

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแก๊สเรดอนกับมะเร็งปอด การสำรวจที่จังหวัดเชียงใหม่

สมบัติ บุญญประภา*

ไพฑูรย์ วรรณพงษ์†

อรรถพล ชีพสัตยากร‡

ศรีสุดา แซ่อึ้ง§

บรรทม โสลา†

สมชัย บวรภักดิ์#

บทคัดย่อ รายงานนี้เสนอส่วนหนึ่งของผลงานในโครงการการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสแก๊สเรดอนในอาคารที่อยู่อาศัยกับมะเร็งปอด ในพื้นที่สำรวจ ๓ จังหวัด คือจังหวัดเชียงใหม่ สงขลา และขอนแก่น โดยการวัดระดับแก๊สเรดอนในบ้านที่อยู่อาศัยประจำ (อย่างน้อย ๕ ปี) ของผู้ป่วยมะเร็งปอด ควบคู่ไปกับบ้านในลักษณะเดียวกันที่ไม่เคยมีผู้ป่วยมะเร็งปอดอาศัยเลย. ผลการสำรวจที่นำมารายงานในครั้งนี้ได้จากการศึกษาใน ๔ อำเภอของจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งแสดงว่าปริมาณแก๊สเรดอนในบ้านผู้ป่วยและบ้านเปรียบเทียบกับอยู่ในระดับต่ำมากเมื่อเทียบกับเกณฑ์ปลอดภัย, และไม่แตกต่างกันโดยนัยสำคัญทางสถิติ. คณะผู้รายงานจึงสรุปว่าแก๊สเรดอนในอาคารในจังหวัดเชียงใหม่ไม่น่าเป็นสาเหตุหลักของมะเร็งปอดในพื้นที่.

คำสำคัญ: แก๊สเรดอนในอาคาร, มะเร็งปอด

Abstract Residential Radon Exposure and Lung Cancer: A Survey in Chiang Mai Province
Sombat Boonyaprapa*, Paitoon Wanapongse†, Attapon Cheepsattayakorn‡, Sriduda Saeung§, Banthom Sola†, Somchai Bovornkitti#

*Department of Radioisotopes, Faculty of Medicine, Chiang Mai University, Chiang Mai Province, †Thailand Institute of Nuclear Technology, Bangkok, ‡Tenth Office of Disease Prevention and Control, Chiang Mai Province, §Chiang Mai Provincial Health Office, #Academy of Science, the Royal Institute, Bangkok

This survey was conducted in four districts in Chiang Mai Province as part of a multidisciplinary research study by academic staff of three universities, namely Chiang Mai, Songkhla and Khon Kaen university, in collaboration with researchers from the Thailand Institute of Nuclear Technology and the Royal Institute, with the aim of verifying the association between residential radon exposure and lung cancer risk. The study was carried out by measuring radon gas levels in the homes of proven cancer patients and in other homes as controls for the purpose of comparison. As the findings in both categories of residences showed that the radon levels did not exceed the safety threshold (148 Bq/m³), it was concluded that radon gas exposure in such a situation of low levels would likely not be a significant cause of lung cancer, but rather attributed to the heavy smoking habit of the northern citizens.

Key words: radon gas, lung cancer

*ภาควิชารังสีนิวเคลียร์ คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่, †สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ กรุงเทพมหานคร,

‡สำนักงานป้องกันและควบคุมโรคที่ ๑๐ จังหวัดเชียงใหม่, §สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่

#สำนักวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์ กรุงเทพมหานคร

ภูมิหลังและเหตุผล

เรดอน (Rn-222) เป็นแก๊สเฉื่อยกัมมันตรังสีที่เกิดในดินในธรรมชาติ กำเนิดจากการสลายตัวในอนุกรมยูเรเนียม (U-238). หลักฐานแรกๆ ที่บ่งบอกว่าแก๊สธรรมชาติเรดอนเกี่ยวข้องกับกำเริบมะเร็งปอดเริ่มจากรายงานมะเร็งปอดในกรรมกรเหมืองยูเรเนียม^(๑) และเอกสารต่อๆ มาอีกมาก^(๒-๖). ด้วยเหตุนี้จึงมีการสำรวจแก๊สเรดอนในอาคารบ้านเรือนอย่างกว้างขวางในประเทศไทย^(๗-๒๗) และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแก๊สเรดอนกับมะเร็งปอด แต่ก็ยังไม่ได้ข้อสรุปเป็นยุติชัดเจน^(๒๘-๓๐) เนื่องจากงานศึกษาในช่วงแรกๆ ใช้เครื่องมือที่คุณภาพยังไม่ดีนัก ทางคณะผู้วิจัยจึงทำการศึกษาซ้ำใน ๓ จังหวัด (เชียงใหม่, ขอนแก่น และสงขลา) ที่มีความชุกมะเร็งปอดชัดเจนและเป็นแหล่งแก๊สเรดอน โดยใช้เครื่องมือตรวจวัดที่เชื่อถือได้.

