



노인요양시설에서의 치매환자 통증관리를 위한 컴퓨터 의사결정지원시스템 개발*

장성옥¹⁾ · 임세현²⁾ · 이수정³⁾ · 김미소⁴⁾

서 론

연구의 필요성

우리나라에서 노인요양시설은 간병과 돌봄을 필요로 하는 노인에게 의료 및 일상생활관리 서비스를 제공하는 기관으로 2005년에는 전국에 약 543개 정도시설이었는데, 2008년도 노인장기요양보장제도 도입 이래 급증하여 2010년도 자료 기준으로 정원 10인 미만의 시설에서 100인 이상의 시설에 이르기까지 전국에 3,822개의 시설이 개소되어 있다(Long Term Care Insurance homepage, <http://www.longtermcare.or.kr>). 또한 정부는 증가하는 고령의 허약노인 돌봄 부담을 감소시키고 고령사회 진입에 대비하기 위하여, 노인전문요양시설, 소규모 노인요양시설을 대폭 확충하는 정책을 추진하고 있어 국내에서의 고령노인의 시설 내 관리는 계속 증가할 추세이다.

통증은 쇠약한 노인계층에서는 심각한 문제이다. 낙상, 다약제 복용, 인지기능장애 그리고 영양부족은 매우 일반적인 노인병과 연관된 상황적 조건이며, 통증경험 그리고 통증치료로 인해 잠재적으로 악화될 수 있는 요인이 된다(Ferrell, Ferrell, & Rivera, 1995; Horgas & Elliott, 2004). 특히 치매상태인 노인의 통증 확인과 관리는 매우 어려우며, 이로 인해 잘 관리되지 못한 통증의 결과는 이미 손상된 인지기능의 악화, 우울의 진전, 그리고 면역계의 저하로 인한 의학적 상황의 악화로 이어질 수 있다(Abbey et al., 2004).

통증 중재에는 정확한 통증 사정이 선행되어야 하는데, 통

증에는 뚜렷한 객관적인 생리적 지표가 없기 때문에 노인통증 사정에 노인의 자가보고는 가장 중요한 도구가 되어왔다. 그러나 치매환자의 경우는 통증을 언어적으로 표현하는 능력이 손상되어 있는데, 연구에 의하면 언어적 표현이 어려운 치매환자는 언어적으로 표현할 수 있는 정상노인에 비해 의료적 문제가 거의 같은 입장임에도 불구하고 통증이 없는 것으로 의료인에 의해 확인되고 있음이 보고된 바 있다(Manfredi, Breuer, & Meier, 2003). 또한 치매노인의 통증을 확인할 수 있는 행동적 지표에 대해 의료인들 간에도 잘 이해되어지지 않아, 환자가 통증을 느낄 때에도 의료인들이 환자의 행위적 단서를 놓치는 경우가 제기되어지고 있으며(Epps, 2001; Molony, Kobayashi, Holleran, & Mezey, 2005), 이로 인해 치매노인이 통증이 있는 적절한 시기에 진통제가 투여되지 않거나 환자의 자가통증조절기 사용이 제한됨으로 통증조절의 문제가 있다고 제시되고 있다(Morrison & Siu, 2000, Scherder et al., 2003).

치매환자의 통증 사정과 관리에 대해서는 초기에는 치매환자의 통증을 확인하는데 대한 어려움(Ferrell et al., 1995)에 대한 연구를 시작으로, 2000년대 들어 연구가 진행되고 있는데, 통증을 나타내는 치매환자의 행위적 지표 확인의 문제에 대한 연구, 행위적 지표를 객관화하는 연구(Manfredi et al., 2003; Morrison & Siu, 2000)가 시도되고 있고, 통증 사정을 치료와 연관시켜 프로토콜을 만들고, 그 프로토콜의 유용성을 검증하려는 연구가 시도되고 있다(Kovach, Noonan, Griffie, Sandy, & Weissman, 2001). 반면 한국에서는 최근에 노인요양

주요어 : 통증, 치매

* 이 논문은 2008년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 기초연구사업 지원을 받아 수행된 것임(KRF-2008-531-E00095).

1) 고려대학교 간호대학 교수(교신저자 Email: sungok@korea.ac.kr)

2) 극동대학교 겸임교수, 3) 한국보건의료연구원 선임연구사, 4) 고려대학교 간호대학 조교

접수일: 2011년 1월 6일 1차 수정일: 2011년 2월 10일 2차 수정일: 2011년 2월 18일 게재확정일: 2011년 2월 19일

시설에서 활용할 수 있는 치매의 통증관리를 위한 프로토콜 개발 연구(Chang, 2007)가 처음 시도되어 이 영역의 추후 연구가 기대되고 있으나 Chang (2007)의 연구에서 노인요양시설에서 프로토콜의 시행을 위해서는 치매환자의 통증사정 방법과 통증관리 이론 및 중재에 대한 노인요양시설의 간호사 교육과 프로토콜 사용 훈련이 선행되는 단계였으며, 24시간을 교대 근무제로 근무하는 노인요양시설 간호사 전원을 대상으로 교육하기에는 교육시간을 정하기가 어려웠다고 보고되었다. 이상으로 보건데, 앞으로 급증이 예상되는 노인요양시설 실무자인 간호사의 실무지식체 필요수요를 참고할 때 국내 시설에서 활용할 수 있는 치매환자의 통증관리 간호지식체 및 활용여건조성을 포함한 인프라 구축은 시급한 상황에 있다고 볼 수 있다. 이러한 실무영역의 지식체 활용을 위한 인프라 구축에 활용할 수 있는 체제 중 하나는 정보시스템이며, 보다 표준화된 간호를 제공하기 위해 최근 들어 간호 실무를 지원해 줄 수 있는 정보시스템의 사용에 관심이 집중되고 있다.

의사결정지원시스템은 지식이 사장되어가거나 공유되어야 할 정보가 흩어져 있는 경우, 의사결정이 복잡하거나 고려해야 할 데이터가 많은 경우, 교육에 많은 비용과 시간이 필요한 경우, 그리고 지식의 추론이 필요한 경우에 개발될 필요가 있다고 제시되고 있다(Kim, 2003).

따라서 추후로도 급증이 예상되는 노인요양시설에서 간호사가 보다 정확하게 치매노인의 통증을 사정하고 보다 적절하게 통증을 관리하도록 하기위해 치매노인의 통증관리에 대한 의사결정을 지원해 줄 지식기반 소프트웨어의 개발이 필수적이다.

본 연구의 목적은 노인요양시설에서 근무하는 간호사에게 노인의 인지기능과 신체적 기능차이에 따른 다른 통증관리전략을 제공함으로써 치매노인의 통증관리에 대한 올바른 의사결정을 지원해 줄 수 있는 전문가 시스템인 의사결정지원시스템을 개발하는 것이다.

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

연구의 목적

본 연구는 한국의 노인요양시설의 실무환경에 적합한 치매환자의 통증관리를 위한 의사결정을 지원하는 컴퓨터 시스템 개발연구로, 의사결정지원시스템을 개발하고 개발된 프로그램의 적용성을 검증하기 위한 연구로 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 노인 요양 시설에서의 치매환자의 통증을 관리하는 실무 알고리즘을 구성한다.
- 노인 요양 시설에서의 치매환자의 통증관리 실무알고리즘에 근거하여 간호사가 활용할 수 있는 치매노인의 통증관리와

관련된 임상 의사결정을 지원하는 의사결정지원시스템을 개발한다.

- 개발된 치매환자 통증관리 의사결정지원시스템의 적용성을 평가한다.

용어 정의

● 노인요양시설

본 연구에서 노인요양시설은 노인복지법 제34조 노인의료복지시설 1항에 규정된 치매·중풍 등 노인성질환 등으로 심신에 상당한 장애가 발생하여 도움을 필요로 하는 노인을 입소시켜 급식·요양과 그 밖에 일상생활에 필요한 편의를 제공함을 목적으로 하는 시설을 말한다(National Health Insurance Corporation, <http://www.nhic.or.kr>).

본 연구에서의 노인요양시설은 노인성 질환으로 인해 장애를 갖는 노인을 관리하는 노인전문요양시설로 의사가 상주하지 않아, 치매, 뇌졸중 등 노인성질환 등의 질병을 가지고 있거나 장애를 가진 거주노인의 증상 확인, 사정 및 보고, 관리에 있어서 간호사가 주요 역할을 담당하는 시설을 말한다.

