

PACS와 임상검사정보의 연동으로 인한 의사결정시스템; 크레아틴 수치정보전송으로 인한 조영제 부작용 예방

김선칠, 조훈

대구보건대학 방사선과, 경북대학교 의과대학 의료정보학교실팀

A decision support system the interface between PACS and Laboratory Information

Seon chil Kim, Hune Cho

Department of Radiologic Technology, Daegu Health College

Department of Medical Informatics, Kyungpook National University School of Medicine

Abstract

This study applies in case of operating an exam using by the contrast order or inputting an order of a contrast media the exam of Radiology Department. It is developed for helping decision making as regards a process of an exam from reading the creatinine value automatically linked with Laboratory Information System

It can be confirmed by real-time information; therefore, the creditability of the information is able to be improved. We will create the base for Patient Monitoring System with the data from the side effect of the creatinine value and allergies. Decision Support System minimize the inconvenience and the riskiness of the given contrast medium for CT tests. We would like to improve medical services by providing a standard circumstance where patients are able to run tests safely and comfortably.

key word : decision support system, contrast media

I. 서 론

일반적으로 방사선 영상은 조직의 흡수차이 즉, X-선 에너지의 투과와 흡수를 이용하여 영상을 생성한다. 조직의 흡수차이가 뚜렷이 나타나지 않을 경우에는 인위적으로 X-선 에너지를 많이 흡수하는 물질을 외부에서 투입하게 되는데, 이 물질이 바로 조영제이다. 방사선과 특수촬영에서는 진단범위를 넓히는데 기여하여 정상조직과 병변조직을 구별하는데 없어서는 안 될 물질이기도 하다. 그러나 최근 조영제의 사용이 증가함에 따라 부작용의 실태도 늘어나고 있다. 연구보고서에 따르면 일개 종합병원에서 1년간 조영제 부작용으로 보고된 수치는 0.009%에 이르며, 발생된 부작용은 경미한 증상부터 과민성반응까지 다양한 형태로 나타내고 있다.[1] 방사선 검사 시 조영제 부작용 예방법으로는 검사 시행 전에 환자의 알러지 반응유무와 조영제의 올바른 사용, 그리고 주치의 주의와 관심이 필요하다. 그러나 이러한 시스템은 아주 작은 부주의

로 인해 무너지며, 이를 외부에서 시스템적으로 보완과 검증을 위해 다양한 프로그램들이 지원되고 있다. 본 연구에서는 검사 전에 방사선사가 조영제 사용 쳐방에 있어서 임상검사정보와 연동하여 조영제의 부작용을 줄일 수 있는 의사결정시스템을 설계, 구현하고자 한다. 이 시스템은 향후 쳐방정보시스템, 의무기록시스템과도 연동할 수 있도록 확장성 있는 프로그램으로 구현하는데 장기적인 목적을 두고 있다.

II. 재료 및 방법

1. 크레아티닌 수치정보

크레아티닌(Creatinine)은 크레아틴(Creatine)이라는 효소가 대사된 물질로 대개 혈액속이나, 근육에 존재하며, 신장을 통해 몸 밖으로 배출된다. 크레아틴 청소의 수치는 남성이 여성

보다 근육량이 많아 대체로 남성은 1.1~1.2mg/dl, 여성은 0.7~0.8mg/dl으로 한 개인에게는 거의 일정함으로 대개 신장 기능의 평가에 많이 사용되는 지표로 조영제의 배설에 영향을 미친다. 조영제가 신부전을 일으키는 확실한 기전은 알려져 있지만, 신혈관 수축에 의한 신수질의 협혈성 손상과 직접적인 조영제의 독성과 함께 이차적으로 생성된 활성산소에 의해 신손상이 오는 것으로 예측하고 있어, 조영제의 사용 시 크레아티닌 수치는 매우 중요하게 다루어지고 있다.[2,3]

2. LIS(Laboratory Information System)와 PACS의 연동

조영제의 부작용의 예방시스템의 설계는 크게 두 가지로 생각될 수 있는데, 첫번째는 조영제를 이용한 검사처방을 발생 시킬 때 환자의 혈액검사정보 중 크레아틴 수치정보를 불러와서 풀링하는 경우와 두 번째는 검사를 시행하는 방사선사가 혈액검사정보를 가지고 와서 확인하는 방법이다. 두 가지 모두를 시스템에 적용하고 있으나, 본 연구에서는 두 번째 방법에 중심을 두고 시행하였다. 첫 번째 방법은 주치가 확인하지 않은 가운데 검사가 시행되는 예약환자의 경우 이차적인 검증이 검사과정에서 필요하기 때문이다. 전체적인 시스템의 구조는 아래 Fig.1과 같다.

