

# 수의 컴퓨터 지원진단(上)

## 손 우 찬

### I. 서 론

현대 수의학의 급속한 발전은 전문영역에서의 또다른 세부적인 전문영역이 새롭게 나뉘어지게 하였으며 이에 따른 진료기술의 발전으로 시시각각 새롭게 제공되는 수의학 정보를 수의사가 진단 및 처치에 응용해야 하는 상황에 이르렀다. “정보혁명”이라고 불리는 이런 상황에서 수의사가 수의학 정보를 충분히 이해하고 정확하게 적용시키는 과정은 매우 어려운 일이며 이 과정에서 진단에 대한 오류가 문제점으로 지적되고 있다.<sup>1~4)</sup> 이런류의 문제는 진단의 결정에서부터 처치에 이르기까지 다방면에 걸쳐 다양하게 발생하고 있으며 이에 따라 최근 수년간 컴퓨터를 이용한 지원진단 체계가 연구되어 이런류의 오류를 감소시키려는 노력이 진행되고 있다.

본 글에서 필자는 먼저 진단에서의 컴퓨터 이용의 필요성과 기본적 개념을 설명하고 컴퓨터 지원진단에서 응용하고 있는 기본적 알고리즘에 대해서 알아보겠다. 그리고 이에 덧붙여 컴퓨터 지원진단 연구개발의 문제점과 최근의 동향 등에 대해서도 알아 보기로 하겠다.

### II. 컴퓨터 지원 진단

#### 1. 개념

수의사가 환축을 진료할 때 최상의 진료를 하려고 하지만 여러가지 제약때문에 그렇지 못한 경우가 생긴다. 동물이기 때문에 축주의 경제사

정 여하에 따라 포기하는 경우 또는 수의사의 수의학 정보의 부족이나 기술, 장비가 미흡할 때 등이다. 이 중 수의학 정보의 문제를 컴퓨터를 이용해 해결하려는 노력이 이루어지고 있다. 즉, 컴퓨터 정보산업의 발달 및 대중화에 힘입어 수의학 정보를 전산화시켜 제공하는 기술이 발달하게 되었다.

컴퓨터를 이용하여 의학정보를 축적하고 검색 가공하여 진단을 돕는 시스템으로 컴퓨터 지원진단[computer-assisted(or aided) diagnosis: CAD], 컴퓨터 진단참고(computer-based diagnostic consultant), 전문가 시스템(medical expert system), 컴퓨터 의사결정 지원시스템(computer-based medical decision support system) 등의 여러가지로 표현되고 있다.<sup>5~8)</sup>

Fessler는 개념의 오해를 피하기 위해 컴퓨터 지원 의사결정(computer-assisted decision-making)이 적절하다고 하였고, 컴퓨터가 수의사의 일을 대신할 수는 없으며 단지 진단의 참고로서 이용된다는 점에서 ‘지원(assist)’이 강조되어야 한다고 하였다.<sup>9)</sup>

Pollock은 컴퓨터의 보조(assist)역할과 예시(suggest)기능을 함축적으로 나타내며 진단상의 문제에만 국한되지 않은 컴퓨터 의사결정 지원시스템(computer-based medical decision support system)이 알맞은 말이라고 하였다. 그는 또한 환축을 진료하는데 있어서 맨처음 수행되는 것이 진단이고, 컴퓨터 지원진단(computer-assisted diagnosis)이라는 말이 의사결정 지원(medical decision support)의 측면에서 매우 중요하지만 검사항목의 선택, 결과의 해석, 처치, 관리, 예

\* (주)럭키연구소 안전성센터

방 등에 이르기까지 의사를 결정할 수 있어야만 완전하다는 관점에서 컴퓨터 의사결정 지원시스템(computer-based medical decision support system)이 정확한 용어라고 설명하기도 하였다.<sup>10)</sup> 그러나 여러가지 표현중에서 '지원(assist)'이 주요어이므로 우리말 표현은 "컴퓨터 지원진단"이라는 표현이 적당하다고 생각되며 여기서는 편의상 컴퓨터 지원진단(computer-assisted diagnosis)으로 표현하기로 하겠다.

## 2. 진단시에 발생하는 문제점

### 1) 수의학 정보의 증가

최근 20년간 수의학 분야에서도 정보의 혁명이 일어났다. 수의학 잡지가 약 200여종류나 발행되며 교과서도 해를 거듭할수록 비대해지고 세분화되었으며, 과목의 분과가 진행되었다. 이외에도 수의과대학의 숫자도 늘어났고 이들 대학에서 나오는 연구업적들은 엄청난 정보의 홍수를 이루고 있으며 임상수의사가 참여하는 강습회도 활발하게 진행되고 있다.

