원격조정 바륨주입장치에 관한 연구

을지대학병원 진단방사선과

서선열 · 이근창

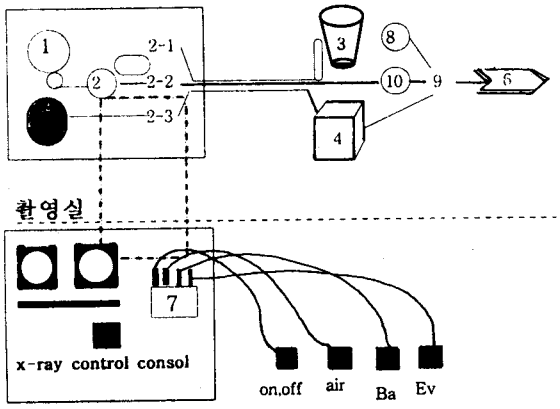
Ⅰ. 서 론

대장은 맹장에서 시작하여 항문에서 끝나는 위장관의 마지막 부분을 이루는 관상 장기로써 대장염이나 용종을 비롯한 각종 종양 등과 같은 질병이 유발되고 있는 부위이다.

이와 같은 질병을 진단하기 위한 방법으로 대장경검사, 직장경검사, 직장수지 검사법 등과 함께 대장 X선 이중 조영검사가 시행되고 있으나 이와 같은 대부분의 검사가 대장의 한정된 부위만을 검사하거나 대장경 검사의 경우 검사가 매우 힘들게 되므로 광범위한 대장의 효과적인 검사를 위해서 대장 X선 이중 조영검사를 많이 사용하고 있다.

일반적으로 대장 X선 이중 조영검사는 항문을 통하여 대장 내에 바륨용액과 공기를 충만시키고 X선 촬영을 함으로써 바륨의 경계를 이용하여 팽만된 대장 관상을 투영하여 대장내의 이상유무를 검사하는데 이 검사를 위해서는 바륨과 공기의 주입장치를 필요로 함으로 종래에는 위치압을 이용한 can이나 bag type 또는 그외로 고안된 여러 가지의 주입장치를 사용하여 왔다. 그러나 이런 방법들은 조영제의 주입시간이 길어 검사시간이 지연되고 바륨이 장내의 공기와 함께 can 내로 역류하여 악취를 유발하거나 주입시간이 단축된 그 외의 고안된 주입장치이더라도 술자에게 많은 양의 방사선 피폭을 주고 있어 이러한 결점을 보완하고자 공기압을 이용한 원격 바륨 주입 장치를 제작 사용하여 좋은 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

장치의 구성



1. 공기 압축 탱크
2. 쏘레노이드 벨브(2, 2-1, 2-2, 2-3)
3. 조영제 내장용기
4. 조영제 수납용기
5. 음압 탱크
6. 주입 카테터(Catheter)
7. 주입기 조정판
8. 잠금장치(Clamp)
9. 4 way valve
10. 1 way valve

Ⅱ. 조영제 주입 방법

1. Bottle type

장치구성도의 공기 저장탱크(①)에서 쏘레노이드 벨브(2-1)까지 적당한(2kg/cm^3) 압력이 유지되고 있는 상태에서 조정기(⑦)의 반복 작동으로 쏘레노이드 벨브(2-1)를 개방시키면 바륨용기(③)에 압력이 가해지고 그 공기의 압력에 의해서 조영제

는 직장내로 주입된다.

이때 술자는 모니터를 주시하며 조정기(⑦)의 반복 작동으로 조영제를 원하는 곳까지 주입한다. 조영제 주입이 끝나면 촬영실에 들어가 그림(⑨)번을 잠그면 조영제 주입이 끝난다.

2. Triple layered bag type

투명용기를 이용한 주입은 bottle type으로 그림 1과 같이 공기의 직접적인 압력에 의해 조영제가 밀려들어가는 방법으로 구성되어 bottle이 쓰러지거나 조영제가 없을 경우 air가 들어 가게 되고 쓰러지지 않게 하거나(그림 1-나) 매달아 사용하는 (1-가) 불편이 있어 이를 보완 하기 위해 그림 2와 같이 조영제 용기를 개발하였다.

