

ตารางปริมาณรังสีอ้างอิงจากการถ่ายภาพรังสีวินิจฉัยด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์

(ปริมาณทางรังสี DLP และ CT DIvol)

หัตถการ/เทคนิคการถ่ายภาพทางรังสี	ค่าอ้างอิง (Local DRLs)	
	DLP (mGy.cm)	CT DIvol (mGy)
CT of pulmonary artery (CTPA), arterial phase	12.7	495
CT angiography of the whole aorta, arterial phase	12.2	860
CT angiography of the thoracic aorta, arterial phase	12.2	490
CT angiography of the abdominal aorta, arterial phase	13.8	667
CT angiography for stroke fast track, arterial phase	26.2	1095
CT for urinary stone, non-contrast phase	13.6	625

ที่มา ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย

โปรดศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก

ภาคผนวก วิธีการดำเนินการ

ปริมาณรังสีอ้างอิงจากการถ่ายภาพรังสีวินิจฉัยด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์

ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย โดยคณะกรรมการศึกษาและพิจารณาแนวทางการใช้รังสีอย่างเหมาะสม ได้ดำเนินโครงการจัดทำค่าปริมาณรังสีอ้างอิงจากการถ่ายภาพรังสีวินิจฉัยด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในปี พ.ศ. 2564-2565 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มเติมค่า DRLs ของ CT ที่มีอยู่เดิมของประเทศให้มีประเภทย่อยของการตรวจเพิ่มขึ้น การดำเนินโครงการเริ่มจากการจัดประชุมวิชาการแบบออนไลน์เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการตรวจ CT แต่ละประเภทที่ต้องการเก็บข้อมูล และให้โรงพยาบาลที่ยินดีเข้าร่วมโครงการกรอกข้อมูลปริมาณรังสี (ค่า CT DIvol และ DLP) ที่ใช้ในการตรวจจากผู้ป่วยอย่างน้อย 20 ราย ที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป น้ำหนักระหว่าง 45 – 75 กิโลกรัม การวิเคราะห์ทางสถิติของค่าปริมาณรังสีในแต่ละโรงพยาบาลใช้ค่ามัธยฐาน (median) การวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อกำหนดค่า DRL ใช้ค่า 75 percentile (หรือ 3rd quartile) ประเภทย่อยของการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในโครงการนี้ ได้แก่ (1) CT of pulmonary artery หรือ CTPA สำหรับ pulmonary embolism, (2) CT angiography of the whole aorta, (3) CT angiography of the thoracic aorta, (4) CT angiography of the abdominal aorta, (5) CT angiography of the carotid system for stroke fast track, (6) CT for urinary stone ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องแสดงในตารางที่ 1 และข้อมูลปริมาณรังสีของการตรวจแต่ละประเภทแสดงในตารางที่ 2 โดยแสดงค่า percentile ที่ 25 (P25), percentile ที่ 50 (P50), และ percentile ที่ 75 (P75)

ตารางที่ 1. โรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ เครื่องมือ จำนวนเฟสการตรวจ และข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย

	CTPA	Whole aorta	Thoracic aorta	Abdominal aorta	Stroke fast track	Urinary stone
จำนวน ร.พ. เข้าร่วมโครงการ	25	34	34	34	7	35
จำนวน ร.พ. ให้ข้อมูลครบถ้วน	20	27	15	14	7	32
-ร.พ. โรงเรียนแพทย์	60%	18%	33%	36%	100%	25%
-ร.พ. รัฐบาลที่ไม่ใช่โรงเรียนแพทย์	25%	67%	67%	57%	0%	50%
-ร.พ. สังกัดเอกชน	15%	15%	0%	7%	0%	25%
จำนวนเครื่อง CT ให้ข้อมูลครบถ้วน	20	31	16	15	9	41
-ตั้งแต่ 64 slice ขึ้นไป	95%	87%	87%	93%	100%	95%
-น้อยกว่า 64 slice	5%	13%	13%	7%	0%	5%
-ตรวจโดย single energy	90%	100%	100%	100%	100%	76%
-ตรวจโดย dual energy	10%	0%	0%	0%	0%	24%
จำนวนเฟสของการตรวจเฉลี่ย	2.8	3.0	2.9	3.2	4.1	1.0
ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย						
อายุเฉลี่ย (ปี)	63	65	61	65	68	56
น้ำหนักเฉลี่ย (กิโลกรัม)	60	59	59	57	61	62
ส่วนสูงเฉลี่ย (เซนติเมตร)	160	162	162	162	162	161

