

Iodine-131

นายแพทย์ฤทธิรักษ์ โอทอง

ภาควิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนวมินทราธิวาส

สูตรโครงสร้าง (ไม่มีเนื่องจากเป็นธาตุเดี่ยวๆ)

CAS No. 7553-56-2 UN No. N/A

ข้อมูลทั่วไปของสารเคมี

Iodine-131 มีค่าครึ่งชีวิต 8 วัน ในรูปแบบของสารบริสุทธิ์ เป็นคริสตัลสีม่วงดำ สามารถระเหิดเป็นแก๊สได้โดยตรง แต่ส่วนใหญ่ iodine 131 มักไม่พบรูปแบบที่บริสุทธิ์แต่มักจับกับธาตุอื่นๆ ละลายน้ำและแอลกอฮอล์ได้ดี ปล่อยอนุภาคเบต้าและรังสีแกมมา

Available uses/form/source:

- ทางกายภาพโดยอาจเป็นชนิดแคปซูลที่ภายในบรรจุผงโซเดียมไอโอดีนที่มี iodine 131 อยู่ หรือเป็นชนิดของเหลวใส
- เกิดจากขบวนการฟิชชันของปฏิกิริยานิวเคลียร์ซึ่งพบได้ในโรงงานนิวเคลียร์ ปฏิกิริยานี้จะได้เป็นแก๊สสีม่วงเข้มที่สามารถเข้าสู่ร่างกายได้โดยการสูดดมหรือซึมผ่านผิวหนัง ส่วนสิ่งที่เกิดจากการทดลองระเบิดนิวเคลียร์หรือเกิดจากโรงงานนิวเคลียร์ระเบิดจะได้เป็นอนุภาคของ iodine 131 ที่ตกลงซึ่งก่อให้เกิดการปนเปื้อนต่อสิ่งแวดล้อมและอาหาร

Health Effect (Acute Exposure) and management

อวัยวะเป้าหมาย

- Local effect: ผิวหนัง
- Systemic effects: ระบบเลือด ทางเดินอาหาร ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบประสาท ต่อมธัยรอยด์

กลุ่มอาการเฉียบพลันจากรังสี (Acute radiation syndrome-ARS, radiation toxicity, radiation sickness)

ARS จะเกิดขึ้นได้ต้องมีภาวะดังนี้

1. ปริมาณรังสีต้องมีขนาดสูงพอ คือมักต้องเกิน 0.7 เกรย์ (Gray) หรือ 70 แรดส์ (rads)
2. แหล่งที่มาของรังสีเป็นจากภายนอก (จากภายนอกได้แต่พบได้น้อยมากๆ)
3. รังสีชนิดนั้นต้องเป็นแบบที่ทะลุทะลวงถึงอวัยวะภายในได้ ได้แก่ รังสีเอกซ์ รังสีแกมมา นิวตรอน
4. ส่วนของร่างกายเกือบทั้งหมด หรือทั้งหมดโดนรังสี มิใช่เฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่ง
5. รังสีทั้งหมดได้ถูกปล่อยออกมาในเวลาสั้นๆ ส่วนใหญ่เป็นนาที

3 กลุ่มอาการ จาก ARS

1. กลุ่มอาการกตไขกระดูก (ระบบเลือด)

เกิดได้ตั้งแต่โดนรังสี 0.3 Gray หรือ 30 rads แต่มักมีอาการชัดเจนเมื่อได้เกิน 0.7 Gray หรือ 70 rads อาการแบ่งได้

4 ระยะ

ระยะแรก (Prodromal stage): คลื่นไส้ อาเจียน เบื่ออาหาร เริ่มมีอาการได้ตั้งแต่ หนึ่งชั่วโมงถึง 2 วันหลังโดนรังสี อาการเป็นได้นานเป็นนาทีถึงหลายๆ วัน

ระยะสอง (Latent stage): เซลล์ต้นกำเนิดไขกระดูกตายไปเรื่อยๆ ระยะนี้จะเป็นอย่างนี้ตั้งแต่ สัปดาห์แรกถึง 6 สัปดาห์ ผู้ป่วยอาจดูปกติหรือไม่มีอาการ

ระยะสาม (Manifest illness stage): เบื่ออาหาร มีไข้ อ่อนเพลีย ปริมาณเม็ดเลือดขาว เม็ดเลือดแดงและเกร็ดเลือดทั้งหมดลดระดับลงเรื่อยๆ ในเวลาหลายๆ สัปดาห์ และจะเสียชีวิตในเวลา 2-3 เดือน ผู้ป่วยมักเสียชีวิตจากการติดเชื้อในกระแสเลือด หรือเลือดออกมากและไม่สามารถหยุดได้

