

## บทความปริทรรศน์

## การถ่ายภาพเอกซเรย์ Bone age ในผู้ป่วยเด็กไทยที่โรงพยาบาลศิริราช

## Bone age X-ray in Thai Children at Siriraj Hospital

เสาวลักษณ์ พันธุ์เรืองวงศ์      วท.บ.รังสีเทคนิค

กนกอร เมืองแพน                      วท.บ.รังสีเทคนิค

## บทคัดย่อ

การเอกซเรย์กระดูก Bone age มีประโยชน์ช่วยในการวินิจฉัยอายุกระดูกเทียบกับอายุจริง ซึ่งจะช่วยประเมินการเจริญเติบโตในเด็กได้ โดยสาขาวิชารังสีวินิจฉัย ภาควิชารังสีวิทยาจะถ่ายภาพ Bone age 3 รูป ได้แก่ Lt. Hand include wrist PA, Lt. Elbow AP และ Lt. Elbow lateral โดยการถ่ายภาพเอกซเรย์จะต้องให้ได้ภาพที่มีคุณภาพและยังต้องคำนึงถึงหลักการป้องกันอันตรายจากรังสีให้แก่ผู้ป่วยเด็กที่มารับบริการด้วย

**คำสำคัญ** Bone age , อายุกระดูก , การประเมินการเจริญเติบโตในเด็ก

## Abstract

Bone age X-rays are useful in diagnosing bone age versus actual age. This will help assess the growth in children. The division of Diagnostic Radiology, The Department of Radiology will protocol to take three Bone age images: Lt. Hand include wrist PA, Lt. Elbow AP, and Lt. Elbow lateral, and must also take into account the principle of radiation protection for the pediatrics patient who is served with bone age imaging.

**Keywords:** Bone age, bone age, pediatric growth assessment.

**บทนำ**

ความผิดปกติในการเจริญเติบโตในเด็ก หมายถึง เด็กที่มีความสูงต่ำหรือสูงกว่าค่าเฉลี่ยของเด็กที่เพศและอายุเดียวกันมากกว่า 2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation ; SD) (1) ซึ่งสามารถทราบได้โดยดูจากกราฟแสดงการเจริญเติบโต (Growth chart) ร่วมกับการวินิจฉัยจากการเอกซเรย์กระดูก (Bone age)

สำหรับการเอกซเรย์กระดูก จะทำโดยเอกซเรย์มือ ข้อมือ และข้อศอก เพื่อใช้ในการวินิจฉัยดูอายุกระดูกว่าอายุกระดูกใกล้เคียงกับอายุจริงหรือไม่ อาจเจริญช้ากว่าหรือเร็วกว่าอายุจริงก็ได้ ซึ่งจะช่วยประเมินการเจริญเติบโตในเด็กได้ โดยการเจริญเติบโตในเด็กแต่ละวัยแตกต่างกัน สามารถจำแนกออกเป็น 3 ช่วงอายุคือ

- วัยทารก (Infancy) หมายถึงอายุตั้งแต่แรกเกิดถึงอายุ 2 ปี
- วัยเด็ก (Childhood) หมายถึงอายุ 2 ถึง 8 ปีในเด็กหญิงและอายุ 2 ถึง 10 ปีในเด็กชาย
- วัยรุ่น (Puberty) หมายถึงอายุมากกว่า 8 ปีในเด็กหญิงและอายุมากกว่า 10 ปีในเด็กชาย (2)

**การประเมินการเจริญเติบโตและพัฒนาการในเด็ก**

ในการประเมินการเจริญเติบโตและพัฒนาการ ตรวจหาความผิดปกติหรือความบกพร่องเพื่อจะให้การวินิจฉัยและการแก้ไขข้อบกพร่องแต่เนิ่นๆ ในรายที่เติบโตช้าหรือมีพัฒนาการช้า ส่วนในกรณีที่มีการเจริญเติบโตและพัฒนาการปกติหรือเร็ว ทำให้บิดามารดาของเด็กทราบและแนะนำวิธีที่ปฏิบัติที่เหมาะสมต่อไป โดยเกณฑ์การประเมินการเจริญเติบโตและพัฒนาการ ได้แก่ น้ำหนัก ความสูง และเส้นรอบวงของศีรษะ