● 치매환자

만성적이고 진행성으로 나타나는 기억, 사고, 지남력, 이해력, 계산능력, 학습능력, 언어 및 판단 능력을 포함하는 여러 가지 고위 대뇌피질 기능의 장애가 있는 환자로(World Health Organization, 1992), 본 연구에서는 위와 같은 증상으로 DSM-IV에 의해 치매로 진단받은 환자를 의미한다.

● 통증관리

통증관리란 통증을 호소하는 환자의 통증에 대한 사정과 중재를 포함하는 일련의 활동을 의미하는 것으로(McCaffery & Pasero, 1999), 본 연구에서는 치매환자가 경험하는 통증에 대한 사정과 진단, 중재 및 평가를 포함하는 일련의 간호실무 활동을 의미한다.

● 치매환자 통증관리 의사결정지원시스템

의사결정지원시스템(Decision Support System: DSS)은 의사결정자가 비정형적 문제를 해결하기 위해서 데이터와 모형을 사용하도록 도와주는 상호작용적인 컴퓨터기반시스템을 의미한다(Gorry & Scott-Morton, 1971). 본 연구에서는 치매환자 통증관리 의사결정지원시스템은 노인요양시설에서 근무하는 간호사에게 치매환자의 통증관리에서 사정, 중재, 평가에서의 안을 선택하는 의사결정과정을 지원하여 주는 컴퓨터 시스템을 의미한다.

연구 방법

본 연구는 데이터웨어하우스를 설계 및 구축하여 의사결정 지원시스템을 개발하고, 개발된 의사결정지원시스템에 대한 실무 적용 성을 평가하는 실무지원 시스템 개발연구이다.

연구 설계

노인요양시설에서 실무를 담당하는 간호사의 면담과 문헌고찰 분석 및 전문가 집단 타당성 검증을 통하여 노인요양시설에서 치매환자의 통증사정과 증재 및 평가에 대한 알고리즘을 구성하였다. 이를 근거로 치매환자 통증관리의 의사결정에 필요한 데이터를 저장할 데이터웨어하우스를 설계 및 구축하여 의사결정지원시스템을 개발하고, 개발된 의사결정지원시스템에 대한 시범운영을 통해 실무 적용성을 평가하는 연구로 구성되었다.

연구 대상

● 치매환자의 통증관리 알고리즘 구성

노인요양시설에서의 활용할 수 있는 치매환자의 통증관리 알고리즘 실무 원리, 내용구성 및 타당도 검증을 위한 치매환자 통증관리경험에 대한 면담 대상자는 서울 소재 80병상 1요양시설, 서울 소재 296병상 1요양시설, 그리고 경기도 소재 50병상 1요양시설에서 근무하는 간호사 30인이었다. 알고리즘의 노인요양시설에서의 실무 적용 타당성에 대한 자문을 제공한 대상자는 50병상, 80병상, 296병상의 노인요양시설 간호실무 책임자 3인이었다.

● 치매환자의 통증관리 의사결정지원시스템 실무 적용성 평가

본 연구에서 개발된 통증관리 의사결정지원시스템의 적용성과 검증을 위해 개발된 시스템을 2009년 10월 1일부터 2009년 12월 24일 기간 중 서울시 소재 296병상이상 1개 시립 노인전문요양 시설과 경기도 소재 50병상의 1개 노인요양시설에 컴퓨터에 2주간 탑재하여 양 기관에 근무하는 간호사 23명의 치매환자 31명에 대한 52번의 통증 관리사례 경험을 분석함으로써 컴퓨터 시스템의 프로그램 구성의 적용성을 평가하였다.

● 대상자의 윤리적 고려

본 연구의 진행을 위해서 대학 생명윤리위원회에 대상자 관리 및 연구 진행에 대한 본 연구 계획서를 제출하였고, 심의결과 연구 대상자의 인권침해에 대해 문제가 없다는 승인을

받았다. 자료수집방법은 모든 면담대상자에게 연구목적에 대해 설명하고 연구 참여에 동의를 구한 후, 연구 참여 동의서에 서명하게 하였으며, 연구 참여 중간에도 대상자가 원하지 않으면 참여를 거부할 수 있음을 설명하여, 연구에 자발적인 참여를 보장하였으며, 면담에 응한 시간에 대해 금전적으로 보상하였다.

연구 절차

본 연구는 노인요양시설에서 치매환자의 통증관리를 위한 의사결정지원시스템 개발을 위해서 노인요양시설에서의 치매환자의 통증관리 알고리즘 구성연구와 의사결정지원시스템 및 적용성 평가의 2개의 과정으로 진행되었다. 그 세부적인 절차는 다음과 같다.

● 노인요양시설에서의 치매환자의 통증관리를 위한 알고리즘 구성

노인요양시설에서의 간호사가 활용하는 치매환자의 통증관리를 위한 알고리즘은 치매환자의 통증사정과 증재를 연계하기 위하여 한국의 노인요양시설에서의 실용 가능성에 초점을 두고 개발되었다. 따라서

- 알고리즘 내용구성은 한국의 노인요양시설을 대상으로 한 노인요양시설 간호사의 치매환자의 통증관리 실무원리에 대한 연구(Chang, 2007; Chang, Oh, Park, Kim, & Kil, 2010, in-press; Lee & Chang, 2010)를 참조하여, 노인요양시설에서의 치매환자의 통증사정과 관리의 특성과 통증관리과정의 제 요소를 구성하였다. 이를 보완하기 위하여 3개 요양시설, 경력 간호사 30인을 대상으로 치매환자의 통증사정, 통증증재, 그리고 통증 관리 후 평가에서, 알고리즘 내용을 1차 면담을 통하여, 제 요소 및 과정에서의 내용에 대한 실무에서의 우선순위, 중요도에 대한 2차면담을 통하여 통증 사정과 증재, 평가를 연결하는 알고리즘을 구성하였다. 이 과정에서 노인요양시설에서의 치매환자의 통증발현과 관련되는 질환 및 문제 영역이 확인되었고, 각 영역별 간호사의 통증사정의 참조요인과 주요 간호진단 목록 및 진단에 따라 고려하는 주요 증재 및 평가에서 확인되어야 할 데이터들을 구성하였다.

의사결정지원시스템 위한 알고리즘 구성을 위해서, Chang (2007)의 연구에서 확인된 주요 통증관련 진단항목 9개를 포함하여, 노인요양시설에서 빈도가 높은 치매환자의 통증발현 관련요인에 따른 간호진단 목록을 NANDA (2006)의 통증과 관련된 18개의 간호진단항목을 중심으로 구성하였다. 각 통증 간호진단을 사정하고 결과를 평가하는 사정방법은 실무자 면담과 치매환자 통증관리 프로토콜 개발연구

(Chang, 2007), 그리고 치매환자 통증사정의 참조요인에 대한 선행연구(Lee & Chang, 2010)를 참조하여 구성하였다. 통증관리 중재 구성은 Chang (2007)의 연구와 노인요양시설에서 활용할 수 있는 약물적 중재와 비약물적 중재에 대해 면담대상자 실무자 30인으로부터 면담 전 일반적 특성과 더불어 수집한 개방적 설문지를 통해 확인된 항목과 면담내용에서 제시된 항목을 포괄하여 구성하였다.

