

การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับสารทึบรังสีเข้าหลอดเลือด

รุ่งทิพย์ อุดมวิเศษสันต์¹

Abstract:

Nursing care in patients with IV administration of contrast media

Udomvisatsun R.

Department of Radiology, Faculty of Medicine,

Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90110, Thailand

Songkla Med J 2004;22(Suppl 2):415-424

Intravascular contrast media are used for a variety of imaging studies. The classification of contrast media can be made from many different perspectives (e.g. ionic vs. nonionic, monomers vs. dimers, low osmolality vs. high osmolality, etc.). Reactions to contrast media are generally classified as either systemic (idiosyncratic) or chemotoxic. Idiosyncratic systemic reactions occur independently of dose or concentration of the agent, chemotoxic effects related to dose, the molecular toxicity and the physiochemical characteristics of contrast agents. Contrast media produce a peripheral vasodilatation, which is often perceived by the patients as a sensation of heat and pain, hypotension and release of histamine from the mast cell, and causes hives, bronchospasm, coughing and anaphylactoid reaction. The best treatment for contrast media reaction is prevention. Adequate screening of patients may identify individual patients who should not receive contrast media for various reasons (e.g. previous significant adverse reaction to contrast media, allergies, asthma, cardiac dysfunction, renal insufficiency etc.). The goal of nursing care in patients with intravascular contrast media should be to utilize these agents appropriately and properly so that imaging studies are optimized and risk to patient is minimized.

Key words: nursing care, contrast media

¹วท.บ. (พยาบาลและผดุงครรภ์), พยาบาลวิชาชีพ 6 หน่วยรังสีวินิจฉัย ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110
รับต้นฉบับวันที่ 14 ตุลาคม 2545 รับลงตีพิมพ์วันที่ 5 กรกฎาคม 2547

บทคัดย่อ:

สารทึบรังสีชนิดฉีดเข้าหลอดเลือดเป็นสารที่ใช้ในการตรวจทางรังสี มีด้วยกันหลายชนิดแตกต่างกันไป เช่น สารทึบรังสีชนิดแตกตัวกับชนิดไม่แตกตัว, ชนิดโมเลกุลเดียวกับชนิดโมเลกุลคู่, ชนิดที่มีค่า osmolality ต่ำกับชนิดที่มีค่า osmolality สูง เป็นต้น สารทึบรังสีที่ร่างกายได้รับจะทำให้เกิดปฏิกิริยาต่างๆ ขึ้นได้ ซึ่งมีทั้งปฏิกิริยาที่ไม่สัมพันธ์กับปริมาณและความเข้มข้นของสารทึบรังสี และปฏิกิริยาที่สัมพันธ์กับปริมาณความเข้มข้นของสารทึบรังสี เช่น สารทึบรังสีทำให้เกิดการขยายตัวของหลอดเลือดส่วนปลาย ทำให้ผู้ป่วยรู้สึกร้อนและปวดขณะฉีดสารทึบรังสี หรือสารทึบรังสีทำให้มีการปล่อยฮิสตามีนจาก mast cell เป็นผลทำให้มีผื่นคัน ไอ หอบ หลอดลมหดเกร็ง และเกิดอาการแพ้แบบ anaphylactoid ขึ้น สำหรับการรักษากภาวะแทรกซ้อนและผลข้างเคียงจากสารทึบรังสีที่เกิดขึ้นนั้น มีหลายวิธีด้วยกัน แต่วิธีการรักษาที่สำคัญที่สุดก็คือ การป้องกันและคัดกรองผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่างๆ ว่าเหมาะสมหรือจำเป็นเพียงใดที่ต้องใช้สารทึบรังสีในการตรวจ และเป้าหมายที่สำคัญสำหรับการพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับสารทึบรังสีเข้าหลอดเลือด คือการตรวจที่เหมาะสม มีประโยชน์ และมีความเสี่ยงน้อยที่สุด

คำสำคัญ: การพยาบาล, สารทึบรังสี

บทนำ

สารทึบรังสีชนิดฉีดเข้าหลอดเลือด เป็นสารที่มีความจำเป็น ต้องใช้ในการตรวจทางรังสีหลายอย่าง เช่น การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (computer tomography), การตรวจดูการทำงานของไต (intravenous pyelography), การถ่ายภาพรังสีหลอดเลือด (angiography / venography), การตรวจด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (magnetic resonance imaging) แต่เนื่องจากสารทึบรังสีอาจทำให้เกิดการแพ้หรือเกิดภาวะแทรกซ้อนต่อร่างกายจนถึงแก่ชีวิตได้ ซึ่งนับว่าเป็นการตรวจที่มีความเสี่ยงสูง และจากการศึกษาของ Katayama และคณะ¹ พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับสารทึบรังสีชนิดแตกตัวทั้งหมด 169,284 ราย มีปฏิกิริยาแพ้ ร้อยละ 12.66 และผู้ป่วยที่ได้รับสารทึบรังสีชนิดไม่แตกตัวทั้งหมด 168,363 ราย มีปฏิกิริยาแพ้ ร้อยละ 3.13 สำหรับการป้องกันความเสี่ยงจากการใช้สารทึบรังสีนั้นสามารถทำได้ทุกระยะ คือ ตั้งแต่ก่อน ขณะ และหลังการฉีดสารทึบรังสี หากพยาบาลและเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับสารทึบรังสีเป็นอย่างดีแล้วผู้ป่วยก็จะได้รับการดูแลอย่างมีคุณภาพและปลอดภัย

สารทึบรังสีชนิดฉีดเข้าหลอดเลือด

หมายถึง สารที่ใช้ในการตรวจทางรังสีวิทยา ที่ฉีดเข้าหลอดเลือดดำหรือหลอดเลือดแดง เพื่อให้เกิดความแตกต่างในการดูดกลืนรังสีระหว่างอวัยวะที่ต้องการตรวจกับอวัยวะหรือโครงสร้างอื่นที่อยู่ใกล้เคียง เป็นผลให้เห็นอวัยวะที่ต้องการตรวจได้ชัดเจนขึ้น²⁻⁴

ประเภทของสารทึบรังสี

ในปัจจุบันสารทึบรังสีชนิดฉีดเข้าหลอดเลือดนั้นเป็นสารประกอบประเภทไอโอดีนกับอินทรีย์สาร (Organic iodine compounds) ซึ่งสามารถดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้ และถูกขับออกจากร่างกายทางไต แบ่งออกได้เป็นชนิดแตกตัว (ionic) และชนิดไม่แตกตัว (nonionic)

1. สารประกอบไอโอดีนกับอินทรีย์สาร (Organic iodine compounds) ชนิดแตกตัว (ionic)^{2, 4-6}

สารทึบรังสีประเภทนี้ประกอบขึ้นด้วยไอโอดีนและอินทรีย์สารโดยที่ไอโอดีนเป็นตัวทำให้เกิดความทึบบนภาพรังสี (radiographic opacity) ส่วนอินทรีย์สารนั้นเป็นตัวยัดให้ไอโอดีนรวมตัวกันเป็นสารเคมี

ถ้าแบ่งออกตามลักษณะของการละลาย จะแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

