

원저

경향통 설문지를 이용한 한의학적 진단 및 분류체계에 관한 연구

송인¹ · 이건목² · 홍권의¹

¹대전대학교 부속대전한방병원 침구과
²원광대학교 한의과대학 침구학교실

Abstract

Research on Oriental Medicine Diagnosis and Classification System by Using Neck Pain Questionnaire

Song In¹, Lee Geon-mok² and Hong Kwon-eui¹

¹Dept. of Acupuncture and Moxibustion, Daejeon Oriental Hospital, Daejeon University

²Dept. of Acupuncture and Moxibustion, College of Oriental Medicine,
Wonkwang University

Objectives : The purpose of this thesis is to help the preparation of oriental medicine clinical guidelines for drawing up the standards of oriental medicine demonstration and diagnosis classification about the neck pain.

Methods : Statistical analysis about *Gyeonghangtong*(頸項痛), *Nakchim*(落枕), *Sagyeong*(斜頸), *Hanggang*(項強) classified experts' opinions about neck pain patients by Delphi method is conducted by using oriental medicine diagnosis questionnaire.

The result was classified by using linear discriminant analysis (LDA), diagonal linear discriminant analysis (DLDA), diagonal quadratic discriminant analysis (DQDA), K-nearest neighbor classification (KNN), classification and regression trees (CART), support vector machines (SVM).

Results : The results are summarized as follows.

1. The result analyzed by using LDA has a hit rate of 84.47% in comparison with the original diagnosis.
2. High hit rate was shown when the test for three categories such as *Gyeonghangtong* and *Hanggang* category, *Sagyeong* category and *Nakchim* category was conducted.
3. The result analyzed by using DLDA has a hit rate of 58.25% in comparison with the original diagnosis. The result analyzed by using DQDA has a accuracy of 57.28% in comparison with the original

· 접수 : 2011. 5. 27. · 수정 : 2011. 6. 8. · 채택 : 2011. 6. 9.
· 교신저자 : 홍권의, 대전광역시 중구 대흥동 22-5번지 대전대학교 부속대전한방병원 침구과
Tel. 042-229-6816 E-mail : hkeacu@dju.kr

diagnosis.

4. The result analyzed by using KNN has a hit rate of 69.90% in comparison with the original diagnosis.

5. The result analyzed by using CART has a hit rate of 69.60% in comparison with the original diagnosis. There was a hit rate of 70.87% When the test of selected 8 significant questions based on analysis of variance was performed.

6. The result analyzed by using SVM has a hit rate of 80.58% in comparison with the original diagnosis.

Conclusions : Statistical analysis using oriental medicine diagnosis questionnaire on neck pain generally turned out to have a significant result.

Key words : neck pain, *Gyeonghangtong*, *Nakchim*, *Sagyeong*, *Hanggang*, oriental medicine diagnosis questionnaire, Statistical analysis, oriental medicine clinical guidelines

I. 서론

경항통은 목의 前部인 頸과 後部인 項의 동통을 말하는 것으로 흔히 경항부의 운동 범위 제한이나 국소 부위 압통 및 견갑부와 상지방산통을 특징으로 하며 혹은 두통, 오한, 국부의 근육 경련, 압통 등을 나타내기도 한다^{1,2)}.

경항통은 한의학에서 項強^{2,3)}, 頸椎病³⁾, 項痛³⁾, 落枕^{2,3)}, 頭痛⁴⁾, 強痛⁴⁾, 項強痛⁴⁾, 痺症⁴⁾ 등의 범주에 속하며, 주로 風·寒·濕·痰·熱邪가 경락에 침범하거나 타박이나 외상 등의 어혈로 인해 기혈이 응체되고 경락이 응색하여 발생하게 된다³⁾.

경항통에 대하여 문헌적으로 살펴보면, 《黃帝內經》⁵⁾에서 頭項痛, 項痛, 頭項肩痛, 項筋急, 頸項痛이라 언급한 이래로, 頭項強痛⁶⁾, 項背強⁶⁾, 頸項強⁶⁾, 頸項強痛⁷⁾ 등으로 다양하게 언급되었다.

경항통에 대한 서양의학적 병명으로는 경추 추간판 탈출증, 경추의 골관절염, 경부 척추증, 척추 종양, 사경증, 경추부의 건과 근의 유통성 손상, 경부 염좌, 경부 신경성 긴장 등이 있다^{8,9)}.

경항통은 2009년 한방 질병소분류별 다빈도 상병 급여현황¹⁰⁾에서 전체 질병순위 중 4위에 속할 정도로 그 발생 비율이 높은 질환으로 최근 현대인의 정신적 스트레스와 컴퓨터 과사용 및 교통사고 등으로 인하여 임상에서 흔히 접하는 질환 중의 하나이다¹¹⁾.

경항통에 대한 연구로는 문헌고찰¹²⁾에 대한 연구와 임상적 연구 등¹³⁻¹⁷⁾이 다수 존재하고 있으나, 실제 임상에서는 경항통의 증상에 따라 진단명이 다양하게

분류되거나 혼용되어 사용되고 있어, 가장 기본이 될 수 있는 진단체계 자체가 명확히 이루어져 있지 않은 실정이다. 또한 국내외에서 발표되어 있는 경항통에 관한 논문들 역시 대부분 서양의학적 진단명과 그에 따른 치료적 효과에 대한 연구이며, 그 변증 및 진단명에 대한 고찰은 미비한 상태이다.

이에 저자는 경항통 환자에 대한 전문가 의견을 Delphi method¹⁸⁾로 분류한 경항통·낙침·사경·항강에 대하여 개발된 한의학적 진단 설문지를 이용하여 통계학적 분석을 시행한 바, 경항통의 한의학적 진단에 대한 새로운 지견을 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

II. 대상 및 방법

1. 대상 환자

2010년 4월 7일부터 2010년 5월 31일 사이에 임상 시험 모집에 응모한 참여자 103명(원광대학교 85명, 대전대학교 18명)을 대상으로 하였다.

2. 연구 방법

1) 피험자 모집

피험자는 경항통을 호소하여 내원한 환자를 대상으로 설문조사를 시행하였다.

2) 피험자 선정

(1) 선정 기준

- ① 선정 기준은 만 18세 이상 75세 이하의 경향통을 호소하는 남녀로 ICD-10¹⁹⁾에 근거한 아래에 속하는 환자를 선정하였다.

M4302 Spondylolysis, cervical region
 M4312 Spondylolithesis, cervical region
 M4362 Torticollis, cervical region
 M4392 Curvature of spine NOS, cervical region
 M4782 Other spondylosis, cervical region
 M4802 Spinal stenosis, cervical region
 M4892 Spondylopathy, unspecified, cervical region
 M50 Cervical disc disorders
 M542 Cervicalgia
 S13 Dislocation, sprain and strain of joints and ligaments at neck level
 S134 Sprain and strain of cervical spine
 S136 Sprain and strain of joints and ligaments of other and unspecified parts of neck
 S16 Injury of muscle and tendon at neck level
 S199 unspecified injury of neck

- ② 모든 피험자는 자신의 통증 성격에 대하여 최소한의 도움을 받고 연구자와 충분히 의사소통을 할 수 있고 기록일지를 작성할 수 있는 자, 연구의 내용을 이해하고 임상시험 참여에 동의한 자를 대상으로 하였다.

(2) 제외기준

제외기준은 아래의 항목에 해당하는 피험자로서, 본 연구에서 제외하였다.