- 알고리즘의 연계는 사정과 진단, 그리고 중재를 단계적 순차적으로 연계하였다. 각 연계를 위한 기반은 노인요양시설 간호사의 치매환자의 통증확인 및 관리 실무현상을 탐구한 연구(Chang, 2007; Chang et al., 2010, in-press, Lee & Chang, 2010)에서 확인된 관리 원리와 면담을 통해 보완되고 확인된 각 항목의 중요성과 연계시의 우선순위에 기반하였다. 먼저 30인의 노인요양시설 실무자로부터 사정 및 간호진단, 중재의 알고리즘 각 내용항목에서 중요성을 동의하는 항목을 선정하였다. Chang 등(2010, in Press)의 연구에서 각 항목 연계는 통증사정에는 환자의 통증표현양상, 치매의 유형을 확인하여야 한다는 원리에 입각해 간호사의 치매환자 통증확인 참조요인연구(Lee & Chang, 2010)를 근거로 간호사의 통증확인 방법을 기점으로 하여 통증의 심각도를 확인하였다. 통증사정 구성 내용은 Chang (2007)의 연구에서 제시된 통증사정 및 통증사정을 위한 신체검진을 통하여 활력징후, 피부손상 및 부종상태, 통증부위의 확인 및 관절운동범위를 포함한 근기능상태, 구강의 손상정도와 골절 및 신체선열상태, 분비물의 유무에 대한 1차 사정, 치매노인의 전신쇠약 등 일반적 조건의 변화, 배변 및 소변양상의 변화, 오심 연하곤란 등의 위장관계 변화, 위축 공격 등의 행동양상 변화, 우울 등 정서적 요인의 변화와 처치중인 의학적 처치에 대한 2차 사정을 구성하였다. 통증을 관리할 때, 통증확인과 관리를 포괄하는 순환적 단계를 거쳐야 하는 치매환자 통증 관리 원리에 따라 문제상황 별 문제영역에 따른 간호진단을 구성하고, 간호진단의 우선순위를 면담을 통해 실무자에게 확인하여 구성하였다. 또한 이때 또한 치매환자 통증 원인을 확인할 때는 신체적 통증에 일차 초점을 두고 그 다음 정서적 통증에 초점을 둔다는 점을 우선순위에 고려하였다. 중재는 간호진단별 관련요인을 완화시키는 중재를 분류하였고, 치매환자의 통증을 야기하는 요인과 통증 중재 후의 평가에 기초해 재사정을 하는 순환적 과정을 거쳐야 하는 것에 초점을 두되, 비약물적 중재를 우선으로 구성하고, 비약물적 중재가 효과가 없을 때 약물적 중재를 고려하는 것으로 구성하였다.
- 노인요양시설에서 적용할 수 있는 알고리즘의 실용성에 대한 타당성을 높이기 위해서 3개 노인요양시설의 간호실무 책임자 3인으로부터 알고리즘의 노인요양시설에서의 실무

적용면의 타당성을 위하여 전문가의 자문을 받았다.

- 노인요양시설에서의 치매환자의 통증관리 의사결정지원시스템 개발 및 평가

- 치매환자의 통증관리 의사결정지원시스템 개발

치매환자의 통증관리 의사결정지원시스템 개발은 지식간의 연관관계를 구성하여 이루어졌다. 이를 위하여 연구자와 컴퓨터과학 전공자 2인(박사과정 1인, 석사과정 1인)과 연계하여 노인요양시설에서의 치매환자 통증관리 알고리즘에 기반하여 사정과 중재전략에 대해 관련 임상실무 지침서 및 현장작업을 통하여 수집된 치매환자 통증관리에 관한 지식 및 실무자 인 간호사의 치매환자 통증관리 경험에 관한 자료를 객체지향 기법을 이용하여 지식간의 연관관계를 설정하여 규칙 베이스를 설정하였다.

- 치매환자의 통증관리 의사결정지원시스템 적용성 평가 및 수정

치매환자의 통증관리 의사결정지원시스템 평가를 위해서 개발된 치매환자 통증관리 의사결정지원시스템을 2개의 요양시설(서울소재 296병상 노인요양시설, 경기도 소재 50병상 노인요양시설) 간호사실 컴퓨터에 2009년 10월 1일부터 2009년 12월 24일 기간 중 각 기관에 2주간 노인요양시설에 입소한 치매환자를 대상으로 통증을 관리를 위하여 본 연구에서 개발된 프로그램을 탑재하였다. 평가는 요양시설 간호사의 치매환자의 통증관리 과정에서 활용된 치매환자 통증관리 의사결정지원시스템 구현을 통한 타당성 검증에 평가 기간 내에 본 시스템을 통한 치매환자 통증관리 사례분석과, 시스템단계별 내용구성의 타당성과 시스템 흐름에 대한 적절성을 요양시설 간호사로부터 설문지를 통하여 평가받는 방법으로 이루어 졌다.

자료 분석

단계별 자료 분석 방법은 다음과 같다.

- 노인요양시설에서의 치매환자의 통증관리를 위한 알고리즘 구성

노인요양시설에서의 치매환자의 통증관리를 위한 알고리즘 구성을 위한 면담자료 분석은 내용분석으로 범주를 구성하고, 항목의 중요도는 면담을 통한 실무대상자의 확인으로, 우선순위는 범주별 대상자의 언급 빈도 및 확인을 통하여 구성하였다.

- 노인요양시설에서의 치매환자의 통증관리 의사결정지원시스템 개발 및 평가

평가는 개발된 치매환자 통증관리 의사결정지원시스템을 활

용한 치매환자 통증관리 자료의 대상자 치매유형, 치매의 정도 및 대상자 기저 질환을 포함한 대상자 특성, 통증표현 유형, 간호진단은 빈도로 분석하였고, 시스템을 통한 치매환자 통증 관리 전과 후의 통증강도는 평균을 분석하였다.

연구 결과

노인요양시설에서의 치매환자의 통증관리를 위한 알고리즘 구성

● 알고리즘 구성을 위한 치매환자 통증관리 개념화

노인요양시설에서의 간호사가 활용하는 치매환자의 통증관리를 위한 통증사정과 중재를 연계하기 위한 알고리즘 구성을 위해 노인요양시설에서의 간호사의 치매환자 통증확인관리에 대한 개념화 작업은 Chang 등(2010, in-press)의 연구 결과에 기반하여, 본 연구의 치매환자의 통증관리를 위한 의사결정지원시스템에서의 치매환자의 통증관리 실무원리는 다음과 같이 정리되었다.

(1) 치매 환자의 통증관리는 통증확인에 있어서, 환자의 행동, 언어적 표현, 평상시 행동 및 통증표현 양상과의 비교를 고려해야 하는 간호사의 적극적인 통증사정에 기초해야 하며, 통증사정에는 환자의 통증표현양상, 치매의 유형, 기저질환을 확인하여야 한다. (2) 통증을 관리할 때, 통증확인과 관리를 포괄하는 순환적 단계를 거쳐야 하며, 치매환자의 통증을 야기하는 요인과 통증 중재 후의 평가에 기초해 재사정을 하는 순환적 과정을 거쳐야 한다. (3) 치매환자 통증 원을 확인할 때는 신체적 통증에 일차 초점을 두고 그다음 정서적 통증에 초점을 둔다. (4) 중재에 대한 치매환자의 반응에 기초해서 통증 단서를 종합하며, 단계별 통증중재에 따라 통증을 확인하고 중재한다.

● 알고리즘 구성

• 알고리즘의 내용 구성

- 알고리즘 틀 구성: 개념화 작업을 통한 노인요양시설 간호사의 치매환자의 통증관리 실무원리에 기반하여 3개 요양시설, 경력 간호사 30인을 대상으로 치매환자의 통증 사정 틀 확인, 통증중재, 그리고 통증 관리 후 평가에서, 내용, 중요도 및 우선순위에 대한 면담을 통하여 사정과 중재, 평가를 연결하는 알고리즘을 구성의 틀을 구성하였다.

통증사정의 기점은 환자의 통증을 간호사가 사정하는 것으로, Lee와 Chang (2010)의 연구 결과인 (1) 치매환자의 얼굴 표정의 변화, (2) 언어적 표현, (3) 비언어적 표현과 행동양상의 변화인 신체적 표현, 그리고 (4) 정

서적 상황의 변화로 치매환자 통증확인이 시작되는 것으로 하였으며, 통증도구를 활용한 통증의 정도 사정하고, 신체검진 및 일상생활에서의 신체적 정신적 조건의 변화 사정을 통한 노인요양시설의 치매환자의 통증 영역의 주요 문제 영역 확인을 하고, 하는 것으로 진행하였다. 확인된 통증의 주요문제 영역은 (1) 물리적 충격으로 인한 타박상, 낙상으로 인한 골절로 인한 통증, (2) 중이염, 상기도 감염, 요로감염, 충수돌기염의 감염으로 인한 통증, (3) 변비, 설사, 소화불량으로 인한 복통, 연하곤란, 속쓰림과 같은 소화기계 문제와 연관된 통증, (4) 노화로 인한 근골격계 통증, (5) 혈액순환과 관련된 다리 및 발가락 통증, (6) 두통, 편두통, 치통과 같은 두경부 통증, (7) 욕창, 구강점막손상, 소양증으로 인한 피부 벗겨짐 및 피부 발진, 부종으로 인한 통증과 같은 피부계 문제와 연관된 통증, (8) 불안과 우울과 연관된 정서적 통증이 주요항목 영역으로 구성되었다. 각 문제영역에서의 치매환자 통증문제 관련요인을 중심으로 18개의 간호진단을 구성되었으며 노인요양시설에서, 통증관리에 활용되는 12개 약물중재와 25개의 주요 비약물중재 목록이 확인되었다(Figure 1).