จากการสำรวจภาวะสุขภาพ พัฒนาการ และการเจริญเติบโตของเด็กไทยใน พ.ศ. 2562 โดยสำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย พบว่าเด็กปฐมวัยมีพัฒนาการรวมปกติทุกด้านร้อยละ 92.19 และสงสัยพัฒนาการล่าช้าร้อยละ 7.81(3)

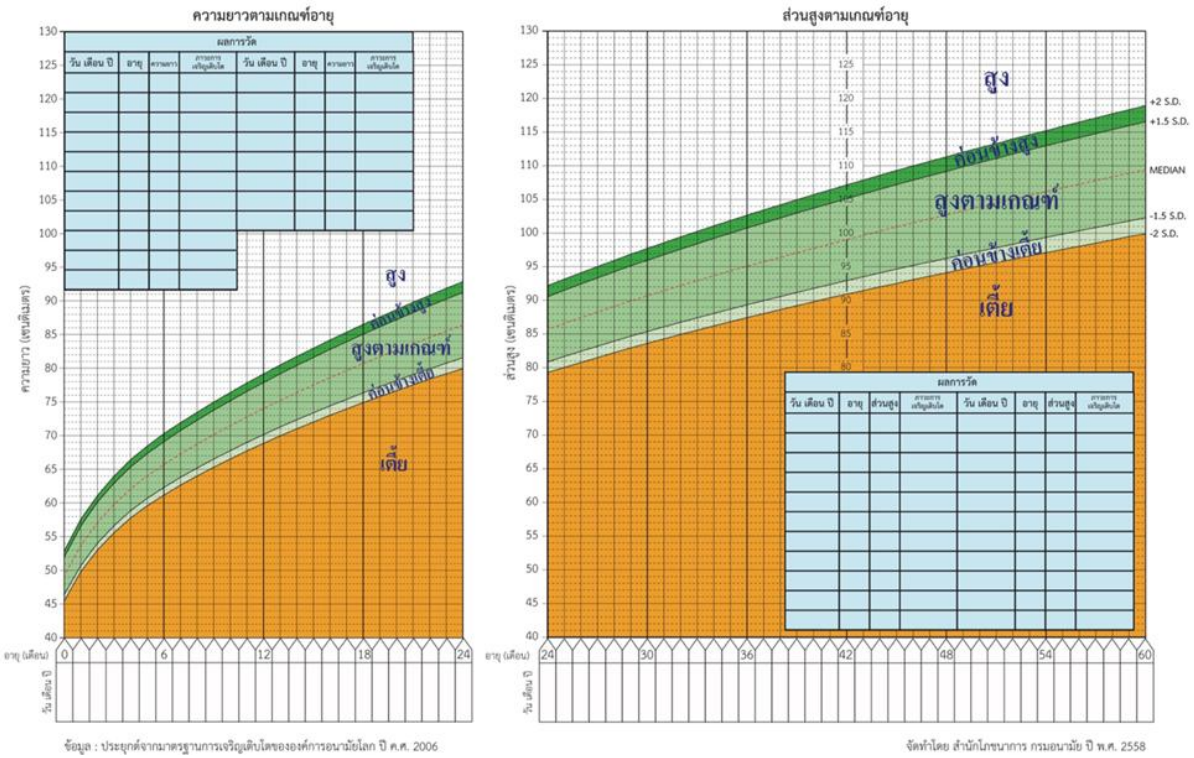
**การตรวจวินิจฉัยโรค**

เมื่อมีผู้ป่วยมาพบแพทย์และสงสัยว่าจะมีโครงสร้างของกระดูกผิดปกติ การซักประวัติ ตรวจร่างกายอย่างละเอียดและภาพถ่ายรังสี มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการที่จะได้มาซึ่งการวินิจฉัยโรค แม้ว่าการตรวจสอบทางชีวเคมี (Biochemical test) และอนุพันธุศาสตร์ (Molecular test) จะใช้ในการยืนยันการวินิจฉัย แต่ก็มีข้อจำกัดที่ไม่สามารถตรวจได้ทุกที่ ในทางปฏิบัติ นั้นข้อมูลจากลักษณะทางคลินิกและภาพถ่ายรังสี มักจะเพียงพอที่จะช่วยชี้แนะในการให้การวินิจฉัยแยกโรคได้ ส่วนการตรวจเพิ่มเติมทางอนุพันธุศาสตร์ (Molecular test) นั้นจะช่วยกรณีที่ไม่แน่ใจหรือใช้เพื่อเป็นการยืนยันการวินิจฉัยเท่านั้น (4)

