

CT검사건수 및 CT검사에 의한 집단 실효선량의 추정

— Survey of CT Practice and Collective Effective Dose Estimation —

원광보건대학 방사선과 · 한서대학교 방사선학과¹⁾

이만구 · 임청환¹⁾

— 국문초록 —

CT장치는 많은 발전과 임상적 유용성이 향상되고, 의료영상 진단 장치로 중요성을 확립하였다. 그러나 이 용률과 보급률이 더욱 증가되고 있는 실정에서 CT에 의한 진단은 환자의 피폭선량이 비교적 높은 검사이기 때문에 이 점에 있어서도 관심이 증가하고 있다. 이에 본 연구에서는 이용량이 계속 증가될 것이므로 이에 따른 방사선 피폭도 증가할 것으로 예상되므로 우리나라에서 시행되는 CT검사건수 및 CT 검사에 의한 집단 실효선량을 추정하고자 한다. DLP(총 선량의 측정값)는 의료기관에서 사용하고 있는 장비의 각각의 검사 영상에 대하여 평균의 선량을 적용하고 계산하여 조사하였으며, CT검사건수는 의료보험심사평가원의 2008년도 발표 자료를 참고로 하여 의료기관 종별로 3년간 검사 통계를 EUR 16262에서 제시된 부위에 준하여 조사하였다. CT장비의 도입규제 완화정책으로 2010년 3월 말 현재 국내에서 총 1,825대를 보유하고 있고, 인구 백만 명 당 36.8대이다. 의료기관별 CT장치의 설치비율이 의원급에서는 570대로 2.1%, 병원 급에서 52.5%의 기관이 보유하고 있다. 종합전문요양기관은 기관 당 장치가 3.84대이며, 종합병원은 1.44대를 보유하고 있다. 1996년 건강보험급여가 실시된 이후 CT진료비 청구건수와 진료비용은 10년(2006) 만에 5배에 가깝게 급증하고 있다. 2007년 전국에서 실시한 CT검사건수는 329만 건이었다. 인구 천 명당 검사건수는 68건이었다. 부위별 검사건수는 복부와 골반검사가 가장 많았다. 집계결과를 2007년도 통계청 우리나라 총 인구는 48,456,000명을 이용하여 연간으로 추계한 총 집단실효선량을 나누어 구한 국민 1인 당 선량은 0.952 mSv로 추정되었다. CT검사는 앞으로도 증가가 예상되며, 투시 등 응용도 확대될 것으로 생각된다. 그러나 한편으로 장치의 발전도 눈부실 것이며, 환자 각자의 체격에 따라 자동적으로 가장 적합한 검사조건을 선택할 수 있는 장치가 개발되어 피폭의 최적화가 기대된다.

중심 단어: 전산화단층촬영, 피폭선량, 실효선량, CT검사건수, 총 검사선량

*접수일(2010년 7월 31일), 1차 심사일(2010년 8월 9일), 2차 심사일(2010년 9월 2일), 확정일(2010년 9월 10일)

- 이 논문은 2009년도 원광보건대학 교내 연구비 지원에 의해 연구되었습니다.

교신저자: 임청환, (356-706) 충남 서산시 해미면 대곡리 360
한서대학교 방사선학과
TEL : 041-660-1056
E-mail : LCH116@hanseo.ac.kr

I. 서 론

의학의 발달과 방사선장치의 발전으로 방사선의 이용은 계속 증가되어 왔다. 방사선 이용의 증가는 긍정적인 효과와 함께 방사선 장해의 발생이라는 부작용도 수반하게 되었으며, 이에 따라 방사선에 대한 방어가 중요한 과제로 대두되었다. X선의 발견 직후부터 인공적인 방사선의 이용은 의료영역을 중심으로 이루어져 왔다. 초기에는 안전과 방어에 대한 배려가 이루어지지 않은 상태에서 방사선이나 방사성물질이 이용되었기 때문에 주로 의료관계자들에게 방사선장해가 발생하였다. 이에 따라 의료관계자의 방사선에 대한 안전 확보의 필요성이 국제적으로 인식되기 시작하였으며, 1928년 국제방사선의학회(International Congress of Radiology ; ICR)에서 의료 방사선 방어를 위한 국제기관을 설립하기로 결정하였다. 현재 국제방사선방어위원회(International Commission on Radiological Protection ; ICRP)에서는 의료방사선 방어와 관련된 여러 가지 권고를 채택, 제시하고 있다.