ระยะฟื้นตัว (Recovery): ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะหายจากภาวะที่ไขกระดูกโดนกด โดยจะดีขึ้นได้จากตั้งแต่ 2-3 สัปดาห์ ถึง 2 ปี (ผู้ป่วยราวครึ่งหนึ่งจะเสียชีวิตที่ 60 วัน หากได้รับรังสี 2.5-5 Gray – $LD_{50/60} = 2.5-5$ Gray)

2. กลุ่มอาการทางเดินอาหาร (Gastrointestinal syndrome)

เกิดจากโดนรังสีเกิน 10 Gray (ส่วนน้อยเป็นได้ตั้งแต่ 6 Gray) ผู้ป่วยส่วนใหญ่มักเสียชีวิตใน 2 สัปดาห์ จากการที่ระบบทางเดินอาหารและไขกระดูกโดนทำลายและไม่สามารถซ่อมแซมได้

ระยะแรก (Prodromal stage): คลื่นไส้ อาเจียน เบื่ออาหาร ปวดท้อง ท้องเสีย เริ่มมีอาการภายใน 2-3 ชั่วโมงหลังโดนรังสี

ระยะสอง (Latent stage): เซลล์ต้นกำเนิดในไขกระดูกและเยื่อบุทางเดินอาหารตายไปเรื่อยๆ ระยะนี้ผู้ป่วยอาจดูปกติหรือไม่มีอาการ ระยะนี้จะไม่เกิน 1 สัปดาห์

ระยะสาม (Manifest illness stage): เบื่ออาหาร มีไข้ อ่อนเพลีย ท้องเสีย ขาดน้ำ กลืนแสบต่างๆ ผิดปกติ มักเสียชีวิตในเวลา 2 สัปดาห์ จากการติดเชื้อ ขาดน้ำ กลืนแสบผิดปกติ

ระยะฟื้นตัว (Recovery): เสียชีวิตทั้งหมดหากได้รับรังสีเกิน 10 Gray ($LD_{100} = 10$ Gray)

3. กลุ่มอาการทางระบบหัวใจหลอดเลือดหรือระบบประสาท มักโดนรังสี > 50 Gray (บางคน > 20 Gray)

ระยะแรก (Prodromal stage): วุ่นวายไม่ค่อยรู้ตัว คลื่นไส้ อาเจียนถ่ายเหลวอย่างมาก ผิวใหม่ เกิดในเวลาเป็นนาที

ระยะสอง (Latent stage): กลับมามีอาการปกติได้ แต่มักไม่กึ่งชั่วโมง

ระยะสาม (Manifest illness stage): อาเจียนท้องเสียมากๆ อีกครั้ง ร่วมกับมีชัก โคม่า มักเกิดภายใน 5-6 ชั่วโมง หลังโดนรังสี และมักเสียชีวิตใน 3 วัน

ระยะฟื้นตัว (Recovery): ไม่มี

กลุ่มอาการด้านผิวหนังจากรังสี (Cutaneous Radiation Syndrome)

มักเกิดจากการปนเปื้อนสารกัมมันตรังสีที่ผิวหนังหรือเสื้อผ้า บริเวณที่โดนรังสี จะเกิดการอักเสบ แดง มีการหลุดลอก ผมหหรือขนจะหลุดร่วง อาการแดงของผิวหนังอาจเกิดได้ตั้งแต่ 2-3 ชั่วโมงหลังโดนรังสี แล้วอาจเข้าสู่ช่วงที่ผิวหนังดูค่อนข้างปกติ จากนั้นผิวจะกลับมาแดงขึ้นมาเรื่อยๆ อีก ร่วมกับมีตุ่มน้ำ และแผลอักเสบ (ulcer) ต่อมาอาจจะดีขึ้น หรืออาจนำไปสู่ผิวหนังเสียหายถาวรเช่นต่อมเหงื่อโดนทำลาย ผิวหนังตาย มีการอักเสบเรื้อรัง เกิดพังผืด หรือผิวหนังฝ่อ

ผลกระทบระยะยาว

ประมาณการณความเสี่ยงตลอดชั่วอายุไซต่อการเกิดมะเร็งที่ทำให้เสียชีวิตได้จากการรับรังสีระยะเวลาสั้น

ตารางที่ 9 ประมาณการณความเสี่ยงตลอดชั่วอายุไซต่อการเกิดมะเร็ง ที่ทำให้เสียชีวิตได้จากการรับรังสีระยะเวลาสั้น

รับรังสีทั่วร่าง ระยะเวลาสั้น ^a [rads (Gray)]	ความเสี่ยงตลอดชั่วอายุไซต่อการเกิดมะเร็งที่ทำให้เสียชีวิตได้ จากการสัมผัสรังสีช่วงเวลาสั้นๆ ^b
10 (0.1)	0.8
100 (1)	8
200 (2)	16
300 (3)	24 ^c
600 (6)	>40 ^c
1,000 (10)	>50 ^c

