

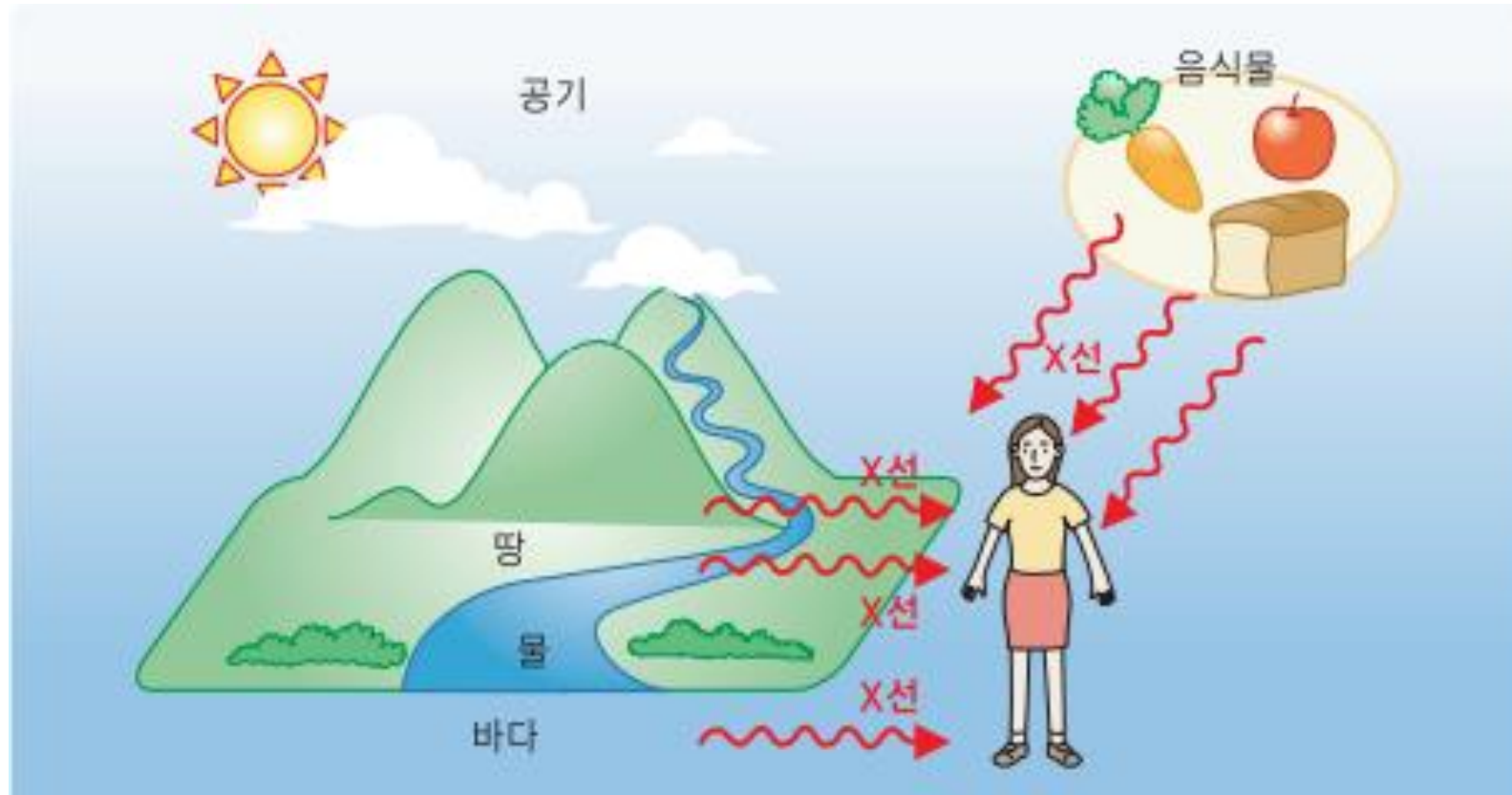
방사선인식개선



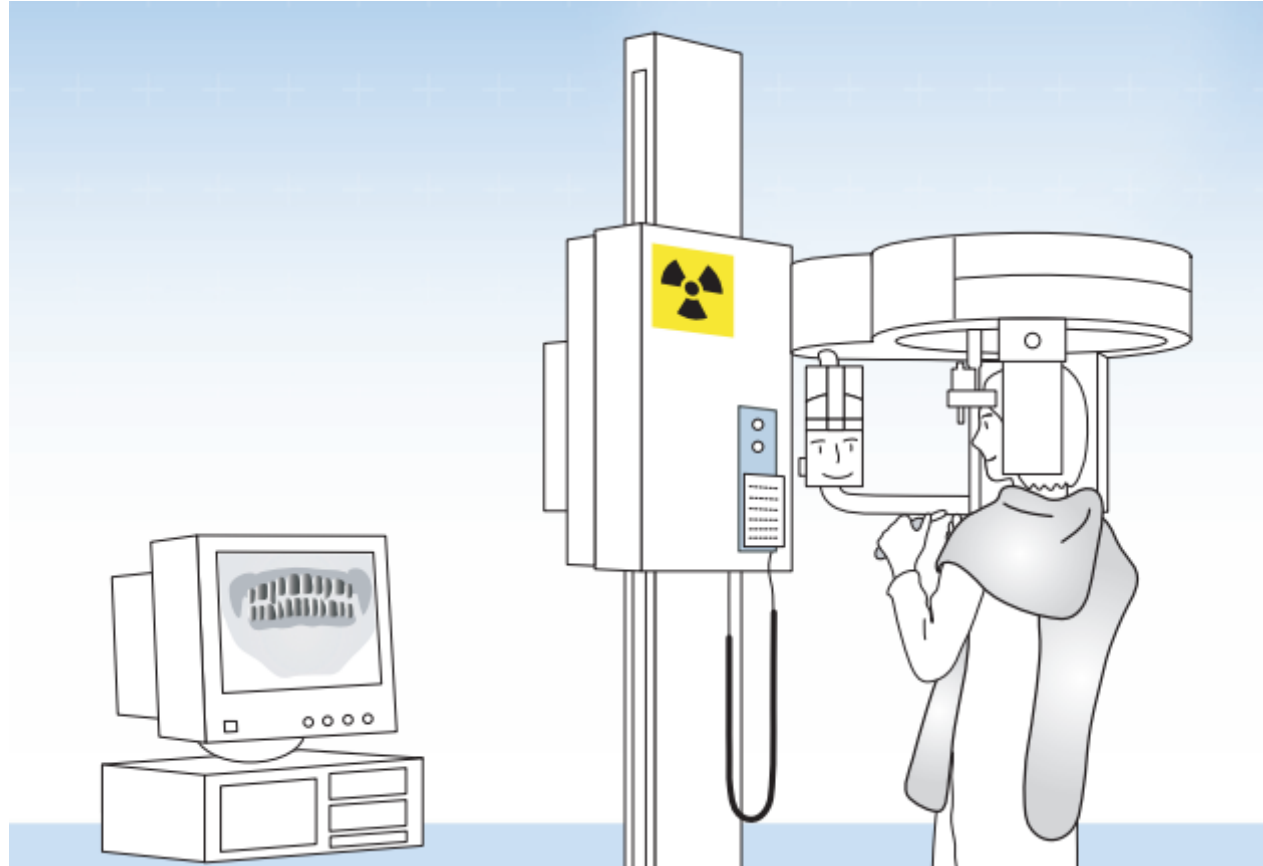
대한영상치의학회



자연방사선 vs 일반방사선



자연방사선 vs 일반방사선



Question 1

치과 방사선검사의 종류와
각 검사의 방사선량은 얼마나 되나요?

Answer 1

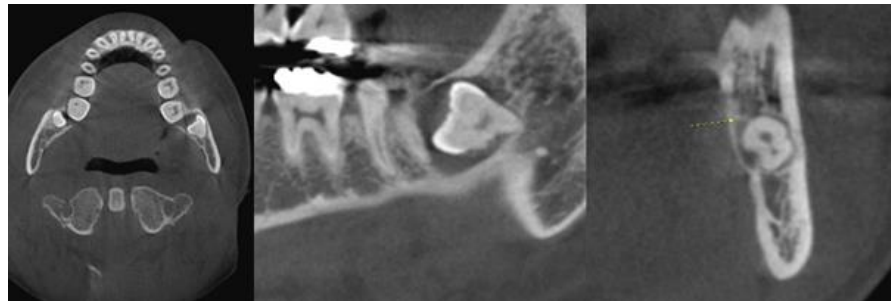
- 구내방사선검사



- 파노라마방사선검사



- CBCT(콘빔단층영상)



- 추가적으로 교정을 위한 두부계측방사선영상 등의 구외촬영이 있으며, 대학병원의 경우 CT(조영증강) 검사장비를 보유한 곳도 있음.