우리나라에서는 「ICRP publication 26」에 근거하여 원자력법이 제정되었으며, 치료용 방사선장치 및 핵의학검사장치의 사용에 대하여 방사선 안전관리가 시행되고 있다. 1994년에는 개정된 보건복지부령에 진단용 방사선 발생장치에 대한 안전관리 규정의 개념이 도입되었고, 1995년에 “진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙”이 제정되었으며¹⁾, 2003년에는 “특수의료장비의 설치 및 운영에 관한 규칙”이 한시적으로 제정, 운영됨으로써 환자에게 양질의 의료영상 정보를 제공함과 동시에 방사선 보건의 발전에도 기여하게 되었다. 한편, 전산화단층촬영(Computed Tomography ; CT)장치는 1972년 개발된 이래 많은 발전을 거듭하면서 그 임상적 유용성이 향상되고, 의료영상 진단 장치로 중요성을 확립하였다. 그 보급은 눈부신 반면에 한편으로 CT에 의한 진단은 환자의 피폭선량이 비교적 높은 검사이기 때문에 이 점에 있어서도 관심이 증가하고 있다. 2000년 UN 과학위원회(UNSCEAR) 보고서²⁾에 의하면 세계 각국에 있어서 환자의 피폭선량은 비교적 높은 레벨임에도 불구하고 화질과 화상취득속도에 대한 기술개발이 더욱더 광범한 CT검사의 증가를 촉진하고 있다. 丸山 등³⁾에 의하면 1989년 통계에서 일본에서 CT의 선량은 국민 1인 당 평균으로 전체 의료피폭의 1/3을 차지하고 있다. 미국에서는 CT의 연간 검사 수가 1980년에는 360만 건이었으나 1990년에는 1,330만 건, 1998년에는 3,300만 건으로 증가하고 있다⁴⁾. 영국의 조사에서도 CT는 1989년에는 전체 방사선 검사 건수의 2%,

의료피폭의 20%를 차지하였으나, 1999년 보고에서는 각각 4%, 40%씩으로 증가하고 있는 것으로 추계되고 있다⁵⁾.

그러나 우리나라에서는 아직 정확한 조사가 이루어지지 않았지만, 건강보험급여 지급액에서 CT가 차지하는 비율이 2004년엔 2.13%, 2009년에는 3.15%에 이르는 것으로 추계되고 있고⁶⁾, 그 이용량이 계속 증가될 것이므로 이에 따른 방사선 피폭도 증가할 것으로 예상된다. 이에 본 연구에서는 우리나라에서 시행되는 CT검사건수 및 CT 검사에 의한 집단 실효선량을 추정하고자 한다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 자료수집 및 표본선정방법

건강보험심사평가원에 게재된 2009년 전국의 병원현황과 각 의료기관에 설치된 CT시설 수를 조사하였다. 2010년 3월 현재 가동 중인 CT장치 수는 1,825대로 조사되었다. 조사는 2010년에 시행되었지만 설치된 CT장비 수에 따른 우리나라 전체 CT검사건수를 조사할 수 없기 때문에 2005, 2006, 2007년의 현황을 조사하였다.

1) 검사부위별 선량측정

본 연구는 의료기관에 설치되어 가동 중인 CT장치를 대상으로 하였다. 장비의 발달이 급속하게 이루어지는 과정과 소수의 장비로부터 데이터를 얻을 수밖에 없는 경우에 표준적인 두부와 복부의 선량계측용 팬텀에서 CTDI(CT dose index ; CTDI) 측정으로부터 모든 임상 촬영 protocol에 대해서 CTDI와 DLP(Dose Length Product ; DLP)를 추정할 수 있었으며⁷⁾, 1대마다 스캐너에 대한 측정치가 없어도 공표된 CTDI 데이터로부터 얻은 기종별로 일반적인 데이터를 이용하여 선량의 대략적인 추정이 가능하므로⁷⁾, 본 연구에서는 많은 장비로부터 측정치를 얻지는 못했지만, CT장비에서 방사선 피폭을 추정할 수 있었다.

