จดหมายข่าว

ปรมาณูเพื่อสันติ

ปีที่ 27 ฉบับที่ 2 ประจำปี 2557

Office of Atoms for Peace Newsletter

http://www.oaep.go.th • ISSN 2392-5795

ข้อพึงปฏิบัติด้านความปลอดภัยทางรังสี
สำหรับการรักษามะเร็ง
ด้วยวิธีการฝังวัสดุกัมมันตรังสีแบบถาวร

การรักษาโรคมะเร็ง
ด้วยอนุภาคโปรตอน

กะเทาะเปลือก.....นิวเคลียร์

บก.เปิดเล่ม

จดหมายข่าวปรมาณูเพื่อสันติฉบับนี้ เสนอเรื่องราวการบำบัดรักษามะเร็งด้วยรังสีเทคนิคต่างๆ และกระบวนการกำกับดูแลการใช้อุปกรณ์บำบัดรักษาให้ปลอดภัย รวมถึงมีบทสรุปเรื่องของการเกิดโรคมะเร็งในคอลัมน์ปกิณกะปรมาณูอีกด้วย หวังว่าท่านผู้อ่านจะได้รับความรู้ความเข้าใจเทคนิคทางรังสี และการกำกับดูแลความปลอดภัยของการใช้งานทางรังสีตามสมควร

โดยที่จริงแล้วกระบวนการบำบัดวินิจฉัยและบำบัดรักษาโรคมะเร็งด้วยรังสี ยังมีรายละเอียดมาก ไม่สามารถยกมานำเสนอได้ในคราวเดียวกันทั้งหมดได้ ซึ่งคณะผู้จัดทำจะได้นำข้อมูลเสนอในโอกาสต่อไป

คณะผู้จัดทำจดหมายข่าวสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติตั้งใจจะจัดทำจดหมายข่าวฯ ให้ทันเวลาตามกำหนดการวาระของจดหมายข่าวฯ จึงใคร่ขอรับบทความข้อคิดเห็นจากสมาชิกผู้อ่านที่สนใจเสนอข้อคิดความเห็นของท่านเสนอมาตีพิมพ์ในวารสารนี้กรุณาส่งเรื่องของท่านมายังคณะผู้จัดทำในโอกาสแรกด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

บรรณาธิการ

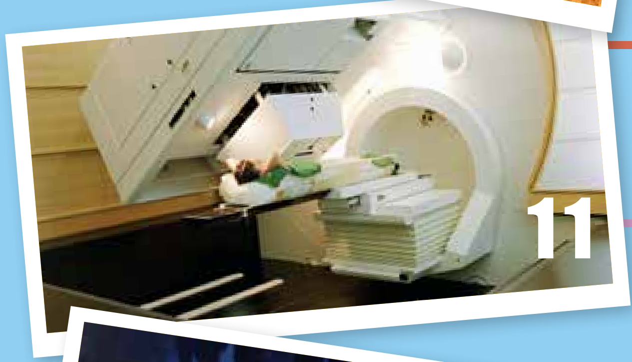
ปีที่ 27 ฉบับที่ 2
เมษายน-มิถุนายน 2557

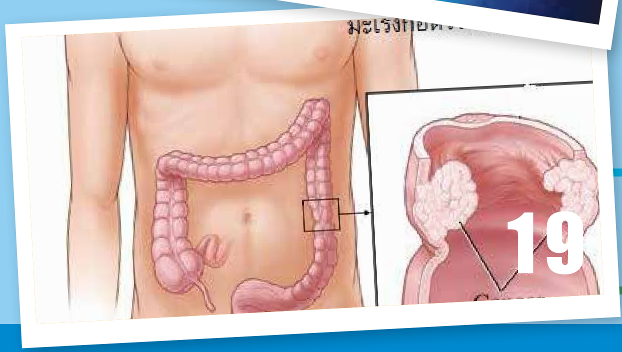
เจ้าของ
สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ที่ปรึกษา
1. นายสุพรรณ แสงทอง
   เลขาธิการสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ
2. นายวิเชียร วงษ์สมาน
   รองเลขาธิการสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ
3. น.ส.ศิริรัตน์ พีรมนตรี
   รองเลขาธิการสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ

คณะทำงานจัดทำวารสารนิวเคลียร์ปริทัศน์
สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ
1. นายปฐม แหยมเกตุ
   อดีตเลขาธิการสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ
   (2546 – 2548) ที่ปรึกษาคณะทำงาน
2. นางสิริวรรณ เรืองรอง
   นักวิชาการเผยแพร่ชำนาญการพิเศษ ประธานคณะทำงาน
3. นางสาวจารุณี ไกรแก้ว
   นักนิวเคลียร์เคมีชำนาญการพิเศษ ผู้ทำงาน
4. นางอภิสรา เจริญศรี
   นักนิวเคลียร์เคมีชำนาญการพิเศษ ผู้ทำงาน
5. นายรุ่งธรรม ทาคำ
   นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการ ผู้ทำงาน
6. นางสาวปิยะพร สิ้นโศรก
   นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการ ผู้ทำงาน
7. นายพงศ์พันธ์ นาคแก้ว
   วิศวกรนิวเคลียร์ชำนาญการ ผู้ทำงาน
8. นางสาวกรรณิกา มณีวรรณ์
   นักวิชาการเผยแพร่ชำนาญการ ผู้ทำงานและเลขานุการ
9. นางสาวบุษบา ยศวังใจ
   นักวิชาการเผยแพร่ ผู้ทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ

พิมพ์ที่ : โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ





สารบัญ
CONTENTS

บก.เปิดเล่ม 2

เรื่องจากปก 4
ข้อพึงปฏิบัติด้านความปลอดภัยทางรังสีสำหรับการรักษาโรคมะเร็งด้วยวิธีการฝังวัสดุกัมมันตรังสีแบบถาวร

เรื่องเก่าเล่าใหม่ 8
ย้อนอดีตมองอนาคต (1)

บทความ 11
การรักษาโรคมะเร็งด้วยอนุภาคโปรตอน (Proton Therapy)

ห่วงใย...ใส่ใจ...แบ่งปัน 14
กะเทาะเปลือก...นิวเคลียร์

รายงานพิเศษ 17
ปส. จัดงาน "สมัชชาปรมาณูเพื่อสันติ 2557" เพื่อขยายเครือข่ายความร่วมมือด้านปรมาณู

ปกิณกะปรมาณู 19
เรื่องของโรคมะเร็ง

รอบรั้วปรมาณู 21

จดหมายข่าวปรมาณูเพื่อสันติ เป็นจดหมายข่าวรายสามเดือน เพื่อเผยแพร่ภารกิจและการดำเนินงานของสำนักงานฯ รวมทั้งบทความวิชาการและข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับนิวเคลียร์และรังสี ตลอดจนเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ข้อเสนอแนะต่าง ๆ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีนิวเคลียร์ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

บรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์ในการคัดเลือกและแก้ไขต้นฉบับทั้งเรื่องและภาพตามแต่จะเห็นสมควร โดยไม่ต้องขอความเห็นชอบจากเจ้าของเรื่อง และไม่ส่งต้นฉบับคืน **ข้อคิดเห็น หรือ บทความในเอกสารฉบับนี้ เป็นความเห็นส่วนตัวของผู้เขียนซึ่งไม่มีข้อผูกพันกับสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติแต่อย่างใด**

ผู้สนใจส่งข้อเขียน หรือ ข้อเสนอแนะ
สามารถติดต่อได้ที่ งานเผยแพร่และการประชาสัมพันธ์ สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ
เลขที่ 16 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร. 0 2579 5230, 0 2596 7600 ต่อ 1126
โทรสาร 0 2579 2888 E-mail : pratoms4peace@gmail.com

ข้อพึงปฏิบัติด้านความปลอดภัยทางรังสี สำหรับการรักษามะเร็งด้วยวิธีการฝังวัสดุกัมมันตรังสีแบบถาวร

เรื่อง : **ณรงค์เวทย์ บุญเต็ม**
สำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางรังสี

ในประเทศไทยโรคมะเร็งถือเป็นโรคที่ก่ออันตรายต่อชีวิตสูงสุดเป็นอันดับหนึ่ง โดยมีผู้ป่วยเพิ่มขึ้นทุกปี ไม่ว่าจะเป็นมะเร็งตับ มะเร็งตับอ่อน มะเร็งปอด มะเร็งมดลูก มะเร็งเต้านมและอื่นๆ ซึ่งการรักษาที่ไม่มีประสิทธิภาพหรือไม่เหมาะสมกับโรคเป็นเหตุผลหลักที่นำไปสู่การเสียชีวิต

ปัจจุบันโรงพยาบาลในต่างประเทศมีการนำเทคโนโลยีรักษามะเร็งแนวใหม่มาใช้รักษาให้กับผู้ป่วย คือ **การรักษามะเร็งด้วยวิธีการฝังวัสดุกัมมันตรังสีแบบถาวร** ทำให้มีผู้ป่วยนิยมเดินทางไปรับการบำบัดรักษาในต่างประเทศเป็นจำนวนไม่น้อย และสำหรับประเทศไทยมีการใช้วัสดุกัมมันตรังสีไอโอดีน-125 หรือที่เรียกว่าการฝังแร่ไอโอดีน-125 มารักษามะเร็งต่อมลูกหมากเช่นกัน

สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีภารกิจหน้าที่ในการกำกับดูแลความปลอดภัยจากการใช้ประโยชน์จากพลังงานนิวเคลียร์และรังสีภายในประเทศ จึงมีข้อแนะนำและแนวทางการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการบำบัดรักษาโรคมะเร็งด้วยวิธีการดังกล่าว ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อบุคคลทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องต่อไป

"การรักษาโรคมะเร็งด้วยวิธีการฝังแร่ไอโอดีน-125" เป็นวิธีการรักษา โดยการฝังวัสดุกัมมันตรังสีเข้าไปในเนื้อเยื่อของอวัยวะที่ต้องการรักษา รังสีที่แผ่ออกมาโดยรอบๆ วัสดุกัมมันตรังสีจะทำลายหรือฆ่าเซลล์มะเร็ง วัสดุกัมมันตรังสีที่ฝังเข้าไปนั้นจะติดตัวผู้ป่วยตลอดเวลาโดยไม่มีการนำกลับออกมา ยกเว้นกรณีมีเหตุจำเป็นเท่านั้น ตัวอย่างเนื้องอกหรือมะเร็งที่ใช้วัสดุกัมมันตรังสีฝังเพื่อการรักษา เช่น มะเร็งต่อมลูกหมาก มะเร็งเต้านม มะเร็งสมอง เป็นต้น

วัสดุกัมมันตรังสีที่นำมาใช้สำหรับการรักษาด้วยวิธีนี้ มีหลายชนิด อาทิเช่น ไอโอดีน-125 (I-125) แพลเลเดียม-103 (Pd-103) ซีเซียม-131 (Cs-131) วัสดุกัมมันตรังสีมีขนาดเล็กประมาณเท่ากับเมล็ดข้าว กว้างประมาณ 1 มิลลิเมตร ยาวประมาณ 5 มิลลิเมตร และอยู่ในรูปของเม็ดแคปซูลขนาดเล็กห่อหุ้มหรือปิดผนึกด้วยโลหะไทเทเนียม (Titanium) เรียกว่า **เม็ดวัสดุกัมมันตรังสี (Seed)** ทั้งนี้วัสดุกัมมันตรังสีไอโอดีน-125 แพลเลเดียม-103 และซีเซียม-131 มีค่าครึ่งชีวิต ประมาณ 60 วัน 17 วัน และ 10 วัน ตามลำดับ

