

## Correlation 분석 기법을 적용한 요통 환자에 관한 레지스트리 데이터의 탐색적 분석

박창현 · 박무순\* · 김형석<sup>†</sup> · 차윤엽<sup>‡</sup> · 김순중<sup>§</sup> · 고연석<sup>||</sup> · 오민석<sup>||</sup> · 황의형<sup>\*\*</sup> · 신병철<sup>\*\*</sup>  
김창엽\* · 송윤경

가천대학교 한의과대학 한방재활의학과교실, 가천대학교 한의과대학 생리학교실\*, 경희대학교 한의과대학 한방재활의학과교실<sup>†</sup>,  
상지대학교 한의과대학 한방재활의학과교실<sup>‡</sup>, 세명대학교 한의과대학 한방재활의학과교실<sup>§</sup>, 원광대학교 한의과대학  
한방재활의학과교실<sup>||</sup>, 대전대학교 한의과대학 한방재활의학과교실<sup>||</sup>, 부산대학교 한방병원 한방재활의학과<sup>\*\*</sup>

### The Exploratory Analysis on the Registry Data of Patients with Low Back Pain Applying Correlation Analysis Method

Chang-Hyun Park, K.M.D., Mu-Sun Park, K.M.D.\*, Hyung-Suk Kim, K.M.D.<sup>†</sup>,  
Yun-Yeop Cha, K.M.D.<sup>‡</sup>, Soon-Joong Kim, K.M.D.<sup>§</sup>, Youn-Suk Ko, K.M.D.<sup>||</sup>,  
Min-Seok Oh, K.M.D.<sup>||</sup>, Eui-Hyoung Hwang, K.M.D.<sup>\*\*</sup>, Byung-Cheul Shin, K.M.D.<sup>\*\*</sup>,  
Chang-Eop Kim, K.M.D., Ph.D.\*, Yun-Kyung Song, K.M.D.

Department of Korean Rehabilitation Medicine, College of Korean Medicine, Gachon University, Department of Physiology, College of Korean Medicine, Gachon University\*, Department of Korean Rehabilitation Medicine, College of Korean Medicine, Kyung-Hee University<sup>†</sup>, Department of Korean Rehabilitation Medicine, College of Korean Medicine, Sangji University<sup>‡</sup>, Department of Korean Rehabilitation Medicine, College of Korean Medicine, Se-Myung University<sup>§</sup>, Department of Rehabilitation Medicine of Korean Medicine, College of Korean Medicine, Woo-Suk University<sup>||</sup>, Department of Korean Rehabilitation Medicine, College of Korean Medicine, Dae-Jeon University<sup>||</sup>, Department of Rehabilitation Medicine of Korean Medicine, Pusan National University Korean Medicine Hospital<sup>\*\*</sup>

본 연구는 보건복지부 한의약 선도  
기술개발 사업의 지원에 의하여 이루어진  
것임(과제 고유번호: B120014).

RECEIVED September 14, 2017  
REVISED September 29, 2017  
ACCEPTED October 10, 2017

CORRESPONDING TO  
Chang-Eop Kim, Department of  
Physiology, College of Korean  
Medicine, Gachon University, 1342  
Seongnam-daero, Sujeong-gu,  
Seongnam 13120, Korea

TEL (031) 750-5493  
FAX (031) 750-5416  
E-mail eopchang@gachon.ac.kr

CO-CORRESPONDING TO  
Yun-Kyung Song, Department of  
Korean Rehabilitation Medicine,  
College of Korean Medicine, Gachon  
University, 21 Keunumul-ro, Jung-gu,  
Incheon 22318, Korea

TEL (032) 770-1298  
FAX (032) 468-4033  
E-mail lyricsong@naver.com

Copyright © 2017 The Society of  
Korean Medicine Rehabilitation

**Objectives** The aim of this study is to analyze the patients who have low back pain through registry.

**Methods** We registered patients with low back pain who visited department of Korean rehabilitation medicine in university hospitals on study. We collected data from 116 subjects consisted of 51 inpatients and 65 outpatients and ruled out 8 who didn't have pattern identification data at the point of inpatient or outpatient visit so we analyzed 108 in total. We used Pearson's product moment correlation to find relationship among variables, and analyzed statistical data using Python scipy library stats package.

**Results** We set general features, region of the pain, physical examination, ROM, questionnaire results, pattern identification as variables and draw a conclusion by analyzing these variables.

**Conclusions** Registry aimed at low back pain patients was established in department of Korean rehabilitation medicine of university hospitals and exploratory analysis based on data were made. Through the registry, we expect that more advanced studies will be performed; for example, executing research which verifies effectiveness and stability of Korean medical treatment or developing tools to fill the gap between pattern identification and disease identification. (**J Korean Med Rehabil 2017;27(4):97-109**)

**Key words** Low back pain, Registry, Characterization, Python, Correlation analysis

## 서론»»»»

요통은 주로 요·천추부를 중심으로 발생하는 통증을 말하며<sup>1)</sup>, 근골격계 질환 중 가장 높은 유병률을 나타내며, 환자가 일차 진료의를 찾는 가장 흔한 원인 중 하나이다. 요통은 거의 모든 인구에게 평생 한 번은 영향을 미치며, 4~33%가 지속적으로 영향을 받는다<sup>2)</sup>.

2014년 한방 의료 이용 및 한약소비 실태조사<sup>3)</sup>에 따르면 한방 의료기관에서 입원 진료 이용의 이유에서 뇌졸중, 중풍의 20.4% 다음으로, 디스크가 19.2%, 요통이 7.0%로 높은 응답률을 보이고 있으며, 외래 진료 이용 이유에서는 요통이 10.3%로 가장 높은 응답률을 보이고 있어 한방 진료 영역에서의 요통이 다빈도 질환임을 알 수 있다.

요통에 대한 한의학계의 연구 역시 다각적으로 이루어지고 있다. 치료 증례<sup>4,7)</sup>, 문헌고찰<sup>8,9)</sup>, 임상시험<sup>10-12)</sup> 등 다방면으로 연구가 진행되고 있음을 알 수 있으며, 특히 요통 관련 임상 연구로, 김 등<sup>8)</sup>은 향후 요통 임상연구를 진행함에 있어서 한의학적 치료효과를 국제적으로 인정받기 위해서 선행되어야 하는 요통과 관련된 척도에 관한 고찰을 시행하였고, 맹 등<sup>11)</sup>은 한방병원에서 요통으로 입원치료를 한 환자를 대상으로 후향적 차트 리뷰를 실시하였으며, 고 등<sup>12)</sup>은 한방병원에 내원하는 요통 환자들에 대한 기초적인 단면조사 연구를 실시하여 요통 치료의 근거 창출을 위해서는 전향적인 환자 등록체계의 데이터베이스를 구축하기 위한 대규모 연구가 필요함을 주장하였다.

환자 등록체계(Registry)는, 유병률과 발병률을 추정하고, 질환의 시간적 변화와 공간적 분포를 파악하며, 질환의 전체적인 임상양상을 파악하고, 임상적 또는 비임상적 표지자를 발견하고, 치료 방법과 사회 경제적 영향을 파악하며, 자료 은행으로써의 역할을 수행하는 등의 여러 가지 목적을 가지고 있다<sup>13)</sup>.

한의학계에서 레지스트리를 구축하고 데이터베이스를 활용한 연구로, 허 등<sup>14)</sup>은 신경 재활 통합 등록체계의 환자 데이터베이스를 활용하여 의무기록 분석하고, 이를 통하여 치료의 효과를 분석하는 연구를 시행하였고, 홍 등<sup>15)</sup>은 뇌혈관 질환의 환자 등록 자료의 조사, 분석을 통해 고혈압, 당뇨, 고지혈증의 인지 여부에 대한 임상적 특성을 분석하였다.