현재 수의학 지식을 넓히는데 이용되는 보편적 수단으로 잡지, 서적, 강습회 등이 있으나 이것만으로 팽대한 최신정보를 얻는 적당한 방법이라고 말하기는 어렵다. 왜냐하면 새로운 지식을 습득하고 기억을 하였다 하더라도 몇개월이 지난후에 그 지식을 정확하게 생각해 내서 적절한 상황에 응용하여야만 하는데 이 과정에서 정보의 어느정도의 부분은 망각되고 말 것이며, 이렇게 수많은 정보를 세심하게 염두에 두지 않을 경우 정확하지 못한 판단을 하여 오진의 오류를 범하기 쉽기 때문이다(그림 2).

이렇게 쏟아져 나오는 정보의 홍수속에서 세분된 진료의 원칙들은 전문수의사조차도 제대로 기억하고 있는 것이 힘든 형편이다. 더군다나 일반수의사가 각과에 대해서 이런 원칙들과 정보들을 이용해 적절한 진료를 하기란 어려운 일이다. 수의사의 기억력은 한계가 있기 때문에 진단시에 모든 정보가 정확하게 적용되기는 어려우므로 몇개의 가능성이 있는 진단과 각각의 진단수행, 이용가능한 치료법 등을 쉽게 생각해 내는 것도 힘든 일이다. 이외에도 이들 각각에는 특별한 필요조건과 지시, 금기사항이 있으므로 이 모든 것을 고려하여 본질적인 정보를 정

확하고 적절하게 언제든지 이용할 수 있는 시스템이 현실적으로 필요하게 되었다.

### 2) 정보의 적절한 적용

진단상의 문제를 해결할 때 이용할 수 있는 정보의 양이 많다고 해도 그의 적용이 적절하지 못하다면 아무 소용이 없게 된다. 정보를 상황에 맞게 가공할 수 있는 능력이 요구된다.

Carl Osborne은 그의 "진단의 진단(diagnosis of a diagnosis)"이라는 글에서 "모든 환축에 대해서 최상의 기술을 적용할 수 있는 충분한 지식을 가지고 있는 사람은 없다"<sup>11)</sup>라고 할 정도로 정확한 진단의 어려움을 설명하였다.

Weed는 환자를 진료하는 과정을 크게 4단계로 구분하였다. 자료수집단계, 문제항목 나열과정, 차후 진단에 대한 계획수립단계, 예후과정 단계를 거쳐서 진료가 이루어지며 각 단계의 이행은 매우 어렵고 복잡하다고 하였다.<sup>12)</sup>

Voytovich 등은 정확한 진단을 가로막는 네가지 이유를 들었다. 첫번째는 진단에 관련된 정보를 빠뜨리는 것이며(omission), 두번째는 현재 나타난 자료와 정보를 충분히 확인하지 못하고 진단을 수립하는 것인데(premature closure) 최초의 인상이나 잠정적 진단은 흔히 이런 결과를 초래한다. 일반적인 경우에 일단 잠정적 진단이 성립되면 다른 가능성에 대해서는 고려를 하지 않게 된다(closure). 세번째는 자료에 상반되는 잘못된 정보의 조합(wrong synthesis)이고, 네번째는 자료가 뒷받침되지 않는 부적절한 정보의 조합(inadequate synthesis)이라고 하였다. 이중 두번째의 오류(premature closure)가 가장 빈번히 발견되는 문제이며 다른 세가지 문제의 원인이 된다고 하였다.<sup>13)</sup>

임상의가 진단을 할때 가설의 연역적 추적방법으로 진단을 한다.<sup>14-16)</sup> 즉, 환축을 보고서 여러가지 가설을 상정한 다음 그중에서 감별을 한다. 환축에 대해서 이미 알고 있는 지식을 적용하거나 필요한 검사항목을 선택하거나 더 세밀한 관찰을 하여 정보를 얻은 다음 합당하다고 생각되는 가설을 진단으로 채택하는 과정을 거치면서 비로소 진단이 이루어진다.

진단의 과정에 대해서 연구된 결과들에 의하면 환자를 보고나서 아주 짧은시간 즉, 수분이 내에 임상적의 가능성 있는 진단을 거의 명확하

게 떠올리는데 이때 고려되는 진단은 적어서 4~7개 정도라고 한다.<sup>14,17)</sup>

그리고 거기에 정보(병력, 신체증상, 각종 검사 등)들을 모아서 생각한 것 중에서 어느 것이 가장 합당한 것인가를 판단한다고 한다.

