

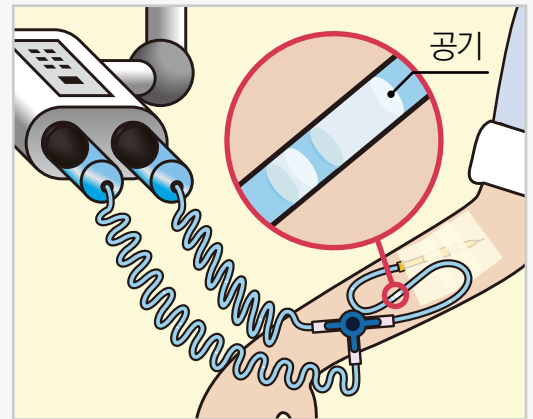
환자안전 주의경보

조영제 자동주입기(Automatic contrast media injector) 사용상의 부주의로 치명적 위험 초래

조영제 자동주입기 내 제거되지 않은 공기가 환자에게 유입될 경우
환자에게 중대한 위해가 발생할 우려가 있어 주의 필요

환자안전사고 주요사례

- 비소세포폐암 진단 하 흉·복부 컴퓨터 단층 촬영(CT)을 처방받은 환자
- 검사 당일 보건의료인이 조영제 자동주입기(Automatic contrast media injector)를 사용하여 조영제를 주입하기 직전에 환자와 연결된 주사기에 10cc 정도의 공기가 유입되어 있는 것을 발견하여 제거 후 검사 진행함
- 이후 검사를 마친 환자가 검사실 대기 의자에 앉으려는 순간 심정지(cardiac arrest) 발생으로 의식을 잃고 쓰러짐
- 환자는 즉시 시행한 심폐소생술로 의식회복 하였으나 중환자실에서 경과관찰 하던 중 익일 사망함
- 사고 발생 직전에 시행한 흉·복부 컴퓨터 단층 촬영 영상을 확인한 결과 공기 색전증에 의한 심정지로 추정됨



주의사항

- 위험요인** 조영제 자동주입기 내 제거되지 않은 공기가 환자의 정맥 내로 유입
- 위해유형** 흉통, 호흡곤란, 발작, 신경학적 결손, 심장 및 호흡 정지 등 심각한 위해 발생
- 주의대상** 조영제 자동주입기를 사용하여 조영제를 투여하는 모든 보건의료기관

재발방지를 위한 권고사항

1. 교육

- 조영제 자동주입기 사용자는 조영제 자동주입기의 올바른 사용 방법 및 공기색전증 위험에 대하여 적절한 교육을 받은 사람으로 제한
- 조영제 자동주입기 사용자를 대상으로 주기적인 역량(조영제 자동주입기의 올바른 사용) 테스트 시행

2. 지침

- 조영제 자동주입기 사용자의 직업군 및 인원수에 따른 구체적 업무 분장 마련
- 사용자가 쉽게 사용할 수 있는 조영제 자동주입기 사용 절차 마련
- 조영제 자동주입기 사용 전 매뉴얼 및 지침 확인

- 조영제 자동주입기를 환자와 연결하기 전 주사기와 주입기의 연결관, 환자의 연결된 수액세트 라인 등에 공기가 모두 제거되었는지 이중점검 시행
- 시술 중간에도 주기적으로 공기 유입 여부를 관찰하며 공기 유입 시 시술 중단
- 시술 종료 후 조영제 자동주입기에 사용된 빈 주사기는 반드시 제거

3. 장비

- 공기감시장치 기능이 있는 조영제 자동주입기의 경우 공기색전증의 위험을 줄일 수 있으나, 사용자가 공기 유입 여부를 주기적으로 직접 관찰하는 경우에 한함(공기감시장치에만 의존하면 안 됨)

4. 보고(Reporting)

- 조영제 자동주입기 관련 공기색전증 발생 시 관리자에게 보고

5. 공기색전증 발생 후 조치

- 공기 유입 경로 확인 및 추가 유입 차단
- 좌측 측와위 또는 트렌델렌버그 체위로 변경하여 공기를 우심실의 심첨부위로 모아 폐동맥 유출로의 폐쇄를 방지
- 집중치료 환경에서 환자를 관찰하고 심전도, 심장표지자(cardiac marker), 응고검사, ABGA 등을 통해 환자 상태 모니터링
- 공기색전의 크기를 줄일 수 있는 고압산소요법 고려

참고 조영제 자동주입기(Automatic contrast media injector) 사용자별 업무 분담별 매뉴얼 예시(대한방사선사협회)

담당 직군	업무	체크사항
의사	1. 환자에 따른 조영제를 사용하는 검사 처방 입력	<input type="checkbox"/>
	2. 조영제 부작용 유무 및 알레르기 확인	<input type="checkbox"/>
방사선사	※ 조영제 자동주입기 사용방법에 대한 교육을 이수한 자가 사용할 수 있다. (교육 프로그램은 보수교육으로 진행할 수 있으며, 관리자가 이수한 경우라면 의료기관 자체 교육으로 같음할 수 있다.)	
	1. 검사 처방 확인(환자명 및 검사내용)	<input type="checkbox"/>
	2. 처방 동의서(검사에 대한 설명 등) 및 조영제에 대한 부작용 유무 재확인	<input type="checkbox"/>
	3. 혈관루트에 공기 유무 체크	<input type="checkbox"/>
	4. 인젝터 라인연결 부위 및 공기 유무체크	<input type="checkbox"/>
	5. 조영제 주입 시 혈관외 유출(extravasation) 확인	<input type="checkbox"/>
	6. 규격화된 조영제 투여량 및 투여방법 확인	<input type="checkbox"/>
	7. 검사 후 혈관외 유출(extravasation) 확인	<input type="checkbox"/>
	8. 검사 후 조영제에 의한 반응 이상 유무 확인	<input type="checkbox"/>
간호사	1. 조영제 투여 혈관루트 확보	<input type="checkbox"/>
	2. 인젝션캡(injection cap) 및 생리식염수 주입에 따른 공기 유무 확인	<input type="checkbox"/>

참고자료 | - Venous Air Emboli and Automatic Contrast Media Injectors. Pennsylvania-Patient Safety Reporting System(PA-PSRS) Patient safety Advisory 2004;1(4):13-15.

- 이현. 조영증강 CT촬영 후 발생한 대량의 심실내 공기 색전 : 증례 보고. 대한영상의학학회지 2006;54:349-352.

‘함께 보고하고 함께 보호받는’ 환자안전 보고학습시스템, KOPS

- ※ 보건의료기관에서는 조영제 자동주입기 관련 환자안전사고를 보고하여 주시기 바랍니다.
- ※ 환자안전 보고학습시스템(KOPS)에서는 유사 환자안전사고 보고 사례를 지속적으로 모니터링하며, 향후 추가적으로 관련 정보가 제공 될 수 있음을 알려드립니다.
- ※ 환자안전 주의경보에 대한 각 보건의료기관의 점검사항은 2020년 12월 17일까지 환자안전 보고학습시스템 사이트 (www.kops.or.kr)에 자율적으로 등록하여 주시기 바랍니다.