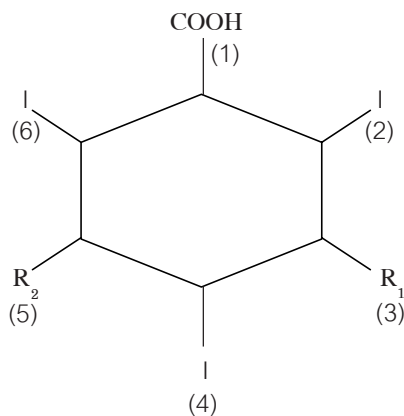
1.1 ประเภทละลายน้ำ (Water soluble iodine compounds) สารประเภทนี้ประกอบด้วยโซเดียม หรือ meglumine และไอโอดีนกับอินทรีย์สารโดยมีน้ำเป็นตัวละลาย สารประกอบไอโอดีนกับอินทรีย์สารแทบทุกชนิดเป็นสารทึบรังสีประเภทนี้ และการที่อินทรีย์สารแตกตัวให้ประจุได้ จะทำให้ค่า osmolality สูงขึ้น ซึ่งในปัจจุบันเชื่อว่าเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดอาการแพ้และอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นในร่างกาย

สารทึบรังสีในกลุ่มนี้ทุกตัวในปัจจุบันมีโครงสร้างหลักเป็น triodobenzoic acid ดังรูปที่ 1

ตำแหน่งที่ 1 COOH เป็นส่วนที่จับกับไอออนบวก เช่น โซเดียม หรือ meglumine ซึ่งแสดงคุณสมบัติการละลายน้ำ

ตำแหน่งที่ 2, 4, 6 เป็นตำแหน่งของไอโอดีน ซึ่งมีคุณสมบัติทึบรังสี

ตำแหน่งที่ 3, 5 เป็นตำแหน่งซึ่งเป็นตัวที่แสดงความแตกต่างของชนิดของสาร ความสามารถในการละลายน้ำ การลดความเป็นพิษของสารและการขับถ่าย ซึ่งทำให้เราสามารถเลือกสารในการตรวจที่แตกต่างกันได้ และในปัจจุบันยังแบ่งเป็นโมเลกุลเดี่ยว (ionic monomer) และโมเลกุลคู่ (ionic dimer) ซึ่งสารที่บ่งชี้โมเลกุลคู่หนึ่งจะทำให้มีค่า osmolality ต่ำกว่า ทำให้โมเลกุลแตกตัวในน้ำลดลง



รูปที่ 1 โครงสร้างหลักของ triodobenzoic acid

1.2 ประเภทละลายในไขมัน (Oil soluble iodine compounds หรือ iodine oils) มีส่วนประกอบคล้ายคลึงกับประเภทละลายน้ำ แต่ต่างกันตรงที่มีน้ำมันที่ได้จากเมล็ดพืช (poppy seed oil) เป็นตัวทำละลาย

2. สารประกอบไอโอดีนกับอินทรีย์สารชนิดไม่แตกตัว (nonionic)

การที่อินทรีย์สารไม่แตกตัวให้ประจุจะทำให้มีค่า osmolality ที่ต่ำลง ทำให้เกิดผลข้างเคียงน้อยลง อย่างไรก็ตาม osmolality ของสารที่บ่งชี้ชนิดนี้ยังคงมีค่าสูงกว่าของเลือด สารที่บ่งชี้ชนิดนี้ก็ยังมีทั้งชนิดโมเลกุลเดี่ยวและโมเลกุลคู่ ซึ่งสารที่บ่งชี้ชนิดไม่แตกตัวนี้ยังมีราคาแพงกว่าชนิดแตกตัวมาก

คุณสมบัติทางเคมีของสารที่บ่งชี้ละลายน้ำ^{4, 5}

1. การละลายน้ำ (solubility) ถ้าความสามารถในการละลายน้ำมาก จะมีความเข้มข้นของไอโอดีนสูงจะให้ความแตกต่างของภาพได้มาก

2. ความหนืด (viscosity) ขึ้นกับน้ำหนักโมเลกุลของสารที่บ่งชี้และความเข้มข้นของไอโอดีน ซึ่งมีผลกับความยากง่ายในการฉีดและความชัดเจนของภาพด้วย เนื่องจากจะต้องให้สารที่บ่งชี้อยู่ในหลอดเลือดปริมาณมากพอ โดยมีความเจือจางของเลือดน้อยที่สุด ขณะกำลังถ่ายภาพรังสี และความหนืดจะแปรผกผันกับอุณหภูมิ

3. Osmolality คือ การวัดจำนวนไอออนที่แตกตัวในสารละลาย 1 ลิตร จะแปรตามจำนวนอนุภาคที่ละลายน้ำ ดังนั้นสารที่บ่งชี้ที่มีความเข้มข้นสูงจะแตกตัวเป็นไอออนมากมาย ทำให้มี osmolality สูงด้วย และค่า osmolality นี้เองที่จะมีผลต่อการเกิดอาการต่างๆ ในร่างกาย หากค่า osmolality ต่ำลง ก็ทำให้เกิดผลข้างเคียงน้อยลง

4. ประจุ (electrical charge) สารละลายชนิดแตกตัวจะให้ประจุบวกและลบ ประจุบวก ในปัจจุบันใช้สาร 2 ชนิด คือ โซเดียม และ meglumine ส่วนสารที่บ่งชี้ชนิดไม่แตกตัวจะไม่ให้ประจุ

คุณสมบัติที่ดีของสารที่บ่งชี้ละลายน้ำ (Water-soluble contrast media)^{4, 5}

1. ละลายน้ำได้ดี
2. ให้ความแตกต่างของภาพได้สูง สารที่ดีที่สุดในปัจจุบันคือ ไอโอดีน และความแตกต่างของภาพจะแปรผันตรงกับไอโอดีนใน 1 โมเลกุล

3. เป็นพิษต่ำ โดยจะแปรผันโดยตรงกับ osmolality และวิธีการลด osmolality คือ ทำให้สารที่บ่งชี้เจือจางลง แต่ก็มีข้อจำกัดว่าหากสารที่บ่งชี้เจือจางลง จำนวนไอโอดีนก็ย่อมลดลง ทำให้ความชัดเจนของภาพลดลง จึงมีการพัฒนาสารที่บ่งชี้ใหม่ ๆ ขึ้น โดยทำให้สารนั้นมีความที่บ่งชี้มากที่สุด และมีผลข้างเคียงน้อยที่สุด และค่า osmolality จะแปรผันโดยตรงกับจำนวนอนุภาคทั้งหมดหลังจากการละลายน้ำ จะเห็นว่าค่า osmolality ลดต่ำได้โดยการลดจำนวนอนุภาคที่ละลายน้ำ จึงมีการพัฒนาให้มีสารที่บ่งชี้เป็นชนิดไม่แตกตัว (nonionic) ก็เพื่อลดจำนวนอนุภาคนั่นเอง นอกจากนี้ การลดค่า osmolality ยังสามารถทำได้โดยทำให้สารที่บ่งชี้สองโมเลกุล มารวมกันเกิดเป็นโมเลกุลคู่ แต่มีข้อเสีย คือ ความหนืดจะสูงขึ้นเพราะน้ำหนักโมเลกุลของสารเพิ่มมากขึ้น

4. ความหนืดต่ำ ง่ายต่อการฉีด
5. ความคงตัวสูง (stability)
6. ขับจากร่างกายเฉพาะทาง (selective excretion) ทำให้เลือกบริเวณที่จะตรวจได้
7. ราคาถูก

สารที่บ่งชี้ชนิดฉีดเข้าหลอดเลือดที่ใช้ในการตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Magnetic resonance imaging contrast media)^{4, 6}

เป็นสารที่บ่งชี้ที่ใช้ในการตรวจด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (magnetic resonance imaging) เป็นสารเพิ่มความแตกต่างของความทึบของภาพ เพื่อช่วยในการวินิจฉัย ซึ่งได้พัฒนามาใช้ใน

การถ่ายภาพส่วนต่างๆ ของร่างกาย โดยเป็นสารจำพวกโลหะกลุ่ม transitional metal และสารกลุ่มนี้ทำให้เกิดความแตกต่างของการมองเห็นภาพในการตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า โดยอธิบายได้ดังนี้

ปกติอิเล็กตรอนจะหมุนรอบตัวเองพร้อมๆ กับโคจรรอบนิวเคลียส ในการหมุนรอบตัวเองของอิเล็กตรอนจะทำให้เกิดสนามแม่เหล็กขึ้น การโคจรของนิวเคลียสก็จะเกิดสนามแม่เหล็กขึ้นเหมือนกัน การที่กระแสอิเล็กตรอนซึ่งไหลในขดลวดวงกลมทำให้เกิดสนามแม่เหล็ก ความเป็นสนามแม่เหล็กของอะตอมจากอิเล็กตรอนจึงมาจากผลรวมของสนามแม่เหล็กทั้งสอง อะตอมบางชนิด เช่น กลุ่มแก๊สมีสกุล (noble gas) สนามแม่เหล็กที่เกิดจากอิเล็กตรอนโคจรรอบนิวเคลียสหักล้างกันหมด อะตอมกลุ่มนี้ไม่มีความเป็นแม่เหล็กจากอิเล็กตรอนเลย แต่ถ้าหักล้างกันไม่หมดอะตอมก็จะมีความเป็นแม่เหล็กที่เกิดจากอิเล็กตรอน เราเรียกอะตอมชนิดนี้ว่า "พาราแมกเนติก" (paramagnetic) นั่นเอง

โลหะกลุ่ม transitional metals บางชนิด เช่น gadolinium, ทองแดง, แมงกานีส, เหล็ก เป็นพาราแมกเนติกอย่างแรง โดยเฉพาะเมื่ออยู่ในสภาพรีดิวซ์ และในการตรวจด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สารเหล่านี้มีพฤติกรรมเหมือนสารไอโอดีนที่ใช้ในการด้วยตัวรังสีเอกซ์ คือเป็นสารที่มีขั้ว (polar) ทำให้เราเห็นความแตกต่างของภาพได้

ในปัจจุบันสารทึบรังสีที่ใช้กันมาก ได้แก่ gadolinium ซึ่งมีผลข้างเคียงน้อยและขับถ่ายออกจากร่างกายได้ทางปัสสาวะเกือบหมดภายใน 24 ชั่วโมง

ผลของสารทึบรังสีชนิดฉีดเข้าหลอดเลือดต่อการเปลี่ยนแปลงในระบบต่างๆ ของร่างกาย^{1, 3, 7, 9, 12} แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. ปฏิกริยาที่สัมพันธ์กับปริมาณและความเข้มข้นของสารทึบรังสี (Chemotoxic or dose-dependent reactions)

เป็นผลที่เกิดขึ้นโดยตรงกับอวัยวะที่สัมผัสกับสารทึบรังสีโดยจะขึ้นกับปริมาณ ความเข้มข้นของไอโอดีน เวลาที่อวัยวะนั้นได้รับสารทึบรังสี ลักษณะของประจวบหรือประจุลบของสารทึบรังสี และ osmolality ของสารทึบรังสี ซึ่งมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำเลือด (plasma volume) และความดันโลหิต ทำให้เกิดภาวะการเคลื่อนที่ของสารน้ำจากเม็ดเลือดแดงและจากนอกหลอดเลือดเข้าสู่ภายในหลอดเลือด ปริมาณน้ำเลือดจะเพิ่มขึ้น นอกจากนี้สารทึบรังสียังมีฤทธิ์ทำให้เกิดการขยายตัวของหลอดเลือดด้วย ทำให้ความต้านทานส่วนปลายลดลง

1.1 ระบบทางเดินอาหาร (Gastrointestinal responses)

สารทึบรังสีที่ฉีดเข้าในหลอดเลือดและไหลเวียนไปเลี้ยงอวัยวะในระบบทางเดินอาหาร จะทำให้เกิดการขยายตัวของหลอดเลือด เป็นผลทำให้การไหลเวียนเลือดเพิ่มขึ้น ซึ่งอาการที่เกิดกับระบบทางเดินอาหารนี้ ผู้ป่วยอาจมีความรู้สึกร้อนในท้อง คลื่นไส้ อาเจียน มีน้อยรายที่อาจมีอาการปวดท้องร่วมด้วย อาการเหล่านี้มักจะหายไปเอง หรือโดยการรักษาตามอาการ โดยเฉพาะอาการคลื่นไส้เป็นอาการที่พบได้บ่อยที่สุด คือ ประมาณร้อยละ 4.58 ของผู้ป่วยที่ได้รับสารทึบรังสีชนิดแตกตัว และร้อยละ 1.04 ของผู้ป่วยที่ได้รับสารทึบรังสีชนิดไม่แตกตัว อาการอาเจียนพบได้ร้อยละ 1.84 ของผู้ป่วยที่ได้รับสารทึบรังสีชนิดแตกตัว และร้อยละ 0.36 ของผู้ป่วยที่ได้รับสารทึบรังสีชนิดไม่แตกตัว¹

1.2 ระบบหายใจ (Pulmonary responses)

เกิดจากการปลดปล่อยฮิสตามีน (histamine) และมีผลทำให้มีการหดเกร็งของหลอดลม และอาการอาจเกิดรุนแรงมากในกรณีที่ฉีดสารทึบรังสีเข้าสู่หลอดเลือดแดงของปอดโดยตรง ได้แก่ อาการไอ จาม บางครั้งอาจมีความรู้สึกแน่นในหลอดลม หายใจไม่สะดวก อัตราการหายใจอาจเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ อาการนี้มักจะมีเพียงเล็กน้อยและหายไปเอง อาการอื่นๆ ที่รุนแรงแต่พบได้น้อยนั้น ได้แก่ อาการหอบหืด การบวมของช่องกล่องเสียง ภาวะปอดบวมน้ำ มีการหายใจผิดปกติ จนถึงหยุดหายใจ และทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้

1.3 ระบบประสาท (Neurovascular responses)

เกิดจากการที่สารทึบรังสีทำให้มีการเปลี่ยนแปลงใน blood-brain barrier ของสมอง ซึ่งถ้ามีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยก็สามารถคืนกลับสู่สภาพเดิมได้ง่าย การเปลี่ยนแปลงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณความเข้มข้น และระยะเวลาที่สารทึบรังสีสัมผัสกับเยื่อภายใน (endothelium) ของหลอดเลือดฝอย อาการจะเกิดขึ้นได้มากถ้าฉีดสารทึบรังสีเข้าสู่หลอดเลือดแดงของสมองโดยตรง และถ้าใช้สารทึบรังสีที่มีเกลือโซเดียมเป็นองค์ประกอบก็ยิ่งมีโอกาสเกิดอาการได้มากกว่าใช้ชนิดที่มีแต่ maglumine อย่างเดียว

ผู้ป่วยอาจเกิดอาการปวดศีรษะ ตาพร่ามัว ชา สับสน อาการเหล่านี้จะเป็นอยู่ช่วงระยะสั้นๆ ขณะกำลังได้รับการฉีดสารทึบรังสีแล้วระยะหนึ่ง และจะค่อยๆ หายไปเอง มีน้อยรายที่อาการเป็นมากจนถึงชักและไม่รู้สติ

1.4 ระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular responses)^{3, 6}

สารทึบรังสีทำให้เกิดการขยายตัวของหลอดเลือด ซึ่งจะมีผลทำให้ความดันเลือดลดลงและหัวใจต้องสูบฉีดเลือด

มากขึ้นกว่าเดิมเพื่อชดเชย ผู้ป่วยที่สุขภาพดีจะไม่เกิดอาการผิดปกติ เพราะร่างกายสามารถปรับตัวเองได้ แต่ในบางรายอาจมีความดันเลือดต่ำ และหัวใจเต้นช้าลงอยู่นานภายหลังได้รับการฉีดสารทึบรังสี อาจเกิดได้เนื่องจากฤทธิ์ที่ทำให้หลอดเลือดขยายเป็นผลให้มีเลือดรวมกันอยู่มากที่ขาและไหลกลับเข้าสู่หัวใจน้อย เมื่อให้สารน้ำเข้าหลอดเลือดและให้นอนยกขาสูง อาการก็จะดีขึ้น อาการเต้นเร็วของหัวใจ (fibrillation) อาจเกิดขึ้นได้ถ้าฉีดสารทึบรังสีในบริเวณหัวใจหรือใน aorta ส่วนใกล้หัวใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าใช้สารทึบรังสีที่มีเกลือโซเดียมเป็นองค์ประกอบอยู่มากในผู้ป่วยที่หัวใจไม่ได้อยู่แล้วเมื่อหัวใจต้องสูบน้ำเลือดมากขึ้น จากความเข้มข้นของสารทึบรังสี อาจทำให้เกิดภาวะหัวใจวายขึ้นได้ ผู้ป่วยอาจมีอาการร้อนหรือปวดบริเวณหลอดเลือดที่ได้รับการฉีดสารทึบรังสีพบได้ประมาณร้อยละ 2.29 ของผู้ป่วยที่ได้รับสารทึบรังสีชนิดไม่แตกตัว⁸ และร้อยละ 0.92 ของผู้ป่วยที่ได้รับสารทึบรังสีชนิดไม่แตกตัว⁸ เนื่องจากสารทึบรังสีมี osmolality มากกว่าในหลอดเลือด ทำให้หลอดเลือดขยายตัว แต่อาจป้องกันได้โดยการใช้สารทึบรังสีชนิดที่มี osmolality ต่ำ

1.5 ระบบทางเดินปัสสาวะ^{2, 4, 6, 12}

เมื่อฉีดสารทึบรังสีเข้าสู่หลอดเลือดแดงของไตโดยตรงภายใน 30 วินาทีแรก หลอดเลือดจะขยายตัว (vasodilatation) ความต้านทานในหลอดเลือดจะลดลง และการไหลเวียนเลือดจะเพิ่มขึ้น แต่ภายในระยะ 1-5 นาทีภายหลังฉีดสารทึบรังสี ความต้านทานในหลอดเลือดจะกลับเพิ่มขึ้น และการไหลเวียนเลือดจะลดลง (biphasic hemodynamic response) โดยยังไม่สามารถอธิบายกลไกได้แน่ชัด สารทึบรังสีจะถูกขับถ่ายโดยการกรองผ่าน glomerulus เป็นส่วนใหญ่ และจะออกฤทธิ์ขับปัสสาวะเพิ่มขึ้น (osmotic diuresis) ด้วย ดังนั้นในระหว่างการตรวจผู้ป่วยมักจะปวดปัสสาวะบ่อยๆ ถ้าใช้สารทึบรังสีปริมาณมาก (มากกว่า 4-4.5 มล./กิโลกรัม)^{2, 4} อาจทำให้ไตถูกทำลายได้เนื่องจากการดูดกลับโซเดียมลดลง และขับเอนไซม์ที่มีผลทำลายไตออกมากขึ้น (contrast media induced nephrotoxicity) ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับปริมาณความเข้มข้นของไอโอดีนในสารทึบรังสีด้วย โดยพบว่าหากความเข้มข้นของไอโอดีนน้อยกว่า 30 กรัม มักจะไม่มีผลต่อการทำงานของไตและหากมีโรคเบาหวานร่วมกับมีภาวะพร่องของการทำงานของไตด้วยแล้ว คือ ค่า creatinine มากกว่า 1.5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิลิตร ก็มีความเสี่ยงเพิ่มมากขึ้น¹²

1.6 กลไกการแข็งตัวของเลือด (Clotting mechanisms)

สารทึบรังสีทำให้เกิดความผิดปกติในการแข็งตัวของเลือด โดยออกฤทธิ์ยับยั้งปัจจัยในการแข็งตัวของเลือด ทำให้

prothrombin time, partial thromboplastin time และ clotting time ยาวออก และยังมีฤทธิ์ยับยั้งการจับกลุ่มของเกล็ดเลือด ฤทธิ์เหล่านี้อาจช่วยส่งเสริมให้เกิดเลือดออกได้ง่าย แต่สารทึบรังสีชนิดไม่แตกตัวเป็นไอออนนั้นมีการรบกวนต่อระบบการแข็งตัวของเลือดน้อยกว่าชนิดแตกตัวเป็นไอออน

1.7 อาการทางผิวหนัง (Skin responses)

ผู้ป่วยที่แพ้สารทึบรังสี อาจมีผื่นแดง คัน หรือลมพิษเกิดขึ้นได้ภายในไม่กี่นาที จนถึงประมาณ 1 ชั่วโมงภายหลังการได้รับสารทึบรังสี อาการเหล่านี้จะหายไปอย่างรวดเร็วภายหลังการให้ยาแก้แพ้ต่างๆ โดยพบได้ประมาณร้อยละ 6.13 ของผู้ป่วยที่ได้รับสารทึบรังสีชนิดแตกตัว และร้อยละ 0.92 ของผู้ป่วยที่ได้รับสารทึบรังสีชนิดไม่แตกตัว⁸ อาจมีการอักเสบของหลอดเลือดดำหรือเนื้อเยื่อรอบๆ บริเวณที่ฉีดสารทึบรังสีได้ถ้าใช้สารทึบรังสีที่มีความเข้มข้นสูง และฉีดด้วยปริมาณมาก ดังนั้นควรเลือกใช้ชนิดที่มีความเข้มข้นไม่สูงมากนัก หรือทำให้มีความเจ็บจางลงไปก่อน ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของชนิดการตรวจต่างๆ ด้วย

1.8 สารทึบรังสีออกนอกหลอดเลือด (Contrast media extravasations)⁶

อาจเกิดขึ้นจากการฉีดสารทึบรังสีเข้าหลอดเลือดที่มีการรั่วซึมของสารละลายที่ผู้ป่วยได้รับอยู่ก่อนแล้ว การแทงเข็มหลายครั้งบริเวณเดิม การเลือกแทงเข็มบริเวณหลอดเลือดขนาดเล็ก เช่น บริเวณหลังมือ หลังเท้า หรือแทงเข็มออกนอกหลอดเลือด โดยเฉพาะการใช้เข็มโลหะ มีโอกาสเกิดขึ้นมากกว่าเข็มพลาสติก ทำให้เกิดการอักเสบ ผิวหนังบวม แดงและปวด หรือมีผิวหนังพุพองได้ ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดการฉีดสารทึบรังสีออกนอกหลอดเลือด ได้แก่ ผู้ป่วยที่ไม่ให้ความร่วมมือในการฉีด เช่น เด็ก ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยไม่รู้สึกรู้ตัว ผู้ป่วยสับสน เป็นต้น ทั้งนี้รวมถึงผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของหลอดเลือด เช่น หลอดเลือดส่วนปลายแข็ง (atherosclerotic peripheral vascular disease) หลอดเลือดดำอุดตัน (venous thrombosis) หลอดเลือดบริเวณที่เคยได้รับการฉายรังสี (previous radiation)

2. ปฏิกิริยาที่ไม่สัมพันธ์กับปริมาณความเข้มข้นของสารทึบรังสี (Idiosyncratic or dose-independent reactions or adverse drug reaction : ADRs)

เป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น โดยไม่ขึ้นกับขนาดของสารทึบรังสี แม้จะใช้สารทึบรังสีปริมาณน้อยก็ทำให้เกิดอาการได้ โดยเชื่อว่าสารทึบรังสีทำให้เกิดการหลั่งฮิสตามีนจาก mast cell และ basophil^{3, 4, 6} โดยปฏิกิริยานี้เกิดขึ้นร้อยละ 12.66 ในผู้ป่วยที่ได้รับสารทึบรังสีชนิดแตกตัว และร้อยละ 3.13 ในผู้ป่วยที่ได้รับสารทึบ

รังสีชนิดไม่แตกตัว ร้อยละ 70 พบได้ภายใน 5 นาทีของการฉีดสารทึบรังสี และอาจยาวนานถึง 30-60 นาทีหลังฉีดได้¹ แบ่งได้เป็น 3 ระดับ คือ

2.1 ระดับน้อย (Mild or minor reaction) หมายถึง มีอาการเล็กน้อย เป็นอยู่ไม่นานและอาจไม่ต้องการการรักษาอะไร นอกจากคำแนะนำและการพูดคุยให้กำลังใจ ได้แก่ รู้สึกร้อนวูบวาบ, คลื่นไส้ อาเจียน, ไอ จาม, มีผื่นขึ้น หน้าแดง คอแดง

2.2 ระดับปานกลาง (Moderate or intermediate reaction) หมายถึง อาการที่เป็นมากขึ้น และควรจะให้การรักษา ได้แก่ ผื่นลมพิษ, คลื่นไส้ อาเจียนมาก, ตาบวม หน้าบวม หรือมีอาการหลายอย่างร่วมกัน

2.3 ระดับรุนแรง (Severe or major reaction) หมายถึง อาการที่เป็นรุนแรงมาก จนอาจถึงแก่ชีวิต จำเป็นต้องให้การรักษาโดยรีบด่วนที่สุด เช่น หายใจขัด, เสียงแหบ, หายใจมีเสียง wheeze, หอบเหนื่อย, ชัก หมดสติ และหากมีอาการในหลายระบบร่วมกัน ได้แก่ ระบบทางเดินหายใจ มีหลอดลมหดเกร็ง หอบเหนื่อย เสียงแหบ และมีอาการทางระบบหัวใจและหลอดเลือด มีความดันโลหิตต่ำ และระบบผิวหนัง มีลมพิษ หน้าบวม ปากบวม (angioedema) จนอาจเกิดภาวะช็อคได้ เรียกว่า ปฏิกริยา anaphylactoid

การรักษาอาการต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการฉีดสารทึบรังสี^{2,6}

1. คลื่นไส้ / อาเจียน (Nausea / vomiting)

ปกติแล้วอาการจะดีขึ้นเองโดยไม่ต้องให้การักษา หากผู้ป่วยมีอาการควรปฏิบัติ ดังนี้

1.1 หยุดฉีดสารทึบรังสีหรือฉีดให้ช้าลง

1.2 พูดคุยกับผู้ป่วยเพื่อให้เกิดความมั่นใจและคลายความกังวลลง

1.3 ระงับการสำลักจากการอาเจียน

1.4 ให้ผู้ป่วยอยู่ในความดูแลอย่างใกล้ชิด อย่างน้อย 30 นาที หากอาการไม่ดีขึ้นควรให้ยาแก้อาเจียน ดังนี้

ผู้ใหญ่ - Plasil 10 mg IV ทุก 8 hrs

เด็ก - Plasil 0.2 mg/kg

2. มีผื่นคัน (Urticaria)

2.1 หากมีอาการเพียงเล็กน้อยให้บอกกล่าว พูดคุย กับผู้ป่วยเพื่อลดความกังวลและสังเกตอาการต่อไป หากไม่ดีขึ้นดูแลให้ยา ดังนี้

- H1 antihistamine ได้แก่ CPM 10 mg IV/IM ทุก 3-4 hrs, diphenhydramine 25-50 mg PO/IV/IM

2.2 หากมีอาการรุนแรง มีหน้าบวม ปากบวม (Angioedema) ควรให้

- H2 antihistamine ได้แก่ ranitidine 50 mg, cimetidine 300 mg dilute slowly IV ทุก 6-8 hrs

- ดูแลให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ ได้แก่ Normal saline, Ringer's solution

- Epinephrine (1:10,000) 1 ml IV ทุก 2-5 นาที

- Corticosteroids IV ได้แก่ hydrocortisone 200 mg, methylprednisolone 80 mg

3. หอบเหนื่อย / หายใจขัด (Bronchospasm)

3.1 ให้ออกซิเจน 6-10 ลิตรต่อนาที

3.2 ให้ยา ดังนี้

ผู้ใหญ่ - Ventolin nebulizer 1-2 NB via nebulizer ทุก 4-6 hrs

- Bricanyl amp subcutaneous ทุก 4-6 hrs

- Epinephrine (1:1000) 0.1-0.2 cc subcutaneous ทุก 10-15 นาที

เด็ก - Ventolin solution 0.5 mg/kg ทุก 4-6 hrs

- Bricanyl 0.01 mg/kg ทุก 4-6 hrs

- Epinephrine 0.01-0.02 mg/kg subcutaneous ทุก 10-15 นาที

4. เสียงแหบ (Laryngeal edema)

4.1 ให้ออกซิเจน 6-10 ลิตรต่อนาที

4.2 ให้ยา ดังนี้

ผู้ใหญ่ - Epinephrine (1:10000) 1 ml IV ทุก 2-5 นาที

เด็ก - Epinephrine (1:10000) 0.01 mg/kg IV ทุก 2-5 นาที

5. เหนื่อยออก / ตัวเย็น / ความดันโลหิตต่ำ (Hypotension)

5.1 ให้ผู้ป่วยนอนยกขาสูง

5.2 ให้ออกซิเจน 6-10 ลิตรต่อนาที

5.3 ให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ ได้แก่ normal saline, Ringer's solution

5.4 ให้ยา ดังนี้

- Epinephrine (1:10000) 1 ml IV ทุก 2-5 นาที หรือ Dopamine IV drip 2.5 µg/kg/min

6. เหงื่อออก / ตัวเย็น / ชีพจรเต้นช้า (Vagal reaction)

6.1 ให้ผู้ป่วยนอนยกขาสูง

6.2 ให้ออกซิเจน 6-10 ลิตรต่อนาที

6.3 ให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ ได้แก่ normal saline, Ringer's solution

6.4 ให้ยา ดังนี้

ผู้ใหญ่ - Atropine 0.6-1 mg IV ทุก 3-5 นาที

เด็ก - Atropine 0.02 mg/kg IV ทุก 3-5 นาที

7. ความดันโลหิตสูง (Hypertension)

7.1 ให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ ได้แก่ normal saline, Ringer's solution ในอัตราช้าๆ

7.2 ให้ออกซิเจน 6-10 ลิตรต่อนาที

7.3 ให้ยา ดังนี้

- Nitroglycerin 0.4 mg อมใต้ลิ้น หรือ

- Nifedipine 10 mg อมใต้ลิ้น

8. เจ็บหน้าอก (Angina)

8.1 ให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ ได้แก่ normal saline, Ringer's solution ในอัตราช้าๆ

8.2 ให้ออกซิเจน 6-10 ลิตรต่อนาที

8.3 ให้ยา ดังนี้

- Nitroglycerin 0.4 mg อมใต้ลิ้น ให้ซ้ำได้ทุก 15 นาที

- Morphine 2 mg IV

9. ชัก (Seizures)

9.1 ระวังมิให้ผู้ป่วยตกเตียง สลัด หรือ กัดลิ้น

9.2 ให้ออกซิเจน 6-10 ลิตรต่อนาที

9.3 ให้ยา ดังนี้

ผู้ใหญ่ - Diazepam 5-10 mg IV ทุก 20 นาที

เด็ก - Diazepam 0.2-0.5 mg/kg IV ทุก 20 นาที

10. ปฏิกริยา anaphylactoid

10.1 ให้ออกซิเจน 6-10 ลิตรต่อนาที

10.2 ให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ ได้แก่ normal saline, Ringer's solution

10.3 ให้ยา ดังนี้

10.3.1 Adrenergic drug: epinephrine (adrenaline)

- ถ้าอาการไม่มากนัก ให้ฉีดใต้ผิวหนัง

(subcutaneous) 0.1-0.2 ml 1:1,000 (เด็ก 0.1-0.2 mg 0.1-0.2 ml)

- ถ้าอาการมากให้ IV ขนาดน้อยๆ ซ้ำๆ

1 ml (0.1 mg 1:10,000 ต่อนาที = 10 µg/min)

- ค่อยๆ ให้จนอาการดีขึ้น

- อาจให้ซ้ำได้ภายใน 5-15 นาที

10.3.2 Antihistamine

- H1-blocker: diphenhydramine

(Benadryl®) 25-50 mg IV

- H2-blocker: ranitidine (Zantac®)

50 mg IV dilute ซ้ำๆ

10.3.3 Beta-agonist inhaler เช่น Bricanyl หรือ

Alupent ใช้พ่น

10.3.4 Corticosteroid

- Hydrocortisone ขนาด 200-500 mg

IV รักษาอาการ anaphylactoid reaction

- Methylprednisolone ขนาด 80 mg IV

รักษาอาการ anaphylactoid reaction

11. สารทึบรั่วออกนอกหลอดเลือด (Contrast media extravasation)^{2, 6, 7}

11.1 หากสารทึบรั่วออกนอกหลอดเลือดไม่มาก คือ ประมาณ 5-10 ซีซี แนะนำให้ผู้ป่วยยกแขนสูง ทั้งนี้เพื่อลดอาการบวม และใช้การประคบด้วยความเย็น ประมาณ 15-60 นาที

11.2 หากสารทึบรั่วออกนอกหลอดเลือดปริมาณมาก คือ มากกว่า 30 ซีซี ของสารทึบชนิดแตกตัว และประมาณ 100 ซีซี ของชนิดไม่แตกตัว อาจต้องใช้วิธีดูดเอาสารทึบที่รั่วบริเวณนั้นออก และใช้ยากลุ่มสเตียรอยด์ทาหรือฉีดบริเวณที่เกิดอาการ

11.3 หากมีอาการผิวหนังพุพอง หรือหลุดลอกออก อาจต้องได้รับการผ่าตัด

การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับสารทึบรั่ว

การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับสารทึบรั่วนั้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระยะด้วยกัน คือ

1. ก่อนได้รับสารทึบรั่ว
2. ขณะได้รับสารทึบรั่ว
3. หลังได้รับสารทึบรั่ว

การพยาบาลก่อนได้รับสารทึบรังสี

1. ประเมินความพร้อมของผู้ป่วยก่อนการได้รับสารทึบรังสี ทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ และความเครียดต่างๆ ได้แก่

- ประวัติการแพ้ยา, แพ้สารทึบรังสี, แพ้อาหารทะเล และหากผู้ป่วยเคยมีประวัติแพ้สารทึบรังสีมาก่อน หากแพ้เล็กน้อย รู้สึกอ่อนวูบวาบ คลื่นไส้ อาเจียน อาจให้ยาแก้แพ้ก่อนฉีด และใช้สารทึบรังสีชนิดแตกตัวได้

- ประวัติโรคหอบหืด, โรคภูมิแพ้, โรคหัวใจ, โรคเบาหวานที่มีภาวะไตบกพร่อง (serum creatinine มากกว่า 1.5 mg/dl)

- ประเมินผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ค่า BUN, Cr ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันการถูกทำลายของไตจากสารทึบรังสี เพราะหากพบว่าผู้ป่วยมีภาวะการทำงานของไตบกพร่องอยู่แล้ว ควรพิจารณาการเปลี่ยนวิธีการตรวจใหม่ เช่น อัลตราซาวด์, เอกซเรย์คอมพิวเตอร์, คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า, หรือการใช้คาร์บอนไดออกไซด์แทนสารทึบรังสี เป็นต้น หรืออาจลดปริมาณสารทึบรังสีลง หรือใช้สารทึบรังสีชนิดไม่แตกตัวและมีค่า osmolality ต่ำ

- ประเมินว่าเป็นผู้ป่วยที่ไม่รู้สึกตัวและไม่ทราบประวัติการแพ้และความเครียดต่างๆ

2. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยาป้องกันอาการแพ้ตามแผนการรักษาในกรณีที่ผู้ป่วยมีประวัติโรคภูมิแพ้ หอบหืด แพ้อาหารทะเล หรือแพ้สารทึบรังสี

ยาที่ใช้ในการเตรียมผู้ป่วยที่มีความเสี่ยง (Greenberger regimen) ซึ่งมีราคาถูกและจัดเตรียมได้ง่าย คือ

1. Prednisolone

ผู้ใหญ่ - 50 mg รับประทาน ที่เวลา 13, 7, 1 ชั่วโมง ก่อนฉีดสารทึบรังสี

เด็ก - 1-2 mg/kg รับประทานที่เวลา 13, 7, 1 ชั่วโมง ก่อนฉีดสารทึบรังสี

2. Diphenhydramine

ผู้ใหญ่ - 50 mg รับประทาน หรือฉีดเข้ากล้ามเนื้อ ที่เวลา 1 ชั่วโมง ก่อนฉีดสารทึบรังสี

