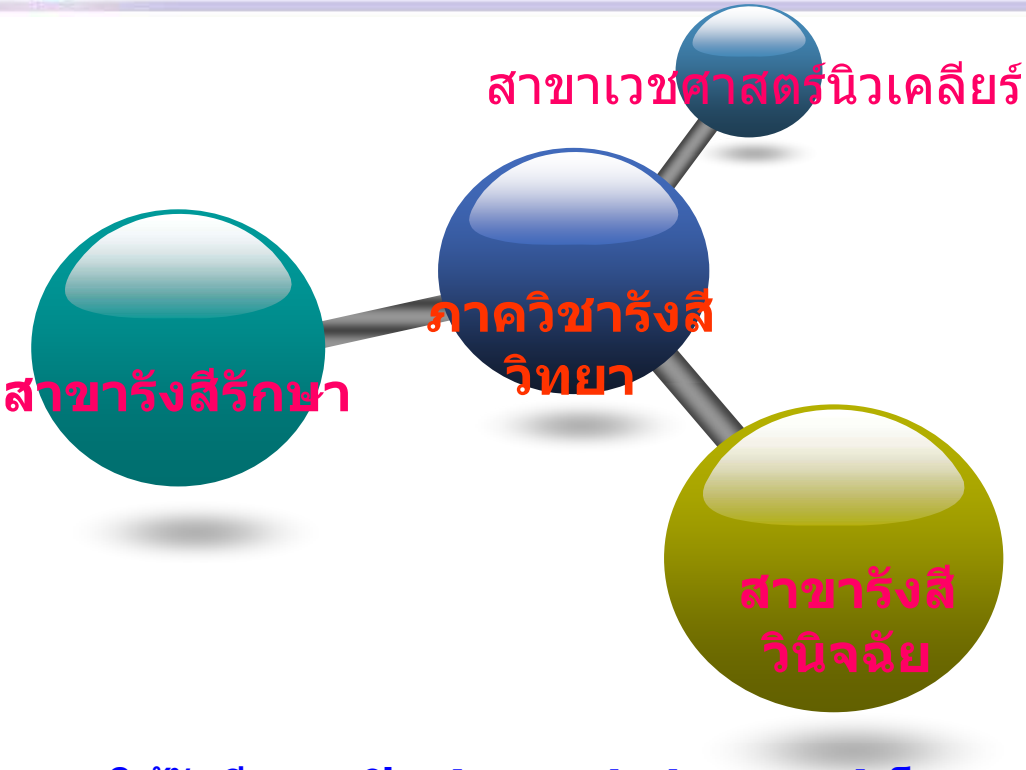
R2R มาราธอน

การประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากงานประจำสู่งานวิจัย ครั้งที่ 4

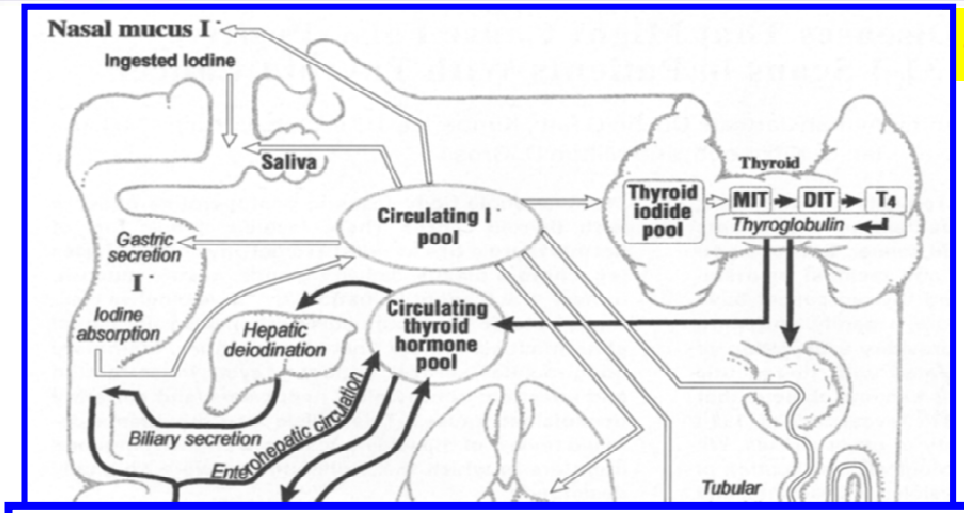
"เชื่อมพลังเครือข่าย ขยายคุณค่างานประจำ"

แนะนำหน่วยงาน: สาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์



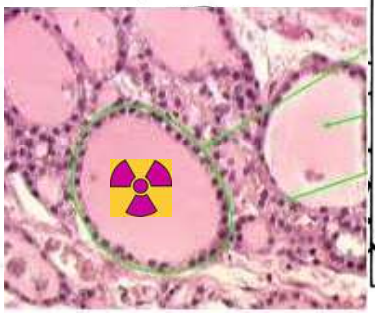
- ใช้รังสีแบบเปิด (unsealed source) โดยการใช้สารเภสัชรังสีที่มีความจำเพาะต่ออวัยวะเป้าหมาย เพื่อจุดประสงค์คือ
  - การวินิจฉัยโรค
  - การรักษาโรค เช่น การรักษาไทรอยด์เป็นพิษและมะเร็งไทรอยด์ด้วยไอโอดีนรังสี (ไอโอดีน-131)

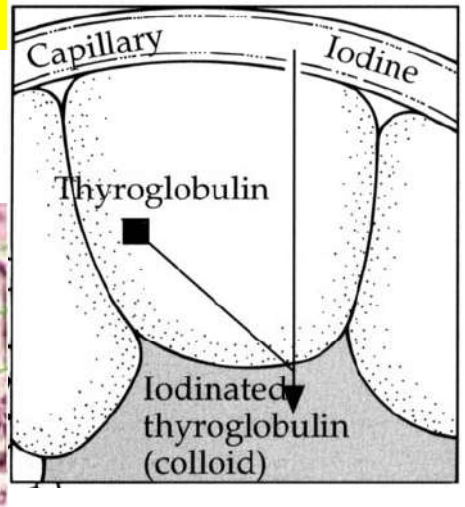
ต่อมไทรอยด์และไอโอดีน

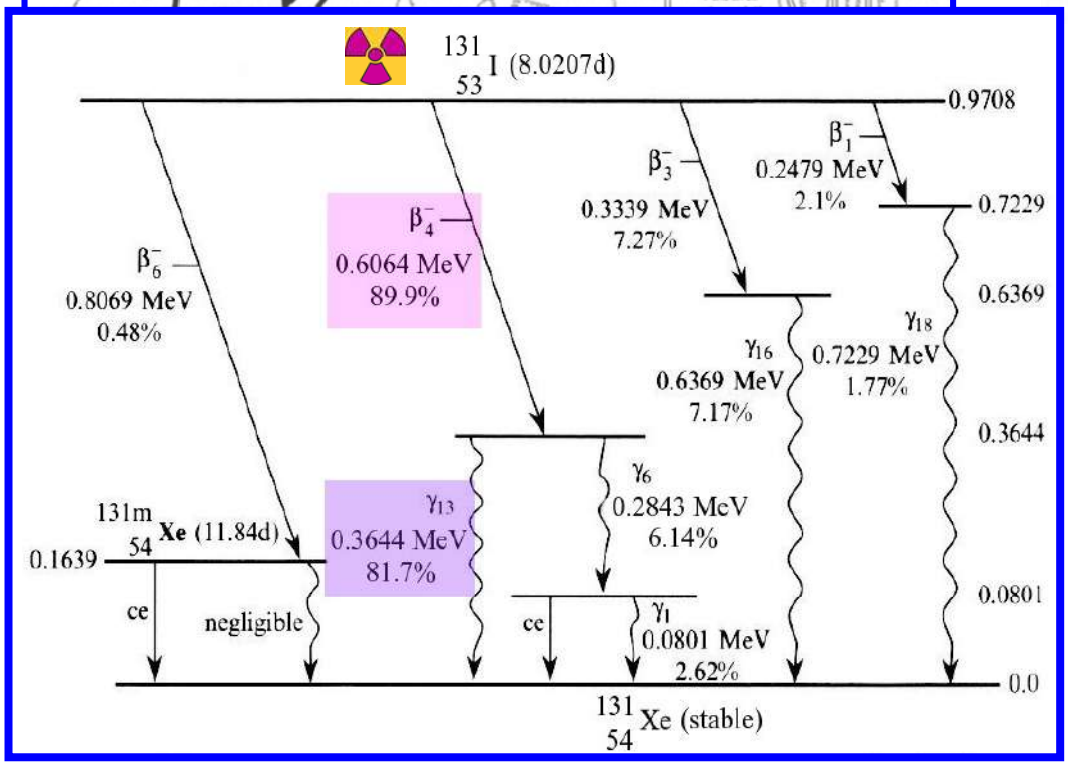


การสร้างฮอร์โมนไทรอยด์

Thyroid follicles

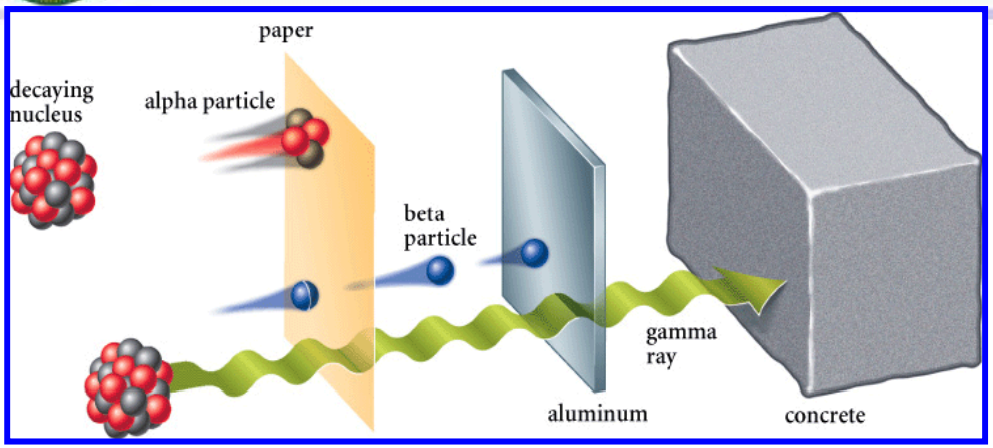


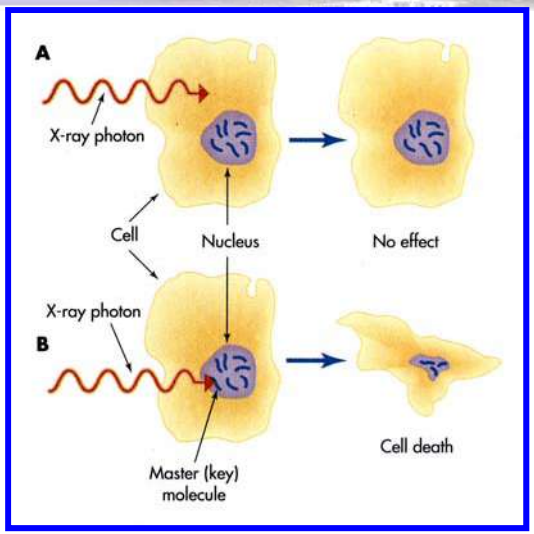


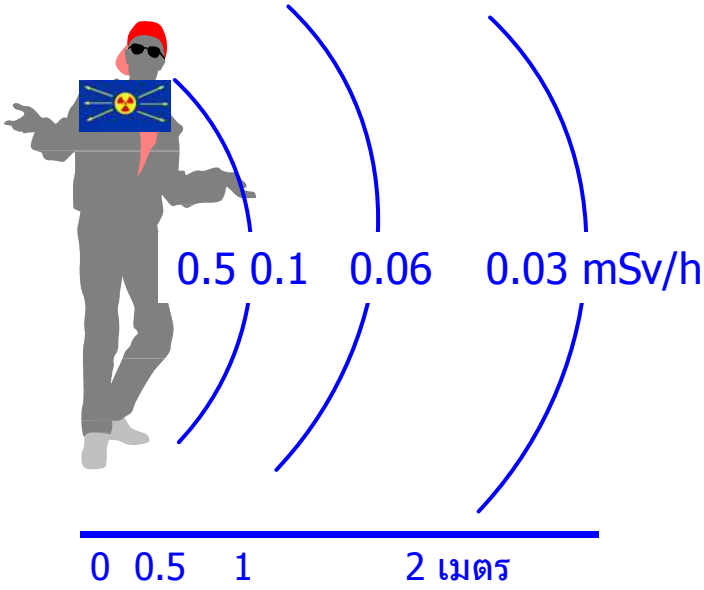


ไอโอดีนรังสี (ไอโอดีน-131) ครึ่งชีวิตทางฟิสิกส์ 8.4 วัน สลายตัวให้อนุภาคเบตา (พลังงานสูงสุด 606 กิโลอิเลคตรอนโวลล์) และรังสีแกมมา

