▸원 저◂ ISSN 1226-2854

CT 조영제의 부작용 예방을 위한 표준진료지침서의 개발과 적용

— Development and Implementation of a Critical Pathway for Prevention of Adverse Reactions to Contrast Media for Computed Tomography —

예수병원 영상의학과 · 서울대학교병원 진단방사선과[1] · 원광보건대학 방사선과[2]

장근조 · 권대철[1] · 김명구[1] · 유병규[2]

— 국문초록 —

CT 조영제의 부작용을 예방하여 환자만족도와 방사선사 및 간호사의 업무만족도를 향상을 위해 표준진료지침서를 개발하고 적용하였다. 표준진료지침서 개발은 팀으로 구성하여 단계적으로 실시하였다. 대상은 환자 및 방사선사와 간호사를 대상으로 만족도를 평가하였다. 표준진료지침서를 적용하는 군이 만족도가 높게 조사되었고, 방사선사와 간호사는 표준진료지침서를 적용하는 경우 환자의 조영제 부작용 정보를 사전에 파악하는 효과와 조영제 부작용을 예방 효과가 있어 만족도가 증가하였다. 조영제 부작용은 표준진료지침서를 적용하기 전 90명에서 적용 후 66명으로 감소하는 효과가 있었다. 표준진료지침서를 적용하여 환자 정보제공(24%), 조영제 예방효과(19%), 조영제 부작용의 사전 인지효과(39%), 지식정도(19%)로 업무 만족도 향상 효과가 있었다. 혈관외유출은 표준진료지침서 적용전은 13건이었고, 적용 후는 6건으로 감소하였다. 혈관외유출 위치와 조영제 용량을 종합의료정보시스템(HMIS)에 입력하여 혈관외유출 예방과 검사 만족도를 높이는 효과가 있다. 환자 정보를 파악하여 조영제 부작용 예방효과와 처치로 의료 질 향상 및 만족도 증가하였다. 표준진료지침서를 지속적으로 적용하여 환자, 검사자의 만족도 및 의료질을 증진하도록 한다.

중심 단어: 표준진료지침서, 조영제, 부작용, 전산화단층촬영

Ⅰ. 서 론

전산화단층촬영검사(CT)의 조영제는 아낙필락시안 반응인 구토, 두드러기, 가려움증과 같은 불쾌감과 혈관외유출로 피부손상 같은 부작용이 발생하여 이에 대한 준비와 처치가 절대적으로 필요하다[1-3]. 그러나 현재 우리병원에서의 환자 정보는 구두 면담 및 종합의료정보시스템(hospital medical information system : HMIS)에 의해 취득하고 있다. 또한 환자에게 조영제 부작용을 설명하는 기회는 조영제 사용 검사 신청서의 내용을 설명하고 서명을 받는 절차로 환자에게 조영제의 부작용을 설명하는 시간이 짧다. 현재 본원 CT실에서는 월 7,000건의 검사를 시행하고 있으며 약 70%가 조영제를 사용하며, 조영제 사용은 예상치 못한 부작용이 발생하고 환자와 방사선사 및 간호사 모두에게 불안감을 조성하여 의료의 질 저하를 수반한다.

조영제 부작용은 여러 요인으로 발생하고 있으며, 조영제 부작용을 예방하기 위한 방법으로 관련 부서 및 의사, 간호사, 방사선사 및 환자의 요인들에 대한 협조가 필요하다(Fig. 1). CT 검사에서 사용하는 조영제의 부작용에 대한 환자의 축적된 정보가 미미하여 부작용에 대한 두려

* 이 논문은 2007년 1월 19일 접수되어 2007년 2월 22일 채택 됨.
책임저자 : 권대철, (110-744) 서울시 종로구 연건동 28
서울대학교병원 진단방사선과
TEL : 02-2072-3687, 011-347-5976
FAX : 02-3672-4948, E-mail : kdc@radiol.snu.ac.kr

움으로 방사선사와 간호사는 검사가 완료될 때까지 조영제 부작용에 대해 불안과 초조한 상태로 검사를 시행하고 있다. 이로 인한 환자의 신체적 손상과, 경제적, 시간적 손실을 초래하여 병원에 대한 불신을 증대시키고 있다. 이에 조영제 부작용을 사전에 예방하고 방지하는 표준진료지침서(critical pathway : CP)의 개발이 필요하다.