2) 조사항목

현재 의료기관에서 사용하고 있는 장비의 각각의 검사 영상에서 두부와 경부, 흉부, 간, 복부와 골반, 기타 검사로 구분하고, 의료기관의 검사자료를 분석하여 총 선량의 측정값(DLP)값을 부위별로 구분하여 조사하고 평균의 선

량을 적용하고 계산하였다. 그리고 유럽 등 국제권고에 따라 성인 환자의 일반적인 CT에 대한 초기의 제안된 진단참고레벨과 ICRP의 참고레벨을 조사된 DLP값에 참조하여 적용하였다. 우리나라의 CT검사건수는 통계적 자료의 미비로 의료보험심사평가원의 2008년도 발표 자료를 참고로 하여 2005, 2006, 2007년도 CT검사건수를 기준으로 의료기관 종별로 3년간 검사 통계를 EUR(Esposizione Universale di Roma 유럽) 16262에서 제시된 부위에 준하여 조사하였다.

2. 선량계산 및 자료 분석 방법

조사된 각 의료기관별 검사결과에 제시된 DLP값과 검사에 따라서 제시되지 않는 장비는 검사 protocol을 가지고 일련의 모든 영상에 대한 총 선량의 측정값을 계산한다. 즉 DLP는 아래의 식에 나타낸 바와 같이 CTDI_w에 스캔된 거리를 곱한 값으로 나타낸다(Table 1).

$$DLP = CTDI_w \times n \times T \text{ (mGy} \cdot \text{cm)} \dots\dots\dots (1)$$

$$E_{eff} = E_{DPL} \times DLP \dots\dots\dots (2)$$

여기서 DLP는 총 선량, n은 슬라이스 수, T는 공칭 단면두께를 나타내며, E_{eff}는 실효선량, E_{DPL}은 실효선량으로 변환하기 위한 계수로 스캔 부위에 의존한다. 이 값은 [Table 1]과 같다.

측정된 값은 평균산출, 표준편차 등을 표시하여 전체적인 선량을 검사부위별로 세분화하였으며, 자료처리는 백분율 분석과 통계 프로그램인 SPSS(version 10.1)을 이용하여 분석하였다.

Table 1. Ratio of effective dose per DLP by scanned region by presented EUR 16262⁷⁾

(unit : mSv/(mGy·cm)

Scan region	EUR guide line(Conversion factor E _{DPL})
Skull	0.0023
Neck	0.0054
Thorax	0.0170
Abdomen	0.0150
Pelvis	0.0190
Liver	0.0120
Thorax & Abdomen	0.0160
Abdomen & Pelvis	0.0150

III. 연구 결과

1. 우리나라 의료기관별 CT장치의 보유현황

의료기관별 CT장치의 설치비율이 의원급 의료기관에서는 570대로 2.1%, 병원급 의료기관에서 52.5%의 기관이 보유하고 있다. 종합전문요양기관은 기관 당 장치 수는 3.84대이며, 종합병원은 1.44대를 보유하고 있다(Table 2)⁸⁾.

2. 연도별 CT 진료비 및 검사건수 증가추이

고가의료장비인 CT에 대하여 1996년 건강보험급여가 실시된 이후 CT진료비 청구건수는 1999년에는 18%가 증가하였고, 2000년엔 80%, 2003년에 233%, 건강보험급여가 실시 10년(2006년) 만에 5배가 증가하였다.

CT 진료비용은 1996년에 비하여 1999년엔 34%(325억원), 2000년에는 54%(516억원)가 증가하였으며, 2006년

Table 2. Number of CT scanner by medical facilities

(unit : facilities, No., %)

Facilities	Total	General Medical care Facilities	General Hospital	Hospital	Private Clinic	Nursing Hospital	Dental Hospital and Clinic	Korean Medical Hospital and Clinic	Health care Institute and Organization	Maternity Hospital
Number of Facilities	59,255	44	269	1,262	27,027	777	14,425	11,940	3,462	49
Number of CT by Facilities	1,825 (3.08%)	169 (384%)	388 (144%)	663 (52.5%)	570 (2.1%)	27 (3.5%)	5 (0.04%)		3 (0.09%)	

자료: 2010. 건강보험심사평가원

Table 3. The amount increased by the cost of CT examinations

(unit : examination No, billion Won, %)

Divisions	1996	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Number of examinations	484 (100)	572 (118)	974 (180)	1,276 (264)	1,505 (311)	1,712 (354)	1,908 (394)	2,259 (467)	2,708 (559)	3,290 (680)
Cost of CT examinations	955 (100)	1,280 (134)	1,610 (154)	2,262 (237)	2,623 (275)	3,079 (322)	3,586 (375)	4,421 (463)	5,260 (551)	7,019 (735)

* 자료 : 2008. 12. 30. 건강보험심사평가원 2007년도 CT 청구실태분석결과

에는 건강보험급여가 실시된 1996년 보다 약 5배(5,060 억원)로 급증하고 있다(Table 3).