- ① 제외 대상으로는 최근 6개월 내 경향부 외상이나 수술의 병력이 있는 자
 ② Malignancy, inflammatory disease, tuberculosis of larynx, fibromyalgia, vertebral fracture, infection, congenital malformation 등과 같은 원인에 의한 경향통을 호소하는 자
 ③ 목보다, 어깨, 허리, 등, 무릎, 고관절 등의 기타 부위가 더 아픈 자
 ④ 통증과 설문에 영향을 미칠 만한 정신질환(정신분열증, 조울병망상상태, 신경증, 인격장애, 성격장애, 알코올 의존증, 약물 의존증, 약물남용, 정신적 제요인에 따른 신체적 병태, 그리고 분

류되지 않은 특수증상 또는 증상군, 급성스트레스반응, 부적응반응, 기질장애에 뒤따르는 비정신병성 정신장애, 그 밖에 분류되지 않은 정신적 요인, 정신 박약 등)을 가진 자

- ⑤ 약물의 흡수, 대사, 배설에 영향을 미칠 수 있다고 생각되는 신체질환(심부전, 신부전, 황달, 간기능장애, 과민증, 심질환 등)을 가진 자
 ⑥ 연구에 참여하기 12개월 이내에 알코올이나 약물남용의 기왕력(알코올 의존증, 약물 의존증, 약물남용)이 있는 자
 ⑦ 임신부, 수유부 또는 적절한 피임을 하고 있지 않은 가임기 여성

3) 임상시험의 사전 승인 및 피험자 권리 보호

임상시험에 참여를 신청한 지원자는 임상시험의 목적, 방법, 예견되는 위험이나 불편, 비밀보장, 보상, 중도 포기의 권리 등의 설명을 거쳐 자유의사에 의해 피험자 동의서에 서면 동의를 한 후 시험에 참여시켰다. 본 연구는 연구시작 전에 원광대학교 부속산본한방병원 임상시험심사위원회와 대전대학교 부속대전한방병원 임상시험심사위원회의 승인을 받았다.

4) 진단명의 확정

문헌상에서 경향통과 관련되어 조사된 진단명은 목근육척주증·낙침·경추부 염좌·경추병·사경·항강·경향통으로 나타났으며, 이를 바탕으로 전문가에게 경향통의 한방진단명으로 적절한 것에 대하여 유무의 방식과 그에 따른 증상을 Delphi 방식¹⁸⁾으로 진단명인 경향통·낙침·사경·항강으로 진단명을 정하고 질환명에 해당하는 증상을 선택하게 하여 증상 가안을 마련하였다.

5) 경향통·낙침·사경·항강군에 대한 한방 증상 설문지의 49문항 문진표 작성

선행 조사된 총64권의 문헌(《黃帝內經素問》, 《黃帝內經靈樞》, 《難經》, 《鍼灸甲乙經》, 《傷寒論》, 《金匱要略》, 《肘後備急方》, 《蘇氏諸病源候論》, 《備急千金要方》, 《外臺秘要方》, 《顛顛經》, 《銅人鍼灸經》, 《明堂灸經》, 《博濟方》, 《聖濟總錄》, 《證類本草》, 《太平惠民和劑局方》, 《鍼灸資生經》, 《婦人大全良方》, 《三因極一病證方論》, 《濟生方》, 《仁齋直指》, 《素問玄機原病式》, 《宣明方論》, 《傷

寒直格》, 《病機氣宜保命集》, 《儒門事親》, 《內外傷辨惑論》, 《脾胃論》, 《蘭室秘藏》, 《此事難知》, 《醫壘元戎》, 《湯液本草》, 《世醫得效方》, 《格致餘論》, 《局方發揮》, 《金匱鉤玄》, 《外科精要》, 《醫經溯回集》, 《普濟方》, 《玉機微義》, 《薛氏醫案》, 《石山醫案》, 《赤水玄珠》, 《醫旨緒餘》, 《證治準繩》, 《本草綱目》, 《瀕湖脈學》, 《傷寒論條辨》, 《神農本草經疏》, 《類經》, 《景岳全書》, 《溫疫論》, 《尚論篇》, 《醫門法律》, 《神農本草經百種錄》, 《石室秘錄》, 《難經本義》, 《難經正義》, 《醫學啓源》, 《醫方集解》, 《醫方類聚》, 《東醫寶鑑》, 《醫學入門》을 고찰하여 13명으로 구성된 전문가위원회에서 합의된 경향통·낙침·사경·항강의 진단명을 중심으로 조사된 증상을 모아 13명의 전문가가 참석한 가운데 경향통 양상 관련 23문항, 상지증상 관련 7문항, 전신증상 20문항(소화기계·비뇨기계·호흡기계·기타 관련 증상)으로 총 49문항을 선정하였다(Appendix 1).

6) 임상시험의 진행

선정기준 및 제외기준에 맞는 피험자를 참여시키기 위해 활력징후, 과거력 조사, 현 병력 조사, 경추 방사선 촬영, 혈액학적 검사, 심전도 검사를 시행하여 피험자를 참여시켰다. 작성된 진단명과 설문지를 이용해 선정 기준에 부합된 피험자를 대상으로 1차 설문 조사를 시행하고 A한의사가 진단을 내렸으며, 2차 설문을 제시행한 후 B한의사가 진단을 내려 일치도를 확인하였으며, 일치가 되지 않았을 경우 C한의사가 A한의사와 B한의사에게 진단을 내린 근거를 들고 재차 심의하여 진단하였다. 진단된 진단명을 기준으로 49 문항에 대한 각각의 문항별 분석을 시행하였다.

7) 임상연구 결과 통계 처리 방법

본 설문지에 대한 판별을 위해 데이터 처리는 learning set, testing set 구분 없이 전체 데이터를 사용하였다. 분석 및 평가는 아래의 방법으로 시행하였다.

(1) 판별 및 분류 기법(discrimination and classification methods)

① 모수적 방법(parametric methods)

가. linear discriminant analysis(LDA, Fisher, 1936)

- a. Fisher의 선형판별분석을 이용한 검정
- b. 단계적 변수선택법을 통해 추출된 유의한 변수 10개만을 이용한 검정
- c. 분산분석 유의문항을 통해 추출된 유의한 변수 14개만을 이용한 검정

수 14개만을 이용한 검정

d. 경향통과 항강을 같은 군으로 한 후 Fisher의 선형판별분석을 이용한 검정

e. 경향통과 항강을 같은 군으로 한 후 단계적 변수선택법을 통해 추출된 유의한 변수 10개만을 이용한 검정

나. Diagonal linear discriminant analysis(DLDA)²⁰⁾

다. Diagonal quadratic discriminant analysis(DQDA)²⁰⁾

② 비모수적 방법(nonparametric methods)

가. K-nearest neighbor classification(KNN)²⁰⁾

나. Classification and regression trees(CART, Breiman, 1984)²¹⁾

다. Support vector machines(SVM, Vapnik, 1995)²²⁾

(2) 판별 및 분류 기법의 평가 및 비교

① 오분류표(confusion matrix)

② 총 오류율(total error rate)

III. 결 과

1. 설문지 조사를 통한 LDA 측정

1) Fisher의 선형판별분석을 이용한 검정

Fisher의 선형판별분석을 이용해 각 군의 분류에 대해 검토한 결과, 환자가 처음 받은 진단과 비교하여 84.47%의 적중률을 보였으며 15.53%의 총 오류율을 보였다(Table 1).

2) 단계적 변수선택법을 통해 추출된 유의한 변수 10개만을 이용한 검정

48개의 문항 중 단계적 변수선택법을 통해 추출된 Req 17, Req 27, Req 16, Req 14, Req 19, Req 48, Req 39, Req 40, Req 29, Req 20 총 10개의 문항만을 이용하여 검정하였을 때 환자가 처음 받은 진단과 비교하여 63.11%의 적중률을 보였으며 36.89%의 총 오류율을 보였다(Table 2).

