다. 대한비만학회 아시아태평양 기준에 따라 BMI를 구분하였을 때, 저체중군은 1명(1.5%), 정상군 22명(33.8%), 과체중군 22명(33.8%), 경도 비만군 16명(24.6%), 중등도 비만군 4명(6.2%)으로 나타났다. 비만 정도에 따른 BMI의 평균은 정상군은 $21.24 \pm 0.85 \text{kg/m}^2$, 과체중군은 $24.18 \pm 0.62 \text{kg/m}^2$, 경도 비만군 $26.25 \pm$

1.13kg/m^2 , 중등도 비만군 $31.38 \pm 1.07 \text{kg/m}^2$ 이었다.(Table II)

3. 치료에 의한 호전도

1) NRS

통증의 호전도를 평가하고 치료의 유의성을 확인하기 위해서 치료 전후 슬관절 통증의 NRS 평균 점수의 변화를 각각 따로 측정하여 paired t-test를 통해 확인하였다.

확인 결과, 슬관절 통증의 치료 전후 NRS 변화는 환자군 전체에서 6.28 ± 1.63 에서 3.94 ± 2.03 로 유의성 있게 감소하였다.($p < 0.001$) (Table III)

2) WOMAC index

슬관절 통증 환자의 임상적 치료 결과와 기능적 장애 정도를 측정하기 위하여 치료 전후로 WOMAC index 값의 변화를 paired t-test를 통해 비교해 보았다.

확인 결과, WOMAC index는 치료 전 48.14 ± 17.63 에서 치료 후 40.37 ± 18.28 로 감소됨이 관찰

Table I . Distribution of Sex and Age and Pain Lesion

		N	%
Sex	Male	17	26.2
	Female	48	73.8
Age	20~29	4	6.2
	30~39	7	10.8
	40~49	11	16.9
	50~59	21	32.3
	60~69	18	27.7
	70~79	2	3.1
	80~	2	3.1
	Lesion	Left	39
Right		26	40.0
Total		65	100

되었으며 통계적으로 유의하였다.($p < 0.001$) (Table III)

3) 관절의 운동범위(Range of Motion, ROM)

치료 전후의 환자 슬관절 가동성의 호전도 정도를 알아보기 위해 치료 전후의 슬관절 가동범위(Range of Motion)를 각각 측정하여 paired t-test를 통해 비교해 보았다.

확인결과 굴곡이 126.08 ± 10.66 에서 126.92 ± 8.83 로 증가하였으나 통계적 유의성이 없었고, 신전은 0.15 ± 1.24 에서 0.15 ± 1.24 로 변화가 없었다.(Table III)

4. 비만지수와 퇴행성 슬관절염 치료 호전도와의 상관성

처음 내원 당시 슬관절 통증 환자의 비만지수(BMI)와 NRS, WOMAC index 사이 각각의 Pearson correlation coefficient가 모두 유의하지 않았다.

치료 후 전체 연구대상자의 비만지수(BMI)와 슬관절 통증 환자의 WOMAC index 호전도 사이의 Pearson correlation coefficient는 유의하지 않았다. 비만지수(BMI)와 슬관절 통증 환자의 NRS 호전도 사이에서는 상관계수 0.271로 통계적 유의성은 있으나 약한 양의 선형관계가 있었다.(Table IV, V)

Table II . Distribution of Body Mass Index(BMI)

BMI(kg/m ²)	N	BMI
Underweight	1	17.35
Normal	22	21.24 ± 0.85
Overweight	22	24.18 ± 0.62
Obesity	16	26.25 ± 1.13
Morbid obesity	4	31.38 ± 1.07
Total	65	24.03 ± 2.95

Table III . Knee Pain NRS, WOMAC index and ROM Difference Before and after Treatment

	N	Before treatment	After treatment	p-value
NRS	65	6.28 ± 1.63	3.94 ± 2.03	0.000 [†]
WOMAC	65	48.14 ± 17.63	40.37 ± 18.28	
ROM	Flexion	126.08 ± 10.66	126.92 ± 8.83	0.139
	Extension	0.15 ± 1.24	0.15 ± 1.24	

Values are means \pm standard deviation.

