



โครงการ Thailand National CT Dose Registry

รายงานครั้งที่ ๒/๒๕๖๗

ไตรมาสที่ ๑-๒

ระหว่างวันที่ ๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗ - ๓๐ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗

ผู้ออกรายงาน

จัน ใจ

(รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงจันทิมา เอื้อตรงจิตต์)

ประธานราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย

Dr. Yobha

(รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงปานฤทัย ตรีนวรัตน์)

ประธานคณะกรรมการเฉพาะกิจเพื่อดำเนินการวัดและเฝ้าระวังปริมาณรังสีที่ให้กับผู้ป่วย

ในทางการแพทย์ในประเทศไทย

โครงการ Thailand National CT Dose Registry

บทสรุปข้อมูลไตรมาสที่ ๑-๒ ปี พ.ศ. ๒๕๖๗

๑. โครงการ Thailand National CT Dose Registry มีโรงพยาบาลเข้าร่วมโครงการทั้งสิ้น ๙ โรงพยาบาล มีลักษณะเป็นเครือข่ายการส่งข้อมูลปริมาณรังสีจากเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT) (โดยไม่ระบุตัวตนผู้ป่วย) จากโรงพยาบาลลูกข่าย ๙ แห่งไปยังแม่ข่ายที่สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ เริ่มการดำเนินงานตั้งแต่ ๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕

๒. ในปี พ.ศ. ๒๕๖๖ สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติและคณะอนุกรรมการเฉพาะกิจเพื่อดำเนินการวัดและเฝ้าระวังปริมาณรังสีที่ให้กับผู้ป่วยในทางการแพทย์ในประเทศไทย ได้ประสานความร่วมมือกับราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย ทำการรวบรวมข้อมูลปริมาณรังสีและส่งข้อมูลป้อนกลับให้โรงพยาบาลลูกข่าย เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของงานพัฒนาคุณภาพงานรังสีวินิจฉัยของโรงพยาบาล โดยทุกไตรมาสจะสรุปข้อมูลการตรวจ CT ๑๔ ประเภทในผู้ใหญ่ สำหรับผู้ป่วยเด็กจะทำการสรุปเฉพาะการตรวจที่มีจำนวนเพียงพอที่จะวิเคราะห์ข้อมูล

๓. ข้อมูลในตารางที่ ๑ - ๗ เป็นข้อมูลไตรมาสที่ ๑-๒ ของปี พ.ศ. ๒๕๖๗ ประกอบด้วยปริมาณรังสีภาพรวมของโครงการ และเปรียบเทียบกับค่าระดับอ้างอิงของประเทศไทยและประเทศอื่นๆ (national diagnostic reference levels : N-DRLs)

๔. ปริมาณรังสีจากการตรวจ CT ใช้ค่า CT DIvol (volume - CT dose index) และ DLP (dose length product) โดยกำหนดค่า 75 percentile (P75) เป็นค่าปริมาณรังสีอ้างอิงเพื่อใช้เทียบกับค่า N-DRLs ของประเทศไทยและต่างประเทศ

๕. สรุปข้อมูลปริมาณรังสีจากการตรวจ CT ในผู้ใหญ่ ของไตรมาสที่ ๑-๒ ปี พ.ศ. ๒๕๖๗ เป็นดังนี้

๕.๑. มีการตรวจตามชื่อโปรโตคอลที่กำหนดถูกส่งเข้ามา ๓๔,๐๐๖ การตรวจ จาก ๙ โรงพยาบาล แต่ยังมีบางโรงพยาบาล ที่ระบบของโรงพยาบาลมีความขัดข้องในการส่งข้อมูลในไตรมาสที่ ๒ ทำให้ข้อมูลที่รายงานน้อยกว่าความเป็นจริง ซึ่งเมื่อสามารถแก้ไขได้แล้วจะนำข้อมูลมารวมในรายงานครั้งต่อไป

๕.๒. การตรวจ CT brain NC เป็นการตรวจที่ทำบ่อยที่สุด (ร้อยละ ๕๑.๗) - ค่า CT DIvol และ DLP ของโครงการมีค่าเหมาะสม

๕.๓. การตรวจ CT whole abdomen NC,C (ร้อยละ ๑๖.๑), CT chest & whole abdomen NC,C (ร้อยละ ๖.๙) และ CT chest NC,C (ร้อยละ ๕.๙) เป็นการตรวจที่ทำบ่อยเป็นลำดับสอง สามและสี่ตามลำดับ ส่วนอีกร้อยละ ๑๙.๔ เป็นการตรวจในโปรโตคอลอื่น พบว่าค่า CT DIvol และ DLP ของทุกโปรโตคอลการตรวจมีค่าเหมาะสม โดยทั่วไปมีค่าที่ต่ำกว่าหรือใกล้เคียงกับค่า DRL ของประเทศไทย ยกเว้น CT neck NC,C ซึ่งภาพรวมในโครงการใช้ปริมาณรังสีสูงกว่าค่า DRL ของประเทศไทย

๕.๔. เมื่อพิจารณาข้อมูลของแต่ละโรงพยาบาลพบว่า ไม่มีโรงพยาบาลใดใช้ปริมาณรังสีสูงผิดปกติ

๖. สรุปข้อมูลปริมาณรังสีจากการตรวจ CT ในเด็ก ไตรมาสที่ ๑-๒ ปี พ.ศ. ๒๕๖๗ เป็นดังนี้

๖.๑. มีการตรวจตามชื่อโปรโตคอลที่กำหนดถูกส่งเข้ามา ๑,๙๐๒ การตรวจ

๖.๒. การตรวจ CT brain NC เป็นการตรวจที่ทำบ่อยที่สุด (ร้อยละ ๖๕.๒) ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าปริมาณรังสี CT DIvol และ DLP ของโครงการมีค่าสูงกว่าระดับปริมาณรังสีอ้างอิงของประเทศสหรัฐอเมริกาในกลุ่มเด็กที่อายุน้อยกว่า ๖ ปี (ตารางที่ ๕)

๖.๓. การตรวจ CT whole abdomen NC,C (ร้อยละ ๑๓.๕), CT brain NC,C (ร้อยละ ๗.๔) และ CT whole abdomen C (ร้อยละ ๓.๓) เป็นการตรวจที่ทำบ่อยเป็นลำดับสอง สามและสี่ตามลำดับ ส่วนอีกร้อยละ ๑๐.๖ เป็นการตรวจจากโปรโตคอลอื่น เนื่องจากปริมาณการตรวจเหล่านี้ยังมีปริมาณไม่

มากจึงยังไม่เหมาะสมที่จะจัดทำค่าอ้างอิง อย่างไรก็ตามได้จัดทำรายงานค่าสถิติของโปรโตคอล CT whole abdomen ซึ่งมีการตรวจบ่อยเป็นลำดับรองลงมาในผู้ป่วยเด็ก พบว่าในโปรโตคอลการตรวจ CT whole abdomen C (ตรวจเฉพาะ post-contrast phase โดยไม่ต้องตรวจ non-contrast phase) มีการใช้ปริมาณรังสีค่า CT DIvol ต่ำกว่าค่าอ้างอิงของสหรัฐอเมริกา ในขณะที่โปรโตคอลการตรวจ CT whole abdomen NC,C ใช้ปริมาณรังสีค่า CT DIvol สูงกว่าค่าอ้างอิงของสหรัฐอเมริกา (ตารางที่ ๗)

๖.๔. เมื่อพิจารณาข้อมูลของแต่ละโรงพยาบาลพบว่า มีบางโรงพยาบาลที่ใช้ปริมาณรังสีสูงกว่าระดับปริมาณรังสีอ้างอิงในการตรวจ CT brain NC และ CT whole abdomen NC,C ในเด็ก จำเป็นที่ทางโรงพยาบาลต้องค้นหาสาเหตุและปรับปรุงให้เหมาะสมต่อไป

รายงานสรุปข้อมูลปริมาณรังสีจากการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์
ครั้งที่ ๒/๒๕๖๗ (ระหว่างวันที่ ๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗ - ๓๐ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗)
ปริมาณรังสีจากการตรวจ CT ๑๔ โปรโตคอลในผู้ใหญ่

ตารางที่ ๑ ภาพรวมปริมาณรังสีของโครงการ แสดงค่า CTDIvol (mGy) ของการตรวจ CT ในผู้ใหญ่ (อายุตั้งแต่ ๑๘ ปีขึ้นไป ของ ๑๔ ชื่อโปรโตคอลการตรวจ (Protocol name) ระหว่างวันที่ ๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗ ถึง ๓๐ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗

CT protocol names	Total number of exams	CTDIvol (mGy)							
		min	max	mean	SD	P25	P50	P75	P90
Brain NC	17,579	11.7	117.8	51.9	8.5	45.2	51.3	60.5	60.6
Brain NC,C	1,527	12.4	77.4	48.5	10.5	41.0	43.6	57.5	60.5
Neck NC,C	740	3.2	24.0	12.1	6.3	5.8	10.6	18.0	19.7
Chest NC	777	2.3	26.0	7.2	3.9	3.6	6.5	11.1	11.6
Chest C	354	2.7	28.3	9.6	4.3	6.5	8.6	11.6	15.6
Chest NC,C	2,019	2.2	24.6	8.4	3.8	5.4	8.3	10.9	12.6
Upper abdomen NC,C	804	4.5	32.8	12.2	4.2	8.5	12.5	15.3	16.8
Upper abdomen C	32	5.3	23.2	11.5	5.0	7.4	10.4	14.0	17.3
Whole abdomen NC,C	5,458	2.8	36.7	10.2	4.4	6.7	9.7	13.4	15.7
Whole abdomen C	504	3.3	30.5	11.6	4.7	8.1	10.5	14.2	18.5
Chest+Upper abdomen NC,C	1,460	2.2	30.7	8.1	4.1	4.3	8.3	10.9	13.5
Chest+Upper abdomen C	90	4.2	26.9	12.4	5.1	8.4	11.8	16.3	19.4
Chest+Whole abdomen NC,C	2,345	2.3	27.1	10.0	4.3	6.8	10.2	12.9	15.0
Chest+Whole abdomen C	317	3.2	30.8	11.0	4.3	8.3	8.6	12.8	17.9

min = ค่าต่ำสุด, max = ค่าสูงสุด, mean = ค่าเฉลี่ย, SD = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

P25 = ค่า percentile ที่ 25, P50 = ค่า percentile ที่ 50, P75 = ค่า percentile ที่ 75, P90 = ค่า percentile ที่ 90

ตารางที่ ๒ ภาพรวมปริมาณรังสีของโครงการ แสดงค่า DLP (mGy.cm) ของการตรวจ CT ในผู้ใหญ่ (อายุตั้งแต่ ๑๘ ปีขึ้นไป ของ ๑๔ ชื่อโปรโตคอลการตรวจ (Protocol name) ระหว่างวันที่ ๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗ ถึง ๓๐ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗

CT protocol names	Total number of exams	DLP (mGy.cm)							
		min	max	mean	SD	P25	P50	P75	P90
Brain NC	17,579	75	5,641	1,079	372	847	1,034	1,188	1,340
Brain NC,C	1,527	449	5,553	1,983	702	1,663	1,882	2,427	2,815
Neck NC,C	740	102	3,124	759	438	365	707	1,091	1,244
Chest NC	777	80	3,895	307	238	144	267	424	498
Chest C	354	114	3,049	446	286	276	377	519	716
Chest NC,C	2,019	92	2,946	674	372	372	612	873	1,134
Upper abdomen NC,C	804	228	5,540	1,398	787	702	1,308	1,946	2,379
Upper abdomen C	32	181	1,028	468	215	319	421	616	761
Whole abdomen NC,C	5,458	110	10,172	1,504	1,011	637	1,269	2,169	2,950
Whole abdomen C	504	149	1,672	628	304	400	549	814	1,077
Chest+Upper abdomen NC,C	1,460	91	4,424	931	629	416	782	1,264	1,821
Chest+Upper abdomen C	90	203	1,653	666	326	428	594	842	1,124
Chest+Whole abdomen NC,C	2,345	169	9,635	1,775	1,078	772	1,715	2,445	3,184
Chest+Whole abdomen C	317	147	3,144	735	453	392	594	975	1,314

min = ค่าต่ำสุด, max = ค่าสูงสุด, mean = ค่าเฉลี่ย, SD = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

P25 = ค่า percentile ที่ 25, P50 = ค่า percentile ที่ 50, P75 = ค่า percentile ที่ 75, P90 = ค่า percentile ที่ 90

ตารางที่ ๓ แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่าง National DRLs และ Thailand National CT Dose Registry (Thai CT-DR)

National DRLs	National DRLs										Thai CT-DR	
	Thailand DMSc (2018)		THA6043 (2018) OAP* (2020)		USA ACR (2018)		Korea (2019)		Japan (2020)		9 Hospitals (Q1-2, 2024)	
	CTDIvol	DLP	CTDIvol (NC,V)	DLP	CTDIvol	DLP	CTDIvol	DLP	CTDIvol	DLP	CTDIvol (P75)	DLP (P75)
Brain NC	62	1028	52.9	1125	56	962	63.7	1119	77	1350	60.5	1,188
Brain NC,C	C 52		57.0, 57.2	2332							57.5	2,427
Neck C					19	563	13.75	442			-	-
Neck NC,C			14.7, 16.1*	932*							18.0	1,091
Chest NC	18	417	12.1	509	12	443			13	510	11.1	424
Chest C	18	665			13	469	7.3	297			11.6	519
Chest NC,C			14.8, 15.0	1166							10.9	873
Upper abdomen NC,C			15.2, 16.1	1860			10.58	1511	17	2100	15.3	1,946
Upper abdomen C											14.0	616
Whole abdomen NC,C	NC 18		14.8, 15.7	2307							13.4	2,169
Whole abdomen C	20	717			15	755			18	880	14.2	814
Chest & upper abdomen NC,C											10.9	1,264
Chest & upper abdomen C											16.3	842
Chest & whole abdomen NC,C			14.4, 14.4	2383							12.9	2,445
Chest & whole abdomen C					15	947			16	1200	12.8	975

รายงานสรุปข้อมูลปริมาณรังสีจากการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์
ครั้งที่ ๒/๒๕๖๗ (ระหว่างวันที่ ๑ มกราคม ๒๕๖๗ ถึง ๓๐ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗)
ปริมาณรังสีจากการตรวจ CT Brain NC ในเด็ก

ตารางที่ ๔ ภาพรวมปริมาณรังสีของโครงการ แสดงค่าปริมาณรังสี CT DIvol (mGy) และ DLP (mGy.cm) จากการตรวจ CT Brain NC ในเด็ก (อายุน้อยกว่า ๑๘ ปี) ระหว่างวันที่ ๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗ ถึง ๓๐ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗ จำแนกตามกลุ่มอายุ

CT protocol name and Age band	Total number of exams	CTDIvol (mGy)							
		min	max	mean	SD	P25	P50	P75	P90
Brain NC 0 - < 1 y	36	15.6	60.5	27.5	14.5	18.4	19.5	31.2	53.3
Brain NC 1 - < 2 y	47	15.7	60.5	31.4	13.0	21.2	28.4	37.6	47.6
Brain NC 2 - < 6 y	119	15.7	60.5	38.6	14.0	27.0	40.4	51.3	60.5
Brain NC 6 - < 18 y	1,040	15.7	77.2	49.0	9.9	44.4	47.7	59.5	60.5
CT protocol name and Age band	Total number of exams	DLP (mGy.cm)							
		min	max	mean	SD	P25	P50	P75	P90
Brain NC 0 - < 1 y	36	216	2,491	523	415	282	356	612	883
Brain NC 1 - < 2 y	47	263	1,477	576	250	370	516	701	942
Brain NC 2 - < 6 y	119	279	2,227	760	341	518	721	962	1,104
Brain NC 6 - < 18 y	1,040	286	4,112	1,015	362	817	944	1,128	1,305

ตารางที่ ๕ เปรียบเทียบปริมาณรังสีจากการตรวจ CT brain NC ในเด็ก ของ ACR DIR (ประเทศสหรัฐอเมริกา) กับ กลุ่มโรงพยาบาล ของ Thailand National CT-DR (Thai CT-DR)

CT protocol name and Age band	USA ACR DIR (2021)			Thai CT-DR (9 Hospitals) (Q1-2, 2024)		
	Sample size	CTDIvol (P75)	DLP (P75)	Sample size	CTDIvol (P75)	DLP (P75)
Brain NC 0 - <1 y	66307	23	344	36	31.2	612
Brain NC 1 - <2 y	42462	27	440	47	37.6	701
Brain NC 2 - <6 y	108808	31	518	119	51.3	962
Brain NC 6 - <18 y	593573	55	910	1,040	59.5	1,128

min = ค่าต่ำสุด, max = ค่าสูงสุด, mean = ค่าเฉลี่ย, SD = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

P25 = ค่า percentile ที่ 25, P50 = ค่า percentile ที่ 50, P75 = ค่า percentile ที่ 75, P90 = ค่า percentile ที่ 90

รายงานสรุปข้อมูลปริมาณรังสีจากการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์
ครั้งที่ ๒/๒๕๖๗ (ระหว่างวันที่ ๑ มกราคม ๒๕๖๗ ถึง ๓๐ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗)
ปริมาณรังสีจากการตรวจ CT whole abdomen ในเด็ก

ตารางที่ ๖ ภาพรวมปริมาณรังสีของโครงการ แสดงค่า CTDIvol (mGy) และ DLP (mGy.cm) จากการตรวจ CT whole abdomen ในเด็ก (อายุน้อยกว่า ๑๘ ปี) ระหว่างวันที่ ๑ มกราคม พ.ศ.๒๕๖๗ ถึง ๓๐ มิถุนายน พ.ศ.๒๕๖๗ จำแนกตามกลุ่มอายุ

CT protocol name and age band		Total number of exams	CTDIvol (mGy)							
			min	max	mean	SD	P25	P50	P75	P90
Whole Abdomen 0 - < 1 y	NC, C	5	0.7	8.3	3.9	4.0	1.1	1.1	8.3	8.3
	C	6	0.6	1.7	1.4	0.4	1.3	1.5	1.6	1.6
Whole Abdomen 1 - < 5 y	NC, C	6	1.5	4.1	2.6	1.1	1.7	2.3	3.4	3.8
	C	21	1.3	3.4	2.0	0.7	1.5	1.6	2.0	3.4
Whole Abdomen 5 - < 10 y	NC, C	13	2.7	8.3	4.7	2.0	3.0	4.0	5.4	8.1
	C	17	1.5	8.8	3.0	2.0	1.8	2.1	3.8	5.1
Whole Abdomen 10 - < 15 y	NC, C	63	2.7	21.4	8.3	4.2	4.5	7.6	11.3	13.1
	C	17	2.2	9.3	5.0	1.9	3.5	5.4	6.0	6.8
Whole Abdomen 15 - < 18 y	NC, C	170	3.8	26.5	9.7	4.7	6.3	8.8	12.1	15.7
	C	1	-	-	6.5	-	-	6.5	-	-
CT protocol name and age band		Total number of exams	DLP (mGy.cm)							
			min	max	mean	SD	P25	P50	P75	P90
Whole Abdomen 0 - < 1 y	NC, C	5	29	207	101	77	39	76	154	186
	C	6	17	75	40	21	25	35	49	63
Whole Abdomen 1 - < 5 y	NC, C	6	56	513	240	168	126	215	310	416
	C	21	33	232	84	51	52	63	115	154
Whole Abdomen 5 - < 10 y	NC, C	13	108	552	318	119	226	352	365	426
	C	17	51	491	165	122	80	133	192	314
Whole Abdomen 10 - < 15 y	NC, C	63	209	3,815	855	694	400	544	1,174	1,812
	C	17	96	535	260	114	170	267	300	399
Whole Abdomen 15 - < 18 y	NC, C	170	212	4,785	1,308	876	522	1,127	1,850	2,590
	C	1	-	-	287	-	-	287	-	-

ตารางที่ ๗ เปรียบเทียบปริมาณรังสีจากการตรวจ CT whole abdomen ในเด็ก ของ ACR DIR (ประเทศสหรัฐอเมริกา) กับกลุ่มโรงพยาบาล ของ Thailand National CT Dose Registry (Thai CT-DR)

CT protocol name And age band		USA ACR DIR (2021)			Thai CT-DR (9 Hospitals) (Q1-2, 2024)		
		Sample size	CTDIvol (P75)	DLP (P75)	Sample size	CTDIvol (P75)	DLP (P75)
Whole Abdomen 0 - < 1 y	NC, C		-	-	5	8.3	154
	C	1886	2.4	60	6	1.6	49
Whole Abdomen 1 - < 5 y	NC, C		-	-	6	3.4	310
	C	14470	2.9	100	21	2.0	115
Whole Abdomen 5 - < 10 y	NC, C		-	-	13	5.4	365
	C	49323	4.6	170	17	3.8	192
Whole Abdomen 10 - < 15 y	NC, C		-	-	63	11.3	1,174
	C	99433	7.9	358	17	6.0	300
Whole Abdomen 15 - < 18 y	NC, C		-	-	170	12.1	1,850
	C	208728	11	511	1	-	-

min = ค่าต่ำสุด, max = ค่าสูงสุด, mean = ค่าเฉลี่ย, SD = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

P25 = ค่า percentile ที่ 25, P50 = ค่า percentile ที่ 50, P75 = ค่า percentile ที่ 75, P90 = ค่า percentile ที่ 90

หมายเหตุ

ปริมาณการตรวจ CT whole abdomen ในเด็ก ของประเทศไทย ยังมีจำนวนค่อนข้างน้อย

ค่าทางสถิติ percentile ที่ 75 ทำคำนวณได้ จึงไม่สามารถที่จะนำไปใช้เป็นระดับรังสีอ้างอิงที่เหมาะสมได้