



โครงการ Thailand National CT Dose Registry

รายงานครั้งที่ ๓/๒๕๖๗

ไตรมาสที่ ๑-๓

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

ผู้ออกรายงาน

จัน ใจ

(รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงจันทิมา เอื้อตรงจิตต์)

ประธานราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย

Dr. Yodharn

(รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงปานฤทัย ตรีนวรัตน์)

ประธานคณะกรรมการเฉพาะกิจเพื่อดำเนินการวัดและเฝ้าระวังปริมาณรังสีที่ให้กับผู้ป่วย

ในทางการแพทย์ในประเทศไทย

โครงการ Thailand National CT Dose Registry

บทสรุปข้อมูลไตรมาสที่ ๑-๓ 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 ๑-๓ 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 ๑-๓ ปี พ.ศ. ๒๕๖๗ เป็นดังนี้

๕.๑. มีการตรวจตามชื่อโปรโตคอลที่กำหนดถูกส่งเข้ามา ๕๒,๗๔๕ การตรวจ จาก ๙ โรงพยาบาล

๕.๒. การตรวจ CT brain NC เป็นการตรวจที่ทำบ่อยที่สุด (ร้อยละ ๕๑.๘) - ค่า CT DIvol และ DLP ของโครงการมีค่าเหมาะสม

๕.๓. การตรวจ CT whole abdomen NC,C (ร้อยละ ๑๕.๘), CT chest & whole abdomen NC,C (ร้อยละ ๖.๔) และ CT chest NC,C (ร้อยละ ๖.๐) เป็นการตรวจที่ทำบ่อยเป็นลำดับสอง สามและสี่ตามลำดับ ส่วนอีกร้อยละ ๒๐.๐ 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 ๑-๓ ปี พ.ศ. ๒๕๖๗ เป็นดังนี้

๖.๑. มีการตรวจตามชื่อโปรโตคอลที่กำหนดถูกส่งเข้ามา ๒,๓๙๓ การตรวจ

๖.๒. การตรวจ CT brain NC เป็นการตรวจที่ทำบ่อยที่สุด (ร้อยละ ๖๓.๑) ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าปริมาณรังสี CT DIvol และ DLP ของโครงการมีค่าสูงกว่าระดับปริมาณรังสีอ้างอิงของประเทศสหรัฐอเมริกาในกลุ่มเด็กที่อายุน้อยกว่า ๖ ปี (ตารางที่ ๕)

๖.๓. การตรวจ CT whole abdomen NC,C (ร้อยละ ๑๑.๓), CT brain NC,C (ร้อยละ ๘.๗) และ CT whole abdomen C (ร้อยละ ๔.๑) เป็นการตรวจที่ทำบ่อยเป็นลำดับสอง สามและสี่ตามลำดับ ส่วนอีกร้อยละ ๑๓.๐ เป็นการตรวจจากโปรโตคอลอื่น เนื่องจากปริมาณการตรวจเหล่านี้ยังมีปริมาณไม่มากจึงยังไม่เหมาะสมที่จะจัดทำค่าอ้างอิง อย่างไรก็ตามได้จัดทำรายงานค่าสถิติของโปรโตคอล CT whole abdomen ซึ่งมีการตรวจบ่อยเป็นลำดับสองในผู้ป่วยเด็ก พบว่าในโปรโตคอลการตรวจ CT

whole abdomen C (ตรวจเฉพาะ post-contrast phase โดยไม่ต้องตรวจ non-contrast phase) มีการใช้ปริมาณรังสีค่า CT DIvol ต่ำกว่าค่าอ้างอิงของประเทศสหรัฐอเมริกา ในขณะที่โปรโตคอลการตรวจ CT whole abdomen NC,C (ตรวจทั้ง pre-contrast และ post-contrast phases) ใช้ปริมาณรังสีค่า CT DIvol ในแต่ละเฟสสูงกว่าค่าอ้างอิงของประเทศสหรัฐอเมริกา (ตารางที่ ๗)

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

รายงานสรุปข้อมูลปริมาณรังสีจากการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์
ครั้งที่ ๓/๒๕๖๗ (ระหว่างวันที่ ๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗ – ๓๐ กันยายน 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 กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๗

