

퇴행성 슬관절염의 침치료 호전도와 BMI와의 상관성

여인호¹, 김정현², 정세호¹, 조나영², 노정두², 김갑성³, 이승덕³, 김은정³, 이참결¹, 이은용^{1,*}

¹세명대학교 부속충주한방병원 침구의학과

²세명대학교 부속제천한방병원 침구의학과

³동국대학교 부속한방병원 침구의학과



[Abstract]

The Correlation between Acupuncture Therapy on Knee Osteoarthritis and BMI

In Ho Yeo¹, Jung Hyun Kim², Se Ho Jung¹, Na Young Jo², Jeong Du Roh², Kap Sung Kim³, Seung Deok Lee³, Eun Jung Kim³, Cham Kyul Lee¹ and Eun Yong Lee^{1,*}

¹Department of Acupuncture & Moxibustion Medicine, Chung-Ju Hospital of Traditional Korean Medicine, Semyung University

²Department of Acupuncture & Moxibustion Medicine, Je-Cheon Hospital of Traditional Korean Medicine, Semyung University

³Department of Acupuncture & Moxibustion Medicine, Hospital of Traditional Korean Medicine, Dongguk University

Objectives : The purpose of this study is to investigate the correlation between acupuncture therapy on knee osteoarthritis and BMI.

Methods : Data on assessment measurements of knee osteoarthritis and obesity were obtained from 31 patients suffering from knee osteoarthritis from May, 2011 to September, 2012. The assessment measurements consisted of body mass index(BMI), visual analogue scale(VAS) and Western Ontario and McMaster Universities(WOMAC) index. Statistical correlations among assessment measurements were evaluated by examining the Pearson's correlation coefficients.

Results : 1. The average age of all patients was 58.87 ± 9.48 (male : 63.67 ± 11.34 , female : 57.72 ± 8.86).

2. The average BMI of all patients was 25.41 ± 3.06 kg/m². According to clinical definition of obesity by Korean Society for the Study of Obesity, 25.81% of all patients was within normal weight, 25.81% was overweight, 38.71% was obesity and 9.67% was morbid obesity.

3. There were no significant correlations in statistics among assessment measurements.

Conclusions : There is significant correlation between knee osteoarthritis and obesity according to many clinical and experimental researches. So more studies on correlation between knee osteoarthritis and obesity and development of assessment measurement are needed.

Key words :

Knee osteoarthritis;
 Obesity;
 Correlation;
 BMI;
 VAS;
 WOMAC index

Received : 2013. 05. 10.

Revised : 2013. 05. 25.

Accepted : 2013. 05. 25.

On-line : 2013. 06. 20.

* Corresponding author : Department of Acupuncture & Moxibustion Medicine, Chung-Ju Hospital of Traditional Korean Medicine, Semyung University, 63, Sangbang 4-gil, Chungju-si, Chungcheongbuk-do 380-080, Republic of Korea
 Tel : +82-43-841-1735 E-mail : acupley@semyung.ac.kr

I. 서 론

퇴행성 관절염은 관절연골의 변성, 마모와 관절 변연의 골극 형성이나 연골하골의 골경화와 같은 골연골의 증식성 변화가 동반되어 발생하는 관절 질환으로, 발생빈도는 55세 이상에서 약 80%이며, 75세 이상에서는 거의 전 인구에서 나타난다. 임상 증상은 경도의 동통, 피로감, 관절의 운동장애, 경도의 종창 및 관절 주위의 압통, 운동 시 마찰음, 골극 형성 등이며, 방사선 소견상 관절 간격이 좁아져 있고, 골극이 형성되어 있으며, 연골하골의 경화, 관절면의 불규칙성 등을 볼 수 있으며, 원인은 유전적 요소, 연령, 여성, 비만, 고밀도 콜질, 직업 등과 관련이 있다¹⁾.

이러한 원인들 중에서 특히 비만은 관절에 중량을 부하하는 스트레스로 작용하여 체질량지수가 증가함에 따라 무릎이나 고관절 같은 체중부하관절에서의 퇴행성 관절염 발병이 증가하게 되는데, 실제 체질량지수가 2 kg/m² 감소하면 퇴행성 관절염의 발생위험도가 50% 감소한다는 연구 보고가 있다²⁾. 기존의 퇴행성 슬관절염과 비만과의 상관성에 대한 연구^{3,4)}에서는 퇴행성 슬관절염의 발병, 증상 및 예후에 전반적인 영향을 미치는 비만에 대해서 적극적인 관리가 필수적이며, 또한 증상의 호전에 있어서도 비만에 대한 적절한 관리가 필요함을 나타내고 있다.