ระเบียบวิธีศึกษา

การศึกษาค้นคว้าความสัมพันธ์ระหว่างระดับแก๊สเรดอนในบ้านที่อยู่อาศัยกับอุบัติการณ์โรคมะเร็งปอดในจังหวัดเชียงใหม่ ๒ ช่วง (วันที่ ๑๓-๑๕ พฤษภาคม ๒๕๕๑ และวันที่ ๒๓-๒๖ มิถุนายน

๒๕๕๑) โดยการตรวจวัดระดับแก๊สเรดอนในบ้านผู้ป่วยมะเร็งปอดเปรียบเทียบกับระดับแก๊สเรดอนในบ้านที่ไม่มีผู้ป่วยที่มีลักษณะกายภาพของบ้านคล้ายกัน ได้แก่บ้านผู้ป่วย ๕ หลัง และไม่มีผู้ป่วย ๕ หลังในอำเภอสารภี, บ้านผู้ป่วย ๑๔ หลัง และไม่มีผู้ป่วย ๘ หลังในอำเภอดอยหล่อ, บ้านผู้ป่วย ๑๐ หลัง และไม่มีผู้ป่วย ๖ หลังในอำเภอดอยสะเก็ด, และบ้านผู้ป่วย ๔ หลังและไม่มีผู้ป่วย ๔ หลังในอำเภอสะเมิง; รวมบ้านผู้ป่วยมะเร็งปอด ๓๓ หลัง และบ้านไม่มีผู้ป่วย ๒๓ หลัง.

การตรวจวัดแก๊สเรดอนใช้เครื่อง pulse-counting ionization chamber แบบ ATMOS 12 dpx (รูปที่ ๑) ผลิตโดยบริษัท Gammadata Mattekchnik ประเทศสวีเดน (ซึ่งได้รับการปรับเทียบและมีใบรับรองจากห้องปฏิบัติการของ Swedish National Institute of Radiation Protection) ดูดอากาศผ่านแผ่นกรองด้วยอัตราที่ละ ๒ ลิตร ซึ่งใช้กักกลูทาลานเรดอนและผ่านอุปกรณ์ลดความชื้นก่อนเข้าไปในหัววัด. การตรวจวัดกระทำในห้องนอนของบ้านที่ศึกษานาน ๓๐ นาที. ข้อมูลบันทึกไว้ในเครื่องวัด ซึ่งจะนำไปอ่านภายหลัง.

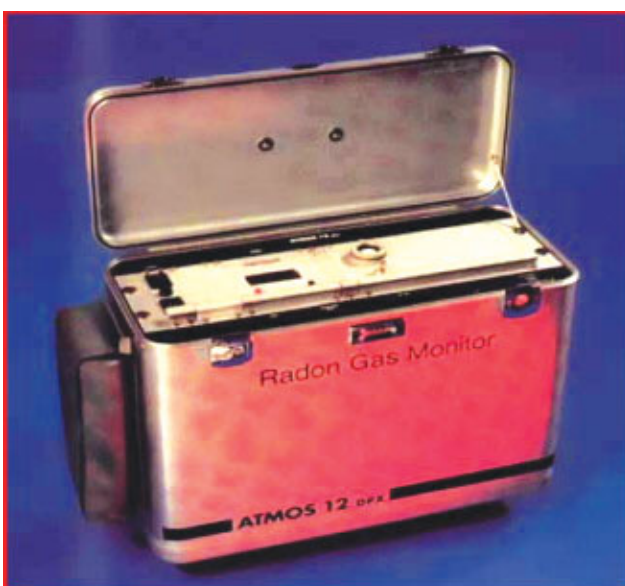
การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ SPSS version 11.5 ทดสอบที่อิสระ.