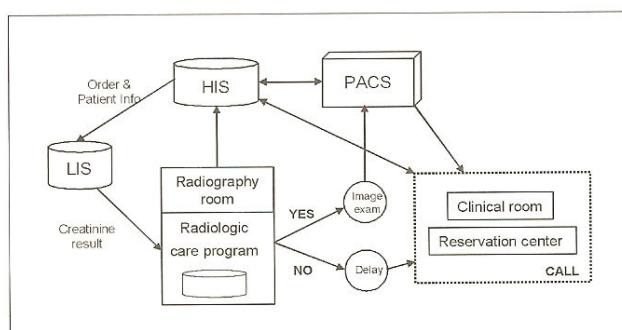


Fig. 1. Structure of creatinine result system

조영제 사용관리 시스템의 설계와 구현에 있어서 중요한 것은 실시간 정보처리이다. 치방 전의 환자 상태와 검사 시행 후의 환자정보를 실시간 업데이트하면서 검사과정에서 발생되는 실수를 줄이자는 것이다. 따라서 조영제를 혈관에 주입하는 부서의 예약과 검사시행 프로그램에 접속하여 강제 조회가 되는 설계를 하였다. 이는 5분 간격으로 Polling을 선택하여 삽입하였다.

3. 의사결정시스템의 구성

병원정보시스템과 검사정보시스템의 인터페이스는 GUI(Graphic User Interface) 환경의 Window 2000 을

Operating System으로 선택하였고, Visual 언어는 Sybase 사의 Power Bulider 프로그램을 구현하여 방사선과 관리 프로그램을 제작하였다. 이는 업무 흐름에 있어서 워크리스트 형성과정에서 삽입하게 하였으며, 조영제 치방 유무에 있어서 1차 확인이 되도록 하여 자체적인 평가가 가능하게 하였다. 의사결정시스템의 구성은 단계적으로 실시하게 하여 자동 폴링에 의해서 방사선과 관리프로그램에서 입력에 의해 전송되며 판단되는 기본정보를 보여주게 하여 2차적인 의사결정이 되도록 구성하였다.

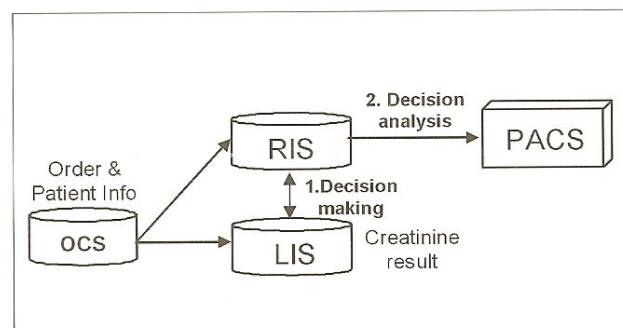


Fig. 2. Decision analysis system

```

// 2005.08.05 by 김선희
// 크레아티닌 결과정보 알기
// 처방시간과 24시 이내 크레아티닌 처방중 가장 최근
// 대기환자에 대해서만 결과 보여줌
if ls_done = '0' then
    SetNull(lidt_crea_obtime)
    lluopcode = 0
    ls_crea_value = ''
    select max(obtime)
    into :lidt_crea_obtime
    from lidt_crea
    where lidt_id = :lidt_id
    and ccremo = :llccremo
    and obtime between :lidt_obtime - 1 and :lidt_obtime
    and upocode = 0 in (select obcode from kia060m@OCSTABLENUMA
    where partid||spcid||spcd||ordcd in ('E6111004','C1111041'))
    if sqca_sqicode = 0 then
        select min(upocode)
        into :lluopcode
        from lidt_crea
        where lidt_id = :lidt_id
        and obtime = :lidt_crea_obtime
        and upocode = 0 in (select obcode from kia060m@OCSTABLENUMA
        where partid||spcid||spcd||ordcd in ('E6111004','C1111041'))
        select fc_LIS_RETURN( :llpid, :lidt_crea_obtime, :lluopcode ) into :ls_rstval from dual;
        ls_crea_value = trim(mid(ls_rstval, 1, Post(ls_rstval, ',')-1))
    end if
    if ls_sex = 'M' and ls_crea_value >= "1.5" then //남자
        dw_wait_Settemrk_,"crea","+",ls_crea_value )
    else if ls_sex = 'F' and ls_crea_value >= "1.3" then //여자
        dw_wait_Settemrk_,"crea","+",ls_crea_value )
    else
        dw_wait_Settemrk_,"crea",ls_crea_value )
    end if
    else
        MessageBox('error', sqca_sqilertext )
        sqca_sqicode = 0
    end if
end if

```

Fig. 3. LIS communication program code.