비만은 퇴행성 슬관절염의 원인 중 가역적인 요소로서 예방 및 관리가 필요하며, 기존의 Kang et al³⁾ 및 Kum⁵⁾의 연구에서 슬관절통 및 퇴행성 슬관절염과 비만지수와 상관성은 통계학적으로 유의하지 않으나 비만이 체중부하관절에 스트레스를 가중시키는 것은 사실이므로 직접 또는 간접적으로 비만이 기전적인 요인이 되어 퇴행성 슬관절염에 영향을 있다고 하였다. 이와 같이 퇴행성 슬관절염과 비만과의 상관성에 관한 연구는 있었으나 비만 정도에 따른 퇴행성 슬관절염의 치료 호전도에 대한 연구는 없기에 저자는 퇴행성 슬관절염의 침치료 효과와 body mass index (BMI)와의 상관성에 관하여 연구하고자 하였다.

II. 대상 및 방법

1. 연구대상

2011년 5월부터 2012년 9월까지 세명대학교 한방병원에서 시행한 '학슬풍 환자에 대한 침치료의 유효성 및 안정성 검증'을 위한 임상시험에 참가한 퇴행성 슬관절염 환자 31

명을 대상으로 하였다.

2. 연구대상자의 모집 및 선정기준

환자의 모집은 신문 및 병원 내 포스터 공고를 통해 퇴행성 슬관절염 증상을 호소하는 환자를 대상으로 이루어졌으며, 그 중 20세 이상 80세 미만인 남녀 환자 중에서 최근 3개월 이상 슬관절통을 호소하는 자, 한의학적 슬통 진단 평가 도구(Appendix)에 의해 슬통을 앓는 자 중에 학슬풍으로 진단된 자, 슬통으로 100 mm visual analogue scale (VAS) 상에 40 mm 이상을 표시한 자를 연구대상으로 하였다. 단 슬관절의 염증성 질환(감염성 및 자가면역질환), 외상 및 수술의 경력이 있는 환자는 제외하였다.

3. 치료방법

Sterile stainless steel(0.25 × 40 mm) 침으로 환측의 음릉천 · 양릉천 · 족삼리 · 독비 · 슬안 · 곤륜 · 현종 · 삼음교 · 태계 총 9개의 혈에 근위 및 원위 취혈을 하였다. 각 혈위의 위치에 따라 0.762~2.54 cm(근위혈) 또는 2.54 cm 이내(원위혈) 자침 후 슬안 부위에 8 Hz 이상파의 전침 자극을 이용하여 20분 동안 유침하였다. 치료는 총 12회(6주, 2회/주) 시행하였다.

4. 연구방법

우선 환자의 성별, 연령 등 기본적인 사항에 대하여 문진하였고, 퇴행성 슬관절염의 진단 및 다른 질환의 배제를 위하여 슬관절 이학적 검사, 방사선학적 검사(knee AP & lateral view X-ray) 및 혈액학적 검사(CBC, RA factor, uric acid, ESR)를 시행하였다.

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

환자의 상태에 대한 임상적인 평가를 위하여 VAS 및 Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis (이하 WOMAC) index를 측정하여 퇴행성 슬관절염 환자의 통증 및 증상의 정도를 파악하여 치료 호전도를 평가하

었다.

환자의 통증 정도를 측정하기 위하여 VAS를 이용하였는데 100 mm VAS상에 환자가 직접 최소 0부터 최대 100까지의 점수를 기입하였다. 증상의 정도를 파악하기 위하여 사용된 WOMAC index는 통증(5개 문항), 강직(2개 문항), 관절 기능(17개 문항)의 세 가지 항목으로 구분되었으며, 각 문항 질문에 대한 점수는 최소 0, 최대 4인 Likert scale을 적용하여 세 가지 항목의 점수를 총합하여 구하였다.

$$VAS \text{ 호전도}(\%) = \left(1 - \frac{6\text{주차 VAS}}{1\text{주차 VAS}}\right) \times 100$$

$$WOMAC \text{ 호전도}(\%)$$

$$= \left(1 - \frac{6\text{주차 WOMAC}}{1\text{주차 WOMAC}}\right) \times 100$$

5. 통계처리

실험결과를 SPSS 12.0 for Windows를 이용하여 통계처리를 하였으며, 모든 측정값은 평균값 ± 표준편차(mean ± standard deviation)로 나타내었다. 퇴행성 슬관절염 환자의 침치료 호전도(VAS, WOMAC index)와 BMI와의 상관성은 Pearson correlation analysis를 시행하였으며, 유의성 검정은 신뢰구간 $p < 0.05$ 인 경우에만 의미를 인정하였다.

