



โครงการ Thailand National CT Dose Registry

รายงานครั้งที่ ๑/๒๕๖๗

ไตรมาสที่ ๑

ระหว่างวันที่ ๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗ - ๓๑ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ผู้ออกรายงาน

จัน ใจ

(รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงจันทิมา เอื้อตรงจิตต์)

ประธานราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย

วิมล วัฒน

(รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงปานฤทัย ตรีนวรัตน์)

ประธานคณะกรรมการเฉพาะกิจเพื่อดำเนินการวัดและเฝ้าระวังปริมาณรังสีที่ให้กับผู้ป่วย

ในทางการแพทย์ในประเทศไทย

โครงการ Thailand National CT Dose Registry

บทสรุปข้อมูลไตรมาสที่ ๑ 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 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 ปี พ.ศ. ๒๕๖๗ เป็นดังนี้

๕.๑. มีการตรวจตามชื่อโปรโตคอลที่กำหนดถูกส่งเข้ามา ๑๗,๔๔๕ การตรวจ จาก ๘ โรงพยาบาล โดยยังมีอีก ๑ โรงพยาบาล ที่ระบบของโรงพยาบาลมีความขัดข้องในการส่งข้อมูล ซึ่งเมื่อสามารถแก้ไขได้แล้ว จะนำข้อมูลมารวมในรายงานครั้งต่อไป

๕.๒. การตรวจ CT brain NC เป็นการตรวจที่ทำบ่อยที่สุด (ร้อยละ ๕๖.๕) - ค่า CT DIvol ของโครงการมีค่าเหมาะสม ส่วนค่า DLP สูงเล็กน้อย บ่งถึงความยาวของส่วนที่ทำการตรวจอาจมากกว่ามาตรฐาน

๕.๓. การตรวจ CT whole abdomen NC,C (ร้อยละ ๑๕.๘), CT chest & whole abdomen NC,C (ร้อยละ ๖.๗) และ CT chest NC,C (ร้อยละ ๕.๗) เป็นการตรวจที่ทำบ่อยเป็นลำดับสอง สามและสี่ตามลำดับ ส่วนอีกร้อยละ ๑๕.๓ เป็นการตรวจในโปรโตคอลอื่น พบว่าค่า CT DIvol และ DLP ของทุกโปรโตคอลการตรวจมีค่าเหมาะสม โดยทั่วไปมีค่าที่ต่ำกว่าหรือใกล้เคียงกับค่า DRL ของประเทศไทย พบค่า DLP ของ CT whole abdomen NC,C สูงเมื่อเทียบกับค่าอ้างอิงของประเทศไทย มีสาเหตุจากเป็นค่ารวมของการตรวจหลายเฟส (เช่น DLP เป็นค่ารวมของทุกเฟส) ในโครงการนี้ ต่างไปจากค่าอ้างอิงของประเทศไทยซึ่งสำรวจจาก venous phase อย่างเดียว

๕.๔. เมื่อพิจารณาข้อมูลของแต่ละโรงพยาบาลพบว่า ไม่มีโรงพยาบาลใดใช้ปริมาณรังสีสูงผิดปกติ

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

๖.๑. มีการตรวจตามชื่อโปรโตคอลที่กำหนดถูกส่งเข้ามา ๑,๐๔๕ การตรวจ

๖.๒. การตรวจ CT brain NC เป็นการตรวจที่ทำบ่อยที่สุด (ร้อยละ ๖๗.๔) ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าปริมาณรังสี CT DIvol และ DLP ของโครงการมีค่าสูงกว่าระดับปริมาณรังสีอ้างอิงของประเทศสหรัฐอเมริกาในกลุ่มเด็กที่อายุน้อยกว่า ๖ ปี (ตารางที่ ๕)

- ๖.๓. การตรวจ CT whole abdomen NC,C (ร้อยละ ๑๒.๕), CT brain NC,C (ร้อยละ ๖.๗) และ CT neck NC,C (ร้อยละ ๓.๑) เป็นการตรวจที่ทำบ่อยเป็นลำดับสอง สามและสี่ตามลำดับ ส่วนอีกร้อยละ ๑๐.๓ เป็นการตรวจจากโปรโตคอลอื่น เนื่องจากปริมาณการตรวจเหล่านี้ยังมีปริมาณไม่มากจึงยังไม่เหมาะสมที่จะจัดทำเป็นค่าอ้างอิง อย่างไรก็ตามได้เพิ่มรายงานค่าสถิติของโปรโตคอล CT whole abdomen NC,C ซึ่งมีการตรวจบ่อยเป็นลำดับสองในผู้ป่วยเด็ก พบว่าที่อายุ ๑๐-๑๕ ปี การตรวจใช้ปริมาณรังสีในภาพรวมสูงกว่าที่ควร (ตารางที่ ๗)
- ๖.๔. เมื่อพิจารณาข้อมูลของแต่ละโรงพยาบาลพบว่ามีการใช้ปริมาณรังสีสูงกว่าระดับปริมาณรังสีอ้างอิงในการตรวจ CT brain NC และ CT whole abdomen NC,C ในเด็ก จำเป็นที่ทางโรงพยาบาลต้องค้นหาสาเหตุและปรับปรุงให้เหมาะสมต่อไป