한방 치료를 이용하는 빈도가 높은 요통이라는 질환에 대하여 전향적으로 환자 등록 체계를 구축하고 구축한 데

이터를 통해 한방병원에 내원하는 요통 환자들의 여러 척도들을 변수로 설정하여, 탐색적으로 분석해보고자 본 연구를 시행하였다. 본 연구에서는 한의사의 진단에 의한 변증 등의 변수와 이학적 검사 등 객관적 지표 등의 변수 간의 상관성을 알아보고 향후 진단체계를 구축하는데 있어 기초자료로 사용하기 위하여 모든 변수를 사용하였다.

## 대상 및 방법»»»»

### 1. 연구대상

가천대학교부속 길 한방병원, 상지대학교부속 한방병원, 세명대학교부속 제천한방병원, 경희대학교 한방병원, 우석대학교 부속 한방병원, 대전대학교 부속 둔산 한방병원, 부산대학교 한방병원 한방재활의학과에 요통으로 내원한 환자를 대상으로 하는 레지스트리 연구로, 본 연구에 대하여 연구진이 설명하고 서면으로 동의서를 작성한 사람을 연구에 등록시켰다. 입원 환자의 경우 입원 시와 퇴원 시에 환자의 기본 정보와 요통 관련 증상을 조사하며, 외래환자의 경우 첫 내원 일에 기본 정보 및 요통 관련 증상을 조사하고 재진 방문 때마다 요통 관련 증상을 조사하였다. 입원환자와 외래환자 모두 임상연구 시작일로부터 1개월 후와 3개월 후에 각각 추적조사를 시행하였다. 추적조사에서는 치료 종료 후 진료 내역, 요통 관련 증상을 조사하였다.

### 2. 연구방법

#### 1) 피험자의 선정 기준, 제외 기준

대학병원 한방재활의학과에 요통을 주소로 내원한 자, 만 19세 이상인 자, 정상적인 의사소통이 가능한 자, 연구동의서에 서명한 연구 참여자로 선정하였다. 이 중 임상연구 참가에 앞서 연구의 목적, 내용 등에 대하여 충분히 설명을 듣고 본인이 서면 동의한 성인으로서 아래 기준에 부합되는 대상자를 선정한다.

또한, 다른 질환(3개월 이내의 디스크 수술, vertebral fracture, inflammatory spondylitis, spinal infection, metastatic cancer 등)으로 인한 요통환자, 요통보다 더 심한 근골격계 통증이 있는 자(예: 골관절염, 류마티스성 관절

염, 섬유근통증후군, 통풍성관절염 등), 임상연구 결과에 영향을 미칠 만한 만성질환이 있는 자, 지난 3개월 이내에 요통으로 치료받은 경험이 있는 자, 지난 1개월 이내에 다른 임상연구에 참여한 경험이 있는 자, 치매 또는 경도인지장애 등으로 정상적인 의사소통이 불가능한 자, 임신부 여성, 연구자 판단에 따라 정상적인 임상연구 수행이 불가능한 자의 경우는 제외되었다.

## 2) 연구 설계

본 연구는 가천대학교부속 길 한방병원, 상지대학교부속 한방병원, 세명대학교부속 제천한방병원, 경희대학교 한방병원, 우석대학교 부속 한방병원, 대전대학교 부속 둔산 한방병원, 부산대학교 한방병원 IRB (가천대학교 IRB 승인번호: 14-102, 상지대학교 IRB 승인번호: SJIRB-HUMAN-14-001, 세명대학교 IRB 승인번호: 2015-01-02, 경희대학교 IRB 승인번호: KOMCIRB-150102-HR-001-05, 우석대학교 IRB 승인번호: WSOHIRB-1604-01, 대전대학교 IRB 승인번호: DJDSKH-15-1-2, 부산대학교 IRB 승인번호: 2015001)의 승인 하에 수행되었다. 자의에 의해 동의서에 서명한 피험자의 선정 기준 및 제외기준에 의해 적합하다고 판단이 되면 본 연구에 등록하였다. 등록된 피험자에게 각각의 시기에 대한 자료를 수집하였다. 등록된 연구 참여자는 입원 환자 51명, 외래 환자 65명으로 총 116명으로 구성되었으며, 아래와 같은 정보를 수집하였다.

### (1) 인구의 사회학적 조사

연령과 성별, 신체지수(신장, 체중, 허리둘레, 둔부둘레), 현병력과 과거력, 음주력, 흡연력 등 연구 참여자의 일반적 특성에 대한 자료를 수집하였다.

### (2) 요통의 특성

요통의 위치, 요통의 발생 시기, 요통의 악화 상황, 요통의 완화 혹은 소실 상황, 요통 발병일, 10종 요통 분류, 3종 요통 분류 등에 대한 자료를 수집하였다.

### (3) 이학적 검사

허리의 가동범위(신전, 굴곡, 측굴, 회전), 하지 직거상 검사(straight leg raising test, SLR test) 등을 수행하여 자료를 수집하였다.

### (4) 증상의 정도

요통으로 인한 불편 정도(RMDQ) 및 통증 정도(NRS), 삶의 질 척도(EQ-5D) 등을 측정하여 자료를 수집하였다.

## 3) 측정 방법

임상연구의 모든 자료에 대한 측정은 한의과대학 부속 한방병원의 한방재활의학과 교수 및 전공의에 의해 시행되었으며, 임상연구 모니터 요원의 자격에 맞는 전문가를 선정하여 본 연구에 대한 사전 교육 및 모니터링을 실시하였다. 임상연구 모니터요원과 연구자들은 모든 연구의 진행상황에 대해 검토하고 증례기록서의 모든 기록들을 확인하였으며, 연구계획서에 따라 임상연구가 진행되는지에 대해 확인하고 발생하는 모든 문제점에 대해 의견을 교환하고 조정하였다.

### (1) 관절가동범위(Range of Motion; ROM)

관절가동범위란, 사지 및 체간의 각 관절을 수동적으로 운동시킨 경우의 운동범위를 말한다. 측정에 사용한 도구는 수동 플라스틱 각도계인 Standard 각도계를 사용하였다. 다른 각도계와 비교하여 신뢰도 수준은, 측정 도구 간 동시 타당도의 경우  $r=.90$ , 측정자간 신뢰도는  $r=.76\sim.96$ , 측정자내 신뢰도  $r=.95\sim.98$ 로 우수하다<sup>16)</sup>. 검사 부위는 요추의 굴곡, 신전, 좌우측굴, 좌우 회전을 측정하였다.

### (2) 변증

변증 진단은 한의과대학 부속 한방병원에서 환자를 치료하는 한방재활의학과 교수 및 한방재활의학과 전공의가 시행하였으며, 식품의약품안전처에서 발급된 생약, 한약 제제의 만성요통에 대한 임상시험 가이드라인<sup>17)</sup>에서 제시된 요통변증설문지와 한의사 전문가가 실시한 四診을 근거로 하여 변증하였다. 둘의 변증이 동일한 경우는 해당 변증으로 선택, 다른 경우에는 합의를 통해 통일된 변증으로 선택하여 측정자의 오차를 줄이고자 하였다.

### (3) 하지 직거상 검사(SLR test)

추간관이 탈출된 부분까지 신경근을 당기게 하여 신경근이 분포된 구역에 통증을 유발하는 검사로, 환자를 앙와위 상태에서 검사자의 손을 무릎에 대고 하지를 신전된 상태로 유지하면서 들어올린다. 이때 통증이나 감각이상 등이 하부 요추나 신경근이 분포한 하지 측에 나타난다면 양성으로 판단한다<sup>18)</sup>.