3. 의료기관의 검사별 환자선량(DLP)

의료기관에서 이용되는 CT의 장비와 검사방법을 분류하고, 검사부위별 protocol(관전압, 관전류, beam 두께, table speed/pitch, 검사범위, 반복횟수 등)를 조사하여 식 (1)을 이용하여 1회 검사에 따른 검사환자가 받는 선량(DLP)을 산출하였다(Table 4).

Table 4. DLP by scanned region

(unit : mGy·cm)

Region	Average	SD	F-value	P-value
Skull	819.73	578.44	3.693	.013
Thorax	631.95	449.47	2.939	.034
Liver	1641.20	726.68	2.270	.082
Abdomen & Pelvis	1204.17	504.52	2.888	.036
Spine	512.75	159.50	2.567	.054

4. 검사 부위별 통계

전국의 검사건수를 부위별로 나누어 통계를 수집은 한계가 있었으며, [Table 5]는 건강보험심사평가원의 발표 CT검사 청구 다빈도 10순위의 상병현황이다.

Table 5. Ratio of the number of yearly examinations

(unit : No, %)

List	Disease	2005		2006		2007	
		No. of CT Examinations	Ratio of total No. of CT Examinations	No. of CT Examinations	Ratio of total No. of CT Examinations	No. of CT Examinations	Ratio of total No. of CT Examinations
	Total	2,259,032	100	2,707,925	100	3,289,724	100
1	Intervertebral Disc hernia	147,673	6.5	158,032	5.8	179,784	5.5
2	Gastric Cancer	107,715	4.8	124,358	4.6	147,970	4.5
3	Injury in Head	93,644	4.1	118,302	4.4	140,702	4.3
4	Cerebral Infarction	94,162	4.2	99,883	3.7	110,234	3.4
5	Hepatoma and Crolangioma	88,867	3.9	99,614	3.7	103,634	3.2
6	Bronchogenic Carcinoma and Lung Cancer	71,220	3.2	79,650	2.9	89,891	2.7
7	Colon Cancer	40,457	1.8	51,170	1.9	63,222	1.9
8	Spondylopathy .etc	45,650	2.0	48,779	1.8	59,770	1.8
9	Rectal Cancer	34,775	1.5	42,328	1.6	50,125	1.5
10	Cranial Bone and Facial Bone Fracture	33,630	1.5	39,559	1.5	48,709	1.5

전체적인 연도별 검사통계는 [Table 3]에서 파악되었지만, [Table 5]에서는 전체적인 부위별 통계의 파악이 한계가 있어서 의료기관 중별로 3년간 검사 통계를 EUR 16262에서 제시된 부위별 DLP당 유효선량비의 준하여 조사하고 빈도분석을 실시하였다(Table 6). 빈도분석에 따라 2007년도 CT촬영건수에 대한 부위별 추정 CT건수를 계산하였다(Table 6).

Table 6. Frequency and estimation of the number of examinations by scanned region

(unit : %, No)

Region	%	Survey of CT number of examinations
Skull & Neck	14.01133	460,934
Thorax	26.48051	871,136
Liver	17.011016	559,615
Abdomen & Pelvis	39.531423	1,300,474
Others	2.9657302	97,565
Total	100.00000	3,289,724

5. 집단 실효선량의 추정

집계결과를 2007년도 통계청 우리나라 총 인구는 48,456,000명을 이용하여 연간으로 추계한 총 집단실효선량을 나누어 구한 국민 1인 당 선량은 0.952 mSv로 추정되었다(Table 7).

