최근 3년간 발표된 동의생리병리학회지 논문의 방법론 및 통계처리기법에 관한 보고

고미미 · 강병갑 · 강경원 · 박세욱 · 김보영 · 김정철 · 최선미*

한국한의학연구원 의료연구부

Analysis of Articles Published in Korean Journal of Oriental Physiology and Pathology for Recent 3 Years

Mi Mi Ko, Byeong-Kab Kang, Kyung Won Kang, Sae Wook Park, Bo Young Kim, Jung Chul Kim, Sun Mi Choi*

Department of Medical Research, Korea Institute of Oriental Medicine

We analyzed the research type and statistical methods in Korean Journal of Oriental Physiology and Pathology for describing the trends of Oriental medicine research. The data for the analysis of trends in Oriental medicine research was taken from a total 808 articles published in Korean Journal of Oriental Physiology and Pathology from 2004 to 2006. We surveyed the number of authors, the institutes involved in each study, and used languages in each study. Also we seperated by epidemiological study design, the studies into categories and statistical methods into 13 categories. Results showed that descriptive statistics was used in 125(14.4%) papers. Also t-test, analysis of variance, multiple comparison, chi-square test, and non-parametric test were used in 338(38.9%), 147(16.9%), 81(9.3%), 27(3.1%), 23(2.6%) papers, respectively. And 62(7.1%) papers of the involved papers didn't use statistical methods. To improve the quality of Oriental medicine related articles, we have to use proper statistical methods with consultation of statistician or other experts before accepting a manuscript are needed.

Key words : research trends of Oriental medicine, Korean Journal of Oriental Physiology and Pathology, statistics

서 론

학문의 발전상황 및 현황을 살펴보기 위해서는 학회지에 대한 기본적인 분석 및 평가가 필요하다. 그리고 투고된 논문을 평가시 고려되는 사항은 목적이나 가설제시의 적합성, 참고문헌 검색 여부, 실험이나 자료수집의 방법의 객관성, 연구 성적에 대해 조리 있는 구성, 고찰부분 구성의 논리성 등을 살핀다.[1] 특히 연구방법에서 자료수집의 방법이 객관적이지 못한 경우 논문의 질적 저하를 부르게 된다. 과학적 연구란 흥미있는 문제에 대해 객관적, 체계적 및 계량적 방법을 동원하여 타당성 높은 해답을 찾는 것을 말하며 이는 주로 통계적인 방법에 의해 이루어진다. 즉, 통계기법의 적절한 선택과 적용여부가 바로 과학적 연구의 성패를 가늠한다고 할 수 있다.[2]

* 교신저자 : 최선미, 대전시 유성구 전민동 461-24 한국한의학연구원

· E-mail : smchoi@kiom.re.kr, · Tel : 042-868-9485

· 접수 : 2007/08/06 · 채택 : 2007/08/15

동의생리병리학회지는 대한동의생리학회와 대한동의병리학회의 공동통합학회지로서 2001년 2월 첫 발간을 시작으로 매년 6회 발간을 하고 있으며 한의계에서 대한침구학회지(2002년)에 이어 학술진흥재단 학술지로 등재(2003년)되어 꾸준히 한의학의 발전에 지대한 공헌을 하고 있다. 따라서 저자는 한방의 연구의 현황 및 발전과정에 대한 기초자료를 제시하는 목적으로 최근 3년간 발표된 동의생리병리학회지 논문의 연구방법론을 포함한 연구동향 및 논문에 적용된 통계처리기법에 대해 분석하고자 한다.

연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

2004년 제16권 1호부터 2006년 제20권 6호까지 최근 3년간 동의생리병리학회지에 게재된 논문 총 808편을 대상으로 수기분석을 수행하였다.

