

안전보건에의 정보관리

채 영 문

(연세대학교 보건대학원)

산업안전과 위생의 정보화 전략

연세대학교 보건대학원 채영문

급변하는 정보화 환경에 효과적으로 대응하기 위한 산업안전과 위생의 정보화 전략을 병원정보화와 비교하여 크게 ERP를 이용한 업무의 자동화 및 통합, 전자상거래를 이용한 물품관리, 지식경영시스템을 이용한 의사결정지원, 그리고 원격진료시스템을 이용한 협진 체계 구축으로 살펴본다 (그림 1).

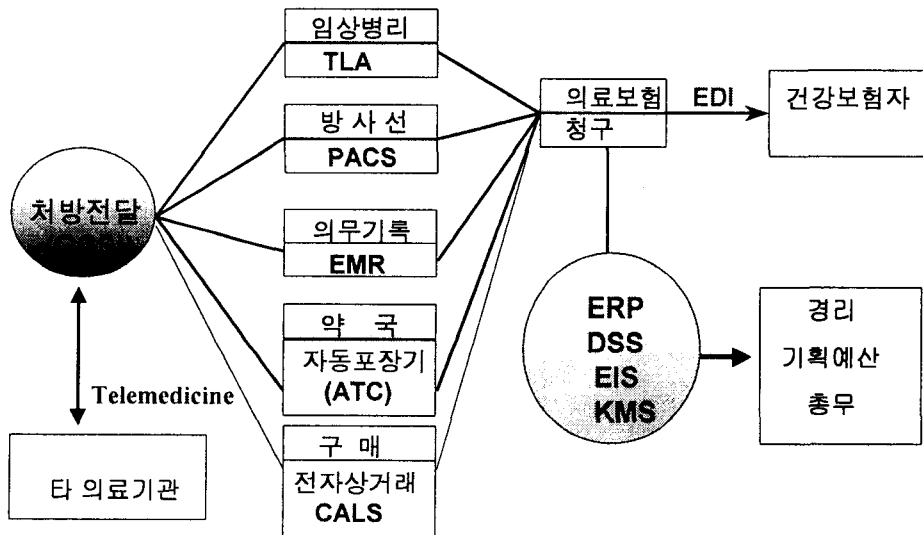


그림 1 병원 정보화 전략의 틀

1. ERP를 이용한 업무의 자동화 및 통합

가. 전사적 자원관리 (Enterprise Resource Planning, ERP)의 개념

기업내의 제조, 물류, 재무, 회계, 인사 등의 모든 업무 프로세스들을 통합적으로 연계관리하고, 발생하는 정보들을 서로 공유시키고, 궁극적으로 이를 통한 새로운 정보 생성 및 신속한 의사 결정을 지원해 주는 통합정보시스템

나. ERP를 이용한 병원 업무의 자동화와 통합

- 처방전달시스템 (OCS)를 기반으로 유관 부서간의 연계
- 진료지원시스템의 자동화와 통합
 - o 통합임상병리 자동화 시스템 (Total Laboratory Automation, TLA)

- 영상처리시스템 (PACS)
- 전자의무기록 (EMR)
- 약국자동화시스템
- 사무행정시스템
 - EDI를 이용한 의료보험 청구
 - 경리회계
 - 총무인사

다. ERP를 이용한 산업위생시스템

예 1: 과거 핵무기 공장의 산업위생시스템 (Ruttenber 등, 2001)

- Job exposure matrix (JEM) for estimating lifetime exposure to 10 chemical agents in 20 buildings for 120 different job categories over a production history spanning 34 years.
- Epidemiologic system for estimate health effects from cumulative exposures over different time periods
- Worker notification system for notification and determine eligibility for a medical screening program for former workers
- Medical screening system

예 2: MEGA-database: Chemical workplace exposure system (Stamm, 2001)

- MEGA contains about 1,000,000 measurements of more than 400 substances starting in 1972
- Prevention system: identification of hazards, efficiency of exposure reducing measures, determination of technical criteria for exposure limit values
- Epidemiologic system: investigations of occupational diseases
- Multi-factorial database with additional data on biological exposure to bacteria, funghi, and noise

2. 전자상거래를 이용한 물품관리

가. 전자상거래(Electronic Commerce, e-business)의 개념

기업과 기업간 또는 정부와 기업간에 통합적인 자동화된 정보체계 환경아래

서 전자적인 매체, 전자적 기술과 수단을 이용하여 돈의 흐름이 수반되는 일상적인 상거래뿐만 아니라 對고객 마케팅, 광고, 조달, 서비스, 생산, 수송, 행정, 재무, 구매 등을 포함하는 광의의 개념으로서 거래에 필요한 제반정보를 교환하는 방식이다.

나. 병원의 전자상거래 활용

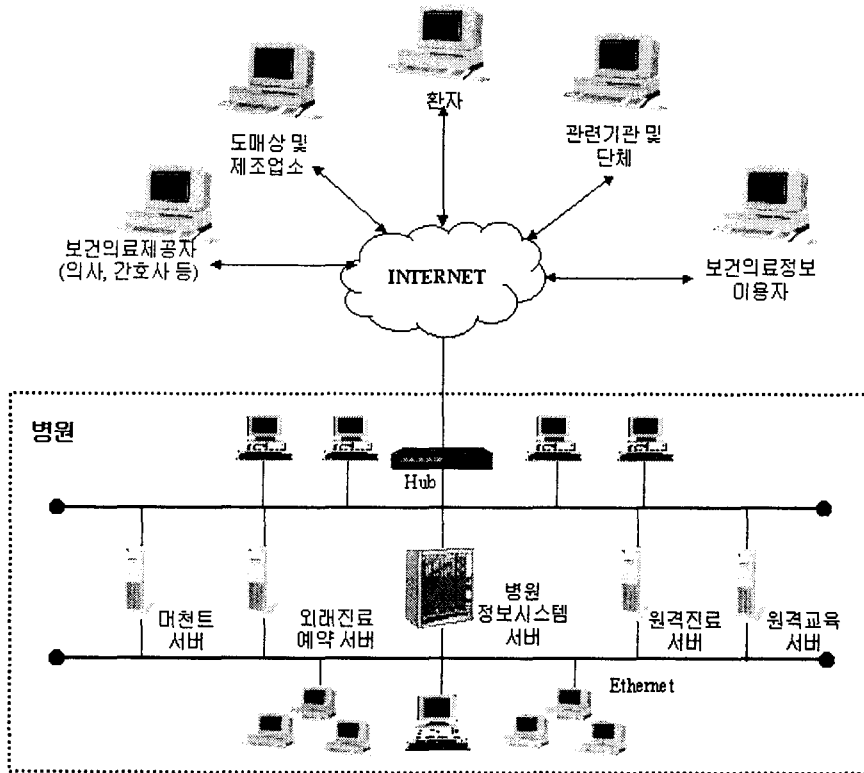


그림 2. 병원의 인터넷 전자상거래 시스템 개념도

1) 병원의 의약품 및 소모품 구매

병원의 의약품 및 소모품 구매업무는 병원의 인터넷 전자상거래 도입에 있어서 업무개선과 비용절감의 효과가 가장 확실할 것으로 예상되는 분야이다. 인터넷 전자상거래는 병원의 의약품 및 소모품 구매업무에 있어서 업무의 효율화, 투명성 제고, 구매선 다변화, 재고 단축, 리드타임 축소 등으로 인한 비용절감의 기회를 제공할 수 있다. 따라서 병원은 인터넷을 이용하여 도매상 또는 제조업소와 제품의 정보, 제품 거래내역 및

대금지불 등이 이루어지는 인터넷 전자상거래가 가능하다. 인터넷 전자상거래 환경에서 병원은 의약품 및 소모품 구매업무에 가상공동체를 통한 공동구매, 전자경매, 전자조달 등의 인터넷 전자상거래 유형을 활용할 수 있다.