표준진료지침서는 미리 예정된 기간에 비교적 예측 가능한 과정을 따르는 특별한 진단을 가진 환자를 진료할 때 필요한 시간 순서에 맞춘 실행 계획으로 주로 외과 분야에 적용되었으며 계속적인 평가를 통해 만족한 결과가 나올 때까지 재작성 과정을 통해 만들어졌다[4]. 이러한 표준진료지침서는 양질의 진료제공을 최대화 시키는데 목적이 있으며[5] 지속적이고 체계적이며 표준화된 환자관리로 의료비 부담을 줄이고, 협력의 증진 및 환자와 직원의 교육 및 환자관리의 질적 측면의 이점이 있다[6]. 이에 CT 검사에서 환자에 대한 관리를 위해 실현가능한 표준진료지침서의 체계적인 표준화를 통한 의료서비스 및 환자만족도 향상되어야 한다[7,8].

표준진료지침서의 개발은 조영제의 혈관외유출에 의한 환자의 신체 조직의 괴사 및 손상을 방지하고, 불만, 두려움을 감소하기 위해 조영제 부작용에 대한 환자의 정보를 축적하여 CT 검사에서 체계적이고 표준화된 의료서비스를 제공하도록 하여야 한다. CT 검사에서 조영제의 부작용 환자에게 정형하게 대처하여 조영제 부작용을 예방하고 환자만족도와 방사선사 및 간호사의 업무만족도를 향상하도록 한다.

이 연구의 목적은 현재의 조영제 부작용으로 인한 조영제 검사의 문제점과 검사방법에 대한 문제점을 파악하여 개선하기 위해 표준화된 환자관리를 위한 체계적인 접근방법인 표준진료지침서를 개발하여 조영제 부작용 예방을 목표로 한다.

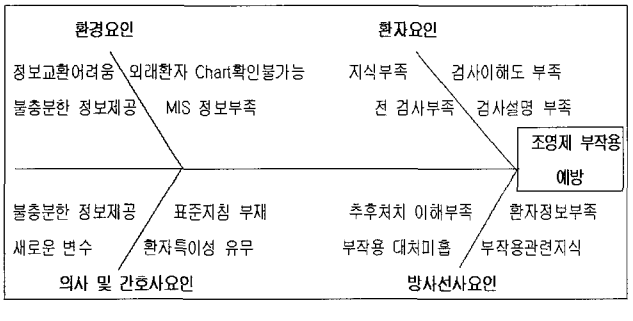

Fig. 1. A fishbone diagram shown in preventive method of adverse reactions to contrast media

Ⅱ. 대상 및 방법

1. 연구대상 및 설계

2004년 3월 1일부터 2004년 8월 31일까지 6개월간 본원 진단방사선과 CT 검사실에서 조영제(Iopromide, Ultravist 370 mg I/mL ; Schering AG, Berlin, Germany)를 사용하여 검사를 시행한 환자를 대상으로 하였다. 조영제 부작용을 예방하기 위하여 개선 측정지표를 팀별로 구성하였고, 방사선사와 간호사가 모여 단계적으로 계획을 수립하였다. 표준화된 표준진료지침서의 효과를 비교하기 위해 환자 150명(남성 : 여성 = 82 : 68 ; 나이 분포 15-80 ; 평균 나이 52)을 대상으로 표준진료지침서 비적용, 적용군을 대상으로 5점 척도의 만족도를 평가하였고, 방사선사 및 간호사는 만족도를 10점 만점으로 하여 업무만족도를 비교 평가하였다.

2. 표준진료지침서의 측정 지표

조영제 부작용을 예방하기 위한 방법으로 분임조를 조사팀, 수행평가팀, 검사평가팀, 부작용처치팀으로 구성하였다. 조사팀은 진료행위에서 환자에 대한 정보와 자료를 확보, 환자의 검사에 필요한 정보인 진단명, CT 검사 유무, 기타검사유무, 검사에 필요한 정보, 투약정보 등 검사에 필요한 모든 진료행위에 환자의 정보 파악 지표 개발, 조영제 부작용에 대한 자료를 확보하도록 한다. 팀 구성원은 7명의 방사선사로 구성하였다. 수행평가팀은 조영제 검사 사용신청서와 평가도구인 조영제 수행평가지표 개발하도록 한다. 구성원은 간호사로 구성하였다. 검사평가팀은 조영제 부작용 발생 기록 및 평가도구를 개발하고 5명의 방사선사로 구성하였다. 조영제 부작용 발생 처치팀은 CT 담당전공의, 4명의 간호사와 5명의 방사선사로 구성하였다.