III. 결 과

1. 일반적 특징

전체 연구대상자 31명 중 남성이 6명(19.35%), 여성이 25명(80.65%)이었다. 연구대상자 전체의 평균 연령

Table 1. Sex and Age Distribution in Patients with Knee Osteoarthritis

	N	Age
Male	6	63.67 ± 11.34
Female	25	57.72 ± 8.86
Total	31	58.87 ± 9.48

은 58.87 ± 9.48세로, 그 중 남자의 평균 연령은 63.67 ± 11.34세, 여자의 평균 연령은 57.72 ± 8.86세였다 (Table 1).

2. BMI 분포

전체 연구대상자 31명의 평균 BMI는 25.41 ± 3.06 kg/m²이었다. 대한비만학회 기준에 따라 BMI를 구분하였을 때, 저체중군 0명, 정상군 8명, 과체중군 8명, 경도 비만군 12명, 중등도 비만군 3명으로 나타났다. 비만 정도에 따른 BMI의 평균은 정상군 21.73 ± 1.06 kg/m², 과체중군 24.33 ± 0.43 kg/m², 경도 비만군 27.11 ± 1.10 kg/m², 중등도 비만군 31.32 ± 0.99 kg/m²이었다 (Table 2).

Table 2. BMI Distribution in Patients with Knee Osteoarthritis

	N	BMI
Normal	8	21.73 ± 1.06 kg/m ²
Overweight	8	24.33 ± 0.43 kg/m ²
Obesity	12	27.11 ± 1.10 kg/m ²
Morbid obesity	3	31.32 ± 0.99 kg/m ²
Total	31	25.41 ± 3.06 kg/m ²

BMI : bbody mass index.

3. 비만지수와 퇴행성 슬관절염 치료 호전도와 상관성

전체 연구대상자의 비만지수(BMI)와 퇴행성 슬관절염의 치료 호전도(VAS, WOMAC index) 사이 각각의 Pearson correlation coefficient는 모두 유의하지 않았다 (Table 3, 4).

Table 3. Correlation Coefficients between BMI and Knee Osteoarthritis Indexes(VAS, WOMAC index)

	BMI	VAS	WOMAC
Pearson correlation	1	0,326	0,041
BMI Significant(2-tailed)		0,074	0,827
N	31	31	31

BMI : bbody mass index.

VAS : visual analogue scale.

WOMAC : Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis.

Table 4. Correlation Coefficients between BMI and Knee Osteoarthritis Improvement(VAS, WOMAC improvement)

	BMI	VAS improvement	WOMAC improvement
Pearson correlation	1	0.246	0.088
BMI Significant(2-tailed)		0.182	0.637
N	31	31	31

BMI : bbody mass index,
 VAS : visual analogue scale,
 WOMAC : Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis.

IV. 고 찰

퇴행성 관절염은 관절의 점진적인 퇴행성 변화를 특징으로 하며, 그 중에서도 체중 부하 관절에 흔히 침범된다⁶⁾. 슬관절은 퇴행성 관절염이 진행하면서 관절염과 관련된 증상이 가장 흔하게 나타나는 부분으로, 퇴행성 슬관절염은 대부분 55세 이상에서 발생하며, 통증은 서서히 나타나고 초기에는 활동 시에 나타나지만 나중에는 휴식 시에도 통증이 발생한다⁷⁾. 퇴행성 슬관절염의 여러 위험인자 중 비만은 가역적인 요소로서 체중감소로 질병의 진행을 늦출 수 있다⁸⁾.

퇴행성 슬관절염의 치료는 기능과 건강관련 삶의 질 개선 그리고 통증조절에 목표를 두며⁹⁾, 퇴행성 슬관절염에 대한 침구치료 방법, 효과 및 임상진료지침¹⁰⁻¹²⁾에 대한 연구도 이루어지고 있다.

퇴행성 슬관절염은 한의학에서 鶴膝風으로 볼 수 있으며, 膝蓋가 隱隱히 疼痛하고 腫瘍은 솜처럼 말랑말랑하고 피부색은 변하지 않으며, 관절의 변형으로 학의 다리처럼 무릎 부분이 불거져 튀어나오는 것이 특징이다¹⁾.

