



คู่มือคำแนะนำการใช้ยาอย่างสมเหตุผล
ตามบัญชียาหลักแห่งชาติ

สารช่วย การวินิจฉัยโรค ด้านรังสีวิทยาวินิจฉัย

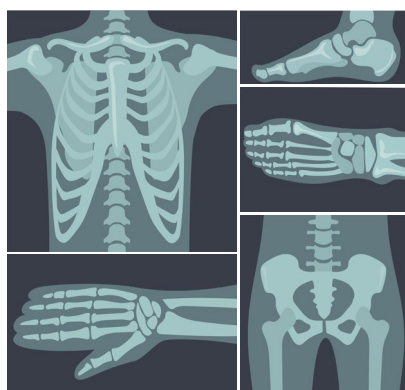
ฉบับปรับปรุงครั้งที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๖๙)

โดย คณะทำงานปรับปรุงคู่มือคำแนะนำการใช้ยาอย่างสมเหตุผล ตามบัญชียาหลักแห่งชาติ
สารช่วยการวินิจฉัยโรคด้านรังสีวิทยาวินิจฉัย ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย
รังสีวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย
กองนโยบายแห่งชาติด้านยา สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

คู่มือ คำแนะนำการใช้ยาอย่างสมเหตุผลตามบัญชียาหลักแห่งชาติ

สารช่วยการวินิจฉัย โรคด้านรังสีวิทยาวินิจฉัย

ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3



โดย

คณะกรรมการปรับปรุงคู่มือคำแนะนำการใช้ยาอย่างสมเหตุผล ตามบัญชียาหลักแห่งชาติ
สารช่วยการวินิจฉัยโรคด้านรังสีวิทยาวินิจฉัย ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย
รังสีวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย

กองนโยบายแห่งชาติด้านยา สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

คู่มือ คำแนะนำการใช้ยาอย่างสมเหตุสมผลตามบัญชียาหลักแห่งชาติ

สารช่วยการวินิจฉัยโรคด้านรังสีวิทยาวินิจฉัย

ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3

ISBN (ebook) 978-616-95163-0-9

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

คู่มือ คำแนะนำการใช้ยาอย่างสมเหตุสมผลตามบัญชียาหลักแห่งชาติ สารช่วยการวินิจฉัยโรคด้านรังสีวิทยาวินิจฉัย ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3.-- กรุงเทพฯ : ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย, 2669.
68 หน้า.

1. รังสีวินิจฉัย. 2. รังสีวิทยาทางการแพทย์. I. ชื่อเรื่อง.

616.0757

ISBN 978-616-95163-0-9


บรรณาธิการ	: นายแพทย์บัณฑิต เจ้าปฐมกุล
บรรณาธิการจัดการ	: รองศาสตราจารย์ นายแพทย์วิวัฒนา ถนอมเกียรติ
พิสูจน์อักษร	: รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงศุภิกา กฤษณีไพบูลย์
จัดทำรูปเล่ม	: หน่วยผลิตตำรา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (พัชรินทร์ โพธิ์ทอง)
ออกแบบปก	: วิสวัช แดงอ่อน
พิมพ์ครั้งที่ 1	: มีนาคม 2569 (ebook)

จัดทำและเผยแพร่โดย

ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย
ชั้น 9 อาคารเฉลิมพระบารมี 50 ปี เลขที่ 2 ซอยศูนย์วิจัย 1
ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310

 <https://www.rcrt.or.th/>

สอบถามข้อมูลได้ที่

 02-7165963

 office@rcrt.or.th

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติการพิมพ์
(ห้ามมิให้ทำซ้ำหรือลอกเลียนแบบโดยมิได้รับอนุญาต)

	หน้า
สารบัญ	1
คำนำ	3
ประกาศราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยที่ รวรท. ๐๐๑/๒๕๖๘ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงคู่มือคำแนะนำการใช้ยาอย่างสมเหตุสมผล ตามบัญชียาหลักแห่งชาติ สารช่วยการวินิจฉัยโรคด้านรังสีวิทยาวินิจฉัย ฉบับปรับปรุงครั้งที่ ๓	4
รายนามคณะกรรมการ	5
คู่มือคำแนะนำการใช้ยาอย่างสมเหตุสมผลตามบัญชียาหลักแห่งชาติ	
เงื่อนไขการใช้คู่มือ (Disclaimer)	6
คำอธิบายบัญชีย่อของยาตามบัญชียาหลักแห่งชาติ	7
อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการพัฒนาระบบยาแห่งชาติ เรื่อง บัญชียาหลักแห่งชาติ พ.ศ. 2568	
คำศัพท์เฉพาะทาง	9
บันทึกการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาในเอกสาร (Version history)	10
☐ การงดน้ำและอาหาร ก่อนการฉีด contrast agents	11
☐ แบ่งแบเรียม (Barium preparation)	13
☐ ผลข้างเคียงโดยทั่วไปที่เกิดจากการใช้ contrast agents (General adverse reactions)	17
☐ ภาวะไตเสื่อมฉับพลันหลังได้รับ contrast agents	25
☐ การรั่วของ contrast agents (Extravasation of contrast agents)	39
☐ ผลข้างเคียงต่อผลเลือดทางห้องปฏิบัติการและการรักษา	43



สารบัญ

	หน้า
☰ การใช้ contrast agents ในผู้ป่วย pheochromocytoma และผู้ป่วย paraganglioma	45
☰ การใช้ contrast agents ในผู้ป่วยตั้งครรภ์หรือมีโอกาสดังครรภ์	47
☰ คำแนะนำสำหรับการฉีด contrast agents ในผู้ป่วยให้นมบุตร (Breast feeding)	49
☰ การใช้ iodine-based contrast media ในผู้ป่วยที่ได้รับยา metformin	51
☰ Nephrogenic systemic fibrosis (NSF)	53
☰ Ultrasound contrast agent	63

คำนำ

คู่มือคำแนะนำการใช้ยาอย่างสมเหตุผลตามบัญชียาหลักแห่งชาติ สารช่วยการวินิจฉัยโรค ด้านรังสีวิทยาวินิจฉัย ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3 เป็นการจัดตั้งคณะทำงานปรับปรุงโดยการสนับสนุนของ ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย รังสีวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย และกองนโยบายแห่งชาติ ด้านยา สำนักคณะกรรมการอาหารและยา ซึ่งแตกต่างจากฉบับที่ 1 และ 2 ที่มีผู้พิมพ์เพียงท่านเดียว เนื้อหาฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3 โดยหลักจะอ้างอิงจาก ACR manual on contrast media 2024 และ ESUR guidelines on contrast agents version 10.0, 2018 ยกเว้นในบทแบ่งแบเตรียม

คู่มือฯ ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3 นี้ นอกจากจะมีการปรับเนื้อหาเดิมให้เป็นปัจจุบันมากขึ้น ยังมีการเพิ่มเติมหัวข้อใหม่เช่น metformin, fasting issue, ultrasound contrast agents สำหรับประเด็นอื่น ๆ ที่น่าสนใจ เช่น contrast agents in children, gastrointestinal contrast agents in adults จะเข้ามาเพิ่มในคู่มือในการปรับปรุงครั้งถัดไป นอกจากนี้ยังมีการเพิ่มการบันทึกการเปลี่ยนแปลงเนื้อหา ในเอกสาร (version history) ที่ทำให้ผู้อ่านสามารถมองเห็นได้อย่างรวดเร็วและชัดเจนว่าในการปรับปรุง เนื้อหาแต่ละครั้งจะมีเนื้อหาส่วนใดบ้างที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง

สารช่วยวินิจฉัยโรคด้านรังสีวิทยาวินิจฉัย (contrast agents) จัดเป็นยาตามพระราชบัญญัติยา พ.ศ. 2510 และส่วนใหญ่เป็นยาในบัญชียาหลักแห่งชาติในกลุ่มยาบัญชียาเฉพาะโรค (exclusive list) ยกเว้นแบ่งแบเตรียมที่จัดอยู่ในกลุ่มยาบัญชียาพื้นฐาน (basic list) การใช้ยาอย่างสมเหตุผลเป็นหนึ่งใน ยุทธศาสตร์ที่สำคัญในการพัฒนาระบบยาแห่งชาติโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการใช้ยาของแพทย์ บุคลากรทางการแพทย์ และประชาชนให้เป็นไปอย่างสมเหตุผลและมีความคุ้มค่า

คู่มือคำแนะนำการใช้ยาอย่างสมเหตุผลตามบัญชียาหลักแห่งชาติที่ได้มีฉบับนี้ขึ้นมาเป็นคำแนะนำ สามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของแต่ละโรงพยาบาลหรือสถาบันการศึกษานั้น ๆ เพื่อประโยชน์ ในการดูแลรักษาผู้ป่วยตามความเหมาะสม สมเหตุผล และเกิดความคุ้มค่าต่อไป

คณะทำงานคู่มือคำแนะนำการใช้ยาอย่างสมเหตุผล
ตามบัญชียาหลักแห่งชาติ
สารช่วยวินิจฉัยโรคด้านรังสีวิทยาวินิจฉัย ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3

ประกาศราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย ที่ รวรท. ๐๐๑/๒๕๖๘

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงคู่มือคำแนะนำการใช้ยาอย่างสมเหตุสมผลตามบัญชียาหลักแห่งชาติ สารช่วยการวินิจฉัยโรคด้านรังสีวิทยาวินิจฉัยฉบับปรับปรุงครั้งที่ ๓

เพื่อให้การดำเนินการของคณะกรรมการปรับปรุงคู่มือคำแนะนำการใช้ยาอย่างสมเหตุสมผลตามบัญชียาหลักแห่งชาติ สารช่วยการวินิจฉัยโรคด้านรังสีวิทยาวินิจฉัย ฉบับปรับปรุงครั้งที่ ๓ ดำเนินการได้อย่างลุล่วงตามวัตถุประสงค์ และครอบคลุมการทำงานมากยิ่งขึ้น คณะกรรมการอำนวยการราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย จึงมีมติให้ปรับปรุงรายชื่อคณะกรรมการปรับปรุงคู่มือคำแนะนำการใช้ยาอย่างสมเหตุสมผลตามบัญชียาหลักแห่งชาติ สารช่วยการวินิจฉัยโรคด้านรังสีวิทยาวินิจฉัย ฉบับปรับปรุงครั้งที่ ๓ เพิ่มเติม ดังมีรายนามต่อไปนี้

๑. นายแพทย์บัณฑิต	เจ้าปฐมกุล	ประธานคณะกรรมการ
๒. แพทย์หญิงเกศสุดา	จักรชัยรุ่งเรือง	คณะกรรมการ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์จิตต์ปรีดี	ลั่งซ์ศิริ	คณะกรรมการ
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์รัฐชัย	แก้วลาย	คณะกรรมการ
๕. นายแพทย์อรรถพร	จันทรางกูร	คณะกรรมการ
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์เอกฉัตร	ฉันทนาภัก	คณะกรรมการ
๗. แพทย์หญิงพาเยีย	ชาติบัญญัติชัย	คณะกรรมการ
๘. เภสัชกรหญิงอัญชลิ	จิตรักนที	คณะกรรมการ
๙. เภสัชกรหญิงจุฑาทิพย์	เลาหเรื่องชัยยศ	คณะกรรมการ
๑๐. นางสาวธัญลักษณ์	กิจรุ่งไพโรจน์	เลขานุการ

ให้มีบทบาทและหน้าที่ดังต่อไปนี้

ดำเนินการปรับปรุงคู่มือคำแนะนำการใช้ยาอย่างสมเหตุสมผลตามบัญชียาหลักแห่งชาติ สารช่วยการวินิจฉัยโรคด้านรังสีวิทยาวินิจฉัย ฉบับปรับปรุงครั้งที่ ๓

ประกาศ ณ วันที่ ๗ มีนาคม พุทธศักราช ๒๕๖๘

จิน ใจ

(รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงจันทิมา เอื้อตรงจิตต์)

ประธานราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย

รายนามคณะกรรมการ คู่มือคำแนะนำ การใช้ยาอย่างสมเหตุผลตามบัญชียาหลักแห่งชาติ

สารช่วยวินิจฉัยโรคต้านรังสีวิทยาวินิจฉัย ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3

นายแพทย์บัณฑิต เจ้าปทุมกุล	ฝ่ายรังสีวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย
นายแพทย์อรรถพร จันทรางกูร	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์นายแพทย์รัฐชัย แก้วลาย	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์จิตต์ปรีดี ลังษ์ศิริ	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์เอกฉัตร ฉันทนาภัก	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
แพทย์หญิงเกศสุดา จักรชัยรุ่งเรือง	ฝ่ายรังสีวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย
แพทย์หญิงพาเยีย ซาติปัญญาชัย	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
เภสัชกรหญิงอัญชลี จิตรักนที	กองนโยบายแห่งชาติด้านยา สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
เภสัชกรหญิงจุฑาทิพย์ เลาทเรืองชัยยศ	กองนโยบายแห่งชาติด้านยา สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
นางสาวธัญลักษณ์ กิจรุ่งไฟโรจน์	เลขานุการ ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย



เงื่อนไขการใช้คู่มือ (Disclaimer)

คู่มือฉบับนี้ มุ่งหมายเพื่อใช้ประกอบการสั่งยาของผู้สั่งใช้ยาที่ได้รับอนุญาตให้สั่งยาได้ตามกฎหมาย ข้อมูลที่แสดงไว้ไม่ใช่ข้อมูลที่สมบูรณ์ในทุกด้าน ผู้สั่งใช้ยาจำเป็นต้องใช้วิจารณญาณของตนเองในการพิจารณาสั่งใช้ยาในแต่ละครั้ง ให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย ด้วยการพิจารณาข้อมูลจากหลายแหล่ง คณะผู้จัดทำคู่มือนี้ไม่ได้เป็นผู้สั่งใช้ยาโดยตรง ดังนั้นจึงไม่มีผลผูกพันทางกฎหมายใด ๆ จากการสั่งใช้ยาของผู้อื่น ผู้สั่งใช้ยาเป็นผู้รับผิดชอบอย่างสมบูรณ์ต่อผลที่เกิดขึ้นจากการใช้ยาของตน คณะผู้จัดทำได้พยายามสอบถามข้อมูลจากหลายแหล่ง โดยมีผู้ตรวจทานเพื่อความถูกต้อง อย่างไรก็ตาม หากพบข้อผิดพลาด โปรดแจ้งไปยังราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย (อีเมล: office@rcrt.or.th) ราชวิทยาลัยสมาคมแห่งประเทศไทย (อีเมล: Secretary1@radiologythailand.org) หรือ กองนโยบายแห่งชาติด้านยา สำนักงานอาหารและยา (อีเมล: nlem.fda@gmail.com)

คำอธิบายบัญชีย่อย ของยาตามบัญชียาหลักแห่งชาติ

อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการพัฒนาระบบยาแห่งชาติ เรื่อง บัญชียาหลักแห่งชาติ พ.ศ. 2568

บัญชียาหลักแห่งชาติ ประกอบด้วยบัญชีย่อย 4 บัญชี ได้แก่ บัญชียาพื้นฐาน (basic list), บัญชียาทางเลือก (supplemental list), บัญชียาเฉพาะโรค (exclusive list) และบัญชียาพิเศษ (restricted list)

บัญชียาพื้นฐาน (basic list)

คำย่อ b หรือบัญชี ก และ ข เดิม มีความหมายว่า รายการยาพื้นฐานที่สมควรเลือกใช้ ก่อน เพราะมีประสิทธิภาพดีและปลอดภัย

บัญชียาทางเลือก (supplemental list)

คำย่อ s หรือบัญชี ค เดิม มีความหมายว่า รายการยาทางเลือกที่สมควรเลือกใช้เป็นลำดับรอง หากไม่สามารถใช้ยาพื้นฐาน หรือ ใช้เป็นยาร่วม หรือ ยาเสริมกับยาพื้นฐาน

บัญชียาเฉพาะโรค (exclusive list)

คำย่อ ex หรือบัญชี ง เดิม มีความหมายว่า รายการยาเฉพาะโรคที่มีเงื่อนไขการใช้เฉพาะ แนะนำให้ใช้โดยแพทย์ผู้มีความชำนาญหรือเชี่ยวชาญเฉพาะทาง และต้องมีการติดตามความเหมาะสมในการใช้ยา

บัญชียาพิเศษ (restricted list) ได้แก่

บัญชียาสำหรับโครงการพิเศษของหน่วยงานของรัฐ (restricted list 1) คำย่อ R1 หรือบัญชี จ(1) เดิม มีความหมายว่า รายการยาสำหรับโครงการพิเศษของกระทรวง ทบวง กรม หรือหน่วยงานของรัฐเป็นผู้รับผิดชอบโครงการ มีงบประมาณ วัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินโครงการ ระยะเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดโครงการที่ชัดเจน มีการกำหนดวิธีการใช้และแนวทางในการติดตาม ประเมินการใช้ยาตามโครงการ มีการรายงานผลการดำเนินงานต่อคณะกรรมการพัฒนา บัญชียาหลักแห่งชาติเป็นระยะตามความเหมาะสมและเมื่อสิ้นสุดโครงการ โดยมีการคำนวณ ผลกระทบระยะยาวต่อประเทศในกรณีที่โครงการมีการขยายผล เพื่อพิจารณาจัดเข้าประเภทของ บัญชีย่อยอื่นในบัญชียาหลักต่อไปเมื่อมีข้อมูลเพียงพอ



บัญชียาพิเศษที่กำหนดแนวทางการใช้ยา (restricted list 2) คำย่อ R2 หรือบัญชี จ(2) เดิม มีหมายความว่า รายการยาสำหรับผู้ป่วยที่มีความจำเป็นเฉพาะ เพื่อให้เข้าถึงยาได้อย่างสมเหตุผล คุ่มค่า และยั่งยืน โดยกำหนดให้มีการจัดกลไกกลางเป็นพิเศษในการกำกับการใช้ยา และประเมินผล และให้กองทุน ประกันสุขภาพทุกแห่งพัฒนาระบบการสนับสนุนทางการเงินเพื่อให้ผู้ป่วยเข้าถึงยาได้ โดยไม่เป็นภาระทางการเงินระดับสูงต่อผู้ให้บริการ

“รายการยาสำหรับผู้ป่วยที่มีความจำเป็นเฉพาะ” ตามบัญชี R2 หรือบัญชี จ(2) เดิม หมายความว่า ยาที่จำเป็นต้องใช้สำหรับผู้ป่วยเฉพาะราย โดยยามีความเหมาะสมที่จะใช้เพียงบางข้อบ่งใช้ หรือมีแนวโน้ม จะมีการสั่งใช้ยาไม่ถูกต้อง หรือ เป็นยาที่ต้องอาศัยความรู้ ความชำนาญเฉพาะโรค หรือใช้เทคโนโลยีขั้นสูง และเป็นยาที่มีราคาแพงมาก หรือส่งผลอย่างมากต่อความสามารถในการจ่ายตัวของสังคมและผู้ป่วย จึง ต้องมีระบบกำกับและอนุมัติการสั่งใช้ยา (authorized system) ที่เหมาะสม โดยหน่วยงานสิทธิประโยชน์ หรือหน่วยงานกลางที่ได้รับมอบหมาย ทั้งนี้ เพื่อให้เป็นไปตามข้อบ่งใช้และเงื่อนไขการสั่งใช้ยา จึงจะก่อ ประโยชน์สูงสุด สถานพยาบาลจะต้องมีระบบการกำกับประเมินและตรวจสอบการใช้ยา และมีเก็บข้อมูล การใช้ยาเหล่านั้น เพื่อให้ตรวจสอบโดยกลไกกลางในอนาคตได้



คำศัพท์เฉพาะทาง

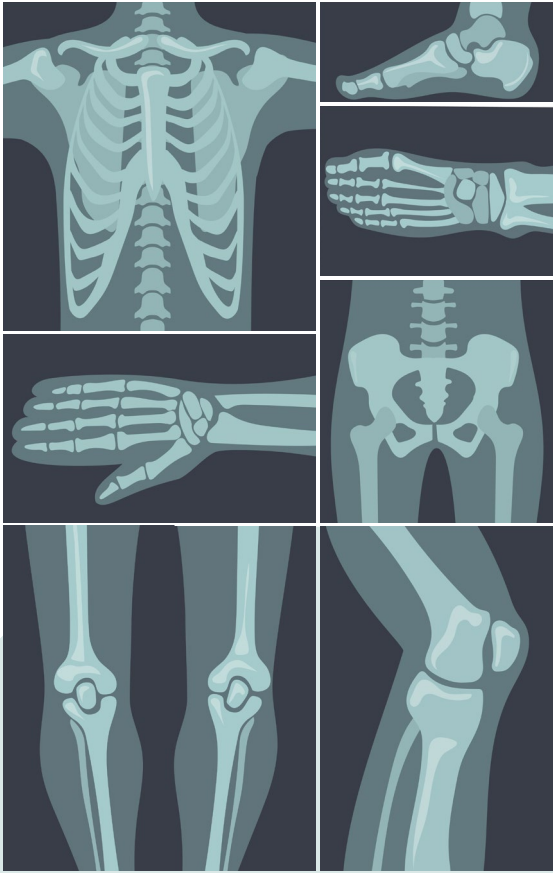
Contrast agent คือสารที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความเปรียบต่างภายในภาพที่ได้จากวิธีการใด ๆ ก็ได้ในทางรังสีวิทยาวินิจฉัย เป็นคำทั่วไปที่สามารถใช้ในภาพถ่ายด้วยรังสีเอกซ์ (x-ray), การสร้างภาพด้วยคลื่นสะท้อนในสนามแม่เหล็ก (Magnetic Resonance Imaging: MRI) และการตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasound)

Contrast media คือสารที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความเปรียบต่างภายในภาพที่ถ่ายด้วยรังสีเอกซ์ โดยเปลี่ยนแปลงการส่งผ่าน (transmission) ของลำรังสีเอกซ์ คำนี้ควรใช้เฉพาะกับการภาพถ่ายด้วยรังสีเอกซ์ ตัวอย่างสารเหล่านี้ได้แก่สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน, แแบร์เรียม, อากาศ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

บันทึกการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาในเอกสาร

(Version history)

Version	ปี	หัวข้อที่แก้ไขปรับปรุง	หมายเหตุ
1.0	2560	-	จัดทำโดยคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญแห่งชาติ ด้านการคัดเลือกยา สาขา รังสีวิทยาวิวินิจฉัย พ.ศ. 2556-2558 สำนักยา สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
2.0	2561	General adverse reaction (iodinated contrast media), renal adverse reaction (iodinated contrast media), renal adverse reaction (Gd-based MR contrast agent), NSF	ปรับปรุงเป็นลักษณะ Supplement โดยอิงข้อมูลจาก ESUR guidelines on contrast agents version 10 ปี ค.ศ. 2018 (พ.ศ. 2561)
3.0	2568	- ปรับปรุงเนื้อหาเดิมทั้งหมดให้เป็นปัจจุบันมากขึ้น - เพิ่มหัวข้อ metformin, fasting issue, ultrasound contrast agents	จัดตั้งเป็นคณะกรรมการปรับปรุงโดยการสนับสนุนของราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย รังสีวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย และ กองนโยบายแห่งชาติด้านยา สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา



การงดน้ำและอาหาร ก่อนการฉีด contrast agents

นายแพทย์บัณฑิต เจ้าปฐมกุล



แต่เดิม iodinate-based contrast media (สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน) ที่ใช้ในประเทศไทย จัดอยู่ในกลุ่ม high-osmolar iodine-based contrast media หรือ ionic monomer iodinated contrast media ซึ่งมักจะเกิดผลข้างเคียงบ่อยครั้งก็คืออาการคลื่นไส้ อาเจียน ซึ่งเพิ่มโอกาส การสำลักสิ่งนี้อาเจียนออกมาเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ จึงมีการแนะนำให้งดน้ำ งดอาหาร ก่อน การฉีด contrast media แต่ในปัจจุบัน กลุ่ม low osmolar iodine-based contrast media หรือ non-ionic monomer iodinated contrast media และ iso-osmolar iodine-based contrast media หรือ non-ionic dimer iodinated contrast media ได้ถูกนำมาใช้แทนที่ contrast media ในกลุ่มนี้ทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียนน้อยมาก จึงมีการแนะนำจาก ACR (American College of Radiology) Committee on Drugs and Contrast Media และ ESUR (European Society of Urogenital Radiology) guidelines on contrast agents ว่าไม่มีความจำเป็นที่จะต้องงดน้ำและอาหารก่อนการตรวจที่มีการฉีด contrast media