เป็นที่ทราบดีว่ารังสีจากแหล่งกำเนิดใดๆสร้างผลกระทบให้เซลล์ทุกชนิด ทั้งเซลล์เนื้อร้ายและเซลล์เนื้อปกติ ดังนั้นการรักษาโรคมะเร็งด้วยวิธีการฝังวัสดุกัมมันตรังสีแบบถาวรนี้ต้องทำโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญและเจ้าหน้าที่เฉพาะทาง เพื่อให้การรักษาดังกล่าวเป็นไปตามมาตรฐานการรักษา เมื่อฝังวัสดุกัมมันตรังสีเข้าไปที่อวัยวะที่ต้องการรักษาแล้ว รังสีอาจจะทะลุทะลวงผ่านผิวหนังของผู้ป่วยออกมาได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพลังงานและชนิดของรังสีที่แผ่ออกมา ซึ่งอาจจะทำให้บุคคลที่อยู่รอบข้างได้รับรังสีไปด้วย จึงต้องมีการควบคุมการดำเนินการใช้สารอย่างใกล้ชิด

การปฏิบัติตัวของผู้ได้รับการรักษาและบุคคลรอบข้างมีข้อพึงปฏิบัติ ดังนี้

การปฏิบัติตัวของผู้ป่วยได้รับการรักษา

ผู้ป่วยต้องได้รับคำแนะนำในการปฏิบัติตัวที่ถูกต้องจากแพทย์ผู้ให้การรักษา พยาบาล หรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ทั้งการปฏิบัติตัวขณะที่พักอยู่ที่โรงพยาบาล และกรณีที่แพทย์อนุญาตให้กลับบ้าน

ข้อแนะนำเบื้องต้นสำหรับการปฏิบัติตัวของผู้ป่วยกรณีที่แพทย์อนุญาตให้กลับบ้าน เพื่อความปลอดภัยทางรังสี มีดังนี้

1. ผู้ป่วยต้องไม่อยู่ใกล้ชิดกับสตรีมีครรภ์และเด็ก เป็นเวลานานๆ โดยเฉพาะช่วงเดือนแรก
2. กรณีที่ต้องช่วยเหลือผู้ป่วยให้กระทำเท่าที่จำเป็นเท่านั้น
3. การพูดคุย สนทนา กับผู้ป่วยควรอยู่ห่างกันอย่างน้อย 1 เมตร
4. ควรให้ผู้ป่วยแยกพักต่างหาก ไม่ควรพักรวมกับบุคคลอื่น ยกเว้นกรณีที่ผู้ป่วยช่วยเหลือตัวเองไม่ได้
5. ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินให้แจ้งแพทย์เจ้าของไข้โดยทันที

มาตรการด้านความปลอดภัยทางรังสีหลังการรักษาด้วยการฝังวัสดุกัมมันตรังสีแบบถาวร

เมื่อผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยการฝังวัสดุกัมมันตรังสีแบบถาวรแล้ว ก่อนแพทย์อนุญาตให้กลับบ้าน โรงพยาบาลต้องให้เอกสาร หลักฐาน ที่แสดงรายละเอียดข้อมูลที่จำเป็น เช่น ชื่อผู้ป่วย แพทย์ผู้ให้การรักษา วันที่ฝังวัสดุกัมมันตรังสี ชนิดของวัสดุกัมมันตรังสีที่ใช้ จำนวน ปริมาณกัมมันตภาพรังสี หมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้ตลอดเวลา และข้อแนะนำเบื้องต้นสำหรับการปฏิบัติตัว เพื่อให้ผู้ป่วยพกติดตัวไว้

แนวปฏิบัติกรณีที่ผู้ป่วยต้องได้รับการผ่าตัด

1. ก่อนทำการผ่าตัด เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีประจำโรงพยาบาล ต้องประเมินความปลอดภัยทางรังสี และจัดหาเครื่องบันทึกปริมาณรังสีประจำตัวบุคคลให้กับผู้ปฏิบัติงาน

2. เมื่อทำการผ่าตัดชิ้นเนื้อหรือเนื้อเยื่อที่มีการฝังวัสดุกัมมันตรังสีจะต้องแยกเอาไว้ต่างหาก และไม่ควรสัมผัสกับชิ้นเนื้อโดยตรง โดยให้ใช้ถุงมือตะกั่วและปากคีบในระหว่างทำการผ่าตัด เพื่อลดโอกาสการได้รับรังสี

3. ชิ้นเนื้อหรือเนื้อเยื่อที่มีวัสดุกัมมันตรังสีฝังอยู่ ตามข้อ 2 เมื่อทำการผ่าตัดออกมาจะต้องนำไปเก็บไว้ในภาชนะที่สามารถป้องกันรังสีได้ และให้จัดการตามข้อกำหนด กฎระเบียบ ที่เกี่ยวข้องสำหรับการจัดการเป็นกากกัมมันตรังสีต่อไป

แนวปฏิบัติกรณีผู้ป่วยเสียชีวิต

1. กรณีที่ผู้ป่วยเสียชีวิตหลังจากรักษาด้วยการฝังวัสดุกัมมันตรังสี ญาติผู้ป่วยจะต้องแจ้งแพทย์ผู้ให้การรักษา (แพทย์เจ้าของไข้) และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีทราบ เพื่อทำการประเมินความปลอดภัยก่อนดำเนินการใดๆ

2. แพทย์ผู้ให้การรักษาหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีต้องมีเอกสารและข้อแนะนำเบื้องต้นด้านการป้องกันอันตรายจากรังสีให้กับบุคคลที่เกี่ยวข้อง

3. ในระหว่างที่ชันสูตรศพ เจ้าหน้าที่ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสีในระหว่างทำการชันสูตรเพื่อให้ได้รับรังสีน้อยที่สุด

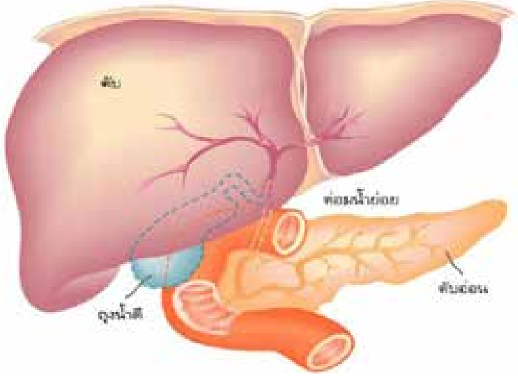
4. ต้องมีเอกสาร หลักฐานที่บันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับการฝังวัสดุกัมมันตรังสี เช่น ชื่อผู้ป่วย แพทย์ผู้ให้การรักษา วันที่ฝังวัสดุกัมมันตรังสี ชนิดของวัสดุกัมมันตรังสีที่ใช้ จำนวน ปริมาณกัมมันตภาพรังสี หมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้ตลอดเวลา และข้อแนะนำเบื้องต้นสำหรับการปฏิบัติตัวของผู้ป่วย เป็นต้น แนบไปกับใบมรณะบัตร

ข้อแนะนำในการฝังหรือการเผาศพ

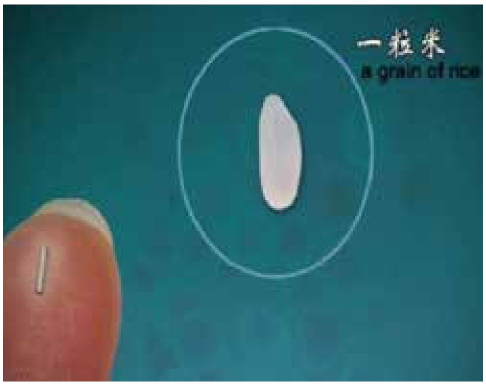
1. ก่อนฝังศพหรือการเผาศพ ญาติผู้ป่วยต้องแจ้งให้โรงพยาบาลที่ดำเนินการฝังวัสดุกัมมันตรังสีทราบล่วงหน้า เพื่อขอคำแนะนำการปฏิบัติเพื่อการป้องกันอันตรายจากรังสี

2. กรณีการฝังศพ สามารถดำเนินการฝังได้โดยให้ดำเนินการตามข้อแนะนำด้านการป้องกันอันตรายจากรังสีจากเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี

3. กรณีการเผาศพ สามารถดำเนินการได้หากผู้ป่วยได้รับการฝังวัสดุกัมมันตรังสีไอโอดีน-125 มาไม่น้อยกว่า 1 ปี แพลเลเดียม-103 ไม่น้อยกว่า 3 เดือน หรือซีเซียม-131 ไม่น้อยกว่า 50 วัน



ลูกศรแสดงเม็ดแร่ที่ฝังในต่อมลูกหมาก



4. ในกรณีที่ผู้ป่วยเสียชีวิตก่อนระยะเวลาตามข้อ 3 ควรได้รับการผ่าตัดนำอวัยวะที่ได้รับการฝังวัสดุกัมมันตรังสีออกก่อนที่จะดำเนินการเผาศพ

5. หากไม่สามารถทำตามข้อ 4 ได้ ผู้ที่ทำการเก็บอัฐิหรือเถ้ากระดูกหลังจากการเผาศพ ต้องสวมหน้ากากและถุงมือ เพื่อป้องกันอันตรายจากรังสี โดยอัฐิและเถ้าถ่านที่เหลือต้องจัดเก็บไว้ในภาชนะโลหะอย่างน้อย 1 ปี

6. ไม่ควรนำอัฐิทิ้งออกสู่สิ่งแวดล้อมจนกว่าระยะเวลาผ่านไปประมาณ 20 เดือนสำหรับไอโอดีน-125 หรือ 170 วันสำหรับแพลเลเดียม-103 หรือ 100 วัน สำหรับซีเซียม-131 (ประมาณ 10 เท่าของค่าครึ่งชีวิตของวัสดุกัมมันตรังสีที่ใช้รักษา) โดยนับจากวันที่ฝังวัสดุกัมมันตรังสี

กรณีผู้ป่วยได้รับการรักษาจากต่างประเทศ

1. ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการฝังวัสดุกัมมันตรังสีจากต่างประเทศ และได้เข้ารับการรักษาต่อเนื่องที่โรงพยาบาลในประเทศต้องแสดงเอกสาร หลักฐานต่างๆ ต่อแพทย์เจ้าของไข้ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทราบ

2. ข้อปฏิบัติในการดำเนินการต่างๆ เป็นไปตามที่เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี (RSO) ให้คำแนะนำ

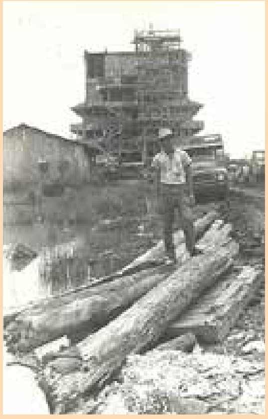
ทั้งนี้หากมีข้อประสงสัยประการใด หรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม สามารถติดต่อได้ที่ กลุ่มกำกับดูแลความปลอดภัยการใช้รังสีทางการแพทย์ สำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางรังสี สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ หมายเลขโทรศัพท์ 0 2596 7600 ต่อ 3515

เอกสารอ้างอิง

1. Anglesio S, Calamia E, Fiandra C, Giglioli FR, Ragona R, Ricardi U, et al. Prostate brachytherapy with iodine-125 seeds: Radiation protection issues. Tumari 2005; 91:335-38.
2. Bice WS, Prestidge BR, Kurtzman SM, Beriwal S, Moran BJ, Patel RR, et al. Recommendations for permanent prostate brachytherapy with Cesium-131: A consensus report from the Cesium Advisory Group. Brachytherapy 2008;7:290-96.
3. International Commission on Radiological Protection. Radiation Safety Aspects of Brachytherapy for Prostate Cancer Using Permanent Implanted Sources, ICRP 98. Vol. 35 No.3: Elsevier; 2005.

http://www.piyavate.com/
http://www.prostrcision.com/wp-content/uploads/2010/01/seeds_actual-size_310-b.jpg
http://www.nmp.co.jp/eng/inst/img/in_main3_img01.jpg
http://www.dailynews.co.th/imagecache/670x490/cover/58099.jpg

โดย...Time machine



ย้อนอดีตมองอนาคต (1)

สวัสดีค่ะ กลับมาเจอกันอีกครั้ง เรื่องเก่าเล่าใหม่ฉบับนี้ คณะผู้จัดทำได้รับความอนุเคราะห์จาก คุณวิทิต เกษคุปต์ นักวิชาการอาวุโส มาเปิดทาง "ย้อนอดีต" ของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ในยุคแรก ๆ ของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ซึ่งมีอดีตที่น่าสนใจมาก และท่านจะนำความคิด ของท่านมา "มองอนาคต" ของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติในฉบับต่อ ๆ ไป โปรดติดตามได้.....