CT protocol names	Total number of exams	CTDIvol (mGy)							
		min	max	mean	SD	P25	P50	P75	P90
Brain NC	27,321	11.4	117.8	49.6	8.1	44.4	45.8	57.5	60.5
Brain NC,C	2,360	12.4	77.4	46.7	10.5	39.6	43.9	57.5	58.1
Neck NC,C	1,066	3.2	24.0	12.1	6.1	6.4	10.4	18.0	19.7
Chest NC	1,248	1.3	26.0	7.4	3.7	3.7	7.3	11.1	11.6
Chest C	611	2.4	28.3	9.5	4.1	6.5	8.8	11.4	14.5
Chest NC,C	3,147	2.2	25.1	8.4	3.6	5.9	8.3	10.7	12.3
Upper abdomen NC,C	1,319	4.3	32.8	12.4	4.1	9.1	12.5	15.2	16.8
Upper abdomen C	60	5.3	23.2	12.3	4.5	8.7	11.8	14.3	19.3
Whole abdomen NC,C	8,346	2.8	40.7	10.1	4.3	6.7	9.7	13.2	15.5
Whole abdomen C	831	2.9	30.5	11.4	4.6	8.0	10.5	14.0	18.2
Chest+Upper abdomen NC,C	2,106	2.2	30.7	8.0	4.0	4.3	8.3	10.7	13.3
Chest+Upper abdomen C	210	4.2	26.9	12.0	4.4	8.6	11.2	14.8	17.4
Chest+Whole abdomen NC,C	3,388	2.3	27.1	9.8	4.2	6.4	9.9	12.7	14.8
Chest+Whole abdomen C	732	3.2	30.8	10.5	3.7	8.3	8.3	11.7	16.0

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 กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๗

CT protocol names	Total number of exams	DLP (mGy.cm)							
		min	max	mean	SD	P25	P50	P75	P90
Brain NC	27,321	75	5,898	1,028	360	834	915	1,128	1,310
Brain NC,C	2,360	428	5,55	1,884	722	1,578	1,838	2,205	2,784
Neck NC,C	1,066	102	3,124	713	431	337	649	1,076	1,235
Chest NC	1,248	49	3,895	300	211	145	274	418	487
Chest C	611	96	3,049	429	263	269	365	506	708
Chest NC,C	3,147	92	2,946	646	360	355	587	834	1,094
Upper abdomen NC,C	1,319	95	5,540	1,356	736	721	1,251	1,866	2,305
Upper abdomen C	60	181	1,680	567	280	386	548	726	848
Whole abdomen NC,C	8,346	110	10,172	1,468	992	621	1,229	2,095	2,894
Whole abdomen C	831	118	2,376	654	341	400	556	856	1,131
Chest+Upper abdomen NC,C	2,106	91	4,424	897	599	410	765	1,204	1,741
Chest+Upper abdomen C	210	203	1,653	648	273	444	602	808	993
Chest+Whole abdomen NC,C	3,388	169	9,635	1,691	1,052	723	1,602	2,365	3,100
Chest+Whole abdomen C	732	147	3,152	728	470	367	595	1,032	1,341

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 (Q1-3, 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	57.5	1,128
Brain NC,C	C 52		57.0, 57.2	2332							57.5	2,205
Neck C					19	563	13.75	442			-	-
Neck NC,C			14.7, 16.1*	932*							18.0	1,076
Chest NC	18	417	12.1	509	12	443			13	510	11.1	418
Chest C	18	665			13	469	7.3	297			11.4	506
Chest NC,C			14.8, 15.0	1166							10.7	834
Upper abdomen NC,C			15.2, 16.1	1860			10.58	1511	17	2100	15.2	1,866
Upper abdomen C											14.3	726
Whole abdomen NC,C	NC 18		14.8, 15.7	2307							13.2	2,095
Whole abdomen C	20	717			15	755			18	880	14.0	856
Chest & upper abdomen NC,C											10.7	1,204
Chest & upper abdomen C											14.8	808
Chest & whole abdomen NC,C			14.4, 14.4	2383							12.7	2,365
Chest & whole abdomen C					15	947			16	1200	11.7	1,032

รายงานสรุปข้อมูลปริมาณรังสีจากการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์
ครั้งที่ ๓/๒๕๖๗ (ระหว่างวันที่ ๑ มกราคม ๒๕๖๗ ถึง ๓๐ กันยายน 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 กันยายน 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	61	15.6	60.5	28.7	13.6	19.1	20.6	40.4	52.3
Brain NC 1 - < 2 y	70	15.4	60.5	32.3	12.2	21.4	31.4	40.5	44.5
Brain NC 2 - < 6 y	169	15.5	60.5	37.6	13.1	27.0	40.2	44.4	58.1
Brain NC 6 - < 18 y	1,209	15.7	77.2	46.6	9.7	41.5	45.2	51.3	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	61	216	2,491	517	361	292	388	633	825
Brain NC 1 - < 2 y	70	263	1,477	588	232	377	570	735	868
Brain NC 2 - < 6 y	169	279	2,227	743	325	517	721	912	1,085
Brain NC 6 - < 18 y	1,209	286	4,112	963	366	801	888	1,067	1,228

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) (Q1-3, 2024)		
	Sample size	CTDIvol (P75)	DLP (P75)	Sample size	CTDIvol (P75)	DLP (P75)
Brain NC 0 - <1 y	66307	23	344	61	40.4	633
Brain NC 1 - <2 y	42462	27	440	70	40.5	735
Brain NC 2 - <6 y	108808	31	518	169	44.4	912
Brain NC 6 - <18 y	593573	55	910	1,209	51.3	1,067

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 ๓/๒๕๖๗ (ระหว่างวันที่ ๑ มกราคม ๒๕๖๗ ถึง ๓๐ กันยายน 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 กันยายน 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	6	0.7	8.3	4.3	3.7	1.1	3.8	7.8	8.3
	C	9	0.6	1.9	1.4	0.4	1.3	1.5	1.6	1.7
Whole Abdomen 1 - < 5 y	NC, C	8	1.5	8.3	4.0	2.7	2.3	3.0	4.8	8.3
	C	32	1.3	3.4	2.0	0.6	1.5	1.7	2.3	3.0
Whole Abdomen 5 - < 10 y	NC, C	26	1.7	12.5	5.2	2.6	3.8	4.3	7.3	8.3
	C	28	1.5	8.8	3.1	1.8	1.8	2.5	3.7	4.8
Whole Abdomen 10 - < 15 y	NC, C	95	2.7	21.4	8.2	4.0	4.4	7.6	11.1	13.2
	C	23	2.2	9.4	5.5	2.0	3.9	5.9	6.6	7.3
Whole Abdomen 15 - < 18 y	NC, C	135	3.8	26.5	8.8	4.3	4.9	8.1	10.8	14.3
	C	5	4.3	10.3	7.2	2.5	5.9	6.5	9.2	9.9
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	6	29	1,412	320	540	48	115	194	810
	C	9	17	75	39	19	24	33	52	59
Whole Abdomen 1 - < 5 y	NC, C	8	98	318	180	80	134	157	200	296
	C	32	30	238	79	51	48	60	94	122
Whole Abdomen 5 - < 10 y	NC, C	26	56	793	327	155	232	311	413	487
	C	28	51	491	154	103	84	120	192	278
Whole Abdomen 10 - < 15 y	NC, C	95	209	3,815	879	706	408	598	1,174	1,779
	C	23	96	715	296	143	188	286	339	474
Whole Abdomen 15 - < 18 y	NC, C	135	210	5,594	1,187	896	490	1,020	1,532	2,342
	C	5	287	1,099	548	320	380	453	523	869

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) (Q1-3, 2024)		
		Sample size	CTDIvol (P75)	DLP (P75)	Sample size	CTDIvol (P75)	DLP (P75)
Whole Abdomen 0 - < 1 y	NC, C		-	-	6	7.8	810
	C	1886	2.4	60	9	1.6	59
Whole Abdomen 1 - < 5 y	NC, C		-	-	8	4.8	296
	C	14470	2.9	100	32	2.3	122
Whole Abdomen 5 - < 10 y	NC, C		-	-	26	7.3	487
	C	49323	4.6	170	28	3.7	278
Whole Abdomen 10 - < 15 y	NC, C		-	-	95	11.1	1,779
	C	99433	7.9	358	23	6.6	474
Whole Abdomen 15 - < 18 y	NC, C		-	-	135	10.8	2,342
	C	208728	11	511	5	9.2	869

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