



© Copyright IBM Corporation 2013

한국아이비엠주식회사
(135-270) 서울시 강남구 도곡동 467-12
군인공제회관빌딩

TEL : (02)3781-7800
www.ibm.com/kr

2013년 6월

Printed in Korea
All Rights Reserved

IBM, IBM 로고, ibm.com은 미국 및/또는 다른 국가에서 IBM Corporation의 상표 또는 등록 상표입니다. 상기 및 기타 IBM 상표로 등록된 용어가 본 문서에 처음 나올 때 상표 기호(® 또는 ™)와 함께 표시되었을 경우, 이러한 기호는 본 문서가 출판된 시점에 IBM이 소유한 미국 등록 상표이거나 관습법에 의해 인정되는 상표임을 나타냅니다. 해당 상표는 미국 외의 다른 국가에서도 등록 상표이거나 관습법적인 상표일 수 있습니다. IBM의 최신 상표 목록은 ibm.com/legal/copytrade.shtml 웹 페이지의 "저작권 및 상표 정보" 부분에서 확인할 수 있습니다.

기타 다른 회사, 제품 및 서비스 이름은 다른 회사의 상표 또는 서비스 표시일 수 있습니다.

이 문서에는 IBM 제품과 서비스를 참조한 경우에도 IBM이 비즈니스를 수행하고 있는 모든 국가에서 해당 제품과 서비스를 제공함을 의미하는 것은 아닙니다.

Business Analytics 사례



충남대학교병원,
통합의료정보시스템을
더욱 똑똑하게 만든
EDW & CDW



Business Analytics 사례



충남대학교병원, 통합의료정보시스템을 더욱 똑똑하게 만든 EDW & CDW

Enterprise Data Warehouse

Clinical Data Warehouse



통합의료정보시스템을 더욱 똑똑하게 만든 EDW&CDW

Project Overview

분야	의료
솔루션	IBM Cognos 10 BI, IBM Netezza(PureData System for Analytics)
프로젝트 요약	SOA 기반으로 진료, 경영 등 운영계 시스템들을 신규 개발하면서 통합 DB를 구축하였다. 그리고 이를 토대로 EDW와 CDW를 구현하여 경영, 원무, 진료, 연구, 의료질관리 지표 등 다양한 부문에서 데이터 중심의 의사결정을 신속히 할 수 있는 환경이 꾸러졌다.

이더 환경을 의료 서비스의 질 개선을 위한 의사결정의 근거로 삼고 동시에 연구 활동 전반에도 데이터 분석 역량을 강화하여 의학 발전을 선도하는 연구 중심 병원으로 거듭나고자 EDW와 CDW 구축을 서둘렀다. 이런 이유로 통합의료정보시스템 안정화 이후 EDW와 CDW를 구현하지 않고 운영계 시스템 개발 단계부터 빅 데이터 분석을 데이터 구조 설계에 반영하기로 결단을 내렸다.

운영계 시스템 개발과 EDW, CDW 동시 구현이란 남다른 방식을 택한 충남대학교병원의 선택은 틀리지 않았다. 분석을 염두에 두고 데이터 통합과 분석의 기초를 다진 덕에 충남대학교병원은 빠르게 늘어난 사용자들의 정보 분석 요청에 기민하게 대응할 수 있었다. 또한 정보 요청서를 받아 데이터를 뽑고 가공하느라 짧게는 수 주 길게는 몇 개월씩 걸리던 업무 비효율을 EDW와 CDW로 제거했다. EIS, 웹, 통계 툴 등 다양한 경로를 통해 원하는 데이터를 얻을 수 있는 실시간에 가까운 BI 서비스를 제공할 수 있게 된 것이다. 충남대학교병원은 BI에 대한 사용자 만족도가 높아지면서 자연스럽게 BI 요건 역시 증가하고 있다는 판단 아래 다양한 부문으로 데이터 마트 구축을 확대할 계획이다.