2. 조사변수 선정 및 조사방법

연구동향 분석을 위한 주요 변수로 각 논문의 발간연도별 개재 논문 수, 저자 수, 연구기관수 및 사용 언어 등을 조사하였다. 이어 각 논문의 방법론적 구조에 대한 분류를 시행하였는데 1) 임상논문, 즉 증례보고(case report), 증례의 집단보고(case series), 환자-대조군 논문(case-control)과 2) in vivo, in vitro의 실험논문, 그리고 3) 종설(review, book review 등) 으로 나누었다. 논문의 구조적 분류와 함께 자료분석에 이용한 통계적 기법에 대한 분류를 시행하였다. 여기에서는 1) 어떠한 통계적 기법을 사용하지 않은 경우, 2) 백분율이나 히스토그램 외에 어떠한 통계적 내용도 담고 있지 않은 경우, 3) t 검정(student t-test)을 사용한 경우, 4) 카이자승법, Fisher의 직접확률법, McNemar 검정등과 같은 분할표(contingency table)를 사용한 경우, 5) 비모수적 상관계수를 제외한 비모수적 검정(non-parametric test)을 사용한 경우, 6) 대응비, 상대위험도, 민감도, 특이도 같은 역학적 지표(epidemiologic statistics)를 사용한 경우, 7) 피어슨 상관계수(Pearson correlation)를 사용한 경우, 8) 단순회귀분석(simple linear regression을 사용한 경우, 9) 분산분석(analysis of variance)을 사용한 경우, 10) 다중비교(multiple comparisons)를 이용한 경우, 11) actuarial life table, Kaplan-Meier법, log-rank, logistic regression, Cox regression, Mantel-Haenszel법과 같은 생명표나 기타 생존자료의 분석법을 이용한 경우(life table & survival analysis), 12) 기타의 통계적 방법을 사용한 경우, 13) 사용한 통계처리를 밝히지 않은 경우(not defined)로 나누었다[3].

결 과

1. 대상 논문의 전체적 특성

2004-2006에 대상 논문 808편에 대하여 연간 호별로 각각 총 논문수, 저자수, 연구기관 수 및 사용 언어를 Table 1에 정리하였다.

Table 1. Article distribution in Korean Journal of Oriental Physiology and Pathology from 2004 to 2006

Year	No	No.of articles	No.of authors	No.of institutes	Used language, n(%)		
					Korean	English	other
2006	1	42	4*(2.8-6**)	2*(1.0-2.3**)	35(83.3)	7(16.7)	
	2	33	4*(2.0-6.5**)	1*(1.0-2.0**)	28(84.8)	5(15.2)	
	3	40	4*(2.0-6.0**)	1*(1.0-2.0**)	36(90.0)	4(10.0)	
	4	48	5*(3.0-6.0**)	1*(1.0-2.0**)	43(89.6)	5(10.4)	
	5	44	4.5*(2.6-6.8**)	1*(1.0-2.0**)	33(75.0)	11(25.0)	
	6	51	4*(2.0-7.0**)	1*(1.0-2.0**)	43(84.3)	8(15.7)	
2005	1	45	4*(2.0-5.0**)	1*(1.0-2.0**)	34(75.6)	11(24.4)	
	2	43	4*(2.0-5.0**)	1*(1.0-2.0**)	38(88.4)	5(11.6)	
	3	43	4*(2.0-6.0**)	2*(1.0-3.0**)	36(83.7)	7(16.3)	
	4	44	4*(2.0-5.0**)	1.5*(1.0-3.0**)	41(93.2)	2(4.5)	1(2.3)
	5	54	4*(2.8-6.3**)	1*(1.0-2.0**)	46(85.2)	8(14.8)	
	6	43	5*(3.0-8.0**)	1*(1.0-2.0**)	36(83.7)	7(16.3)	
2004	1	45	4*(2.0-7.0**)	1*(1.0-1.0**)	38(84.4)	7(15.6)	
	2	46	4*(3.0-6.0**)	1*(1.0-2.0**)	41(89.1)	5(10.9)	
	3	43	5*(2.0-7.0**)	1*(1.0-2.0**)	39(90.7)	4(9.3)	
	4	44	3.5*(2.3-6.0**)	1*(1.0-2.0**)	38(86.4)	6(13.6)	
	5	44	5*(3.3-6.0**)	2*(1.0-2.0**)	40(90.9)	3(6.8)	1(2.3)
	6	56	4.5*(2.3-6.0**)	1*(1.0-2.0**)	46(82.1)	9(16.1)	1(1.8)

* : median. ** : interquartile range(25percentile-75percentile) ; rounding to the nearest hundredths.