2) 외래 진료예약 서비스

인터넷으로 외래진료 예약을 하면 외래 접수시 대기시간을 줄일 수 있어서 서비스 측면에 큰 이점이 있을 뿐 아니라 병원직원의 인건비 절감효과도 있다.

3) 인터넷을 이용한 병원 홍보

인터넷을 이용한 병원홍보는 병원의 새로운 이윤창출의 기회로써 불특정 다수를 대상으로 하는 일반적 인터넷 광고인 배너 (banner)광고와 특정집단을 대상으로 하는 목표 (target)광고가 있다. 그러나 현재 의료기관의 홍보는 의료법 상 광고가 제한되어 있어 이에 대한 법·제도적 보완이 필요하다.

4) 원격상담

- 원격상담은 원격진료의 일부분으로써 병원이 환자에게 보건의료상담서비스를 제공하는 것을 말한다. 이러한 원격상담은 상품으로써의 가치보다는 환자 서비스차원에서 활용되고 있으나 병원의 새로운 이윤창출의 도구로써도 사용될 수 있다.
- 현재 인터넷에 병원의 홈페이지를 운영하는 종합병원들은 대개 의료상식에 대한 간단한 원격상담을 제공하고 있으며 대부분의 홈페이지가 문자를 중심으로 정적인 정보를 제공하고 있으나 일부 병원의 홈페이지에서는 자가진단 서비스와 같은 동적 정보를 제공하는 병원도 있다.

5) 원격교육

- 환자대상
- 의대생과 수련의 대상
- 간호사 보수교육

다. 산업보건에서의 전자상거래

- 1) 인터넷을 이용한 산업장관리에 필요한 물품 구매
- 2) 산재환자와의 원격상담
- 3) 산업안전관리기사와 산업위생사에 대한 원격교육

3. 지식경영시스템 (Knowledge Management System, KMS)을 이용한 의사결정지원

가. 지식경영의 정의

- 지식경영이란 '조직적 차원에서의 지식은 물론 개개인의 지식을 체계적으로 발굴하여 기업 내부에 축적·공유하고, 이 지식을 기업의 경쟁력 제고를 위해 활용하는 경영'을 의미한다 (노나카)
- 우수한 인력을 유치하고 보유하는 일, 고객을 끄는 일, 자사의 역량을 고객의 요구에 맞추는 일 등 무형의 자산을 최대한 활용하여 새로운 가치를 창출하는 것이 바로 지식경영이다 (칼 스페이)
- 지식경영이란 예측할 수 없을 정도로 급변하는 경영환경 속에서 기업의 생존과 경쟁력을 갖추는 경영으로, 정보기술로써 데이터·정보의 가공능력과 인간의 창조적·혁신적인 능력을 통합해 가치창조의 극대화를 추구하는 기업의 조직적 프로세스라 할 수 있다 (요게시 말호트라)

