

◎ 치과분야 종사자 교육자료

1. 인식개선교육자료_방사선사용

- 슬라이드 2

치과의사의 처방에 따른 검사를 행하지만 방사선사도 검사의 필요유무와 검사조건의 적정치를 생각해야함

- 슬라이드 3

영상의학검사에서 환자선량의 저감화가 왜 중요한가 하는 것은 누구나 다 동의하고 일반인들도 이에 대해 많이들 알고 있고, 또 걱정하는 이슈입니다. 그렇다면 어떻게 저감화를 해야 하는지에 대해서 살펴보면 그 기반에는 두 가지의 원칙이 있는데, 그 검사가 꼭 필요한지, 위험보다 이익이 많은지, 다른 방사선을 이용하지 않는 검사로 대체할 수 없는지를 따져보아 검사의 정당성을 우선 확보하는 것이 있고, 이후 검사하기로 결정하였다면 최소한의 방사선 피폭으로 진단에 적합한 영상을 얻거나 시술을 끝낼 수 있도록 최적화를 하는 과정으로 나누어 볼 수 있겠습니다

의학에서 영상의학검사는 환자의 진단과 치료에 매우 중요한 역할을 하며 최근 기술의 발달로 인하여 CT 등의 장비가 발전하여 임상에서 매우 흔히 사용되고 있다. 영상의학검사로 인한 환자피폭선량 검사별로 다르고 특히 CT의 경우는 다른 진단용 방사선검사에 비해 높고 검사건수도 많이 증가하였으며, 투시의 경우는 검사나 시술시간에 따라 환자선량이 증가한다. 최근 진단영역에서의 저선량 방사선이 암을 발생할 수 있다는 보고가 있고 투시의 경우나 CT를 잘못된 프로토콜로 사용하였을 때 결정적인 영향도 나타날 수 있어 영상의학검사로 인한 방사선의 피폭을 최대한 줄이려는 노력이 필요하다. 영상의학검사에서 방사선 피폭의 저감화 방법에는 크게 2 가지가 있다.

- 슬라이드 4

영상치의학분야에서도 검사의 정당화를 위한 연구가 계속 되어야함

- 슬라이드 5

방사선사의 영역이 아니라고 생각할 수 있으나 검사의 적정성을 위해 한번 살펴볼 필요가 있음.

- 슬라이드 6

방사선사도 적극 개입하여야함.

- 슬라이드 7

ALARA를 숙지하여 진단참고수준을 참고로 생각하고 각 병원마다 특성에 맞게 검사를 행하여야함

- 슬라이드 8

다음은 영국의 한 대학 병원에서 최적화를 위하여 여러 의료인이 협동해서 이루어낸 성과를 보여준다. 이 병원의 최적화 과정에는 영상의학과 전문의, 심장외과 전문의, 방사선사 등 여러 의료인이 참여하여 필요한 임상 문제에 대한 답을 제시할 수 있을 정도의 화질을 제공하도록 기기를 조정하였다. 왼쪽의 병실은 최적화 활동을 시행한 병실이고 오른쪽의 병실은 같은 조건에서 최적화를 하지 않았다(Ebdon-Jackson, 2014).

- 슬라이드 9

치과의사의 정당성이 확보된 후 방사선사는 최적화전략을 세워 검사에 임해야한다.

- 슬라이드 10

질병관리청에 들어가보면 각종 검사의 가이드라인에 대한 자료가 있으니 참고하는 것도 좋을 것 같음

- 슬라이드 12

환자에게 이루어지는 방사선 피폭은 정당화의 원칙에 입각하여 환자가 얻는 이득이 분명하기 때문에 선량한도가 없지만, 그렇다고 해서 환자의 의료에 관한 선량이 관리가 필요 없다는 뜻은 아니다. DRL이 수립되어야 하는 첫 번째 이유로는 같은 검사라도 시행하는 병원 및 국가마다 크게 다르다는 점에 있다. 2010년 우리나라에서 시행한 일반방사선 촬영의 입사면 선량 통계를 보면 같은 검사라고 하더라도 흉부 PA 촬영의 경우 최소값과 최대값이 약 60배 이상 차이를 보였으며, 위조영검사의 경우 선량면적 곱이 600배 이상, 투시시간이 32배 이상 차이를 보였다. 즉 기준보다 많은 양의 방사선량을 줄일 수 있도록 유도하여 전체적인 선량을 감소시키고 불필요한 방사선량을 것뿐만 아니라, 이러한 넓은 범위의 선량분포를 제한하는 데에도 DRL의 역할을 찾을 수 있다(성동욱 2010).