3. 연구진행과정

표준진료지침서를 개발하기 위한 활동 계획을 수립하여 단계적으로 실시하였으며, 회의에는 의사, 방사선사, 간호사가 모여 총 7차례를 실시하였다.

제 1단계는 현재 조영제 부작용에 대한 제반 문제점을 파악하는 분임조 토의를 실시하여, 각각의 분임조 활동에 대한 일정과 진행방법과 정보수집의 활동일정과 방법을 계획하였다.

제 2단계는 조영제 부작용 정보자료확보팀은 문제점을

해결하는 방법으로 국내 및 국외의 조영제 부작용에 대한 사례를 조사하여 본원에 적용할 내용을 정리하였다. 수행평가팀은 IV(intravenous)에 대한 문제점과 환자와의 인터뷰에서 발생하는 개선할 문제를 파악하여 수행평가지표를 개발하였다. 검사평가팀은 현재 사용하는 신청서의 문제점과 첨가해야할 내용과 삭제할 부분을 파악하여 정리한 후 조영제 검사 사용신청서를 새로 작성하였다. 검사에서 조영제 부작용을 예방하는 방법으로 현실적으로 개선 가능한 방법과 검사내용에 대한 기록지를 작성으로 조영제 부작용에 대한 해결방법으로 검사내용에 대한 평가자료인 검사평가지표를 개발하였다. 조영제 부작용 처치팀은 조영제 부작용이 발생하는 경우에 이에 대처하는 관련 프로그램을 의료정보실과 협의하여 데이터베이스 하는 방안을 개발하도록 한다.

제 3단계는 분임조 별로 작성된 표준진료지침서를 적용하기 위해 4개월 동안 CT 검사실 환자에게 적용하고 분임조 활동을 통해 발생하는 문제점을 현장에서 개선토록 하였다.

제 4단계는 조영제 부작용 예방을 위해 평가지표를 수행하여 자료를 축적하고 HMIS에 데이터베이스하고 이를 바탕으로 분임조 활동을 하도록 한다.

제 5단계는 표준화된 표준진료지침서의 효과를 비교하기 위해 환자 150명을 대상으로 표준진료지침서 비적용, 적용 군을 대상으로 5점 척도를 통해 만족도를 평가하고, 방사선사 및 간호사는 만족도를 10점 만점으로 하여 업무만족도를 표준진료지침서 적용 전·후를 비교 평가하였다.

Ⅲ. 결 과

CT 검사에서 환자의 조영제 부작용을 예방하기 위한 방법으로 표준진료지침서를 개발하여 적용하였다(Table 1). 조영제 부작용은 표준진료지침서 적용 전 90명에서 적용 후 66명으로 감소하는 효과가 있었다(Table 2). 표준진료지침서 적용 전에 가장 많은 부작용은 두드러기로 37건이 발생하였으나, 적용 후에는 32건으로 줄었고, 구토 24건에서 16건, 안면 부종은 5건에서 3건, 기침(cough)은 2건에서 1건 이었다. 또한 안면홍조, 저혈압, 발진, 어지러움, 흉부 및 복부 통증이 각각 1건이 발생하였다. 개발된 표준진료지침서를 혈관외유출에 적용하기 전에는 13건이 발생하였고, 적용 후는 6건으로 감소하였다(Table 3). 조영제의 부작용이 발생한 환자(Fig. 2)와 혈관외유출 위치와 조영제 용량을 HMIS에 입력하여 재검

Table 1. Critical pathway for averse reactions to contrast media for CT patients

ID : Name : Gender : M, F Date

Criteria	Consultation	Pre-scan	Post-scan	Treatment
Examination	Out	Protocol		
	In			
	History for CT			
Contrast media	Permission of CM	Volume	Volume	Symptom
	CM administered	CM type	Side effect	
	Adverse reaction	Adverse reaction	Adverse reaction	
Injector		Flow rate	Flow rate	
		Injection time	Injection time	
		Bolus tracking		
		Air		
		Foreign body		
Disease	Disease confirm	Disease confirm		
	Asthma			
IV Catheter		Needle gage	IV check	
		Pressure line		
		Insertion site		
		Extension line		
Monitoring	Creatine	HMIS		
	Side effect	Side effect	Side effect	
	NPO			
	Hearing			
	Cooperation			
Assessment			IV site check	
Premedication				