3) 분산분석 유의문항을 통해 추출된 유의한 변수 14개만을 이용한 검정

48개의 문항 중 분산분석 유의문항을 통해 추출된

Table 1. The Official Test Result by Using Fisher's Linear Discriminant Analysis

Original group		Predictive group				Total
		<i>Gyeonghangtong</i>	<i>Nakchim</i>	<i>Sagyeong</i>	<i>Hanggang</i>	
Frequency	<i>Gyeonghangtong</i>	36	4	0	2	42
	<i>Nakchim</i>	1	11	0	0	12
	<i>Sagyeong</i>	1	0	16	2	19
	<i>Hanggang</i>	5	1	0	24	30
%	<i>Gyeonghangtong</i>	85.71	9.52	0.00	4.76	100
	<i>Nakchim</i>	8.33	91.67	0.00	0.00	100
	<i>Sagyeong</i>	5.26	0.00	84.21	10.53	100
	<i>Hanggang</i>	16.67	3.33	0.00	80.00	100

Table 2. The Official Test Results by Using Fisher's Linear Discriminant Analysis of 10 Types Meaning Questions

Original group		predictive group				Total
		<i>Gyeonghangtong</i>	<i>Nakchim</i>	<i>Sagyeong</i>	<i>Hanggang</i>	
Frequency	<i>Gyeonghangtong</i>	26	7	4	5	42
	<i>Nakchim</i>	1	10	0	1	12
	<i>Sagyeong</i>	4	0	12	3	19
	<i>Hanggang</i>	6	4	3	17	30
%	<i>Gyeonghangtong</i>	61.90	16.67	9.52	11.90	100
	<i>Nakchim</i>	8.33	83.33	0.00	8.33	100
	<i>Sagyeong</i>	21.05	0.00	63.16	15.79	100
	<i>Hanggang</i>	20.00	13.33	10.00	56.67	100

Table 3. The Official Approval Results by Using Linear Discriminant Analysis of 14 Types Meaning Questions

Original group		Predictive group				Total
		<i>Gyeonghangtong</i>	<i>Nakchim</i>	<i>Sagyeong</i>	<i>Hanggang</i>	
Frequency	<i>Gyeonghangtong</i>	29	5	3	5	42
	<i>Nakchim</i>	0	11	1	0	12
	<i>Sagyeong</i>	4	1	11	3	19
	<i>Hanggang</i>	6	4	5	15	30
%	<i>Gyeonghangtong</i>	69.05	11.90	7.14	11.90	100
	<i>Nakchim</i>	0.00	91.67	8.33	0.00	100
	<i>Sagyeong</i>	21.05	5.26	57.89	15.79	100
	<i>Hanggang</i>	20.00	13.33	16.67	50.00	100

Table 4. The Official Test Result by Using Fisher's Linear Discriminant Analysis(Group 1, 4/ Group 2/ Group 3)

Original group		Predictive group			Total
		<i>Gyeonghang</i> (group 1, 4)	<i>Nakchim</i> (group 2)	<i>Sagyeong</i> (group 3)	
Frequency	<i>Gyeonghang</i> (group 1, 4)	66	6	0	72
	<i>Nakchim</i> (group 2)	1	11	0	12
	<i>Sagyeong</i> (group 3)	3	0	16	19
%	<i>Gyeonghang</i> (group 1, 4)	91.67	8.33	0.00	100
	<i>Nakchim</i> (group 2)	8.33	91.67	0.00	100
	<i>Sagyeong</i> (group 3)	15.79	0.00	84.21	100

Req 1, Req 13, Req 14, Req 15, Req 16, Req 17, Req 20, Req 24, Req 26, Req 27, Req 28, Req 39, Req 46, Req 48 총 14개의 문항만을 이용하여 검정하였을 때 환자가 처음 받은 진단과 비교하여 64.08%의 적중률을 보였으며 35.92%의 총 오류율을 보였다(Table 3).

4) 경향통과 항강을 같은 군으로 한 후 Fisher의 선형판별분석을 이용한 검정

경향통과 항강의 중복성이 오분류율에 어떻게 영향을 미치는 것인지 알아보기 위해 경향통과 항강을 같은 군으로 하여 총 3개의 군으로 만든 후 Fisher의 선형판별분석을 이용해 각 군의 분류에 대해 검토한 결과 환자가 처음 받은 진단과 비교하여 90.29%의 적중률을 보였으며 9.71%의 총 오류율을 보였다(Table 4).

5) 경향통과 항강을 같은 군으로 한 후 단계적 변수선택법을 통해 추출된 유의한 변수 10개만을 이용한 검정

경향통과 항강을 같은 군으로 하여 총 3개의 군으로 만든 후 48개의 문항 중 단계적 변수선택법을 통해 추출된 Req 7, Req 27, Req 16, Req 14, Req 19, Req 48, Req 39, Req 40, Req 29, Req 20 총 10개의 문항만을 이용하여 검정하였을 때 환자가 처음 받은 진단과 비교하여 77.67%의 적중률을 보였으며 22.33%의 총 오류율을 보였다(Table 5).

2. DLDA를 이용한 분석 및 검정

DLDA를 이용해 각 군의 분류에 대해 검토한 결과 환자가 처음 받은 진단과 비교하여 58.25%의 적중률을 보였으며 41.75%의 총 오류율을 보였다(Table 6).

3. DQDA를 이용한 분석 및 검정

DQDA를 이용해 각 군의 분류에 대해 검토한 결과 환자가 처음 받은 진단과 비교하여 57.28%의 적중률을 보였으며 42.72%의 총 오류율을 보였다(Table 7).

4. K-Nearest Neighbor Classification (KNN)을 이용한 분석 및 검정

KNN을 이용해 각 군의 분류에 대해 검토한 결과 환자가 처음 받은 진단과 비교하여 69.90%의 적중률을 보였으며 30.10%의 총 오류율을 보였다(Table 8).

5. SAS enterprise miner로 분석한 CART 분류

1) 전체문항의 CART결과를 이용한 분류

각 군을 앞선 48개의 문항 중 유효성이 높은 것을 추려 그 문항의 cutoff point를 판별하여 나무구조로 분류하였다. 본 분류에 사용된 문항들은 Req 14, Req 36, Req 15, Req 6, Req 16, Req 1, Req 10, Req 3, Req 9, Req 18, Req 30, Req 13, Req 5이었다(Fig. 1).

2) 전체문항의 CART를 이용한 분류에 대한 검정

분류 구조의 최종 결과를 토대로 본 검사를 분석해 본 결과 환자가 처음 받은 진단과 비교하여 69.90%의 적중률을 보였으며 30.10%의 총 오류율을 보였다(Table 9).

3) 분산분석 유의문항의 CART결과를 이용한 분류

각 군을 앞선 48개 문항 중 분산분석 유의문항의

Table 5. The Official Approval Results by Using Linear Discriminant Analysis of 10 Types Meaning Questions (Group 1, 4 / Group 2 / Group 3)

Original group		Predictive group			Total
		<i>Gyeonghang</i> (group 1, 4)	<i>Nakchim</i> (group 2)	<i>Sagyeong</i> (group 3)	
Frequency	<i>Gyeonghang</i> (group 1, 4)	58	9	5	72
	<i>Nakchim</i> (group 2)	3	9	0	12
	<i>Sagyeong</i> (group 3)	5	1	13	19
%	<i>Gyeonghang</i> (group 1, 4)	80.56	12.50	6.94	100
	<i>Nakchim</i> (group 2)	25.00	75.00	0.00	100
	<i>Sagyeong</i> (group 3)	26.32	5.26	68.42	100

Table 6. The Official Test Result by Using Diagonal Linear Discriminant Analysis

Original group		Predictive group				Total
		<i>Gyeonghangtong</i>	<i>Nakchim</i>	<i>Sagyeong</i>	<i>Hanggang</i>	
Frequency	<i>Gyeonghangtong</i>	27	3	6	6	42
	<i>Nakchim</i>	1	10	0	1	12
	<i>Sagyeong</i>	5	1	11	2	19
	<i>Hanggang</i>	9	4	5	12	30
%	<i>Gyeonghangtong</i>	64.29	7.14	14.29	14.29	100
	<i>Nakchim</i>	8.33	83.33	0.00	8.33	100
	<i>Sagyeong</i>	26.32	5.26	57.89	10.53	100
	<i>Hanggang</i>	30.00	13.33	16.67	40.00	100

Table 7. The Official Test Result by Using Diagonal Quadratic Discriminant Analysis

Original group		Predictive group				Total
		<i>Gyeonghangtong</i>	<i>Nakchim</i>	<i>Sagyeong</i>	<i>Hanggang</i>	
Frequency	<i>Gyeonghangtong</i>	23	9	6	4	42
	<i>Nakchim</i>	1	10	0	1	12
	<i>Sagyeong</i>	7	2	10	0	19
	<i>Hanggang</i>	7	6	1	16	30
%	<i>Gyeonghangtong</i>	54.76	21.43	14.29	9.52	100
	<i>Nakchim</i>	8.33	83.33	0.00	8.33	100
	<i>Sagyeong</i>	36.84	10.53	52.63	0.00	100
	<i>Hanggang</i>	23.33	20.00	3.33	53.33	100