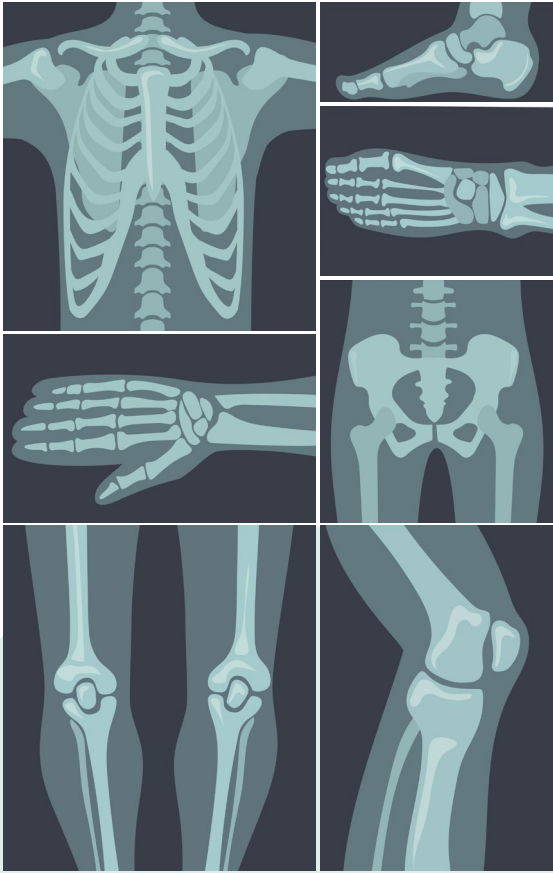
สำหรับ gadolinium-based contrast agents นั้น แม้จะมี osmolar ที่สูง แต่เนื่องจาก ปริมาณที่ใช้มีน้อยมาก ส่งผลทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียนน้อย ดังนั้นจึงไม่มีความจำเป็นต้อง งดน้ำและอาหารก่อนการฉีด

แต่อย่างไรก็ตามการงดน้ำและอาหารหรือไม่ ก่อนการฉีดทั้ง iodine-based หรือ gadolinium-based contrast agents ให้พิจารณาตามความเหมาะสม ขึ้นกับนโยบายของโรงพยาบาลนั้น ๆ และขึ้นกับลักษณะเฉพาะของผู้ป่วยบางกลุ่ม เช่น กลุ่มผู้ป่วยฉุกเฉิน กลุ่มคนไข้ที่เป็นเบาหวาน กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยา conscious sedation จากวิสัญญีแพทย์ กลุ่มผู้ป่วยที่จะต้องได้รับการตรวจวินิจฉัยเกี่ยวกับช่องท้องโดยเฉพาะการประเมินระบบทางเดินอาหาร

บรรณานุกรม:

ACR Committee on Drugs and Contrast Media. ACR Manual on contrast media [Internet]. 2024 [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Clinical-Tools-and-Reference/Contrast-Manual>

The European Society of Urogenital Radiology. ESUR guidelines on contrast agents, v 10.0 [Internet]. 2018 [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://www.esur.org/esur-guidelines-on-contrast-agents/>



แป้งแบเรียม (Barium preparation)

นายแพทย์บัณฑิต เจ้าปฐมกุล



แป้งแบเรียมเริ่มมีการใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2453 โดยแป้งแบเรียมที่ใช้ในทางคลินิกทุกชนิด อยู่ในรูปของแบเรียมซัลเฟต (barium sulphate) ซึ่งเป็น heavy insoluble material ที่สร้างมาจากแบไรท์ (barite) สาร barium sulphate suspension อย่างเดียวที่ไม่มีการเติมสารเติมแต่ง (additives) ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการศึกษาระบบทางเดินอาหาร เพราะจะตกตะกอนง่าย จึงไม่สามารถที่จะเคลือบ mucosa ของระบบทางเดินอาหารได้ ดังนั้นจึงมีการเติม additives ชนิดต่าง ๆ ที่จะทำให้เกิดการเคลือบ mucosa ของระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ pectin, sorbitol, agar-agar, carboxymethyl-cellulose และทำให้รสชาติในการรับประทานดีขึ้น⁽¹⁾

แป้งแบเรียมมีคุณสมบัติที่ไม่ละลายในน้ำและไม่เป็นพิษต่อร่างกาย ไม่ถูกดูดซึมโดยระบบทางเดินอาหาร แต่อย่างไรก็ตาม barium ion มีความเป็นพิษ แต่ก็พบว่ามึปริมาณน้อยมาก ๆ ใน suspension และไม่ก่อให้เกิดผลทางด้านคลินิก⁽¹⁾

โดยทั่วไปแล้วการใช้แป้งแบเรียมมีความปลอดภัย แต่ก็สามารถพบผลข้างเคียงจากการใช้ในกรณีต่าง ๆ ดังนี้⁽¹⁾

1. แป้งแบเรียมอาจจะทำให้เกิดท้องผูกหรือปวดท้องได้ ทั้งในรูปแบบการรับประทานทางปากหรือสวนทางทวารหนัก ในผู้ป่วยที่สูงอายุหรือมี partial colonic obstruction อาจพบแป้งแบเรียมในลำไส้ใหญ่ ได้มากกว่า 6 สัปดาห์ นอกจากนี้อาจจะพบการค้างของแป้งแบเรียมใน distal loop ของ colostomy ได้

2. Baroliths (barium fecaliths) เป็นผลแทรกซ้อนที่พบได้น้อยมาก มักพบสะสมอยู่ใน diverticula ของลำไส้ใหญ่ โดยส่วนใหญ่แล้วมักจะไมพบว่ามีอาการแต่ก็สามารถพบร่วมกับอาการปวดท้อง ภาวะไส้ติ่งอักเสบ ภาวะลำไส้อุดตัน ภาวะลำไส้แตกทะลุ

3. แบริ่งแบเรียมทำให้ภาวะ toxic dilatation ของลำไส้ใหญ่เลวลง

4. เมื่อมีการแตกทะลุของลำไส้และมีแบริ่งแบเรียมปนเปื้อนออกมา จะทำให้เกิด peritoneal irritation ได้ และทำให้เกิดสูญเสียน้ำเข้าสู่ช่องท้อง โดยมากการแตกทะลุของลำไส้มักจะพบในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงอยู่แล้ว เช่น ผู้ป่วยเด็ก ผู้ป่วยที่ช่วยเหลือตนเองไม่ได้ ผู้ป่วยที่มีภาวะผนังของลำไส้ใหญ่ที่อ่อนแออยู่แล้ว จากการอักเสบ มะเร็งหรือการติดเชื้อจากพยาธิ การที่มีแบริ่งแบเรียมปนเปื้อนออกมาพร้อมอุจจาระ จะทำให้เกิด peritonitis อย่างรุนแรง และตามด้วยพังผืดเป็นจำนวนมาก มีรายงานว่า การรักษาแบบ conservative มีอัตราการตายถึง 58% แต่อย่างไรก็ตามการรักษาด้วยการผ่าตัดก็ยังมีอัตราการตายถึง 47% การรีบทำการผ่าตัดร่วมกับการให้สารน้ำอย่างเต็มที่ จะช่วยทำให้ prognosis ดีขึ้น ผู้ป่วยที่ดีขึ้น อาจจะมีภาวะ fibrogranulomatous reactions และพังผืดตามมา ทำให้เกิดภาวะลำไส้อุดตันตามมา หรือเกิดการอุดตันของท่อไตได้ การตรวจด้วยแบริ่งแบเรียมในผู้ป่วยที่มี duodenal ulcer จะมีโอกาสน้อยมากที่จะทำให้เกิดแผลแตกทะลุ

5. การมีแบริ่งแบเรียมปนเปื้อนเข้าไปใน retroperitoneum และ mediastinum อาจทำให้เกิดอาการได้ทันทีแต่สามารถพบ delayed endotoxic shock ภายใน 12 ชั่วโมงถัดมาและมักทำให้เสียชีวิต ภาวะ inflammatory reaction ทำให้เกิด barium granulomata และ fibrosis ในกรณีเกิดรอบ ๆ บริเวณ ทวารหนัก จะทำให้เกิด painful masses, rectal strictures และ rectal ulcers ได้

6. ภาวะ intravenous barium intravasation หลังจากการสวนแบริ่งแบเรียมพบว่าอาจมีอัตรา การตาย สูงถึง 55% มีรายงานการพบ barium emboli ไปยังปอด การเกิด disseminated intravascular coagulation ภาวะการติดเชื้อในกระแสโลหิตและความดันโลหิตต่ำอย่างรุนแรง ภาวะ intravenous barium intravasation นี้มักจะพบในกรณี trauma ที่เกิดจากปลายของสายสวนหรือ จาก balloon ของสายสวนหรือการมีภาวะ mucosal inflammation อยู่แล้วหรือการใส่สายสวนผิดที่ โดยตำแหน่งของสายสวนอยู่ในช่องคลอด ผลลัพธ์ของข้อแทรกซ้อนนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณ และความเร็วของแบริ่งแบเรียมที่ intravasation ตำแหน่งของ intravasation และสุขภาพทั่วไปของผู้ป่วย ในกรณีผู้ป่วยที่สงสัยว่ามีผนังของลำไส้ใหญ่ที่อ่อนแอมีโอกาสที่จะแตกทะลุได้ ควรใช้ low osmolar water soluble contrast media มากกว่าการใช้ Gastrografin (high osmolar water soluble iodinated contrast media สำหรับใช้เฉพาะในการกินหรือสวน) นอกจากนี้เคยมีรายงานพบ barium intravasation ไปยัง portal venous system ภายหลังจากมีแบริ่งแบเรียมรั่วเข้าไปใน sigmoid abscess จากการตรวจ ลำไส้ใหญ่ด้วยการสวนแบริ่งแบเรียมทางทวารหนัก (barium enema)

7. การสำลักแบริ่งแบเรียมในปริมาณน้อย ๆ ไม่ค่อยมีปัญหาทางคลินิก แบริ่งแบเรียมสามารถถูกกำจัดออกจากหลอดลม (trachea) และ major bronchi โดยใช้เวลาหลายชั่วโมง แบริ่งแบเรียมสามารถสะสมใน interstitium และ macrophages ได้แต่ไม่สามารถตรวจพบและเห็นจากภาพเอกซเรย์ได้⁽²⁾ การสำลักแบริ่งแบเรียมชนิด thick barium paste เข้าไปในปอด จะทำให้เกิดการอุดตันของหลอดลม ขนาดเล็กและอาจจะ

ทำให้เกิด fatal asphyxia หรือ fatal pneumonia ได้ แป้งแบเรียมสามารถที่จะค้างอยู่ใน alveoli เป็นระยะเวลานานได้ เคยมีการแนะนำการทำ bronchoscope ให้เร็วที่สุด ภายหลังพบว่ามีอาการสำลักแป้งแบเรียมเข้าสู่ปอดเพื่อเอาแป้งแบเรียมออกจากทางเดินหายใจร่วมกับการให้ยาปฏิชีวนะ ในการป้องกันภาวะการติดเชื้อมีการใช้ low osmolar water soluble iodinated contrast media มีความเหมาะสมมากกว่าในกรณีผู้ป่วยที่มีแนวโน้มที่จะสำลัก

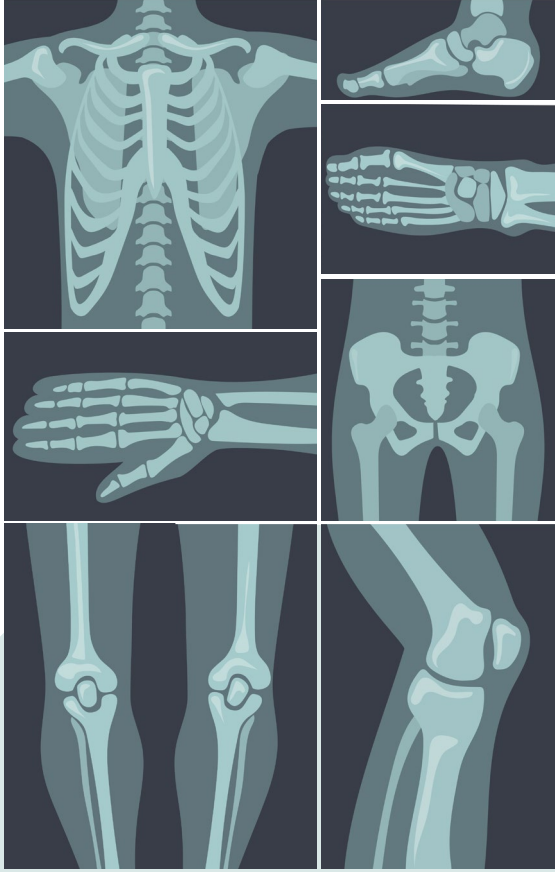
8. แป้งแบเรียมทำให้เกิด hypersensitivity reactions ได้น้อยมาก เพราะแป้งแบเรียมมีคุณสมบัติเป็นสารเฉื่อยและไม่ละลายน้ำดังนั้นแป้งแบเรียมจึงไม่ถูกดูดซึมจากร่างกาย ไม่ถูก metabolized โดยร่างกาย และถูกกำจัดออกจากร่างกายโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง แต่อย่างไรก็ตามมีบางการศึกษาพบว่าเกิดการดูดซึม barium ion โดยระบบทางเดินอาหาร ได้แต่ด้วยปริมาณที่น้อยมาก เคยมีการพบภาวะ barium encephalopathy นอกจากนี้ยังมีรายงานการพบ barium ใน plasma และปัสสาวะหลังการตรวจด้วยการกลืนแป้งแบเรียม สำหรับสาร additives ที่ใส่ในแป้งแบเรียมที่ใช้ใน ผลิตภัณฑ์อาหารอื่น ๆ สามารถทำให้เกิด immune response ได้ ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงผู้ป่วยที่มีประวัติเคยแพ้แป้งแบเรียมอย่างรุนแรง ในการตรวจ barium enema อาจพบปฏิกิริยาการแพ้อื่น ๆ ที่ไม่ใช่เป็นจากแป้งแบเรียมได้ประมาณ 1 ใน 1,000 โดยมีอาการตั้งแต่ผื่นคันจนถึง anaphylactic shock และ พบรุนแรงในผู้ป่วยที่มีประวัติเป็นโรคหอบหืดมาก่อน โดยพบว่าสาเหตุเหล่านี้มาจาก hypersensitivity ต่อ latex balloon catheter ในบางรายอาจจะเกิดจาก hypersensitivity ต่อ glucagon หรือต่อสารกันเสียเช่น methylparaben (ซึ่งในปัจจุบันได้ใช้สารกันเสียตัวอื่นที่มีความปลอดภัยกว่าแล้ว⁽²⁾) หรือสาร additives อื่น ๆ

โดยสรุปขอแนะนำการใช้แป้งแบเรียมในทางคลินิกมีดังนี้⁽³⁾

1. การใช้แป้งแบเรียมมีข้อห้ามในผู้ป่วยที่มีโอกาสที่จะเกิดการแตกทะลุของผนังลำไส้และผู้ป่วยที่มีประวัติเคยแพ้แป้งแบเรียมมาก่อน ในผู้ป่วยกลุ่มนี้แนะนำให้ใช้ low osmolar water soluble iodinated contrast media ในการตรวจ
2. ผู้ป่วยที่เคยแพ้แป้งแบเรียมมาก่อน ให้ใช้ iodine-based water soluble contrast media และเฝ้าระวังผลข้างเคียงที่อาจจะเกิดขึ้น
3. ควรใช้ด้วยความระมัดระวังในผู้ป่วย bowel strictures โดยใช้ในปริมาณน้อย ในผู้ป่วย extensive colitis ให้หลีกเลี่ยงการทำ barium enema
4. ในรายที่มี bowel motility ลดลงให้แนะนำการดื่มน้ำมากขึ้น
5. ในรายที่มี venous intravasation ให้วินิจฉัยภาวะนี้ให้เร็วที่สุดและเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิดร่วมกับการให้ยาปฏิชีวนะและการให้สารน้ำแก่ร่างกาย
6. ในรายที่มีการสำลักแป้งแบเรียมเข้าสู่ปอด ปรึกษาการทำ chest physiotherapy และพิจารณาการให้ยาปฏิชีวนะ อาจจะปรึกษาการทำ bronchoscope เพื่อเอาแป้งแบเรียม ออกจากระบบทางเดินหายใจในบางราย

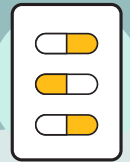
บรรณานุกรม

- Morcos SK. Barium preparations: safety issues. In: Thomsen HS, Webb JA.W., editors. Contrast Media: Safety Issues and ESUR Guidelines. 3rd ed. Berlin: Springer; 2014. p. 239–42.
- Skucas J. Imaging contrast agents. In: Gore RM, Levine MS, editors. Textbook of gastrointestinal radiology. 3rd ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2008. p. 3–17.
- Academic Members of the Contrast Media Safety Committee of the European Society of Urogenital Radiology. ESUR guidelines on contrast media version 8.1. In: Thomsen HS, Web JA.W., editors. Contrast Media: Safety Issues and ESUR Guidelines. 3rd ed. Berlin: Springer; 2014. p. 257–72.



ผลข้างเคียงโดยทั่วไปที่เกิดจาก การใช้ contrast agents (General adverse reactions)

นายแพทย์อรรถพร จันทรางกูร



สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนในปัจจุบันพบว่าเกิดผลข้างเคียงได้น้อยกว่าในอดีตมากหลังจากการเปลี่ยนการใช้ high-osmolality contrast media (HOCM) มาเป็น low-osmolality contrast media (LOCM) ผลข้างเคียงที่เกิดจาก LOCM โดยส่วนใหญ่เป็นอาการที่ไม่รุนแรงและไม่เป็นอันตรายถึงชีวิต ซึ่งต้องการเพียงการสังเกตอาการ การให้ความมั่นใจกับผู้ป่วย และ/หรือการดูแลช่วยเหลือเบื้องต้นเท่านั้น ผลข้างเคียงที่มีอันตรายต่อชีวิตเกิดขึ้นได้น้อยมากและไม่สามารถคาดเดาได้และมักเกิดภายใน 20 นาทีหลังจากฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน

สำหรับ gadolinium-based contrast agent (GBCA) พบว่าเกิดผลข้างเคียงได้น้อยกว่าสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน

บุคลากรในทีมควรมีความพร้อมในการสังเกตและจัดการผลข้างเคียงรูปแบบต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ตามนโยบายของสถาบันหรือโรงพยาบาลนั้น ๆ

ผลข้างเคียงแบบเฉียบพลัน (acute adverse reactions)

ผลข้างเคียงแบบเฉียบพลันที่เกิดขึ้นหลังจากการใช้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน, gadolinium-based contrast agents (GBCA) และ ultrasound contrast agents (UCA) จะมีอาการทางคลินิกเหมือนกัน โดยพบในสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนมากที่สุด และพบได้น้อยที่สุดใน UCA

ระยะเวลาที่เกิดผลข้างเคียงแบบเฉียบพลันมีความแตกต่างกันระหว่าง ACR (American College of Radiology) Committee on Drugs and Contrast Media กับ ESUR (European Society of Urogenital Radiology) guidelines on contrast agents โดย ACR ระบุเฉพาะผลข้างเคียงที่มีอันตรายต่อชีวิตมักเกิดภายใน 20 นาทีหลังจากฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน ในขณะที่ ESUR ระบุว่าผลข้างเคียงแบบเฉียบพลันจะเกิดขึ้นภายใน 60 นาที หลังการฉีด contrast agents โดยแบ่งออกเป็นสองกลุ่มหลักเหมือนกันคือ allergic-like reactions และ physiologic reactions

Allergic-like reactions (hypersensitivity หรือ anaphylactoid หรือ idiosyncratic) เป็นปฏิกิริยาคล้ายภูมิแพ้ โดยมีการรักษาเหมือนกันกับ allergic reactions การเกิด allergic like reactions ไม่ขึ้นกับปริมาณ (dose) และความเข้มข้น (concentration) ของ contrast agents สำหรับกลไกในการเกิดนั้นยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด คาดว่าเกิดจากหลายกลไกร่วมกันแล้วส่งผลทำให้เกิดการกระตุ้น immunologic effectors เชื่อกันว่าบางส่วนของปฏิกิริยาคล้ายภูมิแพ้ อาจเกี่ยวข้องกับ การกระตุ้น การยับยั้ง หรือการปิดการทำงานของสาร vasoactive substances หรือ mediators หลากหลายชนิด (เช่น ฮิสตามีน ระบบคอมพลีเมนต์ และระบบ kinin) และเป็นที่ยอมรับว่าสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนเองไปกระตุ้นการหลั่งฮิสตามีนจาก basophils และ mast cells ได้โดยตรง ทำให้ผู้ป่วยเกิดผื่นลมพิษ (urticaria) การตรวจสอบด้วยวิธี skin และ intradermal testing ให้ผลบวกในคนส่วนน้อย ซึ่งบ่งบอกว่าสาเหตุของปฏิกิริยาบางอย่างอาจเกิดจากภูมิแพ้ที่เกี่ยวข้องกับภูมิคุ้มกันชนิด IgE (allergic IgE-mediated) แต่กรณีเหล่านี้เป็นเพียงส่วนน้อยของทั้งหมด นอกจากนี้สารเติมแต่งหรือสารปนเปื้อน เช่น สารที่จับแคลเซียม หรือสารที่ละลายออกมาจากจุกยางในขวดหรือเข็มฉีดยา เคยถูกเสนอว่าอาจเป็นปัจจัยที่มีส่วนทำให้เกิดปฏิกิริยาคล้ายภูมิแพ้ อาการทางคลินิกที่พบได้แก่ ผื่นลมพิษ (urticaria), บวมแดง (angioedema), หลอดลมตีบ (bronchospasm), ความดันโลหิตต่ำ, กล้องเสียงบวม (laryngeal edema) คล้ายภาวะ anaphylaxis

Physiologic reactions (chemotoxic) เป็นผลข้างเคียงที่น่าจะเกี่ยวข้องกับคุณสมบัติทางโมเลกุลเฉพาะที่ทำให้เกิดพิษทางเคมีโดยตรง และพิษจาก osmolality สูงของสารละลาย (osmototoxicity) หรือการจับกันของโมเลกุลกับสารกระตุ้นบางชนิด ผลข้างเคียงนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณที่ใช้และความเข้มข้นของสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน อาการคลินิกที่พบได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน vasovagal reactions ความวิตกกังวลอาจทำให้เกิด vasovagal reactions ทั้งก่อนและระหว่างการฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน โดยผู้ป่วยมักจะแสดงออกด้วยความรู้สึกวิตกกังวลและมีเหงื่อออกร่วมด้วย และความวิตกกังวลอาจทำให้ผลข้างเคียงแบบ nonvagal เป็นมากขึ้นได้ นอกจากนี้สารเติมแต่งหรือสารปนเปื้อนบางอย่างมีความเกี่ยวข้องกับ physiologic reactions

ความถี่ของผลข้างเคียงแบบเฉียบพลัน

สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนในกลุ่ม LOCM ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีอุบัติการณ์ของผลข้างเคียงแบบเฉียบพลันที่ไม่ถึงขั้นรุนแรงอยู่ในระดับต่ำมาก โดยการศึกษาหลายฉบับรายงานอัตราการเกิดผลข้างเคียงแบบเฉียบพลัน (ทั้ง allergic-like และ physiologic) อยู่ระหว่างประมาณ 0.2% ถึง 0.7% สำหรับผลข้างเคียงแบบเฉียบพลันขั้นรุนแรงนั้นถือว่าเกิดขึ้นได้น้อยมากโดยมีอัตราประมาณ 0.04% หรือ 4/10,000 ราย จากข้อมูลของ FDA และบริษัทยา ผลข้างเคียงแบบเฉียบพลันขั้นรุนแรงจนเสียชีวิตมีพบได้ 2.1 คนต่อ 1 ล้านคน ในขณะที่ ESUR ไม่ได้ให้น้ำหนักเกี่ยวกับอุบัติการณ์ในการเกิดผลข้างเคียงแบบเฉียบพลัน

สำหรับ GBCA ที่ฉีดตามปริมาณปกติที่ใช้ทางคลินิก (0.1–0.2 mmol/kg) พบผลข้างเคียงได้ตั้งแต่ 0.07% ถึง 2.4% โดยส่วนใหญ่จะมีอาการน้อยและเป็นแบบ physiologic เช่น ความรู้สึกว่าอุ่นหรือเย็นหลังการฉีด รู้สึกปวดบริเวณที่ฉีด คลื่นไส้ที่มีอาเจียนร่วมด้วยหรือไม่ก็ได้ ปวดศีรษะ อาการอ่อนแรง อาการมีนศีรษะ ส่วนอาการ allergic-like พบได้น้อยตั้งแต่ 0.004% ถึง 0.7% และมีอาการเหมือนกับที่เกิดจากสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน สำหรับผลข้างเคียงในระดับรุนแรงถึงกับเสียชีวิตพบได้น้อยมาก ประมาณ 0.001% ถึง 0.01%

ความรุนแรงของ ผลข้างเคียงแบบเฉียบพลันต่อ contrast สามารถแบ่งออกได้ 3 ระดับ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงอาการและระดับความรุนแรงผลข้างเคียงการได้รับ contrast agents

	Allergic-like reactions	Physiologic reactions
น้อย (Mild)	ผื่นลมพิษเล็กน้อย, อาการคันเล็กน้อย, ผิวหนังแดง (erythema)	คลื่นไส้/อาเจียนเล็กน้อย, หนาวสั่น/ร้อนวูบวาบ, วิดกกังวล, ปฏิกริยา vasovagal ที่หายเองได้
ปานกลาง (Moderate)	ผื่นลมพิษชัดเจน, หลอดลมหดเกร็งเล็กน้อย, บวมที่ใบหน้าหรือกล่องเสียง	ปฏิกริยา vasovagal
รุนแรง (Severe)	ช็อกจากความดันโลหิตต่ำ, หยุดหายใจ, หัวใจหยุดเต้น	หัวใจเต้นผิดจังหวะ (arrhythmia), ชัก (convulsion)