### (4) 요통장애지수(Roland-Morris Disability Questionnaire)

요통장애지수(RMDQ)는 요통과 관련된 기능 장애 측정을 위한 자기 기입식 척도이다<sup>19)</sup>. 일상생활의 다양한 기능적 활동의 제한을 반영하는 24개의 문항으로 이루어진 설문지 형식의 척도로, 환자 스스로 자신의 현재 상태

를 반영하는 항목을 표시하도록 되어 있다. 점수는 환자가 체크한 질문 항목 모두를 더해서 계산한다. 그러므로 결과는 0(기능장애 없음)에서부터 24(최대의 기능장애)까지 나올 수 있다. 시간이 지남에 따라 바뀔 수 있는 요통 환자의 변화에 민감할 뿐만 아니라 척도를 신뢰할 수 있고 그 타당성이 입증되었다<sup>20)</sup>.

(5) Numeric rating scale (NRS)

주로 전반적인 통증의 강도를 평가하는데 사용되며 환자가 자신의 통증 정도에 해당하는 숫자 중에 선택하는 방법이다. 0부터 10까지의 숫자를 사용하여 작은 숫자는 작은 통증을 의미하고 큰 숫자는 큰 통증을 의미한다는 개념은 환자가 쉽게 이해할 수 있으며, 매우 간단하며 편리하고 빠르다는 장점을 갖는다<sup>21)</sup>. NRS는 주관적 평가에 적절하며, 환자가 이해하고 사용하기 용이하다고 평가된 도구로써 신뢰도와 타당도가 높은 도구로 검증되었다<sup>22)</sup>.

(6) 삶의 질 척도(EQ-5D)

삶의 질 척도(EQ-5D)는 1990년 EuroQol 그룹에 의해 일반적인 건강 상태를 5가지 측면에서 평가하는 도구로 개발된 이후 현재는 운동능력(mobility), 자가 관리(self-care), 일상 활동(usual activity), 통증 및 불편(pain/discomfort), 불안 및 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 단계로 이루어져 있으며, 이를 이용해 정의할 수 있는 건강의 상태는 총 243개의 가능한 건강상태를 정의할 수 있고, 여기에 죽음과 의식손실 두 가지를 추가하면 245개의 건강 수준이 가능하다<sup>23)</sup>. 현재는 건강관련 삶의 질을 측정하는 포괄적인 도구로 보건의료분야에서 널리 사용되고 있다<sup>24)</sup>.

EQ5D\_3L은 결과 값이 작을수록 삶의 질이 높은 것을 의미하며, 본 연구는 이 등<sup>23)</sup>의 연구에서 제시한 한국식 모형( $Y=1-(0.050+0.096(M2)+0.418(M3)+0.046(SC2)+0.136(SC3)+0.051(UA2)+0.037(PD2)+0.151(PD3)+0.043(AD2)+0.158(AD3)+0.050(N3))$ )을 사용하여 계산하였다.

3. 통계 분석

본 연구의 통계 분석은 Python scipy 라이브러리 stats package를 사용하여 진행하였다. 각 변수의 결측값(missing value)을 단순히 제거하면 정보가 손실되어 부적절

Table 1. Feature of the Variable

Classification	Variable	Feature
General feature	MALE	Male
	FEMALE	Female
	AGE	Age
	HEIGHT	Height (cm)
	WEIGHT	Weight (kg)
	WAIST_C	Waist measurement (cm)
Occurred areas	THIGH_T	Hip circumference (cm)
	LBP_AREA_1	Left-upper area of back
	LBP_AREA_2	Middle-upper area of back
	LBP_AREA_3	Right upper area of back
	LBP_AREA_4	Left-central area of back
	LBP_AREA_5	Central area of back
	LBP_AREA_6	Right-central area of back
	LBP_AREA_7	Left-lower area of back
	LBP_AREA_8	Middle-lower area of back
	LBP_AREA_9	Right-lower area of back
	LBP_AREA_10	Lt. posterior lower extremity
ROM	LBP_AREA_11	Rt. posterior lower extremity
	ROM_EXT	Extension (°)
	ROM_FLEX	Flection (°)
	ROM_BND_Lt	Lt. lateral bending (°)
	ROM_BND_Rt	Rt. lateral bending (°)
	ROM_RTN_Lt	Lt. rotation (°)
Physical examination	ROM_RTN_Rt	Rt. rotation (°)
	pe_SLR_L	Lt. SLR test
	pe_SLR_R	Rt. SLR test
	pe_LSG_L	Lt. laseque test
	pe_LSG_R	Rt. laseque test
	PE_Patrick_L	Lt. patrick test
Questionnaire score	PE_Patrick_R	Rt. patrick test
	RMDQ_total	RMDQ_total
	EQ5D_INDEX	EQ5D_3L
	EQ5D_VAS	EQ5D_VAS
Pattern identification of 10 types of low back pain	NRS	NRS
	LBP_PI_10_1	腎虛
	LBP_PI_10_2	痰飲
	LBP_PI_10_3	食積
	LBP_PI_10_4	挫閃
	LBP_PI_10_5	瘀血
	LBP_PI_10_6	氣
	LBP_PI_10_7	風
	LBP_PI_10_8	寒
	LBP_PI_10_9	濕
LBP_PI_10_10	濕熱	
Pattern identification of 3 types of low back pain	LBP_PI_3_1	腎虛
	LBP_PI_3_2	氣血凝滯
	LBP_PI_3_3	風寒濕
	LBP_PI_3_4	etc.

한 분석 결과가 나올 수 있다. 이를 방지하기 위하여, 결측값이 많은 변수를 제거하거나 적절한 대체 값으로 바꿔야 한다. 본 연구에서는 30% 이상의 결측값을 가지는 변수는 제외하였고, 30% 미만의 결측값을 가지는 변수는 사용한 자료의 평균을 사용하여 분석하였다.

변수 간의 관계를 파악하기 위해서 상관계수(Pearson's correlation coefficient)를 이용하였다. 분석 결과 연관 가능성이 있는 변수를 파악하기 위해 Heatmap으로 시각화하였다.  $p < 0.05$ 인 경우를 연관 가능성이 있는 것으로 분석하였고, 시각화를 위해  $p > 0.05$ 인 경우는 값을 0으로 처리하였다.

본 연구는 레지스트리 데이터 중 입원환자의 입원일과 외래환자의 첫 내원 일에 실시한 데이터로 시행하였다. 외래 환자 65명 중 10종 요통 변증의 데이터가 없는 5건의 환자의 변수들은 제외하였으며, 입원 환자 51명 중 10

종 요통 변증의 데이터가 없는 3건의 환자의 변수들은 제외하였다. 사용된 49개의 변수에 대한 목록은 다음과 같다(Table I).

본 연구는 데이터 분석을 통해 유의한 관찰 결과를 도출해 내는 실험이 아닌, 향후 연구에서 연관 가능성이 있다고 판단할 수 있는 지표를 찾는 탐색적 분석 연구이므로, 별도의 다중 검정 보정(Multiple comparison correction)은 시행하지 않았다.