Answer 1

- 구내방사선촬영(1매): 1-8 μSv
 - 파노라마방사선촬영: 4-30 μSv
 - 두부계측방사선촬영: 2-3 μSv
 - CBCT: 촬영범위에 따라 50 -100 μSv
-
- 구내방사선촬영과 두부계측방사선촬영은 1일치 자연방사선량에도 미치지 못하는 양이며, 파노라마촬영은 3-4일 정도의 자연방사선량과 같음
ex) 자연방사선: $8 \mu\text{Sv} / \text{day} = 2.4\text{mSv} / \text{year}$ (2400 $\mu\text{Sv}/\text{year}$)
장시간 비행기 여행: 0.3mSv (300 μSv)

<https://www.iaea.org/resources/rpop/health-professionals/dentistry/radiation-doses>.



대한영상의학학회



질병관리청

Answer 1

Table 1. Effective Dose Exposures from Medical Examinations and Procedures^{5, 6}

Type	Average Effective Dose (Adults) in Millisieverts (mSv)	Equivalent Effective Dose (Adults) in Microsieverts (μSv)
Intraoral X-Ray	0.005 mSv	5.0 μSv
Dental panoramic radiography	0.01 mSv	10 μSv
Chest radiography	0.1 mSv	100 μSv
Dental computed tomography	0.2 mSv	200 μSv
Mammography	0.4 mSv	400 μSv
Upper G.I. tract radiography (including fluoroscopy)	6.0 mSv	6,000 μSv
Coronary computed tomography angiography	12 mSv	12,000 μSv

Department of Scientific Information, ADA Science Institute, March 25, 2019

Radiation dose in X-ray and CT exams: Effective radiation doses in adults. Radiological Society of North American (RSNA). February 18, 2019.

Mettler FA, Jr., Huda W, Yoshizumi TT, Mahesh M. Effective doses in radiology and diagnostic nuclear medicine: a catalog. Radiology 2008;248(1):254-63.



대한영상의학학회



Question 2

방사선검사를 꼭 해야 하나요?



대한영상의학학회



Answer 2

- 치과의 치료분야인 치아와 악골은 잇몸에 가려져 있어 방사선검사를 통해서만 정확한 진단 및 치료계획 수립이 가능함.
- 과도한 방사선 검사는 몸에 해로움이 있을 수 있지만, 전문가의 판단을 통해 의학적 필요에 의해 시행되는 방사선 검사는 진단과 치료에 중요한 정보들을 제공하여 환자에게 큰 이득이 됨.

Answer 2

KQ1. 임플란트를 심은 후 추적검사에 적절한 영상검사는 무엇인가?	권고1. 식립한 임플란트의 배치와 골유합, 그리고 임플란트 주변의 뼈 수준을 평가하고 추적검사 하기 위하여 파노라마방사선검사와 구내방사선검사를 권고한다.	A	II	
KQ2. 임플란트를 심은 후 감각이상인 환자에게 적절한 영상 검사는 무엇인가?	권고1. 임플란트를 심은 후 감각이상인 환자에게 임플란트와 주변 구조물과의 위치를 확인하고 환자의 임플란트 제거여부를 결정하기 위하여 CBCT를 권고한다.	A	II	 
KQ3. 식사할 때마다 귀앞/턱밑이 붓는 환자에게 적절한 영상 검사는 무엇인가?	권고1. 식사 시 귀앞 (혹은 턱밑) 부종을 호소하는 환자에서 폐쇄성 타액선염 진단을 위해 특정검사를 권고하거나 반대할만한 근거는 불충분하다.	I	IV	0
KQ4. 씹을 때 통증이 있어 수직치근파절이 의심되는 환자에게 적절한 영상 검사는 무엇인가?	권고1. 씹을 때 통증을 호소하는 환자에서 수직치근파절을 진단하기 위해서는 수평각을 달리한 2장 이상의 구내방사선검사를 권고한다.	A	II	
	권고2. 구내방사선영상이 치근파절에 대한 충분한 정보를 제공하지 못하는 경우 CBCT를 고려할 수 있다.	B	II	 
KQ5. 근관치료를 계획하고 있는 환자에게 적절한 영상 검사는 무엇인가?	권고1. 근관치료를 계획하고 있는 환자에게 해당 치아 부위의 치근단방사선검사를 권고한다.	A	II	