เมื่อผู้ป่วยเริ่มปรากฏอาการของผลข้างเคียงในระดับความรุนแรงน้อย ให้พึงระวังความเป็นไปได้ที่จะกลายเป็นผลข้างเคียงในระดับรุนแรง และอาการที่เกิดขึ้นหลังจากการฉีด contrast agents ใน 1 ชั่วโมงไม่จำเป็นต้องมีสาเหตุจาก contrast agents ความกังวลของผู้ป่วยอาจทำให้เกิดอาการต่าง ๆ ได้หลังจากการฉีด contrast agents (Lalli effect) และเมื่อมีการใช้ contrast agents ชนิดใหม่มาใช้ในแผนกครั้งแรก ผลข้างเคียงหรืออาการไม่พึงประสงค์มักจะถูกรายงานมากเกินไปจนเกินความเป็นจริง (Weber effect)

ปัจจัยเสี่ยง

แม้จะชัดเจนว่าผู้ป่วยบางรายมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นที่จะเกิดผลข้างเคียงจากการฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน แต่การเกิดผลข้างเคียงนี้ยังคงสามารถเกิดขึ้นแบบไม่สม่ำเสมอ (sporadic) และไม่สามารถทำนายได้ ปัจจัยเสี่ยงมีดังต่อไปนี้

- เคยมีประวัติเกิดผลข้างเคียงการแพ้ต่อสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน แม้ว่าอุบัติการณ์ในการเกิดผลข้างเคียงแบบ allergic-like ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงและไม่ได้รับการ premedication ยังไม่ทราบแน่ชัด แต่ก็มีอัตราการประมาณการว่าอยู่ในช่วง 10–35% สำหรับผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงและได้รับการ premedication พบอยู่ที่ประมาณ 10% ในส่วนของ ESUR ได้ระบุความเสี่ยงที่เคยมีประวัติการเกิดผลข้างเคียงการแพ้ต่อทั้งสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนและ GBCA ลงไปในกลุ่มระดับปานกลางหรือรุนแรง
- ผู้ป่วยที่เคยมีผลข้างเคียงแบบเฉียบพลันต่อ GBCA จะมีความเสี่ยงสูงประมาณ 8 เท่า ACR จึงแนะนำให้ใช้ corticosteroid ในการป้องกัน แต่ ESUR ไม่ได้แนะนำ
- ประวัติ atopy และ asthma ก็มีความเสี่ยงเพิ่มขึ้น แต่ความเสี่ยงนี้อาจจะไม่สูงมาก
- ACR ระบุว่าผู้ป่วยที่มีประวัติการเกิดผลข้างเคียงแบบ allergic-like ต่อ GBCA พบว่า ไม่มีความเสี่ยงที่ต่างไปจากผลข้างเคียงแบบ allergic-like ต่อสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนที่เกิดในผู้ป่วยกลุ่ม allergies และผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงอื่น ๆ เช่น asthma
- ผู้ป่วยที่มีโรคหรืออาการเจ็บป่วยที่ผู้ป่วยมีอยู่ก่อนเช่น bronchospasm, ภาวะการไหลเวียนโลหิตที่ไม่เสถียรที่พบในโรคหัวใจและหลอดเลือดเช่น aortic stenosis, severe congestive heart failure
- ผู้ป่วย myasthenia gravis ซึ่งเดิมทีถูกกำหนดเป็น relative contraindication ในการใช้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนกลุ่ม HOEM สำหรับสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนกลุ่ม LOEM มีการพิจารณาว่าน่าจะเป็น relative contraindication แต่ต้องรอการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

ประวัติการแพ้อาหารทะเลไม่ได้เพิ่มความเสี่ยงต่อการแพ้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน เนื่องจากไอโอดีนเป็นแร่ธาตุจำเป็น ไม่ใช่สารก่อภูมิแพ้ การแพ้อาหารทะเลมักเกิดจากโปรตีนในสัตว์ทะเล ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน

ไม่พบความแตกต่างของอุบัติการณ์ในการเกิดผลข้างเคียงแบบเฉียบพลันระหว่างสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนในกลุ่ม LOEM และ กลุ่ม iso-osmolality contrast media (IOEM)

ไม่พบความแตกต่างของอุบัติการณ์ในการเกิดผลข้างเคียงแบบเฉียบพลันของแต่ละยี่ห้อของสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนในกลุ่ม LOEM

ไม่พบ cross-reactivity ระหว่างสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนกับ GBCA

สำหรับ GBCA นั้น การเกิดผลข้างเคียงแบบเฉียบพลันไม่ได้สัมพันธ์กับ osmolality เนื่องจากปริมาณที่ใช้ในการตรวจน้อยมากเมื่อเทียบกับสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน ปริมาณที่น้อยทำให้ osmolar load น้อยและไม่พบความแตกต่างของอุบัติการณ์ในการเกิดผลข้างเคียงแบบเฉียบพลันของแต่ละยี่ห้อของ GBCA กลุ่ม extracellular agents

ปัจจัยอื่น ๆ เช่น ปริมาณการให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน การให้ทางหลอดเลือดแดงหรือหลอดเลือดดำหรือช่องทางอื่น ๆ อัตราการฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน ปัจจัยเหล่านี้ยังไม่มีการระบุถึงอุบัติการณ์การเกิดผลข้างเคียงที่ชัดเจน สำหรับ test injection นั้นไม่ได้เป็นการลดการเกิดผลข้างเคียงแบบ allergic-like ระดับรุนแรง และการไม่พบผลข้างเคียงแบบ allergic-like หลัง test injection ไม่ได้บอกว่าผลข้างเคียงแบบ allergic-like จะไม่เกิดหลังการฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนในการตรวจหลังจากนั้น

การลดความเสี่ยง การป้องกันและเตรียมความพร้อมต่อผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้น

- ในผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง ให้พิจารณาทำการตรวจด้วยทางเลือกอื่น (alternative test) หรือเปลี่ยนประเภทสารทึบรังสี
- ใช้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน กลุ่ม non-ionic iodine-based สำหรับผู้ป่วยทุกคน
- แนะนำไม่ฉีด contrast agent ตัวที่ผู้ป่วยเคยมีอาการแพ้ ควรเปลี่ยนเป็นตัวอื่น
- เตรียมยาฉุกเฉิน เครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยชีวิตให้พร้อมใช้งานในพื้นที่ตรวจ
- สังเกตอาการและให้ผู้ป่วยอยู่ในพื้นที่ที่สามารถเข้าถึงการรักษาทันทีได้อย่างรวดเร็ว อย่างน้อย 30 นาทีหลังฉีด

ในขณะที่ ACR ได้ให้คำแนะนำเรื่อง premedication ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อผลข้างเคียงแบบ allergic-like ในบท “Patent selection and preparation strategies before contrast medium administration” ESUR ไม่แนะนำให้ใช้ premedication ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยง เนื่องจากยังไม่มีหลักฐานที่แน่ชัดว่าการใช้ยาป้องกันชนิดต่าง ๆ ก่อนการฉีดสามารถป้องกันผลข้างเคียงแบบเฉียบพลันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตามแม้ ACR จะแนะนำเรื่อง premedication จากการศึกษาแบบ randomized trial พบว่าในผู้ป่วยความเสี่ยงปกติ (average-risk) การให้ premedication ก่อนฉีดสารทึบรังสีไอโอดีนชนิด low-osmolality ช่วยลดความเสี่ยงของอาการไม่พึงประสงค์เฉียบพลันระดับเล็กน้อยได้แต่ยังไม่มีหลักฐานชัดเจนว่าสามารถลดปฏิกิริยาระดับปานกลางหรือรุนแรงได้

นอกจากนี้ยังไม่มีการศึกษาในผู้ป่วยความเสี่ยงสูง ซึ่งเป็นกลุ่มที่มักได้รับ premedication อยู่ในปัจจุบัน อย่างไรก็ตามผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เชื่อว่าช่วยลดความเสี่ยงได้แต่ต้องใช้จำนวนผู้ป่วยจำนวนมากเพื่อป้องกัน 1 ราย โดยพบว่าต้อง premedication ผู้ป่วยความเสี่ยงสูง 69 รายเพื่อป้องกันปฏิกิริยาทุกระดับ 1 ราย, 569 รายเพื่อป้องกันปฏิกิริยารุนแรง และอาจมากถึง 50,000 รายเพื่อป้องกันการเสียชีวิต 1 ราย

อย่างไรก็ตามไม่มีหลักฐานสนับสนุนว่าการให้ premedication โดย corticosteroid ที่สั้นกว่า 4–5 ชั่วโมง (ทั้ง oral และ IV) มีประสิทธิภาพ โดยแนวทางที่แนะนำคือ รับประทานก่อน 12–13 ชั่วโมง หรือ ฉีดก่อนอย่างน้อย 4–5 ชั่วโมงก่อนการฉีด contrast media

จะเห็นได้ว่าการใช้ premedication ยังคงเป็นประเด็นที่ถกเถียงกัน และยังมีข้อสรุปชัดเจนว่ามีประโยชน์อย่างแน่แท้ สิ่งสำคัญที่ควรทำและยังขาดในปัจจุบัน คือการที่แพทย์สื่อสารให้ผู้เข้ารับการรักษาเข้าใจถึงประโยชน์และความเสี่ยงของการตรวจโดยใช้สารทึบรังสี เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถมีส่วนร่วมในการตัดสินใจอย่างเหมาะสม

การจดบันทึกหลังจากเกิดผลข้างเคียงมีความสำคัญ ควรระบุชื่อและปริมาณของ contrast agent รายละเอียดของผลข้างเคียงที่เกิดขึ้น และขั้นตอนการรักษาทั้งหมด และควรมีการสื่อสารร่วมกับผู้ป่วยและแพทย์เจ้าของไข้

ผลข้างเคียงแบบล่าช้าต่อสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน (delayed / late adverse reactions)

ระยะเวลาการเกิด อุบัติการณ์และอาการ

ผลข้างเคียงแบบล่าช้ามีระยะเวลาที่แตกต่างกันเล็กน้อยระหว่าง ACR กับ ESUR โดย ACR ระบุช่วงเวลาระหว่าง 30–60 นาทีถึง 1 สัปดาห์ โดยมักพบมากในช่วง 3 ชั่วโมงถึง 2 วัน ในขณะที่ ESUR ระบุช่วงเวลาระหว่าง 1 ชั่วโมงจนถึง 1 สัปดาห์หลังการฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน อุบัติการณ์เกิดอยู่ในช่วงประมาณ 0.5–14% โดยมักมีอาการ ผื่นแบบ maculopapular หรือเป็นแบบ generalized exanthematous pustulosis, อาจพบผื่นลมพิษ (urticaria) และ angioedema ได้และสัมพันธ์กับอาการคัน แต่ก็สามารถพบอาการคันได้โดยไม่มีผื่นลมพิษก็ได้ ซึ่งส่วนใหญ่มีอาการไม่รุนแรงและสามารถหายได้เองและอาการอื่น ๆ ที่พบได้แก่ ปวดศีรษะ หรือมีอาการทางระบบทางเดินอาหาร คลื่นไส้ ไข้ ปวดกล้ามเนื้อซึ่งอาการเหล่านี้อาจจะไม่เกี่ยวข้องกับ contrast agents

ปัจจัยเสี่ยง

- ผู้ที่เคยมีปฏิกิริยาล่าช้ามาก่อน มีความเสี่ยงสูงขึ้นในการเกิดซ้ำ
- ผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดด้วย interleukin-2 มีความเสี่ยงของการเกิดสูงขึ้น
- สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนกลุ่ม IOCM หรือ กลุ่ม nonionic dimer

การรักษา

การรักษาโดยทั่วไปเป็นแบบประคับประคองตามอาการ เช่น การให้ยา antihistamine หรือคอร์ติโคสเตียรอยด์ ทาผิวหนังเฉพาะที่ นอกจากนี้ควรให้ความรู้แก่ผู้ป่วยว่าผื่นอาจเกิดขึ้นภายหลังการตรวจ และควรรีบพบแพทย์หากอาการมีความรุนแรงหรือเป็นอยู่นาน

การเกิดซ้ำและการป้องกัน

อัตราการเกิดซ้ำที่แน่นอน ยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด แต่ในเบื้องต้น อาจมีอัตราเกิดซ้ำถึง 25% หรือมากกว่า และเชื่อว่าอาจจะเกิดจาก T cell-mediated hypersensitivity ประสิทธิภาพของการป้องกันด้วย corticosteroid และ/หรือการให้ antihistamine ยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด แม้ว่าบางคนจะแนะนำให้ใช้วิธีนี้ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากกลไกที่แตกต่างกันระหว่างผลข้างเคียงแบบเฉียบพลันและผลข้างเคียงแบบล่าช้า รวมถึงการที่ผลข้างเคียงแบบล่าช้าแบบรุนแรงนั้นหายากมากหรือแทบจะไม่มีเลย การให้ยาป้องกันล่วงหน้าก่อนการตรวจที่ใช้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนจึงไม่ได้ถูกแนะนำเป็นพิเศษสำหรับผู้ป่วยที่มีเพียงประวัติเคยมีปฏิกิริยาทางผิวหนังแบบไม่รุนแรง ทั้ง ACR และ ESUR มีความเห็นพ้องกันว่าไม่จำเป็นต้องมีการให้ยาป้องกันล่วงหน้า นอกจากนี้ให้หลีกเลี่ยงสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนตัวที่แพ้

Patch และ delay reading intradermal tests อาจมีประโยชน์ในการยืนยันการเกิดผลข้างเคียงแบบล่าช้าต่อสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนและอาจใช้เพื่อศึกษารูปแบบการตอบสนองข้าม (cross-reactivity) กับสารอื่น ๆ

ผลข้างเคียงแบบล่าช้าที่เกิดกับสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนที่กล่าวมาข้างต้นไม่เคยมีการพบอาการเหล่านี้ หลังจากการฉีด GBCA และ UCA

ผลข้างเคียงแบบล่าช้ามากต่อสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน (very late adverse reactions)

ปัจจัยเสี่ยง

อาการมักเกิดขึ้นหลังรับสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนมากกว่า 1 สัปดาห์

- ผู้ป่วย Graves' disease ที่ไม่ได้รับการรักษา
- ภาวะไทรอยด์โตชนิดเป็นก้อน (multinodular goiter) หรือ ก้อนไทรอยด์เป็นพิษเฉพาะที่ (autonomous thyroid nodules) โดยเฉพาะในผู้สูงอายุหรือผู้ขาดไอโอดีน

ข้อแนะนำ

ไม่ควรให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนแก่ผู้ป่วยที่มีภาวะไทรอยด์เป็นพิษที่มีอาการแสดงอย่างชัดเจน เนื่องจากอาจกระตุ้นให้เกิดภาวะไทรอยด์เป็นพิษรุนแรงมากขึ้น สำหรับผู้ป่วยที่มีความเสี่ยง ควรมีการตรวจระดับฮอร์โมน TSH ล่วงหน้าและในบางรายที่จำเป็นต้องได้รับการตรวจด้วยสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนอาจพิจารณาให้ยาป้องกันล่วงหน้าโดยอยู่ภายใต้การดูแลของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านต่อมไร้ท่อ

สำหรับผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงที่ได้รับสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนแล้ว ควรได้รับการติดตามอาการภายหลังการตรวจโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านต่อมไร้ท่อ

ไม่ควรใช้ intravenous cholangiographic contrast media ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยง (ตารางที่ 2)

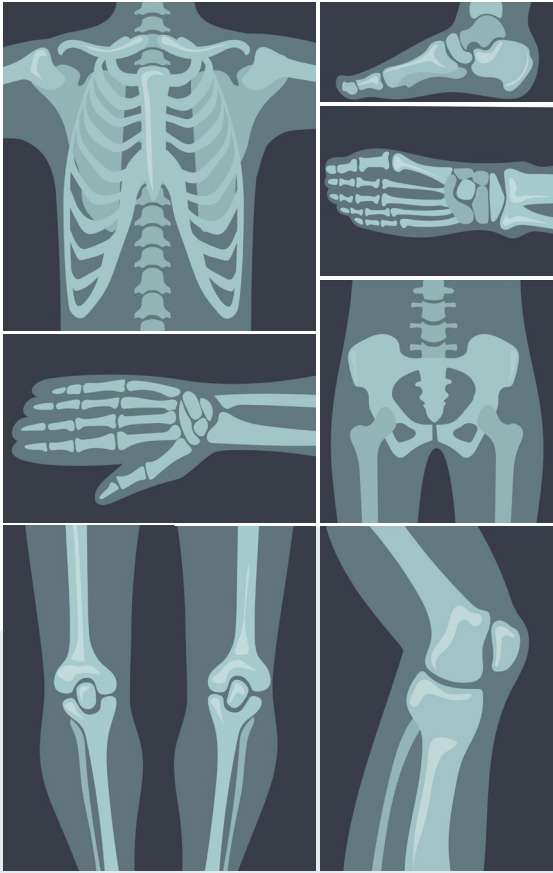
ตารางที่ 2 สรุปผลข้างเคียงของการได้รับสารทึบรังสีและการดูแลผู้ป่วย

ระยะ	ช่วงเวลา	ลักษณะอาการคลินิก	การดูแลผู้ป่วย
Acute	≤1 ชั่วโมง	อาการ allergic-like หรือ physiologic reaction ได้ ตั้งแต่ระดับเบาถึงรุนแรง	รักษาทันทีตามความรุนแรง, สังเกตอาการอย่างน้อย 30 นาที หลังฉีด
Late (delayed)	1 ชั่วโมง – ~1 สัปดาห์	ผื่น, คัน, อาการมักเป็นเล็กน้อย ไม่รุนแรง	รักษาตามอาการ; ให้ความรู้ผู้ป่วย
Very Late (Thyrotoxicosis)	มากกว่า 1 สัปดาห์	ผลิตฮอร์โมนไทรอยด์มากเกินไป ในผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง	ตรวจ TSH ก่อน, หลีกเลี่ยงในผู้ป่วยที่มีภาวะ hyperthyroid, ตรวจติดตาม และส่งต่อเมื่อจำเป็น

บรรณานุกรม:

ACR Committee on Drugs and Contrast Media. ACR Manual on contrast media [Internet]. 2024 [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Clinical-Tools-and-Reference/Contrast-Manual>

The European Society of Urogenital Radiology. ESUR guidelines on contrast agents, v 10.0 [Internet]. 2018 [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://www.esur.org/esur-guidelines-on-contrast-agents/>



ภาวะไตเสื่อมฉับพลัน หลังได้รับ contrast agents

รองศาสตราจารย์นายแพทย์รัฐชัย แก้วฉาย
นายแพทย์บัณฑิต เจ้าปฐมกุล



การวินิจฉัยภาวะไตเสื่อมฉับพลันอยู่บนพื้นฐานของการเปลี่ยนแปลงระดับของ serum creatinine ที่มีสาเหตุจาก contrast agents เอง หรือปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ contrast agents ซึ่งหมายความว่า การเกิดไตเสื่อมฉับพลันหลังการฉีด contrast agents สามารถเกิดจากปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ contrast agents ก็ได้ นอกจากนี้ ในภาวะปกติ ค่า serum creatinine สามารถมีการเปลี่ยนแปลงขึ้น ลงได้ เช่นเดียวกัน

ในปัจจุบัน ACR Committee on Drugs and Contrast Media มีความชัดเจนมากขึ้นเกี่ยวกับคำศัพท์ที่ใช้ในภาวะไตเสื่อมฉับพลันหลังได้รับสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนโดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ซึ่งกลุ่มแรกคือ contrast-associated acute kidney injury (CA-AKI) หรือ post-contrast acute kidney injury (PC-AKI) เป็นภาวะไตเสื่อมลงอย่างฉับพลันภายใน 48 ชั่วโมงหลังได้รับสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนผ่านทางหลอดเลือด แต่อย่างไรก็ตาม CA-AKI หรือ PC-AKI อาจเกิดขึ้นได้ไม่ว่าจะมีสาเหตุจากสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนหรือไม่ก็ตาม จัดเป็นการวินิจฉัยแบบเชิงสัมพันธ์ (correlative diagnosis)

กลุ่มที่ 2 ใช้ในกรณีที่เราได้แน่ชัดว่าสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนเป็นสาเหตุของภาวะไตเสื่อมฉับพลัน เราจะเรียกว่า contrast-induced AKI (CI-AKI) หรือ contrast-induced nephropathy (CIN) จัดเป็นการวินิจฉัยแบบชี้สาเหตุ (causative diagnosis) ซึ่ง CI-AKI เป็น subgroup ของ CA-AKI

แม้ว่าจะไม่สามารถแยก CI-AKI ออกจาก CA-AKI ออกกันได้อย่างชัดเจน แต่ ACR Committee on Drugs and Contrast Media มีความเห็นว่า CI-AKI เป็นภาวะที่เกิดขึ้นได้จริงแต่มีสัดส่วนต่ำมาก ต่ำกว่าที่เคยมีประมาณการณ์ไว้ในอดีต เชื่อว่าอุบัติการณ์ของภาวะไตเสื่อมฉับพลันที่รายงานในอดีตเป็นผลจากการรวมกันระหว่าง CI-AKI และ CA-AKI

ACR Committee on Drugs and Contrast Media ได้แนะนำการวินิจฉัยภาวะไตเสื่อมฉับพลันโดยใช้เกณฑ์ของ Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) โดยอิงกับเกณฑ์เอกสารฉบับล่าสุดของ KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury ออกเมื่อปี พ.ศ. 2555 ข้อใดข้อหนึ่งที่เกิดขึ้นภายใน 48 ชั่วโมงหลังเหตุการณ์ที่มีความเสี่ยงต่อไตได้แก่

- ค่า serum creatinine เพิ่มขึ้นอย่างน้อย 0.3 mg/dL ($>26.4 \mu\text{mol/L}$)
- ค่า serum creatinine เพิ่มขึ้นอย่างน้อยร้อยละ 50 (หรือเพิ่มขึ้น 1.5 เท่าจากค่าพื้นฐาน)
- ปริมาณปัสสาวะลดลงเหลือไม่เกิน 0.5 mL/kg/ชั่วโมง เป็นเวลาอย่างน้อย 6 ชั่วโมง

เกณฑ์ KDIGO สามารถใช้ได้กับภาวะไตเสื่อมฉับพลันจากสาเหตุใดก็ได้ ดังนั้นจึงสามารถใช้เพื่อวินิจฉัย CA-AKI และ CI-AKI ได้เช่นกัน

ใน ESUR guidelines on contrast agents version 10 ปี ค.ศ. 2018 (พ.ศ. 2561) ระบุคำศัพท์ที่ใช้ในภาวะไตเสื่อมฉับพลันหลังได้รับ contrast agent คือ PC-AKI โดยมีคำนิยามคือมีการเพิ่มขึ้นของ serum creatinine มากกว่า 0.3 mg/dL หรือมากกว่า 26.5 $\mu\text{mol/L}$ หรือมากกว่า 1.5 เท่าของค่าพื้นฐานที่เจาะก่อนหน้าฉีด contrast agent โดยมักจะเกิดขึ้นภายใน 48-72 ชั่วโมงหลังจากการฉีด contrast agent

กลไกการเกิด

ในปัจจุบันยังไม่เป็นที่ปรากฏแน่ชัดว่ากลไกการเกิดภาวะไตเสื่อมฉับพลันมีที่มาอย่างไร สมมุติฐานที่มีการนำเสนอได้แก่ มีการเปลี่ยนแปลงของการไหลเวียนโลหิตในเนื้อไตจากการหดตัวของหลอดเลือดไต ความเป็นพิษต่อท่อไตโดยตรงของสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน กลไกแบบออสโมติกและความเป็นพิษทางเคมี และอื่น ๆ อีกมาก นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนกับผลเสียต่อไต (dose-toxicity relationship) ในการให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนผ่านหลอดเลือดแดง แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มีหลักฐานบ่งถึงความสัมพันธ์นี้เมื่อให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนผ่านหลอดเลือดดำในปริมาณที่นิยมใช้ในทางรังสีวินิจฉัย สำหรับผู้ป่วยเด็กโอกาสพบภาวะไตเสื่อมฉับพลันต่ำมาก

การตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อประเมินการทำงานของไต

ค่า serum creatinine เป็นที่นิยมในทางคลินิกสำหรับประเมินการทำงานของไต แต่ก็มีข้อจำกัดเพราะไม่แม่นยำในการระบุความสามารถในการกรองของเสียของไต (glomerular filtration rate; GFR) ที่เป็นเช่นนี้ เพราะมีหลายปัจจัยส่งผลต่อค่า serum creatinine เช่น เพศ มวลกล้ามเนื้อ สภาวะทางโภชนาการและอายุ ในผู้ที่มีค่า serum creatinine ปกติก็อาจมีภาวะไตเสื่อมก็ได้ เพราะว่า GFR จะต้องลดลงไปถึงประมาณ 50% จึงจะทำให้ค่า serum creatinine มีการเปลี่ยนแปลง