Summary

2011년 말 충남대학교병원이 IBM Netezza (현재 명칭은 PureData System for Analytics)와 IBM Cognos 10 BI로 구축한 EDW(Enterprise Data Warehouse)와 CDW(Clinical Data Warehouse)가 베일을 벗었다. 이번 BI 프로젝트는 통합의료정보시스템 구축과 동시에 진행되었던 점에서 화제를 모았다. 충남대학교병원은 차트 없는 병원의 시대가 도래하면 다양한 기록들이 폭발적으로 증가하는 빅 데이터 환경이 눈 앞의 현실이 될 것이라 예견했다. 그리고 빅 데

운영계
시스템 개발과
EDW, CDW
동시 구현

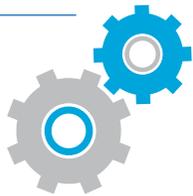


Background

SOA 기반으로 통합의료정보시스템 세대 교체

2000년대 의료 정보화 화두는 전자의무기록(EMR), 처방전달시스템(OCS), 의료영상전송시스템(PACS) 구축이었다. 이후 의료 정보화는 2010년 대로 접어들면서 새로운 전환기를 맞이한다. 독립적으로 존재하던 데이터들은 SOA(Service Oriented Architecture)라는 큰 틀 안에서 연결되었다. 그리고 업무적으로 각기 다른 영역으로 여겨지던 진료, 연구, 경영 역시 '분석'이라는 공통 분모 상에 올려지게 되었다. 이런 시대적 흐름을 상징하는 사례가 바로 2011년 말 본격 가동을 시작한 충남대학교병원의 통합의료정보시스템이다. 충남대학교병원은 의료 서비스 제공, 임상 연구, 병원경영을 하는 데 있어 사용되는 시스템들을 SOA 구조로 선진화 하고 데이터에 기초한 의사 결정이 조직 문화로 자리잡도록 하기 위해 통합 DB를 구축하고 EDW(Enterprise Data Warehouse)와 CDW(Clinical Data Warehouse)를 구현하였다.

충남대학교병원 IT 부서는 일정한 데이터를 원하는 부서들의 요청은 통계 프로그램을 개발해 사용자들이 처리할 수 있도록 하였다. 반면에 의료진이 원하는 연구 자료는 패턴을 이끌어 내어 통계 프로그램을 제작하기에는 다양성이 너무 컸다. 이런 이유로 자료 요청을 받을 때마다 일일이 데이터를 추출해 제공하는 식으로 업무가 처리되었다. 문제는 클라이언트/서버 구조 환경에서는 데이터 추출을 위한 시간과 노력이 너무 많이 들어갔다는 것이다. 기존 환경에서는 시스템 별로 담당자가 달라 자료 요청이 접수되면 해당 내용을 인쇄해 담당자들에게 일일이 나누어 주었다. 검사 쪽 정보는 A라는 담당자가 뽑고, 환자 관련 정보는 B라는 담당자가 챙겨 이를 취합하여 전달하는 식이었는데 의료진이 원하는 데이터는 진단, 처방, 검사 등 여러 조건이 조합되는 경우가 많다 보니 데이터를 뽑는데 많은 시간과 인력을 투입해야 했던 것이다.



Business Challenge

늘어 가는 데이터 분석 요구에 신속한 대응 어려워

전국 대형 병원에서 근무하는 의료정보화 관계자들은 이번 충남대학교병원의 사례에 깊은 관심을 보였다. 전 영역에 걸쳐 시스템 개발을 할 때 보통 안정화 기간을 거친 후 EDW와 CDW를 구축한다. 이런 공식을 충남대학교병원은 과감히 깨고 '동시 구현'이라는 도전을 감행하였다. 통합의료정보시스템의 데이터 구조를 설계하면서 EDW, CDW 관련해 사용자들이 원하는 정보들이 담기는 지를 교차 검토해 가는 방식으로 동시 구현을 한 것이다.

동시 구현이란 남다른 방식을 택하게 된 배경에는 충남대학교병원만의 선견지명이 있었다. 많은 병원들이 시스템 구축 후 2~3년 지나 EDW와 CDW를 구현하면 의료진이나 경영진이 필요로 하는 정보가 없어 새로 컬럼을 만들어 넣어야 하는 경우에 직면하게 된다. 이런 이유로 충남대학교병원은 통합의료정보시스템 구축시 시스템 설계 단계부터 EDW와 CDW 요구 사항을 반영해 원천 데이터 차원에서 분석 기반을 탄탄히 다지고자 하였다.