ภาพถ่ายทางรังสีที่ได้จะต้องมีรายละเอียดของกระดูกที่ครบถ้วน เพื่อให้เพียงพอต่อการวินิจฉัยของแพทย์ โดยภาพเอกซเรย์ที่ได้นั้นรังสีแพทย์จะอ่านผลอ้างอิงจากหนังสือ Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist

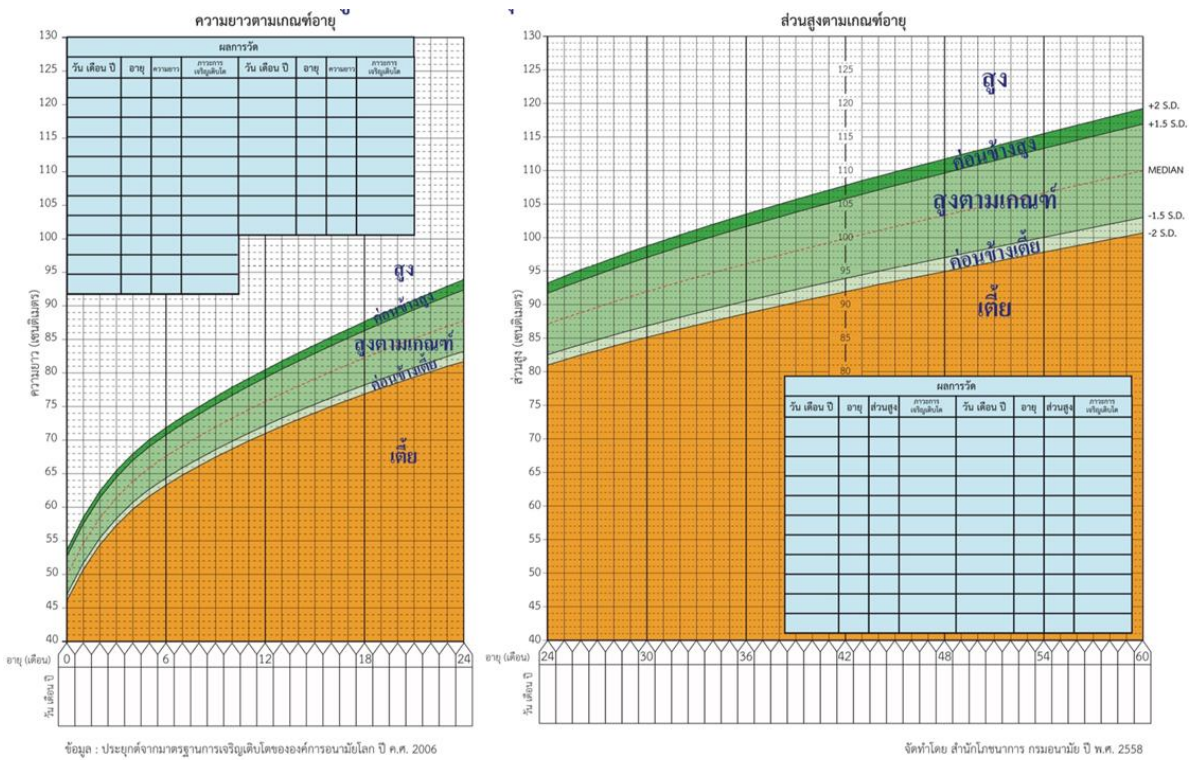
**การถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไป**

การถ่ายภาพเอกซเรย์กระดูกสำหรับผู้ป่วยที่มีโครงสร้างของกระดูกผิดปกตินี้ เป็นการถ่ายภาพทางรังสีของมือ ข้อมือ และข้อศอกด้านซ้าย หรือด้านที่ไม่ถนัด เพื่อบอกอายุพัฒนาการกระดูก สามารถนำมาใช้