ในปัจจุบันเราใช้ค่าประมาณการ GFR (estimated GFR; eGFR) ที่เป็นค่าที่ได้จากสูตรคำนวณทางคณิตศาสตร์ ที่มีตัวแปรต่าง ๆ รวมถึง serum creatinine ทำให้มีความแม่นยำมากกว่าการใช้ค่า serum creatinine เพียงตัวเดียว ซึ่งสูตรแนะนำในผู้ป่วยผู้ใหญ่ คือ CKD-EPI formula ส่วนในเด็กแนะนำให้ใช้ revised Schwartz formula ทั้งนี้ การใช้สูตรคำนวณ eGFR ก็ยังมีข้อผิดพลาดได้ เพราะยังขึ้นกับค่า serum creatinine และยังขาดการทดสอบยืนยันในกลุ่มผู้ป่วย AKI ผู้ป่วยที่มีมวลกล้ามเนื้อต่ำ หรืออยู่ในระหว่างการฟอกไต

วิธีการให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนทางหลอดเลือด

มีอยู่ 2 วิธีคือผ่านทางหลอดเลือดดำและผ่านทางหลอดเลือดแดง ซึ่งส่งผลกระทบต่อการทำงานของไตแตกต่างกัน ใน ESUR guidelines on contrast agents version 10 ปี ค.ศ. 2018 (พ.ศ. 2561) ยังได้นิยามการฉีด contrast agent ผ่านทางหลอดเลือดแดงออกเป็น 2 แบบ กล่าวคือ

1. การฉีด contrast agent ผ่านทางหลอดเลือดแดงเข้าสู่ไตโดยตรง (first pass renal exposure) ได้แก่การฉีด contrast agent ผ่านหัวใจห้องทางด้านซ้าย (left heart), ผ่าน thoracic และ suprarenal abdominal aorta, ฉีดเข้าสู่ renal arteries โดยตรง

2. การฉีด contrast agent ผ่านทางหลอดเลือดแดงเข้าสู่ไตโดยอ้อม (second pass renal exposure) ได้แก่ การฉีด contrast agent ผ่านหัวใจห้องทางด้านขวา (right heart), pulmonary artery, carotid, subclavian, coronary, mesenteric หรือ infra-renal arteries

โดยการบริหารจัดการผู้ป่วย second pass renal exposure จะเหมือนกับผู้ป่วยที่ได้รับ contrast agent ผ่านทางหลอดเลือดดำ เนื่องจากว่า contrast agent ได้ถูกเจือจางในร่างกายแล้วซึ่งต่างจากกลุ่ม first pass renal exposure ที่ contrast agent ที่เข้าสู่หลอดเลือดแดงของไตโดยตรง โดยยังไม่ถูกเจือจางในร่างกาย

ข้อเท็จจริงที่ได้จากการศึกษาเกี่ยวกับภาวะไตเสื่อมฉับพลันหลังได้รับสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน

งานวิจัยในอดีตเกี่ยวกับ AKI ในผู้ป่วยซึ่งได้รับสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน มักไม่มีกลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้รับสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน ซึ่งเป็นปัญหาเพราะการเปลี่ยนแปลงระดับ serum creatinine ในผู้ที่ไม่ได้รับสารทึบรังสีก็อาจคล้ายกับผู้ที่ได้รับสารทึบรังสี ตัวอย่างเช่น ในงานวิจัยซึ่งมีผู้ป่วยมากกว่าสามหมื่นรายที่ไม่ได้รับสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน พบว่าเกินกึ่งหนึ่งมีการเปลี่ยนแปลงของ serum creatinine อย่างน้อยร้อยละ 25



และมากกว่าร้อยละ 40 มีการเปลี่ยนแปลงมากกว่า 0.4 mg/dL ผู้วิจัยระบุว่าหากผู้ป่วยเหล่านี้ได้รับสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนในช่วงเวลาเดียวกับที่ค่า serum creatinine เปลี่ยนแปลงก็อาจเข้าใจผิดไปว่าเกิดจากสารทึบรังสี ทั้งที่จริงแล้วอาจเป็นเพียงการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาหรือมีสาเหตุอื่นร่วม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 เป็นต้นมา มีงานวิจัยที่เริ่มใช้กลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้รับสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนมากขึ้น โดยส่วนใหญ่ไม่พบหลักฐานว่าการได้รับสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนทำให้เกิด CI-AKI อย่างไรก็ตามกลุ่มควบคุมเหล่านี้มักไม่ได้สุ่มเลือกหรือจับคู่ แต่เป็นการนำผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์แบบไม่ใช้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนมาเป็นกลุ่มควบคุม ทำให้ยังมีอคติ (bias) เพราะผู้ป่วยกลุ่มนี้มักจะเป็นผู้ป่วยที่ถูกพิจารณาว่ามีความเสี่ยงต่อ AKI ซึ่งงานวิจัยรุ่นหลังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 สี่ฉบับ (แต่ละฉบับมีผู้ป่วยมากกว่าหนึ่งหมื่นราย) ได้พยายามลด bias นี้โดยใช้วิธีทางสถิติเรียก propensity score matching ได้ผลลัพธ์ว่า CI-AKI มีอุบัติการณ์ต่ำกว่าที่เคยเชื่อกันมา โดยการให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนทางหลอดเลือดดำในผู้ป่วยที่มี eGFR >45 mL/min/1.73 m² ไม่ได้เป็นปัจจัยเสี่ยงโดยตรงต่อภาวะไตเสื่อม และในผู้ป่วยที่มี eGFR ระหว่าง 30–44 mL/min/1.73 m² สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนก็อาจไม่ได้ทำให้ไตเสื่อมหรือมีโอกาสดังกล่าวได้ต่ำมาก อย่างไรก็ตามผลการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วย chronic kidney disease ระยะ IV และ V (eGFR <30 mL/min/1.73 m²) ยังไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจน

ปัจจัยเสี่ยง

ปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่สุดคือ การมีภาวะไตเสื่อมอย่างรุนแรงอยู่เดิม (pre-existing severe renal insufficiency) ปัจจัยเสี่ยงอื่นซึ่งมีรายงานแต่ยังไม่ได้รับการพิสูจน์อย่างแน่ชัด ได้แก่ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดหัวใจ ภาวะขาดน้ำ การใช้ยาขับปัสสาวะ ค่ายูริกในเลือดสูง ผู้สูงอายุ และการได้รับสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนมากกว่า 1 ครั้งในช่วงเวลาสั้น ๆ ส่วนโรค multiple myeloma อาจไม่จัดเป็นปัจจัยเสี่ยง

ระดับหรือขอบเขตของความเสี่ยงที่ยอมรับได้เพื่อใช้ในการตัดสินใจ (risk thresholds)

ในปัจจุบันยังไม่มีกำหนดระดับการทำงานของไตเท่าใดจึงจะเป็นข้อห้ามของการฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน การตัดสินใจในเวชปฏิบัติจึงเป็นการชั่งน้ำหนักระหว่างความเสี่ยงจากการใช้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนเพื่อตรวจภาพวินิจฉัยกับประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (risk-benefit analysis) และควรพิจารณาทางเลือกการตรวจทางรังสีวิทยาวิธีอื่น ๆ เป็นองค์ประกอบด้วย นอกจากนั้นควรคำนึงถึงความจำเป็นในการใช้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนแบบฉีดเพื่อวินิจฉัยโรคที่เป็นคำถามทางคลินิกด้วยเสมอ เนื่องจากการใช้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนเพิ่มความแม่นยำให้กับการตรวจอย่างชัดเจนในหลายข้อบ่งชี้ทางคลินิก และการตัดสินใจไม่ใช้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนอาจทำให้ผลตรวจไม่แม่นยำเพียงพอ เกิดความเสี่ยงจากการไม่ได้คำวินิจฉัยที่ถูกต้องได้

ในทางเวชปฏิบัติหลาย ๆ แห่งอิงการใช้ eGFR แทนการใช้ serum creatinine ในการบอกระดับหรือขอบเขตของความเสี่ยงที่ยอมรับได้เพื่อใช้ในการตัดสินใจในการฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนแบบฉีดผ่านหลอดเลือดดำ แต่อย่างไรก็ตามความเห็นที่มีความแตกต่างกันอยู่คือ งานวิจัยชิ้นหนึ่งไม่พบความเสี่ยงต่อ CI-AKI จากการให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนแบบฉีดผ่านหลอดเลือดดำ ในทุกค่า eGFR แต่อีกผลวิจัยพบว่าผู้ป่วยที่มี

eGFR <30 mL/min/1.73 m² มีความเสี่ยงต่อ CI-AKI อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ผู้ป่วยที่มี eGFR 30–44 mL/min/1.73 m² อยู่ในกลุ่มก้ำกึ่ง (borderline) แต่อย่างไรก็ตามก็ไม่ได้มีความเสี่ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นในปัจจุบัน พบว่ามีหลักฐานน้อยมากที่แสดงว่าการให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนแบบฉีดผ่านหลอดเลือดดำเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิด CI-AKI ในผู้ป่วยที่มี eGFR >30 mL/min/1.73 m² ดังนั้นในการใช้ค่า eGFR >30 mL/min/1.73 m² จึงดูมีความเหมาะสมในการบอกระดับหรือขอบเขตของความเสี่ยงที่ยอมรับได้

การใช้ค่า serum creatinine หรือ eGFR ในกรณี AKI ยังขาดความน่าเชื่อถือ แม้ว่าไม่มีรายงานใด แสดงว่าการให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนทำให้หน้าที่ไตลดลงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับสาร ผู้ป่วยกลุ่มนี้มีความไวต่อสารพิษต่อไตมากกว่าคนทั่วไป จึงควรหลีกเลี่ยงการให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนทางหลอดเลือดหากสามารถเลี่ยงได้

สำหรับผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ไตไม่ทำงานแล้ว (anuric end-stage renal disease; ESRD) ไม่ถือว่ามีความเสี่ยงต่อ CI-AKI สามารถรับสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนผ่านหลอดเลือดได้โดยไม่มีอันตรายเพิ่มเติมต่อไต

การคัดกรอง

การประเมินค่า eGFR ควรเป็นวิธีหลักในการคัดกรองผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อ CI-AKI การสอบถามประวัติ ที่เป็นปัจจัยเสี่ยงอาจทำประกอบเพื่อช่วยประเมินโดยอาจพิจารณาใช้ปัจจัยเหล่านี้ในการส่งตรวจ eGFR ได้แก่

- มีประวัติโรคไต เช่น CKD, เคยเป็น AKI, ฟอกไต ผ่าตัดไต เคยรักษาโรคไตด้วยวิธี ablation มีภาวะโปรตีนรั่วในปัสสาวะ
- มีประวัติโรคเบาหวาน (อาจนำมาร่วมพิจารณาหรือไม่ก็ได้)
- ใช้ยา metformin หรือยาที่มีส่วนประกอบของ metformin

หากไม่มีปัจจัยดังกล่าวข้างต้น ไม่จำเป็นต้องตรวจค่า eGFR ก่อนการให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน ส่วนการใช้ยาและโรคความดันโลหิตสูงที่ไม่ว่าจะได้รับการรักษาหรือขาดการรักษาเป็นเกณฑ์คัดกรองก่อนตรวจค่า eGFR อาจส่งผลให้มีผลบวกสูงเป็นสัดส่วนสูงในการระบุหาผู้ป่วยที่มี eGFR <30 mL/min/1.73 m²

ในปัจจุบันยังไม่มีข้อกำหนดชัดเจนว่าค่า eGFR ที่นำมาใช้พิจารณาก่อนให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน ควรตรวจล่าสุดนานไม่เกินเท่าใด บ้างก็ยอมรับช่วงเวลา 30 วันในผู้ป่วยนอก ส่วนผู้ป่วยใน ผู้ที่มีความเสี่ยงต่อหน้าที่ไตผิดปกติอยู่แล้ว และผู้ที่เพิ่งตรวจพบปัจจัยเสี่ยง ควรใช้ค่า eGFR ภายในระยะเวลาสั้นกว่า 30 วัน

อัตราการเจ็บป่วยและอัตราการตาย

ระยะเวลาหรือกระบวนการหรืออาการป่วยที่เกิดขึ้นทางคลินิกใน CA-AKI ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยได้แก่ พื้นฐานการทำงานของไตที่มีอยู่เดิม ปัจจัยความเสี่ยงร่วม ระดับของการมีน้ำในร่างกาย และอื่น ๆ ซึ่งในกระบวนการปกติของโรคจะพบการเพิ่มขึ้นของ serum creatinine โดยที่ยังไม่มีอาการได้ ค่า serum creatinine จะเพิ่มขึ้นภายใน 24 ชั่วโมงหลังได้รับสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนเข้าสู่หลอดเลือด มีค่าสูงสุดภายใน 4 วัน และมักกลับสู่ระดับเดิมภายใน 7–10 วัน พบได้น้อยมากที่ภาวะนี้ทำให้มีความเสียหายของไตแบบถาวร อย่างไรก็ตาม

ผู้ป่วย CA-AKI มีแนวโน้มที่จะอยู่โรงพยาบาลนาน อัตราการเสียชีวิตสูง และมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหัวใจและระบบประสาทได้บ่อย ประเด็นเหล่านี้ส่งผลให้มีความลังเลในการใช้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนในผู้ป่วยที่ประเมินแล้วพบว่ามีความเสี่ยงสูงต่อ CI-AKI อย่างไรก็ตาม งานวิจัยจำนวนมากที่รายงานความเสี่ยงดังกล่าวไม่มีการใช้กลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน จึงเป็นไปได้ว่าความเจ็บป่วยและอัตราการเสียชีวิตที่เคยเชื่อว่าเกิดจาก CI-AKI อาจมีสาเหตุอื่นร่วมด้วย จำเป็นต้องมีงานวิจัยขนาดใหญ่ที่มีกลุ่มควบคุมที่เหมาะสมและติดตามผลในระยะยาวเพื่อยืนยันผลดังกล่าว

การลดความเสี่ยง

ก่อนการให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนควรมีการประเมินผู้ป่วยอย่างเหมาะสม มีการสื่อสารระหว่างรังสีแพทย์และแพทย์ผู้ส่งตรวจเพื่อประเมินความเสี่ยงและประโยชน์จากการใช้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน รวมถึงการพิจารณาทางเลือกอื่นที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยแต่ละคน

ความกังวลเรื่อง CI-AKI ถือเป็นข้อห้ามแบบสัมพัทธ์ (relative contraindication) ไม่ใช่ข้อห้ามเด็ดขาดในการให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน ในผู้ป่วยที่มี eGFR <30 mL/min/1.73 m² หรือมี AKI ที่รับการรักษาด้วยการฟอกไต หากสามารถหลีกเลี่ยงโดยเลือกใช้การตรวจอื่นก็ได้ เช่น CT แบบไม่ฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน อัลตราซาวนด์ หรือ MRI ที่ไม่ฉีด contrast agent อย่างไรก็ตาม พึงระลึกว่าในหลายสถานการณ์ทางคลินิก การให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนทางหลอดเลือดมีความจำเป็นต่อการวินิจฉัยโรคให้ได้อย่างแม่นยำ แม้ว่าจะเพิ่มความเสี่ยงต่อ CI-AKI ก็ตาม ปริมาณของสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนผ่านหลอดเลือดดำที่ใช้ควรเป็นปริมาณมาตรฐาน ไม่แนะนำการลดปริมาณลงเพราะยังไม่มีข้อมูลสนับสนุนอย่างชัดเจนว่าการลดปริมาณลงช่วยลดความเสี่ยงต่อ CI-AKI แต่ในมุมมองกลับ อาจทำให้ได้ภาพการตรวจที่ไม่ชัดเจนจนทำให้ไม่สามารถวินิจฉัยได้

การให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนในหลอดเลือดหลายครั้งในช่วงเวลาสั้น ๆ เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ถูกกล่าวอ้างว่าอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อ CI-AKI สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนจะมีค่าครึ่งชีวิตในร่างกาย (half-life) ประมาณ 2 ชั่วโมง ดังนั้นสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนในปริมาณมาตรฐานในคนที่มีการทำงานของไตปกติใช้เวลาประมาณ 20 ชั่วโมงในการกำจัดออกจากร่างกาย โดยทั่วไปจึงแนะนำให้เว้นระยะอย่างน้อย 24 ชั่วโมงก่อนให้ซ้ำ ยกเว้นในกรณีเร่งด่วน แต่อย่างไรก็ตาม ACR Committee on Drugs and Contrast Media มีความเห็นว่าจะไม่ควรใช้ตัวเลข 24 ชั่วโมง เป็นตัวเลขตายตัวว่าสามารถตรวจซ้ำได้หลังจาก 24 ชั่วโมงหรือไม่ควรฉีดเพิ่มใน 24 ชั่วโมง ด้วยเหตุว่ายังไม่มีหลักฐานเชิงประจักษ์อย่างเพียงพอ สำหรับการตรวจ serum creatinine ระหว่างการให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนใกล้กันก็อาจไม่มีประโยชน์ เพราะค่า serum creatinine เปลี่ยนแปลงช้าในผู้ป่วยที่มี AKI

สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนในอดีตมักเป็นชนิด high osmolality contrast media (HOCM) ซึ่งต่างจากปัจจุบันที่ใช้ในแผนกรังสีวิทยาเป็นแบบ low osmolality contrast media (LOCM) โดย LOCM มีความปลอดภัยต่อไตสูงกว่า HOCM และไม่มีความแตกต่างกันในระหว่างยี่ห้อของสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนในกลุ่ม LOCM ในแง่ของความเป็นพิษต่อไตในผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตที่เป็นปกติ และยังไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในการเกิด CA-AKI หรือ CI-AKI ระหว่าง iso-osmolar contrast media กับ LOCM ที่ให้ทางหลอดเลือดดำ

การลดความเสี่ยงต่อ CI-AKI ที่ใช้กันเป็นส่วนใหญ่นั้นคือการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำก่อนให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนซึ่งยังไม่มีตัวเลขอัตราการใช้ ปริมาณที่ให้ที่เหมาะสมอย่างชัดเจน แต่โดยทั่วไปจะใช้ น้ำเกลือ 0.9% normal saline solution (NSS) เริ่มก่อนตรวจอย่างน้อย 1 ชั่วโมง และต่อเนื่องอีก 3–12 ชั่วโมงหลังตรวจเสร็จ โดยสูตรที่ให้ระยะเวลานานให้ผลดีกว่าสูตรที่ระยะเวลาสั้นกว่า สูตรอื่น ๆ ที่มีการใช้ได้แก่ ให้ในปริมาณที่กำหนดแบบคงที่เช่นให้ NS 500 mL ก่อนและหลังการตรวจ หรือสูตร weight-based volumes (1–3 mL/kg per hour) การให้สารน้ำโดยการดื่มยังไม่มีการศึกษาที่เพียงพอในผู้ป่วยที่มี eGFR <30 mL/min/1.73 m² หรือมี AKI การให้สารน้ำในผู้ป่วยที่มี eGFR <30 mL/min/1.73 m² หรือมี AKI ควรพิจารณาถึงความเสี่ยงต่อการให้สารน้ำด้วย

ถึงแม้ว่าระดับของการขาดน้ำในร่างกายอาจจะไม่ได้มีการยืนยันป้องกันในการศึกษาเรื่องความเสี่ยง CA-AKI แต่ในสภาวะการขาดน้ำจะส่งผลทำให้เลือดที่ไปเลี้ยงไตและ GFR ลดลงทำให้ผลกระทบของสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนที่มีต่อไตจะสูงขึ้น มีการคาดการณ์ทางทฤษฎีที่ทำให้เกิดข้อกั้วหรือสงสัยเกี่ยวกับการที่สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนอยู่ในส่วน tubular นานเกินไปในกรณีการเกิด tubular flow rate ที่ต่ำ

ในผู้ป่วยที่มี eGFR ที่ไม่ผันผวนและมีค่า >30 mL/min/1.73 m² และผู้ป่วยที่ได้รับการล้างไตแบบถาวรไม่จำเป็นที่จะต้องทำการลดความเสี่ยงดังที่กล่าวไว้ข้างต้น

ในผู้ป่วยที่มี eGFR 30–44 mL/min/1.73 m² และมีความเสี่ยงสูงเช่นมีปัจจัยความเสี่ยงร่วมอื่น ๆ ผู้ป่วยพึงเกิดภาวะ AKI เมื่อเร็ว ๆ นี้ การลดความเสี่ยงดังที่กล่าวไว้ข้างต้นก็อยู่ในบริบทของผู้ให้บริบาลในแต่ละแห่ง

นอกจากนี้แล้วยังมีการศึกษาเพื่อที่จะลดความเสี่ยงด้วยยาชนิดต่าง ๆ เช่น การใช้ sodium bicarbonate, การใช้ N-acetylcysteine แต่ก็ยังต้องอาศัยการศึกษาเพิ่มเติม และพึงหลีกเลี่ยงการใช้ยาขับปัสสาวะ เช่น mannitol และ furosemide เนื่องจากพบว่าอาจทำให้หน้าที่ของไตแย่ลง สำหรับยาตัวอื่น เช่น theophylline, endothelin-1 และ fenoldopam ยังไม่มีหลักฐานสนับสนุนเพียงพอว่าลดความเสี่ยงต่อ CI-AKI ได้

ผู้ป่วยไตวายเรื้อรังที่ฟอกไต

สำหรับผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ไตไม่ทำงานแล้ว (anuric ESRD) สามารถรับสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนผ่านหลอดเลือดได้โดยไม่เกิดอันตรายเพิ่มเติมต่อไต อย่างไรก็ตาม หากยังมีปัสสาวะมากกว่า 100 mL/วัน ถือว่าเป็น non-anuric และควรจัดอยู่ในกลุ่มเสี่ยงเช่นเดียวกับผู้ป่วย AKI หรือ eGFR <30 mL/min/1.73 m²

ไม่แนะนำให้เริ่มฟอกไตหรือเปลี่ยนแผนการฟอกไตเป็นการเฉพาะ เพียงเพราะได้รับสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน เนื่องจากไม่มีประโยชน์ชัดเจน อาจมีความเสี่ยง และเสียค่าใช้จ่ายโดยไม่จำเป็น

ใน ESUR guidelines on contrast agents version 10 ปี ค.ศ. 2018 (พ.ศ. 2561) ได้มีคำแนะนำในแง่ความเสี่ยงและลำดับที่อิงตามขั้นตอนที่ผู้ป่วยมารับการวินิจฉัยตั้งแต่การคัดกรองก่อนการตรวจ การลดความเสี่ยงในวันที่รับการตรวจ และการดูแลหลังการตรวจ ทั้งในกรณีปกติและฉุกเฉิน ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงโดยจะขอเปรียบเทียบความเหมือนและความต่างกับ ACR Committee on Drugs and Contrast Media 2024 **ดังตารางที่ 3** แต่ละสถานพยาบาลสามารถนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมในบริบทของตนเอง

ตารางที่ 3 ความเสี่ยงต่อภาวะไตเสื่อมฉับพลัน

	ESUR guidelines on contrast agents version 10 ปี ค.ศ. 2018	ACR Committee on Drugs and Contrast Media ปี ค.ศ. 2024
ชื่อคำศัพท์ที่ใช้สำหรับภาวะไตเสื่อมฉับพลัน	PC-AKI	แยกเป็น 2 กลุ่มได้แก่ - CA-AKI หรือ PC-AKI - CI-AKI หรือเดิมเคยเรียกว่า CIN
ความเสี่ยงต่อภาวะไตเสื่อมฉับพลันจากปัจจัยของผู้ป่วยเอง	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้ป่วยที่มี eGFR <45 mL/min/1.73 m² หรือผู้ป่วย ICU ที่ต้องได้รับการตรวจด้วยการฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนผ่านทางหลอดเลือดแดงเข้าสู่ไตโดยตรง - ผู้ป่วยที่มี eGFR <30 mL/min/1.73 m² ที่ต้องได้รับการตรวจด้วยการฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนผ่านทางหลอดเลือดแดงเข้าสู่ไตโดยอ้อม หรือ การตรวจด้วยการฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนผ่านทางหลอดเลือดดำ - ผู้ป่วยที่สงสัยหรือทราบว่ามีภาวะไตวายเฉียบพลัน (acute renal failure) 	<ul style="list-style-type: none"> - การมีภาวะไตเสื่อมอย่างรุนแรงอยู่เดิม (pre-existing severe renal insufficiency) - การใช้ค่า eGFR >30 mL/min/1.73 m² ดูมีความเหมาะสมในการบอกระดับหรือขอบเขตของความเสี่ยงที่ยอมรับได้ในกรณีฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนผ่านหลอดเลือดดำ
ความเสี่ยงต่อภาวะไตเสื่อมฉับพลันจากขั้นตอนหรือวิธีการตรวจ	<ul style="list-style-type: none"> - การฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนผ่านทางหลอดเลือดแดงเข้าสู่ไตโดยตรง (first pass renal exposure) - การฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนในปริมาณที่สูงผ่านทางหลอดเลือดแดงเข้าสู่ไตโดยตรง (first pass renal exposure) - การใช้ HOCM - การฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนซ้ำกันหลายครั้งภายใน 48–72 ชั่วโมง 	