ตารางที่ 2. ค่า CTDIv และ DLP จากการตรวจประเภทต่างๆ แยกตามเฟส

ประเภทการตรวจ		Phase	DLP (mGy.cm) P25 – P50 – P75	CTDIvol (mGy) P25 – P50 – P75
CT of pulmonary artery (n = 20)	Single energy (n = 18)	NC-phase	222 – 359 – 397	6.5 – 8.7 – 10.7
		A-phase	219 – 323 – 495	6.5 – 10.0 – 12.7
		V-phase	239 – 373 – 414	7.1 – 9.3 – 10.8
		Sum	625 – 1054 - 1312	
	Dual energy (n = 2)	A-phase	Average 304 (289, 319)	Average 11.2 (12.3, 10.1)
CTA of the whole aorta (n = 31)		NC-phase	821 – 860 – 826	6.5 – 9.5 – 12.0
		A-phase	416 – 678 – 860	6.1 – 9.7 – 12.2
		V-phase	491 – 644 – 826	7.6 – 9.6 – 11.9
		Sum	1249 – 1956 -2536	
CTA of the thoracic aorta (n = 16)		NC-phase	338 – 422 – 493	8.6 – 10.4 – 13.1
		A-phase	275 – 372 – 490	7.1 – 9.5 – 12.2
		V-phase	340 – 377 – 510	8.0 – 9.3 – 12.4
		Sum	830 – 1183 -1524	
CTA of the abdominal aorta (n = 15)		NC-phase	361 – 435 – 610	7.3 – 10.1 – 11.7
		A-phase	317 – 544 – 667	6.6 – 10.7 – 13.8
		V-phase	365 – 478 – 653	7.1 – 9.4 – 12.8
		Sum	1090 – 1522 – 2083	
CTA of the carotid system for stroke fast track*	Brain	NC- phase	774 – 964 – 1004	40.3- 44.2- 51.5
	Brain, neck	A1- phase	416 – 465 - 1095	10.9- 11.8- 26.2
	Brain	A2- phase	280 – 474 - 530	8.9 – 21.7 – 26.9
	Brain	A3- phase	312 – 527 - 732	13.9- 25.5- 26.3
		Sum	1739 – 2710 - 4891	
CT for urinary stone	Single energy (n = 31)	NC-phase	360 – 485 – 625	8.5 – 11 -13.6
	Dual energy (n = 10)	NC-phase	331 – 398 – 544	6.5 – 8.3 – 12.1

* ข้อควรระวังสำหรับ CTA for stroke fast track คือค่า CTDIvol และ DLP ของแต่ละเฟสที่แสดงจากเครื่อง ต้องสังเกตว่ามาจากphantom diameter ขนาด 16-cm หรือ 32-cm ค่าในตารางนี้เป็นค่าที่ปรับแล้วสำหรับ 16-cm diameter phantom

การนำไปใช้

1. ค่า P75 คือค่า Diagnostic reference levels (DRLs) ซึ่งนำไปใช้เป็นระดับอ้างอิง โดย P75 หมายความว่าร้อยละ 75 ของเครื่อง CT จากการสำรวจนี้ใช้ค่ามัธยฐานของปริมาณรังสีไม่เกินค่านี้ในการตรวจผู้ป่วยที่มีน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 60 กิโลกรัม
2. ดังนั้นการที่โรงพยาบาลใดจะนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกับค่า P75 ต้องทำการเก็บข้อมูลจากเครื่อง CT ของโรงพยาบาลในการตรวจประเภทเดียวกัน จำนวนผู้ป่วยอย่างน้อย 20 รายที่มีน้ำหนักอยู่ในช่วง 45-75 กิโลกรัม และนำค่ามัธยฐานของข้อมูลที่ได้ได้มาเปรียบเทียบ โดยไม่ใช้การเปรียบเทียบกับผู้ป่วยแต่ละราย
3. ค่า P75 ที่ได้จากการสำรวจนี้มาจากเครื่อง CT จำนวนไม่มากนัก จึงควรเรียกว่า local DRLs มากกว่าเป็น national DRLs
4. เมื่อเปรียบเทียบกับค่า DRLs แล้ว หากโรงพยาบาลใดใช้ค่าปริมาณรังสีสูงกว่าค่า DRLs ควรพิจารณาสืบหาเหตุผล และดำเนินการเพื่อ optimization ตามความเหมาะสม หากวิเคราะห์แล้วว่าเป็นการใช้ปริมาณรังสีเกินกว่าความจำเป็น
5. เมื่อเปรียบเทียบกับค่า DRLs แล้ว หากโรงพยาบาลใดใช้ค่าปริมาณรังสีต่ำกว่าค่า P25 มาก ควรพิจารณาคุณภาพของภาพว่าสามารถใช้วินิจฉัยได้อย่างถูกต้องหรือไม่ และดำเนินการเพื่อ optimization ตามความเหมาะสม หากวิเคราะห์แล้วภาพที่ได้คุณภาพด้อยจนอาจทำให้เกิดความผิดพลาดในการแปลผล