รูปที่ 1 ภาพแสดงส่วนสูงตามเกณฑ์อายุของเพศหญิงสำหรับพ่อแม่ใช้ติดตามความสูงลูก

ที่มา [http://nutrition.anamai.moph.go.th/ewtadmin/ewt/nutrition/images/file/ความยาว\\_ส่วนสูง\\_หญิง.pdf](http://nutrition.anamai.moph.go.th/ewtadmin/ewt/nutrition/images/file/ความยาว_ส่วนสูง_หญิง.pdf)



รูปที่ 2 ภาพแสดงส่วนสูงตามเกณฑ์อายุของเพศชายสำหรับพ่อแม่ใช้ติดตามความสูงของลูก

ที่มา [http://nutrition.anamai.moph.go.th/ewtadmin/ewt/nutrition/images/file/ความยาว\\_ส่วนสูง\\_ชาย.pdf](http://nutrition.anamai.moph.go.th/ewtadmin/ewt/nutrition/images/file/ความยาว_ส่วนสูง_ชาย.pdf)

ตารางที่ 1 แสดงเกณฑ์การประเมินการเจริญเติบโตและพัฒนาการในเด็กตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุ 10 ปี

อายุ	น้ำหนัก	ความสูง	เส้นรอบวงศีรษะ
แรกเกิด	3	50	35
4 เดือน	6 (2 เท่าของแรกเกิด)	60 (2.5 ซม./เดือน)	40 (1.5 ซม./เดือน)
1 ปี	9-10 (3 เท่าของแรกเกิด)	75 (1.5 ซม./เดือน)	45 (0.5 ซม./เดือน)
2 ปี	12 (4 เท่าของแรกเกิด)	88 (13 ซม./ปี)	47 (2 ซม./ปี)
4 ปี	15-16 (5 เท่าของแรกเกิด)	103-105 (6 ซม./ปี)	50 (1 ซม./ปี)
9-10 ปี	30-32 (10 เท่าของแรกเกิด)	135 (5 ซม./ปี)	55 (0.5 ซม./ปี)

ประเมินการเจริญเติบโตในเด็กได้โดยเปรียบเทียบกับอายุจริงของเด็กที่มีปัญหาด้านการเจริญเติบโต ความสัมพันธ์ของอายุกระดูกและอายุจริงสามารถนำมาพิจารณาเพื่อวินิจฉัยปัญหาด้านการเจริญเติบโต นอกจากนี้อายุกระดูกยังสามารถนำมาใช้ติดตามการรักษาหลังได้รับฮอร์โมนสำหรับภาวะการเจริญเติบโตที่ผิดปกติ

สำหรับสาขาวิชารังสีวินิจฉัย ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลนั้นได้กำหนดการถ่ายภาพเอกซเรย์ Bone age เอาไว้ 2 ตำแหน่ง 3 รูป ได้แก่ Left hand include wrist PA (Postero-anterior) , left elbow AP (Antero-posterior) , และ left elbow lateral

การป้องกันอันตรายจากรังสีแก่ผู้ป่วยเด็กที่มารับบริการ

รังสีเอกซ์ หรือ X-ray คือรังสีชนิดหนึ่งที่อยู่ในรูปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic radiation) โดยจัดเป็นรังสีประเภทที่ทำให้เกิดการแตกตัว (Ionizing radiation) โดยผลของรังสีมีผลต่อมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็กจะมีความอันตรายมากกว่าผู้ใหญ่เพราะว่าเด็กมีเนื้อเยื่อบางชนิดจะมีความไวมากกว่าผู้ใหญ่ อีกทั้งยังมีช่วงชีวิตที่เหลืออีกยาวนาน จึงต้องคำนึงถึงหลักการป้องกันอันตรายทางรังสี โดยการใช้รังสีทุกครั้งจะต้องคำนึงทั้งประโยชน์และอันตรายจากรังสี โดยต้องมั่นใจว่าต้องได้รับประโยชน์มากกว่าโทษ และต้องใช้ปริมาณรังสีที่น้อยที่สุดเท่าที่สมควรจะได้รับ โดยที่คุณภาพของภาพยังสามารถใช้ในการวินิจฉัยได้ โดยมีแนวทางปฏิบัติดังนี้