이 방법의 문제점은 진단과정이 진행되면서 새로운 시점에서 환축을 보기는 어렵게 된다는 점이다. 환축의 정보는 그 당시의 반대가설에 대한 영향만 평가하고 다른 진단의 가능성을 시사하는 측면은 고려되지 않는다. 실제로 얻어지는 진단의 대부분이 처음에 상정했던 진단이며, 만약 다른 진단을 시사하는 정보가 있을 때에도 이를 고려할 가능성도 적고 그후에 처음에 상정한 진단을 수정할 확률도 낮다. 새로운 정보가 제공되어도 현재 가지고 있는 지식과 결부시켜 해석하려고 한다. 애매한 정보는 무시하거나 다시 해석하여 이미 알고 있는 지식에 위배되지 않게 하려 한다. 이런 연유로 Elstein 등은 진단의 과정중에서 감별진단의 가장단계가 가장 중요하다고 하였다<sup>14)</sup>(그림 4).

의학의 감별진단에 대해서는 이론이 정립되어 있으며 소동물 임상에서도 몇개의 서적이 간행되어 있다.<sup>18~20)</sup> 그러나 이런 책들의 문제점은 어떤 하나의 징후와 증상에 대한 지식을 추가시키는 정도에 그 도움의 범위가 한정되어 있다는 데 있다. 즉, 진단의 시점에서 발견되는 징후의 독특한 편성에 대해서는 고려를 하지 못한다는 것이다.

Nash는 “서적은 어느 한개의 징후와 증상에 대한 원인만 생각하게 해주고 그의 합리적 편성이나 조합에 대해서는 알려주는 바가 적다”고 하고 신속하게 진단범위를 축소하기 위해서는 징후와 증상에 대한 조합을 고려해야 한다고 하였다.<sup>21)</sup>

정확한 진단을 할 수 있는 능력은 수의사의 반복된 임상경험에 의해서 얻어지지만 경험을 축적하기엔 시간이 많이 걸리고 흔한 질병이 아닌 경우엔 경험을 축적하기 어렵고 참고서적 등을 참고하여야만 한다.

진단과정에 컴퓨터를 이용하여 정보를 축적 검색하고 이 정보를 합리적으로 조합 가공한다면 이런 제반의 문제들을 해결할 수가 있게 된다.

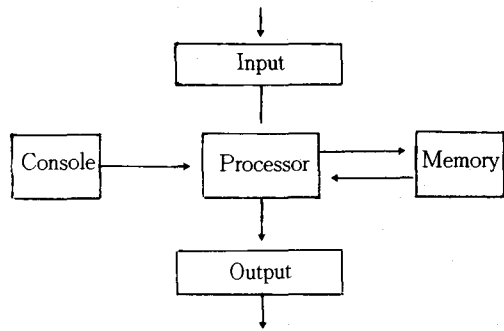


그림 1. 컴퓨터 시스템의 기본구성.

Sard, D.M. : Computers systems in Veterinary Medicine  
1 : The Basis of the machines. Vet. Rec. 108(15) : 322~324, 1981.

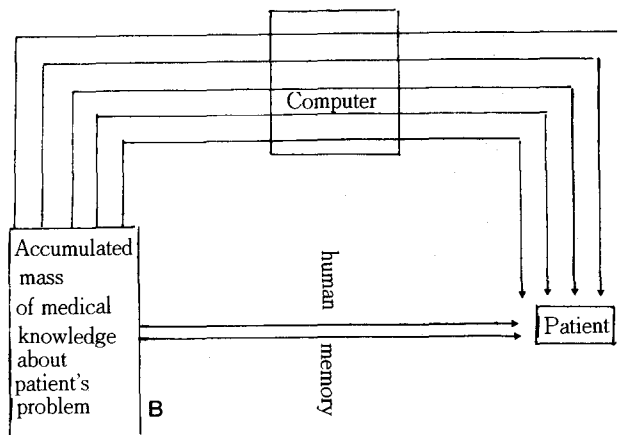
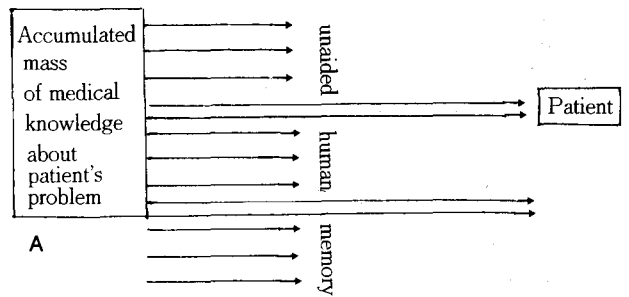


그림 2. 수의사의 기억력은 한계가 있어서 컴퓨터가 이를 도와 주어야 한다. A는 수의사의 정보가 환축에게 모두 전달되지 못한 상태, B는 컴퓨터의 도움을 받아서 최적의 진료를 할 수 있음을 나타냈다.