과체중과 비만은 사망률과 질병의 이환률을 증가시키며, 관절염, 호흡기능 장애, 수면성 무호흡증, 삶의 질 저하 등 다양한 면에서 신체에 해를 끼치는 원인이 된다¹³⁾.

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. 대한비만학회에서 23 kg/m² 이상은 과체중, 25 kg/m² 이상은 비만으로 정의하며, 이를 기준으로 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 하였다²⁾.

본 연구에서는 환자의 통증 정도를 파악하기 위하여 VAS, 슬관절의 기능 상태를 파악하기 위하여 WOMAC index를 사용하였다.

1974년 Huckisson이 개발한 VAS는 임상에서의 통증평가에 이용하기 시작한 이후 거의 모든 근골격계 질환에서 동통의 강도를 측정하는 데 사용하고 있다. 간단한 구조와 사용하기 편리함, 짧은 평가시간으로 활용성이 좋으며, 연속적으로 통증을 평가할 때 가장 많이 사용하고 다양한 범위의 단위로 추후 통계적인 분석을 쉽게 하는 장점이 있으며, 자료수집이 편리하다. 하지만 만성인 경우 장기간의 표현에는 불명확한 단점도 있다¹⁴⁾.

WOMAC index는 임상이나 임상연구에서 관절염 등 관절질환 환자의 동통과 기능상태를 평가하기 위해서 가장 많이 이용되는 설문도구로서, 환자가 직접 설문, 작성하는 형태인데 질문은 통증, 강직, 관절기능의 세 가지 항목으로 구분된다. 총 24문항으로 통증관련 5문항, 강직관련 2문항, 관절기능관련 17문항으로 구분되는데, 가중치를 두지 않고 세 가지 항목의 점수를 합산한 총점은 대개 연구에서 활용되나 아직까지 유효성은 입증되지 않고 있다. 문항마다 Likert scale(0=none, 1=mild, 2=moderate, 3=severe, 4=extreme)을 이용하여 점수화하는데 점수가 높을수록 악화된 증상, 제한된 활동 및 나쁜 건강을 뜻한다¹⁵⁾.

전체 연구대상자 31명 중 성별 분포는 남성이 6명(19.35%), 여성이 25명(80.65%)으로 여성의 비율이 약 4배 정도 많았다. 연구대상자 전체의 평균 연령은 58.87 ± 9.48세이었으며, 그 중 남자의 평균 연령은 63.67 ± 11.34세, 여성의 평균 연령은 57.72 ± 8.86세로 남성의 평균 연령이 더 높았다.

전체 연구대상자 31명의 평균 BMI는 25.41 ± 3.06 kg/m²이었으며, 대한비만학회 기준에 따라 BMI를 구분하였을 때, 저체중군 0명, 정상체중군 8명, 과체중군 8명, 경도 비만군 12명, 중등도 비만군 3명으로 나타났다. BMI를 대한비만학회 기준에 따라 분류한 군들의 평균은 정상군 21.73 ± 1.06 kg/m², 과체중군 24.33 ± 0.43 kg/m², 경도 비만군 27.11 ± 1.10 kg/m², 중등도 비만군 31.32 ± 0.99 kg/m² 이었다.

전체 연구대상자의 BMI와 퇴행성 슬관절염의 침치료 호전도 지수(VAS, WOMAC index) 사이 각각의 Pearson correlation coefficient는 모두 유의성이 나타나지 않았다.

이러한 결과는 처음 내원 당시 환자의 BMI와 VAS, WOMAC index 사이 각각의 Pearson correlation coefficient가 모두 유의하지 않았는데, 이 때문에 치료 호전도와 상관성도 유의하지 않은 결과가 나왔다고 사료된다. 이는 기존의 슬관절통 및 퇴행성 슬관절염과 비만과의

상관성에 관한 연구들^{3,5)}과도 결과가 일치하게 나타났다.

비만지수와 퇴행성 슬관절염의 침치료 호전도 사이의 상관성은 유의하지 않다는 결과가 나왔지만, 비만이 체중부하로 퇴행성 슬관절염의 위험인자가 될 수 있으므로 예방 및 치료효과를 높이기 위해서는 치료뿐만 아니라 체중관리도 함께 필요하다고 생각된다.

향후 퇴행성 슬관절염에 대한 연구에서는 비만의 정도, 비만에 따른 증상의 경중 등 비만에 관련된 인자를 포함할 필요성이 있다고 생각되며, 퇴행성 슬관절염의 발병 원인 및 예후에 영향을 미치는 비만과 관련된 평가를 할 수 있는 설문이나 검사의 추가가 필요할 것으로 생각된다.