ข้อแนะนำในการปฏิบัติในการคัดกรองผู้ป่วยที่มาทำการนัดตรวจตามปกติ (elective case)

ESUR guidelines on contrast agents version 10 ปี ค.ศ. 2018	ACR Committee on Drugs and Contrast Media ปี ค.ศ. 2024
<p>ตรวจเลือดหาค่า serum creatinine เพื่อคำนวณค่า eGFR ทุกราย</p> <p>หรือ</p> <p>ตรวจเลือดหาค่า serum creatinine เพื่อคำนวณค่า eGFR ในผู้ป่วยที่มีประวัติดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • มีโรคไตที่เคยมี eGFR <60 mL/min/1.73 m² • มีประวัติผ่าตัดไตมาก่อน • มีโปรตีนรั่วในปัสสาวะ • มีความดันโลหิตสูง • มีภาวะ hyperuricemia • เป็นโรคเบาหวาน 	<p>การประเมินค่า eGFR ควรเป็นวิธีหลักในการคัดกรองผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อ CI-AKI การสอบถามประวัติที่เป็นปัจจัยเสี่ยงอาจทำประกอบเพื่อช่วยประเมินโดยอาจพิจารณาใช้ปัจจัยเหล่านี้ในการส่งตรวจ eGFR ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> • มีประวัติโรคไต เช่น CKD, เคยเป็น AKI, ฟอกไต ผ่าตัดไต เคยรักษาโรคไตด้วยวิธี ablation มีภาวะโปรตีนรั่วในปัสสาวะ • มีประวัติโรคเบาหวาน (อาจนำมาร่วมพิจารณาหรือไม่ก็ได้) • ใช้ยา Metformin หรือยาที่มีส่วนประกอบของ metformin <p>หากไม่มีปัจจัยดังกล่าวข้างต้น ไม่จำเป็นต้องตรวจค่า eGFR ก่อนการให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน</p>
<p>ระยะเวลาที่แนะนำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ภายใน 7 วันก่อนได้รับการฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนในผู้ป่วยที่มีโรคเฉียบพลัน, ผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่มีอาการเฉียบพลันหรือผู้ป่วยที่นอนรับการรักษาในโรงพยาบาล - ภายใน 3 เดือนก่อนได้รับการฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนในผู้ป่วยทั่วไป 	<p>ในปัจจุบันยังไม่มีข้อกำหนดชัดเจนว่าค่า eGFR ที่นำมาใช้พิจารณาก่อนให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน ควรตรวจล่าสุดนานไม่เกินเท่าใด บ้างก็ยอมรับช่วงเวลา 30 วัน ในผู้ป่วยนอก ส่วนผู้ป่วยใน ผู้ที่มีความเสี่ยงต่อหน้าไตผิดปกติอยู่แล้ว และผู้ที่เพิ่งตรวจพบปัจจัยเสี่ยง ควรใช้ค่า eGFR ภายในระยะเวลาสั้นกว่า 30 วัน</p>

ข้อแนะนำในการปฏิบัติในการคัดกรองผู้ป่วยฉุกเฉิน (emergency case)

ESUR guidelines on contrast agents version 10 ปี ค.ศ. 2018	ACR Committee on Drugs and Contrast Media ปี ค.ศ. 2024
<p>ประเมินว่ามีความเสี่ยงต่อการเกิด PC-AKI หรือไม่ ถ้าระยะเวลาในการเจาะเลือดหาค่า serum creatinine เพื่อคำนวณหาค่า eGFR ไม่มีผลกระทบต่อการรักษาผู้ป่วย ก็ควรเจาะเลือดและรอผลก่อน</p>	<p>ความกังวลเรื่อง CI-AKI ถือเป็นข้อห้ามแบบสัมพัทธ์ (relative contraindication) ไม่ใช่ข้อห้ามเด็ดขาดในการให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนในผู้ป่วยที่มี eGFR <30 mL/min/1.73 m² หรือมี AKI ที่รับการรักษาด้วยการฟอกไต หากสามารถหลีกเลี่ยงโดยเลือกใช้การตรวจอื่นก็ได้</p>
<p>ในกรณีที่ไม่สามารถรอการตรวจเลือดหาค่า serum creatinine เพื่อคำนวณค่า eGFR ให้บริหารจัดการเสมือนว่าผู้ป่วยมีความเสี่ยงต่อการเกิด PC-AKI</p>	

ข้อแนะนำในการปฏิบัติในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิด PC-AKI ก่อนการฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน

	ESUR guidelines on contrast agents version 10 ปี ค.ศ. 2018	ACR Committee on Drugs and Contrast Media ปี ค.ศ. 2024
Elective case	<ul style="list-style-type: none"> - พิจารณาการตรวจ imaging อื่นที่ไม่ต้องพึ่งการวินิจฉัยด้วยสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน - การใช้ intravenous saline หรือ bicarbonate ให้ผลในแง่ preventive hydration ไม่ต่างกัน - สำหรับการตรวจด้วยการฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนผ่านทางหลอดเลือดแดงเข้าสู่ไต โดยอ้อมหรือการตรวจด้วยการฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนผ่านทางหลอดเลือดดำสามารถให้สารน้ำแก่ผู้ป่วยได้ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • Intravenous sodium bicarbonate 1.4% (หรือ 154 mmol/L in dextrose 5% water): 3 mL/kg/h เป็นเวลา 1 ชั่วโมงก่อนการฉีด contrast agent หรือ • Intravenous saline 0.9% 1 mL/kg/h เป็นเวลา 3-4 ชั่วโมงก่อนฉีด contrast agent และ 4-6 ชั่วโมงหลังฉีด contrast agent - สำหรับการตรวจด้วยการฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนผ่านทางหลอดเลือดแดงเข้าสู่ไต โดยตรงสามารถให้สารน้ำแก่ผู้ป่วยได้ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • Intravenous sodium bicarbonate 1.4% (หรือ 154 mmol/L in dextrose 5% water): 3 mL/kg/h เป็นเวลา 1 ชั่วโมงก่อนการฉีด contrast agent และตามด้วย 1 mL/kg/h เป็นเวลา 4-6 ชั่วโมงหลังฉีด contrast agent หรือ • Intravenous saline 0.9% เป็นเวลา 3-4 ชั่วโมงก่อนฉีด contrast agent และ 4-6 ชั่วโมงหลังฉีด contrast agent 	<ul style="list-style-type: none"> - ความกังวลเรื่อง CI-AKI ถือเป็นข้อห้ามแบบสัมพัทธ์ (relative contraindication) ไม่ใช่ข้อห้ามเด็ดขาดในการให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนในผู้ป่วยที่มี eGFR <30 mL/min/1.73 m² หรือมี AKI ที่ได้รับการรักษาด้วยการฟอกไต หากสามารถหลีกเลี่ยงโดยเลือกใช้การตรวจอื่นก็ได้ - การลดความเสี่ยงต่อ CI-AKI ที่ใช้กันเป็นส่วนใหญ่คือการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำก่อนให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนซึ่งยังไม่มีตัวเลขอัตราการใช้ปริมาณที่ให้ที่เหมาะสมอย่างชัดเจน แต่โดยทั่วไปจะใช้น้ำเกลือ 0.9% normal saline solution (NSS) เริ่มก่อนตรวจอย่างน้อย 1 ชั่วโมง และต่อเนืองอีก 3-12 ชั่วโมงหลังตรวจเสร็จ โดยสูตรที่ให้ระยะเวลาให้น้ำเกลือมากกว่า สูตรที่ระยะเวลาสั้นกว่า สูตรอื่น ๆ ที่มีการใช้ได้แก่ให้ในปริมาณที่กำหนดแบบคงที่เช่นให้ NSS 500 mL ก่อนและหลังการตรวจ หรือสูตร wright-based volume (1-3 mL/kg/h) การให้สารน้ำโดยการดื่มยังไม่มีการศึกษาที่เพียงพอในผู้ป่วยที่มี eGFR <30 mL/min/1.73 m² หรือมี AKI การให้สารน้ำในผู้ป่วยที่มี eGFR <30 mL/min/1.73 m² หรือมี AKI ควรพิจารณาถึงความเสี่ยงต่อการให้สารน้ำด้วย

	ESUR guidelines on contrast agents version 10 ปี ค.ศ. 2018	ACR Committee on Drugs and Contrast Media ปี ค.ศ. 2024
	<ul style="list-style-type: none"> - แพทย์ผู้ส่งตรวจหรือแพทย์สาขาที่เกี่ยวข้องร่วมเป็นผู้ดูแลและพิจารณาการให้ preventive hydration ในผู้ป่วย severe congestive heart failure (NYHA grade 3-4) หรือผู้ป่วยไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่มี eGFR <15 mL/min/1.73 m² - ไม่แนะนำการให้สารน้ำโดยการรับประทานในแง่ preventive hydration 	
Emergency case	<ul style="list-style-type: none"> - ในกรณีผู้ป่วยฉุกเฉินที่พิจารณาแล้วมีความเสี่ยงต่อการเกิด PC-AKI ให้พิจารณาการตรวจอื่นที่ไม่ต้องพึ่งการวินิจฉัยด้วยสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน - สำหรับการพิจารณาให้ preventive hydration สามารถให้ได้เหมือนกับที่กล่าวมาข้างต้น 	<p>ความกังวลเรื่อง CI-AKI ถือเป็นข้อห้ามแบบสัมพัทธ์ (relative contraindication) ไม่ใช่ข้อห้ามเด็ดขาดในการให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนในผู้ป่วยที่มี eGFR <30 mL/min/1.73 m² หรือมี AKI ที่ได้รับการรักษาด้วยการฟอกไต หากสามารถหลีกเลี่ยงโดยเลือกใช้การตรวจอื่นก็ได้</p>

หมายเหตุ h = hour = ชั่วโมง

ข้อแนะนำในการปฏิบัติในผู้ป่วยที่มารับการฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน

ESUR guidelines on contrast agents version 10 ปี ค.ศ. 2018	ACR Committee on Drugs and Contrast Media ปี ค.ศ. 2024
<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ low- หรือ iso-osmolar contrast media - ใช้ปริมาณต่ำที่สุดโดยที่ยังคงให้การวินิจฉัยที่ถูกต้อง - สำหรับการตรวจด้วยการฉีด contrast agent ผ่านทางหลอดเลือดแดงเข้าสู่ไตโดยตรงให้คงสัดส่วนของ dose (gram iodine) ต่อ absolute eGFR (mL/min) <1.1 หรือ สัดส่วนของปริมาตร (mL) ต่อ eGFR (mL/min/1.73 m²) <3 เมื่อใช้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนที่มีความเข้มข้น 350 mgI/mL 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ low osmolality contrast media (LOCM) และไม่มี ความแตกต่างกันในระหว่างยี่ห้อของสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนในกลุ่ม LOCM ในแง่ของความเป็นพิษต่อไตในผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตที่เป็นปกติ และยังไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในการเกิด CA-AKI หรือ CI-AKI ระหว่าง iso-osmolar contrast media กับ LOCM ที่ให้ทางหลอดเลือดดำ - การใช้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนทางหลอดเลือดมีความจำเป็นต่อการวินิจฉัยโรคให้ได้อย่างแม่นยำแม้ว่าจะเพิ่มความเสี่ยงต่อ CI-AKI ก็ตาม ปริมาณของสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนผ่านหลอดเลือดดำที่ใช้ควรเป็นปริมาณมาตรฐาน ไม่แนะนำการลดปริมาณลงเพราะยังไม่มีข้อมูลสนับสนุนอย่างชัดเจนว่าการลดปริมาณลงช่วยลดความเสี่ยงต่อ CI-AKI แต่ในมุมมองกลับ อาจทำให้ได้ภาพการตรวจที่ไม่ชัดเจนจนทำให้ไม่สามารถวินิจฉัยได้

ข้อแนะนำหลังการฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนในผู้ป่วย ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิด PC-AKI

ESUR guidelines on contrast agents version 10 ปี ค.ศ. 2018	ACR Committee on Drugs and Contrast Media ปี ค.ศ. 2024
<ul style="list-style-type: none"> - ให้คง preventive hydration ตามที่กล่าวข้างต้น - เจาะเลือดหาค่า serum creatinine เพื่อคำนวณหาค่า eGFR ที่ 48 ชั่วโมงภายหลังการฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน - ถ้าตรวจพบภาวะ PC-AKI ให้ติดตามอาการทางคลินิกเป็นเวลา 30 วันพร้อมกับการติดตาม eGFR เป็นช่วง ๆ 	

ข้อแนะนำหลังการฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน ผ่านหลอดเลือดหลายครั้งในช่วงเวลาสั้น ๆ

ESUR guidelines on contrast agents version 10 ปี ค.ศ. 2018	ACR Committee on Drugs and Contrast Media ปี ค.ศ. 2024
<ul style="list-style-type: none"> - ผู้ป่วยที่มีค่า eGFR >30 mL/min/1.73 m² แนะนำให้เว้นระยะในการให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน 4 ชั่วโมงเป็นอย่างน้อย - ผู้ป่วยที่มีค่า eGFR <30 mL/min/1.73 m² แนะนำให้เว้นระยะในการให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน 48 ชั่วโมงเป็นอย่างน้อย - ผู้ป่วยที่ฟอกไต หากยังมีหน้าที่ไตเหลืออยู่ แนะนำให้เว้นระยะในการให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน 48 ชั่วโมงเป็นอย่างน้อย 	<ul style="list-style-type: none"> - การให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนผ่านหลอดเลือดหลายครั้งในช่วงเวลาสั้น ๆ เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ถูกละเลย อาจอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อ CI-AKI สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนจะมีค่าครึ่งชีวิตในร่างกาย (half-life) ประมาณ 2 ชั่วโมง ดังนั้นสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนในปริมาณมาตรฐานในคนที่มีการทำงานของไตปกติใช้เวลาประมาณ 20 ชั่วโมงในการกำจัดออกจากร่างกาย โดยทั่วไปจึงแนะนำให้เว้นระยะอย่างน้อย 24 ชั่วโมงก่อนให้ซ้ำ โดยเฉพาะในผู้ป่วยซึ่งมีไตวายเรื้อรังในระดับ 4-5 อยู่เดิม ยกเว้นในกรณีเร่งด่วน ซึ่งแพทย์พึงตัดสินใจโดยอาศัยข้อมูลทางคลินิกเป็นสำคัญ - ACR Committee on Drugs and Contrast Media มีความเห็นที่ไม่ควรใช้ตัวเลข 24 ชั่วโมง เป็นตัวเลขตายตัวว่าสามารถตรวจซ้ำได้หลังจาก 24 ชั่วโมงหรือไม่ควรฉีดเพิ่มใน 24 ชั่วโมง ด้วยเหตุว่ายังไม่มียุทธศาสตร์เชิงประจักษ์อย่างเพียงพอ - การตรวจ serum creatinine ระหว่างการให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนใกล้กันก็อาจไม่มีประโยชน์ เพราะค่า serum creatinine เปลี่ยนแปลงช้าในผู้ป่วยที่มี AKI

Gadolinium-based MR contrast agents (GBCA) กับภาวะไตเสื่อมฉับพลัน

สำหรับ gadolinium-based contrast agent (GBCA) ที่ให้ในปริมาณมาตรฐานซึ่งรับรองโดยองค์การอาหารและยาแห่งสหรัฐอเมริกา (United States Food and Drug Administration; US FDA) พบว่ามีรายงานอุบัติการณ์ภาวะไตเสื่อมฉับพลันจากการใช้ที่ต่ำมาก แต่อย่างไรก็ตามก็ไม่แนะนำให้ใช้ GBCA ในการตรวจทางเอกซเรย์ เช่น angiography เนื่องจากต้องใช้ปริมาณ GBCA ที่สูงมากกว่าที่ US FDA แนะนำเพื่อให้ได้ความชัดของภาพเท่ากับการใช้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนในปริมาณที่นิยมใช้ในทางรังสีวินิจฉัย

ข้อแนะนำหลังการฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน และ GBCA ผ่านหลอดเลือดในช่วงเวลาสั้น ๆ

ESUR guidelines on contrast agents version 10 ปี ค.ศ. 2018	ACR Committee on Drugs and Contrast Media ปี ค.ศ. 2024
<ul style="list-style-type: none"> - ผู้ป่วยที่มีค่า eGFR >30 mL/min/1.73 m² แนะนำให้เว้นระยะระหว่างการให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนกับ GBCA 4 ชั่วโมงเป็นอย่างน้อย - ผู้ป่วยที่มีค่า eGFR <30 mL/min/1.73 m² แนะนำให้เว้นระยะระหว่างการให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนกับ GBCA 7 วันเป็นอย่างน้อย - ผู้ป่วยที่ฟอกไต แนะนำให้เว้นระยะระหว่างการให้สารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนกับ GBCA 7 วันเป็นอย่างน้อย - เนื่องจาก GBCA มีการขับออกในปัสสาวะทำให้มีลักษณะ high attenuation urine ในระบบทางเดินปัสสาวะได้ เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้แปลผลภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของช่องท้องผิดพลาด แนะนำให้ตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของช่องท้องก่อน MRI แบบใช้ GBCA 	

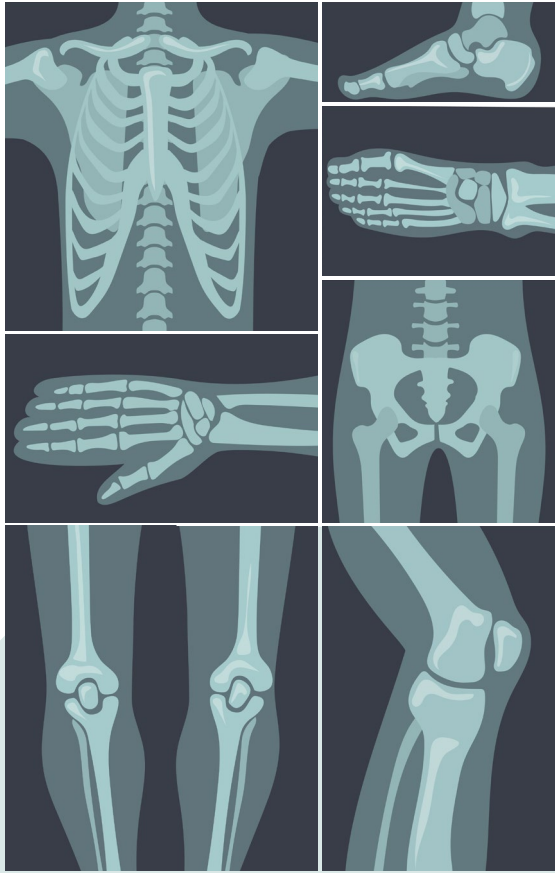
ข้อแนะนำหลังการฉีด GBCA ผ่านหลอดเลือดหลายครั้งในช่วงเวลาสั้น ๆ

ESUR guidelines on contrast agents version 10 ปี ค.ศ. 2018	ACR Committee on Drugs and Contrast Media ปี ค.ศ. 2024
<ul style="list-style-type: none"> - ผู้ป่วยที่มีค่า eGFR >30 mL/min/1.73 m² แนะนำให้เว้นระยะในการให้ GBCA 4 ชั่วโมงเป็นอย่างน้อย - ผู้ป่วยที่มีค่า eGFR <30 mL/min/1.73 m² แนะนำให้เว้นระยะในการให้ GBCA 7 วันเป็นอย่างน้อย - ผู้ป่วยที่ฟอกไต แนะนำให้เว้นระยะในการให้ GBCA 7 วันเป็นอย่างน้อย 	

บรรณานุกรม:

ACR Committee on Drugs and Contrast Media. ACR Manual on contrast media [Internet]. 2024 [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Clinical-Tools-and-Reference/Contrast-Manual>

The European Society of Urogenital Radiology. ESUR guidelines on contrast agents, v 10.0 [Internet]. 2018 [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://www.esur.org/esur-guidelines-on-contrast-agents/>



การรั่วของ contrast agents (Extravasation of contrast agents)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์จิตต์ปรีดี สังข์ศิริ



ความถี่ในการเกิด

มีรายงานอัตราการเกิดการรั่วของสารทึบรังสีผ่านทางหลอดเลือดดำ ทั้งในผู้ใหญ่ และเด็กอยู่ระหว่าง 0.1% ถึง 1.2% (ประมาณ 1 ใน 1,000 ถึง 1 ใน 83 ราย) ในกรณีที่ใช้เครื่องฉีดแรงดันในการตรวจ CT แต่อย่างไรก็ตามการฉีดด้วยมือก็สามารถทำให้เกิดการรั่วได้เช่นกัน และสามารถเกิดขึ้นได้ทั้งในอัตราการไหล (flow rate) ต่ำและสูง หากเกิดขึ้นระหว่างการทำ CT แบบ dynamic bolus ก็มักจะทำให้มีปริมาณสารรั่วออกมา

อาการ

ส่วนใหญ่การรั่วจำกัดอยู่เฉพาะบริเวณเนื้อเยื่ออ่อนรอบ ๆ เช่น ผิวหนังและชั้นใต้ผิวหนัง ผู้ป่วยมักมีอาการบวม รู้สึกแน่น แสบ หรือปวดร้อนบริเวณที่เกิดการรั่ว อย่างไรก็ตามบางรายอาจไม่รู้สึกไม่สบายใด ๆ เมื่อแพทย์ตรวจร่างกายอาจพบว่าเนื้อเยื่อบริเวณดังกล่าวมีอาการบวมแดง และกดเจ็บ

การรั่วของสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน

ในผู้ป่วยส่วนใหญ่ อาการบวมและกดเจ็บ สามารถหายไปเองภายในไม่กี่ชั่วโมงถึงวัน และสามารถฟื้นตัว โดยไม่มีผลแทรกซ้อนที่สำคัญทางคลินิก อย่างไรก็ตาม ในผู้ป่วยบางรายสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนที่รั่วไหลอาจ ส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บต่อเนื้อเยื่อรอบข้าง โดยเฉพาะผิวหนัง ทำให้เกิดการอักเสบเฉพาะที่อย่างเฉียบพลัน ซึ่ง จะรุนแรงที่สุดใน 24 ถึง 48 ชั่วโมง การบาดเจ็บต่อเนื้อเยื่อรอบข้างอาจเกี่ยวข้องกับภาวะ hyperosmolality การใช้ low-osmolality contrast media (LOCM) ทำให้ลดความรุนแรงของการบาดเจ็บต่อเนื้อเยื่อรอบข้าง ลงไปได้

การบาดเจ็บรุนแรงอาทิเช่น ภาวะ compartment Syndrome โดยเฉพาะเมื่อมีการรั่วไหลของสาร ทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนในปริมาณมาก อย่างไรก็ตามภาวะนี้ก็พบได้แม้จะมีการรั่วของสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน ในปริมาณน้อย โดยเฉพาะในบริเวณที่มีพื้นที่จำกัด เช่น บริเวณข้อมือ ภาวะ compartment syndrome อาจ เกิดขึ้นทันทีหลังการรั่วไหลของสารทึบรังสีหรือใช้เวลาเป็นชั่วโมงก็ได้ ส่วนการบาดเจ็บรุนแรงอื่น ๆ ที่อาจพบได้ น้อยเช่น แผลเปื่อยที่ผิวหนัง (skin ulceration) และการตายของเนื้อเยื่อ (tissue necrosis) ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ภายในไม่กี่ชั่วโมงหรือวันหลังจากเกิดการรั่วไหลของสารทึบรังสี

การรั่วไหลของ Gadolinium-based contrast agent (GBCA)

การรั่วไหลของ GBCA นั้นพบน้อยกว่า (ประมาณหนึ่งในหกของสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน) ความ แตกต่างนี้อาจเป็นผลมาจากปริมาณสารที่ใช้ในการฉีดทางคลินิกที่น้อยกว่ามาก นอกจากนี้ เมื่อเทียบกัน ในปริมาณที่เท่ากัน GBCA อาจมีพิษน้อยกว่าสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน

การประเมินผู้ป่วยที่เกิดการรั่วไหลของ contrast agents

ผู้ป่วยที่มีการรั่วไหลของ contrast agents ทุกรายควรได้รับการประเมินโดยบุคลากรทางการแพทย์ โดยสอบถามเกี่ยวกับอาการปวด ชา หรือ รับรู้ความรู้สึกผิดปกติ (paresthesia) ตรวจร่างกายประเมิน กดเจ็บ บวม แดง ชา หรือ รู้สึกผิดปกติของแขนขา การเคลื่อนไหวของนิ้วมือทั้งแบบ active และ passive และ การไหลเวียนโลหิต

การรักษา

ACR (American College of Radiology) Committee on Drugs and Contrast Media ให้ความเห็น ว่ายังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับการรักษาผู้ป่วยที่เกิดการรั่วไหลของ contrast agents ที่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ที่จะเป็นการรักษาเฉพาะ ดังนั้นการรักษาจึงเลือกวิธีที่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วยที่น้อยที่สุด โดยปกติแล้วภาวะการ รั่วไหลของ contrast agents มักจะหายไปอย่างรวดเร็วโดยอาจจะไม่ต้องรักษา ซึ่งจะเป็นการสังเกตอาการใน ช่วงเวลาสั้น ๆ ก่อนที่จะให้กลับบ้าน สำหรับคำแนะนำในการรักษาอื่น ๆ ได้แก่ ยกแขนหรือขาที่มี extravasation