Pollock, R.V.H. : Computers as medical management tools.  
Vet. Clin. North Am. : Small Anim. Pract. 16 : 669~684, 1986.

표 1. "CONSULTANT" 소프트웨어의 데이터 베이스에서 1,114개의 무작위 표본을 조사했을 때 인용잡지 현황, 항상 최신의 정보로 갱신하고 있다.

Title of journal	Small animal citations	Small and large animal citations
Journal of the American Veterinary Medical Association*	142	380
Journal of the American Animal Hospital Association	92	92
Veterinary Clinics of North America : Small Animal Practice	59	59
Compendium on continuing Education for the Practicing Veterinarian*	50	168
Journal of Small Animal Practice	39	39
Veterinary Record*	16	121
Australian Veterinary Journal*	13	93
American Journal of Veterinary Research*	12	78
Canadian Veterinary Journal*	12	62
80% of citations from journals(Figure greater than true 80th percentile, due to a tie between 2 journals at the 80th percentile)	435	
Canine Practice	10	10
Veterinary Pathology(Combined with Pathologia Veterinaria)*	10	47
Modern Veterinary Practice*	7	19
Feline practice	6	6
Veterinary medicine(combined with Veterinary Medicine and Small(Animal Clinician)*	5	30
90% of citations from journals	473	
British Veterinary Journal	4	25
In Practice	4	14
Journal of Comparative Pathology	4	11
New England Journal of Medicine	4	4
Squibb Dermatology Reports	4	4
Australian Veterinary Practitioner	3	3
Veterinary Surgery	3	12
Other journals(16)	22	162
Total citations from journals	521	
Citations from a total of 18 books	206	

\* : Journals in the 90th percentile of citations for small animal and large animal diseases.

White M.E. : An analysis of journal citation frequency in the CONSULTANT|Consultant data base for Computer-assisted diagnosis. JAVMA. 190 : 1098~1101, 1987.

컴퓨터 지원진단은 진단시 소견과 검사결과에 대해서 합리적으로 모든 가능성들을 고려할 수 있게 해주며 단시간내에 진단이 이루어질 수 있게 해준다. 즉, 가장 합당한 질병을 나타내 줄 수 있으며 의료정보 축적에 의해 가장 최신의 치료법과 예후에 대한 정보도 얻어낼 수 있다 (표 1).

### III. 컴퓨터 알고리즘

컴퓨터 지원진단 소프트웨어가 갖추어야 할 사항으로 우선 정보자료가 구축되어야 하고 이것에 대한 알고리즘이 확립되어야 한다. 또한 유저(User;수의사)와 컴퓨터를 연결시키는 프로그램이 필요하다<sup>22)</sup>(그림 3). 정보자료에는 질병·

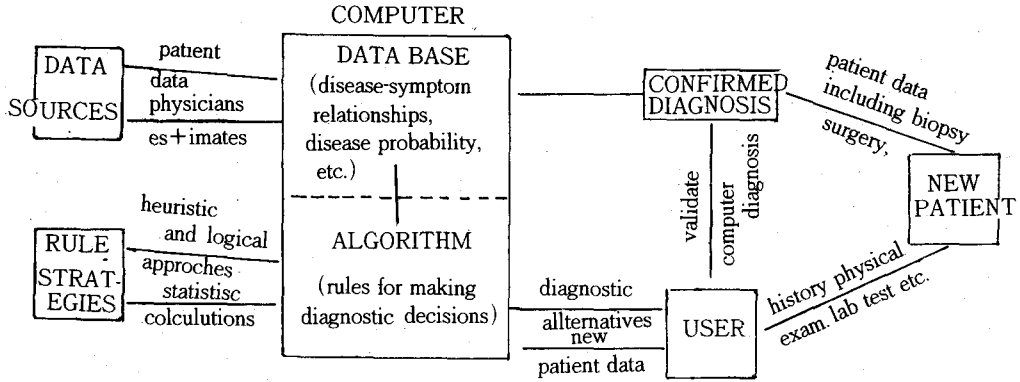


그림 3. 컴퓨터 지원진단 시스템 개발, 시험 및 사용.

Rogers, W. et al. : Computer-aided medical diagnosis : Literature Review.  
 Intl. J. Bio-Medical Computing 10 : 267~289, 1979.