나. 지식경영 시스템과 기존 정보시스템과의 차이

- 기존 정보시스템은 대부분 대규모 데이터를 고속으로 처리하거나 일상적이고 반복적인 보고서 제공기능 중심의 TPS (Transaction Processing System, TPS)로 볼 수 있다. 이 시스템들은 반복적으로 발생하는 구조적인 문제에 자동화된 처리기능을 제공함으로써 수작업 처리에 비해 괄목할 만한 업무생산성을 향상시켜 왔다.
- 의사결정 지원 시스템 (Decision Support System, DSS)은 복잡한 문제를 해결하여 관리자의 의사결정을 도와주는 시스템이다.
- 전문가시스템 (Expert System, ES)은 인공지능기술을 이용하여 특정영역의 전문지식을 컴퓨터에 저장하였다가 문제해결을 도와주는 시스템이다.
- 관리자정보시스템 (Executive Information System, EIS)은 주요성과지표 (Key Performance Indicator, KPI)를 이용하여 조직의 주요 업무성과를 모니터링하여 관리자의 의사결정을 도와주는 시스템이다 .
- 지식경영 시스템은 기존 정보시스템들과의 유기적 결합을 통해 컴퓨터상에 저장된 데이터나 정보뿐 아니라 문서, 그래픽, 동영상, 모델, 노하우 등 다양한 형태로 조직 내에 분산되어 있는 지식을 효과적으로 저장·관리·활용할 수 있는 통합된 개념의 정보시스템이라 할 수 있다.
- 지식관리 시스템의 사용자들은 단순히 데이터나 정보를 입력, 조회, 또는 출력하는 소극적인 역할이 아니라, 자신의 지식을 바탕으로 지속적인 업무

지식의 창출, 효과적인 지식관리 시스템의 운용, 전사적인 지식경영의 비전과 전략수립 등에서 보다 적극적인 역할을 하고 있다.

다. 지식경영시스템의 구성요소

현재까지 가장 보편적으로 사용되고 있는 지식관리 시스템의 구성은 가트너 그룹이 제시한 모형이 있다. 이와 같은 지식경영 시스템의 구성은 지식 검색과 공유, 보조적인 응용에 초점을 맞춘다. 그러나 지식관리 시스템의 궁극적인 목적이 지식의 분배·공유와 검색에만 있는 것은 아니다. 무엇보다도 지식의 생성과정을 지원해주는 역할을 간과할 수 없다. 그림 3과 같이 지식경영시스템의 아키텍처는 여러 분야의 시스템을 통해 구현된다. 조직에서 지식이 창조, 관리, 활용되는 순환사이클에 비추어 이러한 시스템들은 다음과 같이 크게 나눌 수 있다.

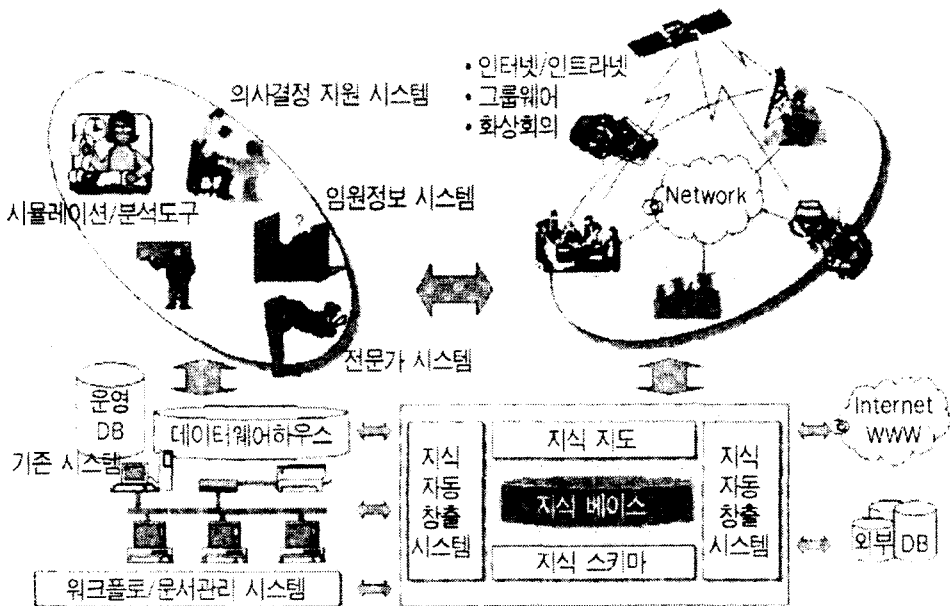


그림 3 지식경영시스템의 아키텍처 (자료원: 가트너 그룹)