이 용기는 혈액용 비닐주머니와 유사한 것으로 조영제와 공기를 구분하는 격막이 형성되어 있어 조영제가 없거나 쓰러져도 검사에 문제가 없으며 사용할 때 테이블에 올려 놓기만 하면 된다.

또한 이 용기는 대장검사용 바륨을 공장에서 완제품으로 포장되어 공급 될 것으로 기대 된다.

공기주입방법

조영제 주입이 끝나면 공기 주입을 위하여 쏘레노이드 벨브(2-2)의 조정기를 반복 작동하여 공기를 주입한다. 공기 주입 조정기의 1.0 sec 작동시 약 40 cc의 공기가 주입되며 모니터를 주시하면서 공기를 주입하면 된다. 조영제의 역류를 막기 위하여(⑩)번의 일방향 밸브(one way valve)가 있다.

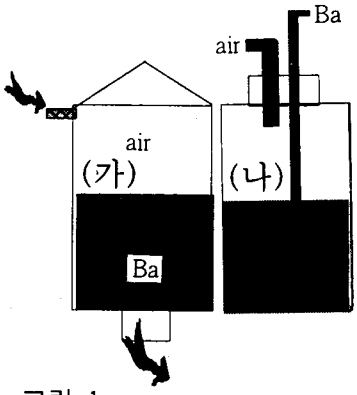


그림 1

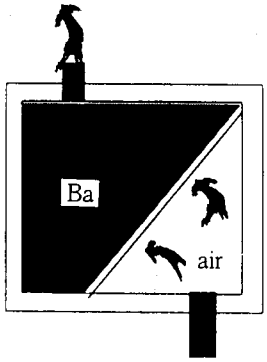


그림 2

Evacuation

S상결장 또는 직장검사시 조영제를 evacuation 할 때는 (2-3)의 쏠레노이드 벨브 작동으로 수납통에 조영제를 evacuation시킬 수 있다.

안전장치

응급시를 대비하여 공기 배출구로 개폐기 (②)를 설치하였고 (⑦)번 조정기 스위치 작동으로 공기 압축기 전원을 off시키면 벨브가 개방되며 압축공기가 배출된다.

유용성 비교

위와 같은 주입장치로 대장 X선 조영촬영을 한 결과 can type과 조영제 주입시간 및 검사 완료시간을 비교하면 표 1과 같으며 실험 수치는 본 병원에 내원한 100명의 환자 중 각각 50명씩 검사한 결과를 비교하였고 table중심으로부터 1m 떨어진 곳에서 술자가 받은 평균피폭선량은 표 2와 같았으며 환자 1명 검사시 술자는 평균 53.94mR/h의 방사선 피폭을 받는 것으로 나타났다 평균선량은 술자의 tech-

표 1.

구분	검사방법	주입장치	can type
검사시간	splenic fx 통과시간	15~20sec	45~60sec
	I-C valve 도달시간	45~50sec	105~120sec
	총투시 시간	10~12min	20~30min

표 2.

평균선량(mR/h)	환자수(명)
0~35	1
36~40	2
41~45	5
46~50	12
51~55	16
56~60	7
61~65	5
66~	2
	50명

nique(검사속도)와 투시시의 조건(kv, mA, sec)과 밀접한 관련이 있다.

Ⅲ. 결 론

본 연구결과 압축 공기압을 이용한 원격조정 바륨 주입장치로 대장 X선 이중 조영검사를 시행한 결과 종래의 can type과 같은 조영제 주입장치를 이용하였을 경우 보다 조영제와 공기의 주입이 간편하고 검사시간을 단축시킬 뿐 아니라 반복적인 검사를 시행하는 술자에게 방사선피폭을 차단할 수 있는 최대 장점이 있으며 검사 시간의 단축으로 환자의 방사선 피폭감소와 고통시간을 줄이고 바륨이 역류하지 않아 조영제의 낭비와 악취를 줄일 수 있음으로 촬영실의 쾌적한 분위기를 유지할 수 있었다.

본 장치와 조영제 주장용 bag은 실용신안 특허에 등록된 내용으로써 위와 같은 여러 가지 장점이 있으나 단점으로는 술자가 환자와 떨어진 거리에서 시술됨으로 음성을 통한 의사전달과 환자에 대한 인성존중의 차원에서 운용의 묘가 요구된다고 하겠다.