증상관계가 확립되어 있어야 하고 시스템에 따라서는 질병의 확률 또는 진단과 처치에 관계된 정보도 포함되어 있게 된다.<sup>9)</sup>

통계학적 또는 논리적 과정을 통해서 환측의 병력, 물리적 검사, 실험실 결과 등의 정보로부터 진단, 처치, 예후 등의 결과를 조합할 수 있는 컴퓨터 알고리즘이 필요하게 된다.<sup>9)</sup>

그러면 어떤 알고리즘이 어떻게 적용되는지에 대하여 알아 보기로 하겠다.

### 1. 일반적 접근방법

진단을 하는데 인간의 기억력과 정보가공 능력의 한계를 인식하면서 인간의 이런 한계를 기계를 통해 보완해 보려는 노력이 있었다.

각개의 진단에 대해서 수의사는 주증상에 대한 지식을 가지고 있으며 이에 의거해서 감별진단을 한다는 점에 착안하여 각 질병을 카드 형식으로 나타내는 간단한 진단계산기가 고안되었다<sup>23)</sup>(그림 5).

카드의 가장자리에 구멍을 뚫어서 임상증상을 나타나게 하고(열, 구토, 설사 등) 환측에서 나타나는 증상에 따라서 임상증상 구멍에 핀을 꽂아서 흔들면 증상이 모두 뚫린 카드가 떨어지게 되는데 이것이 바로 진단이 된다는 구상이다. 이런 형태의 진단 시스템이 실제 쓰여졌는데 1952년 Lipkin과 Hardy는 80명의 환측에게 실시하여 50명에서 정확하게 진단하였다고 하였다.<sup>24)</sup>

최근 이런 형식을 이용한 컴퓨터 프로그램의 의학과 수의학에서 소개되어 증상의 조합을 시도한 바 있다.<sup>25)</sup> 그러나 이런 형태의 진단기가 널리 사용되지 못한 이유가 있다. 물론 많은 양의 카드와 구멍을 뚫는 기계적인 문제, 큰 부피를 다루어야 한다는 번거로움이 문제이기도 하였지만 컴퓨터화 시켰을 경우엔 이런 것은 큰 문제가 안된다. 보다 근본적인 문제는 논리의 경직성이다. 카드 시스템 형식의 기본적인 논리는 부울연산(Boolean operation)의 논리합(AND)만으로 증상을 결합시킨 것이다(그림 8). 이런 시스템의 큰 단점은 질병의 증상중 한가지만 빠져도 진단에서 제외된다는 사실이다.

예를 들어 열, 설사, 백혈구 감소증, 구토 등의 증상이 있을 때에만 개의 파보장염으로 진단하게 한 시스템에 구강내 궤양의 증상이 같이 입력되었다면 개의 파보장염은 진단에서 제외된다. 그러나 한 보고에 의하면 1~3%의 예이기는 하지만 개의 파보장염에서 구강내 궤양의 증상을 보인다고 한 논문이 있다.<sup>26)</sup> 즉, 모든 증상이 입력되어야만 가능성 있는 진단으로 추려질 수 있는데 이것은 실제적인 사용에 큰 모순을 가지고 있는 것이다. 또다른 문제점으로 지적되는 것은 모든 증상에 똑같이 중요도로 취급되며 모든 증상이 100% 부정적 견지라는 점이다. 즉, 환측에서는 증상이 나타나지만 카드에는 등록이 되어 있지 않을 경우엔 그 진단은

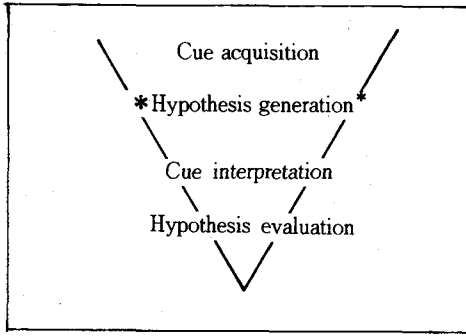


그림 4. 감별진단의 단계에서 가설.

진단의 단계. 감별진단의 단계가 가장 중요하며 컴퓨터가 이 단계에서 필요하다.

Fessler, A.P. : Computer assisted decision-making in veterinary medicine. *Vet. Med.* 79 : 558~564, 1984.

완전히 무시된다. 또한 나이, 품종, 성 또는 지형적 여건에 대해서 고려할 수 있는 방법이 부족하다. 예를 들어 *Acanthosis nigricans*는 dachshunds에서 90% 이상 발병하는데 다른 품종에서 발병했을 경우에 진단에서 고려하는 방법이 부족하다.<sup>27)</sup> 또 하나의 단점으로 지적되는 것은 증상이 나타나지 않는 것에 대한 고려를 하지 못한다는 점이다. 어떤 증상은 특정질병에만 많이 나타나는데 만약 그 증상이 현재로는 나타나지 않았을 때 합리적 고려를 할 수 없다.