การรักษาโรคไทรอยด์ด้วยไอโอดีนรังสี



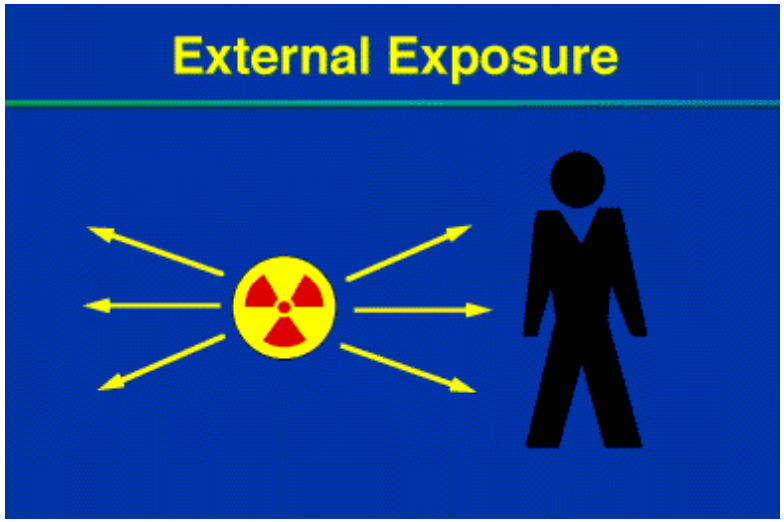


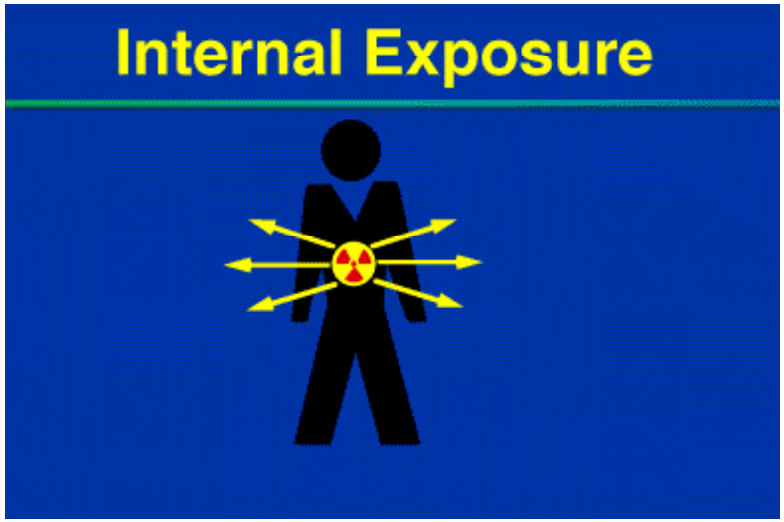


การได้รับรังสีจากต้นกำเนิดรังสีชนิดเปิด (unsealed source)

- จากรังสีที่อยู่ภายนอก
- จากรังสีที่อยู่ภายใน (จากการเปรอะเปื้อนทางรังสี contamination)

  * ทางผิวหนัง ทางบาดแผล โดยการดูดซึม (Absorption)
  * ทางลมหายใจ (Inhalation)
  * ทางการกิน (Ingestion)





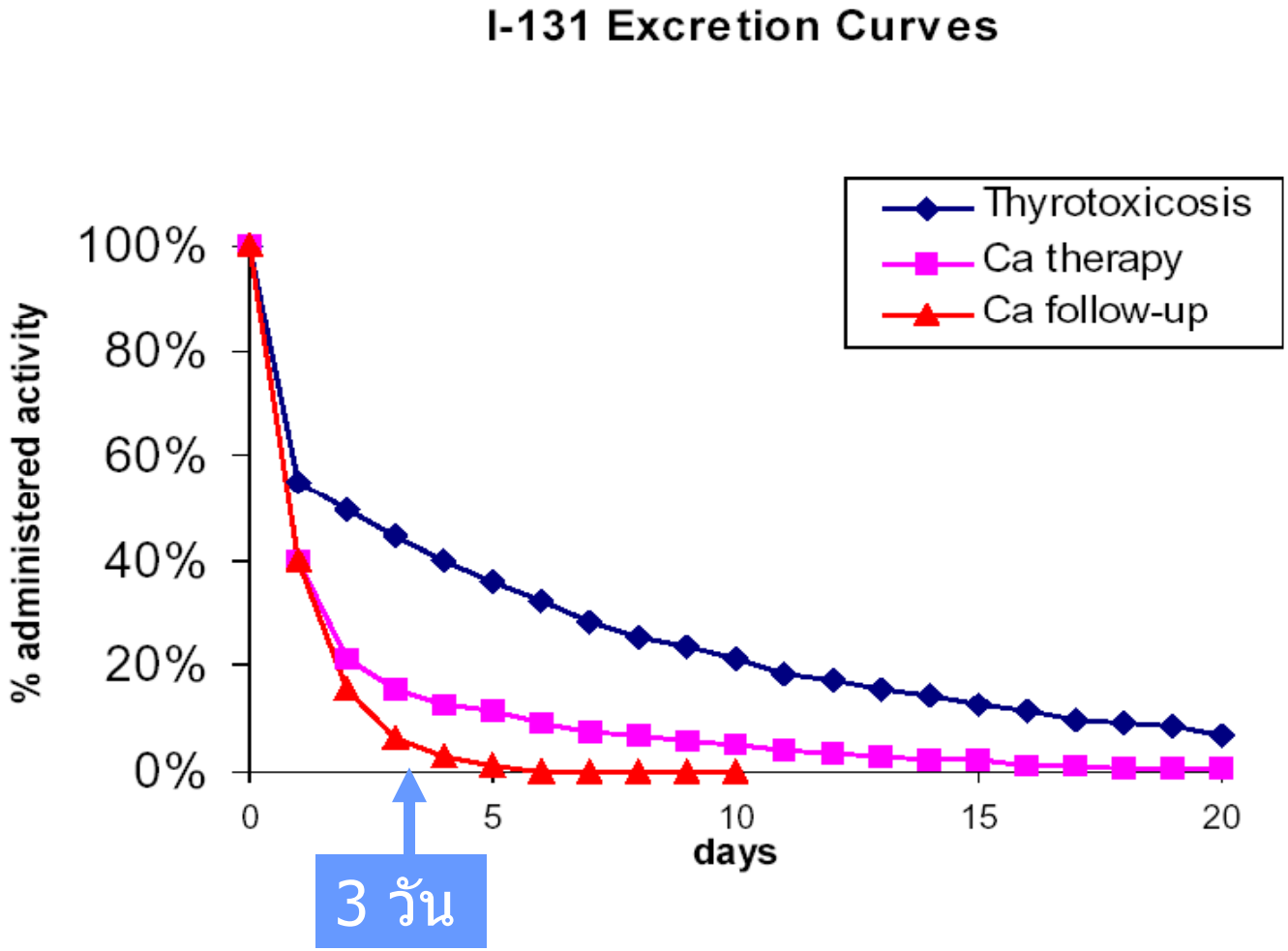
ได้รับการรักษาแล้วต้องอยู่ในโรงพยาบาลหรือไม่ ?

I-131

>30 mCi	พักอยู่ในโรงพยาบาล
8 – 30 mCi	กลับบ้านพร้อมเอกสารคำแนะนำ
< 8 mCi	กลับบ้านได้ แนะนำโดยการอธิบาย

ทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ: BSS 115

การขับ I-131 ออกจากร่างกายผู้ป่วย



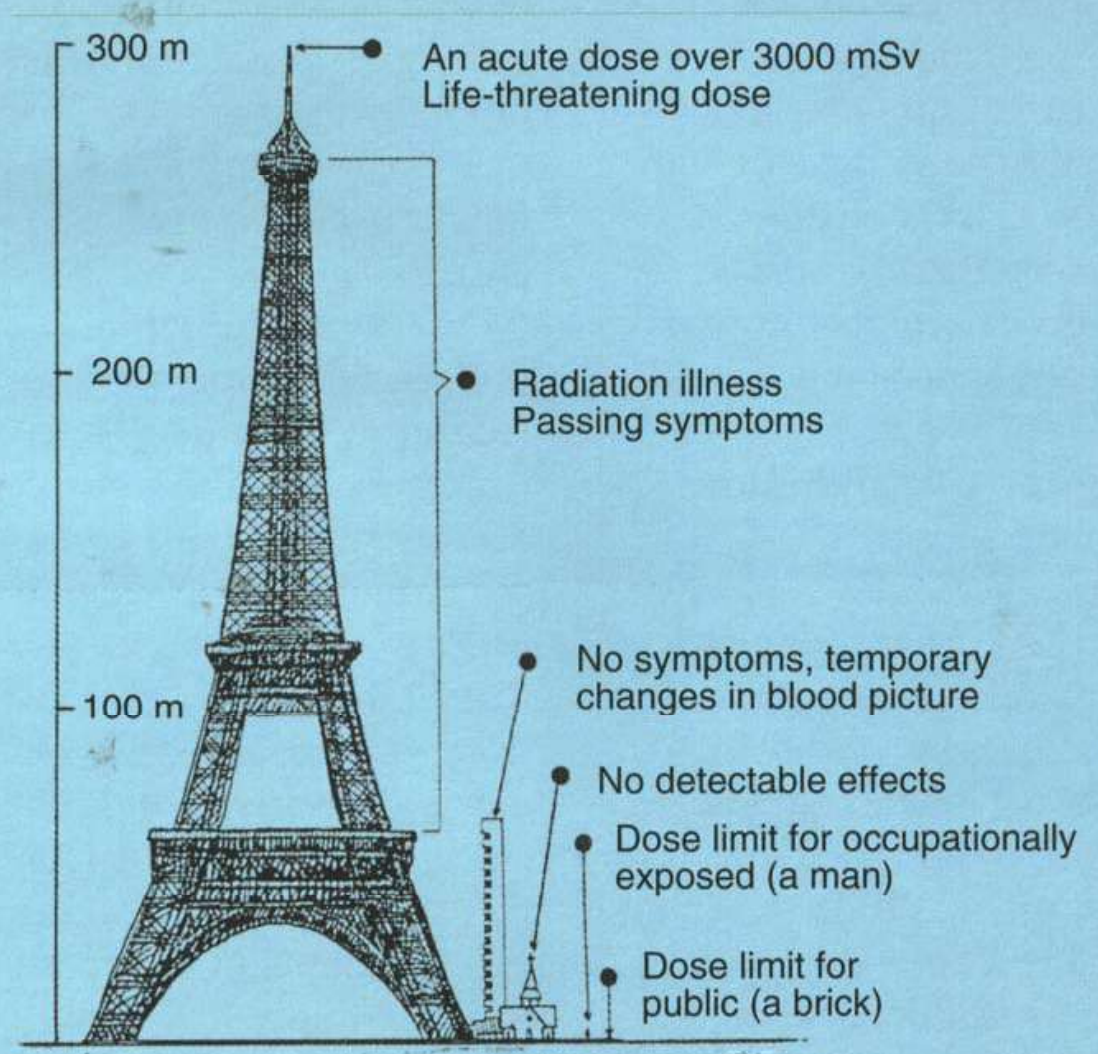
การขับ ^{131}I ออกจากร่างกายในผู้ป่วยคอพอกเป็นพิษ มะเร็งไทรอยด์ และ มะเร็งไทรอยด์ (ติดตามผลการรักษา)