Note.-CM : contrast media, NPO : nothing per oral, HMIS : hospital medical infromation system, IV : intravenous

Table 2. Summary of adverse reactions of contrast media for CT

Adverse reactions of CM	Non-CP	CP
Urticaria	37	32
Vomiting	24	16
Facial edema	5	3
Dizziness	4	3
Cough	2	1
Facial flush	1	1
Hypotension	1	1
Rash	1	1
Chest pain	1	1
Abdominal pain	1	1
Extravasation	13	6
Total	90	66

Note.-CM : contrast media, Non-CP : non critical pathway, CP : critical pathway

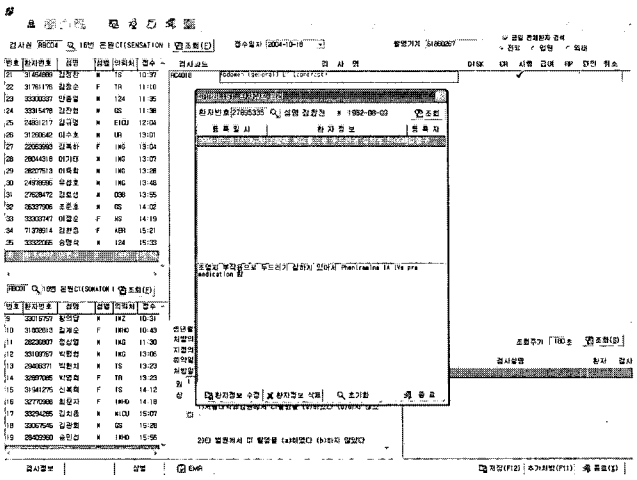

Fig. 2. Photograph display input of the adverse reactions to contrast media in the HMIS

Table 3. Extravasation patients of contrast media for CT

Group	Age	Gender	Protocol	Intravenous Site	Volume(mL)
Non-CP	62	M	Abdomen	RT. arm	100
	48	M	Abdomen	LT. arm	100
	69	F	Chest	LT. arm	30
	44	M	Abdomen	LT. forearm	50
	81	M	Pancreas	RT. arm	70
	57	F	Liver	RT. wrist	50
	17	M	Abdomen	RT. arm	30
	68	M	PNS	RT. hand	30
	74	M	Chest	LT. cubital	50
	74	M	Aorta angio	LT. arm	70
	53	M	Liver	RT. arm	20
	77	M	L/E angio	RT. back of the hand	140
	58	F	Hepatobiliary	RT. back of the hand	10
CP	74	F	Pelvis	LT. back of the hand	20
	64	F	Kidney	RT. antecubital	20
	48	M	Chest	LT. back of the hand	15
	76	M	Liver	LT. back of the hand	30
	54	F	Angiography	RT. antecubital	40
	77	F	SBS 3D	LT. arm	20

Note.-Non-CP: non critical pathway, CP: critical pathway, PNS: paranasal sinus, L/E: lower extremity, SBS: small bowel series, RT: right, LT: left

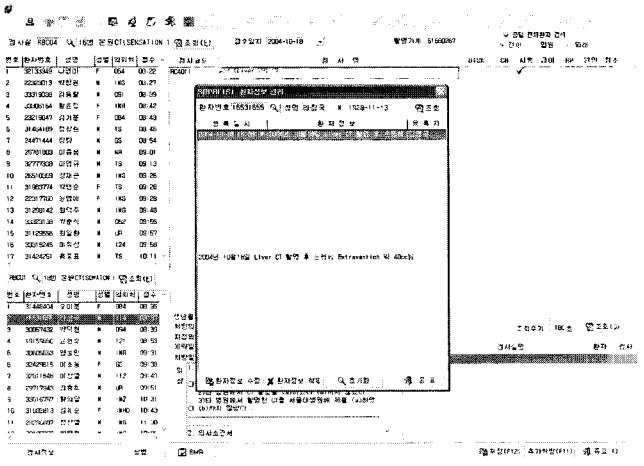

Fig. 3. Photograph display input the extravasation to contrast media in the HMIS

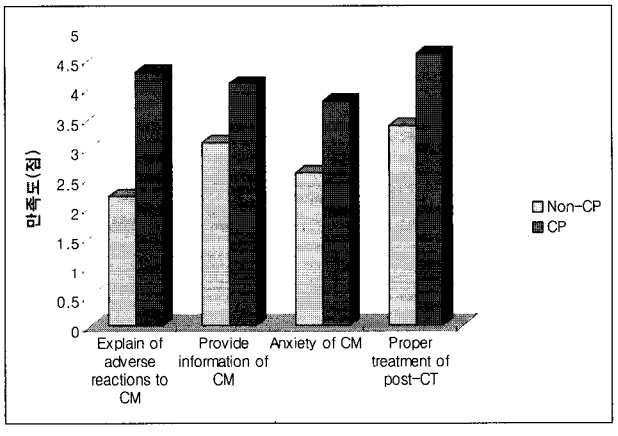

Fig. 4. Comparison of patient's satisfaction between non-CP and CP groups

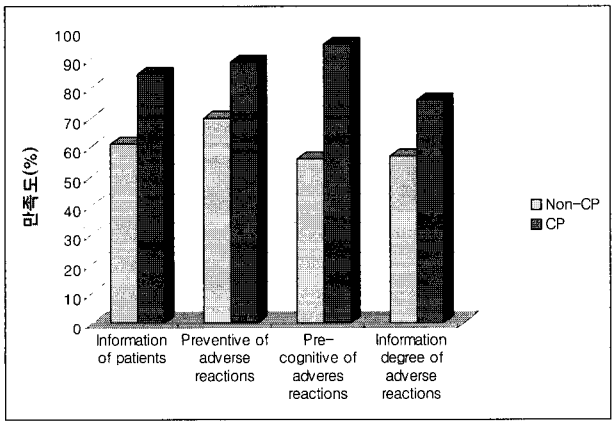

Fig. 5. Satisfaction of the radiological technologists and nurses in the non-CP and CP groups

사하는 경우에 혈관외유출 예방하도록 하여 검사 만족도 및 의료의 질을 높이는 효과가 있다(Fig. 3). 조영제 부작용 환자를 데이터베이스화하여, HMIS에서 확인이 가능하여 재진 검사시에 환자의 조영제 부작용에 대한 상태를 파악하기 쉬운 효과가 있다. 검사에 임하는 환자에 대한 정보를 파악하여 조영제 부작용 예방효과와 처치로 의료의 질 향상 및 만족도가 증가하였고, 환자의 조영제 부작용 정보를 HMIS에 데이터베이스화하여 다음 검사에 유용하게 사용하였다. 조영제 부작용 예방을 위한 전략에는 의사, 방사선사, 간호사, 의료정보실, PACS(picture archiving and communication system)팀 관계자가 참여하였다.

표준진료지침서를 개발하여 적용하는 경우 검사를 위해 CT 검사실에 내원하는 환자의 조영제 부작용의 정보를 사전에 파악하여 조영제를 예방하는 효과가 있고, 검사를 시행하는 방사선사 및 간호사의 업무 만족도가 증가하였다. 혈관외유출에 대한 표준진료지침서 비교는 자료가 불충분하여 비교가 불가능하였다.

CT 검사 환자를 대상으로 표준진료지침서의 적용 여부에 대한 5점 척도의 설문조사에서 조영제 부작용 설명의 비적용 2.2, 적용 4.3, 조영제 부작용의 정보제공에서 비적용 3.1, 적용 4.1, 조영제의 불안감 효과 비적용 2.6, 적용 3.8, 검사 후 적절한 처치에 대한 설문에서 비적용 3.4, 적용 4.6으로 표준진료지침서를 적용하는 군이 만족도가 높게 조사되었다(Fig. 4).

CT 검사실의 17명의 방사선사와 4명의 간호사가 표준진료지침서 개발하여 적용하기 전과 적용 후의 검사에 대한 만족도는 환자 정보제공(24%), 조영제 부작용 예방효과(19%), 조영제 부작용의 사전 인지효과(39%), 조영제 부작용에 대한 지식정도(19%)가 상승하여 CT 검사 업무의 만족도 향상 효과가 있었다(Fig. 5).

Ⅳ. 고 찰

표준진료지침서는 항공산업에서 비행기 운항을 자동으로 하기 위해 사용해오던 도구로서 1970년대부터 의료산업에 적용하였다. 표준진료지침서는 일정한 시간 틀 내에서 치료나 중재에 대한 대상자의 반응을 평가하는 기틀이 되는 효과적인 접근방법으로, 정해진 시간선상에서 특정 건강상태에 대한 사정, 중재, 치료, 결과 등을 기술한 환자 관리계획이며, 전통적인 진료 계획이다. 표준진료지침서는 특정 진단명이나 처치명 하에 가로축으로 나열된 시간 틀과 세로축에 포함된 항목들 즉, 사정, 검사, 처치,

영양, 약물, 안전, 교육, 퇴원계획, 의뢰, 결과평가 등으로 구성되며 시간대에 따라 종류, 수준, 상황적 조건들로 세분화된다[6]. 이외에 문헌과 미국의 여러 병원에서 사용중인 표준진료지침서 고찰을 통해 세로축에 포함된 항목들은 대부분의 경우 공통적으로 검사, 처치, 약물, 영양, 활동, 교육, 의뢰 등을 포함하고 있다[9].

표준진료지침서 개발은 대상 집단을 정한 뒤 선택된 환자군의 관리에 참여하는 모임을 갖고 협력을 구하는데, 의사와의 협력관계 수립은 표준진료지침서의 성공에 매우 필요하다[6]. 그러므로 본 연구에서는 진단방사선과 의사를 포함하여 협력관계로 표준진료지침서를 개발하였다. 구체적인 실무패턴 및 중재내용을 파악하고, 수립된 자료를 표준진료지침서 양식에 통합하여 예비 표준진료지침서를 개발하고 타당성을 검증한 후 실제로 수행하고, 평가하여 최종적인 표준진료지침서를 개발하여 적용하였다[10]. 표준진료지침서를 적용했을 때의 장점으로는, 건강관리에 환자 및 가족의 참여와 정보공유에 따른 환자만족도가 증가하며, 또한 협력적인 실무를 바탕으로 한 환자관리를 통해 의료진의 직무만족도가 증가하는 것이다. 결과적으로 효과적인 환자관리를 통해 병원의 수익이 증가하게 된다.

CT 검사에서 조영제에 의한 혈관의 조영 증강은 진단에 매우 큰 도움이 된다. 고삼투압 조영제를 혈관에 급속 주입하는 경우 혈장삼투압(plasma osmolarity)의 급격한 상승이 발생하고 이로 인해 부작용이 발생한다. 부작용은 사람에 따라 다르게 나타날 수 있고, 부작용 정도는 구토, 두드러기, 가려움증, 얼굴이 붉어짐, 기침, 목쉰 소리, 콧물, 반점, 일시적 호흡곤란 등이 있으나 대개는 아무런 조치 없이도 증상이 사라진다. 드물게 과민성 반응이 나타나 적절한 치료를 해야 하는 경우가 있으며, 극히 드물게 사망에 이르는 경우도 보고되어 있다[1]. 또한 혈관외유출의 증상이 심한 경우는 구획증후군(compartment syndrome)으로 발전하여 근막절개술(fasciotomy)을 시행하기도 한다. 혈관외유출을 예방하기 위해서는 조영제 주입 전에 표준진료지침서를 적용하여 위험군으로 분류되는 환자에게는 자동조영제 주입기의 속도 및 조영제 용량을 조절하거나, 조영제를 주입위치를 전주와(antecubital fossa)를 이용하도록 하고 손등은 피하도록 하며 혈관외유출검출기를 사용하여 혈관외유출의 발생을 감소하도록 노력해야 한다[11,12].

조영제 부작용을 예방하기 위해 우리나라 의료 실무상황에서 조영제 부작용에 대한 사례관리의 도입은 매우 필요하나 표준진료지침서의 개발 및 적용 등이 매우 미흡하다. 이 연구에서는, 질 높고 표준화된 환자관리를 위하여 아직 우리나라에서는 개발되지 않은, 조영제의 부작용 예방을 위해 표준진료지침서를 개발하고자 하였다.

표준진료지침서는 폐렴[13], 천식[14], 충수절제술[15], 유방재건술[16], 욕창 수술[17], 편도 및 아데노이드절제술[18], 부인과 종양 수술[19], 서혜부 탈장[20] 등에 개발되어 적용되었으며 의료진과 환자의 만족도를 증가시켰다고 보고하였다. 이 연구에서 대상으로 선정한 조영제 부작용은 진단방사선과의 CT 검사 영역에서의 많은 부작용이 발생하고 있어 표준진료지침서의 개발 및 적용이 필요하다. 또한 아직 우리나라에서는 조영제 부작용 환자를 위한 표준진료지침서의 개발사례가 보고된 바 없으며, 본 연구자가 영어권에서 검색한 자료에서도 보고 된 바가 없어 이 연구에서 조영제 부작용 환자를 위한 표준진료지침서를 개발한 것은 의의가 있다.