Table 8. The Official Test Result by Using K-Nearest Neighbor Classification

Original group		Predictive group				Total
		<i>Gyeonghangtong</i>	<i>Nakchim</i>	<i>Sagyeong</i>	<i>Hanggang</i>	
Frequency	<i>Gyeonghangtong</i>	34	1	1	6	42
	<i>Nakchim</i>	3	5	0	4	12
	<i>Sagyeong</i>	4	2	11	2	19
	<i>Hanggang</i>	4	0	4	22	30
%	<i>Gyeonghangtong</i>	80.95	2.38	2.38	14.29	100
	<i>Nakchim</i>	25.00	41.67	0.00	33.33	100
	<i>Sagyeong</i>	21.05	10.53	57.89	10.53	100
	<i>Hanggang</i>	13.33	0.00	13.33	73.33	100

Table 9. The Official Approval Result by Using The CART Model

Original group		Predictive group				Total
		<i>Gyeonghangtong</i>	<i>Nakchim</i>	<i>Sagyeong</i>	<i>Hanggang</i>	
Frequency	<i>Gyeonghangtong</i>	34	2	6	0	42
	<i>Nakchim</i>	3	6	1	2	12
	<i>Sagyeong</i>	1	0	13	5	19
	<i>Hanggang</i>	4	3	4	19	30
%	<i>Gyeonghangtong</i>	80.95	4.76	14.29	0.00	100
	<i>Nakchim</i>	25.00	50.00	8.33	16.67	100
	<i>Sagyeong</i>	5.26	0.00	68.42	26.32	100
	<i>Hanggang</i>	13.33	10.00	13.33	63.33	100

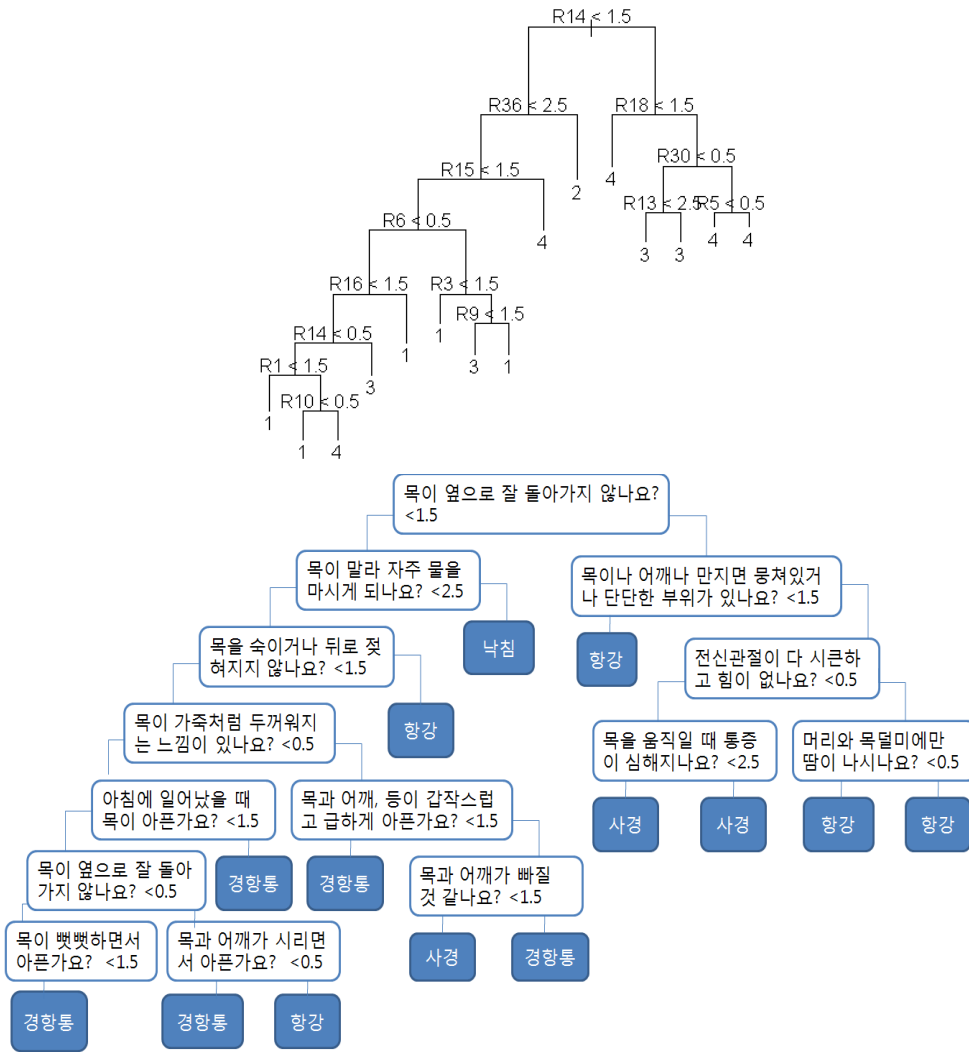


Fig. 1. The Classification by using the CART model

문항 중 유효성이 높은 것을 추려 그 문항의 cutoff point를 판별하여 나무구조로 분류하였다. 본 분류에 사용된 문항들은 Req 14, Req 27, Req 39, Req 17, Req 1, Req 16, Req 48, Req 46이었다(Fig. 2).

4) 분산분석 유의문항의 CART를 이용한 분류에 대한 검정

분류 구조의 최종 결과를 토대로 본 검사를 분석해 본 결과 환자가 처음 받은 진단과 비교하여 70.87%의 적중률을 보였으며 29.13%의 총 오류율을 보였다 (Table 10).

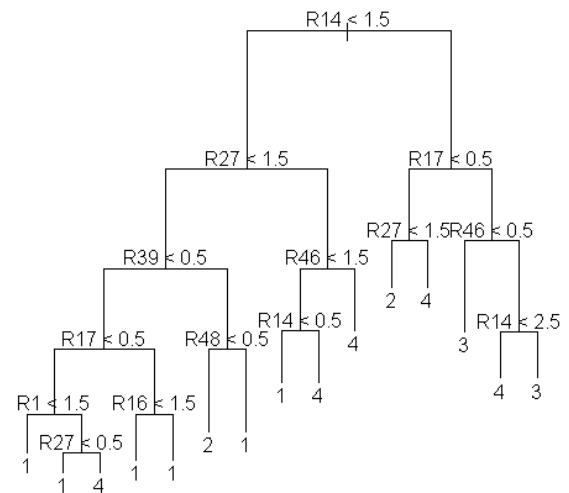


Fig. 2. The Classification by using the CART model of Analysis of variance significant items

Table 10. The Official Approval Result by Using The CART Model of Analysis of Variance Significant Items

Original group		Predictive group				Total
		<i>Gyeonghangtong</i>	<i>Nakchim</i>	<i>Sagyeong</i>	<i>Hanggang</i>	
Frequency	<i>Gyeonghangtong</i>	33	1	3	5	42
	<i>Nakchim</i>	1	9	2	0	12
	<i>Sagyeong</i>	3	1	13	2	19
	<i>Hanggang</i>	6	3	3	18	30
%	<i>Gyeonghangtong</i>	78.57	2.38	7.14	11.90	100
	<i>Nakchim</i>	8.33	75.00	16.67	0.00	100
	<i>Sagyeong</i>	15.79	5.26	68.42	10.53	100
	<i>Hanggang</i>	20.00	10.00	10.00	60.00	100

Table 11. The Official Test Result by Using Support Vector Machines

Original group		Predictive group				Total
		<i>Gyeonghangtong</i>	<i>Nakchim</i>	<i>Sagyeong</i>	<i>Hanggang</i>	
Frequency	<i>Gyeonghangtong</i>	42	0	0	0	42
	<i>Nakchim</i>	6	4	0	2	12
	<i>Sagyeong</i>	6	0	13	0	19
	<i>Hanggang</i>	6	0	0	24	30
%	<i>Gyeonghangtong</i>	100.00	0.00	0.00	0.00	100
	<i>Nakchim</i>	50.00	33.33	0.00	16.67	100
	<i>Sagyeong</i>	31.58	0.00	68.42	0.00	100
	<i>Hanggang</i>	20.00	0.00	0.00	80.00	100

6. Support vector machines(SVM)을 이용한 분석 및 검정

SVM를 이용해 각 군의 분류에 대해 검토한 결과 환자가 처음 받은 진단과 비교하여 80.58%의 적중률을 보였으며 19.42%의 총 오류율을 보였다(Table 11).