## 결과»»»»

### 1. 입원 진료를 받은 요통 환자의 특성 상관 분석

입원환자에 대한 각 변수들 간의 상관관계는 다음과

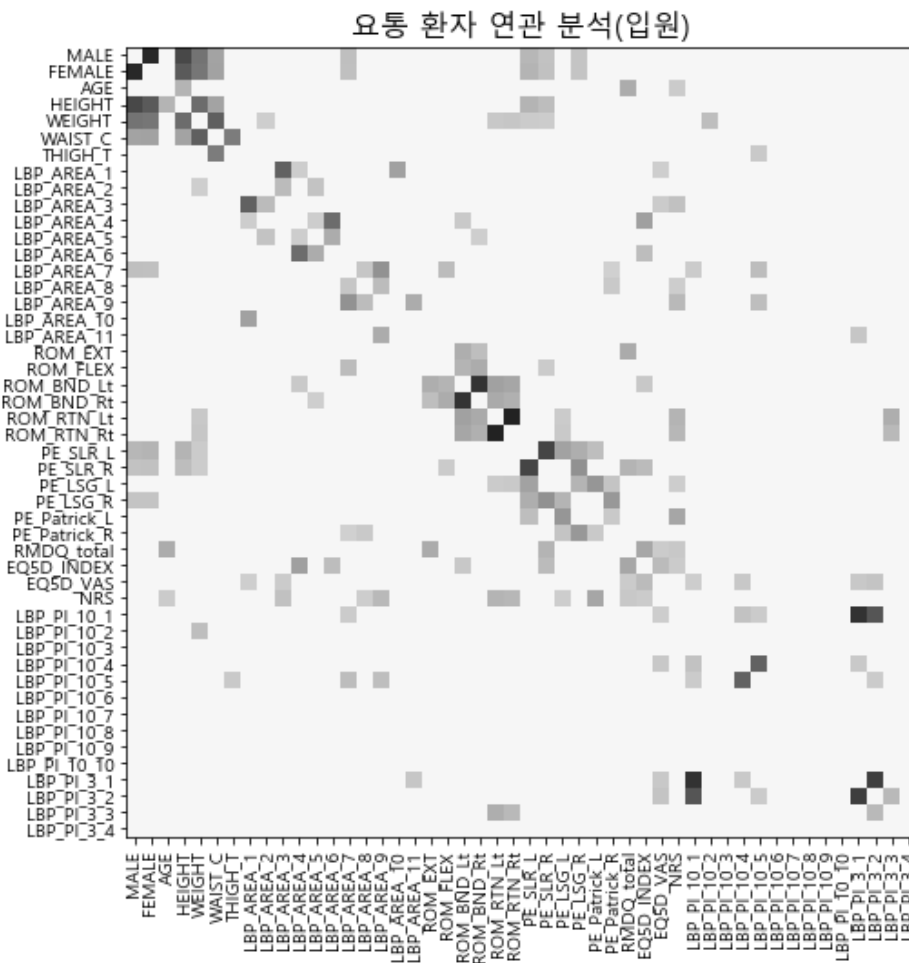


Fig. 1. Analysis of features of patients with low back pain who got inpatient treatment.

같다(Fig. 1).

**1) 요통 발병 부위와 일반적 특성 사이의 상관관계**

2번 부위(중상부)의 요통은 체중과 음의 상관성이 나타났고, 7번 부위(좌하부)의 요통은 성별과의 상관에서 남성은 양의 상관, 여성은 음의 상관성이 나타났다.

**2) 관절가동범위와 일반적 특성 사이의 상관관계**

좌우 회전과 체중 간의 양의 상관관계를 보였고, 그 외의 관절 가동 범위와 일반적 특성 사이의 상관관계는 없는 것으로 나타났다.

**3) 관절가동범위와 요통 발병부위 사이의 상관관계**

4번 부위(좌중부)의 요통은 좌측굴과, 5번 부위(정중부)의 요통은 우측굴과 음의 상관관계가 나타났고, 7번 부위(좌하부)의 요통은 굴곡과 양의 상관관계가 나타났다.

**4) 이학적 검사와 일반적 특성 사이의 상관관계**

SLR test와 성별 간에는 좌측과 우측 모두 남성은 음의 상관, 여성은 양의 상관성이 나타났고, 신장과 체중에는 좌측과 우측 모두 음의 상관관계만 나타났다. Laseque test의 경우 반대로 남성은 양의 상관, 여성은 음의 상관성이 나타났다.

**5) 이학적 검사와 요통 발병부위 사이의 상관관계**

우측의 patrick test와 7번 부위(좌하부) 및 8번 부위(중하부)의 요통 간에 양의 상관관계가 나타났고, 그 외의 이학적 검사와 요통 발병부위 사이의 상관관계는 없는 것으로 나타났다.

**6) 이학적 검사와 관절가동범위 사이의 상관관계**

좌측의 laseque test는 좌우 회전과의 상관에서 음의 상관성이 나타났고, 우측 SLR test는 굴곡과 양의 상관관계가 나타났다.

**7) 설문 점수와 일반적 특성 사이의 상관관계**

RMDQ와 NRS가 연령과의 상관관계에서 양의 상관성이 나타났고, 그 밖의 설문점수와 일반적 특성 사이에는 상관관계가 없는 것으로 나타났다.

**8) 설문 점수와 요통 발병부위 사이의 상관관계**

좌상부에 발병된 요통은 EQ5D\_VAS와 음의 상관성이 나타났고, 우상부에 발병된 요통은 EQ5D\_VAS와는 음의 상관성이, NRS와는 양의 상관성이 나타났다. 또한, 좌중부의 요통과 우중부의 요통은 EQ5D와 음의 상관관계가 나타났으며, 중하부 및 우하부의 요통은 NRS 간에 양의 상관관계가 나타났다.

**9) 설문 점수와 관절가동범위 사이의 상관관계**

설문 점수와 ROM 간의 상관에서는 주로 음의 상관성이 나타났다. RMDQ는 신전과 음의 상관성이, NRS는 좌측 회전과 우측 회전 간에 음의 상관성이 나타났다. 반면 EQ5D는 좌측굴과의 상관에서 유일하게 양의 상관성이 나타났다.

**10) 설문 점수와 이학적 검사 사이의 상관관계**

설문 점수와 이학적 검사 간의 상관에서는 주로 양의 상관성이 나타났다. EQ5D는 우측 SLR test와 양의 상관성이 나타났고, NRS는 좌측 laseque test 및 좌측 patrick test와 양의 상관성이 나타났다. 반면 RMDQ와 우측 SLR test는 유일하게 음의 상관성이 나타났다.

**11) 요통 변증과 일반적 특성 사이의 상관관계**

10종 요통 중 담음 요통은 체중과 양의 상관성이, 어혈 요통은 엉덩이 돌레와 양의 상관성이 나타났다. 그 밖의 변증과 일반적 특성 사이에는 상관관계가 없다고 나타났다.

**12) 요통 변증과 요통 발병부위 사이의 상관관계**

10종 요통의 신허 요통은 좌하부 요통과 양의 상관성이 나타났고, 어혈 요통은 음의 상관성이 나타났다. 또한 어혈 요통은 우하부의 요통과 역시 음의 상관성이 나타났다. 3종 요통의 신허 요통은 우측 하지의 통증과 양의 상관성이 나타났다.

**13) 요통 변증과 관절가동범위 사이의 상관관계**

3종 요통 변증 중 풍한습 요통은 좌우 회전과 양의 상관관계가 나타났고, 그 외에 변증과 ROM 사이에는 상관관계가 보이지 않았다.

14) 요통 변증과 이학적 검사 사이의 상관관계

변증과 이학적 검사 사이에는 어떠한 상관관계도 나타나지 않았다.

15) 요통 변증과 설문 점수 사이의 상관관계

설문 점수 중 EQ5D의 경우만 10종 요통 중 신허 요통과 3종 요통 중 신허 요통 간의 관계에서 양의 상관관계를, 10종 요통의 좌측 요통과 3종 요통의 기혈응체 요통 간의 관계에서는 음의 상관관계를 보였으며, 그 밖의 설문에서는 변증과의 상관관계가 나타나지 않았다.

2. 외래 진료를 받은 요통 환자의 특성 상관 분석

외래환자에 대한 각 변수들 간의 상관관계는 다음과

같다(Fig. 2).

1) 발병 부위와 일반적 특성 사이의 상관관계

정중부의 요통은 신장과 체중, 허리둘레와의 관계에서 음의 상관을 보였고, 중하부의 요통은 연령과의 관계에서 음의 상관을 보였다. 좌측 하지의 통증은 남성은 음의 상관, 여성은 양의 상관이 나타났으며, 연령과의 관계에서도 양의 상관이 나타났다.

2) 관절가동범위와 일반적 특성 사이의 상관관계

굴곡은 각각 신장, 체중, 허리둘레, 엉덩이둘레와 음의 상관관계가 나타났다. 그 외의 ROM과 일반적 특성 사이에는 상관관계가 없다고 나타났다.