ผลการศึกษา

ผลการวัดระดับแก๊สเรดอนในอาคาร แสดงในตารางที่ ๑.

วิจารณ์

ข้อมูลในตารางที่ ๑ แสดงว่าระดับแก๊สเรดอนในอาคารในอำเภอ ๔ แห่งในจังหวัดเชียงใหม่ที่ตรวจวัดไม่มีบ้านหลังใดที่มีแก๊สเรดอนสูงเกินระดับปลอดภัย (๑๔๘ เบคเคอเรล/ลบ.ม.) และการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลระหว่างบ้านผู้ป่วยกับบ้านที่ไม่มีผู้ป่วย ก็ไม่แสดงความแตกต่างโดยนัยสำคัญทางสถิติ (ค่า $p > ๐.๐๕$) จึงสรุปว่าแก๊สเรดอนในอาคารใน ๔ อำเภอในจังหวัดเชียงใหม่ที่ศึกษาไม่สัมพันธ์กับอุบัติการณ์มะเร็งปอด. การศึกษาครั้งก่อน^(๓๐) ที่สรุปว่าแก๊สเรดอนมีส่วนเกี่ยวข้องกับอุบัติการณ์มะเร็งปอดอาจเนื่องจากข้อมูลการวัดไม่สมบูรณ์.



รูปที่ ๑ เครื่องวัดแก๊สเรดอน ATMOS 12 DPX



ตารางที่ ๑ แสดงระดับแก๊สเรดอน (เบคเคอเรล/ลบ.ม.) ในอาคาร เปรียบเทียบระหว่างบ้านผู้ป่วยกับบ้านที่ไม่มีผู้ป่วยใน ๔ อำเภอของจังหวัดเชียงใหม่

อำเภอ	บ้านผู้ป่วย	บ้านไม่มีผู้ป่วย
ดอยหล่อ	๒๘	-
	๑๕	-
	๒๔	-
	๑	-
	๘	-
	๑๕	-
	๑๔	๒๐
	๑๕	๑๕
	๑๕	๑๘
	๑๓	๕
	๑๕	๒๖
	๒๕	๑๓
	๒๐	๑๓
	๑๖	๑๓
	รวม	๑๗
ดอยสะเก็ด	๓๓	-
	๑๕	-
	๒๓	-
	๕	-
	๑๖	๒๓
	๘	๑๑
	๓๐	๒๕
	๑๖	๑๕
	๑๗	๑๕
	๕	๒๓
รวม	๑๗.๗	๑๘.๗
สารภี	๑๒	๔๔
	๓๐	๒๓
	๒๒	๒๑
	๕	๘
	๑๘	๑๑
รวม	๑๗.๔	๒๒.๒
สะเมิง	๒๕	๓๐
	๑๑	๘
	๑๐๕	๔๒
	๑๕	๒๓
รวม	๔๑	๒๖.๘