หมายเหตุ:

- a - ระยะเวลาสั้นหมายถึงการสัมผัสรังสีเฉพาะช่วงที่เหตุการณ์ด้านรังสีเกิดขึ้น
- b - ความเสี่ยงตลอดชั่วอายุไซต่อการเกิดมะเร็งที่ไม่ได้เกิดจากการสัมผัสรังสีประมาณร้อยละ 24; มะเร็งส่วนใหญ่กว่าจะเกิดขึ้นมักผ่านไป แล้วหลายสิบปี ยกเว้น มะเร็งเม็ดเลือดมักจะเกิดหลังสัมผัส 5 ปี
- c - ใช้ได้กับผู้ป่วยที่สามารถรอดชีวิตได้จากภาวะการโดนรังสีเฉียบพลัน (acute radiation syndrome)





การดูแลก่อนถึงโรงพยาบาล

1. หากผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บร่วมกับได้รับรังสี หรือมีการปนเปื้อนสารกัมมันตรังสี ให้ดูแลเรื่องการบาดเจ็บที่จะถึงแก่ชีวิตก่อน
2. หลังจาก stabilize ผู้ป่วยแล้วค่อยประเมินการรับรังสีหรือการปนเปื้อนสารกัมมันตรังสี
3. ประเมินการปนเปื้อนภายนอกและสะเก็ดฝังใน และบันทึกการปนเปื้อนทุกจุดใน record form
4. ทำการชำระล้างร่างกายผู้ป่วย ณ จุดเกิดเหตุ
5. สำนวนการปนเปื้อนอีกครั้งโดยใช้เครื่องมือสแกน จากนั้นให้ทำการชำระล้างซ้ำจนกว่าเครื่องจะอ่านได้ระดับรังสี

ที่ไม่เกิน 2 เท่าของ background

6. พิจารณาการส่งผู้ป่วยกลับบ้านหากมีครบทุกข้อ ดังนี้
 - ถ้าชำระล้างการปนเปื้อนจนได้น้อยกว่า 2 เท่าของ background
 - ไม่มีการบาดเจ็บ หรือมีการบาดเจ็บเล็กน้อย
 - โดสรังสีไม่เกิน 2 Gray
7. แต่ถ้าขาดข้อใดข้อหนึ่งจาก 3 ข้อด้านบน ให้ส่งต่อไปรพ.

การป้องกันสำหรับเจ้าหน้าที่ : PPE level D

	surgical mask
	ถุงมือ latex
	Gown ที่ป้องกันสิ่งคัดหลั่งได้ แขนยาวขายาวคลุมร่างกาย เหมือนที่ใส่ในห้องผ่าตัด
	Goggle แวนป้องกันสิ่งคัดหลั่งกระเด็นเข้าตา

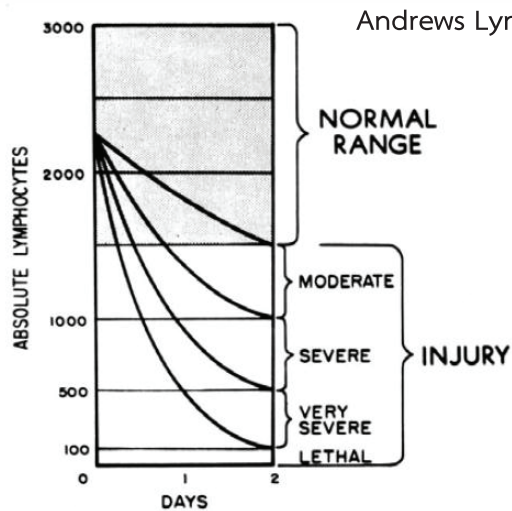
การป้องกันการปนเปื้อนทุติยภูมิ

1. แยกให้ได้ว่าผู้บาดเจ็บได้รับเฉพาะรังสี หรือมีการปนเปื้อนสารกัมมันตรังสีร่วมด้วย
2. หากโดนเฉพาะรังสี (เช่นเดียวกับการถ่ายภาพเอกซเรย์) ผู้ที่โดนรังสีจะไม่มีสารกัมมันตรังสี ในกรณีเช่นนี้ไม่ต้องกังวลว่าจะโดนรังสีจากผู้บาดเจ็บดังกล่าว (เช่นเดียวกับที่เราให้การดูแลผู้ป่วยที่ไปถ่ายเอกซเรย์มา)
3. ในกรณีที่ผู้บาดเจ็บมีการปนเปื้อนสารกัมมันตรังสี คือมีสารกัมมันตรังสีอยู่บนผิวหนัง เสื้อผ้า หรือภายในร่างกายของผู้ป่วย กรณีนี้ผู้ป่วยจะเป็นแหล่งปล่อยรังสีได้ จึงต้องทำการชำระล้างกำจัดการปนเปื้อนเสียก่อน ก่อนให้การช่วยเหลือ (เว้นแต่ผู้ป่วยบาดเจ็บรุนแรง ต้องให้การช่วยเหลือก่อนทำการชำระล้าง) เช่นถ้าเป็นผงฝุ่น ก็ให้ปัดออก (brush off) จากนั้นก็ให้ถอดเสื้อผ้าออก แล้วอาบน้ำ ถูด้วยสบู่ แต่อย่าใช้ครีมนวดผม หลังอาบน้ำเสร็จก็ให้ตรวจสอบด้วยเครื่องตรวจรังสีอีกครั้ง