동의생리병리학회지의 저자수는 1명에서 공동 저자 13명까지 넓은 범위의 우측으로 치우진 분포를 보였다. 이 중 공동 저자 2명인 논문수가 총 134편(16.6%)로 가장 많았다. 연구기관수는 1개에서 5개까지의 공동연구기관이 참여하였으며, 단일기관에 의한 논문수가 476편(58.9%)로 가장 많았으며 이를 정점으로 하여 우측으로 치우친 분포를 하였다(Fig. 1). 사용언어에서 연도별 영어 사용 비율을 보면 2004년에는 34편(12.2%), 2005년은 40편(14.7%)이고 2006년 40편(15.5%)로 꾸준히 증가하는 양상을 보였다(Table 1). 연도별 저자수 및 연구기관 수를 세분해보면 뚜렷한 변화양상은 보이지 않았다(Fig. 2, Fig. 3).

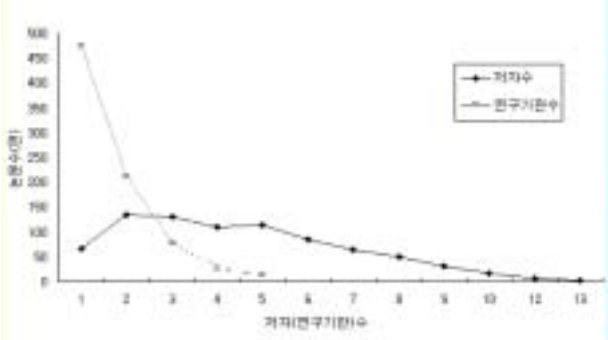

Fig. 1. 동의생리병리학회지 게재 논문의 저자 수 및 연구기관 수 현황, 2004-2006

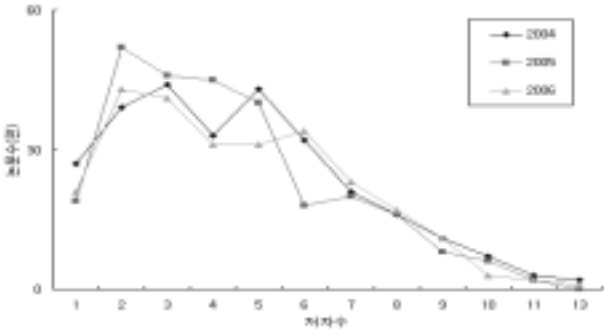

Fig. 2. 연도별 동의생리병리학회지 논문의 저자 수 추이.

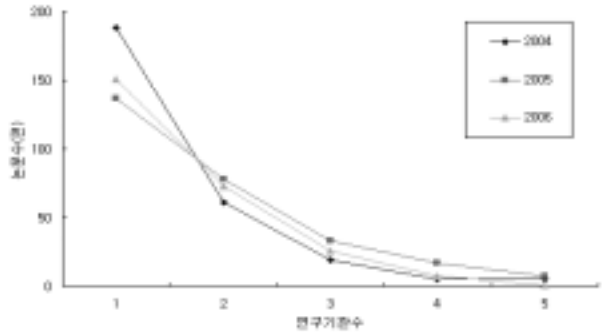

Fig. 3. 연도별 동의생리병리학회지 논문의 연구기관 수 추이.