Table 7. Total collective effective dose by scanned region(2007)

(unit : mSv/(mGy·cm)

Region	Effective dose	Total collective effective dose
Skull & Neck	3.1559605	1,454,689.4
Thorax	10.74315	9,358,744.7
Liver	19.6944	11,021,281.0
Abdomen & Pelvis	18.06255	23,489,876.0
Others	8.204	800,423.26
Total		46,125,014.0

IV. 고 찰

영상진단분야의 새로운 기술개발은 의료의 다른 분야에 비해 아주 빠른 속도로 진행되고 있다. 특히 CT의 개

발은 현대의학에 새로운 장을 열게 한 장비중의 하나로 대형병원, 교육 및 연구기관, 전문의가 높은 교육을 받은 병원, 도시의 종합병원 등은 새로운 의료 기술에 대한 조기 도입 현상이 뚜렷하며, 새로운 기술 도입에 따른 명성과 기술의 투자에 대한 가시도 때문에 의료분야의 선두 주자로 스스로 간주하고 있는 대학병원에서 특히 높은 도입 추세를 나타내고 의사의 연령층이 젊을수록 새로운 의료기술에 대한 선호도가 두드러졌다. 경제협력개발기구(Organization for Economic Co-operation and Development ; OECD) 주요 국가들의 보유율을 보면 CT의 경우에 인구 백만 명 당 97.3대로 일본이 가장 많고, 오스트레일리아가 38.8대, 우리나라는 36.8대로 세계 3위의 보유율을 보이고 있다. 우리나라의 CT장비는 건강보험급여와 도입규제정책의 완화 이후 계속적으로 증가하여 2010년 3월말에는 1,825대를 보유하였으며, 검사건수도 1996년 건강보험급여가 실시된 이후 2007년에는 6.8배가 증가하였고, CT진료비도 7배 이상으로 급증하고 있다(Table 3). Shrimpton 등⁹⁾에 의하면, 1997년에는 전 세계에서 약 20,000대의 CT장치가 가동하였으며 연간 6,700만 건의 검사가 시행되고 있다. 영국에서도 CT 장치의 사용대수가 증가하고, 실시건수가 증가함에 따라 집단선량에 대한 CT의 점유율은 1995년에 약 1/3, 1998년에는 40%로 가장 점유율이 높은 요인이며 지속적으로 증가하고 있다고 그 후의 조사서에서 보고하고 있다¹⁰⁻¹¹⁾. 한편 미국에서는 예를 들면 FDA(미국식품 의약품국, Food and Drug Administration)와 같은 강제력을 가지고 CTDI의 수집을 실시하고 있으나 우리나라에서는 그와 같은 기관이 없기 때문에 데이터의 수집이 매우 곤란하고 피폭선량에 대한 자료가 미비하고 정책적 대안이 요구된다.

CT장비의 보급과 검사건수는 급격하게 증가되는 추세에서 CT로 인한 방사선 피폭과 의료비의 남용을 줄이기 위해서는 CT의 도입을 무분별하게 하지 못하도록 하는 제도를 도입할 필요가 있으며, CT검사의 건강보험 급여에 대한 재검토가 이루어져야 할 것이다. 질이 낮은 노후 장비의 도입을 억제해야 할 것이며, 지역 내의 CT보유를 제한하는 방안, CT를 의료기관간에 공유하도록 하는 방안 등이 연구되어야 할 것이다. 또한 CT검사를 시행할 수 있는 임상적 상태를 제한하는 방안도 모색되어야 할 것이다.

본 연구에서 CT검사에 대하여 두부전용 CT에서 전신용으로의 이행과 기술의 진보에 의해 1건 당 스캔 수가 급격히 증가한 것으로 추정되며, multi slice CT의 보급

으로 상당한 변화가 있을 것으로 예상된다. 이에 CT에 대한 피폭선량의 관리와 최소화, 적정화를 요구하는 차원에서 기준점 또는 가이드라인으로 집단실효선량 및 국민 1인 당 실효선량이 필요하다고 사료되지만, 아직까지 우리나라에서는 평가되지 않았다. 그러므로 본 연구에 의한 국민 1인 당 실효선량은 0.952 mSv로 추정은 큰 의미를 부여하였다고 본다. 그러나 연구적 방법과 조사방법 등의 연구가 더욱 요구되며, 아직까지 우리나라의 CT에 의한 집단선량은 자연방사선에 의해 1인 당 1년 동안에 받은 양에 미치지 못하는 것이다.

그러나 스캔 수, 환자의 피폭선량은 CT장치의 발전성, 조작성의 향상으로 두부에서 골반까지 또는 흉부에서 골반까지 한 번에 스캔이 시행되면 1검사 당 스캔 수도 많아질 것으로 예상된다. 또한 앞으로는 투시나 3차원 영상의 취득 등 응용범위는 한층 확대될 것이다. 원래부터 의료피폭은 선량이 많은 것 자체가 문제가 되는 것은 아니고 임상적 필요에 의해 정당화되어 있으면 환자의 이익이 되는 것이다. 따라서 개개의 검사에 있어서 최적화의 확보가 보다 중요하다. 최근 장치의 발전은 환자 각자의 체격에 의해 자동적으로 가장 적합한 검사조건을 선택할 수 있는 장치의 개발이 이루어지고 있어 피폭의 최적화를 기대할 수 있다.

V. 결 론

우리나라에서 시행되는 CT검사건수 및 CT 검사에 의한 집단 실효선량을 추정은 2007년도 우리나라 CT검사에 대한 조사와 집단실효선량으로 추정하였다. 2007년 전국에서 실시한 CT검사건수는 329만 건이었다. 인구 천 명당 검사건수는 68건이었다. 부위별 검사건수는 복부와 골반검사가 가장 많았으며, 집단실효선량도 가장 많았다. 국민 1인 당 선량은 0.952 mSv로 추정되었다.

CT 검사는 앞으로도 증가가 예상되며, 투시 등 응용도 확대될 것으로 생각된다. 그러나 한편으로 장치의 발전도 눈부실 것이며, 환자 각자의 체격에 따라 자동적으로 가장 적합한 검사조건을 선택할 수 있는 장치가 개발되어 피폭의 최적화가 기대된다.

참 고 문 헌

1. 동경래. 서울지역 3차 의료기관 방사선 종사자의 개인 피폭선량에 관한 연구. 연세대학교 석사학위논문, pp.1-4, 2002
2. UNSCEAR : United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation 2000 Report to the General Assembly, Annex D: Medical Radiation Exposures, United Nations, New York, 2000
3. 丸山隆司編 : 放医研環境セミナーシリーズ No. 22 生活と放射線. 放射線医学総合研究所, 1995
4. Nickoloff EL, Alderson PO.: Radiation exposures to patients from CT: Reality, public perception, and policy. AJR 177, pp.285-291, 2001
5. Shrimpton PC, Wall BF, Hart D.: Diagnostic medical exposures in the U.K. Applied Radiation and Isotopes 50: pp.261-269, 1999
6. 건강보험심사평가원. 건강보험 심사통계지표. 2004, 2009
7. CEC : Quality Criteria for Computed Tomography, European Guidelines. EUR 16262, Commission of the European Communities, Luxembourg, 1999
8. 건강보험심사평가원. 건강보험 심사통계지표. 2010
9. Shrimpton P.C, Jessen K.A, Geleijins J, Panzer W and Tosi G : Reference Dose in Computed Tomography. Radiat. Prot. Dosim. 80 : 55-50, 1998
10. Rehani MM, Berry M. : Radiation doses in computed tomography. Br. Med. J. 320, pp.593-594. 2000
11. Wall BF, Shrimpton PC.: The historical development of reference doses in diagnostic radiology. Radiat. Prot. Dosim. vol.80, pp.15-20. 1998

• Abstract

Survey of CT Practice and Collective Effective Dose Estimation

Man-Koo Lee · Cheong-Hwan Lim¹⁾

Dept. of Radiotechnology, Wonkwang Health Science University

¹⁾*Dept. of Radiological Science, Hanseo University*

Computed tomography (CT) has been established as an important diagnostic tool in clinical medicine and has become a major source of medical exposure. A nationwide survey regarding CT examinations was carried out in 2007. Thanks to the appeasement policy regulating the import of CT scanners, there are 1,825 CT scanners across the country as of the end of March 2010, which means that we have 36.8 CT scanners per one million people. The annual number of examinations was 3.29 million, the number of examinations per 1000 population was 68. The most part of examinations was abdomen and pelvis, and the collective effective dose was in these parts. The effective dose per one population was evaluated as 0.952 mSv.

Key Words : Computed Tomography, medical exposure, Collective effective Dose, DLP