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

1. ตรวจการปนเปื้อนสารกัมมันตรังสีภายในร่างกายโดยการสแกนดูทั้งตัวและ/หรือให้ส่งตรวจสารคัดหลั่ง
2. เจาะ CBC ทุก 4-6 ชม.จนถึง 2 วัน เพื่อติดตามระดับเม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ โดยใช้ Andrews Lymphocyte Nomogram

3. ตรวจ chromosome aberration cytogenetic bioassay เพราะดีที่สุดในการประเมินปริมาณรังสีที่ได้รับ
4. ตรวจ serum electrolyte และ hemoculture ตามข้อบ่งชี้ทางคลินิก



รูปที่ 3 Andrews Lymphocyte Nomogram

From Andrews GA, Auxier JA, Lushbaugh CC. *The Importance of Dosimetry to the Medical Management of Persons Exposed to High Levels of Radiation. In Personal Dosimetry for Radiation Accidents.* Vienna : International Atomic Energy Agency; 1965

การรักษา

Acute Radiation Syndrome

1. ให้การรักษาตามอาการในที่สะอาด ถ้าเป็นไปได้ให้รับผู้ป่วยไว้ในหอผู้ป่วยที่โดนไฟไหม้ (Burn Unit)
2. ให้การป้องกันและรักษาการติดเชื้อ
3. กระตุ้นการทำงานของระบบเลือด (hematopoiesis) โดยการให้ growth factor
4. ปลูกถ่ายเซลล์ต้นกำเนิด (stem cell) หรือให้เกร็ดเลือด แล้วแต่ข้อบ่งชี้
5. ฝ้าสังเกตุอาการทางผิวหนังเช่น แดง ลอก ผื่น ร่วง เยื่อบุต่างๆอักเสบ (mucositis) ใช้น้ำหนักลด
6. ให้การดูแลด้านจิตใจ
7. ปรีกษาผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ หากจำเป็นเช่น ด้านโรคโลหิต โรคติดเชื้อ ผู้เชี่ยวชาญด้านรังสีรักษา

การรักษา Internal Contamination

Antidote คือ โพแทสเซียมไอโอไดด์ (Potassium Iodide – KI)

ตารางที่ 10 ตารางแสดงค่าประมาณการที่ร้อยละที่ได้รับกับปริมาณ KI ตามช่วงอายุ

	ค่าประมาณการรังสีที่ร้อยละที่ได้รับ	ปริมาณยา KI (mg)
ผู้ใหญ่อายุ > 40 ปี	≥ 500	130
ผู้ใหญ่อายุระหว่าง 18-40 ปี	≥ 10	130
หญิงตั้งครรภ์หรือกำลังให้นมบุตร	≥ 5	130
วัยรุ่น 12-18 ปี	≥ 5	65
เด็ก 3-12 ขวบ	≥ 5	65
ทารก 1 เดือน ถึง 3 ขวบ	≥ 5	32
เด็กแรกเกิดถึงหนึ่งเดือน	≥ 5	16

- ยานี้จะป้องกันไม่ให้ iodine 131 เข้าสู่ ธิยรอยต์ ทำให้ลดโอกาสการเกิดมะเร็งของธิยรอยต์ในอนาคต

- ยานี้ควรได้รับเร็วที่สุดเนื่องจากประสิทธิภาพจะลดลงตามเวลา (ป้องกันได้ร้อยละ 90 ถ้ากินภายใน 1-2 ชม. และประสิทธิภาพจะลดลงอย่างมากหลัง 4 ชม.ไปแล้ว)

- แนะนำให้รับประทานเพียง dose เดียว จะป้องกันได้ 24 ชม. แต่หากจำเป็นให้รับประทานเพิ่มได้วันละ 1 ครั้ง ติดต่อกัน 7-14 วัน (ไม่มีความจำเป็นต้องใช้อีกหากสามารถออกจากบริเวณที่ปนเปื้อนได้แล้ว)

การนัดตรวจติดตาม (Follow up)

- ให้ผู้ป่วยลงทะเบียนกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเช่น โรงพยาบาลที่รับผู้ป่วย

- ติดตามอาการกับแพทย์ โดยตรวจ CBC ต่อเนื่องอย่างน้อยวันละครั้งติดต่อกัน 3 วัน

อาการที่ควรพบแพทย์ (หลังกลับบ้าน)

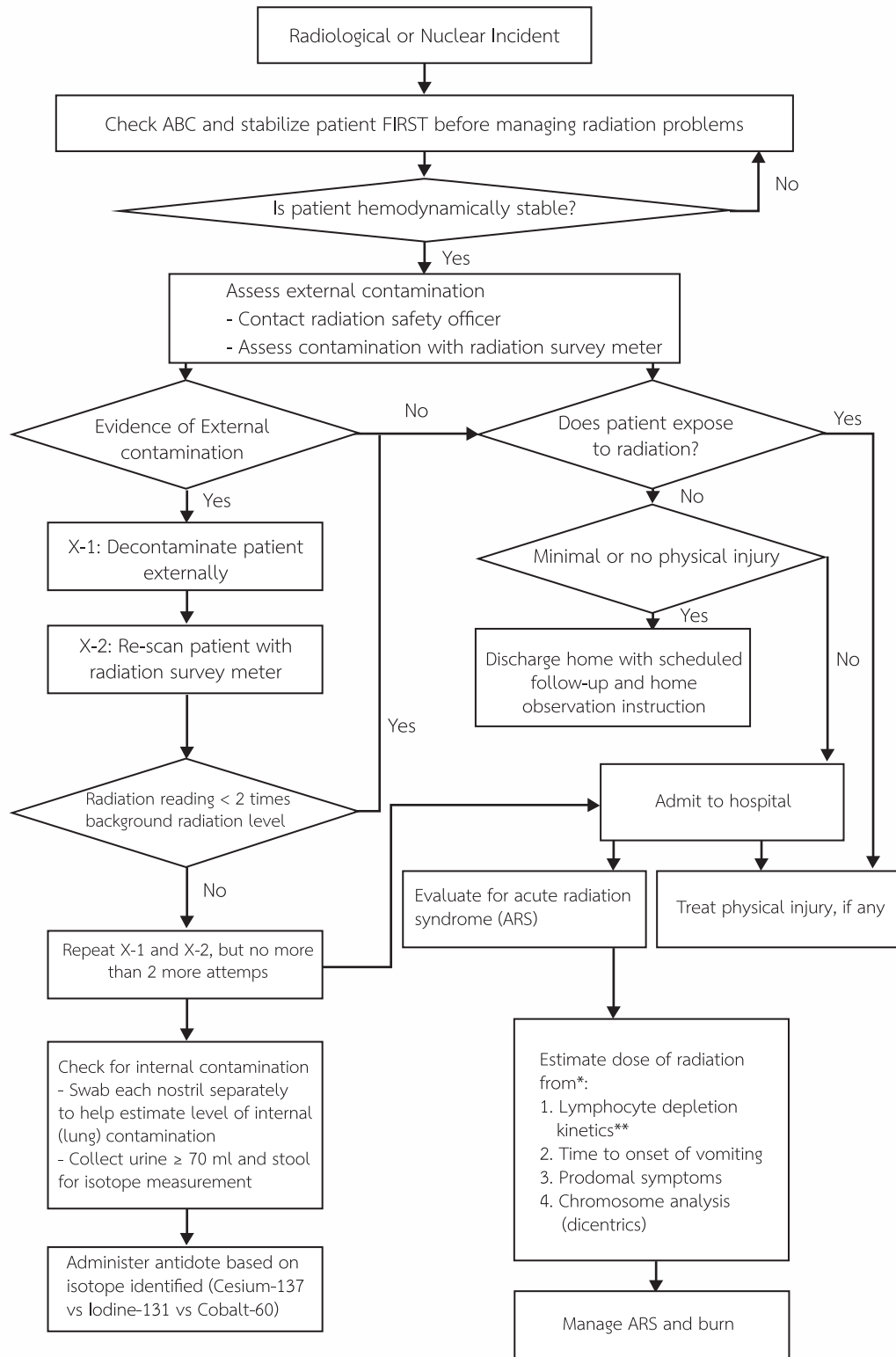
- คลื่นไส้ อาเจียน ถ่ายเหลวมาก เกินกว่า 2 ครั้ง มีไข้ หนาวสั่น มีเลือดออกที่ใดที่หนึ่ง ภายในหนึ่งสัปดาห์หลังโดนรังสี หรือมีการปนเปื้อนสารกัมมันตรังสี

- หากพบว่าเม็ดเลือดขาวต่ำ โดยเฉพาะลิมโฟไซต์ อาจโดนรังสีปริมาณมาก และอาจมีอาการจากการโดนรังสีเฉียบพลัน (Acute Radiation Syndrome) ให้ติดต่อโรงพยาบาล หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบต่อเหตุการณ์โดยด่วน

เอกสารประกอบการเรียบเรียง

1. Centers for Disease Control and Prevention. Radioisotope brief: iodine-131 (I-131). (Cited 2013 Oct 7). Available form: <http://emergency.cdc.gov/radiation/isotopes/iodine.asp?mobile=false>
2. Centers for Disease Control and Prevention. Emergency Preparedness and Response. (Cited 2013 Sep 23) Available form: <http://emergency.cdc.gov/radiation/>
3. U.S. Department of Health and Human Services. (Cited 2013 Oct 2) Available form: <http://www.remm.nlm.gov>
4. U.S. Department of Health and Human Services. Radiation emergency medical management: guidance on diagnosis and treatment for healthcare providers: Potassium Iodide (KI). (Cited 2013 Oct 7). Available form: <http://www.remm.nlm.gov/potassiumiodide.htm>

แผนภาพแนวทางการดูแลผู้ป่วยบาดเจ็บจากหรือสัมผัสรังสี/สารกัมมันตรังสี



*Calculators are available at http://www.remm.nlm.gov/ars_wbd.htm#vomit; ** Use Andrew's Lymphocyte Nomogram

Order for Iodine-131 Poisoning Rayong Hospital

Progress Note	Date/ Time	Order for one day	Date /Time	Order for continue
		<p style="text-align: center;">Day 1</p> <p style="text-align: center;">LAB</p> <p><input type="checkbox"/> Radiation bioassay 1 (if internal contamination suspected) - collect spot urine > 70 ml</p> <p><input type="checkbox"/> Radiation bioassay 2 (if internal contamination suspected) - Stool collection</p> <p><input type="checkbox"/> CBC q 6 hours</p> <p><input type="checkbox"/> Serum electrolyte q _____ hours</p> <p><input type="checkbox"/> Ca, Mg, PO4 q _____ hours</p> <p><input type="checkbox"/> LFT <input type="checkbox"/> Blood Sugar</p> <p><input type="checkbox"/> BUN/Cr. <input type="checkbox"/> UPT</p> <p><input type="checkbox"/> 12-lead-ECG <input type="checkbox"/> Trop-T, CK-MB</p> <p><input type="checkbox"/> PT/PTT/INR</p> <p><input type="checkbox"/> Other.....</p> <p style="text-align: center;">X-RAY</p> <p><input type="checkbox"/> Chest x-ray <input type="checkbox"/> PA/Lateral</p> <p><input type="checkbox"/> Portable _____</p> <p style="text-align: center;">TREATMENT</p> <p><input type="checkbox"/> 0.9% NSS 1000 ml.drip.....ml/hr</p> <p><input type="checkbox"/> 5% D/NSS/2 1000 ml. drip.....ml/hr</p> <p><input type="checkbox"/> Other fluid: _____</p> <p>Radioisotope blocking agent:</p> <p><input type="checkbox"/> Potassium Iodide 130 mg PO stat</p> <p><input type="checkbox"/> Potassium Iodide 65 mg PO stat</p> <p><input type="checkbox"/> Potassium Iodide 32 mg PO stat</p> <p><input type="checkbox"/> Potassium Iodide 16 mg PO stat</p> <p>Blood Bank</p> <p><input type="checkbox"/> Type and cross match</p> <p><input type="checkbox"/> Type and screen</p>		<p>Precaution:</p> <p>1. Infectious - Contact, droplet, airborne, reverse isolation/neutropenic</p> <p>2. Radiation precaution <u>(if external and/or internal contamination still exist)</u></p> <p>- Single room, gown, mask, cap, boots, and gloves</p> <p>- Place Radiation Safety Sign on door</p> <p>- Pregnant staff are prohibited to enter room</p> <p>- must wear personal radiation dosimeter</p> <p>- Use medical facility procedures for disposal of radiation waste</p> <p>Record:</p> <p><input type="checkbox"/> V/S q 2 hours X 4</p> <p><input type="checkbox"/> V/S q 4 hours X 4</p> <p><input type="checkbox"/> V/S ward routine</p> <p>Notify physician for:</p> <p>BT: > 38 °C</p> <p>SBP:> 180, <100</p> <p>DBP: > 100, < 50</p> <p>HR: >100, <50</p> <p>RR: >30, <8</p> <p>O2 saturation: < 92%</p>
Department of service	Ward	Physician		
Name of patient	Age	HN		