라. 연세의료원의 지식경영시스템

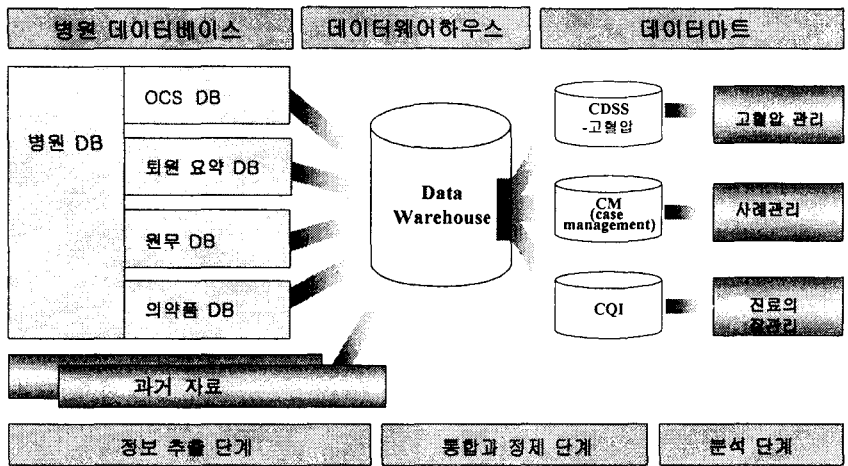


그림 4 연세의료원의 지식경영시스템 아키텍처

연세의료원에서는 그림 4와 같이 각 주제영역별 데이터마트를 구축하고 다음과 같은 방향으로 지식경영시스템을 개발하고 있다.

- 기존 OCS와 상호보완적인 지식경영시스템 개발
 - 지식경영시스템에서 필요한 자료의 효율적인 획득과 사용자가 OCS와 연계하여 편리하게 사용할 수 있도록 OCS와의 유기적인 연계가 필요
 - OCS로부터 지식경영에 필요한 다양한 자료를 효과적으로 추출하기 위하여 OCS와 지식경영시스템의 연계에 데이터웨어하우스 활용
 - 자료의 효율적인 공유와 교환을 위하여 OCS-데이터웨어하우스-전자의무기록
- 지식경영시스템 간을 유기적으로 연계
- 응용 분야
 - 병원 경영 (CQI, 사례관리, Balanced Scorecard)
 - 환자 진료 (고혈압관리)

마. 산업보건에서의 지식경영시스템

- Exposure 데이터베이스를 이용하여 risk assessment를 하거나 역학적 연구를 하는 시스템은 DSS의 한 종류로 분류할 수 있다.
- Dyke 등 (2001)이 개발한 Exposure monitoring and surveillance system은 일종의 EIS이다.

- 산재환자의 진단과 치료에 전문가시스템이 활용될 수 있다.

4. 원격진료를 이용한 의료기관간의 협진 체계 구축

가. 원격의료의 정의

- 멀티미디어 즉 음성, 동화상, 데이터 통신 기술을 이용하여 진단, 자문, 치료, 의료정보의 전달, 교육 등의 의료서비스를 행하는 것이다.
- 미국 웨스트버지니아주의 경우 원격의료를 “전자정보와 통신기술을 이용하여 서로 떨어져 있는 참여자 사이에서 의료를 제공하거나 지원하는 것을 의미한다”고 정의하였다.
- 말레이시아의 원격의료법안에서는 “원격의료라 함은 음성, 영상, 데이터 통신을 이용한 의료의 시행을 의미한다”고 정의하고 있다.

나. 병원에서의 원격진료의 유형

기존의 국내외 연구들은 원격진료의 범위를 설정하여 유형을 나누기 위하여 다양한 기준을 사용하고 있다. 사용된 기준들은 원격의료를 시행하는 의료인을 중심으로 하였거나, 의학의 전문과별, 원격의료를 받는 서비스 대상별, 또는 임상적인 활용과 비 임상적인 활용 여부 등에 따라 적용되었다.

기존 연구들의 원격의료에 대한 유형 분류

의료인 중심별 (조한익)	의학 전문과별 (유태우, 박광석)	서비스 대상별 (고희정)	임상활용 유무 (미의학협회)
원격진단	원격방사선	농촌의료	환자치료
원격치료	원격병리	노인인구	의료인보수교육
원격회의	원격피부과	대학병원과 지방병원의 연계	환자교육
원격자문	원격정신과	군진의료	임상연구
재택진료	원격응급의학	교도소의료	공중보건
가상병원	원격수술	응급 및 외상환자관리 가정의료 의학연구	보건의료행정

채영문 등 (2000.12)의 연구에서는 이렇듯이 다양하게 분류되어 있는 원격진료 유형들 중에서 원격진료의 핵심적 유형을 이루는 것을 대상으로 하여 다

섯 가지로 재분류하였다. 이 연구에서 분류한 원격의료의 유형은 다음과 같다.

- 의사-의사간의 원격자문과 원격진단
- 의사-환자간의 원격진료서비스
- 원격으로 집에 있는 환자를 진료하는 재택진료
- 의료인이나 환자의 재교육을 위한 원격교육
- 환자가 의사에게 인터넷을 통해 직접 상담하는 형태의 가상병원

다. 산업보건에서의 원격진료

- 의사-산업위생사간의 원격자문
- 의사-환자간의 원격진료서비스
- 산업안전관리기사와 산업위생사를 재교육하는 원격교육

라. 원격의료의 법적 이슈

- 원격의료의 허용과 범위

원격의료는 기술적으로 가능해졌으나 이를 뒷받침할 수 있는 법적, 제도적 기반은 미약한 상태이다. 의료법 제30조의 규정에서 볼 수 있듯이 현행 의료법은 원격医료를 염두에 두지 않고 만들어 졌기 때문에 현행법 아래에서는 원격의료의 시행에 많은 제약이 따르는 것이 사실이다. 원격의료와 관련된 법률 정비에 있어서 고려되어야 할 것은 원격医료를 허용할 지에 대한 결정이 우선적으로 이루어져야 할 것이며 그 범위 (초진 또는 재진)는 어디까지 허용할 것인지이다.

- 원격医료를 행하는 의료인의 자격과 책임의 문제는 어떻게 할 것 인지의 여부도 중요한 쟁점사항이라고 할 수 있다.

- 또한 원격医료가 활성화되기 위해서 의료보험에서 수가화하여 원격의료에 대해 급여를 하는 문제도 중요한 문제라고 할 수 있다.

참고문헌

고희정, 유태우. 일차의료 중심 원격진료. 가정의학회지 1999;20(1):13-22

김영보, 홍옥진, 한상환 등. 인터넷을 이용한 언론기관과 함께 한 원격의료상담예의 분석. 대한의료정보학회지 1998; 4(1): 57-63

유선미, 박정희, 정유석 등. 인터넷을 이용한 건강상담내용분석. 대한의료정보학회지 1997; 3(1): 267-74

채영문, 손명세, 이인영, 이상규, 박준호, 김선주. 새천년 보건복지정보 선진화를 위한 보건복지정보관련 법률연구. 연세대 보건정책 및 관리연구소. 2000.12

Dyke MV 등. Development of an exposure database and surveillance system for use by practicing OSH professionals. *Applied Occupational and Environmental Hygiene*. 2001; 16(2): 135-143

Ruttenber AJ 등. Integrating workplace exposure databases for occupational medicine services and epidemiologic studies at a former nuclear weapons facility. *Applied Occupational and Environmental Hygiene*. 2001; 16(2): 192-200

Stamm R. MEGA-database: one million data since 1972. *Applied Occupational and Environmental Hygiene*. 2001; 16(2): 159-163