- 알고리즘 내용구성 보완을 위한 문헌검토: 알고리즘의 내용을 보완하기 위해 임상노인의학, 일 대학 노인전문 간호사 과정 참고도서 자료, 노인병학회 학술세미나 통증연구 관련자료, 치매협회 치매간호사 교육과정 교재, 일 종합병원 통증중재를 위한 약물요법 원칙, 통증 관리 지침 등을 탐색하여, 시스템 구성에 (1) 치매환자 통증 사정 및 평가도구로 언어적 표현이 가능한 경우와 가능하지 않은 경우를 고려하여 VNRS (Verbal Numeric Rating Scale)와 The Face Pain Scale를 삽입하였고, (2) 통증문제 관련요인 중재를 위한 지침으로 각 중재에 대한 중재 절차를 포함시켰다.

- 노인요양시설에서의 치매환자 통증관리 알고리즘의 실무 적용성 검토: 노인요양시설의 간호책임자 및 원장 총 3인으로부터 구성된 노인요양시설에서의 치매환자 통증관리 알고리즘의 노인요양시설 실무 적용성에 대해 (1) 치매노인 통증표현의 특성에 기반한 통증관리를 위한 사정 방법 및 범위, (2) 주요 통증문제 영역 및 간호진단을 위한 주요 관련 요인, 그리고 (3) 중재 내용항목의 적절성에 대해 자문을 구하였으며, 자문결과 알고리즘의 구성이 간호과정으로 구성된 것은 간호사들이 활용하기에 적절하며, 현장에서의 간호사의 실무 경험을 중심으로 사정방법과 주요 문제영역 도출을 통해 실무에 적용할 때 적절하다는 의견을 받았으며, 간호진단 항목과 중재 항목의 적절성에 대해서는 시스템 적용 후 시스템을 활용

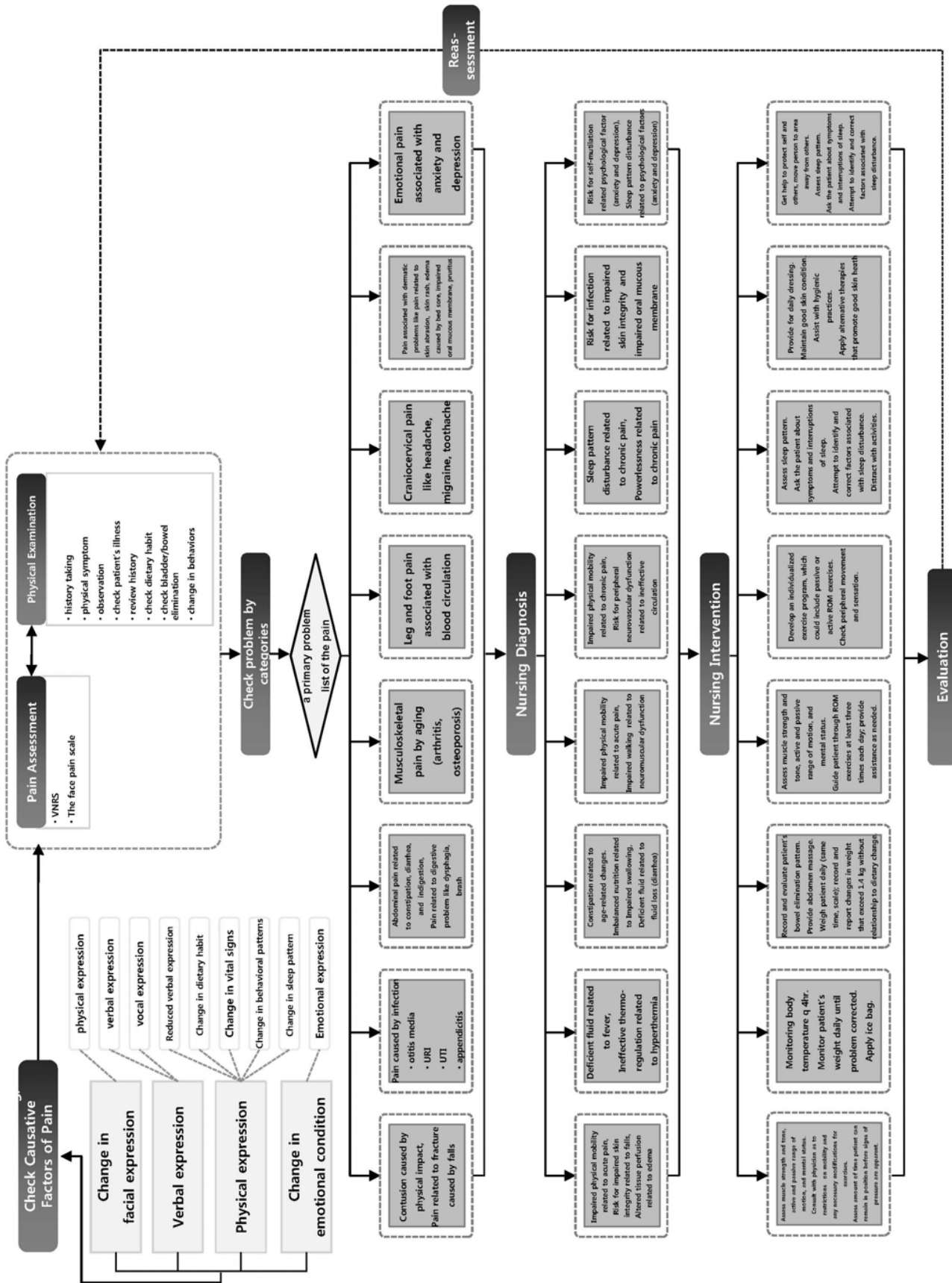


Figure 1. Pain management algorithm for institutionalized patients with dementia

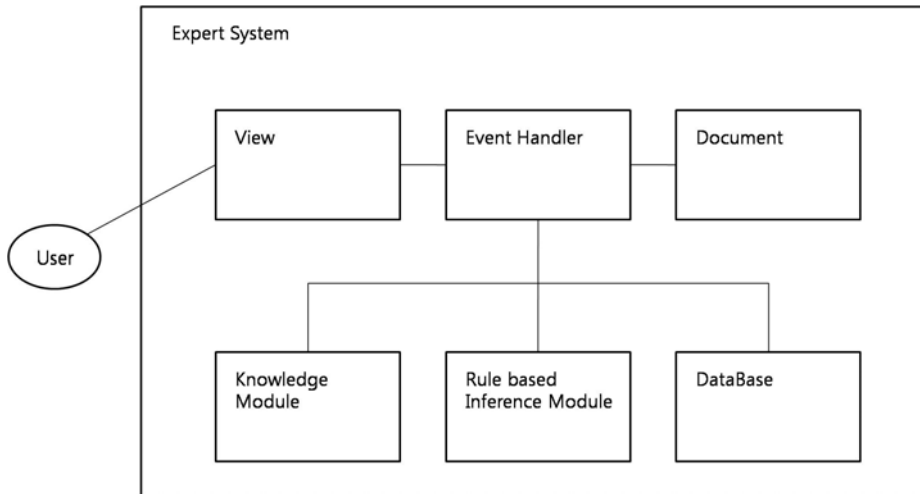


Figure 2. The blue print for the decision making support system for pain management for institutionalized patients with dementia