Progress Note	Date/ Time	Order for one day	Date /Time	Order for continue
		For ___ units of packed red blood cells For ___ units of platelets Note: Use only leukoreduced AND irradiated products, if available, unless it is known that the patient was exposed to less than 1 Gray For radiation-induced N/V: <input type="checkbox"/> Ondansetron 4 mg IV q 8h PRN for nausea/emesis <input type="checkbox"/> Lorazepam 0.5 mg – 1 mg PO q 6-8h PRN for anxiety/insomnia/breakthrough nausea For diarrhea: <input type="checkbox"/> Loperamide hydrochloride 4 mg (2 capsules) stat followed by 2 mg (1 capsule) after each unformed stool. [not exceed 16 mg/day] For pain: <input type="checkbox"/> Morphine sulphate ___ mg ___ route q ___ hours <p style="text-align: center;"><u>CONSULTATION</u></p> <input type="checkbox"/> Pediatric Hematology/Oncology <input type="checkbox"/> Adult Hematology / Oncology <input type="checkbox"/> Radiation Oncology <input type="checkbox"/> Mental Health / Psychiatry <input type="checkbox"/> Endocrinology <input type="checkbox"/> Ophthalmology <input type="checkbox"/> Dermatology <input type="checkbox"/> Plastic Surgery <input type="checkbox"/> Gastroenterology <input type="checkbox"/> Radiation Safety <input type="checkbox"/> Other.....		<input type="checkbox"/> Foley catheter management (specify) _____ <input type="checkbox"/> Monitor I/O Frequency _____ <input type="checkbox"/> Use radiation precautions for urine and feces for patients with internal radiation contamination. Activity: <input type="checkbox"/> Bed rest <input type="checkbox"/> Bathroom privileges <input type="checkbox"/> Out of bed every ___ hrs. <input type="checkbox"/> Ambulate as tolerated <input type="checkbox"/> Confine to room Diet: <input type="checkbox"/> Regular Diet <input type="checkbox"/> Liquids (full, clear) <input type="checkbox"/> NPO <input type="checkbox"/> Advance as tolerated <input type="checkbox"/> Neutropenic diet <input type="checkbox"/> Special dietary needs/ requests: Respiratory Therapy: <input type="checkbox"/> Use radiation precautions for personnel, equipment, and waste if patient has internal radiation contamination. <input type="checkbox"/> Room air <input type="checkbox"/> Chest tube care (Specify) _____ <input type="checkbox"/> Titrate oxygen supplementation for Oxygen saturation > ___% <input type="checkbox"/> Nebulizer treatment (Specify) _____
Department of service	Ward	Physician		
Name of patient	Age	HN		

Order for Iodine-131 Poisoning Rayong Hospital

Progress Note	Date/ Time	Order for one day	Date /Time	Order for continue
		<p style="text-align: center;">Day 2</p> <p style="text-align: center;">LAB</p> <p><input type="checkbox"/> Radiation bioassay 1 (if internal contamination suspected) - collect spot urine > 70 ml</p> <p><input type="checkbox"/> Radiation bioassay 2 (if internal contamination suspected) - Stool collection</p> <p><input type="checkbox"/> CBC w/diff q 6 hours</p> <p><input type="checkbox"/> Serum electrolyte q <input type="checkbox"/> _ hours</p> <p><input type="checkbox"/> Ca, Mg, PO4 q <input type="checkbox"/> _ hours</p> <p><input type="checkbox"/> LFT</p> <p><input type="checkbox"/> BUN/Cr.</p> <p style="text-align: center;">TREATMENT</p> <p><input type="checkbox"/> 0.9% NSS 1000 ml. drip.....ml/hr</p> <p><input type="checkbox"/> 5% D/NSS/2 1000 ml. drip...ml/hr</p> <p><input type="checkbox"/> Other fluid: _____</p> <p>For radiation-induced N/V:</p> <p><input type="checkbox"/> Ondansetron 4 mg IV q 8h PRN for nausea/emesis</p> <p><input type="checkbox"/> Lorazepam 0.5 mg – 1 mg PO q 6-8 h PRN for anxiety/insomnia/breakthrough nausea</p> <p>For diarrhea:</p> <p><input type="checkbox"/> Loperamide hydrochloride 4 mg (2 capsules) stat followed by 2 mg (1 capsule) after each unformed stool. [not exceed 16 mg/day]</p> <p>For pain:</p> <p><input type="checkbox"/> Morphine sulphate ____ mg ____ route q ____ hours</p>		<p>Wound care:</p> <p><input type="checkbox"/> Decontaminate external wounds if there is external contamination</p> <p><input type="checkbox"/> Sterile dressing to wounds daily</p> <p><input type="checkbox"/> Monitor waste</p> <p><input type="checkbox"/> Use medical facility procedures for dis- carding biological/radioactive/ physical waste and linens/towels/trash/ personal protective equipment.</p> <p><input type="checkbox"/> Radiation precautions (needed if patient has radiation contamination)</p> <p><input type="checkbox"/> Silver Sulfadiazine cream topically to burns</p> <p><input type="checkbox"/> Bacitracin topically to burns</p> <p><input type="checkbox"/> Other wound manage- ment per Burn team/</p> <p>Dermatology/Surgery: Phone _____</p> <p>For rash:</p> <p><input type="checkbox"/> Topical sterile dressing</p> <p><input type="checkbox"/> Hydroxyzine 10 mg PO q 6-8 hours for pruritus</p> <p>For fever:</p> <p><input type="checkbox"/> Paracetamol ____ mg PO q 4-6 h PRN temperature > 38 °C</p>
Department of service		Ward		Physician
Name of patient		Age		HN

Order for Iodine-131 Poisoning Rayong Hospital

Progress Note	Date/ Time	Order for one day	Date /Time	Order for continue
		<p style="text-align: center;">Day 3</p> <p style="text-align: center;">LAB</p> <p><input type="checkbox"/> Radiation bioassay 1 (if internal contamination suspected) - collect spot urine > 70 ml</p> <p><input type="checkbox"/> Radiation bioassay 2 (if internal contamination suspected) - Stool collection</p> <p><input type="checkbox"/> CBC</p> <p><input type="checkbox"/> Serum electrolyte</p> <p><input type="checkbox"/> UA</p> <p><input type="checkbox"/> U/C <input type="checkbox"/> H/C</p> <p><input type="checkbox"/> HLA typing (if stem cell implant needed)</p> <p>Serologies:</p> <p><input type="checkbox"/> Herpes Simplex Virus type 1 (HSV-1)</p> <p><input type="checkbox"/> Herpes Simplex Virus type 2 (HSV-2)</p> <p><input type="checkbox"/> Cytomegalovirus (CMV)</p> <p><input type="checkbox"/> Varicella-zoster virus (VZV)</p> <p style="text-align: center;">TREATMENT</p> <p><input type="checkbox"/> 0.9% NSS 1000 ml. drip.....ml/hr</p> <p><input type="checkbox"/> 5% D/NSS/2 1000 ml. drip.....ml/hr</p> <p><input type="checkbox"/> Other fluid:</p>		<p>For oral mucositis:</p> <p><input type="checkbox"/> Mouth care regimen _____</p> <p>Neutropenia therapy: (If neutrophils + bands <1,000)</p> <p><input type="checkbox"/> G-CSF or filgrastim _____ µg SC OD (5 µg/kg/day)</p> <p>Antimicrobials for neutropenia* [see footnote below]</p> <p><input type="checkbox"/> _____</p> <p><input type="checkbox"/> _____</p> <p><input type="checkbox"/> _____</p>
Department of service	Ward	Physician		
Name of patient	Age	HN		

*- Neutropenia with NO FEVER:
Levofloxacin 500 mg PO/IV daily +/- Acyclovir 400 mg PO q12h +/- Fluconazole 400 mg PO/IV daily

*- Neutropenia with FEVER:
พิจารณา Cefepime 2gm IV q 8h +/-
Vancomycin 1gm IV q 12h +/-
Voriconazole 6mg/kg IV q12h for two doses, then 4 mg/kg IV q12h

NAME.....HN.....

Treatment for Radiation Injury

History of Present Illness:

.....

Past Medical History:

.....

History of Tetanus immunization:

- Complete; last shot was: _____,
- Incomplete or unknown

Allergies:

- Food: (specify) _____
- Medications: (specify) _____
- Others: (specify) _____

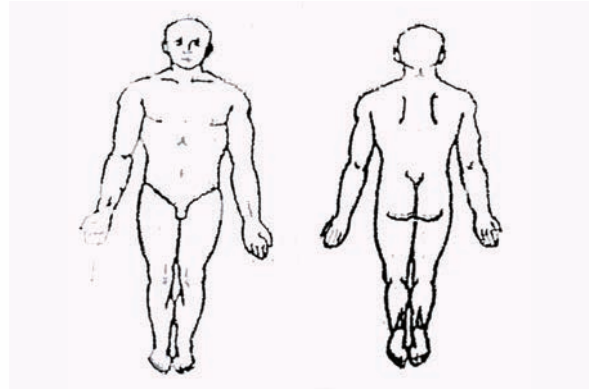
Physical Examination

V/S: BPmmHg, PR /min, RR...../min

O2 Sat % (on FiO₂), BT..... C

- () GA: cyanosis, dyspnea, tachypnea, NORMAL
- () EYE: conjunctivitis, corneal burn, NORMAL
- () Resp: abnormal breath sound....., Normal
- () CVS:
- () Skin: skin Cherry red to light red, Bright pink, Bullae, NORMAL
- () CNS: headache, nausea, dizziness, convulsion, coma
- () Other System or Associated injuries.....

.....



Site(s) of radioactive material contamination or burn

Investigations:.....

.....

Management:.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Signature.....

Date: ____ / ____ / ____ Time: ____ : ____