

용법용량

1) 척수강조영술

가) 적정용량과 투여방법

본제의 적정농도와 용량은 검사대상 부위의 필요한 대조도의 정도와 적용기법과 장치에 따라 결정한다. 추천할 수 있는 본제의 농도는 요추는 180mg I/mL, 흉추는 240mg I/mL로서 이들은 CSF에 대하여 저장성이 다. 조영제를 천자부에서 멀리 경추로 이동시키려면 희석을 방지하기 위하여 고농도가 필요한 까닭에 240mg I/mL와 300mg I/mL의 농도를 추천한다.

요오드 3g(180mg I/mL 중 16mL 또는 240mg I/mL 중 12.5mL 또는 300mg I/mL 중 10mL)를 초과하여서는 안되며, 모든 검사직전시 적절한 묘사를 할 수 있는 최소투여량을 선택하여야 한다. 대부분의 경우 최대 농도와 투여량이 반드시 필요한 것은 아니다. 마취는 필요하지 않으며, 수분 보급은 충분하여야 한다. 발작하기 쉬운 환자는 항경련 투약을 한다.

나) 주입율 : CSF와의 과도 혼합과 조영제의 희석을 위하여 주사는 천천히 한다.

본제의 추정사용량은 수기에 따라서 그리고 검사를 위한 CSF의 채취량 또는 지주막하강의 최소 팽창을 고려하여 결정하기도 한다.

요추 천자침은 본제를 주입한 후 지주막하강에서 다시 제거할 필요가 없기 때문에 주입완료후 즉시 제거한다.

다) 재검사 : 재검을 하려면 1차 검사 후 48시간의 여유를 두어야 한다.

일반적으로 경추, 흉추, 요추, 척수강조영술에서의 추천할 수 있는 본제의 총 투여량은 1.44-3.0g으로 다음과 같다.

조영술	농도	투여량
요추와 흉추 조영술 (요추주입)	180mg I/mL 또는 240mg I/mL	10~15mL 10~12mL
경추 조영술 (요추주입)	240mg I/mL 또는 300mg I/mL	10~12mL 7~10mL
경추 조영술 (경추주입)	240mg I/mL 또는 300mg I/mL	6~10mL 6~8mL

라) 전처리

- 페노디아진등의 신경이완약은 검사 38시간 전에 투여금지(예 : 클로로프로마진, 프로클로로페라신과 프로메타진)
- 검사 2시간 전에 정규식

- 수분 보급의 보장
- 만일 환자에게 필요하다면 진정제, 디아제팜, 또는 바르비투르산염을 사용할 수도 있다.
- 심한 통증의 환자는 필요한 진통제를 이용하여도 된다.

마) 검사중

- 필요한 대조도를 발생하기 위한 최소농도와 투여량을 이용(적정 투여량과 농도 참조)
- 환자의 머리는 척추보다 높은 체위를 유지해야 한다.
- 조영제 이동을 위하여 두부저위가 필요할지라도 15도 이상으로 테이블을 경사지게 하지 않아야 한다.
- 심한 척추전만인 환자는 조영제 주입과 조영제의 두부측 이동은 측위로 한다.
- 조영제의 주입은 과다혼합을 방지하기 위하여 서서히 시행한다.
- 조영제의 이동은 X-선 투시하에 서서히 시행한다.
- 조영제의 두개내 대량진입을 피한다.
- 조영제의 두개내 고확산 조기확산을 방지한다.
- CSF와의 과다혼합을 방지하기 위하여 환자의 급운동을 피한다.
- 환자의 이동은 가능한 천천히 필요한 경우에만 하도록 한다.
- 직접적인 경추부 또는 요경추 범위의 완전한 검사를 하려면 테이블을 머리측이 45도 상부가 되도록 약 2분 동안 기울여 조영제를 다시 한번 모은다.

바) 후처치

- 검사 완료 후 환자를 이동하기 전 stretcher의 머리측을 약 25도 기상하거나 휠체어로 이동한다.
- Stretcher로 이동시는 환자는 힘을 빼고 정상체위를 유지하여야 한다.
- 환자를 Stretcher에서 병상으로 옮길 때에는 미리 병상의 머리측을 30도~40도 기상한다.
- 환자에게 병상휴식이 첫 6시간 동안은 반드시 정상체위를 유지하도록 조언한다.
- 검사 후 12시간은 철저히 관찰하여 24시간 동안은 병상에서 쉬도록 하고 목욕을 금한다.
- 면회객에 조용하도록 주지시키고 정상체위를 유지하도록 협조 의뢰한다.