한편 충남대학교병원이 시스템 안정화 이후로 EDW와 CDW 구축을 미룰 수 없었던 데에는 또 다른 이유가 있었다. 이전 방식을 고수했다가는 새로운 시스템 오픈 이후 증가하게 될 데이터 추출과 분석 요청에 도저히 응할 수 없었던 것이다. 다른 병원과 마찬가지로 충남대학교병원 역시 정보 제공 요청이 많았다. 병원의 경우 일반 기업과 달리 외부에 제출해야 하는 통계 자료가 많다. 각종 검사 자료와 같이 시즌 별로 제출해야 할 보고서를 만들기 위해 담당자들은 IT 부서에 데이터를 요청한다. 이외 경영진에게 보고할 수익, 진료, 원무 등의 통계도 관련 부서에서 주기적으로 요구했다. 그리고 의료진의 경우 연구 및 임상 서비스의 질 개선을 목적으로 진단, 검사, 처방 등에 대한 자료 요청을 빈번히 하였다.





Solution

IBM 솔루션으로 고효율 BI 시대 선연

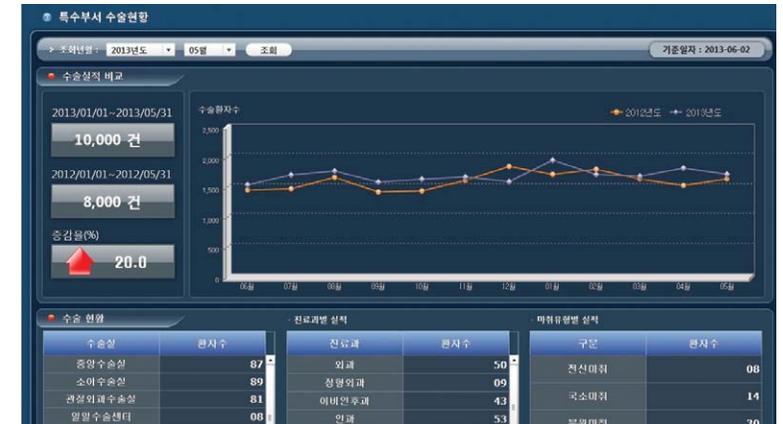
충남대학교병원은 EDW와 CDW를 구현함에 있어 안정적인 '성능' 과 통일된 BI (Business Intelligence) 인터페이스 구현의 '유연성' 두 가지 포인트를 성공 조건으로 보았다. 먼저 성능의 경우 충남대학교병원은 전사 통합 DB 기반으로 데이터를 통합하고 이를 토대로 EDW와 CDW 영역에서 실시간 차원의 분석이 이루어진다는 점에서 성능 확보를 중요한 전제 조건이라 보았다. 데이터 추출에서 가공까지 짧게는 수 주에서 길게는 한 달이 걸리던 예전과 달리 통합 DB를 통한 실시간 데이터 조회 그리고 데이터 마트에서 사용자가 원할 때 원하는 조건의 결과를 바로 받아 볼 수 있게 하려면 성능 병목 지점이 없어야 한다고 판단한 것이다. 다음으로 BI 인터페이스의 경우 충남대학교병원은 사용자들이 원하는 것을 제공해야 한다고 봤다. 대시보드, 웹, 통계 툴 등 사용자가 다양한 경로를 통해 유연하게 전사 차원에서 통일된 BI 인터페이스를 이용할 수 있어야 한다고 여긴 것이다.

성능과 유연성 두 측면에서 나름의 기준을 세운 충남대학교병원은 DW 어플라이언스인 IBM Netezza(PureData System for Analytics)와 IBM Cognos 10 BI 도입을 결정했다. 그리고 이 두 솔루션을 가지고 충남대학교병원은 한국IBM 비즈니스 파트너인 렉스켄과 본격적으로 EDW와 CDW 구축에 나섰다. 충남대학교병원과 렉스켄은 EDW와 CDW 구현의 출발점을 기존 클라이언트/서버 환경에서 사용자들이 익숙하게 사용하던 통계 환경에서부터 하고자 하였다. 실체가 없는 상태에서 사용자의 요구 사항을 조사해 시스템화 하는 것은 시간도 많이 걸릴 뿐 아니라 시스템을 사용한 후 개선을 요구하는 사용자들의 특성상 프로젝트 실패 위험도 커진다. 이런 시행 착오를 피하기 위해 충남대학교병원은 오랜 기간 요청되었던 자료들을 활용하기로 했다. 1차적으로 사용자 요청이 정리된 문서들을 토대로 시스템을 만들고 나서 점진적으로 확대 운영하는 방법을 통해 EDW와 CDW 운영 효율을 극대화 하고자 한 것이다.