ขีดจำกัดของปริมาณรังสีสะสมของบุคคลต่างๆ ตามข้อกำหนดสากล *

	ปริมาณรังสีสะสม
บุคคลทั่วไปและ เด็ก	1 มิลลิซีเวิร์ท/ปี
ผู้ดูแลผู้ป่วยใกล้ชิด	5 มิลลิซีเวิร์ท/ครั้งของการรักษา
บุคคลากรปฏิบัติงานทางรังสี	50 มิลลิซีเวิร์ท/ปี

*กำหนดโดยคณะกรรมาธิการป้องกันอันตรายจากรังสีระหว่างประเทศ

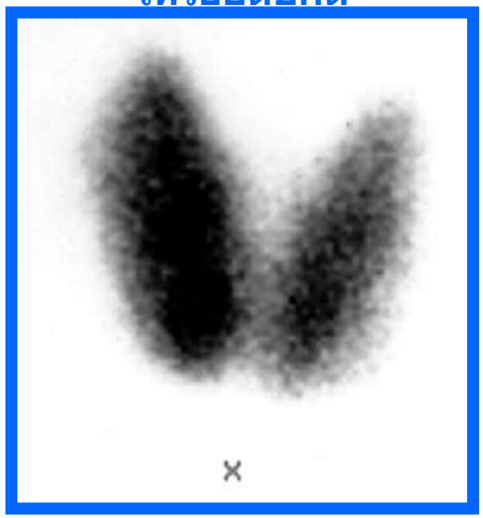
เปรียบเทียบปริมาณรังสีสะสม



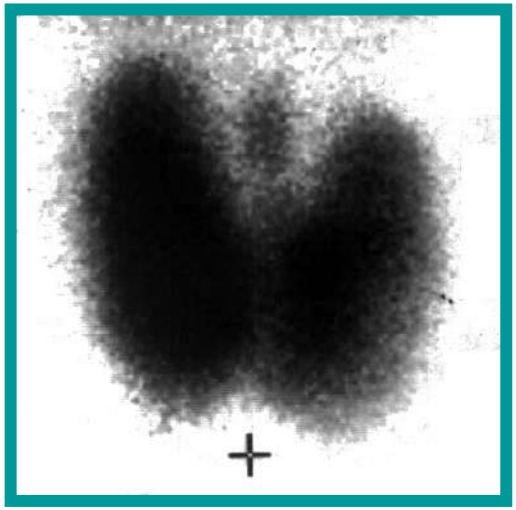
If a life-threatening dose is illustrated with the height of the Eiffel tower, the dose limit for occupationally exposed people corresponds to the height of a man, and the limit for the public to the thickness of a brick.

ความแรงรังสีขนาดไหนจึงเหมาะสำหรับการรักษาภาวะไทรอยด์เป็นพิษ ?

ไทรอยด์ปกติ



ไทรอยด์เป็นพิษ



	Euthyroid	Hyperthyroid	Hypothyroid
Graves' disease (n=285)	97 (34%)	124 (43.5%)	64 (22.5%)
Toxic nodular goiter (n=102)	40 (39.2%)	40 (39.2%)	22 (21.6%)

	จำนวนที่ไทรอยด์กลับเป็นปกติหลังรักษา				
	1st	2nd	3rd	4th	total
GD	97	27	14	3	141
TNG	40	8	9	3	60

สุนันทา เชี่ยววิทย์ และคณะ. สารศิริราช 2547

Routine: ความแรงรังสีต่ำ = 100 μCi/gm

↓

Research: ความแรงรังสีสูง = 150 μCi/gm

การรักษาภาวะไทรอยด์เป็นพิษด้วยไอโอดีนรังสี

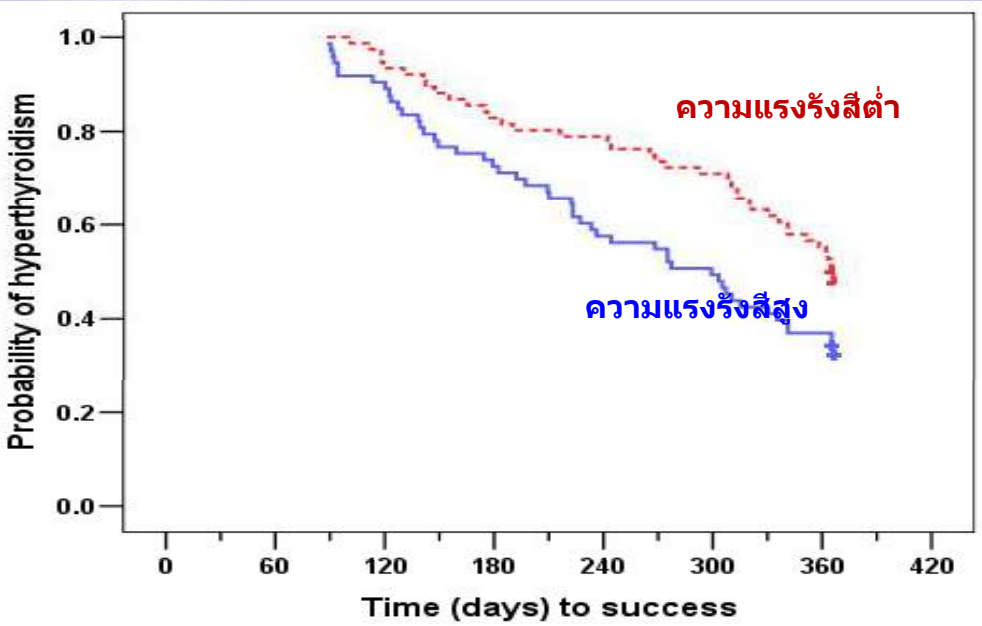
กินไอโอดีนรังสีเพื่อตรวจความสามารถในการจับรังสีของต่อมไทรอยด์

วัดการจับไอโอดีนรังสีในต่อมไทรอยด์

ไอโอดีนรังสีอยู่ในต่อมไทรอยด์หลังรักษา

ผู้ป่วยกลับบ้านหลังรักษาโดยมีรังสีในร่างกาย

ผลการรักษาประเมินที่ 1 ปี



กลุ่มความแรงรังสีสูงรักษาหายร้อยละ **70 (49/70)**

กลุ่มความแรงรังสีต่ำรักษาหายร้อยละ **52 (39/75)**

ระยะเวลาที่หายหลังรักษาด้วยไอโอดีนรังสี	ความแรงรังสีสูง (70 ราย)	ความแรงรังสีต่ำ (75 ราย)	p-value*
ประเมินที่ 6 เดือน, วัน	164.7 ± 3.9	173 ± 2.9	0.063
ประเมินที่ 12เดือน, วัน	259.6 ± 12.2	305.5 ± 10.3	0.008

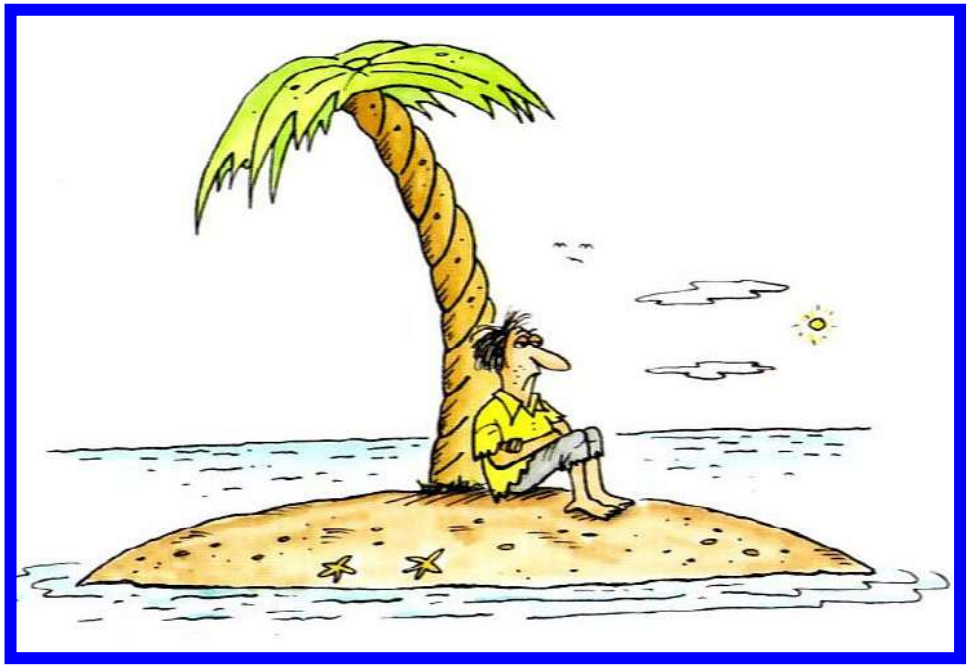
ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน *Mantel-Cox Log Rank test

ค่าใช้จ่ายในการรักษาด้วยไอโอดีนรังสี

ค่าใช้จ่ายในการรักษา (บาท)	ความแรงรังสีสูง (70 ราย)	ความแรงรังสีต่ำ (75 ราย)	p-value*
ผู้ป่วยทั้งหมด	11,016.9 ± 4,121.8	12,153.6 ± 4,608.0	0.121
กลุ่มที่ไม่หาย	10,942.8 ± 3,595.1	13,422. 8 ± 5,743.1	0.050
กลุ่มที่หาย	11,048.7 ± 4,392.7	10,981.9 ± 2,834.7	0.934

ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
*unpaired t-test

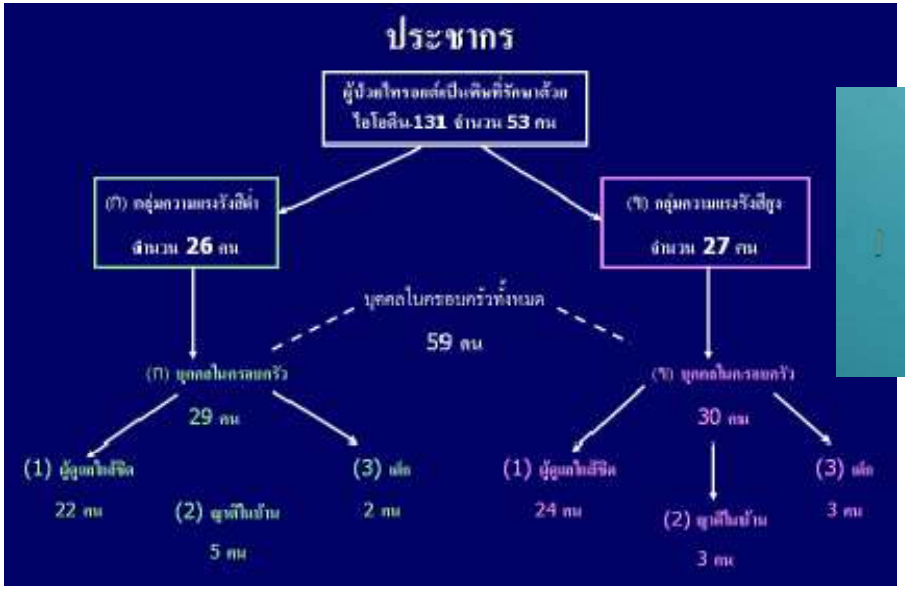
ไอโอดีนรังสีมีอันตรายต่อบุคคลรอบข้างหรือไม่?

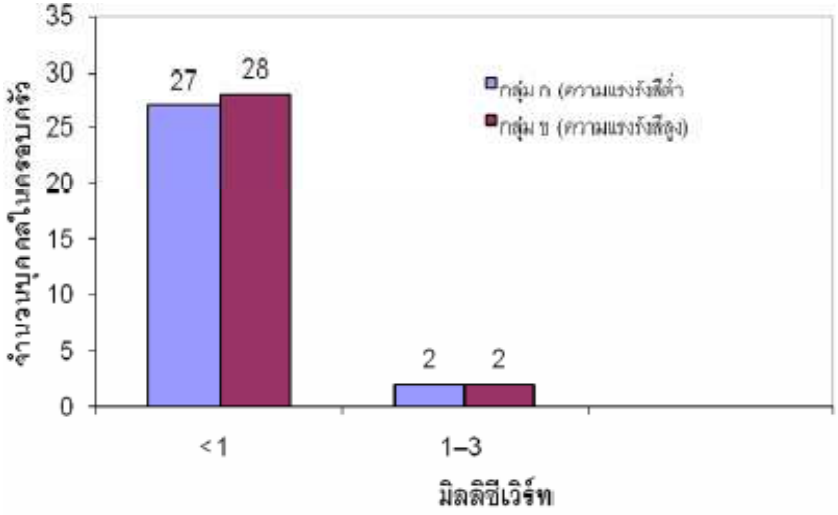


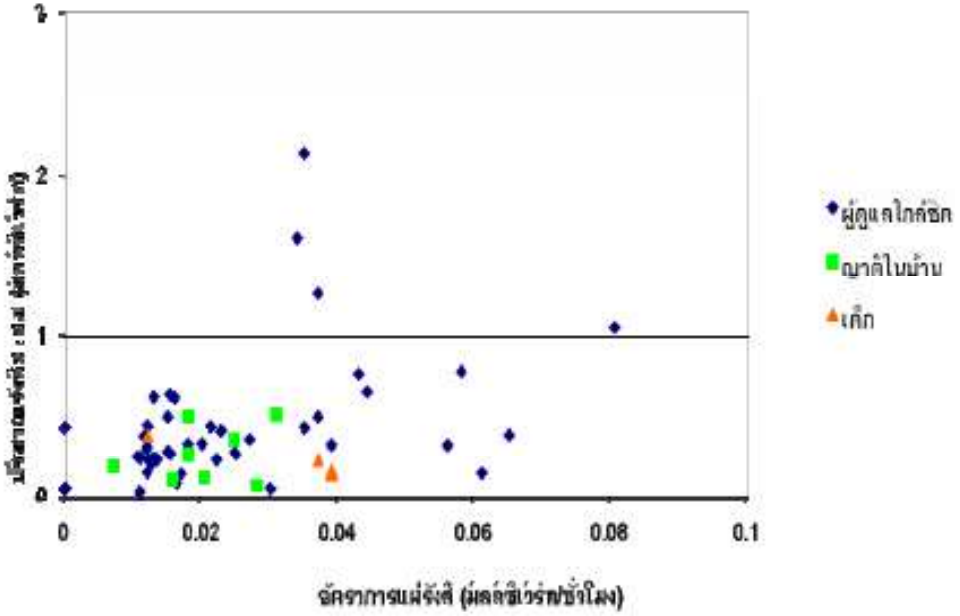
Routine: ความแรงรังสีต่ำ = 100 μCi/gm

Research: ความแรงรังสีสูง = 150 μCi/gm

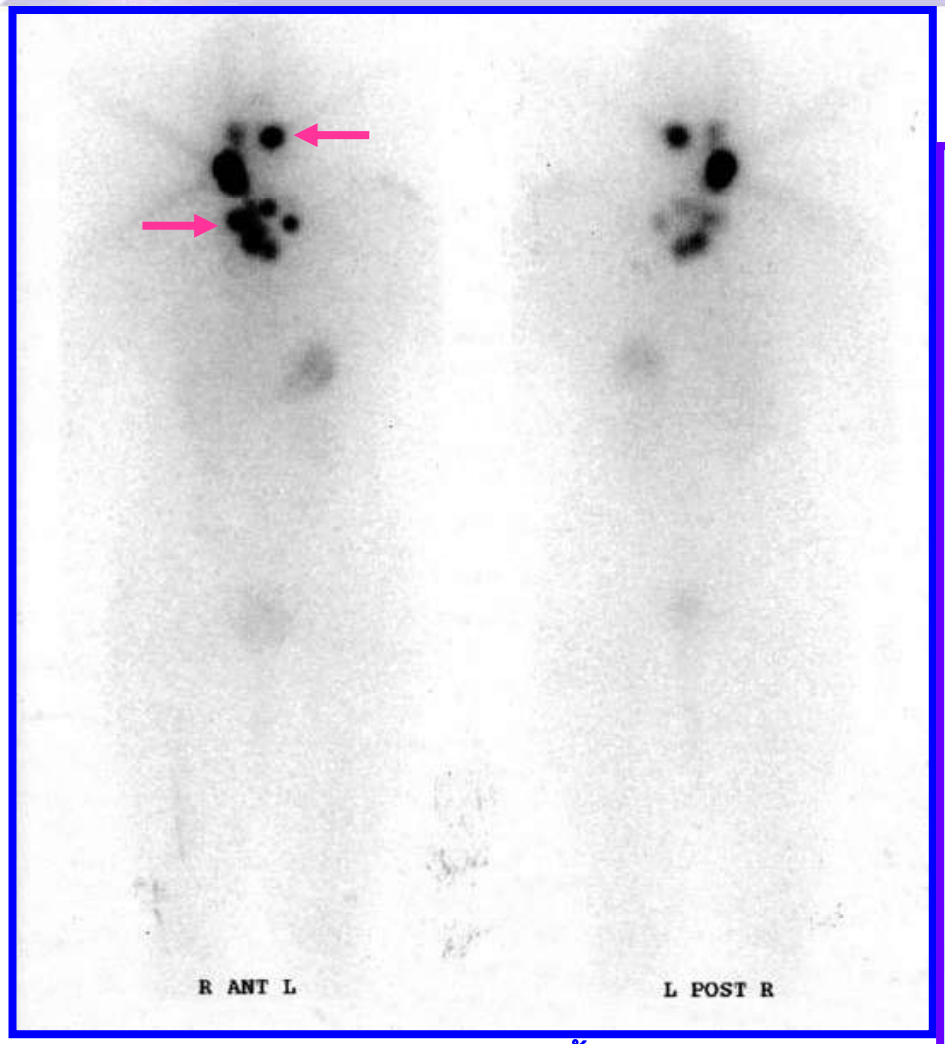
การศึกษาเปรียบเทียบปริมาณรังสีสะสมที่บุคคลในครอบครัวได้รับจากการรักษาผู้ป่วยไทรอยด์เป็นพิษด้วยไอโอดีน-131 ที่มีความแรงรังสีต่ำและสูง