V. 결 론

2011년 5월부터 2012년 9월까지 세명대학교 한방병원에 서 시행한 ‘학슬풍 환자에 대한 침치료의 유효성 및 안정성 검증’을 위한 임상시험에 참가한 퇴행성 슬관절염 환자 31명을 대상으로 하여 침치료 호전도와 BMI와의 상관성을 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 전체 연구대상자 31명(남성 6명, 여성 25명)의 평균 연령은 58.87 ± 9.48세였으며, 남녀의 평균 연령 비교에서 남성의 평균 연령은 63.67 ± 11.34세, 여성의 평균 연령은 57.72 ± 8.86세로 남성의 평균 연령이 더 높았다.
2. 전체 연구대상자 31명(정상군 8명(25.81%), 과체중군 8명(25.81%), 경도 비만군 12명(38.71%), 중등도 비만군 3명(9.67%))의 평균 BMI는 25.41 ± 3.06 kg/m²이었으며, 비만 정도에 따른 BMI의 군별 평균은 정상군 21.73 ± 1.06 kg/m², 과체중군 24.33 ± 0.43 kg/m², 경도 비만군 27.11 ± 1.10 kg/m², 중등도 비만군 31.32 ± 0.99 kg/m²로 나타났다.
3. 전체 연구대상자의 BMI와 퇴행성 슬관절염 침치료 호전도 지표(VAS, WOMAC index) 사이의 Pearson correlation coefficient는 유의성이 나타나지 않았다.