· 음료수와 식사는 허용한다.

· 오심 또는 구토가 발생하더라도 페노티아진 항진토제를 이용하지 않아야 한다.

지속성 오심과 구토는 탈수현상을 동반하므로 보상수액을 주사한다.

· 발작 우려가 있는 환자는 주의를 요한다. 만일 간질성 발작이 발생하면 항간질 치료를 즉시 실시한다. (예: 디아제팜 10mg을 천천히 정맥 주사한다.)

경련을 조절하려면 재발생을 방지하기 위하여 페노바르비탈 등으로 예방치료를 한다.

만일 반응항진 징후가 보이면 디아제팜을 투여한다.

만일 필요하면 페노티아진 진토제와 진통제를 줄 수도 있다.

사) 선택적 후처치

최근에는 척수강 조영술 후 역반응을 최소화하기 위하여 휠체어 또는 이동시 입위로 하는 경우가 많다.

입위는 조영제의 상방확산과 척수 지주막 흡수를 지연시키는데 효과적이다.

2) 심혈관 조영술

보통 성인의 심혈관 조영술에서의 본제의 농도는 350mg I/mL이다.

(선택적 관상동맥 조영술 또는 좌심실)

투여량과 투여방법 : 투여량은 혈액희석정도, 판막능력에 따라서 또는 구조물의 크기에 따라 결정하며, 체중과 투여량의 관계는 이차적인 것이다. 투여량은 총투여량보다는 1회 주사용량이 더욱 중요한데 대량의 1회 주사량을 선택하였다면 혈류역학적 장애의 진정을 위하여 매회 주사사이에 충분한 시간 간격을 두어야 한다.

성인의 경우 농도 350mg I/mL의 본제로 심혈관 조영술을 할 때 1회의 주사량은 다음과 같다.

· 좌심실과 대동맥 - 통상 주사당 45~60mL

· 관상동맥 조영술 - 주사당 1.5~8mL

· 다목적 심혈관 조영술 - 1회 주사로 여러 목적부를 재현할 수도 있다.

본제는 심혈관 조영실시 반복주사 허용도가 높지만 검사당 최대 허용량은 350mg I/ml(87.5 g l)의 250mL를 초과하지 않아야 한다.

3) 대동맥과 분기동맥 조영술

성인의 대동맥과 분기동맥조영술에는 농도 300~350mg I/mL의 본제를 이용한다.

적정용량과 투여방법 : 대동맥 조영술에서의 성인의 1회 주사량은 300~350mg I/mL 농도 40mL (30~60mL)이다.

반복 주입은 가능하나 총용량 250mL를 초과하지 않아야 한다.

4) 뇌혈관 조영술

성인의 뇌혈관 조영술은 본제 300mg I/mL를 다음과 같이 적용한다.

적정용량과 투여방법 : 뇌혈관 조영술에서의 적정 본제의 용량은 경동맥, 추골동맥 모두 1회 주사당 5~10 mL이다. 조영제 주입전에 단순촬영을 하고 주입하면서 연속 촬영하면 만족할만한 동맥, 모세혈관, 정맥상을 얻을 수 있다.

5) 사지정맥 조영술과 대퇴동맥 조영술

대퇴동맥 조영술에서는 농도 300mg I/mL를 이용하며, 사지정맥 조영술은 240과 300mg I/mL를 이용한다. 전처리로 진정제를 투여할 수 있으나, 본제의 사용시 마취는 필요하지 않다.

적정용량과 투여방법 : 용량과 농도는 혈류, 혈관의 크기와 조영혈관의 상태, 그리고 촬영방법에 따라 결정한다. 권고 용량과 농도는 다음과 같다.

사지동맥 조영술 (300mg I/mL)	30~80mL/1회 주사	대동맥 대퇴동맥 조영술은 권고량 중 높은 쪽을 직접 천자에 의한 대퇴 동맥 조영술은 낮은 쪽을 채운다.
사지정맥 조영술 (240~300mg I/mL)	20~100mL/1회 주사	

6) 비뇨기계 조영술

성인의 배설성 비뇨기계조영술은 농도 300mg I/mL 또는 350mg I/mL의 본제를 이용하면 진단에 적당한 대조도를 제공한다.