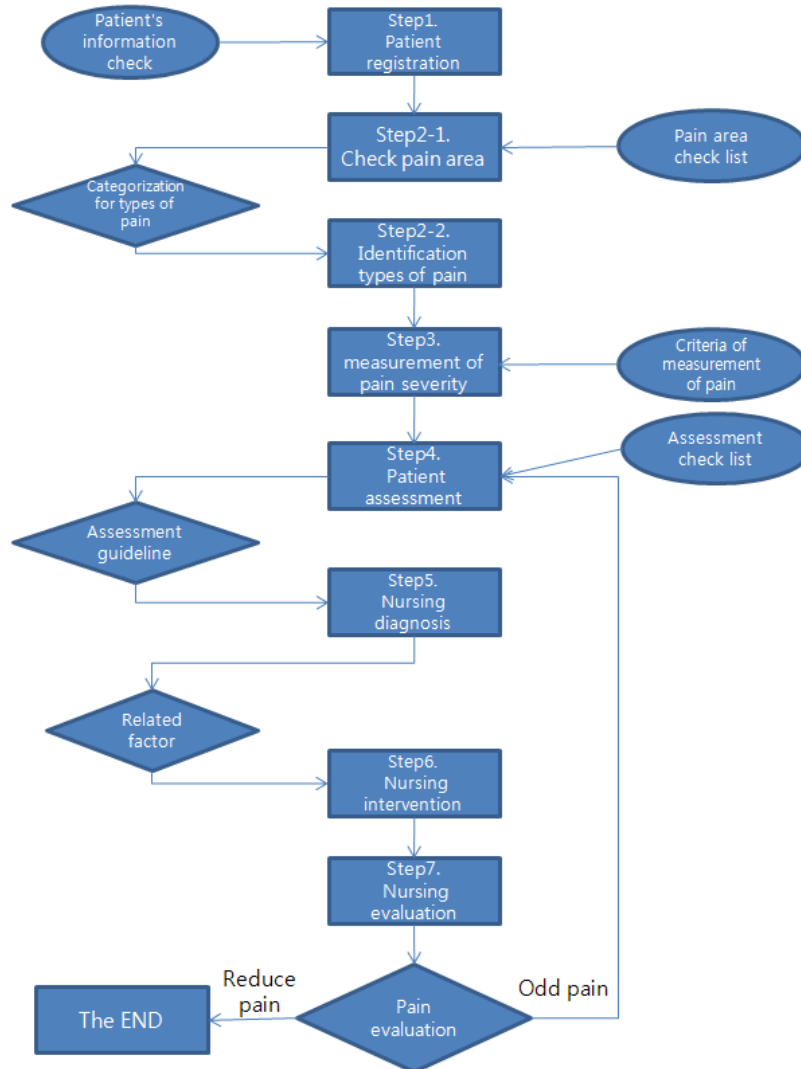


Figure 3. The flow chart for the decision making support system for pain management for institutionalized patients with dementia

한 간호사로부터 적절성의 평가를 거치는 것이 타당하다는 자문을 받았다.

따라서 이를 종합하여 노인요양시설에서 치매환자의 통증유무 확인에서 통증문제를 확인하기 위한 간호사정, 문제 확인, 간호진단 및 관련요인을 구성하고, 치매환자의 통증 증재로 연결되는 알고리즘을 구성하였다. 구성된 알고리즘은 Figure 1과 같다.

노인요양시설에서의 치매환자의 통증관리 의사결정지원시스템 개발 및 평가

● 지식간의 연관관계를 규명하여 규칙 베이스를 구축
 요양시설 치매환자 통증관리를 위한 의사결정지원시스템 구현을 위해서 개발환경 및 구동환경은 요양시설에서 가장 널리 활용되는 컴퓨터 환경을 고려하여 Microsoft Windows XP로 하였다. 본 시스템은 윈도우를 기반으로 하는 응용프로그램이며 MFC (Microsoft Foundation Class) Framework를 사용하여 개발되었기 때문에 기본적으로 이벤트 중심(Event-Driven)의 수행 방식을 갖도록 설계하였으며, 컴포넌트와 모듈은 이벤트 처리기를 통해 모든 메시지를 전달하게 되도록 하였다 (Figure 2).

각 구성 요소별 기능은, View 구성요소는 사용자에게 데이터를 입력 받고, 정보를 보여주는 역할을 하는 컴포넌트로 이벤트 처리기를 통해 Document Component 또는 Knowledge Module을 참조하거나 메시지를 받도록 하였다. Document 구

성요소는 데이터베이스에 접속하여 환자의 기본정보 및 간호진단, 통증 문제 및 유형과 같은 데이터를 저장하거나 불러오는 역할도 담당하며 이벤트 처리기를 통해 based Inference Module 또는 Knowledge Module을 참조하도록 하였다. 이벤트 처리기는 임의의 이벤트가 발생하면 발생한 이벤트를 적절하게 처리해 줄 수 있는 컴포넌트와 모듈에 할당해주는 역할을 담당하도록 하였다. Knowledge Module은 시스템이 가지고 있어야 할 통증사정 및 증재와 관련된 간호 및 의학 지식을 데이터화하여 보관해주는 역할을 담당하며 통증 표현유형, 통증 문제, 간호 진단 및 통증증재에 관련한 지식을 데이터화시켜 모듈로 기술 될 수 있도록 하였다. Rule based Inference Module은 주어진 정보에 기반하여 통증문제의 원인을 추론해 주고, 간호진단 및 증재에 연결하는 모듈로 구성하였다. 이때 치매환자의 기본 정보와 통증사정을 통한 지표에 기반한 추론을 통해 도출된 통증 유형 그리고 통증 원인과 같은 출력 정보를 저장하기 위해 데이터베이스를 사용하도록 하였다.

탑재된 치매환자 통증관리 의사결정지원시스템 흐름의 예는 Figure 3과 같고, 이를 제시한 스크린 화면구성은 Figure 4와 같다.

치매환자의 통증관리 과정에서 활용된 치매환자 통증관리 의사결정지원시스템 구현을 통한 적용성 평가

- 환자통증관리 측면: 치매환자 통증관리 사례분석을 통한

Table 1. Patients' data with utilizing decision making support system for pain management for institutionalized patients with dementia

Types of dementia (N=31)	Sub diagnosis	Level of severity (Dementia)	Types of pain expression	Nursing diagnosis	Pain severity (Mean)	
					(Before)	(After)
Alzheimer type	15 Hypertension	6 Severe	10 Change of facial expression	5 Constipation related to age-related changes	6	
Vascular type	6 Stroke	6 Moderate	8 Verbal expression	2 Impaired oral mucous membrane	3	
Others ¹⁾	10 Diabetes mellitus	1 Mild	13 Physical expression	38 Risk for impaired skin integrity related to falls	4	
	Fracture	1	Emotional expression	7 Risk for infection related to impaired skin integrity	4	
	Myocardial infarction	1		Impaired physical mobility related to acute pain	9	3.61
	Bronchitis	1		Sleep pattern disturbance related to psychological factor (anxiety)	9	1.80
	Arrhythmia	3		Powerlessness related to chronic pain	4	
	Ankylosing spondylitis	1		Others ²⁾	13	

1) Mixed type of dementia (6), Parkinsonism (4)

2) Urinary incontinence (7), Diarrhea (3), Hyperthermia (1), Incontinence (1), Wandering (1)

치매환자 통증관리 의사결정지원 시스템 적용성 평가
 본 연구에서 개발된 시스템을 통한 31인의 치매환자 통증
 관리 52사례 통증을 분석하면 통증 중재 전 VNRS
 (Verbal Numeric Rating Scale)와 The Face Pain Scale 척도로
 평균 3.62 (표준편차=1.69)의 강도에서 중재 후 평균 1.81 (표
 준편차=1.61)로 대부분의 사례에서 통증중재 후 통증의 강도

가 감소되었음을 확인할 수 있었으며, 대상 치매환자의 치매
 유형, 통증표현 유형 및 통증문제로 인한 간호진단에 대한 기
 술을 요약하면 Table 1과 같다.