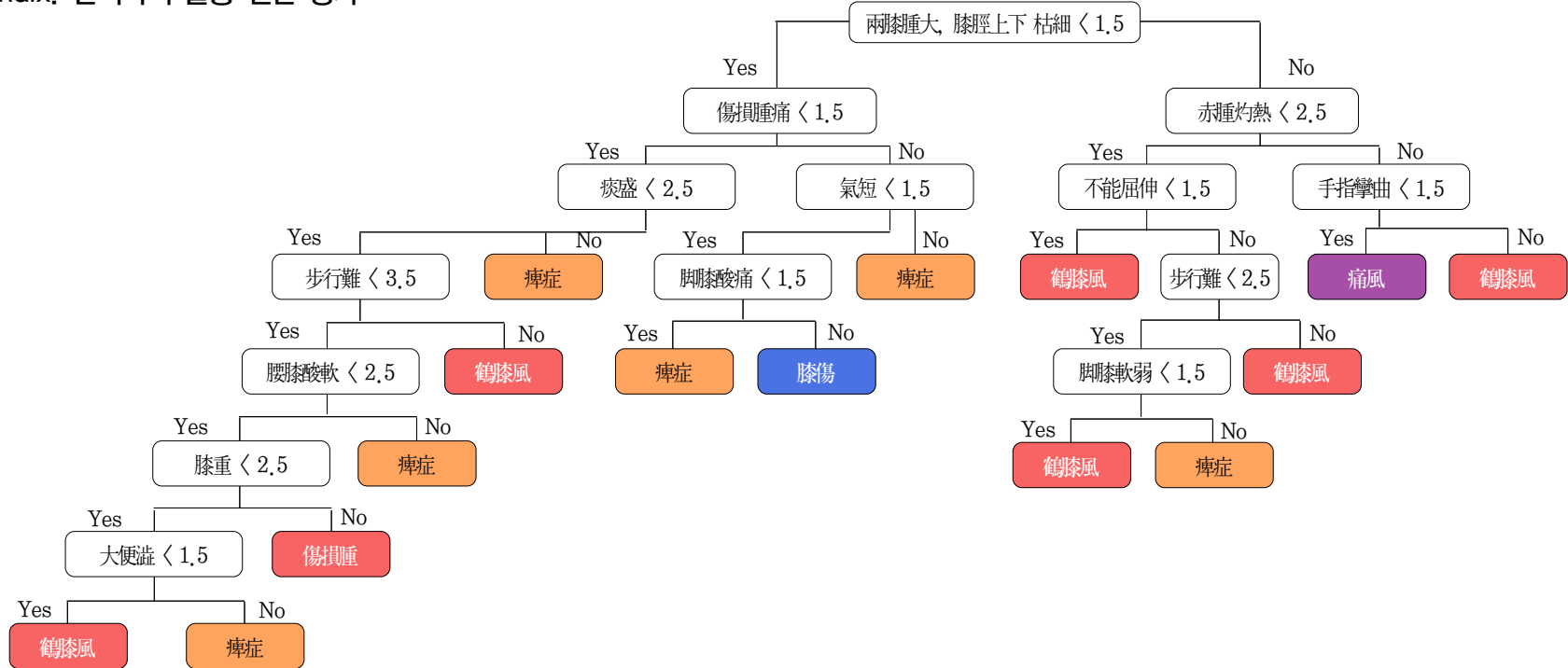
VI. References

1. Korean Acupuncture & Moxibustion Medicine Society. The Acupuncture and Moxibustion

- Medicine. Gyeonggi : Jipmoondang. 2012 : 551-2, 559.
2. Korean Society for the Study of Obesity. Clinical Obesity. 2nd ed. Seoul : Korea Medical Book Publisher. 2001 : 19, 27-8, 82-3, 175-9.
3. Kang JW, Ryu SR, Seo BK et al. The Clinical Study on Correlation between Knee Osteoarthritis and Obesity. The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society. 2005 ; 22(6) : 17-26.
4. Messier SP, Loeser RF, Miller GD et al. Exercise and dietary weight loss in overweight and obese older adults with knee osteoarthritis: the Arthritis, Diet, and Activity Promotion Trial. Arthritis Rheum, 2004 ; 50(5) : 1501-10.
5. Kum DH. The Study on Correlation between Knee Pain and Obesity. The Journal of the Korea Institute of Oriental Medical Informatics. 1997 ; 3(1) : 1-6.
6. McAlindon TE, Wilson PW, Aliabadi P, Weissman B, Felson DT. Level of physical activity and the risk of radiographic and symptomatic knee osteoarthritis in the elderly : the Framingham study. Am J Med. 1999 ; 106(2) : 151-7.
7. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Essentials of Musculoskeletal Care. Seoul : Hanwoori. 2009 : 324.
8. The Korean Orthopaedic Association. Orthopedics. 6th ed. Seoul : Newest Medicine Company. 2006 : 714-5.
9. Bellamy N. Outcome measurement in osteoarthritis clinical trials. J Rheumatol Suppl. 1995 ; 43 : 49-51.
10. Kim EJ, Lee SD, Jung CY et al. Review of Randomized Controlled Trials on Ideal Acupuncture Treatment for Degenerative Knee Osteoarthritis. The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society. 2009 ; 26(2) : 125-45.
11. Park IS, Jung CY, Jang MK et al. A randomized Clinical Trial of Local Acupoints Compared

- with Distal Acupoints in Degenerative Osteoarthritis on Knee. *The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 2008 ; 25(2) : 227-42.
12. Yoon EH, Kim EJ, Jung CY et al. E-mail Survey for Developing Clinical Trial Protocol on Acupuncture Treatment for Knee Pain. *The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 2009 ; 26(3) : 59-65.
13. Peter G Kopelman. *Clinical Obesity in Adults and Children*. 2nd ed. Seoul : Gabon Medical Book, 2008 : 1.
14. Ho K, Spence J, Murphy MF. Review of pain-measurement tools. *Ann Emerg Med*. 1996 ; 27(4) : 427-32.
15. Tuzun EH, Eker L, Daskapan A, Bayramoglu M. Acceptability, reliability, validity and responsiveness of the Turkish version of WOMAC osteoarthritis index. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2005 ; 13(1) : 28-33.

Appendix. 한의학적 슬통 진단 평가



Classification and Regression Trees를 이용한 슬통 진단도구 개발

兩膝腫大 膝脛上下 枯細 : 무릎은 굽어지고 무릎 위아래 종아리와 허벅지는 가늘어집니까?
 傷則腫痛 : 다친 후 붓고 아픈니까?
 短氣 : 숨이 차고 기쁘니까?
 脚膝酸痛 : 무릎이 시큰거리고 아픈니까?
 脚膝軟弱 : 무릎과 다리에 힘이 없습니까?
 膝重 : 무릎이 무겁습니까?

大便澁 : 대변을 시원하게 보기 힘들니까?
 赤腫灼熱 : 무릎이 붉게 부어오르고 화끈거리는 느낌이 있습니까?
 不能屈伸 : 무릎을 굽히고 펴기 어렵습니까?
 手指彎曲 : 손가락이 오그리들어 구부러지는 증상이 있습니까?
 步行難 : 걸기 어려우십니까?
 腰膝酸軟 : 허리와 무릎이 시렵니까?