영국, 독일 등에서는 이미 자국의 실정에 맞는 환자선량 조사를 통하여 국가적인 DRL을 수립하여 방사선량을 줄이고 있으며, 우리나라에서도 2008 년의 흉부 엑스선 검사와 유방 엑스선 검사의 환자선량 평가를 시작으로 다양한 검사의 DRL을 수립하여 권고하고 있다.

- 슬라이드 13

환자에게 이루어지는 방사선 피폭은 정당화의 원칙에 입각하여 환자가 얻는 이득이 분명하기 때문에 선량한도가 없지만, 그렇다고 해서 환자의 의료에 관한 선량이 관리가 필요 없다는 뜻은 아니다. DRL이 수립되어야 하는 첫 번째 이유로는 같은 검사라도 시행하는 병원 및 국가마다 크게 다르다는 점에 있다. 2010년 우리나라에서 시행한 일반방사선 촬영의 입사면 선량 통계를 보면 같은 검사라고 하더라도 흉부 PA 촬영의 경우 최소값과 최대값이 약 60배 이상 차이를 보였으며, 위조영검사의 경우 선량면적 곱이 600배 이상, 투시시간이 32배 이상 차이를 보였다. 즉 기준보다 많은 양의 방사선량을 줄일 수 있도록 유도하여 전체적인 선량을 감소시키고 불필요한 방사선량을 것뿐만 아니라, 이러한 넓은 범위의 선량분포를 제한하는 데에도 DRL의 역할을 찾을 수 있다(성동욱 2010).

국가적인 차원에서 여러 의료기관을 대상으로 국가선량을 측정하고 이를 외국과 비교하며, 국가 단위의 DRL을 수립하는 것은 의료기관으로 하여금 방사선 사용의 최적화를 할 수 있도록 밑거름이 될 것이다. 이를 통해서 환자에 대한 피폭을 감소시킬 수 있으며, 영상의 질을 유지하여 진단의 정확성도 높일 수 있고, 전체적으로 국민 건강 증진에 긍정적인 효과를 가져올 수 있을 것이다. 영국, 독일 등에서는 이미 자국의 실정에 맞는 환자선량 조사를 통하여 국가적인 DRL을 수립하여 방사선량을 줄이고 있으며, 우리나라에서도 2008 년의 흉부 엑스선 검사와 유방 엑스선 검사의 환자선량 평가를 시작으로 다양한 검사의 DRL을 수립하여 권고하고 있다.

- 슬라이드 14

DRL값을 75%로 정하였으나 이 값은 참고자료일뿐 각 검사에 맞게 방사선사가 검사조건을 조절해 주는것이 좋음

- 슬라이드 16

DRL보다 더 적극적인 조사조건을 낮춰 피폭선량을 줄일 수 있는 방법으로 영상의 질을 떨어뜨리지 않도록 주의해야한다.

- 슬라이드 22

직접 치과 의료 기관을 방문하여 실제 임상에서 사용되고 있는 촬영 조 건에서 실측한 데이터에 기반한 값

· DAP(dose area product)

· PED(patient entrance dose)

- 슬라이드 23

직접 치과 의료 기관을 방문하여 실제 임상에서 사용되고 있는 촬영 조 건에서 실측한 데이터에 기반한 값

- 슬라이드 24

직접 치과 의료 기관을 방문하여 실제 임상에서 사용되고 있는 촬영 조 건에서 실측한 데이터에 기반한 값 측정한 Cone- beam CT 촬영의 용도는 성인에서 상악 제 1대구치부 한 개의 임플란트 식립 을 위한 촬영인데, 많은 의료기관에서 40 mm ×50 mm 부터 240 mm ×190 mm 까지 다양한 크기의 FOV 를 사용하고 있었다.

FOV가 클수록 당연히 DAP가 비례해서 증가하므로 환자선량 감소를 위해 용도에 맞는 적절한 크기의 FOV 를 사용하는것은 필수적 이다. Cone- beam CT 장비도, 표준촬영 프로토콜 개발 이 시급하 다고 하겠다.