- 활용자 측면: 간호사의 치매환자 통증관리
 의사결정지원시스템 활용에서의 적절성 평가

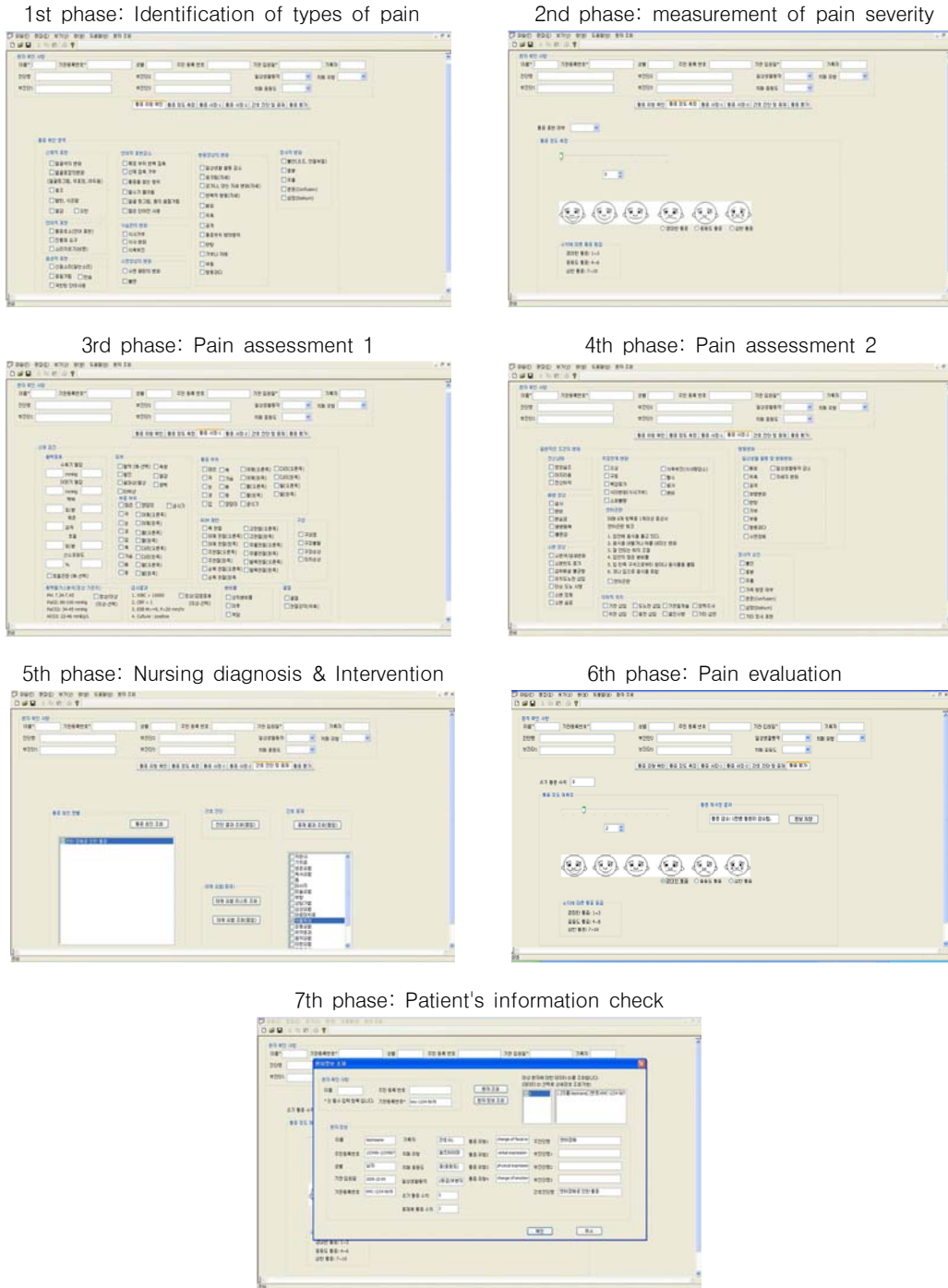
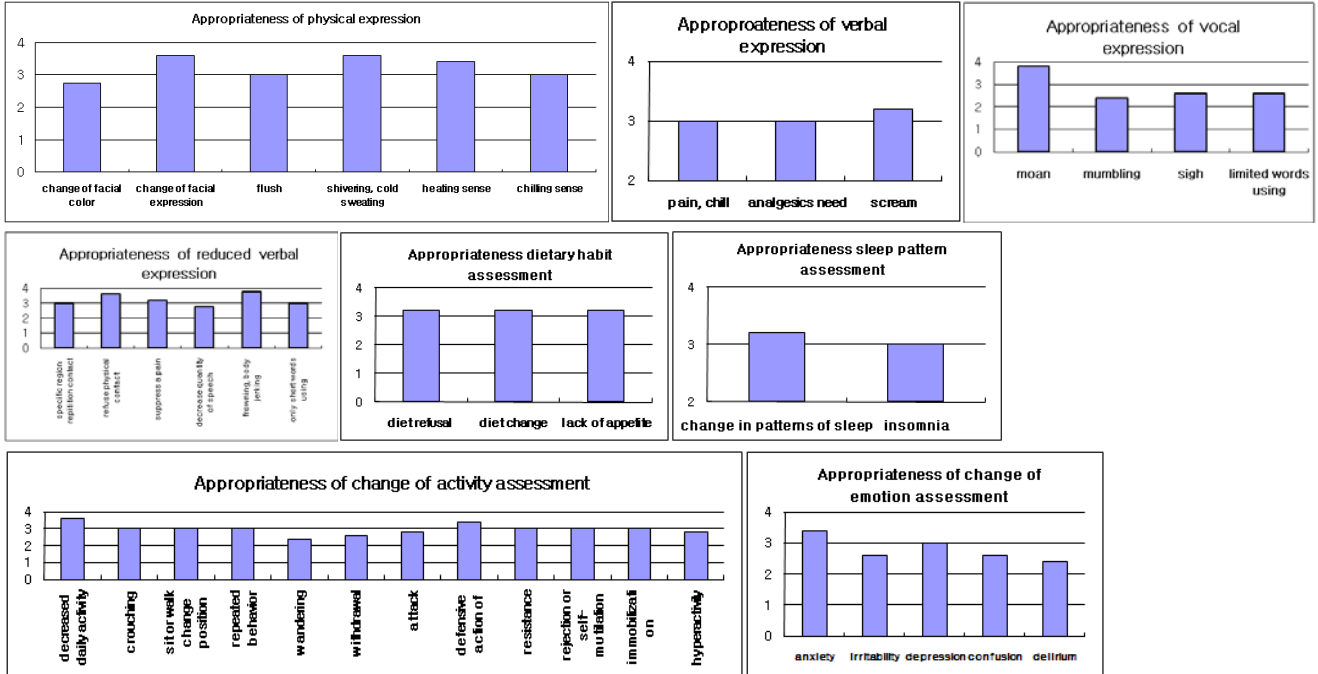
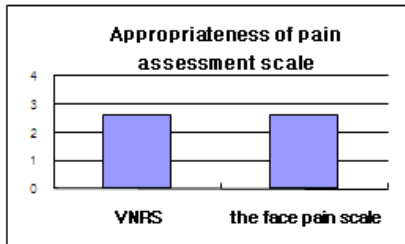


Figure 4. The composition of screens of decision making support system for pain management for institutionalized patients with dementia

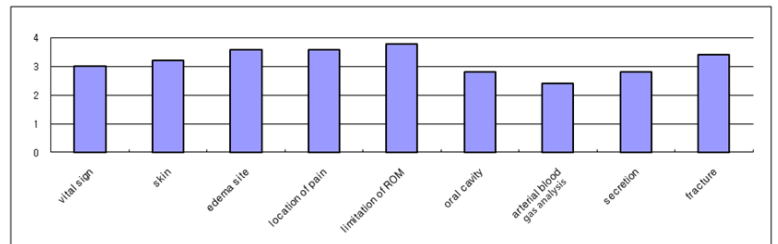
(1) Domains of Pain identification



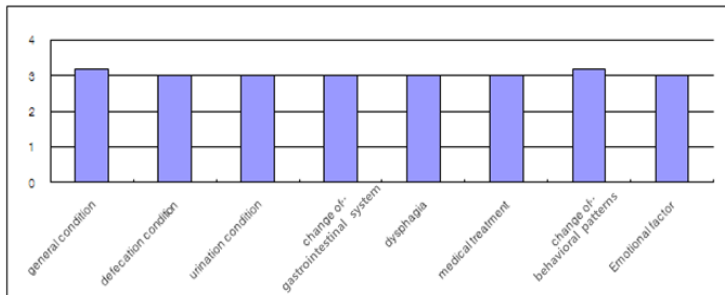
(2) Scales for Measurement of Pain severity



(3) Pain Assessment 1



(4) Pain Assessment 2



(5) Domains of Nursing Diagnoses & Interventions for Pain

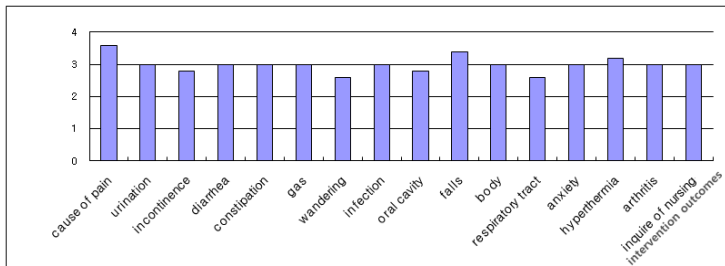


Figure 5. Nurses' evaluations on appropriateness of decision making support system for pain management for institutionalized patients with dementia

본 시스템의 적용성 평가에 참여한 간호사는 두개 노인요양시설의 간호사 23인이었다. 시스템의 각 구성요소에 대한 적절성 평가는 매우적절하다 4점, 적절하다 3점, 적절하지 않다 2점, 전혀 적절하지 않다 1점으로 평가한 결과에서 3점 이하를 받은 항목은 통증확인영역에서의 언어적 표현 1개 항목(진통제 요구), 음성적 표현 3개 항목(중얼거림, 한숨, 국한된 단어사용), 언어적 표현감소 2개 항목(말 주춤거리기, 짧은 단어만 사용), 행동적 변화 4개 항목(반복적 행동, 배회, 반항, 행동과다), 정서적 변화 1개 항목(섬망), 통증정도 측정 영역에서의 1개 항목(VNRS), 통증사정 1 영역에서의 1개 항목(동맥혈 가스분석), 간호진단 및 중재 영역에서의 1개 항목(배회)이었다. 이를 각 영역별로 그래프로 나타낸 결과는 다음과 같다(Figure 4).