기존 자료 요청 기록을 출발점 삼아 EDW와 CDW를 위한 데이터 마트를 구축하면서 충남대학교병원과 렉스켄은 신규 구축이 예정된 통합의료정보시스템의 데이터 구조 설계를 일일이 비교하였다. 예를 들어 CDW에서 외국인 환자 관련 정보 요청이 있었는데 EMR에는 이게 반영되지 않아 외국인 유무 컬럼을 추가하는 식의 교차 분석을 통해 시스템들의 데이터 구조 설계가 이루어진 것이다.

설계 단계부터 꼼꼼히 챙긴 덕에 실제 시스템 구현은 순조롭게 진행되었다. 주요 과정을 소개하자면 렉스켄은 충남대학교병원의 통합 정보 인프라 조성을 위해 경영, 원무, 장비, 인력, 진료 등 여러 업무 시스템에서 추출한 데이터를 모아오는 통합 DB를 구축했다. 그리고 경영과 진료 서비스 두 관점에서 정리된 데이터 마트를 배치하는 형태로 EDW를 설계했다. EDW 상에 담긴 데이터는 조회용 대시보드 및 통계 툴을 통해 사용자들이 이용할 수 있도록 하였다. 경영진을 위한 EDW 인터페이스로는 EIS(Executive Information System) 구축이 결정되었다. 렉스켄은 충남대학교병원 경영진이 매일같이 참조하는 중요 경영 지표로 수익 분석, 환자 현황, 병상 현황, 검진 현황, 조직 및 인원 등을 먼저 추렸다. 그리고 이들 기준 정보를 통합 DB에서 추출해 대형 TV 상에 실시간으로 전달하는 식으로 EIS를 구현하였다.

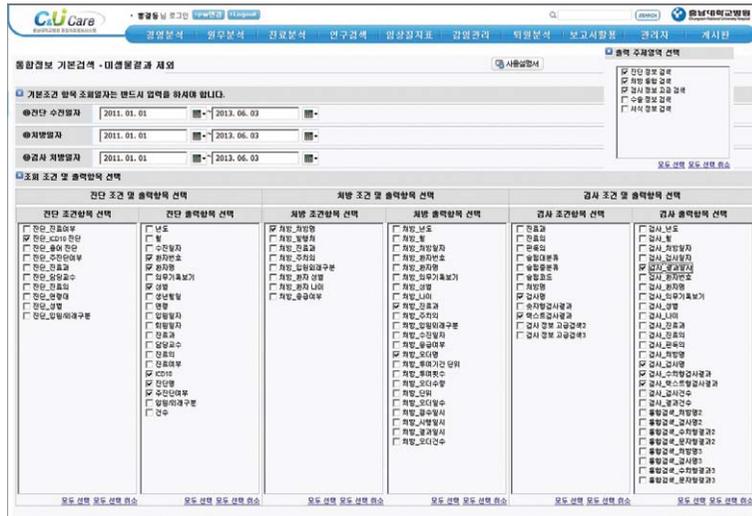
한편 CDW의 경우는 상대적으로 신경 쓸 것이 많았다. CDW는 최근 '의료 정보화의



[그림] 일일 환자 및 병상 현황(상), 특수 부서 수술 현황(하)

꽃'이라 불릴 만큼 그 중요성을 높이 인정 받고 있는 분야다. 문제는 중요성의 무게만큼 의료진이 원하는 수준으로 구현하는 것이 쉽지 않다는 것이다. 일반적으로 병원에서 CDW를 구축할 때 대용량 분석, 자연어 검색 등을 중요한 구현 목표로 삼는다. 이런 면에서 IBM Cognos 10 BI가 갖는 경쟁력은 남달랐다. EMR, OCS 등 여러 시스템에 담기는 기록 중 비정형 정보에 속하는 서술문(Text)을 대상으로 의미 있는 정보를 이끌어 내는 것과 같이 난이도 있는 구현을 함에 있어 큰 어려움이 없었기 때문이다.