국내에 보고 된 표준진료지침서 개발에 관한 선행 연구들에서는 예비 표준진료지침서의 내용타당성을 측정하기 위해 각 의료항목의 적절성을 평가하는 질문지를 통해 전문가 집단의 합의율을 도출해 내는 과정을 거쳤으나, 본 연구에서는 전문가로 구성된 표준진료지침서 개발팀의 합의를 거쳐 표준진료지침서의 기본 틀을 형성하였고, 예비 표준진료지침서의 내용을 단계적 연구과정의 3단계에서 적용하여 내용 타당도를 검증하여 문제점을 수정 보완하였다.

표준진료지침서는 다양한 질환이나 상황에서 개발될 수 있는 것으로, 병원의 실정에 맞고 현실적으로 적용 가능한 표준진료지침서의 개발이 활발하게 이루어진다면 보다 체계적으로 의료진과 병원에 도움이 되고 비용 효과적인 환자관리가 가능하다. 본 연구에서도 조영제 부작용 환자에 대한 처치 및 치료 건수의 감소로 인해 비용적인 이득이 기대된다.

표준진료지침서가 환자관리에 참여하는 모든 의료진에게 표준지침으로 이용되려면, 의무기록이 정확하고 충실하게 작성되어 최적의 표준진료지침서가 개발되고 적용될 수 있도록 기반이 되어야 하며, 표준진료지침서가 적용될 경우 의무기록 역시 보다 충실하게 기록될 것으로 예상되어 이 또한 이차적인 이점으로 생각된다.

표준진료지침서를 개발하고 실무에 적용하기 위해서는 개발단계에서부터 의료제공자의 적극적인 참여를 유도하고, 공감대 확보와 진료 및 검사과정을 공유하여 상호간 기능 역할을 이해하여 불필요한 진료행위의 낭비 및 중복방지 그리고 중요한 진료행위의 누락으로 인한 의료 질 저하의 방지를 위한 필요도구이다[10]. 그래서 의료진 전체의 관심과 참여가 반드시 필요하며 이를 위한 노력이 실

무진과 함께 지속적으로 수정 및 변화가 이루어져야 하고, 의료 질 개선 활동과 환자진료 검토 활동이 필요하다.

V. 결 론

CT 조영제의 부작용을 예방하여 환자만족도와 방사선사 및 간호사의 업무만족도를 향상을 위해 표준진료지침서를 개발하고 적용하였다. 환자 정보를 사전에 파악하여 검사전의 전처치로 조영제 부작용 예방효과와 함께 혈관외유출의 예방효과가 있어 의료 질 향상 및 만족도가 증가하였다. 이에 표준진료지침서를 지속적으로 적용하여 환자 및 방사선사와 간호사의 만족도 및 의료질 향상을 증진하도록 한다.

감사의 글

CT 검사에서의 조영제 부작용을 예방하기 위한 표준진료지침서 개발 및 적용을 위해 많은 활동을 하신 서울대학교병원 진단방사선과 CT 검사실의 간호사 선생님과 방사선사 선생님에게 감사드립니다.