보통 수의학 교과서에서 많이 표현하고 있는 수지형의 도표를 많이 보게 되는데 이것을 분기논리(branching logic)라고 한다(그림 6). 분류학에서 주로 사용하여 범용 프로그램으로 진단지원 소프트웨어를 개발할 때도 이런 논리에 의거하는 경우가 많은데 이런 경우에도 부울연산의 논리합에서와 비슷한 문제점이 있다.

논리의 분기점에서 어느 한쪽을 선택하지 않거나 실수로 잘못 선택하였을 때 결론은 전혀 다른 방향으로 유도되고 만다.

Margolis는 이런 분기논리가 임상과 교육에서 효과적으로 사용할 수 있으며 진단보다는 상호 관련 있는 처방이나 처치계획의 수립에서 효과적이라고 하였다.<sup>28)</sup>

이런 알고리즘으로 진단지원 프로그램을 만들 때에는 FORT-RAN 등의 언어가 사용된다.

— associated clinical signs —

Disease #102 : CANINE PARVOVIRUS ENTERITIS

Description :

A contagious enteritis in dogs, characterized by an acute onset of anorexia, fever, and depression followed by vomiting and diarrhea that may be bloody. leukopenia seen in about one third of dogs at admission, 85% if serial hemograms are performed. Especially common in 8 to 16 week old puppies.

Reference : *Compend Contin Educ Pract Vet* 6 : 653~664, 1984.

그림 5. 카드에 구멍을 뚫어서 만든 기계식 진단기

개과보장염을 나타낸 것이다. 증상(구토, 식욕감퇴, 설사 등)에 홈이 파지게 했다.

Pollock, R.V.H. : Diagnosis by calculation. *Compend. Contn. Educ. Pract* : 7 : 621~628, 1985.

의학분야에서 순환기내과에 관련된 분야에서는 이런 방법을 사용하여 좋은 평가를 받은 바 있다. 내과 의사가 사용하도록 만들어진 환자의 산·염기상태 평가목적의 진단지원 시스템<sup>29)</sup>과 실험실 품질관리,<sup>30)</sup> 급성순환장애,<sup>31)</sup> 급성인두염<sup>31)</sup>의 관리에 사용되도록 만들어진 소프트웨어가 대표적인 예이다.

그러나 이런 연산과 분기 논리에 기초한 시스템들은 지식을 단순하게 표현하는 점과 의학문제를 양적형식으로 정밀하게 표현하지 못한다는 단점을 가지고 있기 때문에 한정된 분야에서만 사용되어져 왔다.

## 2. Problem-Knowledge Coupler(PKC)

Weed는 임상증상을 조합하는 새로운 알고리즘을 제시하였는데 Problem-Knowledge Coupler (PKC)라고 명명하였다.<sup>33)</sup> 이 알고리즘은 수의과대학에서 관심을 가지고 연구되고 있으며 이 알고리즘을 사용하여 만든 프로그램이 개발되어 발표되기도 하였다. PKC는 정보가공 기술과 기억력을 잘 연결하는 도구로서 현재 시점에서 방대한 양의 정보를 사람이 직접 결합하고 조합하지 않아도 환측의 문제와 잘 연결시켜 준다. 즉, 특정 환측에 대한 정보를 컴퓨터가 비교하는 기능을 담당한다.

카드정렬 시스템(Notched-card-type sorts

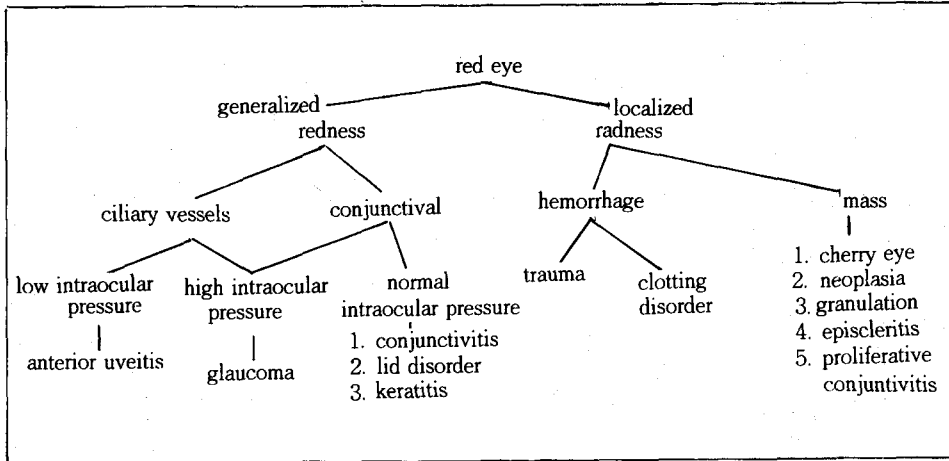


그림 6. 분기논리를 이용한 진단의 모식도 Yes, No의 분기에서 선택여하에 따라 전혀 다른 진단으로 유도될 수 있는 단점이 있다.