Statistical significance was evaluated by paired t-test.

* $p < 0.05$.

[†] $p < 0.01$.

[‡] $p < 0.001$.

Table IV . Correlation Coefficients between BMI and Knee Pain Indexes(NRS, WOMAC index)

	BMI	NRS	WOMAC
Pearson correlation	1	-0.039	-0.011
BMI Significant(2-tailed)		0.758	0.932
N	65	65	65

BMI : body mass index.

NRS : Numeric Rating Scale.

WOMAC : Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis.

Table V . Correlation Coefficients between BMI and Knee Pain Improvement(NRS, WOMAC improvement)

	BMI	NRSimprovement	WOMAC improvement
Pearson correlation	1	0.271*	-0.089
BMI Significant(2-tailed)		0.029	0.481
N	65	65	65

BMI : body mass index.

NRS : Numeric Rating Scale.

WOMAC : Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis.

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

† Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

IV. 고찰

슬관절 통증은 근골격계 질환 중 유병율이 높은 질환으로 국민건강보험공단 건강보험통계에 따르면 2013년 기준 질병 소분류별 다빈도 상병급여 중 무릎관절증이 21위, 무릎의 관절 및 인대의 탈구, 염좌 및 긴장이 79위, 무릎의 내부이상이 153위를 차지하고 있다⁷⁾. 관절증은 298개 질병 중 50대 이후에 급격하게 유병하는 것으로 파악⁸⁾되고 있어 급속한 고령화가 진행되는 우리나라에 많은 경제적, 사회적 문제를 유발하고 있다.

과체중과 비만은 사망률과 질병의 이환률을 증가시키며, 관절염, 호흡기능 장애, 수면성 무호흡증, 삶의 질 저하 등 다양한 면에서 신체에 해를 끼치는 원인이 된다⁹⁾.

여러 비만지수 중의 하나인 체질량지수는 환자의

건강 위험을 평가하기 위해 사용하는 체중과 신장의 관계를 말하며 성인에서 체지방과 상관관계가 있는 수학 공식으로 체중(kg)을 신장(m)의 제곱으로 나누어 구한다. 대한비만학회 아시아태평양 기준에 따라 본 논문에서는 18.5 kg/m² 이하는 저체중, 18.5 kg/m² 이상 23 kg/m² 미만은 정상, 23 kg/m² 이상 25 kg/m² 미만은 과체중, 25 kg/m² 이상 30 kg/m² 미만은 경도 비만, 30 kg/m² 이상은 중등도 비만으로 하였다⁵⁾.

슬관절 통증의 호전도를 평가하기 위해서는 통증의 정도와 기능의 호전도를 평가하여야 한다. 통증의 강도를 측정하기 위하여 본 연구에서 사용한 방법은 NRS 이다. NRS는 전혀 통증이 없으면 0점, 환자가 생각할 수 있는 가장 극심한 통증을 10점으로 하여 환자가 느끼는 통증을 표현하는 것으로, 비록 주관적인 평가지표이지만, 그것의 간결함에 널리 이용되고 있다.

또한 슬관절의 통증과 기능장애를 평가하기 위해서 본 연구에서 WOMAC을 사용하였다. WOMAC은 세 가지 항목, 즉 통증에 관련된 5문항, 강직에 관련된 2문항, 관절 기능에 관한 17문항으로 총 24문항으로 구성되어 있으며, 각 문항 질문에 대한 점수는 최소 0, 최대 4인 Likert scale을 적용하여 세 가지 항목의 총합을 구하였다.

그리고 슬관절 가동성의 호전도 정도를 알아보기 위해서는 슬관절의 관절가동범위(Range of Motion)의 변화량을 이용하였다.

치료 결과 분석에서 치료 전후의 상태를 숫자로 표기하는 방법이 객관성이 높다. 때문에 본 연구에서는 통증의 호전도를 평가하기 위해 치료 전후의 NRS를, 치료를 통해 슬관절의 통증과 기능적인 면에서 향상된 정도를 평가하기 위해 치료 전후의 WOMAC를 그리고 슬관절 가동성의 호전도를 평가하기 위해 슬관절 ROM을 조사하였다.