รูปที่ 3 ภาพเอกซเรย์ของกระดูกมือและข้อมือท่า PA (Posrtero-anterior)



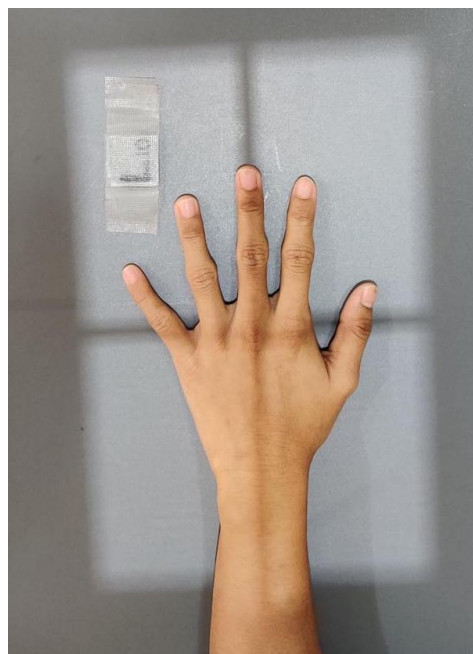
รูปที่ 4 ภาพเอกซเรย์ของกระดูกข้อศอก (A) ท่า AP (Antero-posterior) , (B) ท่า Lateral

ตารางที่ 2 แสดงตัวอย่างค่า Exposure estimation chart ของ Bone age ที่ใช้ประจำห้องถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไปใน  
หน่วยงานรังสีวินิจฉัย ตึกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลศิริราช

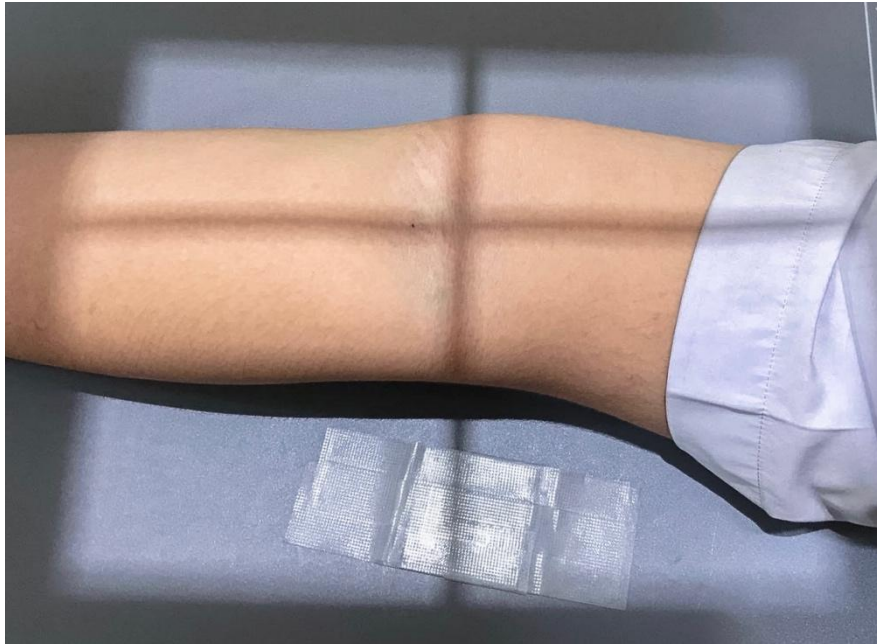
Examination	Position	Age (year)	Exposure chart					SID (inches)
			Exposure technique			Grid		
			kV	mA	mAS	No	Yes	
Lt. Hand include wrist	PA	0-2	45	100	2	✓	40	
		2-10	45	100	2.2	✓	40	
		มากกว่า 10	50	125	4.5	✓	40	
Lt. Elbow	AP	0-2	45	100	2.5	✓	40	
		2-10	45	100	2.5	✓	40	
		มากกว่า 10	52	140	5.6	✓	40	
Lt. Elbow	Lateral	0-2	45	100	25	✓	40	
		2-10	45	100	2.5	✓	40	
		มากกว่า 10	52	140	5.6	✓	40	