Pollock, R.V.H. : Diagnosis by Calculation Compend. Contin. Educ. Pract. 7 : 621~628, 1985.

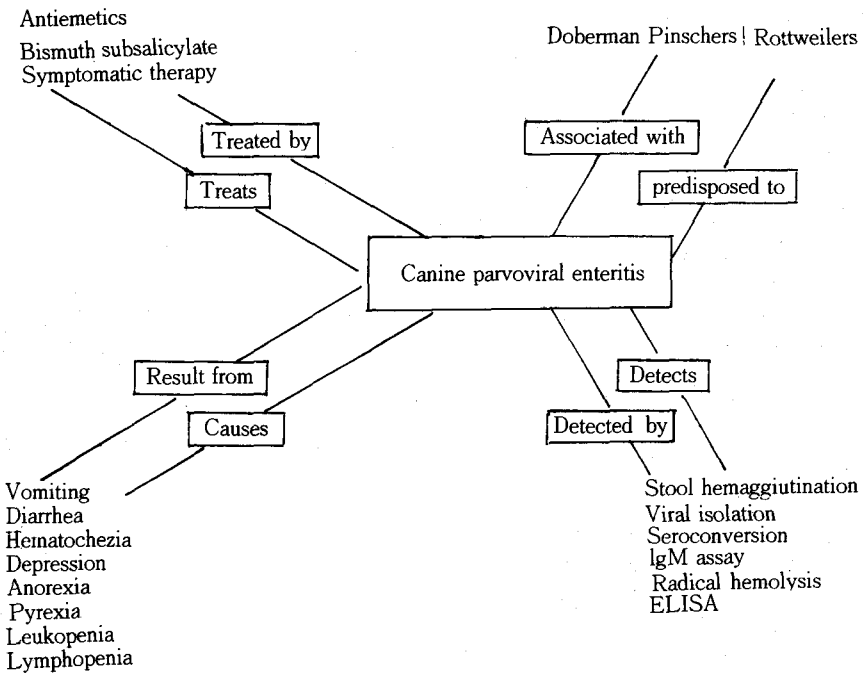


그림 7. 개파보장염과 연관된 정보의 연계.

Pollock, R.V.H. : Computers as medical management tools Vet. Clin. North Am. : Small Anin. Pract. 16 : 669~684, 1986.

system)과 마찬가지로 구별되는 증상을 각 질병에 입력하는 방법인데 PKC는 모든 증상이 입력되어 있지 않고 오직 다른 질병과 구별되는 사

항만 입력된다는 점이 다르다. 예를 들면 '피부 발적'은 소양증을 진단하는데 큰 의미가 없어서 컴퓨터에 입력되지도 않는다. 환축이 가려우면

피부를 붉게 될 것이고 붉으면 표피에 부종이 생기게 된다. 그러므로 발적의 존재여부는 큰 진단가치가 없다. 한편 부종은 주증상이 설사인 환측에서 큰 의미가 있을 것이다.

PKC에서는 증상을 부울연산의 논리곱(OR)으로 결합시킨다. 열이 있고 설사, 피부발적이 있

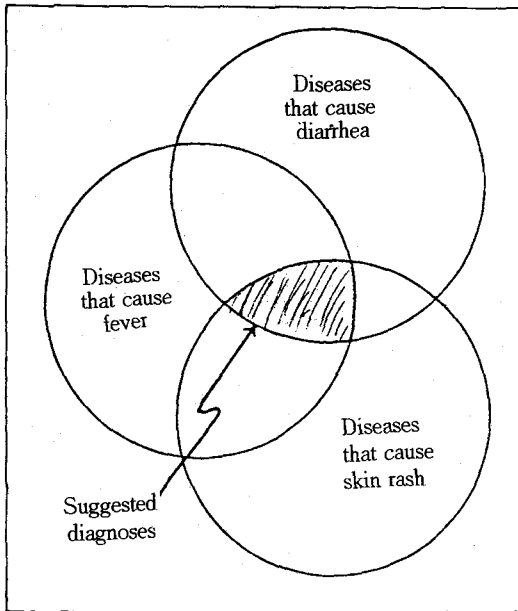


그림 8. 부울연산의 논리합을 벤다이어그램으로 나타냈다.

Pollock, R.V.H. : Diagnosis by calculation. Compend. Contin. Educ. Pract. 7 : 621-628, 1985.