ให้สูงกว่าระดับหัวใจ การประคบอุ่นหรือเย็นสามารถทำสลับกันได้จนกว่าอาการจะทุเลา ในรายที่มีอาการรุนแรง เช่นมี neurologic หรือ vascular compromise หรือ มี skin ulceration หรือ necrosis ควรปรึกษาศัลยกรรม
ไม่มีข้อมูลชัดเจนว่า การพยายามดูด contrast agents ที่รั่วไหลออกทางเข็มหรือสายสวนที่ใส่เข้าไป หรือการรักษาได้โดยการเจาะรูรอบบริเวณที่รั่วไหลแล้วบีบด้วยมือว่ามีประสิทธิภาพ จึงไม่แนะนำให้ทำ

การใช้ยาทา Silver Sulfadiazine และยา steroid ทา 3-4 ครั้งต่อวัน เพื่อบรรเทาอาการระคายเคือง ผื่น ลดการอักเสบ และป้องกันการติดเชื้อหากเกิดตุ่มพอง พบว่าประสิทธิภาพในการรักษายังไม่ชัดเจน ส่วนยา ฉีดเฉพาะที่เช่น corticosteroids หรือ hyaluronidase ไม่มีการศึกษาที่ยืนยันประสิทธิภาพในการรักษาการรั่ว ของ contrast agents จึงยังไม่แนะนำ

การปรึกษาศัลยกรรม

ควรปรึกษาศัลยกรรมในผู้ป่วยทุกรายที่มีอาการดังต่อไปนี้ ปวดรุนแรง บวมหรือปวดมากขึ้นเรื่อย ๆ มีการลดลงของ tissue perfusion หรือ capillary refill มีการเปลี่ยนแปลง sensation มี skin ulceration หรือ blistering มีการเคลื่อนไหวแบบ active หรือ passive แยก

บางครั้งมีการแนะนำให้ใช้เกณฑ์ปริมาณสารรั่วไหล (เช่น ปริมาณที่ประเมินว่าเกิน 100 หรือ 150 มล.) เพื่อบ่งชี้ความจำเป็นในการปรึกษาศัลยกรรม แม้ว่าการบาดเจ็บรุนแรงจะมีแนวโน้มสูงขึ้นในปริมาณมาก แต่ผู้ป่วยโดยส่วนใหญ่ที่มีการรั่วไหลในปริมาณมากก็ไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนรุนแรง ดังนั้น การปรึกษาศัลยกรรมจึง ควรพิจารณาจากอาการมากกว่าปริมาณที่รั่วไหล ถ้าผู้ป่วยไม่มีอาการหรือมีอาการเพียงเล็กน้อย การประเมิน ให้การรักษาที่เหมาะสมร่วมกับการติดตามอาการก็มีความเพียงพอแล้ว

การอนุญาตให้ผู้ป่วยกลับบ้าน

ในผู้ป่วยนอก สามารถอนุญาตให้ผู้ป่วยกลับบ้านได้ หลังจากที่ได้ประเมินเบื้องต้นและสังเกตอาการแล้ว ว่าอาการต่าง ๆ ดีขึ้น หรือ ไม่มีอาการใหม่เกิดขึ้น และให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยให้ไปพบแพทย์หากมีอาการปวด รุนแรง ปวดมากขึ้นเรื่อย ๆ อาการชาหรือรู้สึกแปลก ๆ แบบเข็มทิ่ม การเคลื่อนไหวลดลง (ทั้งแบบ active หรือ passive) skin ulceration อาการทางระบบประสาท หรือ อาการที่เกี่ยวข้องกับระบบไหลเวียนโลหิตเปลี่ยนแปลง ทั้งนี้ เป็นเพราะว่า compartment syndrome ที่มีอาการรุนแรงอาจจะเริ่มต้นจากไม่มีอาการหรือมีอาการเพียงเล็กน้อยเช่น อาการชาหรือมีความรู้สึกผิดปกติเฉพาะที่

ข้อควรพิจารณาอื่น ๆ

ปัจจัยเสี่ยงสูงต่อการเกิดการรั่วไหลของ contrast agents จะพบบ่อยในผู้ป่วยที่ไม่สามารถสื่อสารได้ดี (เช่น ผู้สูงอายุ ทารก เด็ก หรือ ผู้ป่วยที่มีภาวะระดับความรู้สึกตัวหรือสติสัมปชัญญะเปลี่ยนแปลง) ผู้ป่วย เจ็บป่วยอย่างรุนแรงหรือสภาพร่างกายอ่อนแอมาก ผู้ป่วยที่มีการไหลเวียนโลหิตผิดปกติในแขนขาที่จะฉีด ผู้ที่มี ปัญหาหลอดเลือดจาก atherosclerosis เบาหวาน Raynaud's disease ภาวะลิ้มเลือดในหลอดเลือดดำ การ

ได้รับการฉายรังสี การผ่าตัดใหญ่มาก่อน (เช่น การเลาะต่อมน้ำเหลืองที่รักแร้ หรือการผ่าตัด saphenous vein) ในแขนขาที่จะฉีด ใน ESUR (European Society of Urogenital Radiology) guidelines on contrast agents ได้ระบุว่าความอ้วนก็ถือว่าเป็นความเสี่ยง

การฉีดในบางตำแหน่ง เช่น มือ ข้อมือ เท้า และข้อเท้า มีแนวโน้มที่จะเกิดการรั่วไหลมากกว่า และควรหลีกเลี่ยงหากเป็นไปได้

Contrast agents ที่มีความหนืดสูง อาจมีแนวโน้มที่จะเกิดการรั่วไหลมากกว่าสารทึบรังสีที่มีความหนืดน้อยกว่า แนะนำให้มีการอุ่นสารทึบรังสีให้เท่ากับอุณหภูมิร่างกายก่อนการฉีด

การฉีดผ่าน Central Venous Catheters ให้ตรวจสอบชนิดของสายสวนว่าสามารถใช้กับเครื่องฉีด contrast agents ได้หรือไม่ และควรตรวจสอบ flow rate ที่จำกัดของสายสวน

การลดความเสี่ยงได้แก่ การใส่สายสวนหลอดเลือดดำด้วยความระมัดระวัง ใช้สายสวนชนิด angio-catheter แทนสายสวนชนิด butterfly ตรวจสอบตำแหน่งโดยการดูดเลือด การฉีดน้ำเกลือทดสอบ ติดสายสวนให้แน่นหนา

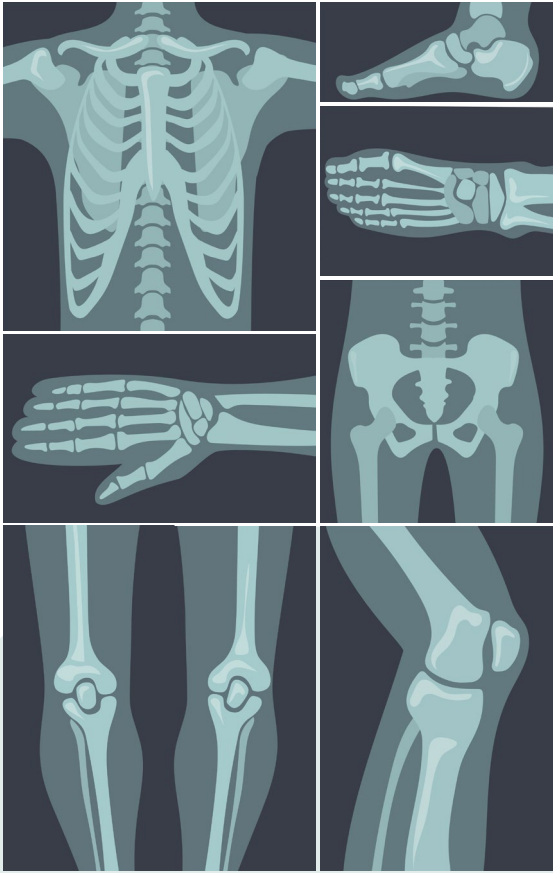
การจดบันทึก

บันทึกเหตุการณ์การรั่วไหลทั้งหมดและการรักษาที่ได้รับในเวชระเบียน และควรแจ้งให้แพทย์ผู้ส่งตรวจทราบ ใน ESUR (European Society of Urogenital Radiology) guidelines on contrast agents ได้แนะนำว่า การถ่ายภาพเอกซเรย์ CT หรือ MRI เพื่อยืนยันในตำแหน่งที่รั่วไหลอาจมีประโยชน์

บรรณานุกรม:

ACR Committee on Drugs and Contrast Media. ACR Manual on contrast media [Internet]. 2024 [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Clinical-Tools-and-Reference/Contrast-Manual>

The European Society of Urogenital Radiology. ESUR guidelines on contrast agents, v 10.0 [Internet]. 2018 [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://www.esur.org/esur-guidelines-on-contrast-agents/>



ผลข้างเคียงต่อผลเลือดทาง ห้องปฏิบัติการและการรักษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์จิตต์ปรีดี สังข์ศิริ



ESUR (European Society of Urogenital Radiology) guidelines on contrast agents ได้ให้คำแนะนำว่า ควรตรวจเลือดและปัสสาวะก่อนการให้ contrast agents ถ้าจำเป็นต้องตรวจเลือดและปัสสาวะหลังการให้ contrast agents ในผู้ป่วยที่การทำงานของไตปกติ สามารถตรวจเลือดหลังจาก 4 ชั่วโมงหลังได้รับ contrast agents แต่ในผู้ป่วยที่ค่าการทำงานของไตลดลง (eGFR <45 mL/min/1.73 m²) ควรเลื่อนการตรวจเลือดให้นานเท่าที่จำเป็น ส่วนการตรวจปัสสาวะควรทำภายหลังจาก 24 ชั่วโมง ผลกระทบของ contrast agents ต่อการวิเคราะห์อาจแตกต่างกันขึ้นอยู่กับวิธีการวิเคราะห์ที่ใช้

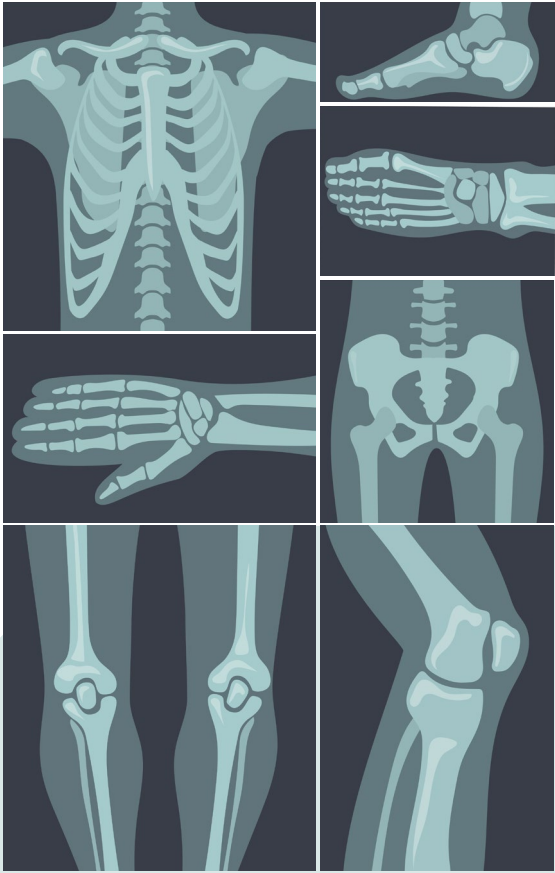
การตรวจทางด้าน isotope ของเวชศาสตร์นิวเคลียร์ เช่น bone scan หรือ red blood cell scan ควรหลีกเลี่ยงการฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน (iodine-based contrast medium) อย่างน้อย 24 ชั่วโมงก่อนการตรวจทาง isotope

สำหรับการตรวจ isotope ของต่อมไทรอยด์ในทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ผู้ป่วยควรหลีกเลี่ยงการตรวจ isotope หลังการฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนอย่างน้อย 2 เดือน ซึ่งรวมถึงผู้ป่วยที่จะได้รับการรักษาโรคของต่อมไทรอยด์ด้วย radioactive iodine

บรรณานุกรม:

ACR Committee on Drugs and Contrast Media. ACR Manual on contrast media [Internet]. 2024 [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Clinical-Tools-and-Reference/Contrast-Manual>

The European Society of Urogenital Radiology. ESUR guidelines on contrast agents, v 10.0 [Internet]. 2018 [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://www.esur.org/esur-guidelines-on-contrast-agents/>



การใช้ contrast agents ใน ผู้ป่วย pheochromocytoma และผู้ป่วย paraganglioma

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์จิตต์ปรีดี สังข์ศิริ



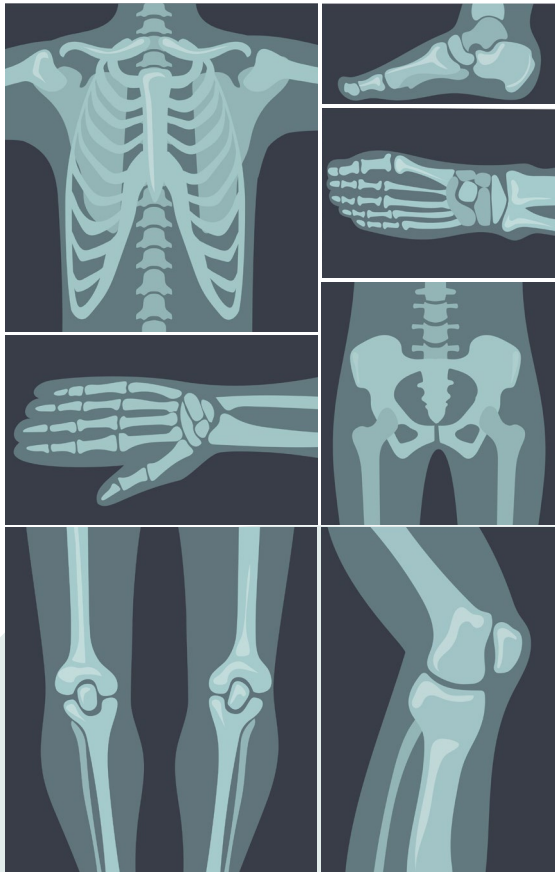
ไม่มีหลักฐานหรือข้อมูลใน ผู้ป่วย pheochromocytoma ว่าการให้สาร non-ionic iodinated contrast media หรือ gadolinium-based contrast agent ทางหลอดเลือดดำจะไปเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดความดันโลหิตสูงรุนแรง ดังนั้นไม่จำเป็นต้องจำกัดการใช้ contrast agents หรือให้ยาเตรียม แต่อย่างไร

ส่วนการฉีดสารทึบรังสีเข้าสู่หลอดเลือดแดงที่ไปเลี้ยงต่อมหมวกไต หรือ ไต โดยตรง ยังไม่มีข้อมูลความเสี่ยงหรือการศึกษาที่เพียงพอ ใน ESUR (European Society of Urogenital Radiology) guidelines on contrast agents ได้ให้คำแนะนำว่า การให้ alpha- และ beta-adrenergic blockade ในรูปการกินสำหรับในกรณีที่จะฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีน (iodinated-based contrast media) ผ่านทางหลอดเลือดแดงให้อยู่ภายใต้การตัดสินใจของแพทย์ผู้ส่งตรวจ

บรรณานุกรม:

ACR Committee on Drugs and Contrast Media. ACR Manual on contrast media [Internet]. 2024 [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Clinical-Tools-and-Reference/Contrast-Manual>

The European Society of Urogenital Radiology. ESUR guidelines on contrast agents, v 10.0 [Internet]. 2018 [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://www.esur.org/esur-guidelines-on-contrast-agents/>



การใช้ contrast agents ในผู้ป่วยตั้งครรภ์ หรือมีโอกาสตั้งครรภ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์เอกฉัตร ฉันทนาภัก



คำแนะนำสำหรับการใช้ iodinated low-osmolarity contrast media

ไม่มีหลักฐานที่สนับสนุนว่ามีโอกาสเกิดอันตรายต่อทารกในครรภ์ (fetus) ทั้งในการให้สารทึบรังสีผ่านทางหลอดเลือดดำ หรือ ผ่านทางหลอดเลือดแดง และไม่มีควมจำเป็นในการ screening ผู้ป่วยว่าตั้งครรภ์หรือไม่ก่อนการใช้ iodinated low-osmolarity contrast media เนื่องจาก contrast media ส่วนใหญ่ถูกจัดให้อยู่ในหมวดหมู่ความปลอดภัยของยาในการตั้งครรภ์ที่เป็น category B

นอกจากนี้ไม่แนะนำให้งดการใช้ iodinated low-osmolarity contrast media ในกรณีที่มีความจำเป็นเพื่อการวินิจฉัยโรค

อย่างไรก็ตามแม้ว่าการฉีด iodinated contrast media เข้าสู่หลอดเลือดดำไม่ได้มีผลกระทบต่อ neonatal thyroid stimulating hormone ในระยะสั้นเนื่องจาก excess iodide ที่มีจำนวนน้อยและเกิดขึ้นชั่วคราว แต่ผลในระยะยาวยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด ในประเทศที่มีการเฝ้าดูการทำงานของต่อมไทรอยด์ในทารกแรกเกิดทุกรายอยู่แล้ว ไม่จำเป็นต้องมีการตรวจอย่างอื่นเพิ่มเติม ใน ESUR guidelines on contrast agents version 10 ปี ค.ศ. 2018 (พ.ศ. 2561) ได้แนะนำให้ตรวจการทำงานของต่อมไทรอยด์ในเด็กแรกเกิดภายในสัปดาห์แรก



คำแนะนำสำหรับการใช้ gadolinium-based contrast agents (GBCA)

เนื่องจากยังไม่หลักฐานทราบแน่ชัดว่า GBCA มีผลต่อ fetus หรือไม่ จึงควรพึงระมัดระวังการใช้อย่างมาก กรณีถ้าจำเป็นที่ต้องใช้อย่างยิ่งยวดควรใช้ปริมาณ GBCA ให้น้อยที่สุดที่เพียงพอกับการวินิจฉัย โดยรังสีแพทย์ควรประสานงานกับแพทย์ผู้ส่งตรวจ และพิจารณาถึงข้อคำนึงดังนี้

1. ข้อมูลจาก non-contrast MRI study ไม่เพียงพอ ต้องได้รับการฉีด GBCA ผ่านทางหลอดเลือดดำ หรือ ไม่สามารถใช้ imaging modalities อื่นทดแทนได้
2. ข้อมูลที่ได้ส่งผลต่อความจำเป็นในการดูแลรักษาผู้ป่วยตั้งครรภ์และ/หรือ fetus ในระหว่างตั้งครรภ์
3. แพทย์ผู้ส่งตรวจเห็นว่าไม่สามารถตรวจด้วยการฉีด GBCA หลังคลอดทารกได้

นอกจากนี้จำเป็นต้องแจ้งผู้ป่วยตั้งครรภ์และเซ็นเอกสารการยินยอมฉีด GBCA หลังปรึกษาหารือกับแพทย์ผู้ส่งตรวจเรียบร้อยรวมถึงการบันทึกรายละเอียดลงในการรายงานผลการตรวจ MRI หรือในเวชระเบียนของผู้ป่วย

GBCA ที่ ESUR guidelines on contrast agents version 10 ปี ค.ศ. 2018 (พ.ศ. 2561) แนะนำคือ macrocyclic gadolinium contrast agent (สามารถดูรายละเอียดได้ในบท nephrogenic systemic fibrosis)

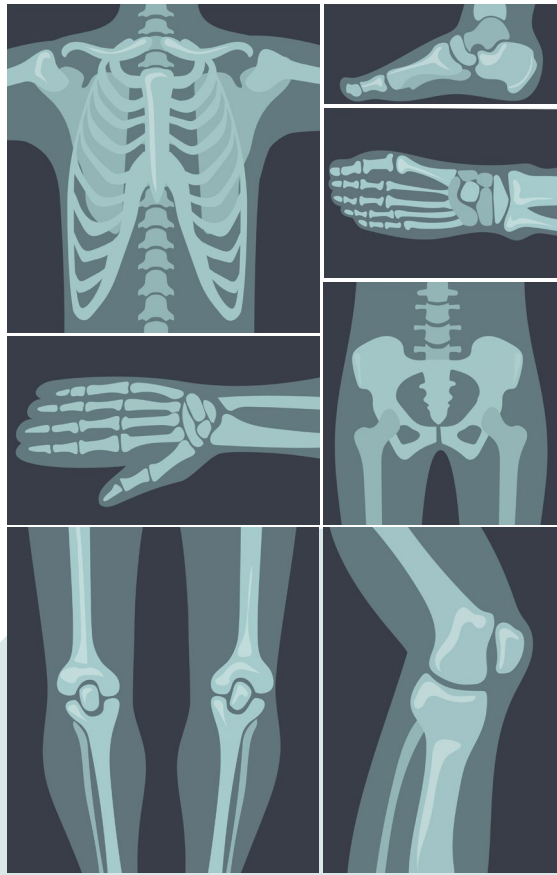
ในกรณีผู้ป่วยที่มี severely impaired renal function ให้ระมัดระวังและสังเกตอาการเหมือนในกลุ่มผู้ป่วยทั่วไปที่ไม่ได้ตั้งครรภ์

หมายเหตุ: FDA category B: Animal reproductive studies have failed to demonstrate a risk to the fetus, and there are no adequate well-controlled studies in pregnant women

บรรณานุกรม

ACR Committee on Drugs and Contrast Media. ACR Manual on contrast media [Internet]. 2024 [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Clinical-Tools-and-Reference/Contrast-Manual>

The European Society of Urogenital Radiology. ESUR guidelines on contrast agents, v 10.0 [Internet]. 2018 [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://www.esur.org/esur-guidelines-on-contrast-agents/>



คำแนะนำสำหรับ การฉีด contrast agents ในผู้ป่วยให้นมบุตร (Breast feeding)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์เอกฉัตร ฉันทนาภัก



Contrast agents ที่ฉีดเข้าสู่หลอดเลือดเกือบทั้งหมดจะถูกขจัดทางไตที่มีการทำงานปกติ ภายใน 24 ชั่วโมงทั้งใน iodinated x-ray contrast media (ionic and nonionic) และ gadolinium-based contrast agents แต่อย่างไรก็ตามภายใน 24 ชั่วโมงหลังการได้รับ contrast agents ทางหลอดเลือด จะสามารถพบ contrast agents ได้ในน้ำนมแม่พบในปริมาณที่น้อยมาก โดยใน ESUR guidelines on contrast agents version 10 ปี ค.ศ. 2018 (พ.ศ. 2561) แนะนำการใช้ macrocyclic gadolinium-based contrast agents

Contrast agents ในน้ำนมที่บุตรรับประทานเข้าไปอาจสามารถถูกดูดซึมผ่านระบบทางเดินอาหารของเด็กได้แต่เป็นปริมาณที่น้อยมาก คือน้อยกว่า 0.01% ของปริมาณที่ได้รับในมารดาสำหรับ iodinated x-ray contrast media และ 0.0004% สำหรับ gadolinium-based contrast agents และในกรณีของ iodinated x-ray contrast media อาจจะมีผลต่อต่อมไทรอยด์ของเด็กทำให้มีการทำงานผิดปกติ (thyroid dysfunction)

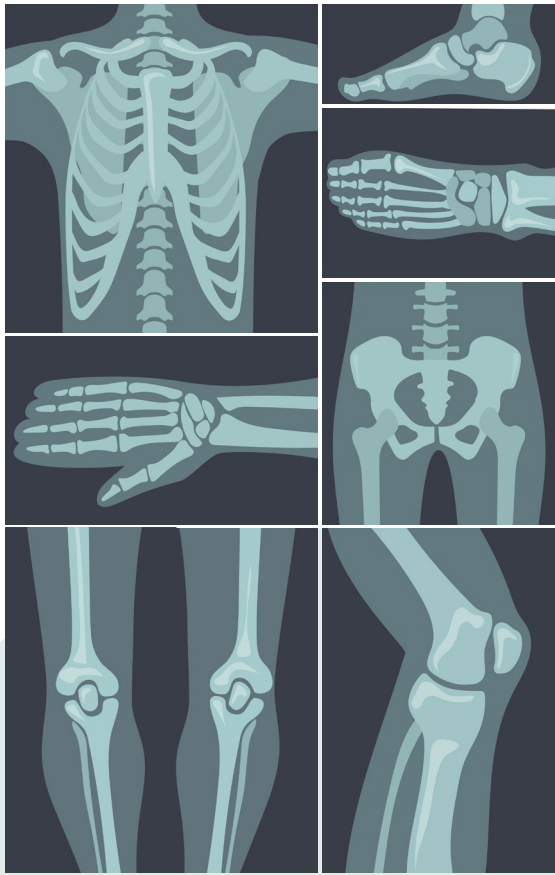
ดังนั้นในกรณี ผู้ป่วยที่ให้นมบุตรและจำเป็นต้องฉีด contrast agents และมารดากังวลถึงผลข้างเคียงดังกล่าวให้ปฏิบัติดังนี้

- ให้มารดาปั๊มน้ำนมเก็บไว้ให้เพียงพอสำหรับให้บุตรรับประทานได้ 24 ชั่วโมง
- ภายหลังจากฉีดสารทึบรังสีให้ปั๊มน้ำนมทิ้ง 2 ชั่วโมงซึ่งเป็นช่วงระยะเวลา 12–24 ชั่วโมงก่อนที่จะให้บุตรทานน้ำนมได้ตามปกติ ในช่วงที่ปั๊มน้ำนมทิ้งให้บุตรทานน้ำนมที่ได้ปั๊มเก็บไว้

บรรณานุกรม

ACR Committee on Drugs and Contrast Media. ACR Manual on contrast media [Internet]. 2024 [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Clinical-Tools-and-Reference/Contrast-Manual>

The European Society of Urogenital Radiology. ESUR guidelines on contrast agents, v 10.0 [Internet]. 2018 [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://www.esur.org/esur-guidelines-on-contrast-agents/>



การใช้ iodine-based contrast media ในผู้ป่วยที่ได้รับยา metformin

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์เอกฉัตร ฉันทนาภัก



ความสำคัญ

การให้ iodine-based contrast media ในผู้ป่วยการทำงานของไตบกพร่องที่ได้รับยา metformin มีโอกาสเกิด adverse effect ที่สำคัญ คือ lactic acidosis ได้ โอกาสเกิดถึง 0.084 ต่อ 1,000 และมีรายงานว่าโอกาสเสียชีวิตสูงถึง 50%

Iodine-based contrast media ไม่ได้เป็นปัจจัยเสี่ยงโดยตรงสำหรับผู้ป่วยที่รับประทานยา metformin แต่จะมีปัญหาเกี่ยวกับผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิด contrast-associated acute kidney injury (CA-AKI) หรือ contrast-induced AKI (CI-AKI) ซึ่งโดยปกติแล้ว metformin จะถูกขับออกจากร่างกายผ่านทางไตและประมาณ 90% ของยาที่ถูกดูดซึมจะถูกขับออกภายใน 24 ชั่วโมง นอกจากนี้ metformin อาจทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของ lactic acid ในลำไส้ ดังนั้นปัจจัยใดก็ตามที่ลดการขับออกของ metformin หรือการเพิ่มขึ้นของระดับของ lactate ในเลือด จะส่งผลทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิด lactic acidosis การทำงานของไตที่บกพร่องจึงเป็นสิ่งสำคัญที่รังสีแพทย์ควรพิจารณา เพราะ iodine-based contrast media อาจทำให้การทำงานของไตแย่ลง ทำให้เกิดการสะสม metformin ในร่างกายมากขึ้น ส่งผลให้เกิดการสะสมของ lactate ในร่างกาย

ปัจจัยอื่น ๆ ที่ทำให้ความสามารถในการเผาผลาญ lactate ลดลงได้แก่ liver dysfunction, alcohol abuse หรือการเพิ่มการผลิต lactate โดยการเพิ่ม anaerobic metabolism ได้แก่ภาวะหัวใจล้มเหลว ภาวะ peripheral muscle ischemia ภาวะการติดเชื้ออย่างรุนแรง ภาวะเหล่านี้เป็นข้อห้ามของการใช้ metformin อยู่แล้ว

คำแนะนำสำหรับผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วย metformin และจะต้องฉีด iodine-based contrast media

กลุ่มที่ 1: ทาน metformin ได้ตามปกติ

ได้แก่ ผู้ป่วยที่ได้รับการฉีด iodine-based contrast media ผ่านทางหลอดเลือดดำ ที่มี eGFR ≥ 30 mL/min/1.73 m² และไม่มีภาวะ acute kidney injury

ใน ESUR guidelines on contrast agents version 10 ปี ค.ศ. 2018 (พ.ศ. 2561) ได้ระบุเพิ่มว่า สามารถฉีดผ่านหลอดเลือดแดงถ้าเป็น second pass renal exposure (สามารถดูความหมายของ second pass ได้ในบทความไตเสื่อมฉับพลันหลังได้รับ contrast agents)

กลุ่มที่ 2: งดยา metformin ในกลุ่มผู้ป่วยดังต่อไปนี้

- ผู้ป่วยที่มี acute kidney injury
- ผู้ป่วยที่มี severe chronic kidney disease (stage IV or stage V; eGFR < 30 mL/min/1.73 m²)
- ผู้ป่วยที่ต้องได้รับการตรวจด้วยการฉีด contrast agent ผ่านทางหลอดเลือดแดงซึ่งมีโอกาสเกิดลิ่มเลือดสู่หลอดเลือดแดงของไต

โดยควรหยุดยา metformin ก่อนทำหัตถการ, ระหว่างทำหัตถการ และ หลังทำหัตถการ 48 ชั่วโมง และสามารถกลับมาทานยาได้เมื่อติดตามผลการทำงานของไตแล้วเป็นปกติ

ใน ESUR guidelines on contrast agents version 10 ปี ค.ศ. 2018 (พ.ศ. 2561) ได้ระบุเหมือนกับ ACR Committee on Drugs and Contrast Media โดยระบุชัดเจนว่าการฉีดผ่านหลอดเลือดแดงทั้ง first pass และ second pass ควรต้องหยุด metformin (สามารถดูความหมาย first pass และ second pass ได้ในบทความไตเสื่อมฉับพลันหลังได้รับ contrast agents)

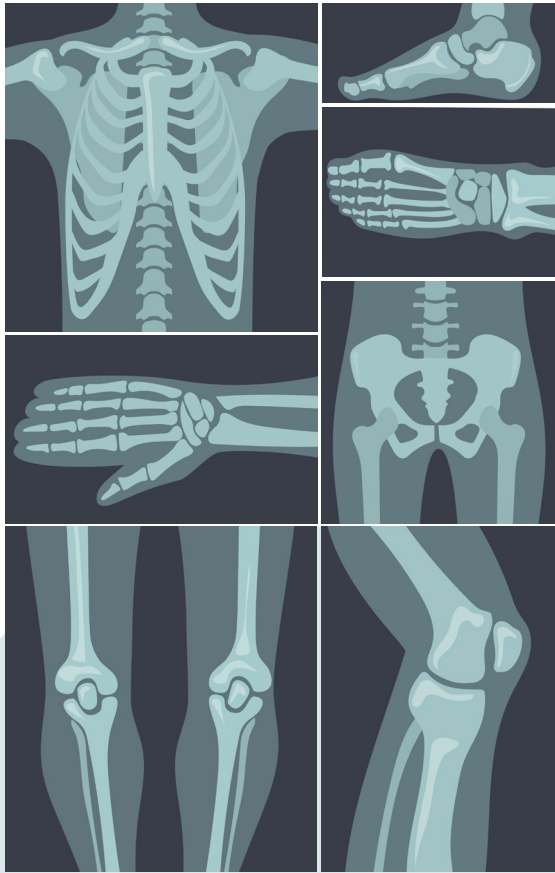
การใช้ gadolinium-based contrast media ในผู้ป่วยที่ได้รับ metformin

ไม่จำเป็นต้องหยุดยา metformin ก่อนฉีด gadolinium-based contrast media ถ้าฉีดในขนาดยา 0.1 ถึง 0.3 mmol/kg

บรรณานุกรม

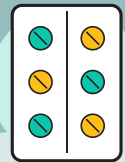
ACR Committee on Drugs and Contrast Media. ACR Manual on contrast media [Internet]. 2024 [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Clinical-Tools-and-Reference/Contrast-Manual>

The European Society of Urogenital Radiology. ESUR guidelines on contrast agents, v 10.0 [Internet]. 2018 [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://www.esur.org/esur-guidelines-on-contrast-agents/>



Nephrogenic systemic fibrosis (NSF)

แพทย์หญิงเกศสุดา จักรชัยรุ่งเรือง



คำจำกัดความ

Nephrogenic systemic fibrosis (NSF) เป็นโรคที่พบความผิดปกติบริเวณผิวหนัง และชั้นไขมันใต้ผิวหนัง รวมถึงอวัยวะภายในอื่น ๆ เช่น ปอด หลอดอาหาร หัวใจ และกล้ามเนื้อ อากาศที่พบได้แก่ ผิวหนังแข็ง โดยจะพบอาการคันร่วมด้วยหรือไม่ก็ได้ ในบางครั้งอาการอาจเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ในผู้ป่วยบางรายมีอาการข้อต่อหดเกร็ง ขยับได้ลำบาก ในบางรายรุนแรง ถึงขั้นเสียชีวิตได้ การวินิจฉัย NSF ทำได้ก็ต่อเมื่อมีการตรวจพบตามเกณฑ์ของ Yale NSF Registry clinical and histopathological criteria

ความเชื่อมโยงและความสัมพันธ์ที่อธิบายการเกิด NSF

NSF ได้มีการกล่าวถึงเป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 2000 โดยพบในผู้ป่วยไตวายในระยะสุดท้าย ต่อมาในปี ค.ศ. 2006 พบความสัมพันธ์ที่ชัดเจนระหว่างการฉีด Gadolinium-based contrast agent (GBCA) ในผู้ป่วยโรคไตขั้นรุนแรงกับการเกิด NSF โดยในปัจจุบัน เป็นที่ยอมรับว่า การเกิด NSF สัมพันธ์กับการได้รับ GBCA ถึงแม้ว่าเคยพบ NSF ในผู้ป่วยที่ไม่เคยได้รับ GBCA

เลยก็ตามแต่พบได้น้อยมาก ในผู้ป่วยส่วนใหญ่ NSF จะเกิดขึ้นหลังจากได้รับ GBCA ภายในเวลาหลายวันถึงหลายเดือน GBCA ที่ได้รับการยืนยันว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิด NSF ได้แก่ gadodiamide, gadopentetate dimeglumine และ/หรือ gadoversetamide สมมุติฐานที่เป็นที่ยอมรับคือ NSF มีความสัมพันธ์กับ gadolinium แยกตัวออกจากสารประกอบที่มีหน้าที่คอยดักจับโลหะ (chelates) ซึ่งโดยปกติสารทั้งสองตัวนี้จะจับกันเป็นโครงสร้างของสาร GBCA

อาการแสดงทางคลินิก

อาการแสดงสามารถเกิดขึ้นหลังการใช้ GBCA ในระยะเวลาเป็นวัน ถึง 2-3 เดือน บางรายซึ่งน้อยมากเกิดขึ้นเมื่อเวลาผ่านไปเป็นปี

- ระยะเริ่มต้น อาการปวด คัน บวม แดง บริเวณผิวหนัง มักเริ่มที่บริเวณขา
- ระยะต่อมา ผิวหนังแข็ง มีแขนขาหดเกร็งได้ มีพังผืดที่อวัยวะภายใน เช่น กล้ามเนื้อ กะบังลม หัวใจตับ และปอด อาจทำให้เสียชีวิตได้หากอวัยวะภายในมีความผิดปกติขั้นรุนแรง

การใช้ทั้งข้อมูลเชิงประจักษ์และการให้เหตุผลเชิงทฤษฎีของการเกิด NSF ทำให้องค์กรต่าง ๆ เช่น ACR Committee on Drugs and Contrast Media, European Medicines Agency (EMA) และ U.S. Food and Drug Administration (FDA) แบ่งประเภทของ GBCA ในผู้ป่วยที่มีเสี่ยงต่อ NSF เป็นกลุ่มต่าง ๆ แต่อย่างไรก็ตามแต่ละองค์กรจะมีการแบ่งกลุ่มที่มีความแตกต่างกันซึ่ง ACR Committee on Drugs and Contrast Media ได้จัดเป็นกลุ่มต่าง ๆ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ACR Manual ได้แบ่งกลุ่ม GBCA ตามการเกิดภาวะ NSF ออกเป็น 3 กลุ่ม

Group I: Agents ที่พบรายงานการเกิด NSF มากที่สุด
<ul style="list-style-type: none"> • Gadodiamide (Omniscan®-GE Healthcare) • Gadopentetate dimeglumine (Magnevist®-Bayer HealthCare Pharmaceuticals) • Gadoversetamide (OptiMARK®-Guerbet)
Group II: Agents ที่มีรายงานการเกิด NSF น้อย
<ul style="list-style-type: none"> • Gadobenate dimeglumine (MultiHance®-Bracco Diagnostics) • Gadobutrol (Gadavist®-Bayer HealthCare Pharmaceuticals, หรืออีกชื่อคือ Gadovist) • Gadoteric acid (Dotarem®-Guerbet, Clariscan®-GE Healthcare) • Gadoteridol (ProHance®-Bracco Diagnostics) • Gadopiclenol (Elucirem®-Guerbet, Vueway®-Bracco Diagnostics) • Gadoxetate disodium (Eovist®-Bayer HealthCare Pharmaceuticals, หรืออีกชื่อคือ Primovist)
Group III: Agents ที่ยังมีข้อมูลจำกัดเกี่ยวกับความเสี่ยงในการเกิด NSF
<ul style="list-style-type: none"> • ไม่มี GBCA ในกลุ่มนี้ตั้งแต่เมษายน พ.ศ. 2567

ปัจจัยเสี่ยงในการเกิด NSF ได้แก่

1. โรคไตวายเรื้อรัง (chronic kidney disease, CKD)

ผู้ป่วยที่เป็นโรคไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 (severe CKD, CKD4, eGFR 15–29 mL/min/1.73 m²) และไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย (end-stage chronic kidney disease, CKD5, eGFR <15 mL/min/1.73 m²) มีโอกาสเกิด NSF หลังได้ GBCA กลุ่มที่ 1 มากที่สุด ประมาณ 1–7% แต่อย่างไรก็ตาม NSF โดยส่วนใหญ่ มักเกิดกับผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายและกำลังรับการรักษาด้วยการล้างไต และเป็นที่น่าสังเกตว่าผู้ป่วยที่เป็นโรคไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 ที่เป็น NSF ซึ่งพบประมาณ 3% จะพบว่ามี eGFR ใกล้เคียง 15 mL/min/1.73 m² มากกว่าที่จะไปใกล้เคียงกับค่า eGFR 30 mL/min/1.73 m² สำหรับ eGFR เกิน 30 mL/min/1.73 m² นั้น จะพบการเกิด NSF ได้น้อยมาก

2. ภาวะไตวายฉับพลัน (acute kidney injury, AKI)

พบรายงานการเกิด NSF 12–20% ในผู้ป่วยที่มีภาวะไตวายฉับพลัน ซึ่งพบร่วมกับผู้ป่วยที่เป็นโรคไตวายเรื้อรัง แต่อย่างไรก็ตาม NSF สามารถพบได้ในผู้ป่วย AKI ที่ไม่มีไตวายเรื้อรังอยู่เดิมก็ได้ ดังนั้น AKI เพียงอย่างเดียวก็ถือว่าเป็นความเสี่ยงต่อการเกิด NSF

3. ปริมาณที่สูงและการได้รับ GBCA หลายครั้ง

พบรายงานการเกิด NSF ในผู้ป่วยที่ได้รับ GBCA เพียงครั้งเดียวในขนาดมาตรฐาน (0.1 mmol/kg) อย่างไรก็ตาม NSF มักเกิดขึ้นในผู้ป่วยที่ได้รับ GBCA ขนาดสูง ซึ่งได้รับภายในครั้งเดียว หรือสะสมจากการฉีดหลายครั้งในเวลาหลายเดือนหรือหลายปีได้

ในทางกลับกันก็พบว่าผู้ป่วยที่ป่วยเป็นโรคไตวายเรื้อรังขั้นรุนแรงที่ได้รับ GBCA ขนาดสูง และ/หรือหลายครั้ง โดยส่วนใหญ่ไม่เกิดภาวะ NSF จากการศึกษานี้ในผู้ป่วย 30 รายที่มีภาวะไตวายเรื้อรังซึ่งมี eGFR <30 mL/min/1.73 m² ที่ได้รับ gadodiamide ขนาดสูง (40–200 mL, เฉลี่ย 90 mL) พบการเกิด NSF ในผู้ป่วย 1 รายจากผู้ป่วยทั้งหมด 30 ราย คิดเป็น 3%

4. ปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ ที่เป็นไปได้

ได้แก่ ภาวะ metabolic acidosis, ยาที่ทำให้เกิดภาวะ acidosis, ปริมาณ iron, calcium, phosphate ในเลือดที่สูง, high-dose erythropoietin therapy, immunosuppression, vasculopathy, ภาวะติดเชื้อ, acute proinflammatory events ปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวยังไม่ได้รับการยืนยันที่แน่นอน จึงยังไม่แนะนำให้ตรวจคัดกรองเพื่อหาปัจจัยต่าง ๆ ดังกล่าว

5. ภาวะ hepatic insufficiency/hepatorenal syndrome

จากการศึกษา review of the literature พบว่าภาวะนี้เพียงอย่างเดียว โดยไม่มี AKI หรือ CKD ร่วมด้วยไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิด NSF

กลไกการเกิด NSF

กลไกการเกิด NSF ยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด ข้อสันนิษฐานส่วนใหญ่เชื่อว่าเกิดจาก gadolinium ions แยกตัวจากสารประกอบที่มีหน้าที่คอยดักจับโลหะ (chelates) ในผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตผิดปกติ การกำจัด GBCA ใช้เวลานานขึ้น รวมทั้งปัจจัยทางเมตาโบลิซึมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของไตที่ผิดปกติ ซึ่ง gadolinium ที่แยกตัวออกมาอย่างอิสระ ไปจับตัวกับสารประจุลบ (anions) เช่น phosphate เกิดเป็นตะกอนที่ไม่ละลาย (insoluble precipitate) ซึ่งจะไปสะสมตามเนื้อเยื่อต่าง ๆ และเกิดพังผืดขึ้น สมมุติฐานนี้ได้รับการสนับสนุนจากการพบ gadolinium ในเนื้อเยื่อที่เกิด NSF มากกว่าเนื้อเยื่ออื่น ๆ หากทฤษฎีนี้เป็นจริง ก็จะช่วยอธิบายเรื่องของความเสถียรของ GBCA ที่พบว่า GBCA แต่ละชนิดมีความแตกต่างกันและน่าจะอธิบายได้ว่าทำไม GBCA แต่ละชนิดจึงทำให้เกิด NSF ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงแตกต่างกัน

Group II agents

จากงานวิจัยและหลักฐานทางการแพทย์ ACR Committee on Drugs and Contrast Media พบว่า ความเสี่ยงในการเกิด NSF ต่ำจากการฉีด group II GBCA ในขนาดยามาตรฐานหรือขนาดต่ำกว่า การตรวจประเมินการทำงานของไตโดยการเจาะเลือด หรือตอบแบบสอบถามก่อนการฉีด GBCA ทางหลอดเลือดดำ อาจจะทำหรือไม่ก็ได้ โดยการฉีด GBCA ควรอยู่ในดุลพินิจของรังสีแพทย์ และควรใช้ในปริมาณที่น้อยที่สุดตามความจำเป็นในการวินิจฉัย

แต่อย่างไรก็ตาม FDA มีคำแนะนำว่าควรมีการประเมินการทำงานของไตก่อนการให้สาร GBCA ซึ่ง ACR Committee on Drugs and Contrast Media รับทราบถึงความแตกต่างในส่วนนี้ (ณ วันที่ 6 เมษายน พ.ศ. 2560) อย่างไรก็ตาม ACR Committee on Drugs and Contrast Media ได้ทบทวนหลักฐานและเชื่อว่าน้ำหนักของหลักฐานทางคลินิกในเรื่องนี้ยังสามารถสนับสนุนการจัดการที่สามารถลดความเข้มงวดลงแต่ยังคงปลอดภัย ซึ่งส่งผลให้ช่วยลดค่าใช้จ่ายและความไม่สะดวกของผู้ป่วยได้ การจะเลือกปฏิบัติตาม ACR Committee on Drugs and Contrast Media หรือ FDA นั้นขอให้ขึ้นกับแนวนโยบายของแต่ละสถาบัน

Group I and III agents

ACR Committee on Drugs and Contrast Media แนะนำว่า ในผู้ป่วยที่ได้รับ group I GBCA ควรคำนึงถึงความเสี่ยงที่จะเกิด NSF หากผู้ป่วยกำลังได้รับการล้างไตทุกรูปแบบ (on dialysis of any form) โรคไตวายเรื้อรังระดับ 4 หรือ 5 (severe or end-stage CKD, CKD 4 or 5, eGFR <30 mL/min/1.73 m²) ที่ไม่ได้รับการล้างไต และผู้ป่วยโรคไตวายฉับพลัน

ผู้ป่วยนอกควรได้รับการประเมินความเสี่ยง โดยตอบคำถามเกี่ยวกับความเสี่ยงของภาวะไตทำงานผิดปกติ ได้แก่

- ประวัติโรคไต ได้แก่
 - การล้างไต
 - การปลูกถ่ายไต
 - การมีไตข้างเดียว
 - การผ่าตัดไต
 - ประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคเมเร็งของไต
 - ประวัติโรคไตวายเรื้อรัง หรือไตวายฉับพลัน
- ประวัติการเป็นโรคเบาหวาน (อาจจะถามหรือไม่ได้)
- ประวัติอื่น ๆ ที่อาจมีผลต่อการทำงานของไต เช่น โรค multiple myeloma, systemic lupus erythematosus, การติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะ การใช้ยาบางอย่าง เช่น ยาแก้ปวด nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), ยาขับปัสสาวะ, aminoglycosides, cyclosporine A, amphotericin เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ACR Committee on Drugs and Contrast Media ไม่แนะนำให้ตรวจคัดกรองในผู้ป่วยทุกรายเพื่อหาความเสี่ยงดังกล่าว เนื่องจากยังไม่พบว่ามีประโยชน์อย่างชัดเจน

ในผู้ป่วยนอกที่มีความเสี่ยงที่จะมีการทำงานของไตผิดปกติ และมีความจำเป็นที่ต้องได้รับการฉีด GBCA group I ควรตรวจเลือดหาค่าการทำงานของไตภายในเวลาที่เหมาะสมก่อน

ผู้ป่วยที่พักรักษาตัวในโรงพยาบาลทุกราย ควรได้รับการตรวจหาค่า eGFR ภายใน 2 วันก่อนการ ฉีด group I หรือ group III GBCA นอกจากนี้ บุคลากรทางการแพทย์ควรประเมินผู้ป่วยในโรงพยาบาล ว่ามีโอกาสเกิดโรคไตวายเฉียบพลันหรือไม่ เพราะการประเมินจากค่า eGFR เพียงอย่างเดียวอาจไม่แม่นยำในการประเมินโอกาสการเกิดไตวายเฉียบพลัน

หากเป็นผู้ป่วยได้รับการล้างไตหรือมีภาวะไตวายเฉียบพลัน ไม่จำเป็นต้องตรวจเลือดเพื่อหาค่าการทำงานของไต เนื่องจากในสภาวะดังกล่าวค่าที่ได้มีความคลาดเคลื่อน และผู้ป่วยมีความเสี่ยงที่จะเกิด NSF อยู่แล้ว

การคำนวณค่าการทำงานของไต หรือ eGFR ในผู้ใหญ่ใช้การคำนวณของ Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) equation หรือ Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) equation การคำนวณโดยใช้สูตร MDRD โดยจะคำนวณจาก อายุ เพศ ค่า creatinine ในเลือด ส่วนในเด็ก จะใช้การคำนวณโดย updated Schwartz equation

แม้ว่าจะไม่มีการกำหนดระยะเวลาที่ชัดเจนและเหมาะสมที่จะเจาะเลือดหาค่า eGFR ในกลุ่มที่มีความเสี่ยง และในกลุ่มที่จะได้รับ GBCA group I แต่ ACR Committee on Drugs and Contrast Media ก็ได้ให้คำแนะนำโดยพิจารณาอยู่บนความปลอดภัยของผู้ป่วยและลดภาระจากการตรวจเลือดที่ไม่จำเป็น ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 คำแนะนำในการเจาะเลือดหาค่า eGFR หากมีความจำเป็นต้องใช้ GBCA group I

ภาวะผู้ป่วย	eGFR Requirement
ผู้ป่วยที่ได้รับการล้างไต (ทุกชนิด)	ไม่ต้องตรวจหาค่า eGFR เพราะผู้ป่วยมีความเสี่ยงที่จะเกิด NSF อยู่แล้ว
ผู้ป่วยที่มีภาวะไตวายฉับพลัน	ไม่ต้องตรวจหาค่า eGFR เพราะผู้ป่วยมีความเสี่ยงที่จะเกิด NSF อยู่แล้ว
ผู้ป่วยในโรงพยาบาล	ตรวจหาค่า eGFR ภายใน 2 วันก่อนการตรวจ MRI
ผู้ป่วยนอกโรงพยาบาล หรือ ดูกเงิน	หากไม่มีปัจจัยเสี่ยง ไม่ต้องตรวจหาค่า eGFR
ที่ไม่เคยมีผล eGFR มาก่อน	หากมีปัจจัยเสี่ยง* ตรวจหาค่า eGFR
ผู้ป่วยนอกโรงพยาบาล หรือ ดูกเงิน ที่มี eGFR ≥ 45	หากไม่มีปัจจัยเสี่ยง และ eGFR ≥ 60 ไม่ต้องตรวจหาค่า eGFR หากมีปัจจัยเสี่ยง และ/หรือ eGFR 45-59 <ul style="list-style-type: none"> • ภายใน 6 สัปดาห์ ไม่ต้องตรวจหาค่า eGFR • หากเกิน 6 สัปดาห์ให้ตรวจค่า eGFR ใหม่ (ควรตรวจภายใน 2 วันก่อนการตรวจ MRI)
ผู้ป่วยนอกโรงพยาบาล หรือ ดูกเงิน ที่มี eGFR ≤ 44	ตรวจหาค่า eGFR ภายใน 2 วันก่อนการตรวจ MRI