본 연구에서는 한의학적 복합 치료를 받은 환자들의 통증 호전 및 기능장애의 향상 및 BMI와 치료 호전도와의 상관성에 관한 후향 연구를 시행하였다. 본 연구에서 시행한 한의학적 복합치료에는 침구치료와 약침치료, 한약치료, 물리치료 등이 포함되어 있다.

본 연구의 대상은 근골격계 질환으로 입원치료를 받은 환자들 중 슬관절 통증을 호소한 환자들이며, 총 환자 65명 중 남성이 17명, 여성이 48명으로 남녀 성비는 1 : 2.82이었다. 연령별 분포는 50대 환자가 21명(32.3%)으로 가장 많았으며, 60대가 18명(27.7%), 40대가 11명(16.9%), 30대가 7명(10.8%), 20대가 4명(6.2%), 70대가 2명(3.1%), 80대 이상이 2명(3.1%) 순이었다. 이는 국민건강보험공단 건강보험통계 298개 질병 중 관절질환이 50대 이후에 급격하게 유병하는 것으로 파악⁸⁾되는 것과 연관성이 있는 조사결과로 보인다. 슬관절 환측의 분포는 좌측이 39명(60.0%), 우측이 26명(40.0%)이었다.(Table I)

BMI는 정상군과 과체중군이 각각 22명(33.8%),

경도 비만군이 16명(24.6%), 중등도 비만군이 4명(6.2%), 저체중군은 1명(1.5%) 순으로 나타났다.(Table II)

치료 전후 슬관절의 NRS는 환자군 전체에서 6.28 ± 1.63 에서 3.94 ± 2.03 으로 치료를 통한 유의미한 호전 결과가 나타났다.($p < 0.001$)(Table III)

치료 전후의 WOMAC index는 48.14 ± 17.63 에서 치료 후 40.37 ± 18.28 로 감소됨이 관찰 되었으며 통계적으로 유의하였다.($p < 0.001$)(Table III)

치료 전후의 슬관절 가동범위(Range of Motion)는 굴곡이 126.08 ± 10.66 에서 126.92 ± 8.83 로 증가하였으나 통계적 유의성이 없었고, 신전은 0.15 ± 1.24 에서 0.15 ± 1.24 로 변화가 없었다. 굴곡, 신전 모두 운동범위가 변화가 통계적 유의성은 없었는데, 이는 슬관절의 굴곡, 신전이 치료 전에도 크게 제한이 없던 상태였기 때문으로 생각된다.(Table III)

이와 같은 결과는 한의학적 치료를 통해 단순히 슬관절 통증의 감소만이 아닌 일상생활 동작과 기능적인 면에서도 향상을 도모할 수 있음을 나타낸다.

처음 내원 당시 환자의 비만지수(BMI)와 NRS, WOMAC index 사이에서 각각의 Pearson correlation coefficient가 모두 유의하지 않았다. 입원치료 후 전체 연구대상자의 비만지수(BMI)와 슬관절 통증 환자의 WOMAC index 호전도 사이의 Pearson correlation coefficient는 유의하지 않았고, 비만지수(BMI)와 슬관절 통증 환자의 NRS 호전도 사이에서 상관계수 0.271로 통계적 유의성은 있으나 약한 양의 선형관계가 있었다.(Table IV, V)

이러한 결과는 기존의 슬관절 통증과 비만과의 상관성에 관한 연구들^{2,5)}과도 결과가 일치하게 나타났다.

비만지수와 슬관절 통증의 치료 호전도 사이의 상관성은 크게 유의하지 않다는 결과가 나왔지만, 비만이 체중부하로 슬관절 통증의 위험인자가 될 수 있으므로 예방 및 치료효과를 높이기 위해서는 치료뿐만 아니라 체중관리도 함께 필요하다고 생각

된다.