เอกสารอ้างอิง

- Saccomanno GS, Yale C, Dixon W, Uerback O, Huth GC. An epidemiological analysis of the relationship between exposure to Rn progeny, smoking and bronchogenic carcinoma in the U-mining population of the Colorado plateau 1960-1980. Health Physics 1986;50:605-18.
- Samet J. Radon and lung cancer. J Natl Cancer Inst 1989;81:745-57.
- Martz DE, Falco RJ, Langne GH Jr. Time-averaged exposures to 220Rn and 222Rn progeny in Colorado homes. Health Physics 1990;58:705-13.
- Qualitative evaluation of the radon and lung cancer association in a case control study of Chinese tin miners. Cancer Res 1990;50:174-80.
- Samet JM. Diseases of uranium miners and other underground miners exposed to radon. In: Rom WN, editor. Environmental and occupational medicine. Boston: Little, Brown & Co.; 1992. p. 1085-91.
- Moolgavkar SH, Luebeck EG, Krewski D, Zielinski JM. Radon, cigarette smoke, and lung cancer: a re-analysis of the Colorado plateau uranium miners' data. Epidemiology 1993;4:204-17.
- พรศรี พลพงษ์, โปยม อรัณยกานนท์, สมชัย บวรกิตติ. แก๊สเรดอนภายในอาคาร: การศึกษาเบื้องต้น. จดหมายเหตุนานาชาติ ๒๕๓๗; ๗(๖):๖๕-๖.
- ลลิตา ชานนท์, พรศรี พลพงษ์, ไพโรจน์ อุ่นสมบัติ, สมชัย บวรกิตติ. เรดอนในอาคาร: การสำรวจที่จังหวัดกาญจนบุรี. สารศิริราช ๒๕๓๘;๔(๖):๒๖-๓๑.
- วิวัฒน์ สิตมโนชญ์, พรศรี พลพงษ์, สมชัย บวรกิตติ. ข้อมูลสำรวจ "แก๊สเรดอนในอาคารบ้านเรือน" ที่จังหวัดภูเก็ต. สารศิริราช ๒๕๓๘;๔(๖):๑๑๐๔-๗.
- ลลิตา ชานนท์, พรศรี พลพงษ์, ไพโรจน์ อุ่นสมบัติ, สมชัย บวรกิตติ. แก๊สเรดอนในอาคารที่จังหวัดกาญจนบุรี: การศึกษาติดตาม. อายูรศาสตร์ ๒๕๓๕;๑๒:๑-๔.
- ธีรัช บุญญะการกุล, พรศรี พลพงษ์, ภาณี อุทธีมาก, สมชัย บวรกิตติ. การสำรวจแก๊สเรดอนในอาคารที่จังหวัดขอนแก่น. สารศิริราช ๒๕๓๕;๔(๘):๔๑-๔.
- ธีรัช บุญญะการกุล, พรศรี พลพงษ์, สมชัย บวรกิตติ. การสำรวจแก๊สเรดอนในอาคารที่จังหวัดสระบุรี. สารศิริราช ๒๕๓๕;๔(๘):๒๒๗-๕.
- พรศรี พลพงษ์, จักรี เพ็ญนิเวศสุข, สมศักดิ์ มาลีแก้ว, เกรือวัลย์ จันทร์กัญ, สมชัย บวรกิตติ. แก๊สเรดอนที่จังหวัดตาก. วารสารมหาวิทยาลัยมหิดล ๒๕๔๐;๔:๑-๔.
- มีชัย ชัยรุ่งโรจน์ปัญญา, พรศรี พลพงษ์, สมชัย บวรกิตติ. แก๊สเรดอนในอาคารที่จังหวัดราชบุรี. อายูรศาสตร์ ๒๕๔๐;๑๓:๑-๔.
- กัรिता ธรรมคัมภีร์, พรศรี พลพงษ์, สมชัย บวรกิตติ. การสำรวจ