Answer 2

KQ1. 제3대구치(사랑니)를 제외한 매복치의 위치확인을 위한 적절한 영상검사는 무엇인가?	권고1. 제3대구치(사랑니)를 제외한 매복치 위치확인을 위하여 구내 및 파노라마 방사선 영상에서 충분한 정보를 얻지 못하는 경우 CBCT를 고려할 수 있다.	B	II	
KQ2. 교정치료 전 두부계측분석을 위해 CBCT검사가 적절한가?	권고1. 복잡한 골격이상 특히 교정 및 수술의 복합치료가 필요한 경우 치료 전 두부계측분석을 위해 두개안면 CBCT를 고려할 수 있다.	B	II	
KQ3. 치아파절을 평가하기 위한 적절한 영상검사는 무엇인가?	권고1-1. 치아파절을 평가하기 위해 치근단 방사선검사를 권고한다.	A	I	
	권고1-2. 치근 파절의 경우 수직각 또는 수평각을 변화하여 1매의 추가 촬영을 고려할 수 있다.	B	I	
	권고2. 치근단방사선영상이 치근파절에 대한 충분한 정보를 제공하지 못하는 경우 CBCT를 고려할 수 있다.	B	II	

Answer 2

핵심질문	권고문 초안	권고 등급	근거 수준	방사선량	
KQ 1. 유치열기의 소아환자에서 우식 진단을 위한 적절한 검사법은?	권고 1-1. 임상검사 상 유치의 우식이 의심되거나, 우식 고위험군에 속하는 소아의 경우 교익방사선영상검사를 권고한다.	A	II	교익방사선영상검(1-8.3 μSv)	1
	권고 1-2. 방사선영상검사 주기를 결정하는 근거로서 우식 위험도 평가가 선행되어야 한다. 위험군에 따른 교익방사선영상검사 주기는 다음과 같이 권고한다. 우식 고위험군 - 6개월, 우식 중위험군 - 6~12개월, 우식 저위험군 - 12~24 개월	B	II		
KQ 2. 임플란트 식립을 계획중인 환자에서 적절한 영상 검사법은 무엇인가?	권고 2-1. 구강 내에 임상적으로 이상이 없을 경우에는 골 상태와 인접한 해부학적구조물의 형태를 진단하기 위하여 파노라마방사선검사와 식립할 치조골부위의 치근단방사선검사를 시행할 것을 권고한다.	A	II	파노라마방사선영상(7.2 μSv)	1
	권고 2-2. 파노라마방사선검사와 구내방사선검사를 판독 후 단면영상이 필요하다고 판단된 개별환자에게 이차적으로 필요한 부위만 관찰할 수 있는 조정 가능한 시야를 가지는 CBCT 검사를 수행한다.	B	II	치근단방사선영상(1-8.3 μSv)	1
	권고 2-3. CBCT 영상은 임상적으로 악골이나 상악동에 병적 이상이 의심되는 경우에는 일차검사가 될 수 있다.	B	II	CBCT 검사(11-674 μSv)	1

Answer 2

종합 근거수준 (핵심질문별)	
등급	의 미
높음 I	적절한 연구 설계 및 비뚤림 위험이 낮은 연구들로부터 추정된 결과이다
중등도 II	적절한 연구 설계 및 비뚤림 위험이 중등도인 연구들로부터 추정된 결과이다
낮음 III	연구 설계가 부적절하거나, 비뚤림 위험이 높은 연구들로부터 추정된 결과이다
매우낮음 IV	연구 설계가 부적절하거나 비뚤림 위험이 높은 연구들로부터 추정된 결과이다

Answer 2

Grading	내용	의미
A	시행하는 것을 권고함	해당 중재(검사)는 원하는 효과에 대한 충분한 근거가 있어 시행할 것을 권고함
B	(조건부) 시행하는 것을 권고함	해당 중재(검사)의 원하는 효과에 대한 근거는 중등도와 충분한 사이임. 중재(검사)를 선택적으로 제공하거나, 전문가 판단에 따라 특정개인에게 시행할 것을 권고함
C	시행하지 않는 것을 권고함	해당 중재(검사)의 원하지 않는 효과에 대한 충분한 근거가 있어, 시행하는 것을 권고하지 않음(시행하지 않는 것을 권고함)
I	권고 없음 (no recommendation)	해당중재(검사)의 효과가 있다거나 없다는 것에 대한 근거는 불충분하고, 효과에 대한 추가적인 연구가 필요함. 해당중재(검사)의 효과에 대한 확신도가 매우 낮아 권고등급결정자체가 의미없다고 판단되는 경우

Answer 2

Symbol	방사선량의 상대적 수준 (Relative Radiation Level, RRL)	예시
0	0	초음파 검사, MRI
	< 1 mSv	Chest PA, Plain radiography, Mammography
	1~5 mSv	IVU, UGIS, Low dose chest CT, Brain CT, Brain CTA
	> 5 ~10 mSv	Routine Chest CT, Abdominal CT, Coronary CT
	> 10 mSv	3 Phase dynamic CT (abdomen)

Question 3

어린이가 방사선검사를 해도 괜찮은가요 ?



대한소아방사선학회



질병관리청

Answer 3

- 진단을 위해 방사선검사를 시행함으로써 얻어지는 이익이 방사선 위해보다 많으므로, 방사선검사가 꼭 필요할 경우에는 어린이의 연령과 체구를 고려하여 최적화된 촬영을 시행함.
- 어린이의 경우 (성인에 비해)
 - 방사선의 출력량(kVp, mA, 노출시간)을 감소시켜 촬영하고,
 - 방사선 보호구를 착용하고,
 - 방사선 조사 영역(FOV)을 최소화 하여 방사선 위해를 최소화 하여 촬영함.



Question 4

임신부가 방사선검사를 해도 괜찮은가요 ?



대한임상치과학회



Answer 4

- 임신 중 방사선검사는 산모와 태아를 모두 고려하여야 하며, 임신부에게 의학적으로 꼭 필요한 검사이고 검사 후에 임신부에게 이득이 있다면 태아에게도 이익이 있는 것임.
- 임신기간 동안 태아의 선량은 1 mGy 이하로 유지하여야 함.
- 납 방호복을 착용하고 치과 방사선검사 시 가장 많은 방사선노출을 받는 extralarge FOV CBCT의 태아선량은 약 0.002mGy로 알려져 있음 → 500회 까지 촬영 가능

Answer 4

Table 5 Panoramic, cephalometric and CBCT foetal and breast doses with effect of the lead shield expressed as a relative dose reduction in percentages. Dose conversion factors are calculated as the foetal or breast dose divided by the corresponding dose-area product value

Modality	Foetal dose		Breast dose	
	No shield	Lead apron (Shield 3)	No shield	Lead apron (Shield 3)
Panoramic dose (μGy)	0.11	0.04	3.57	0.61
Dose reduction (%)		61		83
Conversion factor ($\mu\text{Gy Gy cm}^{-2}$)	1.5	0.6	50.3	8.6
Cephalometric dose (μGy)		0.69		0.08
Dose reduction (%)	0.71	3	4.33	98
Conversion factor ($\mu\text{Gy Gy cm}^{-2}$)	44.4	43.1	270.8	5.2
CBCT dose (μGy)				
Small FOV				
Dose	2.64	0.80	43.20	5.74
reduction (%)		70		87
Conversion factor ($\mu\text{Gy Gy cm}^{-2}$)	4.7	1.4	77.6	10.3
Medium FOV				
Dose	3.75	1.10	61.9	9.09
reduction (%)		71		85
Conversion factor ($\mu\text{Gy Gy cm}^{-2}$)	4.6	1.3	75.5	11.1
Large FOV				
Dose	4.52	1.28	75.26	10.36
reduction (%)		72		86
Conversion factor ($\mu\text{Gy Gy cm}^{-2}$)	4.1	1.2	68.9	9.5
Extralarge FOV				
Dose	6.93	2.11	75.38	8.24
reduction (%)		69		89
Conversion factor ($\mu\text{Gy Gy cm}^{-2}$)	2.8	0.8	30.3	3.3

FOV, field of view.

Kelaranta, A., Ekholm, M., Toroi, P., & Kortensniemi, M. (2016). Radiation exposure to foetus and breasts from dental X-ray examinations: effect of lead shields. *Dentomaxillofacial Radiology*, 45(1), 20150095.



대한영상치의학회



대한영상치의학회

Answer 4

- 특히 치과에서 시행하는 방사선검사는 1차선이 복부를 통과하지 않아 태아가 직접적으로 X-선에 노출되지 않으며 선량이 매우 적으며, 납 보호장구를 사용하면 태아에 대한 방사선 노출량은 더욱 줄어듬.
- American College of Obstetricians and Gynecologists Committee on Health Care for Underserved Women reaffirmed its committee opinion in 2017: "Patients often need reassurance that prevention, diagnosis, and treatment of oral conditions, including dental X-rays (with shielding of the abdomen and thyroid) ... [is] safe during pregnancy."

American College of Obstetricians and Gynecologists Committee on Health Care for Underserved Women. Committee Opinion: Oral health care during pregnancy and through the lifespan. American College of Obstetricians and Gynecologists August 2013 (Reaffirmed 2017). Accessed February 18, 2019.



대한임상치의학회



질병관리청

Question 5

임신 중인지 모르고 방사선검사를 했는데

괜찮은가요?

Answer 5

- 진단방사선 영역의 저선량 방사선 피폭은 양쪽 부모 모두의 생식기에 영향을 미치지 않으므로 임신 전의 피폭에 대해서는 아무런 조치를 취할 필요가 없음.
- 임신 중 치과에서 방사선검사를 시행한 경우라도,
태아 피폭선량이 100 mGy 이상일 경우에는 임신중절이 고려되지만
1차선이 복부로 향하지 않는 치과 방사선검사의 경우 자연방사선량과
견줄만큼 피폭량이 미미하여 별다른 영향을 주지 않음.

Question 6

최근에 방사선검사를 했는데 또 해도
괜찮은가요?