는 동물의 경우에 모든 질병중에 열 또는 설사 또는 피부발적이 나타날 가능성이 있는 질병을 나타내 준다. 위의 세가지 증상을 모두 나타내는 질병이 맨 처음에 나타나고 세가지 증상중 하나의 증상만 나타낼 가능성이 있는 질병은 맨 나중에 나타난다.<sup>34)</sup>

어떤 질병이 특정품종의 개에게만 발병하는 확률이 높을 때에는 진단의 고려사항으로 품종이 포함되어 조합되지만 만일 비교적 낮은 발병율을 나타내는 품종의 경우엔 진단에서 완전히 제외되지 않고 감별진단 목록의 나중순위로 나타나게 된다(그림 9). PKC는 미국의 임상병리학회에서 사용된 주징후(pivotal sign) 개념을 모방하고 있다.<sup>35)</sup> 즉, 수의사는 환측의 문제가 무엇인지를 진단해서 적당한 프로그램 모듈을 선택한다. 처음에 주징후(pivotal sign)로서 판별하

ANIMED COMPUTER SYSTEMS INC  
Oshkosh, Wisconsin Copyright(c) 1987  
Cornell University

## PROVIDES

PROBLEM ORIENTED VETERINARY INFORMATION  
& DECISION SUPPORT  
Release 3.0

Cornish Hollow veterinary Hospital

■ Diagnostic assistance **Reference only Help Utilities Quit**

Get Diagnostic assistance for an on-line problem Enter gathered data about a patient and receive a ranked list of possible causes.

그림 10. 코넬 대학의 Pollock 등이 개발한 "PROVIDES"의 로고화면.

		FINDINGS			Score
		History	Physical	Laboratory	
		a b c d e...	j k l m...	r s t u...	
CAUSES	1	⊗ ⊗	⊗	⊗⊗	5/5
	2	⊗⊗ ⊗	⊗	⊗ ○	5/6
	3	⊗ ○	⊗	⊗	3/4
	4	○	⊗	⊗	2/3
	5	○	○⊗○		1/4
	6	○ ○	○ ○	⊗	1/5

그림 9. PKC에서 사용하는 알고리즘을 그래픽으로 나타냈다. 제일많은 부합(matching)을 가지는 것이 1 순위의 진단이 되고 가장 적은 부합을 가지는 진단이 맨 나중 순위로 나열되어 여기에서 감별진단을 얻는데 도움을 받을 수 있다.

Fessler, A.P. : Computer assisted decision-making in Veterinary medicine, Vet. Med. 79 : 558-564, 1984.



여 검색영역을 제한하는 것이다.

PKC는 진단에 필요한 여러가지 영향을 고려할 수 있어서 감별진단 목적을 발생(generation)시킬 수 있다는 점과 잘 개발된 경우 질병, 증상, 검사, 처치에 이르는 진료의 전과정에서 효과적으로 이용될 수 있다는 점이 큰 장점으로 생각되고 있다. 그러나 PKC도 몇가지 한계가 지적되고 있는데 각 증상을 똑같은 비중으로 취

급한다는 점이다.

PKC에서도 분기논리에서와 마찬가지로 모든 증상의 점수가 0과 1로 표시된다. 그러나 진단의 실제에 있어서는 증상의 발현이 그렇게 간단하지 않다는 데 문제가 있다. 즉, 어떤 소견은 비중이 높게 취급되어야 하고 중요하지 않은 소견은 무시될 수도 있는데 모두가 같은 중요도로 인식한다는 것은 모순으로 생각되고 있다.

수의사를 위한

# 도몬·L


바이러스성질환 치료제

○작용기전 :

- 1) 인터페론 유도작용
- 2) 중화항체생성 촉진작용
- 3) 강한 소염작용
- 4) 면역 촉진작용

○임상적 응용 예 :


- 1) 개의 디스토펙퍼 증후군, 파보 바이러스 감염증, 전염성기관 기관지염 (Kennel Cough).
- 2) 고양이의 전염성 비기관염 (FVR) 범백혈구 감소증, 전염성 출혈성 장염.
- 3) 소, 송아지, 돼지의 바이러스에 의한 각종 호흡기 및 소화기질병(송아지 감기, 폐렴, 하리, 자돈 하리, TGE 등)에 특효가 있음(일본 수의축산신보 게재)
- 4) 가축의 각종 바이러스성 또는 복합 감염 질병의 치료시 보조치료제로 사용



수입·판매원 :

 **한국동물약품주식회사**

제조원

 **NICHIEID LABORATORIES LTD.**

※ 기타 제품에 대한 문의사항은 본사 학술부로 연락해 주시기 바랍니다.