IV. 고찰

성인의 2/3 정도가 일생에 한 번 이상은 경향통을 호소할 정도로 경향통은 흔한 질환 중의 하나이며^{23,24)}, 2009년 한방 질병소분류별 다빈도 상병 급여현황¹⁰⁾에서 진료인원 1,214,642명, 진료비 73,330,374,000원으로 전체 질병 순위 중 4위에 해당하는 유병율이다. 또한 최근 현대인의 정신적 스트레스와 컴퓨터 과사용 및 교통사고 등으로 인하여 임상에서 더욱 흔히 접하는 질환 중의 하나이다¹¹⁾.

경향에 대한 정의를 살펴보면, 《東醫學辭典》¹⁾에서는 頸項을 “頸과 項을 합해서 이른 말로 ‘頸’은 앞목과 옆목을 말하고 ‘項’은 뒷목을 말한다”라 했고, 《東醫寶鑑》²⁵⁾에서는 “前曰頸, 後曰項”, “結喉以下至缺盆中, 長四寸, 項髮以下至背骨, 長二寸半”이라 하여 그 위치와 길이를 말하고 있다.

경향통은 여러 가지 원인에 의해 목의 동통과 운동 장애를 주로 발생하며, 증상으로는 흔히 운동 범위 제한이나 국소부위 압통 및 견갑부와 상지방산통을 특징으로 하며 혹은 두통, 오한, 국부의 근육 경련, 압통 등이 나타나기도 한다²⁾.

경향통은 한의학에서 項強²³⁾, 頸椎病³⁾, 項痛³⁾, 落枕²³⁾, 頭痛⁴⁾, 強痛⁴⁾, 項強痛⁴⁾, 痺症⁴⁾ 등의 범주에 속하며 주로 風·寒·濕·痰·熱邪가 경락에 침범하거나 타박이나 외상 등의 어혈로 인해 기혈이 응체되고 경락이 응색하여 발생하게 된다³⁾.

경향통의 문헌적 고찰을 살펴보면, 《黃帝內經》⁵⁾에서는 頭項痛, 項痛, 頭項肩痛, 項筋急, 頸項痛 이라 언급하였고, 《傷寒論》⁶⁾에서는 頭項強痛, 項背強, 頸

項強, 《萬病回春》⁷⁾에서는 頸項強痛 등으로 기재하였다. 그 원인에 대하여 《黃帝內經》⁵⁾에서는 “東風生於春 病在肝 脈在頸項”, “足太陽之脈是動 則頭痛項如拔”, “邪客於足太陽之絡 令人頭項肩痛”, “足陽明之脈所生病者 頸痛”, “手陽明之脈是動 則病頸痛”, “諸頸項強 皆屬於濕”이라 하였고 《本事》²⁵⁾에서는 “頸項及足太陽膀胱之經, 足少陰腎經與膀胱經, 爲表裏故, 太陽感風濕 爲頸項強痛”이라 하였다. 또한 《傷寒論》⁶⁾에서는 “太陽之爲病”이라 하였으며, 《東醫寶鑑》²⁵⁾에서는 “太陽感風濕爲頸項強痛”이라 하였다.

경항통은 서양의학적으로는 경추 추간관 탈출증, 경추의 골관절염, 경부 척추증, 척추 종양, 사경증, 경추부의 건과 근의 유통성 손상, 경부 염좌, 경부 신경성 긴장 등에 속한다^{8,9)}.

위에서 살펴본 바와 같이 경항통은 실제 임상에서는 경항통의 증상에 따라 진단명이 다양하게 분류되고, 진단하는 사람에 따라 진단명이 서로 다르게 나타나는 증상명으로, 진단체계가 명확하지 않은 실정이다. 또한 국내외에서 발표되는 경항통에 관한 논문들 역시 대부분 서양의학적 진단명과 그에 따른 치료적 효과²⁶⁻²⁸⁾에 대한 연구가 대부분으로 한의학적 진단명에 따른 연구는 부재한 상태이다.

경항통에 대한 문헌적 연구로는 황 등¹²⁾이 경항통의 변증에 관한 문헌고찰을 하였고, 임상적 연구로는 강 등¹³⁾이 연부조직 손상으로 인한 경항통 환자의 봉약침치료에 관한 임상적 고찰을 하였고, 장 등¹⁴⁾은 편타 손상으로 인한 경항통 환자를 대상으로 한 약침치료에 대한 임상적 고찰을 하였다. 전 등¹⁵⁾은 교통사고로 유발된 경항통 환자 197례에 대한 임상 고찰을 하였고, 이 등¹⁶⁾은 경항통과 척추 시상균형 및 만곡의 상관관계에 대한 임상 연구를 하였다. 또한 정 등¹⁷⁾은 경항통에 전신조절술이 미치는 영향에 관한 임상적 고찰을 하였다.

김 등²⁹⁾은 경항통에 대한 침치료 방법의 경향성을 파악하고 그 대략적인 표준을 구하고자 경항통에 침치료를 시행한 무작위대조군연구(RCT)들에 대한 통계적 연구를 시행하였고, 김 등³⁰⁾은 경항통에 대한 침구임상 진료지침개발을 위한 전자우편 설문조사를 시행하기도 하였지만 경항통에 대한 변증 및 진단명에 대한 고찰은 현재까지 미비한 상태이다.

특정 질환에 대한 변증 및 진단의 표준화를 통해 한방 임상 진료지침을 마련하고자 한 시도로 한의학계에서는 이 등³¹⁾이 만성 긴장성 두통의 한의학적 진단 및 변증의 가중치에 대한 접근방법 연구를 시행하

였으며, 민 등³²⁾은 화병 척도와 연구용 화병진단기준을 개발하였다. 또한 고 등³³⁾은 중풍 한의변증 표준화를 위한 증상의 중요도 적용 연구를 시행하기도 하였지만 근골격계 중 경항통에 대한 진단체계 연구는 아직 접하지 못했다. 향후 객관적·과학적인 한방 임상진료 체계의 확립이 절실히 필요한 상태이며 이를 위해 각각의 질환에 대한 변증 및 진단의 표준화 작업이 선행될 필요성이 대두된다.

이에 경항통 환자에 대한 전문가 의견을 Delphi 방식¹⁸⁾으로 분류한 경항통·낙침·사경·항강에 대하여 한의학적 진단 설문지를 개발하여 이에 대한 타당성을 알아보기 위하여 다양한 통계적 분석 및 검증을 시행하였다.

개발된 설문지는 선행 조사된 총64권의 문헌을 고찰하여 13명으로 구성된 전문가위원회에서 Delphi 방식¹⁸⁾에 따라 합의된 경항통·낙침·사경·항강의 진단명을 중심으로 조사된 증상을 모아 13명의 전문가가 참석한 가운데 설문지에 구성할 총 49개의 문항을 선정하였다.

분석에 활용될 Data는 개발된 설문지를 이용해 선정 기준에 부합된 피험자 103명을 대상으로 1차 설문조사를 시행하고 A한의사가 진단한 후, B한의사가 2차 설문을 재시행한 후 진단하여 A한의사와 B한의사의 일치도를 확인하였으며, 일치가 되지 않았을 경우에는 C한의사가 A한의사와 B한의사에게 진단을 내린 근거를 듣고 재차 심의하여 합의 진단하였다.

진단된 진단명을 기준으로 작성된 설문지의 문항을 분석 및 검정하고자, 여러 분석법을 시행하였다. 본 시험에 사용된 판별분석이란 어느 집단에 속하는지 알려진 자료들에서 이들 소속 집단으로 판별하는데 유용한 변수가 무엇인지 그리고 판별함수는 어떠한지를 추정하는 분석법이다. 즉 이미 집단을 구분하는 gold standard가 따로 존재하는 상황에서 다른 변수들로 집단 구분을 다시 시도하는 분석법을 말한다. LDA와 QDA는 분류분석 방법 중 대표적인 모수적 방법으로, 유전자 간 상관성 정보를 활용하여 선형판별함수와 이차판별함수를 이용한 다변량 분류분석 방법이다. LDA 방법은 각 집단간 공분산 행렬이 모두 동일한 경우, QDA 방법은 각 집단의 공분산 행렬이 서로 상이한 경우 적용할 수 있는 분석방법이며, DLDA 방법은 LDA 방법에서 각 변수에 대한 분산이 집단에 상관 없이 동일한 경우, DQDA 방법은 QDA 방법에서 모든 집단에 대한 변수간 공분산이 0을 만족하는 경우에 적용될 수 있는 분석방법이다.

또한 KNN, SVM 두 분석법은 군집분석법이다. 군집분석이란 집단을 특성에 따라 몇 개의 소 군집으로 나누는 분석법으로, 즉 특성이 유사한 집단으로 나누는 방법이다. 이 경우 집단을 구분할 수 있는 gold standard가 사전에 존재하지 않는 판별분석법으로, 판별분석은 이미 구분된 집단을 가지고 현재 상태대로 잘 구분해주는 것, 또는 함수가 무엇인지를 찾아내는 것이라면 군집분석은 집단이 어떻게 나누어지는지 모르는 상황에서 주어진 정보를 이용하여 유사한 집단으로 어떻게 나누는 것이 가장 바람직한가를 다루는 분석법이라고 할 수 있다. KNN 방법은 거리를 기준으로 학습집합(learning set)의 표본과 훈련집합(training set)의 표본들과의 관계를 거리행렬로 만들어 가장 유사한 k개의 표본을 찾고, 이 표본 중에서 가장 다수를 차지하는 범주로 예측하는 방법이다. K는 분석자가 미리 지정하거나 교차타당성 과정(cross-validation)으로 최선의 k를 찾을 수 있다. SVM 방법은 기본적으로 2개 집단을 분류하는 방법으로, 집단 간 거리를 측정하여 집단을 가장 잘 구분하는 분류 초평면(hyperplane)을 찾는 방법이다. 이는 집단을 분류하는 많은 선형분류함수 중에서 최적의 분류함수를 선택하기 위한 방법으로 분류 초평면과 가장 가까운 표본까지의 거리인 마진(margin)을 기준으로 최적의 초평면을 결정하는 방법이라고 할 수 있다. CART는 대표적인 비모수적 분류분석 방법으로, 의사결정나무(decision tree) 모형에 기초한 방법이다. 이는 각 노드에서 불순도(impurity) 함수를 정의하고 현재노드와 자식노드 간의 불순도의 감소량을 최대로 하는 분리 변수를 선택한 후 분류하는 방법이다.

따라서 본 임상연구 결과의 통계 처리 방법으로 모수적 방법인 LDA, DLDA, DQDA, 비모수적 방법인 KNN, CART, SVM을 이용하였으며 모든 분류 분석 결과는 R 프로그램(version 2.10.0)을 이용하여 분석하였으며, 오분류율을 사용하여 분류방법을 평가하였다. 설문지상의 총 49문항 중 실제 통계 처리에 활용된 문항은 서술형 문항에서 49번인 기타를 제외한 총 48문항이었다.

LDA분석을 이용하여 분석 및 검정한 결과, Fisher의 선형판별분석을 이용해 각 군의 분류에 대해 검토한 결과 환자가 처음 받은 진단과 비교하여 84.47%의 적중률을 보였으며 15.53%의 총 오류율을 보였다(Table 1). 단계적 변수선택법을 통해 추출된 Req 17, Req 27, Req 16, Req 14, Req 19, Req 48, Req 39, Req 40, Req 29, Req 20 총 10개의 문항만을 이용하여 검정하

였을 때에는 환자가 처음 받은 진단과 비교하여 63.11%의 적중률을 보였으며 36.89%의 총 오류율을 보였다(Table 2). 총 48문항 중 분산분석 유의문항을 통해 추출된 Req 1, Req 13, Req 14, Req 15, Req 16, Req 17, Req 20, Req 24, Req 26, Req 27, Req 28, Req 39, Req 46, Req 48 총 14개의 문항만을 이용하여 검정하였을 때에는 환자가 처음 받은 진단과 비교하여 64.08%의 적중률을 보였으며 35.92%의 총 오류율을 보였다(Table 3). 이를 통해 설문지의 48개 문항 중 경향통의 변증 및 진단에 있어 보다 높은 특이도가 있는 개별 문항은 단계적 변수선택법과 분산분석 유의문항을 통해 공통으로 추출된 Req 17(머리가 어느 한쪽으로 기울어져 있습니까[斜頸]), Req 27(팔이나 등으로 이어지는 통증이 있습니까[上肢, 背部 放射痛]), Req 16(아침에 일어났을 때 목이 아픈니까[起床後 頸部 疼痛]), Req 14(목이 옆으로 잘 돌아가지 않습니다니까[不可 俛仰, 不可以 顧]), Req 48(손발에 땀이 많이 납니까[手足多汗]), Req 39(목구멍이 타거나 따끔거립니까[氣上衝咽喉 口乾咽爛]), Req 20(재채기할 때나 배에 힘을 줄 때 목이 아픈니까[頸部活動 或 腹壓增加時 症狀加重])이라는 것을 알 수 있었다. 또한 유의한 몇 개의 문항만을 가지고 변증했을 때보다는 설문지의 전체 48문항을 모두 이용하여 변증했을 때에 적중률이 높아지고 총 오류율이 낮아짐을 알 수 있어, 본 연구에서 설문지 전체를 이용하는 것이 적절하다고 사료된다.

경향통과 항강의 중복성이 오분류율에 어떻게 영향을 미치는 것인지 알아보기 위해 경향통과 항강을 같은 군으로 하여 총 3개의 군으로 만든 후 Fisher의 선형판별분석을 이용해 각 군의 분류에 대해 검토한 결과 환자가 처음 받은 진단과 비교하여 90.29%의 적중률을 보였으며 9.71%의 총 오류율을 보였다(Table 4). 경향통과 항강을 같은 군으로 하여 총 3개의 군으로 만든 후 단계적 변수선택법을 통해 추출된 Req 17, Req 27, Req 16, Req 14, Req 19, Req 48, Req 39, Req 40, Req 29, Req 20 총 10개의 문항만을 이용하여 검정하였을 때에는 처음의 진단과 비교하여 77.67%의 적중률을 보였으며 22.33%의 총 오류율을 보였다(Table 5). 경향통과 항강을 각각의 군으로 나누었을 때보다 두 군을 하나로 합쳤을 때 변증의 적중률이 높다는 것을 알 수 있다. 이는 경향통군과 항강군 간에 임상 증상상의 유사성이 높음을 시사하는 것으로 본 설문지가 두 군간의 차이를 나타내는 설문항목이 적절하지 않았다고 사료된다. 이에 대해서는

향후 경향통군과 향강군을 구별할 수 있는 항목을 개발하여 추가 연구가 진행되어야 할 것으로 사료된다.

DLDA를 이용하여 각 군의 분류에 대해 분석 및 검증한 결과, 환자가 처음 받은 진단과 비교하여 58.25%의 적중률을 보였으며 41.75%의 총 오류율을 보였다(Table 6). 또한 DQDA를 이용하여 분석 및 검증하였을 때에는 처음 받은 진단과 비교하여 57.28%의 적중률을 보였으며 42.72%의 총 오류율을 보였다(Table 7). 본 연구에서는 DLDA와 DQDA를 이용한 이차 곡선 모델에서의 검정이 선형판별 모델에서의 검정보다 총 오류율이 높음을 알 수 있었으며, 이에 대한 개별 문항별 검정이 필요할 것으로 사료된다.

KNN를 이용해 각 군의 분류 및 검정을 시행한 결과, 처음 받은 진단과 비교하여 69.90%의 적중률을 보였으며 30.10%의 총 오류율을 보였다(Table 8). 본 분석방법은 군집을 통하여 분석하는 방법으로 기준을 삼지 않고 인자 및 특정 항목의 집합을 상호 비교하는 방법으로 본 설문지의 항목에서 유사한 항목 집단이 다소 떨어지는 것으로 사료된다. 이는 향강군과 경향통군의 감별에서 영향을 받는 것으로 생각된다.

의사결정나무(decision tree)모형에 기초한 CART 방식은 전체 문항 중 가장 유효성이 높은 것을 선정하여 분류하고 분류 시 각 군들을 분류할 수 있는 특이 cutoff point를 판별하여 나무구조로 분리하게 된다. CART는 일반적으로 설명력이 뛰어나고 이질적인 자료를 잘 분리한다고 알려져 있다.

CART 방식에 따라 분석 및 검증한 결과, 총 48개의 문항 중 유효성이 높은 것을 추려 그 문항의 cutoff point를 판별하여 나무구조로 분류하였으며 이때 사용된 문항들은 Req 14, Req 36, Req 15, Req 6, Req 16, Req 1, Req 10, Req 3, Req 9, Req 18, Req 30, Req 13, Req 5으로 총 13개 문항이었다(Fig. 1). 분류 구조의 최종 결과를 토대로 본 검사를 분석해 본 결과 환자가 처음 받은 진단과 비교하여 69.90%의 적중률을 보였으며 30.10%의 총 오류율을 보였다(Table 9). 또한 전체 48개 문항 중 분산분석 유의문항의 질문 중 유효성이 높은 것을 추려 그 문항의 cutoff point를 판별하여 나무구조로 분류하였는데 이때 사용된 문항들은 Req 14, Req 27, Req 39, Req 17, Req 1, Req 16, Req 48, Req 46으로 총 8개 문항이었다(Fig. 2). 분석 결과 처음 받은 진단과 비교하여 70.87%의 적중률을 보였으며 29.13%의 총 오류율을 보였다(Table 10). 이는 본 연구에서 선택형 분석방법으로 본 설문지에 대하여 적절하게 사용될 수 있는

방법으로 생각되며, 임상에 사용될 수 있다고 사료된다.

SVM 방법은 원래 두 개의 그룹이 있는 경우에 개발된 것으로, 두 그룹을 잘 분리시키는 분류 초평면을 찾는 방법이다. SVM은 기존의 선형분류방법보다 확장성이 좋고 또한 모집단에 대한 가정이 없다. 최종 분류규칙도 전체 표본 중에서 일부 표본에만 의존한다.

SVM를 이용하여 각 군의 분류 및 검정을 시행한 결과, 환자가 처음 받은 진단과 비교하여 80.58%의 적중률을 보였으며 총 오류율은 19.42%였다(Table 11).

위 결과를 종합하면 DLDA, DQDA와 같이 일부에서는 총 오류율이 40.00% 이상을 기록하며 그 유의성에 대한 미진함을 보이기도 했지만 본 설문지를 통하여 각 군에 대한 분류가 판별될 수 있을 것이라고 사료된다. 다만 경향통과 향강군의 경우 본 설문지가 두 군간의 차이를 나타내는 설문 항목이 적절하지 않았다고 사료되므로 이에 대해서는 향후 두 군을 구별할 수 있는 항목을 개발하여 추가 연구가 진행되어야 할 것으로 사료된다.

이상의 분석 결과는 경향통의 한방적 변증 및 진단명의 표준화의 가능성을 보여주는 것이라 생각되며, 향후 경향통의 한의학적 진단체계 확립을 위해서는 보다 많은 피험자 확보와 다양한 통계적 접근을 통한 연구가 지속적으로 이루어져야 할 것으로 사료된다.

V. 결 론

경향통환자 103명을 경향통·낙침·사경·향강군으로 나누어 한방증상설문지를 작성한 후 진단한 결과에 따라 분석 및 검정을 LDA, DLDA, DQDA, KNN, CART, SVM의 통계방식으로 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. LDA로 분석 및 검증한 결과, 향통·낙침·사경·향강군 네 군의 환자가 처음 받은 진단과 비교하여 84.47%의 적중률을 보였으며 15.53%의 총 오류율을 보였다.
2. 경향통·향강군을 하나로 묶어 총 세 개의 군으로 만든 후 LDA로 분석 및 검증한 결과, 90.29%의 진단 적중률을 보였으며 총 오류율은 9.71%였다.
3. DLDA로 분석 및 검증한 결과, 58.25%의 적중률을 보였으며 41.75%의 총 오류율을 보였다.

4. DQDA로 분석 및 검증한 결과, 57.28%의 적중률을 보였으며 42.72%의 총 오류율을 보였다.
5. KNN으로 분석 및 검증한 결과, 69.90%의 적중률을 보였으며 30.10%의 총 오류율을 보였다.
6. CART 방식에 따라 13개 항목으로 분석 및 검증하였을 때 69.90%의 진단 적중률을 보였으며 30.10%의 총 오류율을 보였고, 8개 항목으로 분석 및 검증하였을 때, 70.87%의 진단 적중률을 보였으며 29.13%의 총 오류율을 보였다.
7. SVM로 분석 및 검증한 결과, 80.58%의 적중률을 보였으며 총 오류율은 19.42%였다.

VI. 참고문헌

1. 동의학사전 편찬위원회. 신동의학사전. 서울 : 여강출판사. 2003 ; 80.
2. 전국한의과대학 침구경혈학교실. 침구학(하). 서울 : 집문당. 2004 ; 1231-3.
3. 한방재활의학과학회. 한방재활의학. 서울 : 군자출판사. 2005 ; 70-1.
4. 나창수. 두면 척수 사지병의 진단과 치료. 서울 : 대성문화사. 1995 ; 123.
5. 양유걸. 황제내경소문역석. 서울 : 일중사. 1991 ; 142-4, 251-3, 257-60.
6. 장중경. 경악전서. 서울 : 대성문화사. 1993 ; 50, 88, 103, 108-9.
7. 공정현. 만병회춘. 서울 : 일중사. 1991 ; 3.
8. 이윤호, 최준배, 최용태. 경향통의 임상적 고찰. 1991 ; 8(1) : 9-25.
9. 이휘용, 송범용, 육태한, 강지숙, 홍권의. 경향통 환자에 대한 원위취혈 및 근위취혈의 침치료 직후 효과에 대한 비교 연구. 2008 ; 25(6) : 183-92.
10. 국민건강보험공단. 통계연보. <http://www.nhic.or.kr/portal/site/main/menuitem.74b68c0b767ded38b31148b>
11. 권순정, 송호섭. 경향통에 봉약침치료법이 미치는 영향. 대한침구학회지. 2004 ; 21(4) : 75-84.
12. 황종순, 김경호. 경향통의 변증에 관한 문헌고찰. 대한침구학회지. 2007 ; 24(2) : 169-85.
13. 강영화, 김효은, 조명제, 김태우, 윤기봉, 김은영. 연부조직 손상으로 인한 경향통 환자의 봉약침 치료에 관한 임상적 고찰. 대한침구학회지 2002 ; 19(6) : 67-79.
14. 장소영, 차정호, 정기훈, 이태호, 황희상, 유정석, 이은용, 노정두. 편타 손상으로 인한 경향통 환자를 대상으로 한 약침치료에 대한 임상적 고찰. 대한침구학회지. 2007 ; 24(4) : 35-41.
15. 전현정, 김성환, 김지현, 이세민, 신화영, 이윤규, 이봉효, 정태영, 김재수, 이경민, 임성철. 교통사고로 유발된 경향통 환자 197례에 대한 임상적 고찰. 대한침구학회지. 2010 ; 27(2) : 143-54.
16. 이원일, 고필성, 조병진, 권신애, 이정우, 송지연, 서병관, 우현수, 백용현, 박동석, 남상수. 경향통과 척추 시상균형 및 만곡의 상관관계에 대한 임상적 연구. 대한침구학회지. 2010 ; 27(2) : 97-104.
17. 정광식, 이인선. 경향통에 전신조정술이 미치는 영향에 관한 임상적 고찰. 한방재활의학과학회지. 2001 ; 11(2) : 15-26.
18. Jeremy Jones, Duncan Hunter. Consensus methods for medical and health services research. BMJ. 1995 ; 311 : 376-80.
19. World Health Organization. <http://www.who.int/classifications/icd/en/>
20. Dudoit S, Fridlyand J and Speed TP. Comparison of discrimination methods for the classification of tumors using gene expression data. Journal of the American Statistical Association. 2002 ; 77-87, 97.
21. Breiman L, Friedman JH, Olshen RA and Stone CJ. Classification and Regression Trees. European Journal of Operational Research. 1985 ; 19(1) : 144.
22. Vapnik VN. Statistical Learning Theory. Wiley. 1998 ; 1-736.
23. Levin KH, covington EC, Devereaux MW. Neck and Low Back Pain. NY : Continuum. 2001 ; 7 : 1-205.
24. Rubin DI. Epidemiology and Risk Factors for Spine Pain. Neurologic Clinics. 2007 ; 25 : 353-71.
25. 허준. 동의보감. 동의보감출판사. 2005 ; 639.
26. 문자영, 송주현, 임명장, 강인, 이효은, 조재희, 김학재, 장형석. 한의학적 치료로 호전된 경추추간판탈출증 환자의 영상의학적 변화 5례. 대한침구학회지. 2007 ; 24(5) : 229-40.
27. 김언국, 이건휘, 이건목, 김현욱. 경추 추간판 탈출증 환자의 침도요법 치료 효과에 대한 임상적 연