ผู้เขียนได้รับการบรรจุเข้ารับราชการเป็นนักวิทยาศาสตร์โท ที่สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ (ปัจจุบัน คือสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ) เมื่อวันที่ 3 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2507 หลังจากที่เรียนจบจาก คณะวิทยาศาสตร์ แผนกฟิสิกส์ หลักสูตร 5 ปี จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2503 แล้ว ได้ทุนรัฐบาลญี่ปุ่นไปศึกษาดูงานด้านดาราศาสตร์ที่มหาวิทยาลัยโตเกียว 2 ปี จุฬาฯ ไม่มีตำแหน่งให้บรรจุ เลยไปทำงานเป็นนักฟิสิกส์ประจำผู้เชี่ยวชาญจากอเมริกา ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการทางทหาร กองบัญชาการทหารสูงสุด กระทรวงกลาโหมอีก 1 ปี

สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ. 2504 มาตรา 18 ซึ่งให้ไว้ ณ วันที่ 14 เมษายน 2504 และมีผลบังคับใช้ในวันที่ 25 เมษายน 2504 โดยมี ดร.สวัสดิ์ ศรีศุข ได้รับตำแหน่งเป็นเลขาธิการสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2504 โดยขณะนั้นสำนักงานฯ อยู่ในสังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี แต่ต่อมาเมื่อตุลาคม 2506 ก็ถูกย้ายไปสังกัด กระทรวงพัฒนาการแห่งชาติ และ พ.ศ. 2515 ถูกย้ายไปสังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม และก็ถูกย้ายอีกไป

สังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและพลังงาน และก็ถูกย้ายไปสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน

ตอนที่ผู้เขียนเข้าทำงานที่สำนักงานฯ เมื่อปี พ.ศ. 2507 นั้น ข้าราชการรุ่นบุกเบิก เพิ่งย้ายจากกรมวิทยาศาสตร์ (ปัจจุบันคือกรมวิทยาศาสตร์บริการ) ที่ไปขออาศัยอยู่ชั่วคราว มาอยู่ที่บางเขนที่อยู่ปัจจุบัน หลังจากที่การก่อสร้างอาคารที่ทำงาน และอาคารเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูเสร็จสมบูรณ์ไม่กี่ปี ช่วงนั้นถนนหน้าสำนักงานฯ ชื่อถนนศรีรัมสุข เป็นถนนลูกรัง รถยนต์วิ่งจะมีฝุ่นฟุ้งกระจาย ต่อมาถนนนี้ได้ขยายกว้างขึ้น ทำดีขึ้น แล้วก็เปลี่ยนชื่อเป็นถนนวิภาวดีรังสิตในปัจจุบัน ที่ทำงานขณะนั้นมีเพียง 3 อาคาร คือ (1) อาคารเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู เป็นตึกใหญ่ทรงสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ สูง 4 ชั้น มีรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าวางตั้งตามยาว 8 รูป ที่ทำด้วยแผ่นเซรามิกอยู่บนหน้าตึกด้านบนสุด ดูเด่นสง่ามาก ภายในตึกเป็นที่ตั้งของเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู แกนเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู อยู่ในสระน้ำโดยแขวนอยู่กับสะพานเหล็ก ส่วนด้านนอกของตัวอาคารแต่ละชั้นจะแบ่งเป็นห้องๆ สำหรับเป็นห้องทำงานและห้องปฏิบัติการ โดยมีระเบียงหน้าห้องเดินถึงกันได้ (2) อาคารสำนักงานเลขานุการกรม เป็นอาคารไม้ชั้นเดียวปลูกเป็นลักษณะสี่เหลี่ยมจัตุรัส ตรงกลางเป็นสนามหญ้า การออกแบบทันสมัยและแปลก โดยอาคารด้านทิศเหนือเป็นที่ทำงานของฝ่ายสารบรรณ อาคารนี้เป็นอาคารโปร่งใสเพราะมีกระจกใสกรอบไม้โดยรอบ อาคารด้านทิศตะวันออก เป็นห้องทำงานของข้าราชการชั้นผู้ใหญ่ 1 ห้อง นอกนั้นเป็นห้องทำงานและปฏิบัติการของนักวิทยาศาสตร์ อาคารด้านทิศตะวันตกเป็นห้องโถงสำหรับใช้รับประทานอาหารตอนกลางวัน เล่นกีฬาในร่ม และอื่นๆ อาคารด้านทิศใต้ เป็นที่ทำงานของฝ่ายการเงิน อาคารนี้การออกแบบแปลกมาก คือไม่มีกรอบประตูหน้าต่างขนาดเล็กอย่างที่พวกเราเห็นกัน แต่เป็นบานประตูหน้าต่างทำด้วยบานไม้ใหญ่ติดบานพับกับคานไม้หนาๆ การเปิด-ปิดใช้ลูกตุ้มอิฐที่แขวนด้วยลวดสลิง ผ่านลูกรอกไปติดกับขอบบานประตูด้านล่าง การเปิดก็ดึงบานประตูหน้าต่างขึ้น ลูกตุ้มก็จะลดระดับต่ำลงมา พอจะปิดก็ดันประตูหน้าต่างลง ลูกตุ้มก็จะถูกยกสูงขึ้น การถ่วงน้ำหนักโดยลูกตุ้มนี้ สถาปนิกได้คำนวณและออกแบบมาดีมาก ถ่วงได้พอดีไม่ต้องใช้แรงมากในการเปิดปิดเลย อาคารนี้เป็นการอวดโฉมการออกแบบที่ทันสมัย สมกับงานด้านพลังงานปรมาณูเพื่อสันติที่เป็นของใหม่ในประเทศไทยขณะนั้น เช่นกัน (3) อาคารหอประชุม ตั้งอยู่ด้านเหนือของอาคารสำนักงานเลขานุการกรม อาคารนี้ประกอบด้วยห้องประชุมใหญ่ มีที่นั่งเป็นชั้นๆ สำหรับใช้เพื่อการประชุม สัมมนา ในระดับประเทศและระหว่างประเทศ และใช้เป็นที่บรรยายสำหรับผู้ขอเข้าชมเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูที่มาเป็นกลุ่ม ด้านหน้าห้องประชุมใหญ่จะเป็นห้องทำงานของเลขาธิการ และห้องประชุมเล็กที่อยู่ติดกัน ห้องประชุมเล็กนี้ใช้เป็นห้องประชุมหัวหน้ากองต่าง ๆ ตามวันเวลาที่เลขาธิการเชิญประชุม ชั้นบนของห้องทำงานเลขาธิการและห้องประชุมเล็กเป็นห้องสมุด อ้อ! มีอาคารเรือนไม้หลังเล็ก ๆ อีกหลังหนึ่งอยู่บนมุมที่ดินด้านหลังติดรั้วด้านถนน เป็นที่พักอาศัยของข้าราชการและลูกจ้างบางคนทั้งที่มีครอบครัวแล้วและยังไม่มีครอบครัว

ช่วงนั้นสำนักงานฯ ตั้งอยู่โดดเด่น เป็นสง่าท่ามกลางทุ่งนารอบด้านยกเว้นด้านถนน มีคนทำงานเริ่มแรกทั้งข้าราชการและลูกจ้างไม่กี่สิบคน เดินทางมาทำงานด้วยรถไฟหรือรถสองแถว และมีรถบัสของสำนักงานฯ หนึ่งคันที่จอดรับคนที่สนามหลวง และที่หน้าโรงพยาบาลหญิง

พลอากาศจัตวา ดร.สวัสดิ์ ศรีศุข เลขาธิการสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติท่านแรก

อาคารปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัย-1 สร้างลงในบริเวณที่ดินของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน ด้านถนนศรีรับสุข เป็นอาคาร 5 ชั้น รวมทั้งพื้นชั้นล่างสุด มีส่วนบริเวณกักอากาศตลอดทั้ง 5 ชั้น ทางซ้ายของภาพคือ อาคารฝ่ายธุรการของสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ. 2514

(ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็นโรงพยาบาลราชวิถี) ผู้เขียนใช้บริการรถบัสนี้ทั้งไปและกลับ สำหรับผู้ที่รอรถที่หน้าโรงพยาบาลหญิง ในจังหวะที่เลขาธิการ ดร.สวัสดิ์ ศรีศุข ขับรถยนต์ผ่าน ท่านจะหยุดรถเรียกพวกเราขึ้นรถไปด้วยกัน จากการที่สำนักงานฯ อยู่นอกเมือง ทำให้การหาอาหารรับประทานตอนเที่ยงลำบาก ทางฝ่ายเลขานุการกรมจึงใช้วิธีเก็บเงินเป็นรายเดือน แล้วนำเงินนั้นไปซื้ออาหารเป็นหม้อใหญ่จากในเมือง นำมาจัดแบ่งรับประทานกันที่ห้องอาหาร โดยจัดเป็นโต๊ะ ๆ โต๊ะหนึ่งเป็นโต๊ะของข้าราชการผู้ใหญ่ที่มีท่านเลขาธิการรวมอยู่ด้วย ส่วนโต๊ะอื่น ๆ ก็เป็นของข้าราชการชั้นผู้น้อย โต๊ะอาหารเป็นโต๊ะกลมเตี้ย ๆ ที่นั่งก็เป็นตัวเตี้ยกลม ๆ ไม่มีพนักพิง จำได้ว่าหลังรับประทานอาหารเสร็จ เก็บของบนโต๊ะเรียบร้อยแล้ว พวกข้าราชการผู้น้อยและลูกจ้าง ที่แม้ไม่ได้ร่วมรับประทานอาหารก็จะมานั่งเล่นหมากรุกทั้งไทยและฝรั่ง รวมถึงกลุ่มนั่งเล่นไพ่บริดจ์ด้วย ส่วนโต๊ะผู้ใหญ่ ท่านก็นั่งคุยกันไป ที่สนุกกันมากคือพวกเล่นหมากรุกที่ส่งเสียงดังมาก โดยมีกติกาว่าใครแพ้ต้องออก ดังนั้นการเล่นจึงต้องให้เกมจบเร็ว ๆ โดยส่วนใหญ่คนนั่งเล่นจะไม่ค่อยได้เดิน คนเดินคือคนรุมดู จึงมีการต่อล้อต่อเถียง หยอกล้อกันเป็นที่สนุกสนาน ใกล้ชิดกัน ท่านผู้ใหญ่ก็ไม่ว่าอะไรเกี่ยวกับเสียงดังเหล่านี้ ท่านก็คุยกันไป พอถึงบ่ายโมง ท่านเลขาธิการก็จะลุกขึ้นจากโต๊ะ เป็นสัญญาณว่าการเล่นต้องยุติ กลับไปทำงานต่อ จะเป็นเช่นนี้ทุกวัน อย่างไรก็ตามไม่ทราบเพราะเหตุใด การรับประทานอาหารกลางวันแบบนี้ได้ยุติลง โดยมีการขอให้ร้านข้างนอกมาขายอาหารแทน แต่ก็อยู่ได้ไม่นาน ในที่สุดก็ต้องขอร้องให้เป้า ภริยาของสมาน สุขรอด ทำอาหารมาขายตลอดมา