- 평가결과를 근거로 한 의사결정지원시스템 수정보완
- 노인요양시설 간호사의 본 프로그램 구성요소 적절성 평가에서 3점(적절하다)이하 점수로 평가한 항목 중 표현이 특정 사항보다는 포괄적 요건을 지칭하는 항목, 즉 노인요양시설에서 시행하기 어렵다고 판단된 항목을 선택하여 삭제하였다. 삭제된 항목은 음성적 표현 1개 항목(국한된 단어 사용), 행동적 변화 1개 항목(배회), 정서적 변화 1개 항목(섬망), 통증사정 1 영역에서의 1개 항목(동맥혈 가스분석), 간호진단 및 중재 영역에서의 1개 항목(배회)이었다.
- 요양시설 간호사의 시스템 사용 전반에 걸친 유용성 평가는 긍정적이었다. 유용한 부분은 크게 놓칠 수 있는 통증의 간호중재를 다시 생각할 수 있었다는 점, 치매환자의 통증표현을 다시 관심 갖고 고려할 수 있었다는 점을 들었으며, 그 외 시스템 수정 시 고려할 의견은 프로그램 과정 및 단계를 좀 더 단순화 시켰으면 좋겠다는 의견과 좀 더 구체화시켰으면 좋겠다는 상치된 의견이 제시되었다.

논 의

본 연구는 한국의 노인요양시설 간호실무환경을 배경으로 요양시설에서 거주노인의 상당수를 차지하고 있는 치매노인의 통증을 관리하기 위한 간호사의 실무모델을 구축하고, 이의 활용을 위한 의사결정지원시스템을 개발하고 시스템의 적용성을 확인하기 위해 실제 노인요양시설에 적용하여 치매환자의 통증관리 사례와 간호사의 시스템에 대한 실무 적용성 평가를 실시하였고, 결과로 의사결정지원시스템의 효과성과 적용성을 확인하였다.

이에 본 논의에서는 본 연구에서 개발된 노인요양시설에서 치매환자 통증관리 의사결정지원시스템이 가지는 간호학적 의의와 실무에서의 유용성 그리고 본 연구의 개발환경에서의

제한점을 중심으로 논의하고자 한다.

의사결정지원시스템은 정형화되지 않은 문제에 대해 의사결정자가 효과적인 의사결정을 할 수 있도록 지원하는 의사결정지원시스템(Cho, 1987)으로 의사결정을 대체하는 것이 아니라 지원하는 시스템이다. 따라서 의사결정에 관계되는 지식을 사용자 맥락에 맞게 현장으로 전달하는 과정이 포함되어야 한다. 본 연구에서 개발한 노인요양시설에서의 치매환자 통증관리 의사결정지원시스템은 개발과정에서 간호학 문헌 중심의 치매환자 통증관리에 관한 고찰과 본 시스템이 활용될 노인요양시설 환경에서의 간호사의 치매환자 통증 확인과 관리의 현장작업을 병합하여 시스템 개발을 위한 치매환자 통증관리에 대한 개념화 작업을 시도하였다. 이는 간호학적 관점에서 한국의 노인요양시설 맥락에서의 간호사에 의한 치매노인의 통증관리를 중심으로 하는 문제인식에 주요 초점을 두고 인지기능이 저하된 치매환자의 통증관리를 지원하는 실무맥락을 시스템에 적용한 것이라고 볼 수 있다. 또한 의사결정지원시스템은 실무자의 의사결정을 지원하며 실제 적용이 가능한지 여부에 대한 기준으로 효과성, 적시성, 용이성의 특성(Jang, 2002)을 갖추어야 한다는 점에서 본 연구를 통한 노인요양시설에서 치매환자 통증관리 의사결정지원시스템은 개발과정과 개발된 시스템의 평가과정은 적절했다고 사료된다.

실무 면에서의 본 연구의 의의는 본 연구를 통해 개발된 치매환자의 통증관리 의사결정지원시스템이 고령의 노인질환자 관리에 전문적 지식 활용이 필요하지만 의사가 상주하지 않으면서도 상대적으로 적은 수의 간호사가 근무하는 노인요양시설에서 치매환자의 통증관리에서 실무를 위한 지원을 받을 수 있는 정보화시스템의 콘텐츠의 본보기가 될 수 있다는 점을 들 수 있다. 또한 교육면에서는 인지적 손상이 있는 대상자의 통증관리를 위한 의사결정지원시스템 개발과정을 통해 노인요양시설에서 간호사에 의한 통증 사정 범주 및 중재에 대한 지식체 범주가 좀 더 정리가 되어, 치매환자 통증관리를 위한 간호사 교육프로그램을 시스템에 지원프로그램으로 개발하여 추가하여 탑재할 수 있으므로 얻게 되는 교육비용의 절감 효과를 얻을 수 있다는 점이다. 연구 면에서는 본 연구결과인 시스템의 활용으로 노인요양시설 간호사의 치매환자를 돌보는 임상적 경험이 대상자 사정과 중재에 실질적으로 적용되고, 평가되고 데이터 베이스화 됨으로 한국적 노인요양시설 문화에서 적용 가능한 실무와 연계된 치매환자 통증관리 지식체 개발 연구가 활성화 될 것이라는 점을 들 수 있다.

그러나 본 연구에서 개발된 치매환자 통증관리 의사결정지원시스템은 개발을 위한 자료원은 많은 노인요양시설을 포괄하여 대단위 사례를 바탕으로 실무적합성을 검증하지 못한 점이 있어 치매환자 통증 사정과 관리에 대한 포괄적인 관련 요인 및 임상증상을 기술하는 면이 충분하지 않으므로 관련

내용에 대한 지속적인 확인과 검증과정을 병행되어야 하며, 치매환자의 통증간호 분야에서의 진단적 문제인식을 위한 사정, 중재, 평가의 각 단계별 임상적 유의한 지표 개발이 지속적인 보완이라는 맥락에서 수행되어야 할 것으로 사료된다. 또한 실제 치매환자 통증확인도 중재 및 평가 상황을 합리적으로 대처하기 위해서는 모든 절차에 대한 실무 시나리오를 폭넓게 확보하여 실제 사례별 의료 데이터 분석이 보완되어 간호사에게 지원할 항목이 재설정되어야 할 것으로 생각된다. 또한 본 연구결과 개발된 프로그램은 데이터베이스구축에 있어 간호 분류체계를 기본으로 하여 구축하여 기대되는 간호 진단, 간호중재를 연계하여 결과를 수행하는 것으로 구성되었다. 이는 사정을 통하여 문제영역을 판별하고 관련 간호진단을 연결하고 그에 따른 중재를 선택하여 수행한 후 평가를 하는 즉 입력된 데이터로부터 문제를 도출하고 각 간호문제를 해결하기 위하여 관계와 연관성으로 도출되어 지는 과정으로 구성되었다. 그러나 본 연구에서 개발된 치매환자 통증관리 의사결정지원시스템은 간호진단, 중재, 평가의 영역을 포함하기는 하지만 다양한 노인 대상자의 질환의 특성을 반영하는 점에서 미흡한 점이 있고, 또한 현재 노인요양시설에서 활용하는 치매환자를 위한 통증관리를 위한 사정, 중재 및 평가에 대한 간호사의 경험적 지식이 풍부하지 않아 적절한 대안들의 우선순위를 가중치가 부여되어 탑재되지 못한 점이 제한점이다. 이러한 제한점을 극복하기 위해서는 추후 좀 더 충분한 현장조사와 사례별 검토를 통해 도출된 속성들의 계층 간 요소들의 비교 및 이에 대한 평가결과가 조사 분석되어 시스템에 구성되어야 한다. 그러나 본 연구에서 개발된 치매환자통증관리 지원 시스템 외에는 현재 노인요양시설 실무 환경에서 개발된 지원시스템이 없는 관계로, 본 시스템만 현 노인요양시설에서 운용되어 다수의 관리사례를 평가하기에는 현실적 어려움이 있다. 이에 증상관리 및 기능관리와 같은 좀 더 다양한 분야의 노인요양시설에서 활용될 수 있는 지원시스템이 개발되고, 시스템 간 연계 통합되어 운영될 때, 다수의 운영 사례를 통합하여, 본 시스템의 상기의 항목이 수정될 여건을 갖게 될 것으로 사료된다.

본 연구의 가장 큰 의의는 인지기능저하로 인해 표현능력이 저하된 취약한 치매환자를 대상으로 인력 지원이 가장 취약한 노인요양시설의 간호사가 통증관리를 위한 의사결정지시실무 지식을 지원받을 수 있는 컴퓨터 시스템을 개발하였다는 점이며, 개념화 과정에서부터 시스템을 공식화하고, 평가하는 단계에 이르기까지 일련의 과정에서 노인요양시설 실무 현장에서의 경험적 자료를 활용하여 시스템이 개발되었으며, 추후 노인요양시설에서 통증관리 영역뿐만 아니라 노인요양시설 거주노인의 증상관리, 기능관리 영역으로의 확대 개발 연구를 할 수 있는 실무지원연구의 모델을 제시했다는 점

이라고 사료된다.

결론 및 제언

본 연구는 한국의 노인요양시설에서 치매노인의 통증을 관리하기 위한 컴퓨터 의사결정지원 시스템을 개발하기 위해 시도된 실무지원연구로 이를 위해 노인요양시설에서의 치매노인통증관리의 간호사의 실무모델을 구축하고, 이를 기반으로 시스템을 공식화하여 의사결정지원시스템을 개발하고 노인요양시설 치매환자에게 운용사례를 평가하고, 사용자인 간호사의 내용 평가를 통해 시스템의 적용을 확인하였으며, 시스템 개발 전 과정에서 노인요양시설 실무현장에서의 간호사의 경험적 자료를 통합하여 현재 노인요양시설에서 실무를 담당하는 간호사가 치매환자의 통증관리 실무 활용 면에서 유용성을 높였다.

본 연구 결과를 참고로 추후 연구에서는 노인요양시설에서의 주요 관리영역인 거주노인의 증상 및 기능관리 제 분야에서 노인요양시설에서 활용될 수 있는 간호 실무지원 컴퓨터 프로그램이 개발 연구가 이루어 질 것을 제언하며, 추후 개발된 프로그램들이 통합 연계 구동되는 정보 전산화 시스템 구축이 된다면, 노인요양시설에서 관리되는 많은 사례가 실무지식으로 축적되어 이에 기반한 추론을 통한 진보적이고 보다 실질적인 노인요양시설에서 활용할 수 있는 간호학 실무지원 의사결정지원시스템 설계가 활성화 될 수 있을 것이라고 생각한다.

References

- Abbey, J., Piller, N., De Bellis, A., Esterman, A., Parker, D., & Giles, L. (2004). The abbey pain scale: A 1-minute numerical indicator for people with end-stage dementia. *International Journal of Palliative Nursing, 10*(1), 6-13.
- Chang, S. O. (2007). Development and effect of pain management protocol for nursing home patients with dementia. *Journal of Korean Academy of fundamentals of nursing, 14*(1), 29-43.
- Chang, S. O., Oh, Y. J., Park, E. Y., Kim, G. M., & Kil, S. Y. (2010). Concept analysis of nurses' pain identification of demented patients in nursing home: Development of hybrid model. *Pain Management Nursing*. Manuscript submitted for publication.
- Cho, D. S. (1987). A perspective on the decision support system. *Ewha Management Review, 5*, 1-22.
- Epps, C. D. (2001). Recognizing pain in the institutionalized elder with dementia. *Geriatric Nursing, 22*(2), 71-77.
- Ferrell, B. A., Ferrell, B. R., & Rivera, L. (1995). Pain in cognitively impaired nursing home residents. *Journal of Pain Symptom Management, 10*(8), 591-598.

- Gorry, G. A., & Scott-Morton, M. S. (1971). A framework for management information systems. *Sloan Management Review*, 13(1), 55-70.
- Horgas, A. L., & Elliott, A. F. (2004). Pain assessment and management in persons with dementia. *Nursing Clinics of North America*, 39(3), 593-606.
- Jang, W. S. (2002). *A study on establishing strategic information system for The Office of President in Korea (The Blue House): with special reference to Decision Support System (DSS)*. Yonsei University, Seoul.
- Kim, D. J. (2003). *Development of data warehouse based clinical decision support system for the diagnosis of diffusion pulmonary disease*. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Kim, K. M. J., Kim, K. J., Cha, Y. N., Jang, H. S., Han, H. S., Jung, S. S., et al. (NANDA). (2006). *NANDA Nursing Diagnoses, Goals and Interventions*. Seoul: Hunmoonsa.
- Kovach, C. R., Noonan, P. E., Griffie, J., Sandy, M., & Weissman, D. E. (2001). Use of the assessment of discomfort in dementia protocol. *Application Nursing Research*, 14(4), 193-200.
- Lee, S. J., & Chang, S. O. (2010). A study on the types of pain identification by nurses for nursing home patients with dementia. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 17, 508-519.
- Long Term Care Insurance. (2010). *Current status of long-term care institute*. Retrieved November 19, 2010, from <http://www.longtermcare.or.kr>
- Manfredi, P. L., Breuer, B., & Meier, D. E. (2003). Pain assessment in elderly patients with severe dementia. *Journal of Pain Symptom Management*, 25(1), 48-52.
- McCaffery, M., & Pasero, C. (1999). *Pain: Clinical manual (2nd ed.)*. St Louis: Mosby.
- Molony, S. L., Kobayashi, M., Holleran, N., & Mezey, M. (2005). Assessing pain as a fifth vital sign in long-term care facilities: Recommendations from the field. *Journal of Gerontological Nursing*, 31, 16-24.
- Morrison, R. S., & Siu, A. (2000). A comparison of pain and its treatment in advanced dementia and cognitively intact patients with hip fractures. *Journal of Pain Symptom Management*, 19, 240-248.
- National Health Insurance Corporation. (2007). *Elderly Health and Welfare Policies*. Retrieved February 19, 2011, from <http://www.nhic.or.kr>
- Scherder, E. J., Slaets, J., Deijen, J. B., Gorter, Y., Ooms, M. E., & Ribbe, M. (2003). Pain assessment in patients with possible vascular dementia. *Psychiatry*, 66(2), 133-145.
- World Health Organization. (1992). *Mental Health: Dementia*. Retrieved November 19, 2010, from <http://www.who.int/en/>

Development of a Decision Support Computer Program for Pain Management in Institutionalized Patients with Dementia*

Chang, Sung Ok¹⁾ · Lim, Se Hyun²⁾ · Lee, Su Jung³⁾ · Kim, Mi So⁴⁾

1) Professor, College of Nursing, Korea University, 2) Adjunct Professor, Department of Nursing, FAR EAST University
3) Researcher, National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency, 4) Teaching Assistant, College of Nursing, Korea University

Purpose: The purpose of this study was to develop a computer decision making support system that enables nurses to utilize the computer in selecting the best decision for pain management for patients with dementia institutionalized in nursing homes. **Methods:** To formulate the protocol for the management of patients' pain, the researcher analyzed content of interviews with 30 nurses in three nursing homes and an expert group. A decision support computer program was formalized based on existing protocols. To evaluate the effectiveness and applicability of the system, analysis of data on patient pain management and nurse satisfaction with the system were done after the formalized decision support computer program was complete. **Results:** The decision support computer program for pain management for institutionalized patients with dementia was finalized after adjustments following the evaluation. Nurse satisfaction with the program was moderate. It also provided opportunity to reassess thinking about pain and pain management. **Conclusions:** The results indicate that this program provides nurses with useful knowledge for pain management in institutionalized patients with dementia and aids in decision making in nursing practice in nursing home.

Key words : Pain, Dementia

* This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Education, Science and Technology (KRF-2008-531-E00095).

• Address reprint requests to : Chang, Sung Ok
College of Nursing, Korea University
5-Ka, Anam-dong, Sungbuk-ku, Seoul 136-705, Korea
Tel: 82-2-3290-4918 Fax: 82-2-927-4676 Email: sungok@korea.ac.kr