렉스켄은 IBM Cognos 10 BI의 장점을 살려 CDW를 구현했다. 충남대학교병원 CDW는 연구 검색, 의료질관리 지표, 진료 분석 세 가지 영역으로 나누어 구축되었다. 먼저 연구 검색의 경우 검사,약품, 검사, 처방, 서식, 진단, 수술 등 여러 조건을 원하는 방식으로 조합해 원하는 결과를 사용자가 빠르고 효율적으로 찾아볼 수 있도록 구현되었다. 기존에는 IT 부서가 나서서 통계 프로그램을 개발해 주어야 할 수 있었던 것들을 간단히 검색 조건을 조합해 찾아볼 수 있게 한 것이다. 예를 들자면 초음파 검사를 2번 이상 한 환자 중 뇌졸중 발생 환자 수를 찾는 것과 같이 여러 조건을 결합해야 할 수 있는 요구도 CDW 상에서 바로 찾아볼 수 있게 검색 기능이 구현되었다. 주로 한 가지 조건에 대한 검색 서비스를 제공하는 것이 일반적인 병원의 CDW인데, 충남대학교병원의 CDW는 진단, 처방, 검사 등 여섯 가지 조건을 통합·검색해 찾아볼 수 있다는 점에서 차별화 된다고 볼 수 있다.



[그림] CDW 통합 정보 검색 화면

다음으로 의료질관리 지표는 수술 예방적 항생제, 타과 의뢰 소요 시간, 정구 수술 대기 시간 등 300개가 넘는 의료질관리 지표를 반영해 CDW 상에서 원하는 분석을 할 수 있도록 했다. 의료질관리 지표는 대외적으로 의료 기관을 평가하는 데 쓰이는 기준 정보란 점에서 그 중요성이 크다. 데이터를 잘 정리해 관리해야 함은 물론이고 진료, 경영 등의 혁신을 어느 방향으로 추진해 갈지를 알려주는 이정표를 세우기 위해 빠르고 정확한 추이 분석이 가능해야 한다. 이런 관점에서 볼 때 충남대학교병원은 **10년치 이상의 방대한 양의 데이터를 돌려도 빠른 속도로 원하는 정보를 추출하여 추이 분석을 위한 그래프를 바로 띄워주는 높은 수준의 의료질관리 지표**를 만들었다. 진료 분석 부문은 입원 환자, 외래 환자, 수술 환자, 퇴원 환자, 응급 환자 등에 대한 항목으로 데이터를 분류하고 각 부문마다 세부 조회 기준을 세웠다.



‘의학 발전을 선도하는 연구 중심 병원’으로 거듭나기 위한 초석 마련

Q1 시스템 개발과 EDW, CDW를 동시에 수행한 배경은?



의료정보센터장 혈액종양내과 윤환중 교수

A. 시스템 구축 후 2~3년 간 운영해 보고 안정화 되었을 때 EDW와 CDW를 구축하는 것이 일반적이다. 하지만 충남대학교병원은 시스템 개발 단계부터 데이터 구조 설계에 EDW와 CDW에서 필요로 하는 바를 반영했다. 이처럼 시스템들의 데이터 설계와 EDW, CDW 요구 사항을 꼼꼼히 비교한 이유는 원천 데이터가 준비되어 있지 않으면 BI를 통해 사용자들에게 보여줄 수 있는 것도 없기 때문이다.

Q2 프로젝트의 성공 요인은?

A. 국내 대형 병원 중 IBM Netezza(PureData System for Analytics), IBM Cognos 10 BI로 EDW와 CDW를 구축한 첫 사례가 충남대학교병원이다. 이를 과감히 선택할 수 있었던 데에는 BI 부문에서 오랜 노하우를 가진 렉스켄의 역량을 믿었기 때문이다. 렉스켄은 병원 근무 경험이 있는 BI 전문 인력을 투입했고, 충남대학교병원 의료정보센터 관계자들과 원활한 커뮤니케이션 속에서 통합 DB, 데이터 마트 구축 그리고 우리 병원 에서 필요로 하는 화면을 설계했다.