적정용량과 투여방법 : 평균체중, 정신기능 환자의 일반적 주사량은 350mg I/mL, 60mL 또는 300mg I/mL, 65~70mL 사용한다. 환자에 따라 고농도 조영제를 원할 때는 40~80mL 저농도는 45~90mL를 사용하여 신장의 상태와 체중에 따라 조절한다.

7) CT 조영증강

두부 전신 CT스캔시 대조도 증강을 위한 본제의 농도는 240, 300또는 350mg I/mL등을 정맥주사한다.

두부 CT검사시는 요오드 이온계 조영제와 동등한 대조도증강효과를 나타내면서 온감각, 불쾌감, 미각과 같은 반응발생은 매우 낮다. 상대적으로 Iohexol을 사용하면 오심, 구토, 재채기와 기침등으로 인한 움직임에 의한 아티팩트 발생율도 감소하여 CT조영증감법에 가장 적당한 조영제라고 할 수 있다.

적정용량과 투여방법 : 정맥 주입법(bolus 또는 점적법)은 검사 목적과 부위에 따라 결정한다. 환자는 수분보급이 잘 되어 있어야 한다.

농도	용량	요오드 총합량
240mg I/mL	125~250mL	30~60g
300mg I/mL	100~200mL	30~60g
350mg I/mL	100~150mL	35~52.5g

8) 소아 심혈관 조영술

소아 심혈관 조영술 : 뇌실조영술에도 300 또는 350mg I/mL농도의 본제를 사용한다. 선천성 심장질환 소아의 경우 재래조영제를 사용할 때 삼투압효과를 고려하여야 하지만 본제는 허용폭이 크면서 묘사농도 높을 뿐 아니라 대부분 검사시 불쾌감을 호소하는 징후도 보이지 않는다. 본제 사용시 마취는 필요하지 않다.

적정용량과 투여방법 : 어느 검사에서든 사용하는 본제의 용량은 연령, 체중, 주사횟수와 병리학적 상태에 따라 변화한다. 최대용량은 4-6mL/kg이며, 심실조영술의 주입량은 성인 권고량에서 체중을 고려하여 조정해야 한다.

본제를 이용한 소아 심혈관 조영술에서 진통제, 신경안정제 등을 사용할 수도 있다.

9) 소아비뇨기계 조영술

소아비뇨기계 조영은 농도 300mg I/mL의 본제를 사용한다.

적정용량과 투여방법 : 7kg 이하의 소아의 경우 1.5~2mL/kg을 사용하며, 7kg이상인 경우 1.5mL/kg을 권고 한다. 최대 허용량은 40mL이다. 필요에 따라 진통제, 신경안정제를 이용하여도 된다.

10) 각 조영술의 권고 주입량의 정리

	조영술명	농도	용량	비고
성인	척추조영술 요추 및 흉추 (요추주입) 경추 (요추주입) 경추 (경추주입)	180mg I/mL 240mg I/mL 240mg I/mL 300mg I/mL 240mg I/mL 300mg I/mL	10~15mL 10~15mL 10~15mL 10~15mL 10~15mL 10~15mL	
	심혈관조영술 좌심실과 대동맥근 주입 관상동맥술 반복주입	350mg I/mL 350mg I/mL 350mg I/mL	10~15mL 10~15mL 최대허용량(250mL)	
	대동맥과 분기 동맥 조영술	300~350mg I/mL	30~60mL 최대허용량(250mL)	평균 40mL
	뇌동맥 조영술	300mg I/mL	5~10mL	
	대퇴동맥 조영술	300mg I/mL	30~80mL	대동맥 대퇴동맥부는 관고량 중 높은쪽, 직접 대퇴동맥조영술은 낮은 쪽의 양을 선택
	사지경맥 조영술	240~300mg I/mL	20~100mL/사지	
	비뇨기계 조영술	300mg I/mL 350mg I/mL	평균체중환자 45~90mL 40~80mL	환자의 체중과 신장상태에 따라 조절 통상 65~70mL 통상 60mL
	CT조영증강	240mg I/mL	125~250mL	30~60g
		300mg I/mL	100~200mL	30~60g
		350mg I/mL	100~150mL	35~52.5g
소아	심혈관 조영술	300~350mg I/mL		연령, 체중, 병리적상태에 따라 4~6mL/kg로 조절, 심실 조영용량은 소아의 체중x성인 조영 성인 평균 체중용량
	비뇨기계 조영술 체중 7kg이하 체중 7kg이상	300mg I/mL 300mg I/mL	1.5~2mL/kg 1.5mL/kg	최대 허용량 40mL