2. 대상 논문의 연구방법론 유형 및 연도별 추이

총 808편의 논문에 사용된 연구방법론을 임상논문(clinical study), 실험논문(in vivo in vitro study) 그리고 종설(review, book review)로 분류하였으며 임상논문은 역학적분류, 즉 증례

보고(case report), 증례의 집단보고(case series), 환자-대조군 연구(case-contrl study)로 분류하여 Table 2에 나타내었다. 총 808편에서 실험논문이 543편(67.2%)로 가장 많았으며 이 중 임상논문의 62편(47.0%)이 증례보고 논문으로서 가장 많았으며, case series 논문은 58편(43.9%), case-control 논문 12편(9.1%)의 순이었다(Table 2, Fig. 4, Fig. 5).

Table 2. Article distribution in Korean Journal of Oriental Physiology and Pathology from 2004 to 2006

		2004 n(%)	2005 n(%)	2006 n(%)	Total	
Reserch Type	Clinical Study	42 (15.1)	51 (18.8)	39 (15.1)	132 (16.3)	808 (100.0)
	In vivo, In vitro Study	194 (69.8)	175 (64.3)	174 (67.4)	543 (67.2)	
	Review	42 (15.1)	46 (16.9)	45 (17.4)	133 (16.5)	
Epidemiological Classification	Case Report	22 (52.4)	27 (52.9)	13 (33.3)	62 (47.0)	132 (100.0)
	Case Series	17 (40.5)	22 (43.1)	19 (48.7)	58 (43.9)	
	Case-control Study	3 (7.1)	2 (3.9)	7 (17.9)	12 (9.1)	

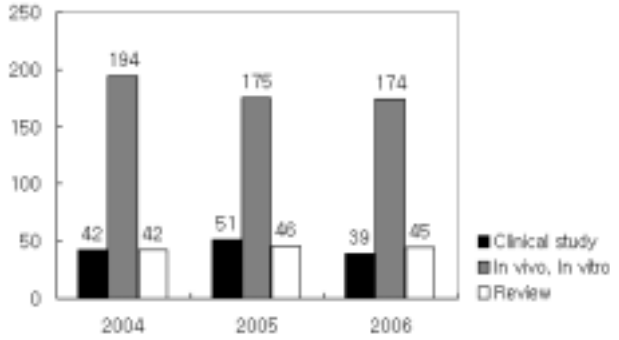

Fig. 4. 연도별 동의생리병리학회지 연구방법론 유형 추이.

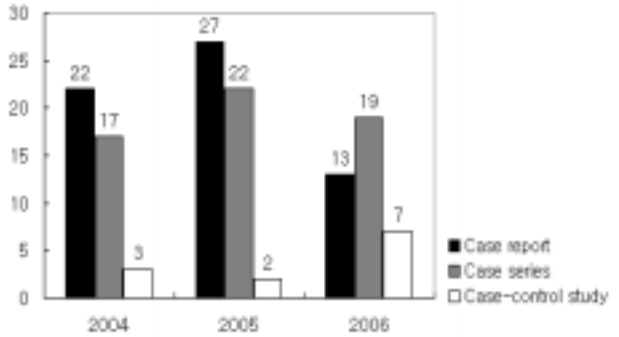

Fig. 5. 연도별 동의생리병리학회지 역학적 분류 추이.

3. 사용된 통계처리기법의 분류

총 808편에서 종설(review, book review등) 133편을 제외한 675편을 대상으로 사용된 통계처리기법을 조사하였다(Table 3). 통계처리기법을 전혀 사용하지 않았거나 기술통계량만이 사용된 경우를 제외하면 총 681개 통계처리기법이 사용되었는데 이는 논문 1편 당 0.99개 해당한다. 이 중 t 검정을 사용한 경우가 338개(38.9%)로서 제일 많았으며, 다음으로 분산분석, 다중비교, 분할표 검정, 비모수 검정의 순이었다. 한편, 군집분석(cluster analysis), 판별분석(discriminant analysis)을 이용한 다변량 분석이 각각 세 번씩 사용되었는데 이는 그 외 다른 방법과 포함하여 기타의 방법으로 분류하였다.