III. 결 과

최근 CT검사 등이 건강보험 적용 후 방사선과의 조영제 사용은 증가하고 있는 추세이다. 그러나 조영제의 부작용과 관련

된 관리 프로그램은 현재 매우 미약한 상태이다. 검사 예약부터 검사 후의 일련의 과정에 조영제의 부작용에 대한 대처가 필요한 부분의 설명과 관리가 필요하다.[4,5] 일반적으로 주치의가 환자의 신장 기능에 대한 정보인 크레아티닌 수치를 알고 있어, 기준치를 넘는 경우, 촬영을 보류하거나, 특별 조치 후 시행해야 하나, 현실적으로 주치의가 알지 못하는 사이에 CT촬영이 이루어져 경우에 따라, 환자가 쇼크 상태로 진행되는 경우가 발생하며 관련정보의 실시간 전송이 불가능한 것도 기존의 의사결정에 나쁜 영향을 줄 수 있다. 결과적으로 본 연구는 조영제를 사용하는 검사 시행중에 이중으로 크레아틴 정보를 보내어 관찰함으로써 조영제로 인한 부작용을 최소화 할 수 있다. Fig 4.는 방사선과에 검사 시행 전에 2차적으로 크레아틴 수치를 확인 할 수 있는 화면이며, 이는 PACS와 연동하여 검사결과나, 검사시행 전에 조회가 가능하며, 기존의 처방입력에서는 OCS에서 화면 조회가 가능하다.

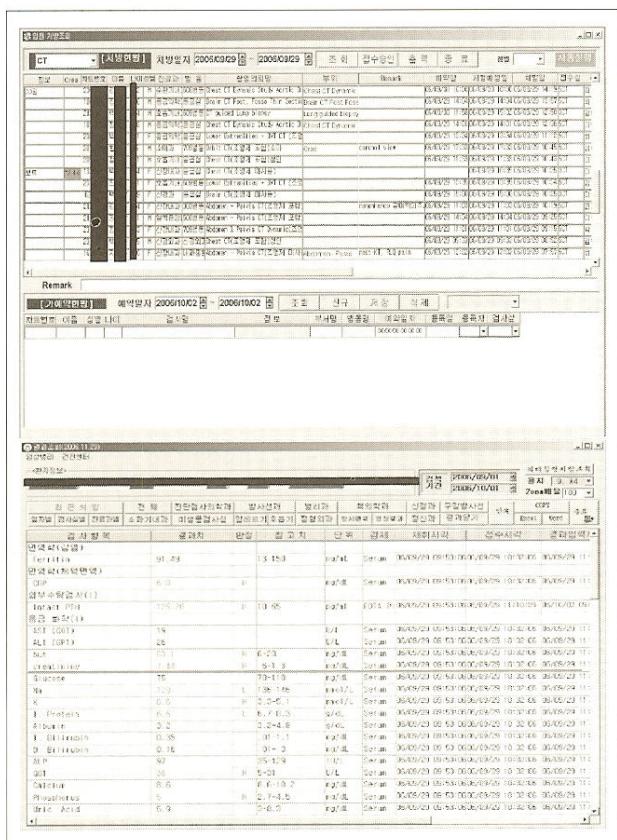


Fig 4. Result user Interface view.

IV. 결 론 및 고 찰

기존의 방사선과에서 조영제를 사용하는 검사에 있어서 부

작용은 적은 않은 부담을 검사과정에서 지니고 있었다. 현재 대부분의 검사과정에서 조영제 부작용의 기왕력이 있는 환자의 정보에 의존하는 경우가 대부분이고 제공되는 정보 또한 실시간 정보가 아니라, 검사자의 입장에서는 세심한 고려가 필요하다. 본 연구에서는 검사과정에서 처방을 입력하거나, 검사를 시행하는 경우에 검사정보시스템과 연동하여 크레아틴 수치를 자동으로 읽고 검사진행 여부의 의사결정에 도움을 주고자 개발하였다. 실시간 정보를 통해 확인하므로 정보의 신뢰성을 높이고 앞으로 크레아티닌의 수치에 대한 부작용이 외에도 조영제 투여로 발생되는 알려지 반응의 데이터를 모아서 의사의 환자관리프로그램의 토대를 만들려고 한다. 이러한 의사결정시스템은 CT검사를 위해 투여 받는 조영제의 위험성과 불편함을 최소화시키고, 안전하고, 편안하게 검사를 받을 수 있는 기본환경을 제공하여 의료서비스를 향상시키고자 한다. 또한 환자관리프로그램에 개선 적용하여 조영제와 관련된 기왕력 자료를 실시간 조회가 가능하도록 처방전달시스템 등과 연동시켜 활용하고자 한다.

참 고 문 헌

1. 김경재, 한동균. CT조영제 부작용에 대한 일반적인 실태. 대한방사선사협회지. 31(1). 126-131. 2006.
2. Stevens MA, McCullough PA, Tobin KJ, et al. A prospective trial of prevention measures in patients at high risk for contrast nephropathy. J Am Coll Cardiol. 33. 403-411. 1999.
3. Barrett BJ, Parfrey PS. Prevention of nephrotoxicity induced by radiocontrast agents. N Engl J Med. 331(14). 49-50. 1994.
4. Solomon R, Werner C, Mann D, et al. Effect of saline, mannitol and furosemide on acute decrease in renal function induced by radio contrast agents. N Engl J Med 1994;331:1416-1417.
5. Pendergrass EP, Chamberlin GW, Godfrey EW et al. Survey of deaths and unfavorable sequelae following administration of contrast media. AJR 1992;48:741-762.