ตารางที่ 3 แสดงความถูกต้องของการจัดท่า (Position) และ Central ray

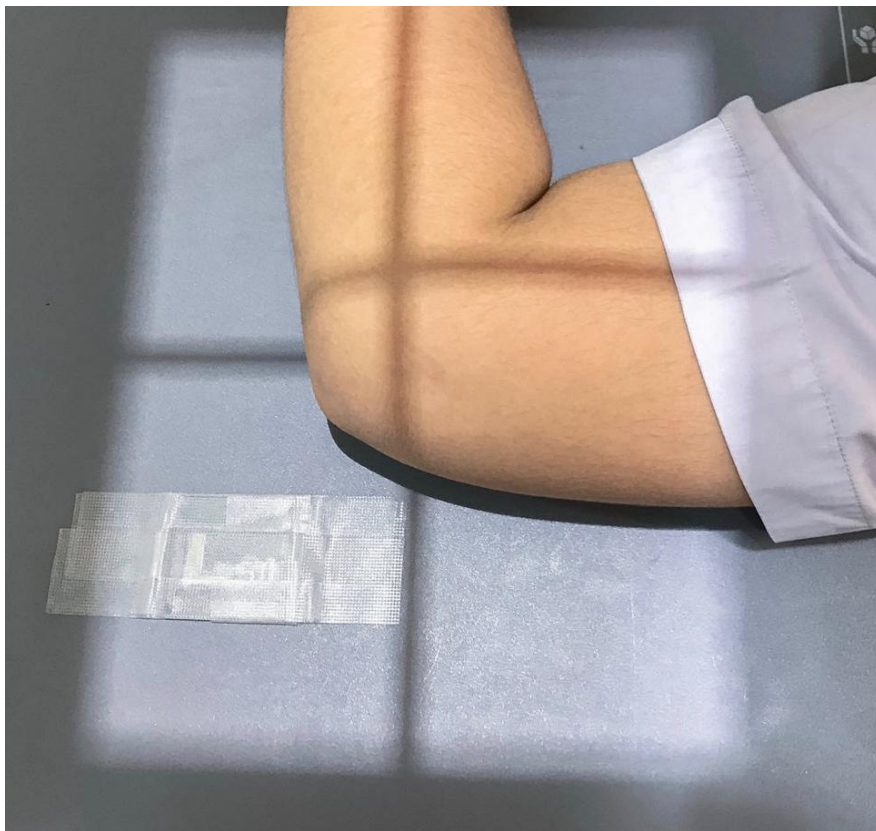
ภาพ	การจัดท่า (Position)	Central ray
Lt. Hand include wrist PA	ผู้ป่วยนั่งเก้าอี้ปลายเตียง งอศอก 90 องศา คว่ำมือวางแขนและมือบนกลางฟิล์ม ให้ชิดฟิล์ม จัดทำให้นิ้วเหยียดตรง และกางนิ้วออกพอประมาณ	Third metacarpophalangeal joint
Lt. Elbow AP	ผู้ป่วยนั่งบนเก้าอี้ปลายเตียง เหยียดข้อศอก หงายมือวางบนกลางฟิล์ม ให้หัวไหล่ ต้นแขนและข้อศอกอยู่ในระนาบเดียวกันให้แนวยาวของแขนขนานกับแนวยาวของฟิล์ม	Elbow joint between epicondyles
Lt. Elbow lateral	ผู้ป่วยนั่งบนเก้าอี้ปลายเตียง งอศอก 90 องศา วางบนกลางฟิล์มและตั้งมือขึ้น กดหัวไหล่และแขนลงให้อยู่ระนาบเดียวกับฟิล์ม จัดทำให้เป็น True lateral	Mid elbow joint



รูปที่ 5 ภาพการจัดท่า Lt. Hand include wrist PA



รูปที่ 6 ภาพการจัดทำ Lt. Elbow AP



รูปที่ 7 ภาพการจัดทำ Lt. Elbow lateral



1. ก่อนทำการตรวจเอกซเรย์ ต้องเตรียมเครื่องเอกซเรย์ให้พร้อม เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้รังสีที่ไม่แน่นอนหรือการตรวจที่ล้มเหลว ทำให้ต้องตรวจซ้ำ
2. ให้เด็กสวมเสื้อตะกั่วกันรังสี (Lead apron) และแผ่นตะกั่วกันรังสีบริเวณไทรอยด์ (Thyroid shield) ถ้าเป็นเด็กเล็กหรือไม่สามารถสื่อสารให้เด็กอยู่ในท่าที่ต้องการหรือไม่ได้อีก ต้องให้พ่อแม่หรือผู้ปกครองที่มา กับเด็กช่วยจับ ซึ่งต้องป้องกันอันตรายจากรังสีโดยใช้เสื้อตะกั่วกันรังสี (Lead apron) และแผ่นตะกั่วกันรังสีบริเวณไทรอยด์ (Thyroid shield) เช่นกัน
3. จัดท่าเด็กให้ถูกต้องและรวดเร็ว อีกทั้งยังต้องกำหนดขอบเขตของลำรังสี (Collimator) ให้พอดีเหมาะสมกับอวัยวะที่ทำการตรวจ เพื่อช่วยลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยจะได้รับและช่วยลดรังสีกระเจิง (Scatter ray) ทำให้คุณภาพของภาพดีขึ้น
4. ใช้เทคนิคที่เหมาะสม โดยใช้ปริมาณรังสีที่เหมาะสม ตามตารางที่ 2 พร้อมกับตรวจสอบคุณภาพของภาพที่ได้

## สรุป

การถ่ายภาพเอกซเรย์ Bone age เป็นการถ่ายภาพกระดูกมือ ข้อมือ และข้อศอกด้านซ้ายหรือด้านที่ไม่ถนัด เพื่อประเมินการเจริญเติบโตในเด็ก เป็นการตรวจที่มีประสิทธิภาพ การจัดทำไม่ยุ่งยาก กระบวนการได้ภาพเอกซเรย์มีความรวดเร็วทันต่อการวินิจฉัย วางแผนการรักษา และติดตามการรักษาได้



รูปที่ 8 ภาพการใส่เสื้อตะกั่วกันรังสี (Lead apron) และแผ่นตะกั่วกันรังสีบริเวณไทรอยด์ (Thyroid shield)

อย่างไรก็ตามภาพเอกซเรย์ที่ได้ จะต้องประกอบด้วยคุณสมบัติตามมาตรฐาน คือภาพมีคุณภาพและให้รายละเอียดของกระดูกได้จริง ดังนั้นนักรังสีวิทยาการแพทย์จะต้องมีความรู้ในกระบวนการจัดทำและการถ่ายภาพเอกซเรย์ที่ครบถ้วน สามารถพิจารณาคุณภาพของภาพที่ได้ รวมถึงต้องพิจารณาตั้งค่าปริมาณรังสีที่เหมาะสมและการป้องกันอันตรายจากรังสีให้แก่ผู้ป่วยเด็ก ซึ่งสมรรถนะทางวิชาชีพนี้เป็นสิ่งที่นักรังสีวิทยาการแพทย์ต้องฝึกฝนและทบทวนการปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ เพื่อคุณภาพในการบริการทางรังสีวิทยาทั่วไป

## เอกสารอ้างอิง

1. นิภาภัทร์ วิศวะชัยพันธ์. สาเหตุและการรักษาภาวะเด็กเตี้ย [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: ศูนย์กุมารเวช โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์; 2557 [เข้าถึงเมื่อ 28 มกราคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: <https://bumrungrad.com/th/health-blog/september-2014/short-stature>
2. สมจิตร จารูรัตนศิริกุล. การเจริญเติบโตในเด็กวัยต่างๆ [อินเทอร์เน็ต]. สงขลา: ภาควิชากุมารเวช ศาสตราจารย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์; 2560 [เข้าถึงเมื่อ 16 มกราคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: [https://meded.psu.ac.th/binla/class05/388\\_551/Short\\_stature/index1.html](https://meded.psu.ac.th/binla/class05/388_551/Short_stature/index1.html)
3. พิมพ์ดวงใจ ชัยชนะ. แบบรายงานการตรวจราชการระดับเขตสุขภาพ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2562 [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: กระทรวงสาธารณสุข; 2562 [เข้าถึงเมื่อ 16 มกราคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: [http://bie.moph.go.th/e-insreport/file\\_report/2019-08-13-02-37-40-11.pdf](http://bie.moph.go.th/e-insreport/file_report/2019-08-13-02-37-40-11.pdf)
4. ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย สมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย. Guideline in Child Health Supervision [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย สมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย; 2557 [เข้าถึงเมื่อ 16 มกราคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: [http://thaipediatics.org/file\\_upload/files/Guideline\\_in\\_Child\\_Health\\_Supervision\\_Part\\_1.pdf](http://thaipediatics.org/file_upload/files/Guideline_in_Child_Health_Supervision_Part_1.pdf)
5. อภิจิตร มาศเมฆาพิพย์. การประเมินอายุกระดูกของเด็กไทยที่โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ โดยวิธีของ Greulich and Ryle. สวรรค์ประชารักษ์เวชสาร [อินเทอร์เน็ต]. 2561 [เข้าถึงเมื่อ 15 มกราคม 2563]; 15:40-47. เข้าถึงได้จาก: <https://digitaljournals.moph.go.th/tj/index.php/SMJ/article/download/3424/3673>
6. Radtechoduty. HAND X-RAY [อินเทอร์เน็ต]. Radtechoduty; 2558 [เข้าถึงเมื่อ 16 มกราคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: <http://radtechoduty.com/2011/12/pa-projection-hand.html>
7. นิตยา คชภักดี. การประเมินการเจริญเติบโตและพัฒนาการของเด็ก [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: บริษัท เอช คอน (ไทยแลนด์) จำกัด; 2560 [เข้าถึงเมื่อ 16 มกราคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: [https://.babybbb.com/article\\_detail.php?nid=273](https://.babybbb.com/article_detail.php?nid=273)
8. มหาวิทยาลัยมหิดล. Radiation Protection [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล; 2561 [เข้าถึงเมื่อ 28 มกราคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: <https://med.mahidol.ac.th/radiology/sites/default/files/public/training/Protection2018.pdf>
9. International Atomic Energy Agency (IAEA). Radiation Protection [อินเทอร์เน็ต]. New York: International Atomic Energy Agency (IAEA); [เข้าถึงเมื่อ 28 มกราคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: [https://iaea.org/sites/default/files/documents/rpop/10\\_pearls\\_children\\_interventional\\_Thai.pdf](https://iaea.org/sites/default/files/documents/rpop/10_pearls_children_interventional_Thai.pdf)

10. สำนักโภชนาการ กรมอนามัย. กราฟแสดงความยาว/ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุเพศหญิงสำหรับพ่อแม่ใช้ในการติดตามส่วนสูงของลูก [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: สำนักโภชนาการ กรมอนามัย; 2558 [เข้าถึงเมื่อ 28 มกราคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: [http://nutrition.anamai.moph.go.th/ewtadmin/ewt/nutrition/images/file/ความยาว\\_ส่วนสูง\\_หญิง.pdf](http://nutrition.anamai.moph.go.th/ewtadmin/ewt/nutrition/images/file/ความยาว_ส่วนสูง_หญิง.pdf)
11. สำนักโภชนาการ กรมอนามัย. กราฟแสดงความยาว/ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุเพศชายสำหรับพ่อแม่ใช้ในการติดตามส่วนสูงของลูก [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: สำนักโภชนาการ กรมอนามัย; 2558 [เข้าถึงเมื่อ 28 มกราคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: [http://nutrition.anamai.moph.go.th/ewtadmin/ewt/nutrition/images/file/ความยาว\\_ส่วนสูง\\_ชาย.pdf](http://nutrition.anamai.moph.go.th/ewtadmin/ewt/nutrition/images/file/ความยาว_ส่วนสูง_ชาย.pdf)
12. Greulich W, Pyle S. Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist. 2nd ed. California: Stanford University Press; 1959.