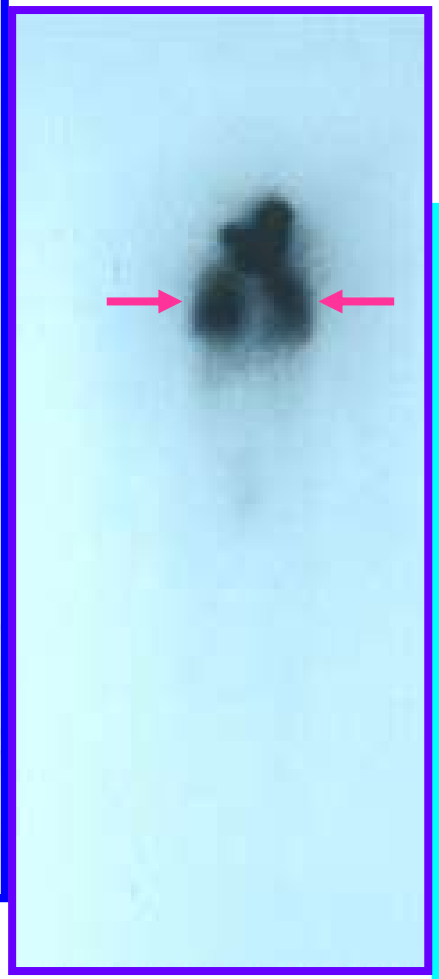




การรักษามะเร็งไทรอยด์ด้วยไอโอดีน-131

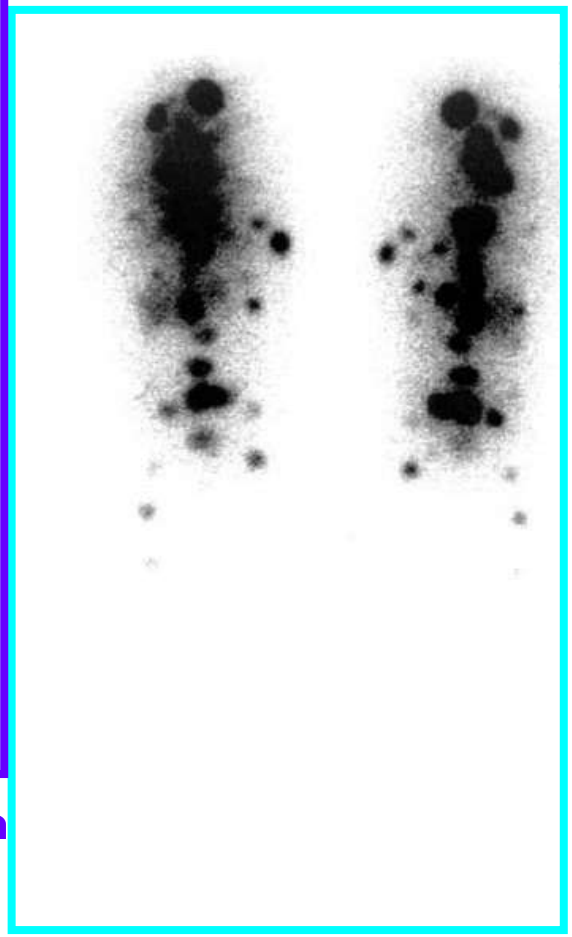


การแพร่กระจายไปต่อมน้ำเหลือง



การแพร่กระจายไปปอด

การแพร่กระจายไปกระดูก



การให้ไอโอดีน-131 รักษามะเร็งไทรอยด์

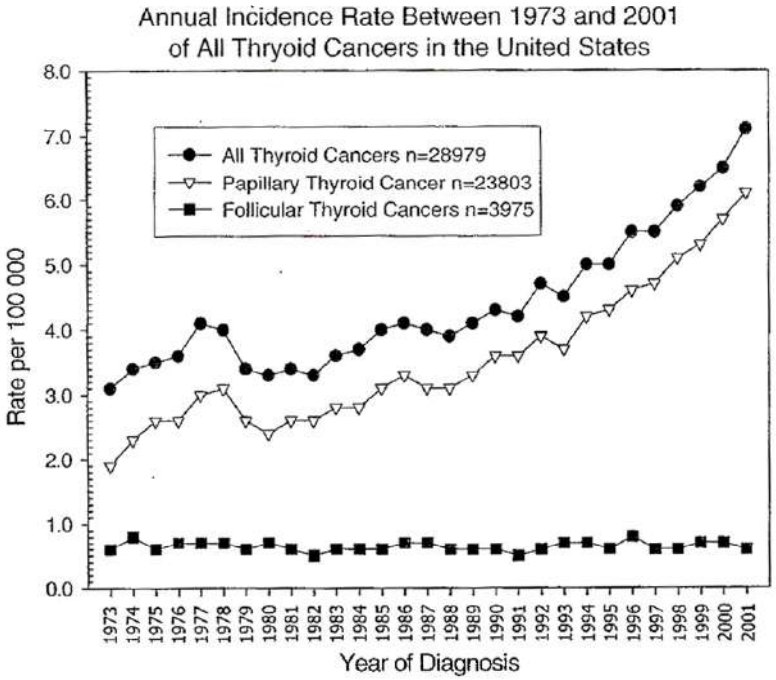
ไอโอดีนรังสีในรูปแคปซูล

กินไอโอดีนรังสี

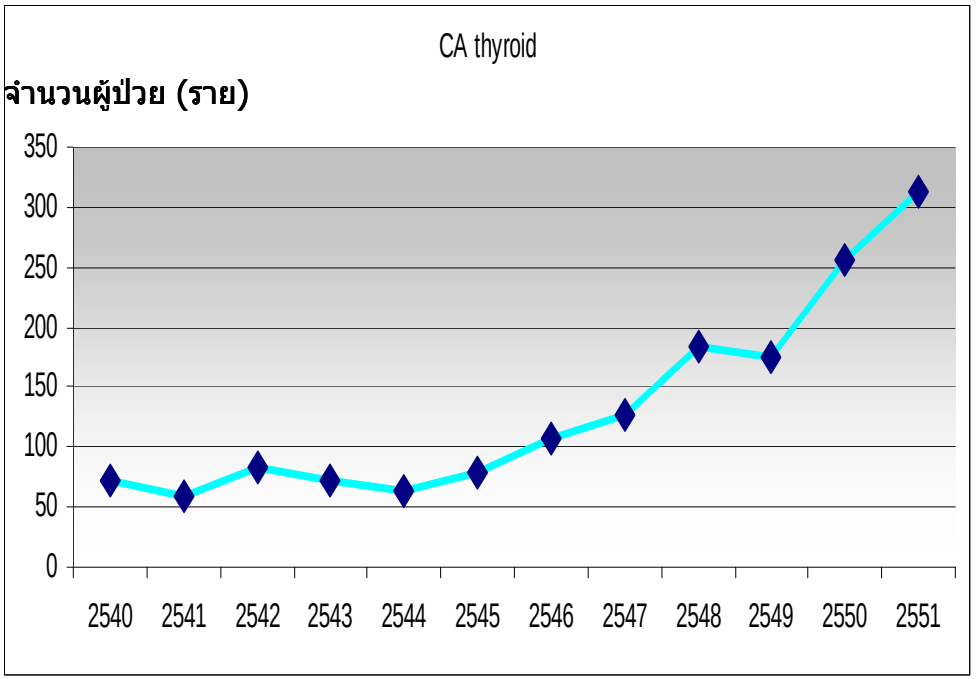
วัดอัตราการแผ่รังสีก่อนกลับบ้าน

วัดอัตราการแผ่รังสีจากร่างกาย

การเพิ่มขึ้นของมะเร็งไทรอยด์



Mazzaferri EL, 2006



ข้อมูลสถานวิทยามะเร็ง โรงพยาบาลศิริราช

ค.ศ. 1950-2000

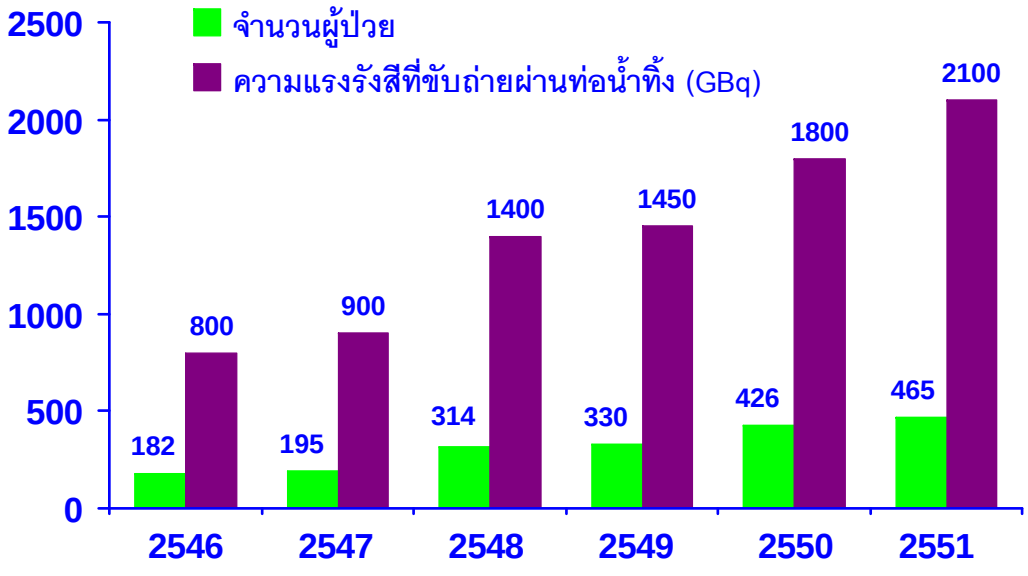
- อุบัติการณ์มะเร็งไทรอยด์เพิ่มขึ้น 240%
- อัตราตายลดลง >44%

National Cancer Data Base (NCDB)

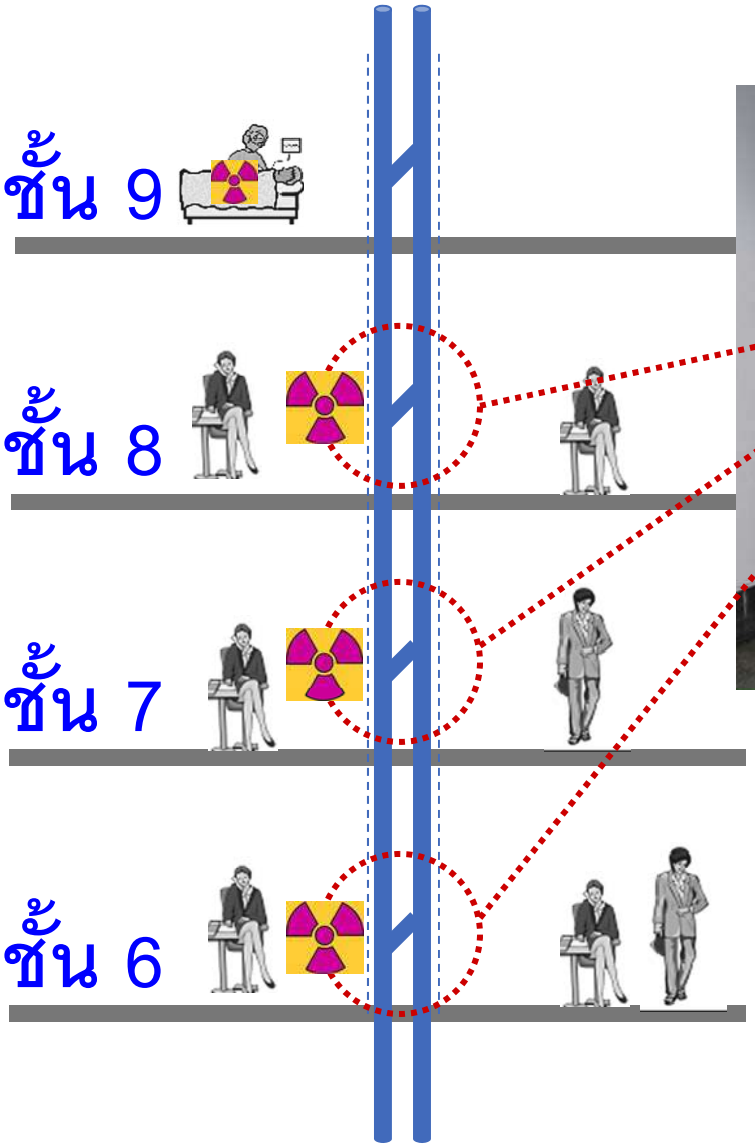
ห้องพักผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์ที่รักษาด้วยไอโอดีนรังสี

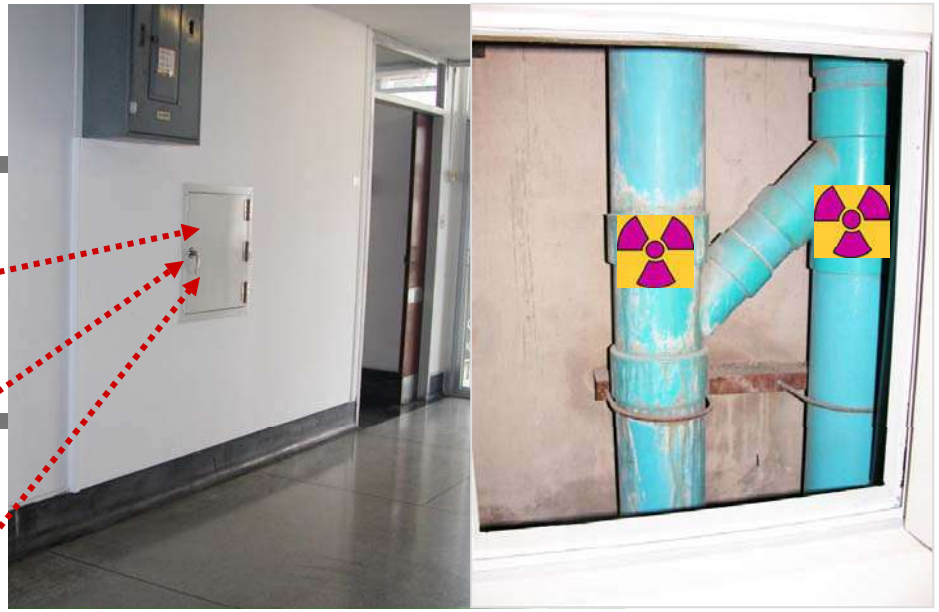
4 คน/สัปดาห์ ใช้ ~ 25 Ci/ปี ขับถ่าย ~ 20 Ci/ปี

10 คน/สัปดาห์ ใช้ ~ 60 Ci/ปี ขับถ่าย ~ 48 Ci/ปี



การตรวจสอบ ป้องกัน และเฝ้าระวังการแผ่รังสี จากท่อระบายน้ำของหอผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์

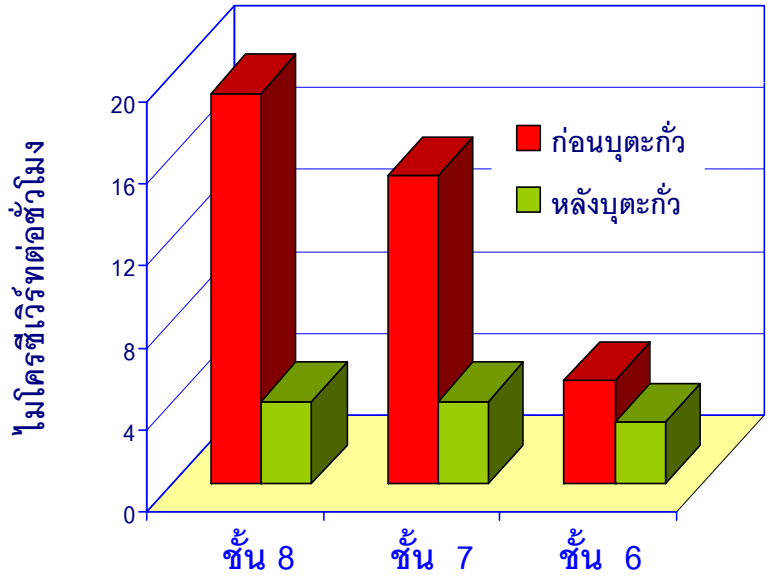




อัตราการแผ่รังสีในพื้นที่ทั่วไปต้องไม่ทำให้บุคคลใดๆ ที่อยู่ในบริเวณนั้นๆ ได้รับรังสีสูงเกิน 20 ไมโครซีเวิร์ต (μSv) ใน 1 ชั่วโมง

การดำเนินการ

- เสริมตะกั่วที่ผนังกั้นท่อน้ำทิ้ง
- ติดป้ายเตือนบริเวณรังสี หาก จำเป็นต้องมีการซ่อมบำรุง



กราฟแสดงอัตราการแผ่รังสีลดลง หลังเสริมตะกั่วที่ผนัง

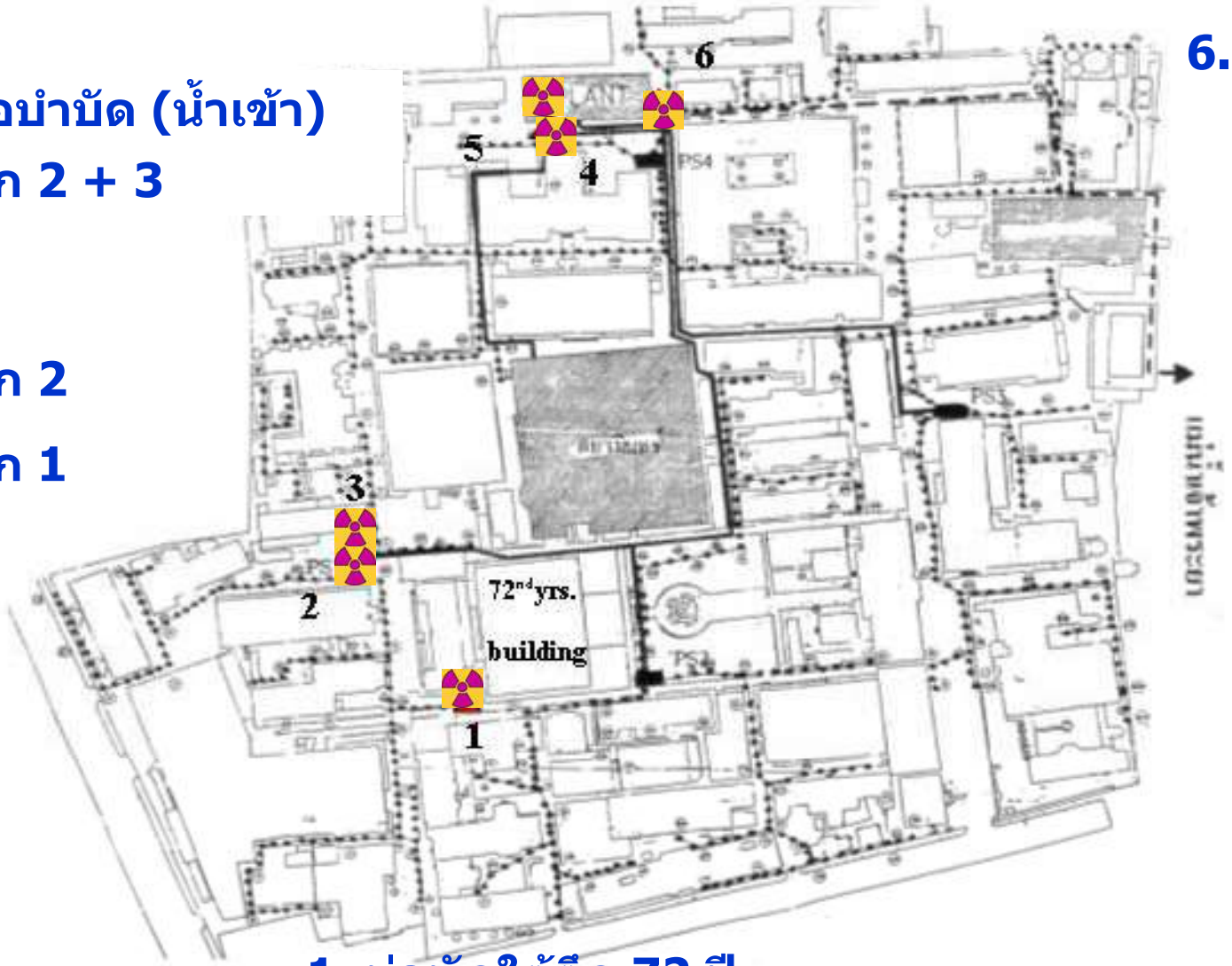
ระบบบำบัดน้ำเสีย

5. บ่อบำบัด (น้ำเข้า)

4. พัก 2 + 3

3. พัก 2

2. พัก 1



6. น้ำทิ้ง

1. บ่อพักใต้ตึก 72 ปี

บ่อพักใต้ตึก 72 ปี

พัก 1

พัก 2

พัก 2 + 3 และบ่อบำบัด

เครื่องรีดตะกอน

น้ำทิ้ง

น้ำรีไซเคิล

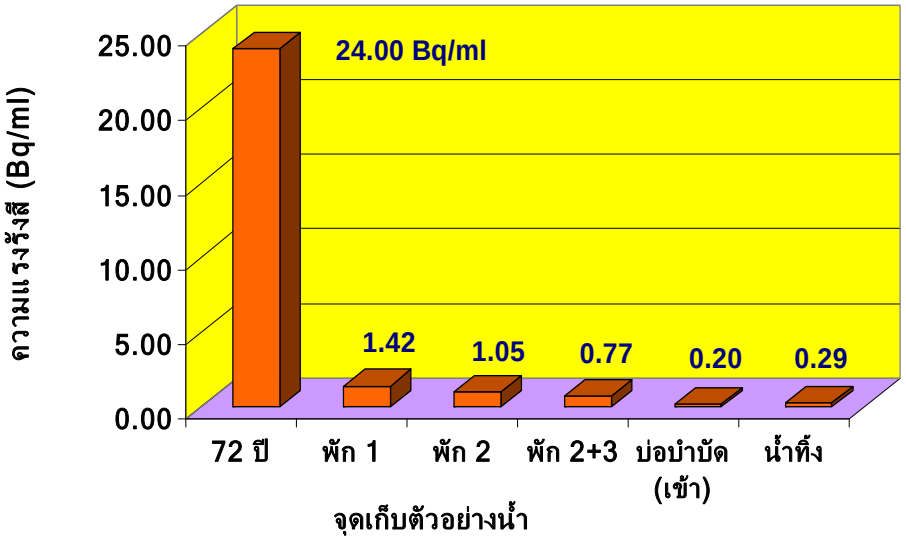
แม่น้ำ

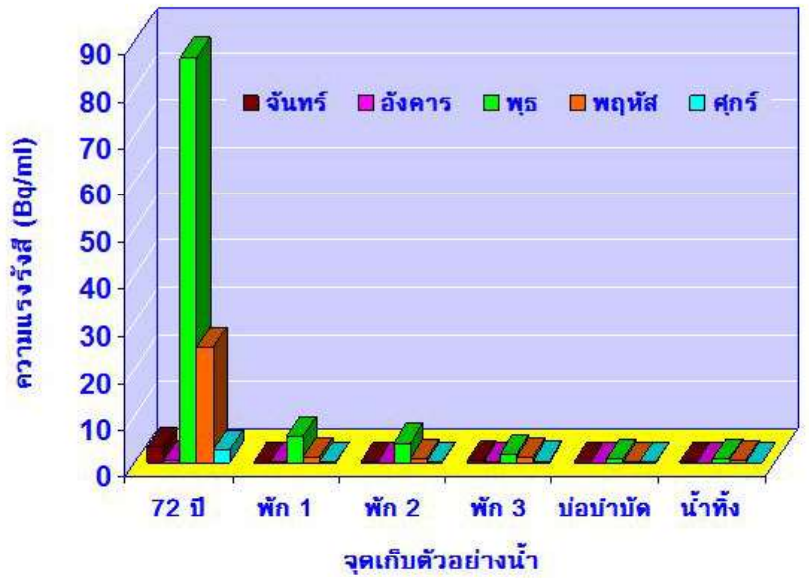
วิธีศึกษา

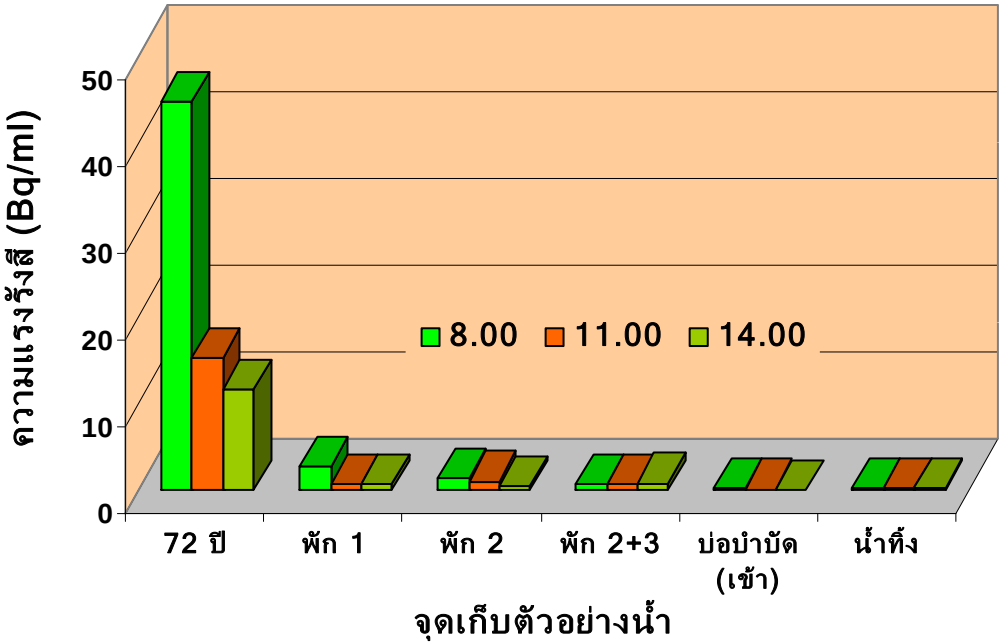
เก็บตัวอย่างน้ำ

ตรวจวัดปริมาณความแรงรังสี

ผลการศึกษา


ความแรงรังสี (Bq/ml)
25.00
20.00
15.00
10.00
5.00
0.00
24.00 Bq/ml
1.42
1.05
0.77
0.20
0.29
72 ปี
พัก 1
พัก 2
พัก 2+3
บ่อบำบัด (เข้า)
น้ำทิ้ง
จุดเก็บตัวอย่างน้ำ


ความแรงรังสี (Bq/ml)
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
จันทร์
อังคาร
พุธ
พฤหัส
ศุกร์
72 ปี
พัก 1
พัก 2
พัก 3
บ่อบำบัด
น้ำทิ้ง
จุดเก็บตัวอย่างน้ำ


ความแรงรังสี (Bq/ml)
50
40
30
20
10
0
8.00
11.00
14.00
72 ปี
พัก 1
พัก 2
พัก 2+3
บ่อบำบัด (เข้า)
น้ำทิ้ง
จุดเก็บตัวอย่างน้ำ

ตัวชี้วัดและผลลัพธ์

ตัวชี้วัด (KPI)	เป้าหมาย (Target)	ผลลัพธ์ที่ปฏิบัติได้ 2550 - 2552
กัมมันตภาพรังสีในน้ำประปา : น้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยา ณ จุดปล่อยน้ำทิ้ง	1 : 1	1 : 1.05
ปริมาณรังสีที่ประชาชนทั่วไปได้รับจากการใช้น้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา ($\mu Sv\ y^{-1}$)	≤ 10*	<0.09

*Basic Safety Standard (BSS 115), International Atomic Energy Agency (IAEA, 1996)

IAEA TECDOC 1000 (1998)

IAEA Safety Reports Series No. 19

ตัวชี้วัดและผลลัพธ์

ตัวชี้วัด (KPI)	เป้าหมาย* (Target)	ผลลัพธ์ที่ปฏิบัติได้ 2550 - 2552
อัตราการแผ่รังสีบริเวณโรงบำบัดน้ำเสีย ($\mu Sv\ h^{-1}$)	≤ 20	<0.20
อัตราการแผ่รังสีบริเวณเครื่องรีดตะกอน ($\mu Sv\ h^{-1}$)	≤ 20	0.2 - 2.0
อัตราการแผ่รังสีบริเวณที่มีการใช้น้ำ Recycle ($\mu Sv\ h^{-1}$)	≤ 20	0.15 - 0.25

*Nuclear Regulatory Commission (NRC), Regulatory Guide 8.37, 1993.

การได้รับรังสีของเจ้าหน้าที่โรงบำบัดน้ำเสีย

โดยการวัดด้วย Pocket dosimeter

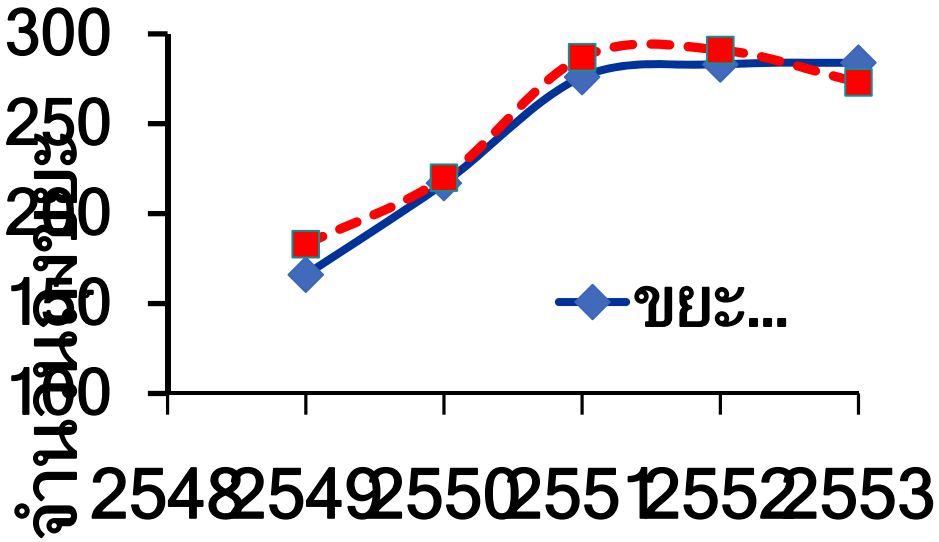
Dose limits สำหรับบุคคลทั่วไป

1 mSv ในปีใด ๆ (1000 $\mu Sv\ y^{-1}$))

Dose received

125 $\mu Sv\ y^{-1}$

ขยะรังสีจากห้องพักผู้ป่วยไทรอยด์



ตู้เย็นเพื่อแช่แข็ง
ขยะรังสีชีวภาพ

ติดฉลากที่ถุงขยะ
ก่อนเก็บแช่แข็ง
เพื่อรอให้รังสี
สลายตัว ก่อนทิ้ง
เป็นขยะปกติ

R2R

Routine: เพิ่มตู้แช่แข็งเป็น 3 ตู้ ขยะก็ยังเต็มล้น

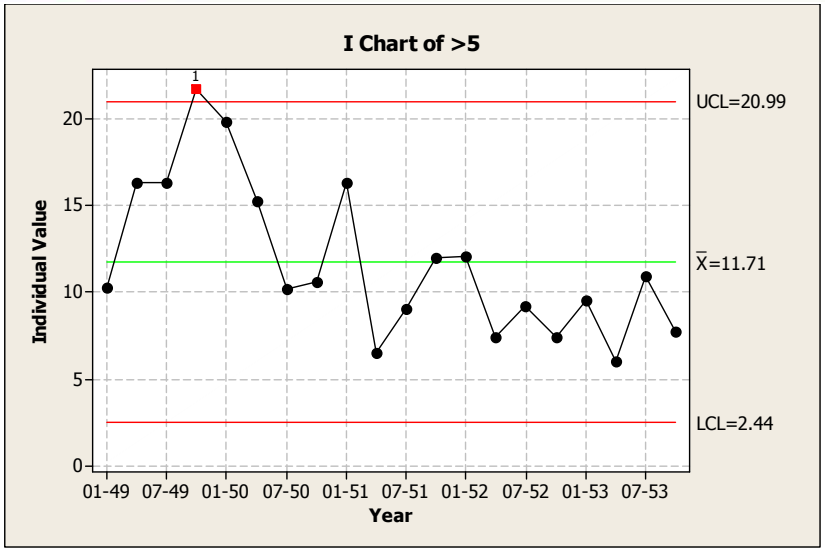
Research: ทำอย่างไรให้ผู้ป่วยช่วยลดปริมาณขยะรังสี

ทบทวนคำแนะนำผู้ป่วยในการทิ้งขยะ

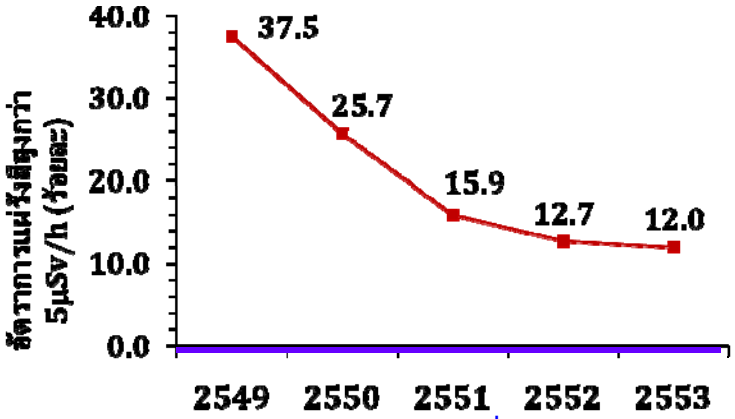
อธิบายให้ผู้ป่วยเห็นความสำคัญของการช่วยกันดูแลสิ่งแวดล้อม โดย

- **ไม่นำอาหารมีกากมารับประทาน**
- **ไม่รับประทานผลไม้มีเมล็ด**
- **เปลี่ยนผลไม้รสเปรี้ยวเป็นวิตะมินซี**
- **แนะนำให้ผู้ป่วยบ้วนน้ำลาย หรือ อาเจียนลงโถส้วมแทนถังขยะ**

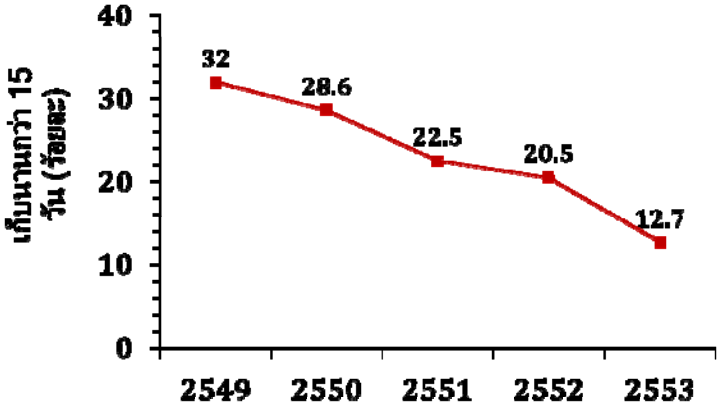
ผลการปฏิบัติงาน



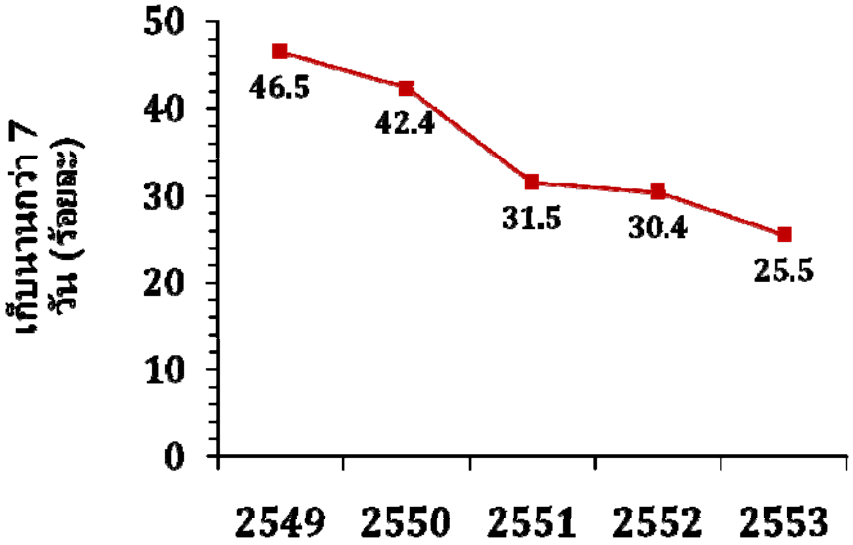
Control chart แสดงปริมาณขยะรังสีที่ลดลง



ร้อยละของจำนวนขยะรังสีที่ต้องเก็บไว้ลดลง



ร้อยละของจำนวนขยะรังสีที่ต้องเก็บนานเกินสองสัปดาห์ลดลง



เป้าหมาย เพื่อลดระยะเวลาการเก็บขยะนานหนึ่งสัปดาห์ให้น้อบกว่าร้อยละ 15

การเผยแพร่ผลงาน

In vivo Therapeutics

Radiation Exposure from Liquid Discharges from I-131 Therapy Rooms into the Piping System of a Hospital Building

Tuntawiroon M, Sritongkul N, Pusuwan P, Chaudakshetrin P

Section of Nuclear Medicine, Department of Radiology, Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok - 10700, Thailand

Abstract

Over 80% of the activity from patients undergoing radioiodine therapy for thyroid cancer is eliminated during the first three days. In our I-131 therapy unit, the number of hospitalized patients has increased from less than 200 in 2004 to more than 300 in 2006. The total amount of radioactivity used is about 1,800 GBq per year, and the estimated amount excreted is calculated to be about 1,500 GBq. This results in significant volume of contaminated liquid discharges into the piping system. In this study, we monitored external dose rates in non-radiation use areas adjacent to pipeline connections in the building to ensure that the dose to non-occupational workers who reside in offices below the unit does not exceed 1 mSv per year. Exposure rates in areas adjacent to the pipeline junction connections were measured periodically from April 2006 to February 2007 five floors below the therapy unit. The measurements were made inside the wall at contact with the junction, outside the wall and in hallways at 1 meter from the wall, using a GM detector or an ionization chamber. The results were recorded in μSv/h and the dose received was estimated for members of the public. Significant increases in dose rates were detected in three floors below the unit. They were 20–30, 10–30 and 5–15 μSv/h at contact with the pipeline connections; 9–15, 10–15 and 3–5 μSv/h outside the wall, and 3–6, 4–6 and 2–5 μSv/h in hallways on floors 1, 2 and 3 respectively. After appropriate wall shielding has been provided, dose rate outside the wall was reduced to 1–4 μSv/h, and to 0.5–3 μSv/h in hallways. By using an occupancy factor ¼ for hallways, the calculated dose now meets the public dose limits of 1 mSv per year. Therapeutic application of I-131 for the treatment of thyroid cancer generates a significant amount of contaminated liquid waste into the sewers. These wastes originate mainly from toilets, showers, wash basins and floor drains. Although waste discharges can be handled without exceeding the permissible limits, there is possible exposure to the sewer workers if repairs become necessary. Appropriate precautions should be taken and radiation levels should be measured before the drain or sewer pipeline is opened up.

Key words: I-131 therapy, liquid discharges, pipeline system, public exposure

World J Nucl Med 2008;7:122-125

Introduction

Thyroid carcinoma patients treated with I-131 are potential sources of high radiation exposure to family members and the public. Although International Commission on Radiological Protection (ICRP) recommendations (1) do not explicitly state that patients should be hospitalized after therapy with unsealed radionuclides, a short period of isolation in medical facility is generally required until the external dose rate and risk of radioactive contamination drop to the nationally acceptable level. During this period of hospitalization a significant amount of aqueous liquid waste is generated. Most of the I-131 administered to a patient enters the sewage system via patient excreta. In the first 24 h, patients excrete 30 to 75% of the administered dose. Driver and Parker(2) reported 55% is excreted in the first 24 h and a total of 85% is discharged to the sewage system in 5 days. Tanakili (3) reported more than 95% was excreted after 72h of isolation.

The Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Bangkok, Thailand performs more than 300 treatments for thyroid

Correspondence:
M Tuntawiroon
Section of Nuclear Medicine
Department of Radiology
Faculty of Medicine Siriraj Hospital
Mahidol University,
Bangkok 10700, Thailand
E-mail: simti@mahidol.ac.th

การประชุม 2nd International Conference on Radiopharmaceutical Therapy ประเทศมองโกเลีย 2550 ตีพิมพ์ใน WJNM 2008 (World Journal of Nuclear Medicine 2008;7:122-5)

RADIOIODINE-131 CONTAMINATION IN THE HOSPITAL WASTEWATER TREATMENT SYSTEM

M. Tuntawiroon[1], P. Chaudakshetrin[1], N. Sritongkul[1] T. Thongpaeparn[1] K. Tongsakh[1]

[1]Department of Radiology, Faculty of Medicine Siriraj Hospital. Mahidol University, Bangkok 10700 Thailand.

Abstract— **Introduction:** Therapeutic application of I-131 for the treatment of thyroid cancer results in a significant volume of contaminated liquid discharges into the hospital wastewater treatment system.

Methods: In this study, radioactivity concentration of I-131 in the liquid, before and after treatment was measured to estimate radiation dose to the public who may be exposed after the point of disposal. This study also measured external radiation dose rates in the public areas utilised recycle water and treatment plant areas to determine dose rates that may be encountered by the plant workers.

Results: The mean (SD) of I-131 radioactivity in pretreated wastewater samples was 38.89 (27.06) Bq/ml. After treatment, the activity concentration of I-131 in the effluents and recycle effluents of 0.29 and 0.30 Bq/ml was 1.2% of the pretreated concentration ($p<0.05$). At this level, the liquid waste release was approximately 2 times higher than the clearance level for liquid release of 0.04 Bq/ml allowed by the Regulatory Authority ($p<0.05$). However, an estimated dose of 0.09 μSv per year is likely to be received by members of public as a consequence of the release to the environment. The measure of external dose rates averaged 0.10 to 0.17 μSv per hour in areas that utilised recycled water and in the wastewater treatment plant areas which was much lower than the 20 μSv allowed in any one hour's limit for an external exposure in an uncontrolled area. By direct measurement using electronic dosimeter, the plant workers received 125 μSv per year.

Conclusion: The discharge of liquid effluents in this study demonstrated compliance with the radiation dose limits of the IAEA BSS. The radiation dose received from external radiation and the release to the surface water environment is too low to contribute to health problems in the public involved.

Keywords— Iodine-131, liquid waste release, discharge into the river, clearance level, dose limits

I. Introduction

The treatment of thyroid cancer is usually associated with large amount of I-131. Following the treatment, I-131 is excreted mostly in the urine with smaller amount in saliva, sweat and feces. The disposal of patient excreta containing I-131 sometimes needs special considerations, either being collected, store for decay and then released into the sewage system or, in some countries, the radioactive excreta is to dispose of directly into the sewage system without decay [1].

At Siriraj Hospital, number of hospitalized patients admitted in the radioiodine therapy unit has been increased from less than 200 in 2004 to more than 400 in 2008. The total amount of activity used per annum is about 2,220 GBq and the estimated amount excreted would then be about 1,800 GBq. This results in significant volume of liquid discharges into the sanitary reservoirs. In this study, radioactivity concentrations in the liquid waste discharges from radioiodine therapy ward to septic tanks, transported to the wastewater treatment plant with appropriate liquid dilution from other hospital buildings using the same sewage system, and the effluent discharged to the river are to be monitored. This is to ensure that the concentrations of radionuclide in the liquid waste results from hospitalized patients are kept to the minimum practicable and present no radiological risks to members of the general public [2].

II. Materials and Methods

A. Sample collection

Wastewater from septic tank, manhole tank, pumping stations 1 and 2, influent and effluent tanks were collected in 500 ml bottles from Monday through Friday for three times at 8.00 AM, 11.00 AM and 2.00 PM to determine the time scale of fluctuations in the activity concentration of the waste and the plant output over the period of three months. Five ml of the triplicate samples in liquid scintillation vials were counted by gamma spectrometry system (PerkinElmer 1480 WIZARD 3 inches) at I-131 spectrum with an acquisition times of 300 second. Counting efficiency was corrected to obtain an activity in Bq ml^{-1}.

A.Radiation surveys

Exposure rates (μSv/h) were measured in 6 areas where recycled water was used for watering plants as well as in the treatment plant areas by pancake type Geiger Muller survey meter from Monday through Friday for a period of three

การประชุม 9th Asia-Oceania Congress of Medical Physics (9th AOCMP) & 7th South-East Asian Congress of Medical Physics (7th SEACOMP) 2552 เชียงใหม่ ตีพิมพ์ใน Proceeding ของการประชุม

การเผยแพร่ผลงาน

- งานประชุมวิชาการคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ประจำปี 2553
- งานประชุมวิชาการกลางปีของสมาคมเวชศาสตร์นิวเคลียร์แห่งประเทศไทย 2553
- ตีพิมพ์ในวารสารจดหมายเหตุทางแพทย์ 2554

- ปรับแนวทางการรักษาภาวะไทรอยด์เป็นพิษด้วยไอโอดีนรังสีของหน่วยงาน

A Prospective Randomized Study of the Efficacy and Cost-Effectiveness of High and Low Dose Regimens of I-131 Treatment in Hyperthyroidism

Pawana Puauwan MD*, Malulee Tuntawiroon MSc*,
Nopamol Sritongkul MSc*, Pachee Chaudakshetrin MEng*,
Chandchai Nopmaneej umrusters MD**, Chulalak Komoltri PhD***,
Kullathorn Thepamongkhol MD*, Benjapa Khiewvan MD*,
Pongpija Tuchinda MD*, Sutin Sriussadaporn MD**

*Department of Radiology, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand
**Department of Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand
***Department of Research Development, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand

Objective: To compare the efficacy and cost-effectiveness of high and low dose regimens of I-131 treatment in patients with hyperthyroidism.

Material and Method: One hundred fifty patients with proven hyperthyroidism were randomly allocated into the high (74 patients) and low (76 patients) dose regimen of I-131 treatment. Four patients of the high dose group and one patient of the low dose group were excluded because of lost follow-up. A gland-specific dosage was calculated on the anticipated weight of thyroid gland and 24-hour I-131 uptake. The high and low I-131 dose regimens were 150 μCi/gm and 100 μCi/gm, respectively. The first mean radioiodine activity administered to the high and low dose group was 10.2 and 8 mCi, respectively. Repeated treatment was given to 25 patients of the high dose group and 40 patients of the low dose group. Clinical outcome and calculated costs for outpatient attendances, and laboratory tests together with initial and subsequent treatments were evaluated for one year after I-131 treatment. Elimination of hyperthyroidism that resulted in either euthyroidism or hypothyroidism was classified as therapeutic success. The cost effectiveness was also compared.

Results: At 6 months after treatment, 45 (64.3%) patients receiving high dose and 59 (78.7%) patients receiving low dose were hyperthyroidism. Clinical outcome at one year showed persistance of hyperthyroidism in 21 (30%) patients of the high dose regimen and 36 (48%) patients of the low dose regimen. At one year post treatment, it was demonstrated that the high dose regimen could eliminate hyperthyroidism in a significantly shorter time than the low dose regimen, i.e., 259.6 days and 305.5 days, respectively, $p = 0.050$). For the persistant hyperthyroid patients, the average total cost of treatment in the low dose group was significantly higher than that of the high dose group, i.e., 18,422.78 baht and 10,942.79 baht, respectively; $p = 0.050$)

Conclusion: A high dose regimen of radioactive iodine treatment is more effective than the low dose regimen. The successful outcome of a high dose regimen occurred significantly earlier than that of the low dose regimen. For the persistant hyperthyroid patients, the average total cost in the low dose group was significantly higher than that of the high dose group.

Keywords: Radioiodine treatment, High and low dose regimens, Hyperthyroidism, Cost-effectiveness

J Med Assoc Thai 2011; 94 (3): 361-5
Full text. e-Journal: http://www.mat.or.th/journal

Radioiodine-131 therapy has been accepted as the most common modality of treatment for hyperthyroidism not only after initial presentation but also after failure of antithyroid drug and surgery[1].

Correspondence to:
Puauwan P, Division of Nuclear Medicine, Department of Radiology, Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, 2 Prannok Road, Bangkoknoi, Bangkok 10700, Thailand.
Phone: 0-2419-8220, Fax: 0-2412-7165
E-mail: sippa@mahidol.ac.th

Although it had been used for more than 50 years, there has been no consensus on how to determine the optimal I-131 treatment dose[2]. This may relate to different philosophies regarding the desired outcome after radioiodine treatment. The techniques for its administration vary widely and can be classified into a fixed dose regimen for all patients, a dose corrected for the size of the gland and 24-hour thyroid I-131 uptake, and a regimen of calculated dose to deliver a specific radiation dose to the thyroid[2].

R2R มาราธอน: ความปลอดภัย

ผลงาน	รางวัลที่ได้รับ
การจัดการกากกัมมันตรังสีในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์	โครงการติดดาวประเภทโครงการดีเด่น (2547)
โครงการลดปริมาณรังสีที่เจ้าหน้าที่ได้รับจากการบริหารไอโอดีนรังสีแก่ผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์	โครงการติดดาวประเภทนวัตกรรมดีเด่น (2550)
โครงการการเฝ้าระวังผลกระทบทางรังสีจากการรักษาผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์ด้วยไอโอดีน-131	โครงการติดดาวหน่วยงานดีเด่น (2550)
โครงการการจับไอโอดีนรังสีในต่อมไทรอยด์ของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไอโอดีน-131 รักษาผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์และไทรอยด์เป็นพิษ	โครงการติดดาวหน่วยงานดีเด่น (2551)
การตรวจสอบการปนเปื้อนไอโอดีน–131 ในน้ำทิ้งของโรงพยาบาลศิริราช	โครงการติดดาวหน่วยงานดีเด่นดาวทอง (2552)
โครงการตรวจสอบ ป้องกัน และเฝ้าระวังการแผ่รังสีจากท่อระบายน้ำของหอผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์ที่ได้รับการรักษาด้วยไอโอดีนรังสี	R2R Lean Seamless and Safety Research Award 2009
การตรวจสอบการปนเปื้อนไอโอดีน-131 ในระบบบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาลศิริราช	Sustainable Lean R2R Award 2010
ความปลอดภัยของระบบน้ำทิ้งจากหอผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์	R2R ดีเด่น ระดับการบริหารจัดการในระบบสุขภาพ งานประจำสู่งานวิจัย ครั้งที่ 3 (2553)
การพัฒนาความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อม	สถานปฏิบัติทางรังสี (ด้านการแพทย์) ประเภท “ดีมาก” จากสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2554)

ขอขอบคุณ R2R ที่ให้ได้ศึกษา
ให้ปัญญา แนวคิด ติดตามผล
ช่วยปั้นดิน ให้ทำได้ อย่างอดทน
ให้แม้จนทุนวิจัยไม่ขาดแคลน
ขอขอบคุณ endocrine ส่งคนไข้ ให้ศึกษา
สถิติพึ่งพาอาจารย์จุฬาลักษณ์หนักเหลือแสน
ทั้งหน่วยงานช่วยกันทำได้ตาม plan
นี่คือแก่นความสำเร็จเสร็จสมใจ