- ก๊าซเรดอนในอาคารที่จังหวัดสงขลา. สารศิริราช ๒๕๔๐;๔๕:๗๕๐-๔.
๑๖. ถวัลย์ พบลาก, พรศรี พลพงษ์, สมชัย บวรกิตติ. การสำรวจก๊าซเรดอนในอาคารที่จังหวัดนครปฐม. สารศิริราช ๒๕๔๐;๔๕:๑๐๗๐-๔.
๑๗. บุญเต็ม ดันสุรัตน์, อภิญา สัชฌะไชย, พรศรี พลพงษ์, สมชัย บวรกิตติ. การสำรวจก๊าซเรดอนในอาคารที่จังหวัดลำปาง. สารศิริราช ๒๕๔๑;๕๐:๓๑๑-๘.
๑๘. จุฑารัตน์ รามสูตร, พรศรี พลพงษ์, สมชัย บวรกิตติ. การสำรวจก๊าซเรดอนในอาคารที่จังหวัดแพร่. วารสารวิชาการสาธารณสุข ๒๕๔๑;๑:๓๘๓-๕.
๑๙. เกียรติศักดิ์ จิโรตติกุล, พรศรี พลพงษ์, สมชัย บวรกิตติ. การสำรวจก๊าซเรดอนในอาคารที่จังหวัดสมุทรปราการ. สารศิริราช ๒๕๔๑;๕๐:๕๕๔-๖๐๑.
๒๐. วิบูลย์ สุพุทธธาดา, วชิรา นิมวัฒนากุล, จันทร์ทิพย์ อินทวงศ์, พรศรี พลพงษ์, สมชัย บวรกิตติ. การสำรวจก๊าซเรดอนในอาคารที่จังหวัดระยอง. สารศิริราช ๒๕๔๑;๕๐:๗๖๕-๗๐.
๒๑. ณรงค์ ตั้งตรงไพโรจน์, ชวัลชัย อธิพิบูลธนากร, บังอร ปรัชญกุล, สมชัย บวรกิตติ. แก๊สเรดอนในอาคารที่จังหวัดนนทบุรี. วารสารเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม ๒๕๔๒;๑:๒๑๑-๖.
๒๒. บุญชัย รัตนพงศ์เลขา, พิษณุ อุ๋นเจริญ, วนิดา รัตนกุลพิทักษ์, พรศรี พลพงษ์, ชวัลชัย อธิพิบูลธนากร, สมชัย บวรกิตติ. ก๊าซเรดอนในอาคารที่จังหวัดสุพรรณบุรี. วารสารเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม ๒๕๔๒;๑:๒๑๓-๗.
๒๓. ประดิษฐ์ เจริญงาน, วรชัย ใจเย็น, ชวัลชัย อธิพิบูลธนากร, วิโรจน์ ช่างม่วง, วิชญา พิลาแดง, สมชัย บวรกิตติ, และคณะ. ก๊าซเรดอนในอาคารที่จังหวัดพังงา. วารสารเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม ๒๕๔๓;๒:๑๗-๒๒.
๒๔. วิวัฒน์ เขียวระวิบูลย์, ระเบียบ บัวอุไร, นิวัฒน์ บุญให้, จิระพงศ์ รอดภษา, วุฒิเดช ทรฤทธิ์, สมชัย บวรกิตติ. ก๊าซเรดอนในอาคารที่จังหวัดปทุมธานี ประเทศไทย. วารสารเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม ๒๕๔๓;๒:๒๒๗-๓๐.
๒๕. สมบัติ สุขกาย, ชวัลชัย อธิพิบูลธนากร, จิระพงศ์ รอดภษา, รัชนิมิตกิตติ, วิชญา พิลาแดง, สมชัย บวรกิตติ, และคณะ. ก๊าซเรดอนในอาคารที่จังหวัดเชียงราย ประเทศไทย. วารสารวิชาการสาธารณสุข ๒๕๔๓;๕:๕๒๐-๓.
๒๖. สมชัย บวรกิตติ, วิชญา พิลาแดง, ชวัลชัย อธิพิบูลธนากร, วุฒิไกร มุ่งหมาย. ก๊าซเรดอนในอาคารที่จังหวัดเชียงใหม่. รายงานสมบูรณ. วารสารวิชาการสาธารณสุข ๒๕๔๕;๑๑:๒๔๖-๕๐.
๒๗. วัลภา ปรางค์รัชช, สุกควดี ธนสังกูร, จิระพงศ์ รอดภษา, นฤมล สวรรค์ปัญญาเลิศ, สมชัย บวรกิตติ. เรดอนในอาคารกับแหล่งแร่ยูเรเนียมในจังหวัดขอนแก่น. วารสารวิชาการสาธารณสุข ๒๕๔๕;๑๑:๗๕๒-๕.
๒๘. พรศรี พลพงษ์, มนต์ชัย อักษรอินทร์, รั้งสรรค ปุຍປາກມ, สมชัย บวรกิตติ. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเรดอนในอาคารที่อยู่อาศัยกับมะเร็งปอด. สารศิริราช ๒๕๓๘;๔๗:๕๐๓-๘.
๒๙. พงศ์เทพ วิวรรณะเดช, รั้งสรรค วรวงศ์, ธาติพิทย์ มหาวานา, มยุรา วิวรรณะเดช, แทน ศิริสมบูรณ, ณรงค์ เกียรติงามเหลือ, สมชัย บวรกิตติ, และคณะ. ความชุกของมะเร็งปอดกับก๊าซเรดอนในอาคารที่อยู่อาศัย อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่. อายุรศาสตร์ ๒๕๔๔;๑๗:๒๖-๓๒.
๓๐. สมชัย บวรกิตติ. Prevalence of lung cancer and indoor radon in Thailand. Intern Med J Thai 2001;17:241-2.

กิตติกรรมประกาศ

นักวิทยาศาสตร์ระดับบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ศิริราชพยาบาล ได้
กรุณาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของงานวิจัยนี้