

CT 検査における被ばく線量管理の初期経験

○根津翔吾、末国宏、澤田峻、石井絵美子、大元謙二
愛媛大学医学部附属病院 診療放射線技術部門

【背景】

2015年国内初の医療被曝に対する診断参考レベルDRLが発表された。それ以降2018年には診療報酬改定で適切な被ばく線量の管理が挙げられ、2019年には医療法改定に基づいて被ばく線量の管理と記録などが義務づけられるなど被ばく管理の重要性が以前にも増して高まってきた。2020年にはDRLs2020¹⁾に改定され、こうした背景の下、当院にも被ばく線量管理システムが導入された。

【目的】

線量管理システムの導入に伴い、CT検査における被ばく線量をDRLs2020と比較することで、当院の被ばく線量の程度の把握と課題を見つけることを目的とした。

【方法】

2020年4月1日～2020年12月31日の期間に実施したCT検査におけるのRDSRからCTDIとDLPの中央値を抽出した。またこれらのデータを装置別（CT3台）、部位別、年齢別にDRLs2020と比較し検討を行った。成人は 50 ～ 70 kg の方を対象とした。

【結果】

成人において、CTDI、DLPともにDRLs2020を超える撮影部位、装置はなかった。

撮影部位	CTDIvol (mGy)				DLP (mGy・cm)				件数
	CT1	CT2	CT3	DRL	CT1	CT2	CT3	DRL	
頭部単純ルーチン	52		53	77	1016	1012	1350	667	
胸部1相	10	10	9	13	409	476	397	510	924
胸部～骨盤1相	10	10	9	16	726	832	649	1200	2532
上腹部～骨盤1相	10	14	8	18	566	747	453	880	412
肝臓ダイナミック	11	11	8	17	1482	1412	1056	2100	775
冠動脈	28	41	17	66	703	752	494	1300	123
PE+DVT	5		9	14	817	1567	2600	32	
外傷性全身CT			7	n/a		2687	5800	20	

表1. 成人のCTDIとDLPの結果

小児において、CT1はDRLを超える撮影部位はなかった。CT2は10～14歳の胸部撮影でDRLを超えた。CT3は1歳未満の頭部撮影のみDRLを超えていたが、その他の部位ではDRLを超えるものはなかった。

撮影部位	年齢	CT1		CT2		CT3		DRL
		CTDI	件数	CTDI	件数	CTDI	件数	
頭部	1歳未満	16	4	0	30	1	30	
	1～4歳	19	11	0	27	25	40	
	5～9歳	28	6	0	31	13	55	
	10～14歳	50	14	0	47	18	60	
胸部	1歳未満		0	0	1	2	3	
	1～4歳		0	0	1	4	4	
	5～9歳	2	2	0	2	2	6.5	
	10～14歳	5	1	7	4	6	6.5	
腹部	1歳未満		0	0	1	7	5	
	1～4歳		0	0	1	2	6	
	5～9歳	2	2	0	2	4	7.5	
	10～14歳	5	5	0	6	5	9	

表2. 小児のCTDIの結果

撮影部位	年齢	CT1		CT2		CT3		DRL
		DLP	件数	DLP	件数	DLP	件数	
頭部	1歳未満	250	4	0	531	1	480	
	1～4歳	294	11	0	527	25	660	
	5～9歳	463	6	0	660	13	850	
	10～14歳	973	14	0	889	18	1000	
胸部	1歳未満		0	0	25	2	70	
	1～4歳		0	0	27	4	95	
	5～9歳	73	2	0	59	2	175	
	10～14歳	200	1	294	2	144	6	230
腹部	1歳未満		0	0	25	7	110	
	1～4歳		0	0	40	2	190	
	5～9歳	74	2	0	86	4	265	
	10～14歳	365	5	0	282	5	450	

表3. 小児のDLPの結果

【考察】

全般的には被ばく線量が抑えられていることが分かった。しかし、CT2は高体重群や小児撮影において高被ばくとなる傾向があることから、体格が大きい症例や小児撮影の場合に、CT2の使用を避けて運用することで更に全体的には被ばくが低減できる可能性が示唆される。乳幼児は息止めが出来ないため高速撮影可能なCT3で画質と低被ばくが得られているが、CT3が故障したときに他装置でも画質と低被ばくが得られるのかが今後の検討課題となる。

【参考文献】

1)医療被ばく研究情報ネットワーク(J-RIME),日本の診断参考レベル,2020.07.03, www.radher.jp/J-RIME/report/JapanDRL2020.jp.