รายงานสรุปข้อมูลปริมาณรังสีจากการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์
ครั้งที่ ๑/๒๕๖๗ (ระหว่างวันที่ ๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗ – ๓๑ มีนาคม 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 ๓๑ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

CT protocol names	Total number of exams	CTDIvol (mGy)							
		min	max	mean	SD	P25	P50	P75	P90
Brain NC	9,852	18.0	117.8	54.9	7.5	47.8	58.5	60.5	61.6
Brain NC,C	689	22.3	68.4	50.0	8.0	43.6	45.2	57.5	58.1
Neck NC,C	369	3.2	24.0	12.3	6.4	5.5	11.0	18.0	19.7
Chest NC	408	2.3	22.6	7.4	3.8	3.6	7.1	11.3	11.6
Chest C	14	7.7	16.1	11.2	2.4	9.3	11.3	11.6	14.3
Chest NC,C	1,003	2.3	24.6	8.8	4.1	5.6	8.2	11.2	13.9
Upper abdomen NC,C	407	4.5	32.8	12.1	4.3	8.4	12.1	15.0	16.8
Upper abdomen C	3	6.0	9.4	7.1	1.9	6.0	6.0	7.7	8.7
Whole abdomen NC,C	2,759	2.8	28.7	10.3	4.3	7.1	10.1	13.5	15.7
Whole abdomen C	6	8.4	14.7	11.6	2.1	11.1	11.4	12.3	13.6
Chest+Upper abdomen NC,C	759	2.2	30.7	8.2	4.2	4.4	8.4	11.0	13.5
Chest+Upper abdomen C	3	8.2	14.8	10.4	3.8	8.2	8.2	11.5	13.5
Chest+Whole abdomen NC,C	1,168	2.3	25.1	9.9	4.3	6.4	10.2	12.9	15.1
Chest+Whole abdomen C	5	8.7	15.3	10.2	2.8	8.7	8.9	9.4	12.9

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 ๓๑ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

CT protocol names	Total number of exams	DLP (mGy.cm)							
		min	max	mean	SD	P25	P50	P75	P90
Brain NC	9,852	294	5,051	1,134	367	902	1,098	1,208	1,342
Brain NC,C	689	715	5,553	2,081	652	1,737	1,882	2,405	2,856
Neck NC,C	369	116	2,702	798	437	380	801	1,138	1,271
Chest NC	408	84	3,895	312	256	143	278	429	492
Chest C	14	228	1,790	557	457	315	381	498	1,173
Chest NC,C	1,003	163	2,946	711	369	434	650	906	1,225
Upper abdomen NC,C	407	270	5,540	1,349	812	670	1,212	1,864	2,327
Upper abdomen C	3	199	735	452	269	310	421	578	672
Whole abdomen NC,C	2,759	177	6,471	1,550	978	724	1,347	2,172	2,959
Whole abdomen C	6	825	1,393	1,088	221	930	1,061	1,241	1,342
Chest+Upper abdomen NC,C	759	136	4,424	933	616	424	799	1,280	1,813
Chest+Upper abdomen C	3	364	636	511	137	449	534	585	615
Chest+Whole abdomen NC,C	1,168	174	9,635	1,776	1,063	787	1,718	2,427	3,120
Chest+Whole abdomen C	5	711	1,651	1,053	357	909	933	1,063	1,416

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)		8 Hospitals (Q1, 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	1,208
Brain NC,C	C 52		57.0, 57.2	2332							57.5	2,405
Neck C					19	563	13.75	442			-	-
Neck NC,C			14.7, 16.1*	932*							18.0	1,138
Chest NC	18	417	12.1	509	12	443			13	510	11.3	429
Chest C	18	665			13	469	7.3	297			11.6	498
Chest NC,C			14.8, 15.0	1166							11.2	906
Upper abdomen NC,C			15.2, 16.1	1860			10.58	1511	17	2100	15.0	1,864
Upper abdomen C											7.7	578
Whole abdomen NC,C	NC 18		14.8, 15.7	2307							13.5	2,172
Whole abdomen C	20	717			15	755			18	880	12.3	1,241
Chest & upper abdomen NC,C											11.0	1,280
Chest & upper abdomen C											11.5	585
Chest & whole abdomen NC,C			14.4, 14.4	2383							12.9	2,427
Chest & whole abdomen C					15	947			16	1200	9.4	1,063

รายงานสรุปข้อมูลปริมาณรังสีจากการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์
ครั้งที่ ๑/๒๕๖๗ (ระหว่างวันที่ ๑ มกราคม ๒๕๖๗ ถึง ๓๑ มีนาคม 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 ๓๑ มีนาคม 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	17	15.8	60.5	30.7	18.2	18.4	19.5	52.3	60.5
Brain NC 1 - < 2 y	20	15.9	60.5	32.2	16.4	21.1	22.3	37.6	60.5
Brain NC 2 - < 6 y	69	15.7	60.5	40.2	15.3	27.4	40.5	52.3	60.5
Brain NC 6 - < 18 y	598	15.7	77.2	51.7	9.6	45.3	51.3	60.5	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	17	216	2,491	634	560	282	435	795	1,061
Brain NC 1 - < 2 y	20	276	1,037	583	261	381	468	835	956
Brain NC 2 - < 6 y	69	279	2,227	812	392	530	721	1,055	1,183
Brain NC 6 - < 18 y	598	286	4,112	1,067	364	842	1,045	1,160	1,337

ตารางที่ ๕ เปรียบเทียบปริมาณรังสีจากการตรวจ CT brain NC ในเด็ก ของ ACR DIR (ประเทศสหรัฐอเมริกา) กับกลุ่ม ๙ โรงพยาบาล ของ Thailand National CT-DR (Thai CT-DR)

CT protocol name and Age band	USA ACR DIR (2021)			Thai CT-DR (8 Hospitals) (Q1, 2024)		
	Sample size	CTDIvol (P75)	DLP (P75)	Sample size	CTDIvol (P75)	DLP (P75)
Brain NC 0 - <1 y	66307	23	344	17	52.3	795
Brain NC 1 - <2 y	42462	27	440	20	37.6	835
Brain NC 2 - <6 y	108808	31	518	69	52.3	1,055
Brain NC 6 - <18 y	593573	55	910	598	60.5	1,160

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 ๑/๒๕๖๗ (ระหว่างวันที่ ๑ มกราคม ๒๕๖๗ ถึง ๓๑ มีนาคม 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 ๓๑ มีนาคม 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	1	-	-	0.7	-	-	0.7	-	-
	C	3	0.6	1.6	1.2	0.5	1.1	1.5	1.5	1.6
Whole Abdomen 1 - < 5 y	NC, C	4	1.7	3.6	2.5	0.9	1.8	2.3	2.9	3.3
	C	13	1.3	3.4	1.8	0.6	1.5	1.6	1.6	2.2
Whole Abdomen 5 - < 10 y	NC, C	5	2.7	4.0	3.1	0.5	2.7	3.0	3.0	3.6
	C	6	1.7	8.8	3.9	3.1	1.8	2.2	5.8	7.8
Whole Abdomen 10 - < 15 y	NC, C	37	3.5	17.7	8.4	4.2	4.7	7.5	11.5	13.9
	C	9	2.2	9.3	5.3	2.2	3.8	5.5	6.5	7.7
Whole Abdomen 15 - < 18 y	NC, C	84	3.8	26.5	10.0	5.1	6.9	9.2	11.9	16.6
	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	1	-	-	29	-	-	2.9	-	-
	C	3	17	75	43	29	28	38	56	67
Whole Abdomen 1 - < 5 y	NC, C	4	121	318	224	94	158	228	294	309
	C	13	33	232	81	62	49	56	65	162
Whole Abdomen 5 - < 10 y	NC, C	5	108	421	268	125	218	226	365	399
	C	6	61	491	198	184	73	100	305	430
Whole Abdomen 10 - < 15 y	NC, C	37	317	2,271	816	543	424	598	984	1,577
	C	9	151	535	277	125	170	273	320	411
Whole Abdomen 15 - < 18 y	NC, C	84	245	4,785	1,331	929	526	1,135	1,843	2,636
	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ ๗ เปรียบเทียบปริมาณรังสีจากการตรวจ CT whole abdomen ในเด็ก ของ ACR DIR (ประเทศสหรัฐอเมริกา) กับกลุ่ม ๘ โรงพยาบาล ของ Thailand National CT Dose Registry (Thai CT-DR)

CT protocol name And age band		USA ACR DIR (2021)			Thai CT-DR (8 Hospitals) (Q1, 2024)		
		Sample size	CTDIvol (P75)	DLP (P75)	Sample size	CTDIvol (P75)	DLP (P75)
Whole Abdomen 0 - < 1 y	NC, C		-	-	1	-	-
	C	1886	2.4	60	3	1.5	56
Whole Abdomen 1 - < 5 y	NC, C		-	-	4	2.9	294
	C	14470	2.9	100	13	1.6	65
Whole Abdomen 5 - < 10 y	NC, C		-	-	5	3.0	365
	C	49323	4.6	170	6	5.8	305
Whole Abdomen 10 - < 15 y	NC, C		-	-	37	11.5	984
	C	99433	7.9	358	9	6.5	320
Whole Abdomen 15 - < 18 y	NC, C		-	-	84	11.9	1,843
	C	208728	11	511	-	-	-

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