참 고 문 헌

1. Bush WH, Swanson DP: Acute reaction to intravascular contrast media : types, risk factors, recognition, and specific treatment, AJR Am J Roentgenol, 157, 1153-1161, 1991
2. Kweon DC, Kim TH, Yang SH, Yoo BG, Kim MG, Park P: Subcutaneous injection contrast media extravasation : 3D CT appearance, Korean J Med Phys, 16(1), 47-51, 2005
3. Kweon DC, Jeong SH, Kim TH, Kim JG, Park P : The development of extravasation detection accessory system for the preventive contrast media extravasation in the computed tomography : a preliminary report, Korean J Med Phys 17(1), 32-39, 2006
4. Chen AY, Callender D, Mansyur C, Reyna KM, Limitone E, Goepfert H: The impact of clinical pathways on the practice of head and neck oncologic surgery, Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 126(3), 322-6, 2000
5. 박용원, 배상욱, 정영내, 이혜우, 김영란, 홍순복, 박현주: 정상산모의 질식분만 및 제왕절개술에 대한 표준진료지침서의 개발과 임상적용, 한국의료QA학회지, 7(1), 32-45, 2000
6. Zander K: Nursing care management : strategic management of cost and quality outcomes, Journal of Nursing Administration, 18(5), 23-30, 1988
7. 김미경, 유승흠, 이두연, 손영모: 자연기흉으로 폐기포절절제술을 받은 환자를 위한 표준진료지침서 개발, 한국의료QA학회지, 9(1), 34-51, 2002
8. 김양우, 김흥규, 심경원: 액취증 환자에서 표준진료지침서의 개발과 적용, 한국의료QA학회지, 9(1), 66-73, 2002
9. Flynn AM, Kilgallen ME: Case management : a multidisciplinary approach to the evaluation of cost and quality standard, J Nurs Care Qual, 8(1), 58-66, 1993
10. Ferguson LE: Steps to developing a critical pathway, Nursing Administration Quartery, 17(3), 58-62, 1993
11. Birnbaum BA, Nelson RC, Anderson FA, Chezmar JL, Glick SN: Extravasation detection accessory : clinical evaluation in 500 patients, Radiology, 212, 431-438, 1999
12. Kweon DC, Jeong SH, Yang SH, Cho MS, Jang KJ, Kim SG, Yoo BG, Lee JS: An experimental study for the prevention of CT contrast media extravasation with extravasation detection accessory system in femoral vein of rabbit, Korean J Med Phys, 17(4), 238-245, 2006
13. Meehan TP, Weingarten SR, Holmboe ES, Mathur D, Wang Y, Petrillo MK, Tu GS, Fine JM: A statewide initiative to improve the care of hospitalized pneumonia patients : the connecticut pneumonia pathway project, Am J Med, 111(3), 203-210, 2001
14. Wazeka A, Valacer DJ, Cooper M, Caplan DW, DiMaio M: Impact of a pediatric asthma clinical pathway on hospital cost and length of stay, Pediatr Pulmonol, 32(3), 211-216, 2001
15. Yoon DK, Shin DG, Kwon DS, Choi BH, Lee YH, Kim YW, Bae JM, Han HS, Choi KJ, Kim OY:

Clinical pathways for acute appendicitis, approach for DRG, J Korean Surg Soc, 58(1), 115-120, 2000

16. Hwang TG, Wilkins EG, Lowery JC, Gentile J: Implementation and evaluation of a clinical pathway for TRAM breast reconstruction, Plast Reconstr Surg, 105(2), 541-548, 2000
17. Dzwierzynski WW, Spitz K, Hartz A, Guse C, Larson DL: Improvement in resource utilization after development of a clinical pathway for patients with pressure ulcers, Plast Reconstr Surg, 102, 2006-2011, 1998
18. Byun SW, Yoon SO, Chang JA, Lee JY, Shin HJ, Hong SK: Implementation of a critical pathway for tonsillectomy and adenoidectomy, J Clinical Otolaryngol, 11(2), 256-260, 2000
19. Ghosh K, Downs LS, Padilla LA, Murray KP, Twiggs LB, Letourneau CM, Carson LF: The implementation of clinical pathways in gynecologic oncology in a managed care setting: a cost analysis, Gynecologic Oncology 83, 379-382, 2001
20. Joh HJ, Moon IS, Park HR, Kim NC, Yang S: The effects of the critical pathway for inguinal hernia repair, Yonsei Med J, 44(1), 81-88, 2003

• Abstract

Development and Implementation of a Critical Pathway for Prevention of Adverse Reactions to Contrast Media for Computed Tomography

Keun-Jo Jang · [1)]Dae-Cheol Kweon · [1)]Myeong-Goo Kim · [2)]Beong-Gyu Yoo

Department of Diagnostic Radiology, Presbyterian Medical Center
[1)]Department of Diagnostic Radiology, Seoul National University Hospital
[2)]Department of Radiotechnology, Wonkwang Health Science College

The purpose of this study is to develop a critical pathway (CP) for the prevention of adverse reactions to contrast media for computed tomography. The CP was developed and implemented by a multidisciplinary group in Seoul National University Hospital. The CP was applied to CT patients. Patients who underwent CT scanning were included in the CP group from March in 2004. The satisfaction of the patients with CP was compared with non-CP groups. We also investigated the degree of satisfaction among the radiological technologists and nurses. The degree of patient satisfaction with the care process increased patient information(24%), prevention of adverse reactions to contrast media(19%), pre-cognitive effect of adverse reactions to contrast media(39%) and information degree of adverse reactions to contrast media(19%). This CP program can be used as one of the patient care tools for reducing the adverse reactions to contrast media and increasing the efficiency of care process in CT examination settings.

Key Words: Critical pathway, Contrast media, Adverse reaction, Computed tomography