Table 3. Distribution of Article-Statistical Method Used

Procedure	N(%)
No statistical methods	62(7.1)
Descriptive statistics only	125(14.4)
t-test	338(38.9)
Contingency table	27(3.1)
Non-parametric test	23(2.6)
Epidemiologic statistics	0
Pearson correlation	9(1.0)
Simple linear regression	8(0.9)
Analysis of variance	147(16.9)
Multiple comparisons	81(9.3)
Life table & survival analysis	3(0.3
Other methods	24(2.8)
Not defined	21(2.4)
Total no.of Article-Method Used	868(100.0)

* : Total exceed 808 because some articles may report more than one procedures.

고 찰

학문의 발전상황 및 현황을 살펴보기 위해서는 학회지에 대한 기본적인 분석 및 평가가 필요하다. 동의생리병리학회지는 대한동의생리학회와 대한동의병리학회의 공동통합학회지로서 2001년 2월 첫 발간을 시작으로 매년 6회 발간을 하고 있으며 한의계에서 대한침구학회지(2002년)에 이어 학술진흥재단 학술지로 등재(2003년)되어 꾸준히 한의학의 발전에 지대한 공헌을 하고 있다. 일반적인 학술활동의 정도를 측정하기 위해서는 각 전문학회들의 학회지에 게재된 논문들의 주제문헌을 수량학적 분석 방법과 질적 분석방법으로 하게 되는데[1] 이에 대해 동의생리병리학회지에 게재된 논문을 대상으로 한 연구[4]가 한 차례 이루어진 바 있으나 이는 1년간 투고된 논문으로 한정되어 있으며 질적 분석에 대한 구체적인 내용은 다루지 않았다. 따라서 저자는 최근 한방 연구동향 및 논문의 질적인 면을 평가하기 위해 기본적으로 필요한 통계처리기법의 빈도 및 현황을 2004년 제16권 1호부터 2006년 제20권 6호까지 동의생리병리학회지에 게재된 논문 총 808편을 수기 분석 방법 및 대한동의생리학회 홈페이지(http://www.ksomp.or.kr)을 통해 분석하였다.

최근 3년 동안 동의생리병리학회지에 실린 논문을 중심으로 연구동향을 조사한 결과 저자수는 1명에서 최대 공동 저자 13명이었으며 이 중 공동 저자 2명인 논문수가 총 134편(16.6%)로 가장 많았다. 연구기관수는 1개에서 5개까지의 공동연구기관이 참여하였으며, 단일기관에 의한 논문수가 476편(58.9%)로 가장 많았으며 이를 정점으로 하여 우측으로 치우친 분포를 하였다. 이는 아직도 한의학계의 연구 성향이 단일기관의 중심의 연구로 학제간의 공동연구 등에 대한 많은 준비가 부족하였음을 의미한다. 즉, 앞으로의 한의학의 연구방향은 단독, 단일기관 중심의 연구에서 공동연구, 다기관연구로 나아가야 할 것이다. 그리고 논문 사용언어에서 연도별 영어 사용 비율을 보면 2004년에는 34

편(12.2%), 2005년은 40편(14.7%)이고 2006년 40편(15.5%)로 비율적으로 꾸준히 증가하는 양상을 보이지만 한국어 사용 비율에 비해 턱없이 낮은 비율임을 알 수 있다. 현재 영어로 학술지가 나오지 않고 있는 한의학계의 실정을 볼 때, SCI 등재한의학 관련 학술지 편찬 및 한의학의 국제화를 위한 한의학계의 노력이 조금 더 필요하다고 할 수 있겠다.[1)]

그리고 연구방법론의 유형을 분류해 본 결과 총 808편에서 실험논문이 543편(67.2%)로 가장 많았으며 이 중 임상논문의 62편(47.0%)이 증례보고 논문으로서 가장 많았으며, case series 논문은 58편(43.9%), case-control 논문 12편(9.1%)의 순이었다. 연도별로 비교해볼 때 연구방법론 유형별 비율에 양적인 변화가 크지는 않지만 실험논문 비율이 줄어드는 양상을 보이며 역학적 분류시 임상논문에서 환자-대조군 연구의 증가를 보였다. 여기서 임상논문에서 환자-대조군 연구가 상대적으로 낮은 이유는 장시간 및 고비용이 드는 환자-대조군 연구보다 단순한 증례보고 위주의 논문을 작성하는 것으로 볼 수 있으며 향후 임상논문의 질 적 향상을 위해서는 환자-대조군 연구가 보다 활발히 이루어져야 할 것이다. 또한 위의 결과에서는 언급되지는 않았지만 국내 한의학논문의 연구방법론이 보다 과학적으로 우수한 것들로 즉, 기술적 연구, 서베이, 단면연구에 비해 각각 과학적으로 더 우수하다고 인정되는 분석적 연구, 실험, 경시적 연구방향으로 개선되어야 할 것이다.

투고된 논문을 평가시 고려되는 사항은 목적이나 가설제시의 적합성, 참고문헌 검색 여부, 실험이나 자료수집의 방법의 객관성, 연구 성적에 대해 조리 있는 구성, 고찰부분 구성의 논리성 등을 살핀다. 특히 연구방법에서 자료수집의 방법이 객관적이지 못한 경우 논문의 질적 저하를 부르게 된다. 과학적 연구란 흥미로운 문제에 대해 객관적, 체계적 및 계량적 방법을 동원하여 타당성 높은 해답을 찾는 것을 말하며 이는 주로 통계적인 방법에 의해 이루어진다. 즉, 통계기법의 적절한 선택과 적용여부가 바로 과학적 연구의 성패를 가늠한다고 할 수 있다. 동의생리병리학회지에 대해서 종설(review, book review등) 133편을 제외한 675편을 대상으로 사용된 통계처리기법을 조사한 결과 통계처리기법을 전혀 사용하지 않았거나 기술통계량만이 사용된 경우 187편(21.5%)를 제외하면 총 681개 통계처리기법이 사용되었는데 이는 논문 1편 당 0.99개 해당한다. 이 중 t 검정을 사용한 경우가 338개로서 제일 많았으며, 다음으로 분산분석, 다중비교, 분할표 검정, 비모수 검정의 순이었다. 그리고 사용한 통계처리기법을 밝히지 않은 논문이 21(2.4%)로서 통계적 방법을 사용한 논문에 비해서는 낮은 비율이지만 이는 연구방법을 성실히 기술하는 만큼이나 분석방법을 명확히 기술하는 것이 중요하다는 사실을 무시한 결과라고 할 수 있다.[5)] 타당하지 않은 통계방법에 근거한 연구는 여러 가지 교란변수에 의해 왜곡될 수밖에 없고 비논리적 결론을 내리게 되므로 타당한 통계방법론의 사용이야말로 한의학논문에서 가장 먼저 충족되어야 할 필요조건이라고 할 수 있다. 따라서 이를 위해서는 올바른 통계기법 사용 및 통계처리의 숙련을 위한 한의대 교육과정에서의 통계교육이 선행되어야 할 것이며 통계전문가의 조언을 포함한 도움을 받음으로써 연구 수행에 있어서 개입될 수 있는 오류를 미연에 방지할 수 있도록 해야 할 것이다.[3)]

이 논문의 한계점 중의 하나로서 본 논문은 통계처리기법의 단순한 기술분석에 그쳤다는 점이다. 따라서 향후 구체적으로 논문에 활용된 통계처리기법의 타당성 평가를 위한 연구를 포함한 논문의 질적 평가가 다양하게 이루어져서 보다 한의학의 과학적 연구의 기반을 다져가야 할 것이다.

결 론

최근 3년간 동의생리병리학회지의 연구동향을 조사한 결과 저자수는 저자 2명인 논문수가 총 134편(16.6%)로 가장 많았고 단일기관에 의한 논문수가 476편(58.9%)로 가장 많았다. 논문 사용언어에서 연도별 영어 사용 비율을 보면 2004년에는 34편(12.2%), 2005년은 40편(14.7%)이고 2006년 40편(15.5%)로 비율적으로 꾸준히 증가하는 양상을 보였다.

총 808편에서 실험논문이 543편(67.2%)로 가장 많았으며 이 중 임상논문의 62편(47.0%)이 증례보고 논문으로서 가장 많았으며, case series 논문은 58편(43.9%), case-control 논문 12편(9.1%)의 순이었다. 그리고 종설(review, book review등) 133편을 제외한 675편을 대상으로 사용된 통계처리기법을 조사한 결과 통계처리기법을 전혀 사용하지 않았거나 기술통계량만이 사용된 경우 187편(21.5%)를 제외하면 총 681개 통계처리기법이 사용되었는데 이는 논문 1편 당 0.99개 해당한다. 이 중 t 검정을 사용한 경우가 338개로서 제일 많았으며, 다음으로 분산분석, 다중비교, 분할표 검정, 비모수 검정의 순이었다.

이상 이 결과를 통해 앞으로의 한의학의 연구방향으로서 단독, 단일기관 중심의 연구에서 공동연구, 다기관연구로 나아가야 하고 SCI 등재한의학 관련 학술지 편찬 및 한의학의 국제화를 위한 한의학계의 노력 또한 요구되며, 국내 한의학논문의 연구방법론이 보다 과학적으로 우수한 것들로 즉, 기술적 연구, 서베이, 단면연구에 비해 각각 과학적으로 더 우수하다고 인정되는 분석적 연구, 실험, 경시적 연구방향으로 개선되어야 할 것이다. 또한 올바른 통계기법 사용 및 통계처리의 숙련을 위한 한의대 교육과정에서의 통계교육이 선행되어야 할 것이며 통계전문가의 조언을 포함한 도움을 받음으로써 연구 수행에 있어서 개입될 수 있는 오류를 미연에 방지할 수 있도록 과학적인 연구를 위해서 다각적인 노력이 필요할 것으로 보인다.

감사의 글

본 연구과제는 과학기술부(M10527010001-07N2701-00110)의 연구비 지원으로 수행되었습니다.

참고문헌

1. 고성규. 한의학회지의 뇌졸중 관련논문을 통한 한의학 연구동향과 질적 메타분석. 대한한방내과학회지 22(2):223-237, 2001.
2. 이선미, 이승욱. 국내 간호학 연구논문에 활용된 통계기법의

타당성 평가 연구. 한국보건통계학회지 3(1):42-64, 1998.
3. 이형기, 허봉렬. 1980년대에 발표된 국내 의학연구논문의 방법론 및 통계처리기법의 타당성에 관한 평가 연구. 가정의학회지12(6):46-67, 1991.
4. 이병욱. 최근 국내학회지 연구 논문 동향-대한본초학회지, 동의생리병리학회지-동서의학. 28(2):38-50, 2003.
5. Mostella, F. Problems of omission in communication. Clin Pharmacol Ther. 25: 76-74, 1979.
6. 고미미, 고호연, 강병갑, 김보영, 유병찬, 설인찬, 이인, 조현경, 최선미. 대한한방내과학회지에 수록된 임상관련 논문 및 뇌중풍 관련 논문 분석. 대한한방내과학회지 fal(1):152-160, 2006.
7. 김춘배, 이정애, 박종구, 손석준. 예방의학회지를 중심으로 한 예방의학 연구의 동향과 연관련 논문의 질적 메타분석. 예방의학회지 32(2):113-122, 1999.
8. 고성규. 대한한방내과학회지에 투고된 논문들의 경향성. 대한한방내과학회지 23(1):65-72, 2002.
9. 박용규. 가정의학회지 논문의 통계적용. 가정의학회지 19(5):S137-S143, 1998.