Q3 향후 계획은?

A. EDW와 CDW는 충남대학교병원이 ‘의학 발전을 선도하는 연구 중심 병원’으로 거듭나는데 있어 초석이 될 전망이다. 일반 기업과 마찬가지로 병원 역시 정보 시스템이 모든 의료 활동의 중심이 되었다. 이들 시스템에 쌓이는 누적 데이터를 잘 활용한다는 것은 병원 경영 혁신, 의료 서비스의 질 개선과 같이 직접적인 이익뿐 아니라 질병의 예방적 관리와 같이 국민 건강 증진에 이바지 한다는 거시적 효과까지 거둘 수 있게 한다. 현재 충남대학교병원은 의료진을 총원하거나, 장비를 구매하거나 하는 데 EDW의 분석 정보를 일상적으로 쓰고 있다. CDW의 경우도 매년 신규로 의료진이 들어오면 관련 교육을 필수 코스로 이수하도록 하고 있다. 이처럼 데이터 기반 의사결정이 문화로 자리잡으면서 사용자들의 요청에 의해 미생물, 병리 진단 등 데이터 마트를 추가로 구성하게 되었고, 안정적인 관리 체계를 구축하여 운영 효율성을 극대화할 계획이다.

Interview



Benefit

충남대학교병원 EDW와 CDW가 운영을 시작하고 그 효과를 가장 먼저 체감한 이들은 바로 IT 부서 관계자들이다. 매일 같이 시스템을 모니터링하고 관리하던 이들은 EDW와 CDW 상에서 데이터 조회와 분석이 실시간으로 이루어짐에도 운영에 부하가 없음을 확인했다.

충남대학교병원 IT 부서는 기존에 의료진이 다년도 정보 추출이 필요한 분석 요청을 하면 운영 시스템 부하를 줄이기 위해 외래 환자가 없는 저녁과 새벽 시간을 이용하여 데이터를 추출하였다. 과거 기준으로 보면 3~5년 데이터를 추출하는데 8시간 정도 소요되었는데 **현재는 10년 이상 조회 시 단순 검색이면 1~2분 이내 조회 가능하고 여러 조건을 조합하는 복잡한 검색도 5분 이내 처리될 정도로 큰 개선이 이루어졌다.**

EDW와 CDW 구축은 IT 부서 업무 처리 방식에도 많은 변화를 가져왔다. 예전에는 의료진이 자료를 요청할 때마다 IT 부서의 파트 별 담당자들이 데이터 추출, 정제 작업을 했다. 그러던 것이 **EDW, CDW 시스템 오픈 후부터는 각 파트 담당자들의 손을 빌리지 않고 DW 담당자가 직접 데이터를 처리하는 것으로 일하는 방식에 변화**가 생겼다. 그 결과 IT 부서 전반의 업무 생산성이 높아졌다. 예를 하나 들자면 의료질관리 지표의 경우 통합 의료정보시스템 개발로 인해 각종 차트가 없어지고 의료, 경영 활동이 디지털화 되면서 의료질 관련 평가 지표가 세분화되었다. 예전처럼 수작업으로 데이터를 추출하여 전달하는 방식으로 대응했으면 업무 파트별 담당자가 많은 시간 작업해야겠지만 이제는 DW 담당자가 확인하여 처리할 수 있게 되어 각자 맡은 역할을 좀더 생산적으로 수행할 수 있게 되었다.