เด็ก - 1 mg/kg รับประทาน หรือฉีดเข้ากล้ามเนื้อ ที่เวลา 1 ชั่วโมง ก่อนฉีดสารทึบรังสี

ในกรณีผู้ป่วยเร่งด่วนที่มีประวัติแพ้ และไม่มีเวลาเตรียมผู้ป่วยก่อน ให้ใช้ methylprednisolone 32 mg ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ / หลอดเลือด และใช้สารทึบรังสีชนิดไม่แตกตัว

และควรมีแนวทางการรักษาอาการต่างๆ ที่เกิดจากการฉีดสารทึบรังสีเข้าหลอดเลือดนี้ติดไว้ในบริเวณห้องที่มีการฉีด

สารทึบรังสี เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจน ทั้งนี้เพื่อความรวดเร็วในการให้การรักษาสภาพและสามารถปฏิบัติได้เป็นแนวทางเดียวกัน

3. ดูแลให้ผู้ป่วยดื่มน้ำอย่างน้อย 4 ชั่วโมงก่อนส่งตรวจ เพื่อป้องกันการสลายหักขณะได้รับสารทึบรังสีแล้วมีอาเจียน และดูแลให้ผู้ป่วยได้รับสารน้ำอย่างเพียงพอ ถ้าเป็นผู้ป่วยนอก แนะนำให้ผู้ป่วยดื่มน้ำมากๆ โดยประมาณวันละ 2,000-3,000 ซีซีต่อวันก่อนมารับการตรวจ สำหรับผู้ป่วยใน ควรให้ 0.45% NSS หรือ 0.9% NSS ในอัตรา 1-1.5 ซีซีต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง เป็นเวลาอย่างน้อย 4-12 ชั่วโมง ก่อนฉีดสารทึบรังสี

4. ประเมินว่าผู้ป่วยมีความวิตกกังวลมากน้อยเพียงใด หากผู้ป่วยมีความวิตกกังวลสูง ตื่นเต้น ควรดูแลให้ยาคลายกังวล หรือ ยาระงับประสาทก่อนมาทำการตรวจ

5. ให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยและญาติให้ทราบถึงขั้นตอนการตรวจผลของสารทึบรังสีที่อาจเกิดขึ้นได้ และการปฏิบัติตัวต่างๆ ขณะเข้ารับการตรวจ ทั้งนี้เพื่อความร่วมมือในการตรวจและคลายความวิตกกังวล

6. เปิดโอกาสให้ผู้ป่วยและญาติได้ซักถามข้อสงสัยต่างๆ และระบายความรู้สึก

7. ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ห้องตรวจให้ทราบถึงอาการต่างๆ และการเตรียมผู้ป่วยก่อนส่ง

8. ตรวจวัดและบันทึกสัญญาณชีพ ก่อนส่งผู้ป่วยไปตรวจ เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงหลังจากได้รับสารทึบรังสี

9. ตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารต่างๆ ใบยินยอม รวมทั้งผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ก่อนส่งผู้ป่วยไปตรวจ^{10, 11}

10. สำหรับพยาบาลหรือเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบในการฉีดสารทึบรังสีแก่ผู้ป่วย ควรตรวจสอบเพิ่มเติมในเรื่องดังต่อไปนี้

10.1 ตรวจสอบชื่อก่อนชื่อ-สกุล ของผู้ป่วยให้ชัดเจน ถูกต้องตรงกันกับการตรวจแพ้ประวัติทุกครั้ง

10.2 ประเมินความพร้อมของผู้ป่วยก่อนการได้รับสารทึบรังสี ทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ และความเครียดต่างๆ อีกครั้ง ก่อนฉีดสารทึบรังสี

10.3 จัดเตรียมรถฉุกเฉินและอุปกรณ์ในการช่วยชีวิตให้พร้อม ได้แก่

อุปกรณ์ที่ต้องจัดเตรียม⁶

1. ออกซิเจน พร้อมชุดให้ออกซิเจนและสายทั้งชนิด canula และ/หรือ mask

2. ชุดพันยา

3. ชุดให้สารละลาย, เข็ม, กระบอกฉีดยา ขนาดต่างๆ

4. เครื่องมือในการใส่ท่อหายใจ (laryngoscope) และท่อหายใจ (endotracheal tube) ขนาดต่างๆ, oral airway ขนาดต่างๆ

5. เครื่องดูดเสมหะพร้อมอุปกรณ์ในการดูดเสมหะ

6. เครื่องตรวจวัดสัญญาณชีพ

7. Ambu bag

8. เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจ (ถ้ามี)

ยาที่ต้องจัดเตรียม⁶

1. สารละลายต่างๆ เช่น 0.9% NSS, Ringer solution

2. Epinephrine (Adrenaline)

3. H1-Blocker (CPM, Diphenhydramine)

4. H2-Blocker (Ranitidine)

5. ยาพ่นชนิดน้ำ เช่น Ventolin

6. Beta-agonist (Bricanyl)

7. Corticosteroid

8. Aminophylline

9. Diazepam (Valium)

10. Atropine

11. Dopamine

12. Sodium bicarbonate

13. Calcium gluconate

อุปกรณ์และยาต่างๆ ที่จัดเตรียมไว้ในรถฉุกเฉิน ควรมีการตรวจสอบ ชนิด จำนวน และวันหมดอายุ อย่างสม่ำเสมอ และเจ้าหน้าที่ควรได้รับการฝึกการช่วยฟื้นคืนชีพ หรือการช่วยเหลือผู้ป่วยที่มีการแพ้สารทึบรังสีเป็นประจำด้วย จึงจะสามารถช่วยเหลือผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัย

10.4 ตรวจสอบและเลือก ชนิด ปริมาณ ความเร็ว และวิธีการฉีดที่ถูกต้องเหมาะสมกับการตรวจก่อนฉีดสารทึบรังสีทุกครั้ง

10.5 ตรวจสอบสารทึบรังสีก่อนฉีด โดยตรวจสอบดังนี้

- ตรวจสอบวันหมดอายุ

- ตรวจสอบลักษณะของสารทึบรังสีก่อนใช้ ว่ามีตะกอน เปลี่ยนสี หรือไม่ (โดยปกติ สารทึบรังสีจะใส ไม่มีตะกอน)

- สารทึบรังสีที่มีความหนืดสูง ควรอุ่นให้ได้อุณหภูมิประมาณ 37 องศาเซลเซียสก่อนฉีด ทั้งนี้เพื่อทำให้ง่ายต่อการฉีดและลดอาการเจ็บปวดขณะฉีด

- สารทึบรังสีที่นำมาใช้ควรใช้ให้หมดในครั้งเดียว หากใช้ไม่หมด ไม่ควรเก็บไว้นานเกิน 4 ชั่วโมง ทั้งนี้เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อโรค

- สารทึบรังสีควรเก็บไว้ในที่มืด เช่น ในตู้ และไม่ควรเก็บไว้ใกล้เครื่องเอกซเรย์เป็นเวลานาน

การพยาบาลขณะได้รับสารทึบรังสี

1. จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการฉีดสารทึบรังสีด้วยหลักปราศจากเชื้อ

2. ทำความสะอาดบริเวณผิวหนังของผู้ป่วยด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ (ชนิดของน้ำยาขึ้นอยู่กับข้อตกลงของแต่ละสถาบัน) ก่อนฉีดทุกครั้ง

3. การเลือกบริเวณที่จะฉีดสารทึบรังสีไม่ควรเลือกหลอดเลือดที่มีการรั่วซึมของสารละลายที่ผู้ป่วยได้รับอยู่ก่อนแล้ว ควรหลีกเลี่ยงการแทงเข็มหลายครั้งบริเวณเดิม ไม่ควรเลือกแทงเข็มบริเวณหลอดเลือดขนาดเล็ก เช่น บริเวณหลังมือ หลังเท้า ควรหลีกเลี่ยงการใช้เข็มโลหะ ซึ่งมีโอกาสทำให้หลอดเลือดแตกได้ง่ายกว่าเข็มพลาสติก หากผู้ป่วยที่ไม่ให้ความร่วมมือในการฉีด เช่น เด็ก ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยไม่รู้สีกตัว ผู้ป่วยสับสน ควรมีผู้ช่วยในการผูกมัด หรือตรึงบริเวณที่จะฉีดสารทึบรังสีเป็นอย่างดี

4. ควรจัดให้ผู้ป่วยอยู่ในท่านอน ขณะฉีดสารทึบรังสี เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ เมื่อผู้ป่วยเกิดอาการผิดปกติ

5. สังเกตอาการผิดปกติต่างๆ ขณะฉีดสารทึบรังสี ตลอดเวลา พร้อมกับพูดคุยซักถามอาการผู้ป่วยเป็นระยะ

6. สังเกตอาการปวด บวม แดง บริเวณที่ฉีดสารทึบรังสี หากมีอาการควรหยุดฉีด และเลือกบริเวณอื่นแทน

7. ตรวจวัดและสังเกตการเปลี่ยนของสัญญาณชีพ ขณะฉีดสารทึบรังสี

8. หากเกิดอาการผิดปกติขึ้นปานกลาง หรือรุนแรง ควรหยุดฉีด และรีบรายงานแพทย์และให้การดูแลรักษา ตามที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อการรกรการผิดปกติจากการฉีดสารทึบรังสี

การพยาบาลหลังได้รับสารทึบรังสี

1. หลังการฉีดสารทึบรังสีควรสังเกตอาการของผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดใน 5 นาทีแรก และสังเกตอาการต่อไปอีกประมาณ 30-60 นาที เพื่อระวังอาการแพ้ที่อาจเกิดขึ้นตามมาได้

2. ตรวจวัดและบันทึกสัญญาณชีพ และสังเกตการเปลี่ยนแปลงก่อนและหลังการฉีดสารทึบรังสี

3. หากผู้ป่วยมีอาการข้างเคียงหรืออาการแพ้เกิดขึ้น ให้ลงบันทึกอาการต่างๆ โดยละเอียดในแฟ้มประวัติ พร้อมทั้งให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยและญาติให้ทราบ ทั้งนี้เพื่อป้องกันและหลีกเลี่ยงการได้รับสารทึบรังสีชนิดเดิม

4. แนะนำให้ผู้ป่วยดื่มน้ำมากๆ อย่างน้อย 2,000-3,000 ซีซีต่อวัน หากเป็นผู้ป่วยในควรให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ

ต่อไปอีกประมาณ 12-24 ชั่วโมง และสังเกตปริมาณปัสสาวะว่าลดลงหรือไม่ เพื่อป้องกันภาวะไตวายจากสารทึบรังสี

5. ติดตามประเมินความสมดุลของปริมาณน้ำที่เข้า-ออก (intake-output) จากร่างกาย หากปัสสาวะลดลง หรือค่า creatinine สูงขึ้นควรปรึกษาแพทย์ระบบทางเดินปัสสาวะ เพื่อให้การดูแลรักษาที่เหมาะสมต่อไป

6. หากเป็นผู้ป่วยนอกควรให้หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อกลับ เมื่อผู้ป่วยมีอาการผิดปกติต่างๆ เพื่อขอรับคำแนะนำ

สรุป

เนื่องจากสารทึบรังสีชนิดฉีดเข้าหลอดเลือดนั้น มีผลข้างเคียงต่ออวัยวะต่างๆ ในหลายระบบด้วยกัน ทั้งในบางครั้งก็อาจทำให้เกิดอาการแพ้ได้ ตั้งแต่ระดับน้อย ปานกลาง จนถึงขั้นรุนแรงและอาจเสียชีวิตได้ ดังนั้นการให้การพยาบาลและดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้ในทุกๆ ระยะของการให้สารทึบรังสี จึงมีความสำคัญมากในการป้องกันและหลีกเลี่ยงภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ และยังช่วยให้สามารถคัดกรองผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงจากอันตรายของสารทึบรังสีออกไปได้ โดยอาจหลีกเลี่ยงการตรวจที่ต้องใช้สารทึบรังสี หรือการให้ยาป้องกันก่อนได้รับสารทึบรังสี รวมไปถึงสามารถให้การช่วยเหลือดูแลผู้ป่วยที่เกิดภาวะแทรกซ้อนได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัยด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. Katayama H, Yamaguchi K, Takashima T, Matsuura K, Kozuka T, Seez P. Adverse reaction to ionic and non-ionic contrast media. Radiology 1990;175-621.
2. จามรี เชื้อเพชรโสภณ . Treatment of reaction to radiography contrast material. เอกสารประชุมวิชาการรังสี ครั้งที่

- 13 จังหวัดชลบุรี. ชลบุรี: ชมรมรังสีการแพทย์แห่งประเทศไทย; 2538.
3. นรา แวศร. รังสีร่วมรักษา. กรุงเทพฯ: รุ่งเรืองสารการพิมพ์; 2535.
4. ชรินทร์ เอื้อวิไลจิตร. รังสีวิทยาหลอดเลือด. กรุงเทพฯ: โฮลิสติก พับลิชชิ่ง; 2542.
5. สมเกียรติ ศรีวิมลมาศ. สารทึบรังสี. เอกสารประชุมวิชาการรังสี ครั้งที่ 13 จังหวัดชลบุรี. ชลบุรี: ชมรมรังสีการแพทย์แห่งประเทศไทย; 2538.
6. Bush WH, Krecke KN, King BF, Bettmann MA. Radiology life support. London: J W Arrowsmith; 1999.
7. Cochran ST, Bomyea K, Sayre JW. Trends in adverse events after IV administration of contrast media. Am J Radiol 2001;176:1385-8.
8. Kandarpa K, Aruny JE. Handbook of interventional radiologic procedures. Boston: Little, Brown and Company; 1996.
9. Mitchell M. Current concept in contrast media induced nephropathy. AJR 1998;171:933-9.
10. Standards of practice committee of the society of cardiovascular interventional radiology: standards for diagnostic arteriography in adults. J Vasc Intervent Radiol 2001; 4:385.
11. Valji K. Vascular and intervention radiology. Philadelphia: W.B. Saunders; 1999.
12. Waybill MM, Waybill PN. Contrast media induced nephrotoxicity identification of patients at risk and algorithms for prevention. J Vasc Interv Radiol 2001;12:3-9.