- 구. 대한침구학회지. 2009 ; 26(1) : 67-79.
28. 김기역, 김우영, 한상엽, 이현종, 김기주, 정다운, 문태웅, 김창연. 한의학적 치료법으로 호전된 경추 추간관 탈출증 환자에서의 영상의학적 변화. 대한침구학회지. 2009 ; 26(4) : 71-7.
29. 김현욱, 김성수, 강정아, 남동우, 김은정, 홍권의, 김성철, 이재동, 김갑성, 이진목. 경항통에 침치료를 시행한 무작위대조군연구(RCT)들에 대한 계통적 연구. 2009 ; 26(2) : 103-23.
30. 김현욱, 김성수, 남동우, 김은정, 홍권의, 김성철, 김선웅, 이재동, 김갑성, 이진목. 경항통에 관한 침구임상 진료지침 개발을 위한 전자우편 설문조사. 대한침구학회지. 2009 ; 26(3) : 67-80.
31. 이기수. 만성 긴장성 두통의 한의학적 진단 및 변증의 가증치에 대한 접근방법 연구. 2010 ; 1-4.
32. 민성길, 서신영, 조윤경, 허지은, 송기준. 화병척도와 연구용 화병진단기준 개발. 대한신경정신의학회. 2009 ; 48(2) : 77-85.
33. 고희연, 강병갑, 김보영, 강경원, 고미미, 박세욱, 차민호, 강봉주, 방옥선, 유병찬, 최선미. 중풍 한의변증 표준화를 위한 증상의 중요도 적용 연구. 동의생리병리학회지. 2007 ; 21(4) : 1051-5.

Appendix 1

경향통설문지(Neck pain questionnaire)

1. 목이 뻣뻣하면서 아릅니까? [項痛而強]
2. 목과 어깨가 당기면서 아릅니까? [肩痛引項 漏頸痛]
3. 목과 어깨, 등이 갑작스럽고 급하게 아릅니까? [項強急痛 項痛肩背急 肩背拘急]
4. 목과 등이 뻣뻣해서 목을 움츠려들게 됩니까? [項背強几几]
5. 머리와 목덜미에만 땀이 납니까? [頭汗出 身無汗 劑頸而還]
6. 목이 가죽처럼 두꺼워지는 느낌이 있습니까? [頸痛癢]
7. 바늘로 목을 찌르는 듯한 통증이 있습니까? [項痛而如刺以鍼]
8. 머리와 목이 무거우면서 아릅니까? [頭項痛重]
9. 목과 어깨가 빠질 것 같습니까? [肩似拔 項如拔]
10. 목과 어깨가 시리면서 아릅니까? [頸肩部酸痛]
11. 목과 어깨 근육에 경련이 일어나기도 합니까? [肩部受壓感 頸部肌肉痙攣壓痛]
12. 목과 어깨가 부어 있습니까?
13. 목을 움직일 때 통증이 심합니까?
14. 목이 옆으로 잘 돌아가지 않습니까? [不可俛仰, 不可以顧]
15. 목을 숙이거나 뒤로 젖혀지지 않습니까? [屈伸不利]
16. 아침에 일어났을 때 목이 아릅니까? [起床後 頸部 疼痛]
17. 머리가 어느 한쪽으로 기울어져 있습니까? [斜頸]
18. 목이나 어깨나 만지면 뭉쳐있거나 단단한 부위가 있습니까? [壓通點, 硬結]
19. 목 옆부분 한쪽 근육이 다른 한쪽에 비해 가늘어져 있습니까?
20. 재채기할 때나 배에 힘을 줄 때 목이 아릅니까? [頸部活動 或 腹壓增加時 症狀加重]
21. 목이 은은하게 아릅니까? [項痛員員澹澹然]
22. 목이 찌뿌둥하게 아릅니까? [項痛淖澹]
23. 어깨와 등에 열감이 있습니까? [肩背脊熱]
24. 목을 움직이면 팔로 통증이 내려옵니까? [一側或雙側 上肢的運動障礙]
25. 한 쪽 손의 쥐는 힘이 약해지거나, 흑 물건을 떨어뜨린 적이 있습니까? [患肢及手 握力減弱, 手中握物有掉落]
26. 어깨, 팔, 손 등이 저리거나 감각이 둔해졌습니까? [肩臂, 手 麻木]
27. 팔이나 등으로 이어지는 통증이 있습니까? [上肢, 背部 放射痛]

28. 팔꿈치나 겨드랑이까지 당기듯이 아픈니까? [引肘腋]
29. 팔의 근육이 위축되어 있습니까? [上肢 筋肉萎縮]
30. 전신관절이 다 시큰하고 힘이 없습니까? [身體痛 肢體痿軟 四肢倦怠 四肢痠痛 手足戰曳 四肢不舉 體肌力減弱 感覺減退]
31. 혹 허리와 등이 마치 활처럼 뒤로 젖혀진 적이 있습니까? [甚則 角弓反張]
32. 허리와 척추의 통증이 있습니까? [腰脊強 腰痛 腰似折 脊痛]
33. 허리통증과 함께 다리와 배까지 당기는 통증이 있습니까? [腰痛引少腹]
34. 머리가 아픈니까? [頭痛 頭脹]
35. 머리가 어지럽습니까? [頭眩, 頭暈]
36. 목이 말라 자주 물을 마시게 됩니까? [苦渴數飲 渴引水漿 夜間口乾]
37. 눈이 흐릿해져서 잘 보이지 않습니까? [目不見人 視物模糊]
38. 눈자위가 빠질 것처럼 아픈니까? [眼窩脹痛]
39. 목구멍이 타거나 따끔거립니까? [氣上衝咽喉 口乾咽爛]
40. 가슴이 답답하고 배가 부릅니까? [胸滿腹脹 胸中氣滿 心下滿微痛 脇下滿 結胸 胸中痞硬]
41. 밥맛이 별로 없어서 많이 못 드십니까? [飲食少思 不能食 饑不欲食]
42. 토하거나 헛구역질이 납니까? [嘔吐]
43. 대변을 시원하게 보기가 힘들니까? [大便難]
44. 소변을 시원하게 보기가 힘들니까? [小便不利 小便難]
45. 소변을 자주 봅니다? [小便利 尿頻]
46. 춥고 오한이 있습니까? [惡寒]
47. 몸에서 열이 납니까? [發熱 身熱]
48. 손발에 땀이 많이 납니까? [手足多汗]
49. 기타(직접 입력) ()