ข้าราชการสมัยนั้น แบ่งระดับเป็นชั้นจัตวา ชั้นตรี ชั้นโท ชั้นเอก และชั้นพิเศษ ส่วนที่ไม่ใช่เป็นข้าราชการก็เป็นลูกจ้างประจำ ลูกจ้างชั่วคราว ต่อมา ก.พ.จึงจัดใหม่เป็นระดับซี คือ ซี 1 ซี 2 จนถึงซี 9 แล้วตอนนี้ไม่มีระดับซีแล้ว เป็นระดับอะไรผู้เขียนไม่ทราบ

การแบ่งส่วนราชการของสำนักงานฯ สมัยเริ่มแรก มีดังนี้

1. สำนักงานเลขานุการกรม
2. ส่วนควบคุมอันตรายจากการแผ่รังสี แบ่งเป็น 3 กอง คือ
   - 2.1 กองสุขภาพ
   - 2.2 กองขจัดกากกัมมันตรังสี
   - 2.3 กองการวัดกัมมันตรังสี
3. ส่วนเครื่องปฏิกรณ์ แบ่งเป็น 3 กอง คือ
   - 3.1 กองปฏิกรณ์ปฏิบัติ
   - 3.2 กองอุปกรณ์อิเลคทรอนิกส์
   - 3.3 กองผลิตไอโซโทป
4. ส่วนการวิจัย แบ่งเป็น 3 กอง คือ
   - 4.1 กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
   - 4.2 กองฟิสิกส์
   - 4.3 กองเคมี

สมัยเริ่มแรกทุกคนที่ทำงานในกองต่าง ๆ ยกเว้นกองการวัดกัมมันตรังสี จะมีห้องทำงาน ห้องปฏิบัติการอยู่ที่อาคารเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู ตามชั้นต่าง ๆ ที่มีระเบียงเดินถึงกันได้ ซึ่งก็แออัดพอสมควร แต่ก็ทำให้สนิทสนมกันดี เพราะเดินไปพูดคุยกันได้ เป็นอย่างนี้หลายปี จนกระทั่งมีการก่อสร้างอาคารใหม่ ๆ ขึ้นมาเรื่อย ๆ คือ อาคารผลิตไอโซโทป ที่อยู่ด้านหลังอาคารเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู อาคารกองอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อาคารกองขจัดกากกัมมันตรังสี อาคารกองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ อาคารกองเคมี (ห้องทดลองแยกแร่โมนาไซต์) พวกนักวิทยาศาสตร์ที่อยู่บนอาคารเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูก็แยกย้ายไปอยู่ในอาคารที่ตนทำงานอยู่ และเมื่อมีการรื้ออาคารสำนักงานเลขานุการกรม ที่เป็นอาคารไม้ชั้นเดียว สร้างเป็นตึกสูง 7 ชั้น นักวิทยาศาสตร์ที่เหลืออยู่ที่อาคารปฏิกรณ์ปรมาณูก็ย้ายออกมาอยู่ที่ตึกใหม่หลังนี้

การรื้ออาคารสำนักงานเลขานุการกรมนี้ขลุกขลักพอสมควร เพราะต้องหาพื้นที่ให้ข้าราชการและพนักงานที่ทำงานอยู่ที่อาคารที่จะรื้อถอนไปกระจายอยู่ที่อาคารอื่นๆ สำนักงานฯ ได้สร้างโรงไม้มุงสังกะสีไว้เก็บสัมภาระ เอกสาร ฯลฯ บริเวณหน้าอาคารเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู เวลาฝนตกน้ำก็นอง หลังจากอาคารใหม่สร้างเสร็จ การขนของกลับ ทำให้เอกสารบางส่วนเสียหายมากพอสมควร

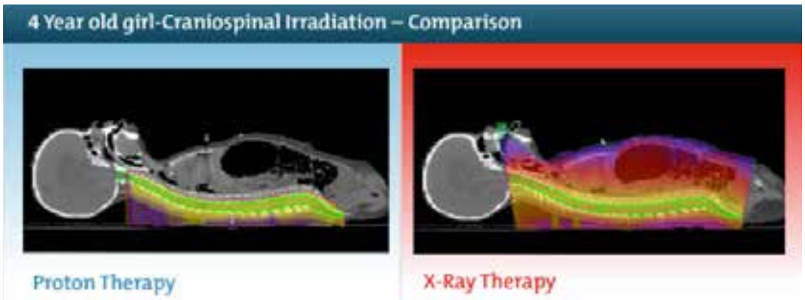
กำลังอ่านกันเพลิน ๆ เลย ใช่มั้ยคะ เสียดายพื้นที่ในฉบับนี้หมดแล้วค่ะ เรื่องราวจะเป็นอย่างไรต่อ เชิญติดตามกันต่อในฉบับหน้าค่ะ

เรื่อง : **นางวราภรณ์ จันทร์เทศ**
สำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางรังสี

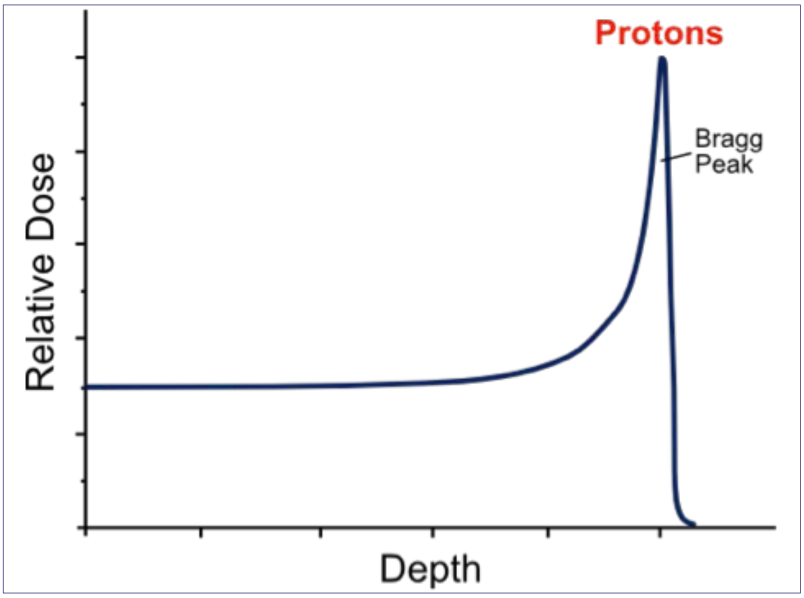
การรักษาโรคมะเร็งด้วยอนุภาคโปรตอน (Proton Therapy)

การรักษาโรคมะเร็งทางรังสีรักษาโดยมาตรฐานทั่วไปที่มีอยู่ในประเทศไทยนั้น เป็นการรักษาด้วยรังสีโฟตอน (รังสีเอกซ์ และรังสีแกมมา) ไม่ว่าจะเป็นการรักษาด้วยวิธี Intensity modulated radiation therapy (IMRT), Image guided radiation therapy (IGRT), Gamma Knife และ Cyber Knife รังสีดังกล่าวนั้นต้องใช้พลังงานสูงเพื่อเข้าถึงส่วนของเซลล์มะเร็งที่ค่อนข้างลึก ในร่างกาย และมีผลต่อเซลล์ดีที่อยู่ข้างเคียงค่อนข้างมาก เนื่องจากการฉายรังสีความเข้มสูงสู่ส่วนอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายต้องผ่านเซลล์ดีที่อยู่รายรอบ และเมื่อโดนรังสีก็อาจทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของรหัสพันธุกรรม อันเป็นสาเหตุของการเกิดเซลล์ที่ก่อมะเร็งหรืออาจหยุดกระบวนการตามปกติของเซลล์นั้น ๆ ได้ ดังเห็นได้จากผลข้างเคียงของการรักษาด้วยรังสีรักษา อาทิ การเปลี่ยนแปลงของผิวหนัง อาการบวมแดงที่ผิวหนัง หรือผื่น ผมร่วง อ่อนเพลีย หรือภูมิต้านทานลดลง อย่างไรก็ตามการรักษาดังกล่าวก็เป็นการรักษาที่มีอยู่ในประเทศไทย

รูปที่ 1 ห้องฉายอนุภาคบำบัด ที่ศูนย์มะเร็ง MD Anderson ที่สหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นศูนย์อนุภาคบำบัด (โปรตอน) ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก และใช้เครื่องผลิตโปรตรอนคุณภาพ ที่ได้รับการพัฒนาโดยบริษัท ฮิตาชิ ประเทศญี่ปุ่น (ภาพจาก : http://www.itnonline.com/article/st-jude-children%E2%80%99s-hospital-selects-hitachi-supply-proton-beam-therapy-system)



รูปที่ 2 แสดงการกระจายของปริมาณรังสีของโปรตอนและรังสีเอกซ์ (ภาพจาก : http://www.advancedoncotherapy.com/Technologyportfolio/LIGHT/Whatisprotontherapy.aspx)



รูปที่ 3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณรังสีและความลึกในเนื้อเยื่อของอนุภาคโปรตอน (ภาพจาก : http://www.ptcri.ox.ac.uk/research/introduction.shtml)

เพื่อแก้ปัญหาจากผลข้างเคียงจากการรักษาด้วยรังสีโฟตอนนั้น จึงมีการพัฒนาการรักษาโรคมะเร็งด้วยอนุภาคโปรตอน (Proton therapy) ขึ้นมา โดยจะมีรูปลักษณะโดยทั่วไปของเครื่องรักษาโรคมะเร็งด้วยอนุภาคโปรตอน **ดังรูปที่** 1 ซึ่งปัจจุบันนี้การรักษาโรคมะเร็งโดยการใช้รังสีรักษาด้วยอนุภาคโปรตอนกำลังได้รับความนิยมเพิ่มขึ้น ซึ่งทีมนักวิจัยที่นำโดย J. Lawrence และ C. Tobias ที่ห้องปฏิบัติเบิร์กลีย์ สหรัฐอเมริกา ได้เป็นผู้บุกเบิกกลุ่มแรก ในการนำลำอนุภาคโปรตอน มาประยุกต์ใช้ในทางการแพทย์ในช่วงปี 1954-1957 และต่อมาการใช้รังสีรักษาด้วยโปรตอน ก็ได้รับความนิยมไปทั่วโลก สำหรับประเทศไทยมีแผนจะนำเทคโนโลยีการรักษาโรคมะเร็งโดยการใช้รังสีรักษาด้วยอนุภาคโปรตอนในไม่ช้านี้

การใช้อนุภาคโปรตอนในการรักษาโรคมะเร็งนั้น เป็นการฉายรังสีจากภายนอกร่างกาย (External beam radiation) เช่นเดียวกับการฉายรังสีเอกซ์และรังสีแกมมา แต่แตกต่างกันตรงการกระจายของปริมาณรังสีเมื่อเข้าไปในร่างกายของผู้ป่วย **ดังรูปที่** 2 อนุภาคโปรตอนมีคุณสมบัติคือมีประจุบวก มีมวลเท่ากับ 1.67 x 10^{-27} kg ซึ่งมีมวลมากกว่าอิเล็กตรอนประมาณ 1800 เท่า โดยอนุภาคโปรตอนนี้ได้มาจากการแยกไฮโดรเจนไอออน ซึ่งทำให้เกิดพลังงานสูงจากการเหนี่ยวนำอนุภาคด้วยพลังแม่เหล็ก แล้วนำไปเร่งความเร็วด้วยเครื่องเร่งพลังงานซินโครตรอนเพื่อความเร็วของอนุภาคโปรตอนเท่ากับความเร็วแสงและรวมเข้าด้วยกันเป็นลำแสงเพื่อใช้ในการรักษา เมื่อปล่อยลำแสงอนุภาคโปรตอนเข้าสู่ร่างกายจะมีพลังงานไม่สูงนัก ทำให้การกระจายตัวของปริมาณรังสีของอนุภาคโปรตอน เมื่อเข้าไปในเนื้อเยื่อมีรูปร่างและความลึกจำเพาะ (Bragg peak) **ดังรูปที่** 3 ซึ่งขึ้นกับระดับพลังงาน ซึ่งคุณสมบัติของอนุภาคที่มีประจุ รวมถึงอนุภาคโปรตอน (ยกเว้นอิเล็กตรอน) นั้นจะมีการกระจายของปริมาณรังสีเมื่อเข้าสู่ร่างกาย โดยเริ่มแรกจะถ่ายเทพลังงานที่บริเวณผิวเพียงเล็กน้อย และค่อย ๆ เพิ่มขึ้นเล็กน้อย จนถึงความลึกสูงสุดที่จะสามารถเคลื่อนที่ผ่านไปได้ ก็จะถ่ายเทพลังงานให้ตัวกลางทั้งหมด และจากความลึกนั้น การถ่ายเทพลังงานก็จะลดลง

อย่างรวดเร็วจนเป็นศูนย์ ทำให้สามารถกำหนดให้รังสีชนิดนี้กระจายจำกัดอยู่เฉพาะในบริเวณที่ต้องการได้เป็นอย่างดี ไม่ทะลุไปถูกอวัยวะที่อยู่ลึกลงไปกว่าที่กำหนดได้ซึ่งจะช่วยป้องกันเนื้อเยื่อปกติที่อยู่ใกล้เคียงรอบ ๆ ให้ได้รับปริมาณรังสีเพียงเล็กน้อย **ดังรูปที่** 4 ดังนั้นจึงเป็นประโยชน์ในการรักษามะเร็งในเด็ก มะเร็งปอด มะเร็งต่อมลูกหมาก มะเร็งไขสันหลัง เนื่องจากมะเร็งเหล่านี้อยู่ใกล้กับอวัยวะสำคัญ และพบว่าผู้ป่วยที่เป็นมะเร็งชนิดคอรอยดัลเมลาโนมา (malignant choroidal melanomas) จำนวนมาก ที่ใช้รังสีรักษาด้วยลำอนุภาคโปรตอน ซึ่งเนื้องอกชนิดนี้เป็นชนิดแรกที่ได้รับการรักษาอย่างปลอดภัยด้วยปริมาณรังสีสมมูลในระดับสูงเท่ากับ 60-70 เกรย์สมมูล (GyE) โดยแบ่งเป็น 4-5 ครั้งต่อสัปดาห์ นอกจากนี้ ลำแสงอนุภาคโปรตอนยังสามารถรักษาโรคมะเร็งได้ทุกส่วนเช่นเดียวกับรังสีโฟตอน อีกทั้งอนุภาคโปรตอนยังมีค่า Relative biological effectiveness (RBE) และค่า Oxygen enhancement ratio (OER) ที่ใกล้เคียงกับรังสีโฟตอนอีกด้วย

การรักษาด้วยอนุภาคโปรตอนมีประโยชน์หลากหลายดังกล่าวแล้ว แต่ก็มีราคาสูง ใช้พื้นที่กว้างมากในการติดตั้งอุปกรณ์ รวมถึงต้องมีการออกแบบห้องติดตั้งเครื่องให้มีความปลอดภัยทางรังสีด้วย เพื่อสร้างความมั่นใจต่อผู้ป่วย ผู้ปฏิบัติงาน และประชาชนทั่วไปให้มากที่สุด

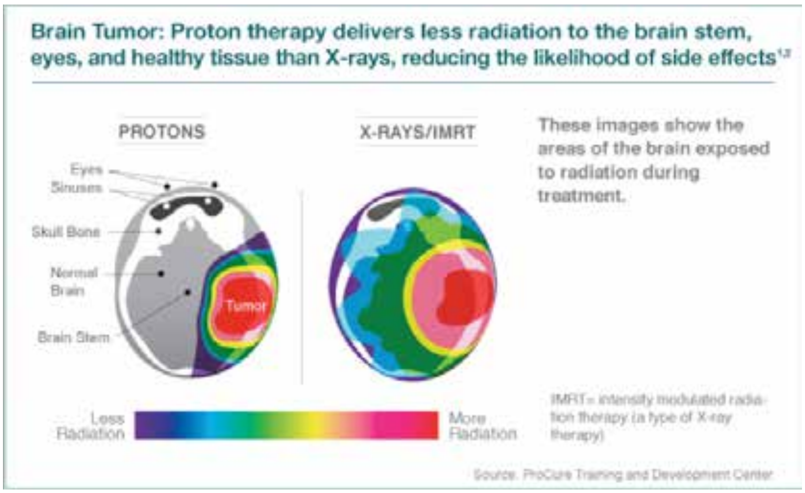
อธิบายศัพท์

1. **โฟตอน** (photon) คือ กลุ่มหนึ่ง ๆ ของพลังงานในรูปคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า มีโมเมนตัมซึ่งเป็นลักษณะของอนุภาค แต่ไม่มีมวลหรือประจุไฟฟ้า ตัวอย่างเช่น รังสีแกมมา และรังสีเอกซ์
2. **โปรตอน** (proton) คือ อนุภาคมูลฐานที่มีประจุไฟฟ้าบวกหนึ่งหน่วย มีมวลประมาณ 1,837 เท่าของอิเล็กตรอน โปรตอนเป็นองค์ประกอบของนิวเคลียสทุกชนิด เลขเชิงอะตอมของอะตอมใด ๆ เท่ากับจำนวนของโปรตอนในนิวเคลียร์ของอะตอมนั้น

อ้างอิงจากศัพทานุกรมนิวเคลียร์ของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ. 2547

เอกสารอ้างอิง

1. H. Tsujii. History and Development of Various Particle Therapies. Proceeding of 10th Heavy Ion Charged Particle Therapy Symposium, International Symposium on Heavy Ion Radiotherapy and Advanced Technology. January 12-13, 2011.
2. http://mclarenhealthcare.org/ProtonTherapy/BenefitofProtonTherapy.aspx



รูปที่ 4 ภาพแสดงการเปรียบเทียบผลข้างเคียงจากการได้รับรังสีเอกซ์ และอนุภาคโปรตอนของรักษาโรคมะเร็งสมอง (ภาพจาก : http://www.procure.com/ProtonTherapy/TumorsTreated/BrainTumors.aspx)

การใช้รังสีรักษาด้วยอนุภาคโปรตอน (ภาพจาก : http://www.qualitydigest.com/inside/cmsc-article/high-accuracy-alignment-company-helps-cure-cancer.html)

ห้องควบคุมของการใช้รังสีรักษาด้วยอนุภาคโปรตอน (ภาพจาก : http://www.bloomberg.com/news/2012-03-26/prostate-cancer-therapy-too-good-to-be-true-explodes-health-cost.html)

โดย... **อภิสรา เจริญศรี**
สำนักสนับสนุนการกำกับดูแลความปลอดภัยจากพลังงานปรมาณู

กะเทาะเปลือก.....นิวเคลียร์

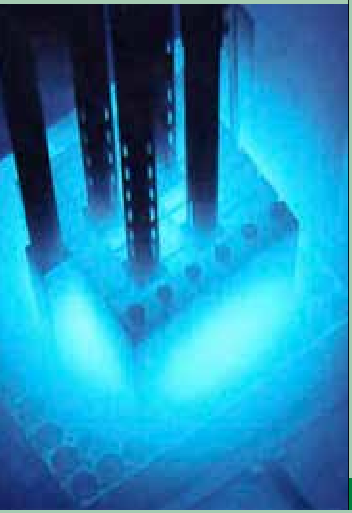
ตราบใดที่มนุษย์ยังต้องกิน ต้องอยู่ พลังงาน ก็เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องนำมาใช้เพื่อความอยู่รอดในการดำรงชีวิต และเพื่อใช้ในการพัฒนาวิทยาการต่าง ๆ ที่ไม่อาจหยุดนิ่งอยู่กับที่ กระแสชีวิตจึงขับเคลื่อนไปไม่ได้หากขาดพลังงาน

เมื่อกาลเวลาผ่านไป ประชากรมากขึ้น ความจำเป็นต้องใช้พลังงานจึงมากขึ้นตามลำดับ ความวิตกกังวลถึงอนาคตของมนุษยชาติ นำไปสู่การสรรหาพลังงานทางเลือกต่าง ๆ มาใช้ ไม่ว่าจะเป็นพลังงานจากถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และพลังงานสะอาดจากธรรมชาติ

แต่พลังงานหนึ่งที่ถูกจับตามองมากที่สุดตั้งแต่ก้าวเข้ามาในกระบวนการ อุตสาหกรรม และกลายเป็นกรณีข้อถกเถียงถึงความก้ำกึ่งระหว่างข้อดีและข้อเสีย เห็นจะไม่พ้น พลังงานนิวเคลียร์

ก่อนที่เราจะเรียนรู้เรื่อง "เทคโนโลยีพลังงานนิวเคลียร์" สิ่งสำคัญประการแรกคือ เราควรจะทำความเข้าใจหรือเรียนรู้ในเรื่อง "พลังงานนิวเคลียร์" ว่ามันคืออะไร? เกิดขึ้นได้อย่างไร? และนำไปใช้ทำอะไร?

เนื้อหาสาระในคอลัมน์นี้ ดิฉันได้นำมาจากหนังสือ "กะเทาะเปลือกนิวเคลียร์" ผู้เขียน : สตีเฟน โคอัล และผู้แปล : กรรณิการ์ พรมเสาร์



คำว่า “Energy” มาจากภาษากรีก หมายถึง “ความสามารถในการทำงาน” พลังงานมีหลายรูปแบบ เช่น พลังงานแสง พลังงานชีวมวล พลังงานลม พลังงานน้ำ หรือแม้แต่กองอิฐหล่นใส่หัวก็ยังเป็นพลังงาน

ตั้งแต่อดีต เราเชื่อกันว่า พลังงานทั้งหมดทั้งมวลของเรามาจากดวงอาทิตย์ ทั้งทางตรงและทางอ้อม แต่เริ่มเดิมทีมนุษย์มีเพียงอาหารเท่านั้นที่เป็นแหล่งพลังงาน และเพื่อทำให้ร่างกายอบอุ่น จึงคิดจุดไฟขึ้น ฉะนั้นไม้ฟืนจึงเป็นเชื้อเพลิงอย่างแรกที่มนุษย์รู้จัก

จากไม้ก็มาถึงลมและน้ำ...ว่าที่จริงมันก็มีอยู่แล้วละแต่มนุษย์ไม่ทันคิดว่ามันจะให้พลังงานออกมาได้ พอรู้ว่าใช้ได้ คนก็นำมาใช้ทั้งในรูปของกังหันลมผลิตไฟฟ้า ระหัดวิดน้ำ โรงสีพลังน้ำ การล่องเรือใบ และอื่นๆ ซึ่งพลังงานที่ได้จากดวงอาทิตย์ ลม น้ำ และพืช นั้นจัดอยู่ในประเภทของพลังงานหมุนเวียน

ต่อมากำเนิดของยุคเครื่องจักรในศตวรรษที่ 18 มีการใช้ถ่านหินและเครื่องจักรไอน้ำ จนถึงกลางศตวรรษที่ 19 ก็มีการนำน้ำมันและก๊าซธรรมชาติจากพื้นดินมาใช้เป็นเชื้อเพลิง

การปฏิวัติอุตสาหกรรมนำมาซึ่งยุคใหม่ของสิ่งแวดล้อม มีการผลาญแหล่งพลังงานอย่างรวดเร็ว โดยพลังงานที่ใช้ไม่สามารถสร้างขึ้นใหม่ได้ นั่นคือ **เชื้อเพลิงฟอสซิล**

ดวงอาทิตย์ใช้เวลาถึง 600 ล้านปี ในการทำให้ซากพืชซากสัตว์ในทะเลกลายเป็นน้ำมัน และทำให้ต้นไม้กลายเป็นถ่านหิน ซึ่งหากเราใช้น้ำมันและถ่านหินในอัตราที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน มันจะหมดลงภายในเวลาไม่กี่ร้อยปี

นักวิทยาศาสตร์นั้นเป็นคนน่าขัน...ถ้าเอาอะตอมให้เขาหนึ่งอะตอม แล้วบอกเขาว่านี่เป็นอนุภาคที่เล็กที่สุด เขาจะทำยังไงรู้ไหม? แน่นอน เขาจะแบ่งมันออกเป็นสองส่วน แล้วตอกย้ำความผิดพลาดของเราด้วยการผ่าใจกลางอะตอมที่เรียกว่านิวเคลียสด้วยซ้ำ

คำว่า “อะตอม” เป็นภาษากรีกแปลว่า “แบ่งแยกไม่ได้” นักวิทยาศาสตร์ใช้เวลา 3 ทศวรรษแรกของศตวรรษที่ 20 ในการศึกษาธรรมชาติของอะตอม การทำให้อะตอมแตกตัวเป็นเรื่องยาก จนกระทั่งในปี 1932 เจมส์ แชดวิค จากไบรตัน ก็ค้นพบอนุภาคเล็ก ๆ ที่เรียกว่า **นิวตรอน**

นักวิทยาศาสตร์ทดลองยิงอะตอมด้วยนิวตรอนและพบว่า สามารถทำให้อะตอมของธาตุหนึ่งเปลี่ยนเป็นธาตุอื่นได้ และงานยิงอะตอมด้วยนิวตรอนนี้ก็กลายเป็นงานยอดนิยมในห้องทดลอง ในช่วงทศวรรษ 1930 เอนริโก เฟอร์มิ เป็นผู้หนึ่งที่เชี่ยวชาญที่สุดในเรื่องการยิงอะตอมด้วยนิวตรอน

วันหนึ่งพวกเขาทดลองระดมยิงนิวเคลียสของยูเรเนียมอะตอม...และแล้วมันก็หายไป เกิดอะไรขึ้น?? ในปี 1939 ลิเซ ไมท์เนอร์ นักฟิสิกส์หญิงชาวออสเตรีย ก็ช่วยให้วงการวิทยาศาสตร์หายปั่นป่วนด้วยการอธิบายว่า อะตอมของยูเรเนียมนั้นแตกเป็นสองส่วน กระบวนการนี้เรียกว่า **ฟิชชั่น** (Fission)

การค้นพบดังกล่าวทำให้ ลิเซ ไมท์เนอร์ มีบทบาทสำคัญต่อผลสำเร็จครั้งยิ่งใหญ่เป็นประวัติการณ์ ส่งผลให้รางวัลโนเบลตกเป็นของ ออตโต ฮาห์น เพื่อนร่วมงานของเธอ

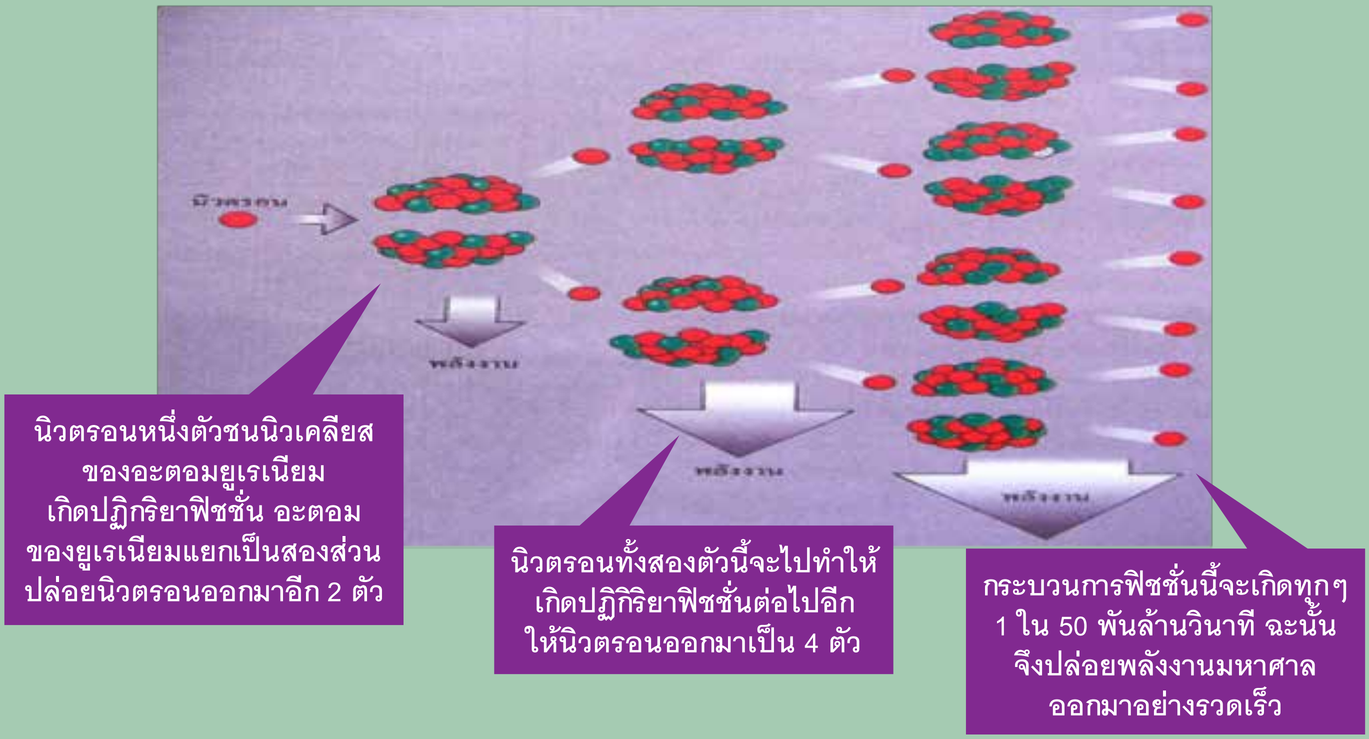
ย้อนมองประวัติศาสตร์ จากความสำเร็จในการทดลอง “การเกิดปฏิกิริยาลูกโซ่” ซึ่งตอนนั้น ใกล้จะเกิดสงครามโลกครั้งที่ 2 แล้ว นักวิทยาศาสตร์ส่วนหนึ่งรู้ดีว่า พวกเขามีทางสร้าง “ระเบิดอานุภาพรุนแรง” ได้

ยุคของการแข่งขันกันทางเศรษฐกิจ การแย่งชิงทรัพยากรหรือดินแดนที่อุดมสมบูรณ์ การแข่งขันทางการเมืองเพื่อความเป็นใหญ่ในภูมิภาค และการแสวงหาอาณานิคมนั้น เป็นเหตุนำมาซึ่งการเกิดสงคราม

ดังนั้น ในปี 1941 ประธานาธิบดีรูสเวลท์ จึงสั่งให้เริ่ม **โครงการแมนฮัตตัน** ทันที จากนั้นนักวิทยาศาสตร์ชั้นหัวกะทิจากสหรัฐอเมริกา อังกฤษ แคนาดา และฝรั่งเศส จึงรวมตัวกันสร้าง **ระเบิดปรมาณู**

เอนริโก เฟอร์มิ เจ้าหนูอัจฉริยะผู้มีชื่อเสียงชาวอิตาเลียน มีบทบาทสำคัญในการนี้ บางคน

การที่ยูเรเนียมอะตอมแตกตัวปล่อยนิวตรอนใหม่ออกมาทำให้เกิดปฏิกิริยาลูกโซ่ขึ้น



เรียกเขาว่า "นักฟิสิกส์ผู้ยิ่งใหญ่ที่สุดแห่งศตวรรษ" ผู้สนใจแต่ความเป็นเลิศทางฟิสิกส์เท่านั้น ถึงแม้เขาจะได้ยินเพื่อนร่วมงานบ่นว่าระเบิดปรมาณูนั้นเป็นภัยคุกคามมนุษยชาติ

เฟอร์มิและคณะประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายแรกในเดือนธันวาคม 1942 เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู ขนาดใหญ่เทอะทะถูกสร้างขึ้นในสนามสควอช ภายใต้สนามกีฬาชิคาโก เครื่องปฏิกรณ์ยูเรเนียมทำงานได้ทันทีที่ทดลองครั้งแรก ถึงแม้ว่าพลังงานที่เครื่องปฏิกรณ์ผลิตออกมาอาจไม่สามารถจุดคบไฟได้แม้แต่คบเดียว แต่มันเป็นสัญญาณบ่งบอกว่าโลกของเราเข้าสู่ยุคปรมาณูแล้ว

บัดนี้ นักวิทยาศาสตร์สหรัฐฯ ได้ค้นพบธาตุที่สามารถเกิดกระบวนการฟิชชั่นได้ดีกว่ายูเรเนียมในการสร้างระเบิดแล้ว **พลูโตเนียม** หนึ่งในวัตถุมรณะร้ายแรงที่สุดที่มนุษย์สร้างขึ้น

แล้ววันประวัติศาสตร์โลกก็มาถึง...เมื่อวันที่ 6 สิงหาคม 1945 **ระเบิดยูเรเนียม** ที่มีชื่อเล่นว่าเจ้าหนู หรือลิตเติ้ลบอย ถูกทิ้งที่ฮิโรชิมา ประเทศญี่ปุ่น...ได้ผล และดูเหมือนสงครามจะสิ้นสุดลง แต่แล้วในอีก 3 วันถัดมา **ระเบิดพลูโตเนียม** พ่ออ้วนแฟตแมน ก็ถูกทิ้งที่นางาซากิ ซึ่งก็ได้ผล **สงครามโลกครั้งที่สองจบลงทันที**

การทิ้งระเบิดทั้งสองครั้งคร่าชีวิตคนไปทันทีประมาณ 200,000 คน พวกที่รอดมาได้จากแรงระเบิดในตอนแรก ซึ่งมีอาการไหม้ทั้งจากความร้อนและรังสี การป่วยจาก **การแพ้รังสี** (radiation sickness) นั้น ในทศวรรษถัดมาจะทำให้มีผู้เสียชีวิตเพิ่มขึ้นอีกราว 100,000 คน เหยื่อผู้รอดชีวิตจากการระเบิดมีคำเรียกในภาษาญี่ปุ่นว่า "ฮิบะคุชะ" (hibakusha) แปลว่า "**ผู้รับเคราะห์จากการระเบิด**" และนับถึงวันที่ 31 มีนาคม 2009 รัฐบาลญี่ปุ่นรับรู้ว่ามีฮิบะคุชะอยู่ 235,569 คน และยังรับรู้ด้วยว่า ในจำนวนนี้มี 1 เปอร์เซ็นต์ที่เจ็บป่วยจากการได้รับรังสี

หลังจากสงครามโลกครั้งที่ 2 สิ้นสุดลง รัฐบาลสหรัฐอเมริกาได้มีแนวคิดนำพลังงานนิวเคลียร์มาใช้ในทางสันติและสร้างสรรค์ จึงริเริ่มโครงการ "**ปรมาณูเพื่อสันติ**" ขึ้น ซึ่งโครงการนี้ได้กระตุ้นให้ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกก่อตั้งสถาบันวิจัยและพัฒนาด้านพลังงานนิวเคลียร์ขึ้นในประเทศของตน เพื่อนำพลังงานนิวเคลียร์มาใช้ประโยชน์ในทางสันติ และช่วยพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ รวมทั้งจัดให้มีทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (International Atomic Energy Agency, IAEA) ภายใต้การกำกับดูแลของสหประชาติ ซึ่งก่อตั้งขึ้นที่กรุงเวียนนา ประเทศออสเตรีย ในปี 1957 มีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศด้านการใช้พลังงานปรมาณูเพื่อสันติ และป้องกันการแพร่หลายของวัสดุที่ใช้สร้างอาวุธนิวเคลียร์

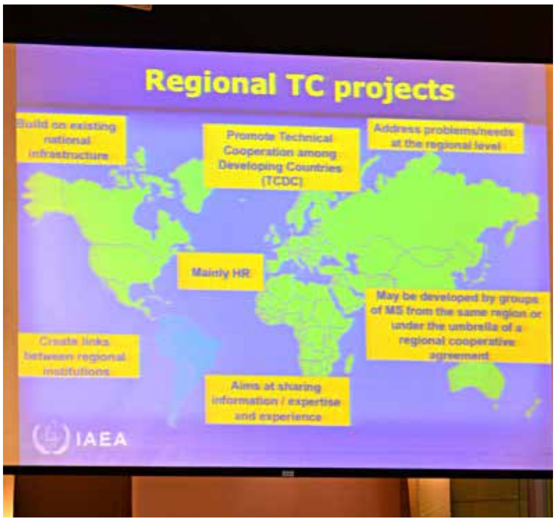
แน่นอนว่า...ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่นำเอาเทคโนโลยีนิวเคลียร์เข้ามาใช้ และเป็นหนึ่งในประเทศสมาชิกของ IAEA (อันดับที่ 58) เช่นกัน และในปี 1958 รัฐบาลไทยได้วางรากฐานการพัฒนาเทคโนโลยีนิวเคลียร์ของประเทศโดยสั่งซื้อเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยจากสหรัฐอเมริกา พร้อมทั้งก่อสร้างอาคารเครื่องปฏิกรณ์ฯ และจัดตั้ง "**สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ**" ขึ้นในปี 1961 โดยมีภารกิจครอบคลุมตั้งแต่การศึกษาวิจัย พัฒนา เผยแพร่ และกำกับควบคุมการใช้พลังงานและเทคโนโลยีนิวเคลียร์ภายในประเทศ

โดย : บุษบา ยศวังใจ
กองส่งเสริมเผยแพร่และความร่วมมือระหว่างประเทศ

ปส. จัดงาน "สมัชชาปรมาณูเพื่อสันติ 2557" เพื่อขยายเครือข่ายความร่วมมือด้านปรมาณู

เมื่อวันที่ 21 พ.ค. 2557 นายสมชาย เทียมบุญประเสริฐ รองปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นประธานพิธีเปิดการประชุม "สมัชชาปรมาณูเพื่อสันติ 2557 หรือ THAI ATOMS FOR PEACE EXPO 2014 (TAPE 2014)" จัดขึ้น ระหว่างวันที่ 21 – 22 พ.ค. 2557 โดยมีนายสุพรรณ แสงทอง เลขาธิการสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กล่าวรายงาน และในการประชุมครั้งนี้ได้มีผู้เชี่ยวชาญจากทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (IAEA) คือ Dr. Mawieh Oulabi ให้เกียรติเข้าร่วมพิธีเปิด ณ โรงแรมรามาการ์เด้นส์ กรุงเทพฯ

รองปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้กล่าวไว้ในพิธีเปิดการสัมมนาครั้งนี้ว่า "สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ คือ หน่วยงานสำคัญของประเทศที่คอยกำกับดูแลควบคุม ให้การใช้ประโยชน์จากพลังงานปรมาณูภายในประเทศเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ปลอดภัย ไม่ส่งผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อทั้งผู้ปฏิบัติงาน ประชาชน และสิ่งแวดล้อม มาตลอดระยะกว่าครึ่งศตวรรษ และสำหรับงาน "สมัชชาปรมาณูเพื่อสันติ 2557" ในวันนี้ถือเป็นก้าวสำคัญในการเสริมสร้างความแข็งแกร่งของเครือข่ายความร่วมมือด้านพลังงานปรมาณูทั้งในและต่างประเทศได้ และเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับ ปส. รวมถึงการให้ความรู้ความเข้าใจกับหน่วยงานต่างๆ ถึงหน้าที่และบทบาทของสำนักงานฯ



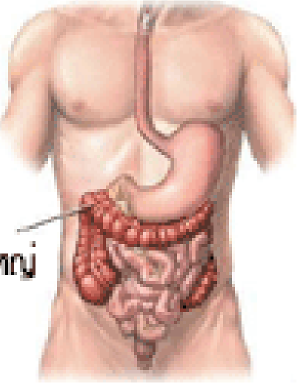
ต่อมา Dr. Mawieh Oulabi ซึ่งเป็น Program Management Officer ของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ ประจำประเทศไทย ได้มาบรรยายในหัวข้อ "Technical Coopaeration between international Atomic Energy (IAEA) and Thailand นำเสนอโครงการความร่วมมือเชิงวิชาการ และร่วมรับฟังการจัดลำดับความสำคัญของข้อเสนอโครงการความร่วมมือเชิงวิชาการฯ สำหรับรอบปี พ.ศ. 2559 – 2560 นับเป็นกิจกรรมสำคัญที่จะนำไปสู่การพัฒนาโครงการที่เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ประเทศไทยต่อไป และเป็นการเตรียมความพร้อมในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนในปี 2558 อย่างเต็มตัว

ในระหว่างการประชุมงานสมัชชาปรมาณูเพื่อสันตินั้น ได้มีการจัดประชุมคณะอนุกรรมการชุดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง การสัมมนาที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางนิวเคลียร์และรังสี และการจัดแสดงนิทรรศการผลงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานปรมาณูในทางสันติ ทั้งในด้านอุตสาหกรรม การแพทย์ การเกษตร อาหารโภชนาการ พลังงาน สิ่งแวดล้อม ฯลฯ อีกด้วย โดยมีนักวิชาการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานปรมาณูทั้งภาครัฐและเอกชนทั่วประเทศที่ได้รับการสนับสนุนจาก IAEA และประชาชนทั่วไปที่สนใจ เข้าร่วมรับฟังและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการดำเนินงานด้านพลังงานปรมาณู และหาแนวทางร่วมกันในการจัดทำแผนการดำเนินงานและความร่วมมือระหว่างประเทศเชิงรุก ปรับนโยบายด้านพลังงานปรมาณูของประเทศ และขยายเครือข่ายความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีนิวเคลียร์ต่อไป รวมทั้งสิ้น 426 คน

"จดหมายข่าวสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติฉบับนี้ เสนอข่าวเกี่ยวกับกระบวนการบำบัดมะเร็งด้วยรังสี ผู้เขียนก็ขอหยิบยกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโรคมะเร็งมาเติมต่อพอสังเขปครับ"

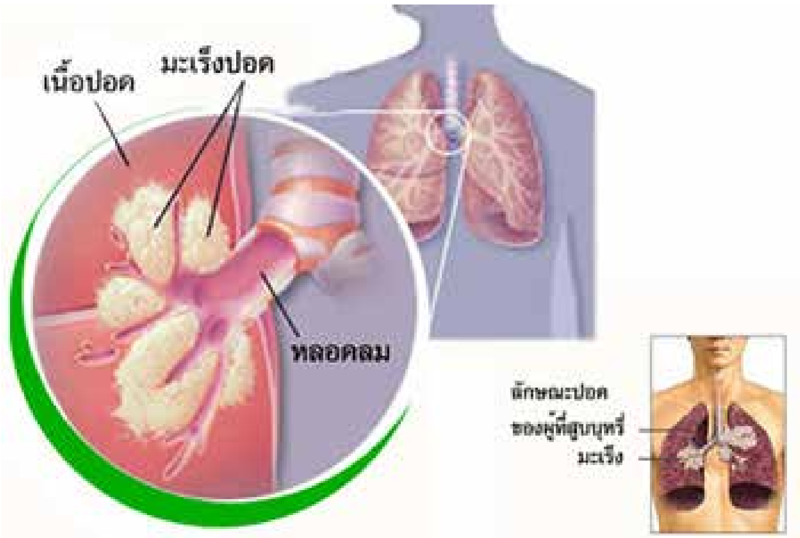
เรื่องของโรคมะเร็ง

มะเร็ง หรือทางการแพทย์ว่า เนื้องอกร้าย เป็นกลุ่มโรคที่เกี่ยวข้องกับการเจริญของเซลล์ที่ผิดปกติ คือ เซลล์จะแบ่งตัวและเจริญอย่างควบคุมไม่ได้ ก่อเป็นเนื้องอกร้าย และรุกรานร่างกายส่วนข้างเคียง มะเร็งอาจแพร่กระจายไปยังร่างกายส่วนที่อยู่ห่างไกลได้ผ่านระบบน้ำเหลืองหรือกระแสเลือด แต่มิใช่ว่าเนื้องอกทุกชนิดจะเป็นมะเร็ง ยังมีเนื้องอกไม่ร้ายที่ไม่ลุกลามอวัยวะข้างเคียงและไม่กระจายไปทั่วร่างกาย จึงไม่เรียกว่ามะเร็ง ปัจจุบันพบว่ามีมะเร็งที่ส่งผลต่อมนุษย์ที่ทราบแล้วกว่า 200 ชนิด



สาเหตุของมะเร็งนั้นมีหลากหลาย ซับซ้อน และเข้าใจเพียงบางส่วนเท่านั้น มีหลายปัจจัยที่ทราบแล้วว่าเพิ่มปัจจัยเสี่ยงมะเร็ง ได้แก่ การสูบบุหรี่ ปัจจัยด้านอาหาร การติดเชื้อบางอย่าง การสัมผัสรังสี การขาดกิจกรรมทางกาย โรคอ้วน และมลภาวะสิ่งแวดล้อม ปัจจัยเหล่านี้สามารถทำให้ยีนเสียหายโดยตรงหรืออาจประกอบกับความบกพร่องทางพันธุกรรมที่มีอยู่เดิมในเซลล์ก่อให้เกิดการกลายพันธุ์เป็นมะเร็งได้ มะเร็งราว 5–10% สามารถติดตามไปยังความบกพร่องทางพันธุกรรมแต่กำเนิดโดยตรง

มะเร็งสามารถตรวจพบได้หลายวิธี รวมทั้งการมีอาการและอาการแสดงบางอย่าง การตรวจคัดกรองโรค หรือการสร้างภาพทางการแพทย์ เมื่อตรวจพบว่ามีโอกาสเป็นมะเร็งแล้ว จะมีการวินิจฉัยโดยการตรวจตัวอย่างเนื้อเยื่อด้วยกล้องจุลทรรศน์ โดยปกติ มะเร็งรักษาด้วยเคมีบำบัด รังสีบำบัดและการผ่าตัด โอกาสการรอดชีวิตของโรคมีหลากหลายมากขึ้นอยู่กับชนิดและตำแหน่งของมะเร็งและขอบเขตของโรคเมื่อเริ่มต้นการ

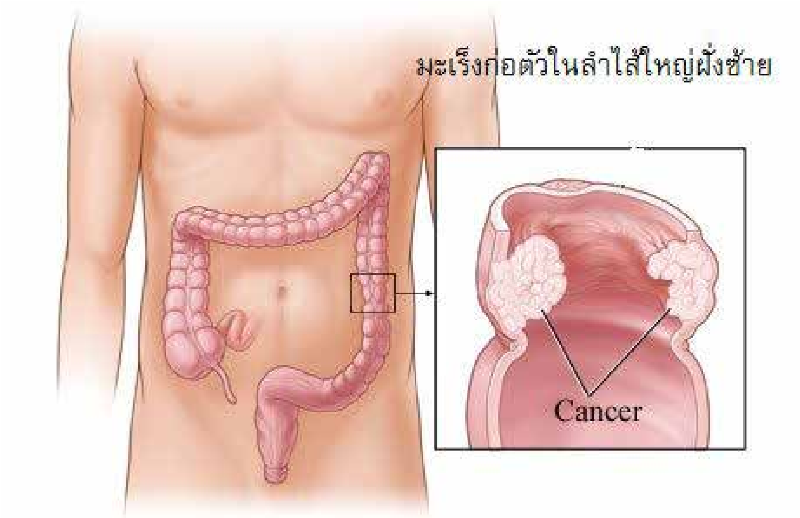


รักษา มะเร็งสามารถเกิดในบุคคลทุกช่วงอายุ แต่ความเสี่ยงการกลายเป็นมะเร็งนั้นโดยปกติจะเพิ่มขึ้นตามอายุ ยกเว้นมะเร็งน้อยชนิดที่พบมากกว่าในเด็ก

ในปี 2550 มะเร็งเป็นสาเหตุการเสียชีวิตของมนุษย์ 13% ทั่วโลก (7.9 ล้านคน) อัตรานี้เพิ่มสูงขึ้นเพราะมีผู้รอดชีวิตถึงวัยชรามากขึ้นและมีการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตครั้งใหญ่ในประเทศกำลังพัฒนา สำหรับประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2549 มีผู้เสียชีวิตจากโรคมะเร็ง 66,000 ราย โดยผู้ชายพบมะเร็งปอดมากที่สุด รองลงมาคือมะเร็งตับ ส่วนผู้หญิงพบมะเร็งปากมดลูกมากที่สุด รองลงมาคือมะเร็งปอดและมะเร็งเต้านม และต่อมาตัวเลขในปี 2553 พบว่ามีความเปลี่ยนแปลงไปบ้างกล่าวคือในผู้ชายจะเป็นโรคมะเร็งของหลอดลมและปอดถึงร้อยละ 23 รองลงมาคือมะเร็งลำไส้ใหญ่ มะเร็งตับ ท่อน้ำดี มะเร็งหลอดอาหาร มะเร็งคอหอยส่วนจมูก และมะเร็งต่อมน้ำเหลืองตามลำดับ ส่วนในผู้หญิง พบว่าเกิดโรคมะเร็งเต้านมเป็นอันดับหนึ่ง ร้อยละ 47.8 ถัดไปคือมะเร็งคอมดลูก มะเร็งลำไส้ใหญ่ มะเร็งของหลอดลม ปอด และมะเร็งของมดลูกและมะเร็งรังไข่ตามลำดับ

วงการแพทย์เชื่อว่าโรคมะเร็งเป็นโรคที่ป้องกันได้ โดยการเอาใจใส่ต่อสุขภาพของตนเอง ออกกำลังกายให้พอเพียง เลือกรับประทานอาหารที่เป็นประโยชน์ และหลีกเลี่ยงการอยู่ในบริเวณที่มีมลภาวะสูง

โรคมะเร็งเป็นโรคที่ป้องกันได้และสามารถรักษาให้หายขาดได้ด้วยโดยเฉพาะหากได้มีการวินิจฉัยพบตั้งแต่เริ่มเป็นมะเร็ง ดังนั้นการตรวจสุขภาพประจำปีของบุคคลปกติทุกคนจึงเป็นเรื่องที่พึงควรกระทำ



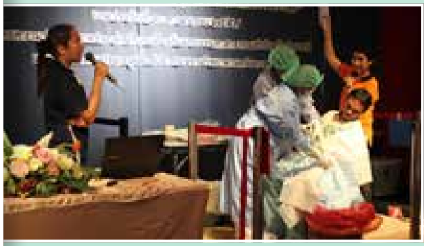
มีผู้คนภายนอกวงการปรมาณูมักอ้างเสมอว่าผู้ปฏิบัติงานทางรังสีและนิวเคลียร์มีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคมะเร็ง ซึ่งตามนัยนี้ทำให้บุคลากรของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ และสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ ได้รับโอกาสพิเศษในการตรวจร่างกายประจำปี ให้มีการตรวจโรคมะเร็งด้วย ซึ่งก็พบว่า ข้าราชการและเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานทั้งสอง ไม่มีความผิดปกติของร่างกายจากการปฏิบัติงานทางรังสีและนิวเคลียร์แต่อย่างใด แสดงถึงความระมัดระวังในการทำงานให้อยู่ในเกณฑ์ความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด

ที่มาภาพประกอบ
http://medinfo2.psu.ac.th/cancer/journal.php?form=2

26 มีนาคม – 4 เมษายน 2557

สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยกลุ่มกำกับดูแลความปลอดภัยการใช้เครื่องกำเนิดรังสี ร่วมกับกลุ่มเผยแพร่และการประชาสัมพันธ์ ลงพื้นที่จัดกิจกรรมรณรงค์ "อยู่ปลอดภัยกับรังสี" เสริมความรู้ความเข้าใจให้เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวข้องกับนิวเคลียร์และรังสี เพื่อใช้งานได้อย่างถูกต้องและเกิดความปลอดภัยสูงสุดทั้งตัวผู้ปฏิบัติงานและประชาชนผู้มาใช้บริการในโรงพยาบาล ดังนี้

1. โรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2557
2. โรงพยาบาลอ่างทอง จังหวัดอ่างทอง เมื่อวันที่ 27 มีนาคม 2557
3. โรงพยาบาลวิเศษชัยชาญ จังหวัดอ่างทอง เมื่อวันที่ 28 มีนาคม 2557
4. โรงพยาบาลเจ้าพระยายมราช จังหวัดสุพรรณบุรี เมื่อวันที่ 3 เมษายน 2557
5. โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชฯ จังหวัดสุพรรณบุรี เมื่อวันที่ 4 เมษายน 2557
6. โรงพยาบาลบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี เมื่อวันที่ 4 เมษายน 2557



1 – 3 เมษายน 2557

สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร่วมกับสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดปทุมธานี จัดการฝึกอบรม การปฏิบัติงานในการระงับเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์ เมื่อวันที่ 1 – 3 เมษายน 2557 ณ องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ต.คลองห้า อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี เพื่อให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานระงับเหตุของจังหวัดปทุมธานี อาทิ เจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ตำรวจ และเจ้าหน้าที่ปกครองท้องถิ่น สามารถระงับเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสีที่อาจเกิดขึ้นและปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว

24 เมษายน 2557

สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดการสัมมนาเพื่อเตรียมการจัดทำโครงการ ความร่วมมือเชิงวิชาการด้านพลังงานปรมาณูจากทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ สำหรับปี พ.ศ. 2559 – 2560 เมื่อวันที่ 24 เมษายน 2557 ณ โรงแรมริชมอนด์ นนทบุรี เพื่อให้ผู้เข้าสัมมนาฯ ซึ่งเป็นนักวิชาการจากภาครัฐ และเอกชน ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับพลังงานปรมาณูในด้านต่าง ๆ อาทิ ด้านการแพทย์ การอุตสาหกรรม อาหารและการเกษตร การพลังงาน และสิ่งแวดล้อม ประมาณ 100 คน ได้รับทราบกรอบการดำเนินงานด้านพลังงานปรมาณูของประเทศ และเกิดการบูรณาการจัดทำโครงการที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประเทศ

28-30 พฤษภาคม 2557

สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดการสัมมนาเรื่อง การบูรณาการการดำเนินงานการกำกับดูแลความปลอดภัยทางรังสี และการจัดการกากกัมมันตรังสี ณ โรงแรมปัตตาเวีย รีสอร์ท แอนด์ สปา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ระหว่างวันที่ 28 – 30 พฤษภาคม 2557 โดยเป็นการระดมความคิดเห็นจาก ข้าราชการและเจ้าหน้าที่ด้านการกำกับดูแลความปลอดภัยทางรังสี และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง กว่า 80 คน เพื่อบูรณาการการดำเนินงานและสร้างความเข้าใจร่วมกันในร่างระเบียบ นโยบาย คู่มือปฏิบัติ แนวทางการจัดการกากกัมมันตรังสี สำหรับผู้ปฏิบัติงานในการกำกับดูแลความปลอดภัยทางรังสี

20 มิถุนายน 2557

สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดการสัมมนาระดมความคิดเห็นสื่อมวลชนด้านการสื่อสารและประชาสัมพันธ์ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานปรมาณู เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2557 ณ โรงแรมโกลด์ ออร์คิด กรุงเทพฯ เพื่อเปิดโอกาสให้สื่อมวลชนร่วมแสดงความคิดเห็นในการสื่อสารและประชาสัมพันธ์ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานปรมาณูสู่ประชาชน และนำไปสู่การผลักดันให้มีการจัดทำแนวทางการสื่อสารและประชาสัมพันธ์ด้านพลังงานปรมาณูอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

27 มิถุนายน 2557

สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดการฝึกอบรมและทดสอบเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี เมื่อวันที่ 27 มิถุนายน 2557 ณ ห้องประชุมใหญ่ อาคารที่ทำการสำนักงานฯ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้กับเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีที่ใบรับรองฯ ใกล้จะหมดอายุ และเมื่อผ่านการทดสอบหลังจากฝึกอบรมแล้ว จะได้รับใบรับรองฯ ฉบับใหม่ เพื่อใช้ประกอบในการขอใบอนุญาต ผลิต มีไว้ในครอบครอง หรือใช้ รวมถึง นำเข้า ส่งออกวัสดุที่เกี่ยวข้องกับพลังงานปรมาณูต่อไป

สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
เลขที่ 16 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 0 2562 0123, 0 2596 7600 โทรสาร 0 2561 3013
http://www.oaep.go.th