관찰연구로서의 본 연구의 한계점은 다음과 같다. 대조군 설정 등의 추가적인 실험 설계가 이루어지지 않아 한의학적 복합치료와 슬관절의 통증 감소 및 기능장애 개선과의 완전한 인과성을 입증하기에는 충분하지 않은 부분이 있다. 그리고 슬관절 통증의 발병 원인이나 진단에 대한 구분 없이 통증을 호소하는 환자를 대상으로 관찰연구를 시행했기 때문에 한의학적 복합치료가 특정 슬관절 질환의 치료에 우수함을 증명하기는 부족하였다. 또한 환자들 간의 치료 기간 차이로 인해 동등한 조건에서의 비교가 어려운 측면이 있었으며, 퇴원 시 치료 직후의 지표만 치료 전과 비교하여 장기적인 치료 효과를 입증하기에는 부족하였다. 또한 비만과 관련된 평가를 할 수 있는 설문이나 검사가 부족하였다.

그러나 광범위한 슬관절 통증에 통증과 기능을 개선시킨다는 점에서 그 의의를 찾을 수 있었다. 향후 슬관절 통증에 대한 연구에서는 비만의 정도, 비만에 따른 증상의 경중 등 비만에 관련된 인자를 포함할 필요성과, 슬관절 통증의 발병 원인 및 예후에 영향을 미치는 비만과 관련된 평가를 할 수 있는 설문이나 검사의 추가가 필요할 것으로 생각된다. 차후 이러한 점들을 보완하여 추가적인 연구가 필요하다고 본다.

V. 결론

2014년 07월 01일부터 2015년 07월 01일까지 대전자생한방병원에서 근골격계 질환으로 입원치료를 받은 환자들 중 슬관절 통증을 호소한 65명의 환자를 대상으로 한 관찰 연구의 결론은 다음과 같다.

1. 환자 72명의 남녀 성비는 1 : 2.82이었으며, 연령별 분류에 서는 50대가 21명(32.3%)으로 가장 비율이 높았다. 환측의 분포는 좌측이 39

명(60.0%), 우측이 26명(40.0%)이었다.

2. 한의학적 복합 치료 결과 슬관절 통증 NRS는 치료 후 유의미한 감소를 나타내었으며, 슬관절 통증과 기능장애 정도를 나타내는 WOMAC index도 유의미한 감소를 나타내었다($p < 0.001$). 관절가동범위(ROM)는 굴곡이 다소 개선되었으나 통계적 유의성은 없었다.
3. 전체 연구대상자의 BMI와 WOMAC index 호전도 사이의 Pearson correlation coefficient는 유의하지 않았고, BMI와 NRS 호전도 사이에서 상관계수 0.271로 통계적 유의성은 있으나 약한 양의 선형관계가 있었다.

위의 결과를 통해 BMI와 슬관절 통증 호전도 사이의 상관관계는 크지 않지만, 한의학적 복합 치료가 슬관절 통증 환자의 통증 감소 및 기능장애 개선에 효과적인 방법이 될 수 있음을 알 수 있었다.

VI. 참고문헌

1. The Korean Orthopaedic Association. Orthopedics. The 6th edition. Seoul : ChoiSin medical Publishing Co. 2006:686.
2. Kang JW, Ryu SR, Seo BK, Cho MR, Cho RW, Woo HS, Lee SH, Lee JD, Choi DY, Kim KS, Lee DI, Lee YH. The Clinical Study on Correlation between Knee Osteoarthritis and Obesity. The Acupuncture. 2005; 22(6):17-26.
3. Lee YH, Go NG, Min DL. Retrospective Study about the Effectiveness of Korean Medicine Treatment on 254 Patients Visited Obesity Clinic. Journal of Korean Medicine for Obesity Research. 2015;

- 15(1):33-37.
4. Hahn MS, Han TR, Oh SB. The Association between Degenerative Arthritis and Obesity. *Journal of the Korean Orthopaedic Association*. 1982;17(1):22-28.
 5. Yeo IH, Kim JH, Jung SH, Jo NY, Roh JD, Kim KS, Lee SD, Kim EJ, Lee CJ, Lee EY. The Correlation between Acupuncture Therapy on Knee Osteoarthritis and BMI. *The Acupuncture*. 2013;30(3):101-107.
 6. 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):123-142.
 7. National Health Insurance Service, Health Insurance Review and Assessment Service. Benefits by Frequency of Disease (Total). 2013 Health Insurance Statistical Yearbook. 2014:556-565.
 8. 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.