대한영상의학학회

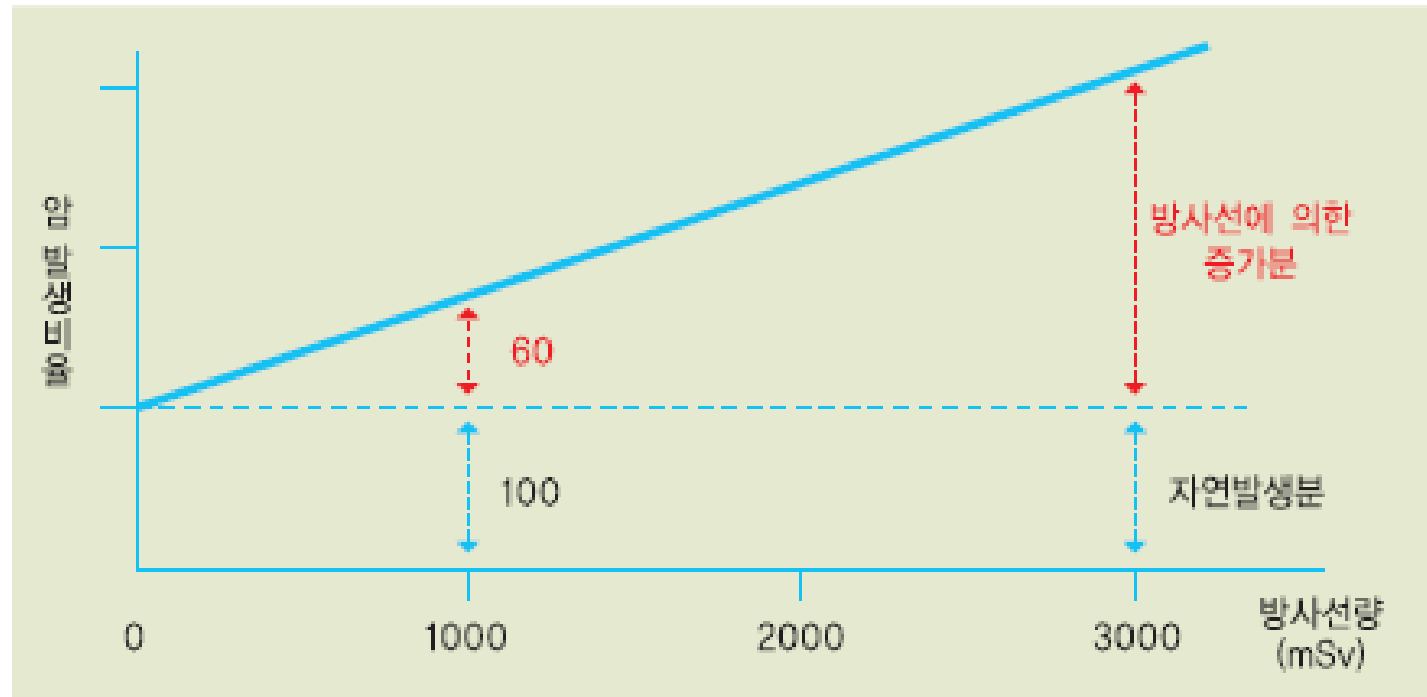


질병관리청

Answer 6

- 치료 경과 평가 및 변화한 증상에 대한 진단을 위해 정당화 과정을 거쳐 필요한 방사선 검사를 시행해야 함.
- 진단과 치료를 위한 목적의 의료방사선은 그 피폭량이 나와있고, 특히 치과용 방사선검사의 경우 극히 미미한 양이 조사되므로 염려하지 않아도 됨.

Answer 6



Sources and effects of ionizing radiation: UNSCEAR 1993 report to the General Assembly

Answer 6

- 연간 방사선 허용한도 10배에 노출 시
 - 원폭 자료를 이용해 계산해 보면, 추가 암 발생률은 0.05%에 불과함
 - 한국인이 평생 암 걸릴 확률이 36%로 알려져 있는데 많은 사람들을 평생 관찰해서 36%와 36.05%의 차이를 오차 없이 측정할 수 있는 연구는 현실적으로 불가능 함.

Question 7

모유 수유 중에 방사선촬영 검사를 해도
괜찮은가요 ?

Answer 7

- X-선을 이용한 진단용 방사선은 몸에 축적되는 것이 아니기 때문에 모유 수유 중에 방사선촬영을 하여도 문제가 없음.
- 조영제를 사용한 경우,
24시간 이내에 몸에서 배출되므로 물을 충분히 섭취 하고 다음날부터 모유 수유가 가능함.
조영제 약물들은 아기들의 검사에도 사용할 수 있는 약물이므로 검사 후 바로 수유를 하여도 비교적 안전하여 모유 수유를 중단하지 말 것을 권장함.

Question 8

치과에서 촬영하는 방사선 검사는 몇 번 촬영하면 위험한가요?

Answer 8

Risk Calculator

 Help

Plain Films (x-rays)

Chest x-ray (2 views)
Abdomen x-rays
Pelvis x-rays
Hip x-rays (unilateral)
Neck x-rays
Upper Back x-rays
Lower Back x-rays
Extremity x-rays (Hands, Feet, etc)
Mammogram (unilateral)
Dental x-ray (panoramic)
Dental x-ray (4 intraoral bitewings)
Skull x-rays
DEXA Scan (Bone Density)

Dose is based on multiple views

CT Scans

Fluoroscopy

Nuclear Medicine

Interventional Procedures

MRI and Ultrasound

Please see [Glossary](#) for description of different studies.

Study:

Dental x-ray (panoramic)

Gender:

Male ☒ Female ☐

Age at Time of Study:

30 (years)

Number of Exams:

1

Effective Dose:

0.010 (mSv)

DLP (Optional for CT):

Optional (mGy · cm)

Calculate

Add This Exam to your Report

Total Effective Dose:

0.01 (mSv)

Additional Cancer Risk:

0.000088 (%)

1 in 1136364

Baseline Cancer Risk:

44.9 (%)

Baseline + Additional Risk:

44.900088 (%)

Add This Exam to your Report

To learn more about how these calculations are made, see the [About](#) page.

<https://www.xrayrisk.com>



대한영상의학학회



Answer 8

	mSv	1회 촬영 시 암발생 증가(%)	한번에 촬영 가능한 수(회)
구내방사선촬영	0.005	0.000044	2272
파노라마방사선촬영	0.01	0.000088	1136
CBCT	0.2	0.001753	57

Department of Scientific Information, ADA Science Institute, March 25, 2019
Radiation dose in X-ray and CT exams: Effective radiation doses in adults. Radiological Society of North American (RSNA). February 18, 2019.

Mettler FA, Jr, Huda W, Yoshizumi TT, Mahesh M. Effective doses in radiology and diagnostic nuclear medicine: a catalog. Radiology 2008;248(1):254-63.

감사합니다



대한영상치의학회