- 슬라이드 25

연세대학교치과대학병원 김현영 CBCT와 MDCT의 유효선량비교

- 슬라이드 27

Collimator의 유무에 따라 선량이 크게 차이가 남. 연식이 오래된 장비는 Collimator는 아예 없는 것도 있고 실제 있으나 빼놓은 것도 있음

- 슬라이드 28

CBCT는 조사부위에 따라 Collimation이 되어야 과도한 피폭을 방지할 수 있음

- 슬라이드 29

CBCT의 피폭선량이나 장치의 관리 차원에서 볼때 CT같이 관리가 되어야 한다고 생각한다. 치과영역뿐만 아니라 이비인후과나 성형외과등 여러분야에서 많은 보급율을 보이고 있지만 관리감독은 허술함이 있어 빨리 적절한 기준을 세워야 한다.

- 슬라이드 31

CT검사시 방사선량에 대한 값

- 슬라이드 32

DR이 아닌 장치들은 방사선량은 측정장비를 사용해야 알 수 있음.

- 슬라이드 33

DR장비는 방사선량이 정보에 들어가 있음.

- 슬라이드 34

Dicom정보에 보이는 방사선량

- 슬라이드 35

요즘 나오는 CBCT장비는 방사선량이 촬영 화면에 표시가 되어짐

- 슬라이드 36

소아는 조사조건을 줄이는 것도 중요하지만 재촬영이 나지 않도록 하는 것이 더 중요함

- 슬라이드 38

측정장비로 성능을 관리하는것이 좋으나 금전적인 이유로 현실적으로 어려움이 있음

- 슬라이드 39

평가기준

관전압의 정확성은 PAE(백분율평균오차)의 $\pm 10\%$, 재현성은 CV(변동계수) 0.05 (5%)이하

관전류의 정확성은 PAE(백분율평균오차)의 $\pm 10\%$, 재현성은 CV(변동계수) 0.05 (5%)이하

설정 exposure Time의 $\pm 5\%$ 이내 이어야 한다.

- 슬라이드 40

실제적으로 장비의 검사장비를 갖추고 정기적인 검사를 하기는 어려우므로 3년마다 이루어지는 정기검사성적서의 검사수치를 비교 평가하여야 함

- 슬라이드 45

투시나 중재에서는 검사조건상 어쩔수 없이 조사구역에 있어서 피폭을 받을수 밖에 없지만 치과에서도 구내촬영의 경우 많은 종사자들이 한번에 잘 나오게 하기 위해 직접 촬영을 하는 경우가 있어서 경각심을 가질 필요가 있음

- 슬라이드 46

방사선 종사자의 방사선 절감 원칙은 크게 세가지로 거리, 시간, 차폐입니다. 거리가 멀어짐에 따라 방사선의 강도는 제곱에 반비례해 약해지고 시간과 비례하여 선량은 증가하며 차폐를 잘하면 상당량의 피폭을 방지할 수 있습니다.

- 슬라이드 47

방사선 방어장비에는 납가운, 납장갑, 납고글, 납갑상선 보호대 등이 있고 필요에 의해 착용합니다.

- 슬라이드 48

최근에는 무납방호복이도 사용하는 병원이 늘고 있으며 장점으로는 무게가 가볍고 납이 묻치는 현상이 없다. 반면 아직 가격이 비싸다는 단점이 있음

- 슬라이드 50

방사선 방어장비의 차폐율은 납가운: 42.9~75%, 납장갑: 33~86.1%, 납고글: 70~92% 정도로 알려져 있으며 고환도 차폐를 시행하면 85%의 선량감소를 보입니다.

차폐율의 차이는 조사조건의 강도에 따라 약할수록 차폐율이 높다

- 슬라이드 51

만약, 분기당 피폭선량 측정결과 선량한도를 초과하였을 경우에는 즉시 건강진단과 필요 시 적절한 안전조치를 취해야 합니다.

방사선관계종사자의 선량한도는 다음과 표와 같습니다.

- 슬라이드 52

실제 현장에서 근무하는 방사선사의 피폭이 많을 수밖에 없으나 다른 직종의 근무자들도 경감심을 가져야함