IT 부서뿐 아니라 평소 데이터 요청이 많았던 사용자들 역시 EDW와 CDW 구축을 환영하고 있다. BI 체제가 안정화되면서 경영진은 더 이상 매일 같이 살피던 경영 현황을 파악하기 위해 벽면에 달린 현황판을 보지 않아도 된다. 환자 현황, 병상 현황, 진료 현황 등을 파악하여 수기로 기록된 현황판을 보지 않아도 대형 모니터를 통하여 실시간으로 확인할 수 있기 때문이다. 의료진 역시 **실시간화된 BI 환경에 대해 높은 만족감**을 보이고 있다. 기존에는 원하는 결과를 얻기까지 많은 시간이 소요되었는데 이제는 PC 앞에서 바로 확인할 수 있게 되었다. 사용자들이 체감하는 **시간 절감 효과**는 상당하다. 기존에는 의료진이 원하는 것을 전달하기 까지 짧게는 몇 주 길게는 몇 달이 걸리기도 했다. 하지만 지금은 CDW 상에서 원하는 조건을 결합하여 바로 검색할 수 있다. 심도 깊은 분석이 필요할 경우 통계 툴을 활용하면 되기 때문에 사용자와 IT 부서 모두 데이터 추출과 가공 때문에 시간을 허비할 일도 없어졌다.

EDW와 CDW가 안정화 되어 가면서 충남대학교병원에서는 데이터가 각종 의사결정에 하는 데 있어 중요 근거로 활용되는 문화가 싹 트기 시작했다. 시스템 가동 후 충남대학교 병원은 신규 장비 도입이나 인력 채용 시 장비 현황, 인력 등의 정보를 분석해 의사결정에 반영하는 등 경영 활동 전반에 BI가 활용이 확산되어 가고 있다. 의료 서비스 부문 역시 마찬가지다. 의료질관리 지표에 대한 파악과 관리가 용이해지면서 의료 서비스의 질적 개선을 위한 서비스 품질 혁신도 데이터에 기초해 추진하는 것이 일상적인 조직 문화로 자리 잡게 되었다.

최상의 진료분석시스템 구축 파트너 “렉스켄”

풍부한 BI시스템 구축 경험 갖추고 업무이해도 높아

충남대학교병원의 통합의료정보시스템의 BI 부분은 전문기업인 렉스켄(대표 장동익)이 구축을 맡았다. 병원 측에 따르면 렉스켄은 병원 출신의 직원을 투입함으로써 업무 이해도가 매우 높았다고 한다. 또한 설계자가 모든 공정에 투입되어 책임 있게 화면 개발까지 진행함으로써 데이터의 품질을 보장할 수 있었다.

렉스켄이 시스템 개발에 적용한 IBM Cognos 제품은 다양한 기능을 갖춰 개발생산성이 매우 높았다. IBM Cognos 툴 활용을 위해 렉스켄에서는 공정 별로 적절한 인력을 투입해 기간 내 품질이 보장된 개발본을 구축했으며, 원천정보의 변화를 예측하고 이에 맞춰 일정을 수립하여 프로젝트를 성공적으로 진행할 수 있었다.

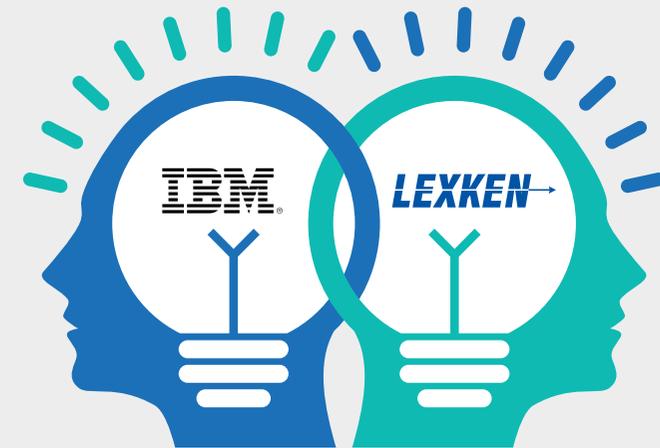
도입이 끝난 이후에도 시스템의 원활한 운영을 위해 운영 인력을 투입시켜 교육을 지원했고,

활용을 위한 추가 사용자 요구 개발에도 참여시켜 시스템을 원활히 운영할 수 있도록 도움을 주었다. 또한 가족과 같은 분위기로 의사소통에 문제가 없었고 분위기도 좋았다는 담당자의 코멘트도 있었다.



렉스켄 CEO 장동익

렉스켄은 20년동안 BI를 전문적으로 수행한 기업이며, 충남대병원, 경희의료원, 서울의료원, 서남병원, 동아대병원 이외에 다양한 업종에 800여개의 레퍼런스를 확보하고 있다.



Partner