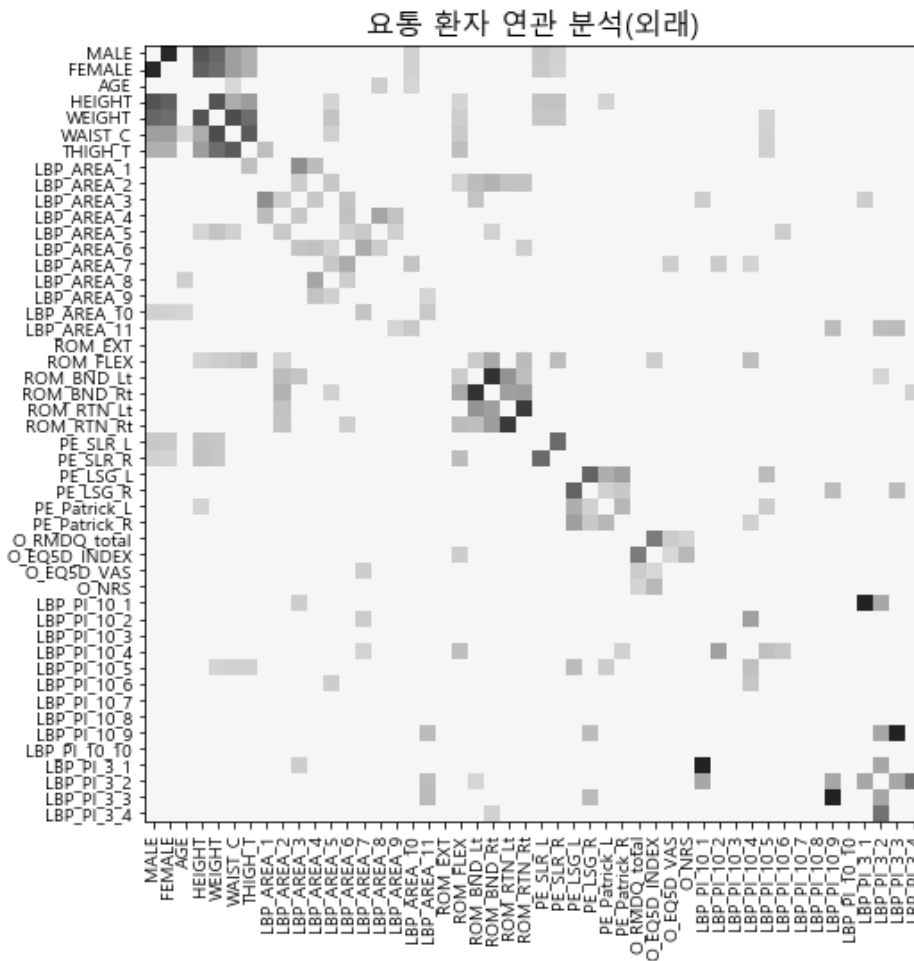


Fig. 2. Analysis of features of patients with low back pain who got outpatient treatment.

**3) 관절가동범위와 요통 발병부위 사이의 상관관계**

ROM과 요통 발병부위 간의 상관에서는 주로 음의 상관성이 나타났다. 2번 부위(중상부)의 통증은 굴곡, 좌우측 굴, 좌우회전과 음의 상관성이 나타났으며, 3번 부위(우상부)의 통증은 좌측 측굴과 음의 상관성이 나타났다. 5번 부위(정중부)의 통증은 우측 측굴과의 관계에서 음의 상관성이 나타났으며, 6번 부위(우중부)의 통증은 우측 회전과 음의 상관성이 나타났다.

**4) 이학적 검사와 일반적 특성 사이의 상관관계**

SLR test는 좌측과 우측 모두 남성과는 음의 상관성이, 여성과는 양의 상관성이 나타났다. 또한, 체중 및 신장과의 관계에서도 좌측과 우측 모두 음의 상관성이 나타났다. 좌측 patrick test는 신장과의 관계에서 음의 상관성이 나타났다.

**5) 이학적 검사와 요통 발병부위 사이의 상관관계**

이학적 검사와 요통 발병부위 사이에는 상관관계가 나타나지 않았다.

**6) 이학적 검사와 관절가동범위 사이의 상관관계**

이학적 검사와 ROM 사이에는 우측 SLR test와 굴곡이 양의 상관성이 있다고 나타났다. 그 외에는 상관관계가 보이지 않았다.

**7) 설문 점수와 일반적 특성 사이의 상관관계**

설문 점수와 일반적 특성 사이에는 상관관계가 없는 것으로 나타났다.

**8) 설문 점수와 요통 발병부위 사이의 상관관계**

EQ5D\_VAS와 좌하부의 요통 간에는 양의 상관관계가 나타났다. 그 밖에는 설문 점수와 요통 발병부위 사이에 상관관계가 없는 것으로 나타났다.

**9) 설문 점수와 관절가동범위 사이의 상관관계**

EQ5D와 굴곡 사이에 양의 상관관계가 있으며, 그 외에는 설문점수와 요통 발병 부위 사이에 어떠한 상관관계도 없는 것으로 나타났다.

**10) 설문 점수와 이학적 검사 사이의 상관관계**

설문점수와 이학적 검사 간에는 어떠한 상관관계도 보이지 않았다.

**11) 요통 변증과 일반적 특성 사이의 상관관계**

10종 요통 중 어혈 요통이 체중 및 허리둘레, 엉덩이둘레와의 상관관계에서 각각 음의 상관을 보였다. 그 외의 변증과 일반적 특성 사이에는 상관관계가 나타나지 않았다.

**12) 요통 변증과 요통 발병부위 사이의 상관관계**

우상부의 통증은 10종 요통 중 신허 요통, 3종 요통 중 신허 요통과 각각 양의 상관관계가 나타났고, 정중부의 통증은 10종 요통 중 기요통과 양의 상관성이 나타났다. 10종 요통 중 담음요통은 좌하부의 통증과 양의 상관성이, 좌측 요통은 음의 상관성이 나타났다. 우측 하지의 통증은 10종 요통 중 습요통과는 양의 상관성이 나타났고, 3종 요통 중 기혈응체 요통과는 음의 상관성이 나타났으며, 풍한습 요통과는 양의 상관성이 나타났다.

**13) 요통 변증과 관절가동범위 사이의 상관관계**

10종 요통 중 좌측 요통은 굴곡과 음의 상관을 보였고, 3종 요통 중 기혈응체 요통이 좌측 측굴과 양의 상관을 보였다. 그 외의 변증과 ROM 사이의 상관에서는 유의한 상관관계가 나타나지 않았다.

**14) 요통 변증과 이학적 검사 사이의 상관관계**

10종 요통의 좌측 요통은 우측 patrick test와 음의 상관성이 나타났고, 어혈 요통은 좌측 laseque test 및 좌측 patrick test 와 각각 양의 상관성이 나타났다. 10종 요통의 습요통과 3종 요통의 풍한습 요통은 각각 우측 laseque test과의 관계에서 양의 상관성이 나타났다.

**15) 요통 변증과 설문 점수 사이의 상관관계**

요통 변증과 설문 점수 사이에는 유의한 상관관계가 나타나지 않았다.



### 3. 외래 진료와 입원 진료를 받은 요통 환자의 특성 상관 분석

외래 및 입원 환자에 대한 각 변수들 간의 상관관계는 다음과 같다(Fig. 3).

#### 1) 발병 부위와 일반적 특성 사이의 상관관계

발병부위와 일반적 특성 사이에는 음의 상관관이 주로 나타났다. 특히 5번 부위의 요통(정중부)은 신장, 체중, 허리둘레, 둔부 둘레에 대하여 음의 상관관이 나타났으며, 2번 부위의 요통(중상부)은 체중과 허리 둘레에 대하여, 6번 부위의 요통(우중부)은 신장에 대하여 임의 상관관이 나타났다. 예외적으로 1번 부위의 요통(좌상부)는 엉덩이 둘레에 대하여 양의 상관관이 나타났다.

#### 2) 관절가동범위와 일반적 특성 사이의 상관관계

ROM과 일반적 특성 사이에는 큰 상관관이 없는 것으로 나타났으나, 좌측굴의 경우와 엉덩이 둘레 사이에는 특이적으로 양의 상관관이 나타났다.

#### 3) 관절가동범위와 요통 발병부위 사이의 상관관계

ROM과 요통의 발병부위 사이에는 주로 음의 상관관계가 나타났다. 우측 회전은 6번 부위(우중부)의 요통과, 좌측 회전은 4번 부위(좌중부)의 요통과 음의 상관관계를, 우측굴은 2번 부위(중상부)와 5번 부위(정중부)의 요통과 음의 상관관계를 보였다. 좌측굴은 4번 부위(좌중부)와 5번 부위(정중부)의 요통과 음의 상관관계를 보였고, 굴곡은 5번 부위(정중부)의 요통과 음의 상관관계를 보였다. 특이적으로 굴곡의 경우 7번 부위(좌하부)의 요통과는 양의 상관관계가 나타났다.

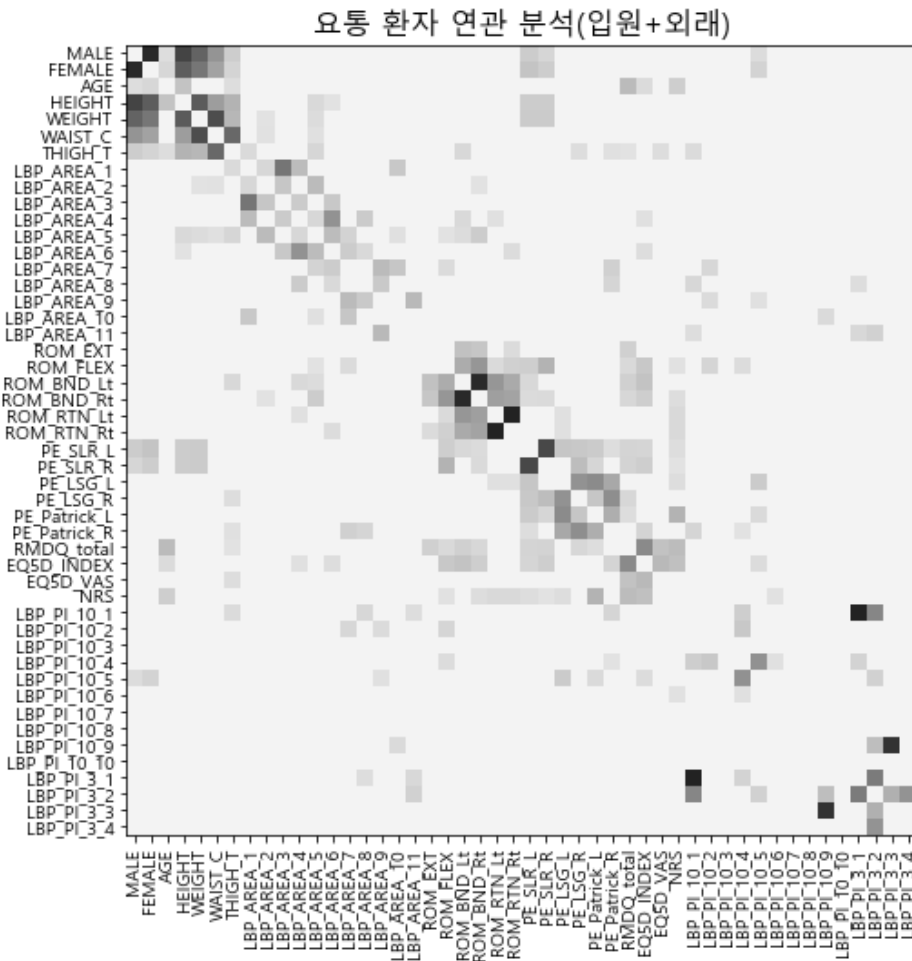


Fig. 3. Analysis of features of patients with low back pain who got inpatient and outpatient treatment.

#### 4) 이학적 검사와 일반적 특성 사이의 상관관계

SLR test와 성별과의 관계에서 남성의 경우 좌측과 우측 모두 음의 상관관계, 여성의 경우 좌측과 우측 모두 양의 상관관계가 나타났다. 또한, SLR test와 신장 및 체중과의 상관관계는 좌측과 우측 모두 음의 상관관계가 나타났다. 우측의 laseque test와 patrick test는 엉덩이 들레와 음의 상관을 보였다.

#### 5) 이학적 검사와 요통 발병부위 사이의 상관관계

우측 patrick test와 7번 부위(좌하부), 8번 부위(중하부)의 요통 간에 양의 상관관계가 보이는 것 외에는 이학적 검사와 요통 발병 부위 사이에 상관관계는 없는 것으로 나타났다.

#### 6) 이학적 검사와 관절가동범위 사이의 상관관계

좌측 SLR test는 굴곡 및 좌우측굴에 양의 상관관계를, 우측 SLR test는 굴곡 및 우측굴에 양의 상관관계가 나타났다. 좌측 laseque test는 좌우 회전과 음의 상관관계가 나타났다.

#### 7) 설문 점수와 일반적 특성 사이의 상관관계

연령과 RMDQ, NRS 사이에는 양의 상관관계가, EQ5D와는 음의 상관관계가 나타났다. 엉덩이 들레는 RMDQ와는 음의 상관관계가, EQ5D와는 양의 상관관계가 나타났다.

#### 8) 설문 점수와 요통 발병부위 사이의 상관관계

EQ5D와 4번 부위(좌중부)의 요통, 6번 부위(우중부)의 요통 사이에 음의 상관관계가 있으며, 다른 설문 점수 및 요통 발병 부위와는 큰 상관이 보이지 않았다.

#### 9) 설문 점수와 관절가동범위 사이의 상관관계

RMDQ는 굴곡과 신전, 좌우측굴과 음의 상관관계가 나타났으며, EQ5D는 신전, 좌우측굴과 양의 상관이 나타났다. NRS는 굴곡과 좌우측굴 및 좌우회전 간에 음의 상관관계가 나타났다.

#### 10) 설문 점수와 이학적 검사 사이의 상관관계

좌우 SLR test와 EQ5D 사이에는 양의 상관관계가, RMDQ와 NRS 사이에는 음의 상관관계가 나타났다.

RMDQ는 우측 laseque test, 좌측 patrick test와 양의 상관관계를, NRS는 좌측 laseque test, 좌측 patrick test와 양의 상관관계를 보였다. EQ5D와 우측 patrick test 사이에는 음의 상관이 나타났다.

#### 11) 요통 변증과 일반적 특성 사이의 상관관계

십중 요통 중 신허 요통과 엉덩이 들레 사이에는 음의 상관이 나타났다. 어혈 요통과 성별 사이에는 남성의 경우 음의 상관이, 여성의 경우 양의 상관이 나타났다. 그 밖에 요통 변증과 연령, 신장, 체중, 허리 들레와의 사이에는 상관관계가 없다고 나타났다.

#### 12) 요통 변증과 요통 발병부위 사이의 상관관계

십중 요통 중 신허 요통은 8번 부위(중하부) 및 11번 부위(우측 하지)의 요통과 양의 상관관계가 보였다. 담음 요통은 7번 부위(좌하부) 및 9번 부위(우하부)의 요통과 양의 상관관계가 보였다. 어혈 요통은 9번 부위(우하부)의 요통과 음의 상관관계가 보였으며, 습요통은 10번 부위(좌측 하지)의 요통과 양의 상관관계가 보였다. 3중 요통 중 신허 요통은 십중 요통의 신허 요통과 동일하게 8번 부위(중하부) 및 11번 부위(우측 하지)의 요통과 양의 상관관계가 보였다. 기혈응체 요통은 11번 부위(우측 하지)의 요통과 음의 상관이 나타났다.

#### 13) 요통 변증과 관절가동범위 사이의 상관관계

변증과 ROM 사이의 상관분석에서는 굴곡의 경우 십중 요통의 담음요통과는 양의 상관이, 좌측 요통과는 음의 상관이 있으며, 그밖에 변증과 관절가동 범위 사이에는 상관관계가 없다고 나타났다.

#### 14) 요통 변증과 이학적 검사 사이의 상관관계

십중요통의 신허 요통은 우측 patrick test와 양의 상관관계가, 좌측 요통은 음의 상관관계가 나타났다. 어혈요통의 경우 좌측 laseque test와 좌측 patrick test에서 양의 상관관계가 보였으며, 그 외의 이학적 검사와 변증 사이의 상관관계는 없는 것으로 나타났다.

#### 15) 요통 변증과 설문 점수 사이의 상관관계

십중 요통의 어혈 요통은 EQ5D와 음의 상관관계가, 기요통은 NRS와 음의 상관이 나타났으며, 그 외의 변증

과 설문점수 사이의 상관관계는 없는 것으로 나타났다.

## 고찰»»»»»

환자 등록체계를 이용한 연구는 전향적으로 환자를 등록함으로써 발병률과 발병 위험요인 등을 연구하거나, 진단이 모호한 경우 주기적 추적 관찰을 통해 임상적 표현형의 종류를 알기 위한 연구, 질환의 자연 경과를 알기 위한 연구 등을 시행하기에 용이하다. 환자 등록체계를 통한 전향적 연구로 기본적인 역학정보에 대한 연구뿐만 아니라 병인에 대한 연구, 치료 효과에 대한 연구, 환자의 삶의 질에 대한 연구 및 조직은행을 이용한 연구 등을 다양하게 진행할 수 있다<sup>25,26)</sup>.

현재 한의학계에서 갖는 문제점으로 서양의학 중심의 진단명을 사용하고 있어 실제 한의사의 진단을 확인하기 어렵다는 점도 있지만 한의사마다 진단과 치료의 기준이 제각각이기 때문에 진료기록을 공유하기 어렵다는 단점이 있다. 따라서 한의학 데이터의 구축을 위해 표준화된 데이터의 수집과 한의학 레지스트리가 반드시 필요하다<sup>27)</sup>.

환자 등록체계를 이용한 한의학적 연구로는, 한 등<sup>27)</sup>은 보건의료 빅데이터를 활용한 연구방법을 고찰하고 한의학 레지스트리의 필요성을 주장하는 연구를 시행하였고, 박 등<sup>28)</sup>은 요통 환자의 레지스트리를 전향적으로 구축하고 데이터를 이용하여 요통 환자의 특성을 조사하는 예비 연구를 시행하였다.

본 연구는 한방병원에서 요통을 주소로 입원 및 외래 진료를 받은 환자들을 대상으로 환자들이 호소하는 증상 및 증후들을 데이터베이스화 하고 구축된 데이터를 토대로 특성간의 관계에 대한 탐색적 분석을 실시하였다.

가천대학교, 상지대학교, 세명대학교, 경희대학교, 우석대학교, 대전대학교, 부산대학교 7개 대학의 부속 한방병원에서 IRB 승인 하에 입원 환자 51명과 외래 환자 65명, 총 116명을 등록시켜 자료를 수집하였다. 수집한 자료 중 치료가 시행되기 전 외래와 입원 환자들의 특성에 대해 탐구하기 위하여 레지스트리 데이터 중 입원환자의 입원 일과 외래환자의 첫 내원 일에 실시한 데이터로 시행하였다. 외래 환자 65명 중 10종 요통 변증의 데이터가 없는 환자 5명의 변수들과 입원 환자 51명 중 10종 요통 변증의 데이터가 없는 환자 3명의 변수들을 제외한 108명에

대하여 분석을 시행하였다. 상관계수(Pearson's correlation coefficient)를 이용하여 Python scipy 라이브러리 stats package를 사용하여 통계 분석을 진행하였다.

분석 결과, 외래와 입원, 그리고 외래와 입원을 합한 데이터 분석에서 관절 가동 범위와 발병부위 사이에 주요 음의 상관관이 나타났다. 즉, 치료를 요하는 요통 환자의 경우 전반적으로 ROM이 낮게 나타나는 것을 알 수 있다. 또한, 설문점수와외의 관계에서도 결과 값이 높을수록 삶의 질이 낮음을 의미하는 EQ5D-3L은 양의 상관관, 그 밖의 설문에서는 음의 상관관이 나타났다. 이러한 결과는 한방병원에 내원하는 요통 환자들에게 실시하는 이학적 검사나 ROM 측정, 설문지 작성 등이 실제 진단의 근거로 사용되는 것에 대한 유의미성을 나타낸다고 볼 수 있다.

외래 진료의 데이터 분석 결과를 보면, 입원 데이터 분석 결과와 입원과 외래 진료를 모두 합한 데이터 분석 결과와 비교하였을 때 변수들 간에 유의한 상관관계가 없는 부분이 많이 보였다. 즉, 외래 치료보다 입원 치료를 시행하는 환자들의 경우 환자가 호소하는 증상 및 설문, 검사 결과 등이 유의성 있는 상관관계를 갖는다고 볼 수 있다.

또한, 외래 진료와 입원 진료의 데이터를 합한 경우가 전반적으로 입원 치료를 시행한 환자 데이터 분석 결과와 외래 치료를 시행한 환자 데이터를 분석한 결과 각각보다 색이 엷어짐을 알 수 있었다. 즉, 변수들 간의 상관관계가 전반적으로 더 약해졌다고 볼 수 있다.

외래 데이터 분석 결과와 입원 데이터 분석 결과를 입원과 외래 환자를 합친 결과와 비교한 결과 데이터를 모두 합쳐 상관분석을 시행하였을 때 새로 나타난 패턴은 보이지 않았다.

본 연구는 대규모로 성별이나, 연령, 신장, 체중, 허리 및 엉덩이 둘레 등이 포함된 환자들의 일반적 특성과 요통의 발병부위, 관절 가동범위, 이학적 검사 결과, 요통 관련 지표 측정을 위한 설문조사, 변증 등의 모든 요통 환자의 정보를 데이터로 구축하고, 구축된 데이터를 통해 차 단계 연구를 진행시켰다는 점에서 그 의의가 있다.

하지만, 100명이 넘는 환자 수를 등록하여 탐색적 분석을 시행하였음에도 불구하고, 환자 한명에게서 구축할 수 있는 변수의 개수에 비해 환자 수가 부족하였으며, 보고자하는 데이터 변수 중 일부가 숫자 형태가 아닌 자연어 형태이기 때문에 누락시킨 측면 등에서 한계점을 찾을 수 있다.

향후 본 연구를 시작으로 다기관에서 시행하는 레지스 트리 구축을 통해, 특정 질환에 대한 데이터를 쌓고 이를 이용하여 의미 있는 정보를 찾아내고 활용할 수 있을 것으로 기대된다. 구축된 레지스트리를 통해 한의학적 치료 의 효과 및 안정성을 확인하는 연구를 시행하거나 한의학적 진단 과정에서의 변증과 변병 사이의 괴리를 해소하기 위한 진단 도구를 개발하는 등 더 발전적인 방향의 연구 들이 시행될 것으로 기대된다.

## 결론»»»»»

한방병원에 내원하는 요통 환자를 대상으로 환자 등록 체계를 구축하고 구축한 데이터를 통해 탐색적 분석을 진 행한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 입원과 외래 환자 모두에서 상관 분석의 결과 관절 가동범위와 요통 발병부위, 관절 가동범위와 설문점수 사 이에 공통적으로 유의한 음의 상관관계가 나타났다.
2. 입원 환자를 대상으로 한 상관관계 분석 결과가 외 래 환자 분석에 비해서 각 변수들 간에 보다 유의한 상관 관계를 보였다.
3. 외래 데이터 분석과 입원 환자의 분석 결과를 모든 환자를 합쳐 상관 분석을 시행한 데이터와 비교한 결과, 새로 나타난 패턴은 보이지 않았다.
4. 한 환자에게서 볼 수 있는 변수의 개수에 비해 환자 수가 부족하였다는 점과 자연어 형태의 변수들은 일부 누 락되었다는 한계를 보였다.
5. 본 연구는 향후 연구에서 연관 가능성이 있다고 판 단할 수 있는 지표를 찾는 탐색적 분석의 의미를 갖는 연 구였으므로, 이후 추가적인 연구가 활발히 이루어져야 할 것으로 사료된다.

## References»»»»»

1. Korean Acupuncture & Moxibustion Society Text-book Compilation Committee. The acupuncture and moxibustion medicine. Seoul : Jipmoondang. 2012:506.
2. Charles E Giangarra, Robert C Manske. Clinical orthopaedic rehabilitation: A team approach, 4th. Elsevier Inc. 2018. 496-7.

3. Korea Health Industry Development Institute. 2014 Korean Medical Utilization & Korean Medicine Consumption Survey. 2014:149, 178.
4. Kim TH, Park WH, Cha YY. Comparative Study of Effects on Bee Venom Pharmacopuncture and Ouhyul Herbal Acupuncture in Low Back Pain Caused by Traffic Accident. J of Korean Medicine Rehabilitation. 2012; 22(2):177-84.
5. Ha YS, Lee JS, Kim SS, Lee BH. The Effect of Sling Exercise Therapy and Motor Control Exercise on Pain, ADL Performance and Trunk Muscle Strength in Patients with Chronic Low Back Pin. J of Korean Medicine Rehabilitation. 2012;22(3):151-62.
6. Park OJ, Yim JH. A Clinical Study of Lumbago patients on the Effect of Oriental Medicine Treatment with Dokhwalgisaeng-tang (Duhuoqisheng-tang) Gamibang. The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society. 2011;28(6):177-84.
7. Lee JY, Park SH, Han SY, Park JY, Lee HJ. A Case-control Study of The Effect of Cotreatment with Sinseon Moxibustion on Low Back Pain of HIVD Patients. The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society. 2011; 28(4):77-83.
8. Kim DH, Shin WS, Lee JW, Park WH, Cha YY, Ko YS, Lee JH, Chung WS, Shin BC, Song YK, GO HY, Sun SH, Jeon CY, Jang BH, Ko SK. A Review of Questionnaire for the Clinical Trials on Chronic Low Back Pain. J of Korean Medicine Rehabilitation. 2013;23(4):95-115.
9. Kim MW, Go YS, Lee JH, Chung WS, Shin BC, Cha YY, Go HY, Sun SH, Jeon CY, Jang BH, Song YK, Ko SG. The Analysis of Pattern Identification of Low Back Pain, Which is Used in Thesis both in Korea and China. J of Korean Medicine Rehabilitation. 2013;23(2):85-94.
10. Kim JH, Nam DW, Kang JW, Kim EJ, Kim EJ, Kim KS, Kang SK, Lee JD. A review of clinical trials for development of assessment criteria for chronic low back pain. The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society. 2009;26(6):215-24.
11. Maeng TH, Kim JK, Yi WS, Chung WS, Ko YS, Lee JH, Shin BC, Cha YY, Go HY, Sung SH, Jeon CY, Jang BH, Song YK, Ko SG. A Descriptive Statistical Analysis of the Hospitalized Patients with Low Back Pain in Departments of Korean Rehabilitation Medicine of Korean Medicine Hospitals. J of Korean Medicine Rehabilitation. 2013;23(4):213-23.
12. Go HY, Ko YK, Lee JH, Chung WS, Shin BC, Cha YY, Ahn MY, Sung SH, Jeon CY, Jang BH, Song YK, Ko SG. Cross-sectional Study of Therapy Type and Pattern Identification in Lumbago Patients. J of Korean Medicine Rehabilitation. 2013;23(4):177-84.
13. Beghi E, Logtoscino G, Chio A, Hardiman O, Mitchell D, Swinger R. The epidemiology of ASL and the role of

- population based registries. *Biochim Biophys Acta*. 2006;1762:1150-7.
14. Heo KH, Hwang EH, Cho HW, Lee I, Hong JW, Shin YI, Kim SY, Shin BC. An Analysis of the Effectiveness of Stroke between East-West Integrative Medicine Hospital and Western Medicine Hospital by the Data of Brain Rehabilitation Registry. *J of Korean Medicine Rehabilitation*. 2013;23(3):117-24.
  15. Hong JW, Jung WS, Sun JJ, Jung JJ, Moon SK, Cho KH, Ko SG, Chen CY, Han CH. Analysis of Acute Ischemic Stroke Patients about Awareness of Hypertension, Diabetes Mellitus and Hyperlipidemia: Three Oriental Medical Centers-Based Prospective Registration Study. *Korean J. Oriental. Int. Med.* 2007;28(2):284-93.
  16. Marion E., Yi CH. Concurrent Validity, Inter-Tester and Intra-Tester Reliability of Goniometric Measurement of Active Elbow Range of Motion Using 4 Different Types of Measuring Instruments. *Physical Therapy Korea*. 1995;2(2):46-55.
  17. Korea Food & Drug Administration. Clinical trial guideline of herbal medicine about chronic low back pain, 2010.
  18. Stephen I. Text book of spinal disorder. Seoul : KOONJA, 2002:68-9.
  19. Vlaeyen, J.W., Kole-snijders, A.M., Boeren, R.G., van Eek, H. Fear of movement/(re)injury in chronic low back pain and its relation to behavioral performance. *Pain*. 1995;62(3):363-72.
  20. Boonstra, A. M., Schiphorst Preuper H. R., Reneman, M. F., Posthumus, J. B., Stewart, R. E. Reliability and validity of the visual analogue scale for disability in patients with chronic musculoskeletal pain. *Int J Rehabil Res*. 2008;31:165.
  21. Fairbank JCT, Davis J, Couper J, O'Brien J. The Oswestry Disability Questionnaire. *Physiotherapy*. 1980; 66:271-3.
  22. Lee BH, Son JH. A Critical Review on Pain Measurements in Normal Men and Pain Patients. *Korean J of Clinical Psychology*. 1996;15(1):163-88.
  23. Lee YK, Nam HS, Chuang LH. 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.
  24. EuroQol Group. EuroQol-a new facility for the measurement of health-related quality of life. *The Health Policy*. 1990;16(3):199-208.
  25. Beghi E, Chio A, Couratier P, Esteban J, Hardiman O, Logroscino G. The epidemiology and treatment of ALS: focus on the heterogeneity of the disease and critical appraisal of therapeutic trials. *Amoyotroph Lateral Scler*. 2011;12:1-10.
  26. Sohn EH, Kim BJ, Kim JK, Bae JS, Baek WK, Suh BC, Sung JJ, Ahn SW, Cho JY, Hong YH. Establishment and Perspective of the Korean ALS Registry. *Korean J Clin Neurophysiol*. 2011;13(2):71-9.
  27. Han KS, Ha IH, Lee JH. Application of Health Care Big data and Necessity of Traditional Korean Medicine Data Registry. *J of Korean Med Obes Res* 2017;17(1):46-53.
  28. Park CH, Jang BH, Ko YM, Park DS, Kim SJ, Park WH, Cha YY, Ko SG, Song YK. Pilot Study on Characterization of Patients with Low Back Pain : Multi-center, Prospective, Observation Study. *J of Korean Medicine Rehabilitation*. 2016;26(2):123-32.