* ปัจจัยเสี่ยง ได้แก่ ประวัติโรคไต ได้แก่ เคยล้างไต เคยผ่าตัดปลูกถ่ายไต ภาวะมีไตข้างเดียว เคยผ่าตัดไต โรคมะเร็ง รวมถึงมะเร็งที่ไต ส่วนโรคเบาหวานอาจพิจารณาเป็นปัจจัยเสี่ยงได้

คำแนะนำทั่วไปในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อ NSF

ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิด NSF ควรได้รับ GBCA group II เนื่องจากโอกาสในเกิด NSF ต่ำมาก และไม่ขึ้นกับการทำงานของไตหรือการได้รับการล้างไต ดังนั้นจึงไม่ต้องขอความยินยอม (informed consent) จากผู้ป่วยก่อนที่จะฉีด GBCA group II แต่ไม่จำเป็นต้องยึดตามนี้ก็ได้อีก แต่ละสถาบันหรือโรงพยาบาลสามารถปรับตามบริบทและนโยบายของตนเอง

การใช้ GBCA group I หรือ group III ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงในการเกิด NSF ซึ่งถ้าพิจารณาแล้วการใช้สารดังกล่าวจะมีประโยชน์ต่อการตรวจ MRI มากกว่าความเสี่ยงที่จะเกิด NSF และไม่มี GBCA อื่นที่เหมาะสมกว่ามาทดแทน แพทย์ที่ส่งตรวจและผู้ป่วยควรได้รับการแจ้งถึงความเสี่ยงจากการใช้สาร GBCA ดังกล่าว และเห็นด้วยกับการฉีด GBCA อย่างไรก็ดีตาม FDA ห้ามใช้ GBCA Group I ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงดังกล่าว เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด NSF มากที่สุด

การใช้ GBCA ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยง ควรใช้ปริมาณที่ต่ำที่สุดและไม่เกินขนาดที่แนะนำต่อการตรวจ 1 ครั้ง อย่างไรก็ดีตาม ยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับปริมาณ GBCA ที่ต่ำที่สุดที่ควรใช้ในหลาย ๆ ข้อบ่งชี้ และควรระวังการใช้ในปริมาณที่น้อยเกินไปอาจไม่สามารถให้การวินิจฉัยความผิดปกติได้

ในภาวะเฉียบพลันที่มีอันตรายต่อชีวิต และมีการปรึกษาแพทย์ที่ส่งตัวผู้ป่วยมา อาจยกเว้นข้อแนะนำดังกล่าวข้างต้นได้ โดยอยู่ภายใต้ดุลพินิจของรังสีแพทย์และจัดทำเอกสารสำหรับการยกเว้นด้วย

จากการที่ได้มีการจำกัดการใช้ GBCA ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยง ทำให้ปริมาณผู้ป่วย NSF ใหม่ลดลงอย่างมาก สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือควรพิจารณาถึงความเสี่ยงในการฉีด GBCA เทียบกับความเสี่ยงที่เกิดขึ้นหากผู้ป่วยไม่ได้รับการฉีด GBCA ในการตรวจทางภาพวินิจฉัยด้วย

การได้รับ gadolinium-based contrast agent หลายครั้ง

ในบางภาวะอาจมีความจำเป็นที่ผู้ป่วยจะได้รับ GBCA หลายครั้งในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ เช่น เมื่ออาการของผู้ป่วยเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และการตรวจ MRI ที่มีการฉีด GBCA เพิ่มเพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัยในผู้ป่วยที่ไม่มีความเสี่ยง ไม่มีข้อห้ามในการฉีด GBCA หากการตรวจนั้นมีความจำเป็น ส่วนผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิด NSF แนะนำให้ใช้ group II GBCA

คำแนะนำเพิ่มเติมสำหรับผู้ป่วยเฉพาะกลุ่ม

<p>ผู้ป่วยไตวายระยะสุดท้ายที่ได้รับการล้างไต</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ในผู้ป่วยที่ไตไม่ทำงานแล้วและไม่มีปัสสาวะ (anuric) การตรวจวินิจฉัยโดย CT และฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนแทนการตรวจ MRI หากการตรวจให้ผลการวินิจฉัยคล้ายกัน - ในผู้ป่วยไตวายระยะสุดท้ายที่ล้างไตอยู่ ห้ามใช้ GBCA Group I แนะนำให้ใช้ GBCA Group II และควรตรวจ MRI ใกล้กับวันก่อนการล้างไตมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยการล้างไตจะช่วยเสริมการขับ GBCA ออกจากร่างกาย แต่อย่างไรก็ตามไม่ควรเปลี่ยนแปลงการล้างไต ด้วยจุดประสงค์เพื่อให้สอดคล้องกับการตรวจ MRI เนื่องจากพบว่าการเพิ่มความเสี่ยงจากการใส่สายสวนและการติดเชื้อ ซึ่งอาจทำให้การทำงานของไตแย่ลง - การล้างไตผ่านช่องท้อง (peritoneal dialysis) อาจจะมีผลต่อการลดการเกิด NSF น้อยกว่า hemodialysis แต่ก็ยังไม่มีการศึกษายืนยันอย่างชัดเจน
<p>ผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรัง CKD 4 หรือ 5 (eGFR <30 mL/min/1.73 m²) และไม่ได้รับการล้างไต</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ห้ามใช้ GBCA Group I - ควรใช้ GBCA Group II ในการตรวจ MRI
<p>ผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรัง CKD 3 (eGFR 30–59 mL/min/1.73 m²)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีข้อควรระวังเป็นพิเศษในผู้ป่วยกลุ่มนี้ - ในผู้ป่วยกลุ่มนี้เกิดภาวะ NSF น้อยมาก

<p>ผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรัง CKD 1 หรือ 2 (eGFR 60–119 mL/min/1.73 m²)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถใช้ GBCA ทุกชนิดอย่างปลอดภัย - ไม่มีหลักฐานว่ามีความเสี่ยงในการเกิด NSF ในผู้ป่วยกลุ่มนี้
<p>ผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - หลีกเลี่ยง GBCA group I ในผู้ป่วยที่มีภาวะหรือสงสัยมีภาวะไตวายเฉียบพลัน - แนะนำให้ใช้ GBCA group II ในผู้ป่วยกลุ่มนี้ - เนื่องจาก serum creatinine ที่ใช้ในการคำนวณ eGFR ในภาวะ AKI ต้องอาศัยช่วงระยะเวลาในการเปลี่ยนแปลง ความล่าช้านี้จึงไม่ได้สะท้อนการทำงานของไตที่แท้จริง ดังนั้นการตรวจ serum creatinine เพียงครั้งเดียวจึงไม่สามารถนำมาวินิจฉัย AKI ได้
<p>ผู้ป่วยเด็ก</p>	<ul style="list-style-type: none"> - แนะนำการใช้ GBCA ตามแนวทางเดียวกับในผู้ใหญ่ (รายงานการเกิด NSF ตีพิมพ์ในปี ค.ศ. 2014 พบว่า มีผู้ป่วยเด็กจำนวน 23 ราย ที่มีรายงานการเกิด NSF และไม่พบรายงานการเกิด NSF ในเด็กที่อายุต่ำกว่า 6 ปี) - ควรใช้ GBCA group II ในเด็กทารกคลอดก่อนกำหนด (preterm infants) และในทารกแรกคลอด (neonates) ในผู้ป่วยกลุ่มนี้อาจมีค่าการทำงานของไต <30 mL/min/1.73 m² ซึ่งเกิดจากการทำงานของไตยังไม่สมบูรณ์มากกว่าเกิดจากความผิดปกติของไต

ESUR guidelines on contrast agents version 10 ปี ค.ศ. 2018 (พ.ศ. 2561) โดย European Society of Urogenital Radiology ได้แบ่ง classification ของ GBCA และให้คำแนะนำในแต่ละกลุ่ม ร่วมกับ European Medicines Agency (EMA) ซึ่งมีความแตกต่างจาก ACR Committee on Drugs and Contrast Media ไว้ดังนี้

Contrast agents	คำแนะนำ
Highest risk of NSF	
<ul style="list-style-type: none"> - Gadodiamide (Omniscan[®]) ซึ่งมี ligand คือ non-ionic linear chelate (DTPA-BMA) - Gadopentetate dimeglumine (Magnevist[®]) ซึ่งมี ligand คือ ionic linear chelate (DTPA) - Gadoversetamide (Optimark[®]) ซึ่งมี ligand คือ non-ionic linear chelate (DTPA-BMEA) 	<ul style="list-style-type: none"> - ระวังการใช้โดยการฉีดทางหลอดเลือดดำ และผู้ถือใบอนุญาตการตลาดได้ถอน Optimark[®] ออกจากตลาดยุโรปแล้ว - อาจใช้ Magnevist[®] สำหรับการฉีด arthrography

Contrast agents	คำแนะนำ
Intermediate risk of NSF	
<ul style="list-style-type: none"> - Gadobenate dimeglumine (Multihance[®]) ซึ่งมี ligand คือ ionic linear chelate (BOPTA) มีลักษณะพิเศษคือเป็นทั้ง extracellular และ liver specific agent โดยจับกับ albumin 2-3% และขับออกทางตับประมาณ 4% - Gadoxetate disodium (Primovist[®], Eovist[®]) ซึ่งมี ligand คือ ionic linear chelate (EOB-DTPA) 	<ul style="list-style-type: none"> - Multihance[®] และ Primovist[®] ให้ใช้สำหรับการตรวจตับและระบบทางเดินน้ำดีเท่านั้น
Lowest risk of NSF	
<ul style="list-style-type: none"> - Gadobutrol (Gadovist[®], Gadavist[®]) ซึ่งมี ligand คือ non-ionic cyclic chelate (BT-DO3A) - Gadoterate meglumine (Dotarem[®], Magnescope[®]) ซึ่งมี ligand คือ ionic cyclic chelate (DOTA) - Gadoteridol (Prohance[®]) ซึ่งมี ligand คือ non-ionic cyclic chelate (HP-DO3A) 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้อย่างระมัดระวัง ในผู้ป่วยที่ eGFR <30 และหากฉีดซ้ำ ควรฉีดห่างกันอย่างน้อย 7 วัน - หลีกเลี่ยงการฉีดได้หากจำเป็นต่อการวินิจฉัย - หลีกเลี่ยงให้นมบุตร ไม่จำเป็นต้องงดให้นมบุตรเป็นเวลา 24 ชั่วโมงหลังจากฉีด ถ้าหากผู้ป่วยต้องการที่จะทำก็สามารถปรึกษาแพทย์ได้ - ไม่จำเป็นต้องตรวจเลือดประเมินการทำงานของไต (eGFR)

ESUR guidelines on contrast agents version 10 ปี ค.ศ. 2018 (พ.ศ. 2561) โดย European Society of Urogenital Radiology ยังได้ให้คำแนะนำในการปฏิบัติต่อผู้ป่วยทุกคนว่า อย่าปฏิบัติต่อผู้ป่วยที่มีข้อบ่งชี้ทางคลินิกชัดเจนสำหรับการตรวจ MRI ที่ต้องฉีด GBCA และในผู้ป่วยทั้งหมดจะต้องฉีดในปริมาณที่น้อยที่สุดที่ยังให้คุณภาพในการวินิจฉัย และจะต้องจดบันทึกชื่อ ขนาดที่ใช้ของ GBCA เสมอ

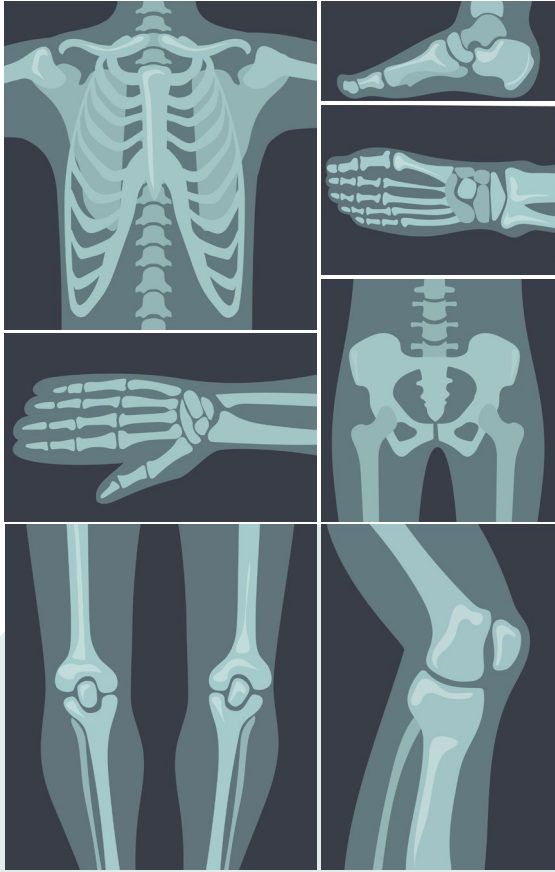
ข้อควรระวัง

ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่าง GBCA และการเกิด NSF ยังมีการศึกษาอย่างต่อเนื่อง คำแนะนำนี้เป็นความเห็นล่าสุดจากคณะกรรมการ ACR Committee on Drugs and Contrast Media และ European Society of Urogenital Radiology หากมีข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่จะนำไปสู่การเกิด NSF และแนวทางการป้องกันภาวะดังกล่าว อาจมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงคำแนะนำเพิ่มเติม

บรรณานุกรม:

ACR Committee on Drugs and Contrast Media. ACR Manual on contrast media [Internet]. 2024 [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Clinical-Tools-and-Reference/Contrast-Manual>

The European Society of Urogenital Radiology. ESUR guidelines on contrast agents, v 10.0 [Internet]. 2018 [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://www.esur.org/esur-guidelines-on-contrast-agents/>



Ultrasound contrast agent

แพทย์หญิงพาเยีย ชาติบัญชาชัย



Ultrasound contrast agents (UCA) เป็น contrast agent ใช้ร่วมกันกับการตรวจอัลตราซาวนด์ เพื่อช่วยเพิ่ม contrast resolution ของภาพ การมองเห็นหลอดเลือด และตรวจจับการไหลเวียนของเลือด โดยฉีดเข้าสู่ทางหลอดเลือดดำและนอกจากนี้ยังสามารถฉีดเข้าสู่กระเพาะปัสสาวะผ่านทางสายสวนปัสสาวะเพื่อการวินิจฉัยภาวะ vesicoureteral reflux (voiding ultrasonography) ทั้งนี้ต้องใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์เฉพาะในเครื่องอัลตราซาวนด์

UCA มีลักษณะเป็น microbubbles หรือ microspheres ซึ่งตรงกลางจะบรรจุก๊าซเฉื่อยที่ถูกล้อมรอบด้วยผนังที่เป็น phospholipid หรือโพรตีน เมื่อฉีดเข้าสู่หลอดเลือด UCA จะอยู่เฉพาะในหลอดเลือด เนื่องจากมีขนาดใหญ่ (ประมาณ 1-5 ไมครอน) UCA จึงไม่สามารถซึมผ่านออกจากหลอดเลือดเข้าสู่เนื้อเยื่อโดยรอบได้ UCA จะใช้เวลาอยู่ในหลอดเลือดได้นานประมาณ 10 นาที หลังจากนั้น UCA จะแตกและสลายไปเอง และปล่อยก๊าซเฉื่อยออกมาซึ่งขับออกจากร่างกายผ่านทางปอด



UCA สามารถให้ทางหลอดเลือดได้ทั้งแบบฉีดช้า (infusion) และแบบฉีดเร็ว (bolus) โดยการฉีดมือ และให้หลีกเลี่ยงการฉีดผ่านหลอดเลือดดำขนาดเล็กและควรให้ผ่านสาย catheter ขนาดกลางหรือขนาดใหญ่ เพื่อลดโอกาสการแตกของ UCA และให้ฉีดน้ำเกลือตามเพื่อไม่ให้มี UCA ค้างในสาย ทั้งนี้ปริมาณสูงสุดของ UCA ที่ให้ได้ในการฉีดแต่ละครั้งและต่อการตรวจในแต่ละครั้งขึ้นอยู่กับชนิดของ UCA ที่ใช้ ในส่วนของเครื่องอัลตราซาวด์นั้น แนะนำให้ใช้เวลาในการตรวจให้น้อยที่สุดที่เพียงพอต่อการวินิจฉัย นอกจากนี้แนะนำให้ใช้ค่า mechanical index ต่ำระหว่างการถ่ายภาพ การใช้ค่า mechanical index มากกว่า 0.8 ยังไม่มีการศึกษาถึงความปลอดภัยที่ชัดเจน แต่เชื่อว่าอาจทำให้เกิด microbubble cavitation หรือแตกได้

ในสหรัฐอเมริกา มี UCA ที่ได้รับการอนุมัติจาก FDA ได้แก่

- Definity® (Perflutren lipid microspheres) มีเส้นผ่านศูนย์กลางโดยเฉลี่ยที่ 1.1–3.3 ไมครอน
- Lumason® (Sulfur Hexafluoride lipid-type A microspheres, หรือชื่อทางการค้าในยุโรปคือ SonoVue®) มีเส้นผ่านศูนย์กลางโดยเฉลี่ยที่ 1.5–2.5 ไมครอน
- Optison® (Perflutren protein-type A) มีเส้นผ่านศูนย์กลางโดยเฉลี่ยที่ 3–4.5 ไมครอน

ในปัจจุบันนี้ (ค.ศ. 2024) ได้มีการนำ UCA มาใช้ในทางคลินิกตามข้อบ่งชี้และนอกข้อบ่งชี้ดังนี้

- Definity®, Lumason® และ Optison® ได้รับการอนุมัติให้ใช้ทางหลอดเลือดในผู้ใหญ่เพื่อปรับปรุงการมองเห็นโพรงหัวใจห้องล่างทางด้านซ้ายและขอบเขตของเยื่อหัวใจ (endocardial border)
- Lumason® ยังได้รับการอนุมัติให้ใช้สำหรับการตรวจตับในเด็กและผู้ใหญ่ และใช้ในการตรวจระบบทางเดินปัสสาวะในเด็กเพื่อประเมินการวินิจฉัยภาวะ vesicoureteral reflux (voiding ultrasonography)
- นอกจากข้อบ่งชี้ที่ได้รับอนุมัติแล้ว ยังเคยมีรายงานการใช้ UCA นอกข้อบ่งชี้ (off-label) เพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ เช่น ประเมินการไหลเวียนของเลือดในเนื้องอก แยกถุงน้ำจากเนื้องอกในไต ตรวจหาการบาดเจ็บของอวัยวะหลังอุบัติเหตุ ตรวจหาการรั่วของหลอดเลือด (endoleak) หลังการผ่าตัดหลอดเลือดแดงใหญ่ในช่องท้อง ตรวจการอักเสบของลำไส้ในโรคลำไส้อักเสบโครห์น (Crohn's disease) แยกฝี (abscess) จากเนื้อเยื่ออักเสบ (phlegmon) ใช้เป็นตัวช่วยเสริมและเฝ้าติดตามระหว่างการทำการหัตถการด้าน intervention และ ablative therapy

เนื่องจากการใช้ที่มีความหลากหลายและมีขนาด ปริมาณ วิธีการใช้ ที่มีความแตกต่างกัน การศึกษา leaflet ของผลิตภัณฑ์ จะช่วยให้การใช้ UCA มีประสิทธิภาพและความปลอดภัยมากขึ้น

ข้อมูลด้านความปลอดภัย

UCA มีความปลอดภัยสูง มีผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์ใกล้เคียงหรือน้อยกว่า contrast agents ที่ใช้ใน CT และ MRI อาการไม่พึงประสงค์ส่วนใหญ่เป็นแบบ physiologic reaction อาการไม่รุนแรง เช่น ปวดศีรษะ รู้สึกอ่อนวูบวาบ คลื่นไส้ ลึนรบกวนรสชาติเปลี่ยนไป ส่วนอาการไม่พึงประสงค์ที่รุนแรงพบได้น้อย และมักจะเป็น anaphylactoid reaction มักจะเกิดภายใน 30 นาทีหลังฉีด

สำหรับการศึกษาการใช้ในเด็ก ได้มีการทบทวนจาก the Society for Pediatric Radiology ร่วมกับ International Contrast Ultrasound Society ซึ่งสรุปว่าการใช้ UCA ในเด็กทั้งทางหลอดเลือดดำในการตรวจ noncardiac applications และทางกระเพาะปัสสาวะ มีความปลอดภัย อาจจะมีอาการข้างเคียงที่ไม่รุนแรงได้ แต่ไม่มาก

ข้อห้ามใช้

- ห้ามฉีดเข้าสู่หลอดเลือดแดงโดยตรง
- ห้ามใช้ในผู้ป่วยที่มีประวัติแพ้ส่วนประกอบของ microspheres
- ใน ESUR guidelines มีการแนะนำเพิ่มเติมให้หลีกเลี่ยงการใช้ UCA ในผู้ป่วยก่อนการรักษาด้วย extracorporeal shock wave treatment ใน 24 ชั่วโมง

หมายเหตุ: ข้อห้ามในผู้ป่วยที่มี right-to-left shunt หรือ bidirectional shunt เคยมีอยู่ในฉลากเดิม แต่ปัจจุบัน FDA ได้ถอนออกแล้ว

ในกรณีที่ผู้ป่วยมีภาวะทาง cardiopulmonary ที่ไม่ stable เช่น กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน หรือภาวะหัวใจล้มเหลวที่ไม่ stable อาจทำให้เพิ่มความเสี่ยงการเกิดผลข้างเคียงทาง cardiopulmonary reaction ที่รุนแรงตามมาได้ อย่างไรก็ตามมีงานวิจัยในผู้ป่วยที่มีภาวะ pulmonary hypertension พบผลข้างเคียงที่น้อยมากในการใช้ Definity® (0.002%) ใน ESUR guidelines ยังไม่ได้มีการระบุชัดเจนถึงความสัมพันธ์ระหว่างผลข้างเคียงจากการใช้ UCA กับผู้ป่วยในภาวะวิกฤตและผู้ป่วย acute coronary disease

ความปลอดภัยในไต การตั้งครรภ์ และการให้นมบุตร

- ไม่มีหลักฐานว่า UCA เป็นพิษต่อไตเมื่อใช้ในขนาดตามข้อบ่งใช้
- ยังไม่มีการศึกษาที่เพียงพอสำหรับการใช้ในหญิงตั้งครรภ์ ดังนั้นแนะนำให้ใช้เมื่อพิจารณาแล้วว่า การตรวจจะได้ประโยชน์มากกว่าความเสี่ยงที่ fetus จะได้รับ
- ยังไม่ทราบว่าย UCA สามารถผ่านเข้าสู่น้ำนมได้หรือไม่ แต่ก็มีคำแนะนำให้ปั๊มน้ำนมในช่วงเวลา 24 ชั่วโมงทั้งไปหลังได้รับ UCA

นอกจากนี้ยังมีประเด็นปลีกย่อยที่อาจจะต้องพิจารณาใน UCA ที่มีส่วนประกอบของอัลบูมินจากมนุษย์ นั่นก็คือ Optison® ซึ่งในทางทฤษฎีอาจมีความเสี่ยงในการติดเชื้อไวรัสหรือ prion และอาจจะมีประเด็นในแง่การติดต่อหลักการทางศาสนาหรือจริยธรรมของผู้ป่วยบางรายในแง่ของการที่จะได้รับ human blood product

แม้ UCA จะมีผลข้างเคียงที่น้อยมากโดยเฉพาะผลข้างเคียงแบบรุนแรง อย่างไรก็ตามควรมีการเตรียมพร้อมของอุปกรณ์ช่วยชีวิต และความพร้อมของบุคลากรในเหตุการณ์ฉุกเฉิน เมื่อผู้ป่วยมีผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์ การรักษาจะเป็นในทางเดียวกับการรักษาผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์ใน contrast agents ที่พบในการตรวจ CT หรือ MRI

บรรณานุกรม

ACR Committee on Drugs and Contrast Media. ACR Manual on contrast media [Internet]. 2024 [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Clinical-Tools-and-Reference/Contrast-Manual>

The European Society of Urogenital Radiology. ESUR guidelines on contrast agents, v 10.0 [Internet]. 2018 [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://www.esur.org/esur-guidelines-on-contrast-agents/>

คู่มือคำแนะนำ

การใช้ยาอย่างสมเหตุผลตามบัญชียาหลักแห่งชาติ

สารช่วยการวินิจฉัยโรค ด้านรังสีวิทยาวินิจฉัย

ฉบับปรับปรุงครั้งที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๖๙)



โดย คณะทำงานปรับปรุงคู่มือคำแนะนำการใช้ยาอย่างสมเหตุผล ตามบัญชียาหลักแห่งชาติ
สารช่วยการวินิจฉัยโรคด้านรังสีวิทยาวินิจฉัย ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย
รังสีวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย
กองนโยบายแห่งชาติด้านยา สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา