ความสัมพันธ์ระหว่างระดับก๊าซเรดอนในที่อยู่อาศัยและมะเร็งปอด ในอำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่

Association of Indoor Radon Level and Lung Cancer in Saraphi District, Chiang Mai

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์พงศ์เทพ วิวรรธนะเดช	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์รังสรรค์ วรวงศ์	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. อาจารย์ธารทิพย์ มหาวนา	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
4. นางมยุรา วิวรรธนะเดช	คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
5. นายแทน ศิริสมบูรณ์	สำนักงานสาธารณสุขอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่
6. นายณรงค์เกียรติ งามเหลือ	สำนักงานสาธารณสุขอำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่
7. นายธวัชชัย อิทธิพูนธนกร	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
8. ศาสตราจารย์เกียรติคุณนายแพทย์สมชัย บวรกิตติ	ศูนย์เวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณนายแพทย์กฤษฎา ศรีสำราญ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง) กระทรวงสาธารณสุข และคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้การสนับสนุนด้านเงินทุนวิจัย จนทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์ทรงพล ศรีสุโข ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ความเอื้อเฟื้อด้านข้อมูลผู้ป่วยมะเร็งปอด ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ คณะเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลสารภีและจอมทอง สาธารณสุขอำเภอ คณะเจ้าหน้าที่สำนักงานสาธารณสุขอำเภอสารภีและจอมทอง ที่ให้ความร่วมมือในการติดต่อ ประสาน และอำนวยความสะดวกในด้านสถานที่ จนทำให้การวิจัยครั้งนี้เป็นไปด้วยความราบรื่น

ท้ายที่สุดขอขอบพระคุณประชาชนชาวอำเภอสารภีและจอมทองทุกท่าน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้

คณะผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปัจจัยเสี่ยงต่างๆ รวมทั้งระดับก๊าซเรดอนที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นมะเร็งปอดในอำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ และคำนวณแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการทำนายโอกาสของการเกิดโรคมะเร็งปอดจากปัจจัยเสี่ยงต่างๆ การวิจัยเป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลัง (Case-Control Study) โดยใช้แบบสัมภาษณ์และตลับผงถ่านเก็บตัวอย่างอากาศวิเคราะห์ด้วย gamma spectrometer กลุ่มตัวอย่างได้แก่ผู้ป่วยมะเร็งปอดที่อาศัยอยู่ในอำเภอสารภีจำนวน 224 คน และกลุ่มควบคุมใน 2 อำเภอ คืออำเภอจอมทองและสารภี จำนวน 201 และ 227 คนตามลำดับ ข้อมูลวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนาและเชิงวิเคราะห์ ได้แก่ binary logistic regression

ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มศึกษา (ผู้ป่วย) มีสัดส่วนชายต่อหญิงเป็น 1.07:1 พิสัย 36–85 ปี อายุเฉลี่ย 63.0±9.0 ปี ร้อยละ 8.3 มีประวัติของญาติเป็นมะเร็งปอด ลักษณะบ้านส่วนใหญ่เป็นบ้านไม้มีใต้ถุน พื้นบ้านเป็นปูน ส่วนของบ้านที่ผู้ป่วยใช้เวลาส่วนใหญ่คือ ห้องนั่งเล่นหรือห้องรับแขก โดยมีความสูงของพื้นห้องอยู่ในช่วง 0–1 เมตร ระบบการระบายอากาศส่วนใหญ่ร้อยละ 84.5 ทางประตูและ/หรือหน้าต่าง ด้านประวัติการสูบบุหรี่ส่วนใหญ่เคยสูบ บุหรี่ที่สูบส่วนมากคือ บุหรี่ขี้โยโดยมีระยะเวลาการสูบเฉลี่ย 35.6±17.2 ปี ระดับเรดอนในบ้านอยู่ในช่วง 6.6–150.3 $Bq{\cdot}m^{-3}$ ค่าเฉลี่ย 26.41 $Bq{\cdot}m^{-3}$ เมื่อเทียบกับ 18.32 $Bq{\cdot}m^{-3}$ ของกลุ่มควบคุม อำเภอจอมทองและ 16.68 $Bq{\cdot}m^{-3}$ ของกลุ่มควบคุม อำเภอสารภี ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งปอดร่วมเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมทั้งสองกลุ่มคือ ระดับเรดอนและระยะเวลาการสูบบุหรี่ โดยระดับเรดอนมีอิทธิพลต่อการเกิดมะเร็งปอดมากที่สุด ผลการศึกษาครั้งนี้สนับสนุนข้อเท็จจริงที่ว่ามะเร็งปอดเกิดจากปัจจัยเสี่ยงหลายอย่างร่วมกัน โดยเฉพาะการสูบบุหรี่จะเพิ่มความเสี่ยงในผู้ที่ได้รับรังสีจากเรดอนขึ้นอีกหลายเท่าตัว

ผลการศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการหามาตรการการป้องกันโรคมะเร็งปอดในอำเภอสารภีต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Abstract

This study was to investigate the risk factors, including indoor radon of lung cancer in Saraphi district, Chiang Mai and to postulate the models of lung cancer from various risk factors. A case-control design was applied to this study using interviewing questionnaires and activated charcoal canisters for air sampling analyzed with gamma spectrometer. The samples comprised 224 lung cancer patients residing in Saraphi district and 201 and 227 population controls in Chom Thong and Saraphi districts, respectively. The descriptive and inferential statistics, i.e., binary logistic regression were used for data analysis.

The results revealed that the proportion of males to females in the case group was 1.07:1 with age range of 36–85 years and mean of 63.0±9.0 years. The 8.3% of cases had familial history of lung cancers in their cousins. Most of the patients' houses were made of wood with high posts and concrete floor. The section of house that the cases lived most was a living room with the height of floor in the range of 0–1 meter. Most of the ventilation system was through doors and/or windows. Most of the cases were accustomed to smoking. Most of them used "*Khiyo*" (a local cigar made from shredded tobacco leaves and others) at the duration mean of 35.6±17.2 years. The range of indoor radon levels was 6.6–150.3 Bqm^{-3} with a mean of 26.41 Bqm^{-3} compared with 18.32 Bqm^{-3} of the Chom Thong controls and 16.68 Bqm^{-3} of the Saraphi controls. The risk factors that jointly associated with lung cancer when compared with both control groups separately were indoor radon and duration of smoking. These supported the notion that the causes of lung cancer are multifactorial. In fact, smoking enhances the risk of lung cancer in radon-exposed non-smoking people.

The findings of this study are useful for further lung cancer mitigation strategies in Saraphi district.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ 1

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1
2. วัตถุประสงค์ 1
3. ขอบเขตการวิจัย 2
4. การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง 2
5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 2
6. ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา 3

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 4

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย 8

1. ประชากรที่ศึกษา 8
2. กลุ่มตัวอย่าง 8
3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา 8
4. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล 9
5. การวิเคราะห์ข้อมูล 10

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 11

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง 12

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะที่อยู่อาศัย 18

ตอนที่ 3 ข้อมูลการสูบบุหรี่ 27

ตอนที่ 4 ข้อมูลระดับรังสีจากก๊าซเรดอนในบ้านเรือน 30

ตอนที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นโรคมะเร็งปอดกับปัจจัยเสี่ยงต่างๆ 33

ตอนที่ 6 การคำนวณแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการทำนายโอกาส ของการเกิดโรคมะเร็งปอดจากปัจจัยเสี่ยงต่างๆ 36

บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 42

สรุปผลการศึกษา 42

อภิปรายผล 45

ข้อเสนอแนะ 47

บรรณานุกรม 49

ภาคผนวก 53

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามเพศ 12
ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามกลุ่มอายุ 12
ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามอาชีพ 13
ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามสถานภาพสมรส 13
ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามระดับการศึกษา 14
ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามระดับรายได้ของครอบครัว 14
ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามการมีประวัติบุคคลในครอบครัว เป็นโรคมะเร็งปอด 15
ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามการมีประวัติบุคคลในครอบครัว เป็นโรคมะเร็งอื่นๆ 16
ตารางที่ 9 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามจำนวนปีของการอาศัยอยู่ในบ้านหลังปัจจุบัน 18
ตารางที่ 10 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามจำนวนเดือนเฉลี่ยของการอาศัยอยู่ในบ้านหลังปัจจุบัน 19
ตารางที่ 11 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามจำนวนชั่วโมงเฉลี่ยของการอาศัยอยู่ในบ้านหลังปัจจุบัน 19
ตารางที่ 12 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามชนิดของบ้าน 20
ตารางที่ 13 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามลักษณะของตัวบ้าน 20
ตารางที่ 14 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามลักษณะของผนังบ้าน 21
ตารางที่ 15 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามลักษณะของพื้นบ้านเป็นส่วนใหญ่ 21
ตารางที่ 16 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามความสูงของพื้นบ้าน 22
ตารางที่ 17 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามส่วนของบ้านที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ 22
ตารางที่ 18 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามลักษณะของพื้นห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ 23
ตารางที่ 19 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามความสูงของพื้นห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ 23
ตารางที่ 20 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามการระบายอากาศของห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ 24
ตารางที่ 21 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามจำนวนหน้าต่างของห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ 24
ตารางที่ 22 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามจำนวนประตูของห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ 25
ตารางที่ 23 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามการสูบบุหรี่ 27
ตารางที่ 24 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามระยะเวลาของการเคยหรือกำลังสูบบุหรี่ 27
ตารางที่ 25 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามประเภทของบุหรี่ที่สูบ/เคยสูบ 28
ตารางที่ 26 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามประเภทของบุหรี่ที่สูบ/เคยสูบมากที่สุด 28
ตารางที่ 27 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามการเคยได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้าง 29

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ 28 จำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามปริมาณรังสีจากก๊าซเรดอนในบ้าน 30
ตารางที่ 29 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งปอดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม อำเภอจอมทอง 33
ตารางที่ 30 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งปอดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม อำเภอสารภี 34
ตารางที่ 31 ปัจจัยทั้งหมดที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งปอดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม อำเภอจอมทอง 36
ตารางที่ 32 ปัจจัยทั้งหมดที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งปอดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม อำเภอสารภี 39

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 1 แสดงการกระจายของระดับเรดอนของกลุ่มศึกษา 31
รูปที่ 2 แสดงการกระจายของระดับเรดอนของกลุ่มควบคุม อำเภอจอมทอง 31
รูปที่ 3 แสดงการกระจายของระดับเรดอนของกลุ่มควบคุม อำเภอสารภี 32

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคมะเร็งเป็นสาเหตุการตายอันดับต้นๆ ของคนไทยมาเป็นเวลานาน จากสถิติพบว่ามะเร็งปอดเป็นสาเหตุการตายอันดับสองรองจากมะเร็งตับ[1] และเมื่อแยกตามภูมิภาคต่างๆ แล้วพบว่ามีอุบัติการณ์ของโรคมากที่สุดในภาคเหนือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุบัติการณ์ในเพศหญิงถือได้ว่าอยู่ในอันดับต้นๆ ของโลก (37.4 ต่อแสนประชากร หลังจากที่ปรับมาตรฐานตามอายุแล้ว)[2] สำหรับสถิติในจังหวัดเชียงใหม่พบว่ามีอุบัติการณ์เฉลี่ยของมะเร็งปอดรายปีระหว่าง พ.ศ. 2531 ถึง 2534 (ภายหลังจากที่ได้ปรับมาตรฐานตามอายุแล้ว) ในเพศชายคือ 49.8 ต่อแสน และเพศหญิงคือ 37.4 ต่อแสน[3] เมื่อพิจารณารายอำเภอพบว่าอุบัติการณ์ของโรคพบมากที่สุดที่อำเภอสารภีและพบน้อยที่สุดที่อำเภอจอมทอง แม้ว่าจะเป็นที่ทราบกันดีแล้วว่าการสูบบุหรี่เป็นสาเหตุหลักของมะเร็งปอดแต่กลับไม่พบว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญในจังหวัดเชียงใหม่[4] สาเหตุอื่นที่สำคัญได้แก่การหายใจเอาก๊าซเรดอนที่อยู่ในสภาพที่เป็นสารกัมมันตรังสีเข้าไปในปอด ซึ่งพบว่าเป็นสาเหตุการตายของมะเร็งปอดในสหรัฐอเมริกาปีละ 5,000 ถึง 20,000 ราย[5] และเป็นสาเหตุของการเกิดโรคมะเร็งปอดอันดับสองรองจากการสูบบุหรี่[6] จากการวัดระดับเรดอนในประเทศไทยในหลายๆ จังหวัดทั่วประเทศตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 เป็นต้นมาพบว่ามีค่าระหว่าง 1 ถึง 1,974 Becquerels/m^3 [7-27] และเป็นที่น่าสังเกตว่าจังหวัดที่อยู่ในแถบภาคเหนือมีปริมาณรังสีอยู่ในระดับที่สูงกว่าจังหวัดอื่นๆ (ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ได้แก่ 54.12±42.69, 32.41±21.14, และ 18.69±12.87 Becquerels/m^3 ในจังหวัดตาก ลำปางและแพร่ตามลำดับ)[16,20,21] การศึกษานี้ต้องการศึกษาหาปัจจัยเสี่ยงต่างๆ รวมทั้งระดับของก๊าซเรดอนในที่อยู่อาศัยของผู้ป่วยมะเร็งปอดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับหน่วยมะเร็ง คณะแพทยศาสตร์ และอาศัยอยู่ในอำเภอสารภีเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมทั้งอำเภอสารภี และอำเภอจอมทองซึ่งมีอุบัติการณ์ของโรคมะเร็งปอดต่ำที่สุดในจังหวัดเชียงใหม่ อันจะนำไปสู่มาตรการการป้องกันโรคมะเร็งปอดต่อไป

2 วัตถุประสงค์

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือ

2.1 หาปัจจัยเสี่ยงต่างๆ รวมทั้งระดับก๊าซเรดอนที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นมะเร็งปอดในอำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่

2.2 คำนวณแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการทำนายโอกาสของการเกิดโรคมะเร็งปอดจากปัจจัยเสี่ยงต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลัง (Case-Control Study) โดยมีประชากรเป้าหมายคือ กลุ่มผู้ป่วยมะเร็งปอดที่อาศัยอยู่ในอำเภอสารภีและได้ขึ้นทะเบียนไว้กับหน่วยมะเร็ง คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ระหว่างปี พ.ศ. 2536 ถึง 2541 ทั้งที่ยังมีชีวิตอยู่และเสียชีวิตไปแล้ว จำนวน 243 คน และกลุ่มควบคุมใน 2 อำเภอ ได้แก่ผู้ที่อาศัยอาศัยอยู่ในอำเภอสารภีและไม่เป็นโรคมะเร็งปอด โดยอาศัยอยู่ในบริเวณที่ใกล้เคียงกับผู้ป่วยและมีอายุใกล้เคียงกัน จำนวน 227 คน และผู้ที่อาศัยอยู่ในอำเภอจอมทองโดยมีอายุอยู่ในช่วงเดียวกับผู้ป่วยอีกจำนวน 201 คน ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 23 มิถุนายน 2543 ถึงวันที่ 18 พฤศจิกายน 2543

4. การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มศึกษาได้แก่ผู้ป่วยทั้งหมดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับหน่วยมะเร็ง คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ระหว่างปี พ.ศ. 2536 ถึง 2541 ทั้งที่ยังมีชีวิตอยู่และเสียชีวิตไปแล้ว จำนวน 243 คน สำหรับกลุ่มควบคุมอำเภอสารภี ทำการคัดเลือกผู้ที่อาศัยในบ้านที่ใกล้เคียงกับผู้ป่วย โดยมีอายุและเพศใกล้เคียงหรือเช่นเดียวกับผู้ป่วยซึ่งยังมีชีวิตอยู่และสามารถให้ข้อมูลได้ จำนวน 227 คน และกลุ่มควบคุมอำเภอจอมทองทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุอยู่ในช่วงเดียวกับผู้ป่วยและมีสัดส่วนของเพศใกล้เคียงกับของผู้ป่วย และมีถิ่นที่อยู่กระจายตามตำบลต่างๆ ทุกตำบลในเขตอำเภอจอมทอง โดยคิดจำนวนตัวอย่างตามสัดส่วนของประชากรในแต่ละตำบล ทั้งหมดยังมีชีวิตอยู่และสามารถให้ข้อมูลได้จำนวนทั้งสิ้น 201 คน กลุ่มควบคุมทั้งหมดได้ทำการเอ็กซเรย์ปอด ณ โรงพยาบาลชุมชน เพื่อคัดเอาผู้ที่มีผลการอ่านฟิล์มเข้าได้หรืออาจเข้าได้กับโรคมะเร็งปอดออกจากการศึกษา

5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ใช้ตลับเก็บตัวอย่างอากาศ ได้แก่ activated charcoal canister ในการเก็บตัวอย่างอากาศตามบ้านของกลุ่มตัวอย่างในระยะเวลาประมาณ 72 ชั่วโมง แล้วส่งตลับที่รวบรวมได้ทั้งหมดไปทำการวิเคราะห์หาปริมาณรังสี ณ สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ด้วยเครื่อง gamma spectrometer และแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะที่อยู่อาศัย

ส่วนที่ 3 ข้อมูลการสูบบุหรี่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

6. <u>ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา</u>

6.1 การหาปัจจัยเสี่ยงต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระดับก๊าซเรดอนภายในบ้านที่สัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งปอดในอำเภอสารภี จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการหามาตรการการป้องกันต่อไป

6.2 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการทำนายโอกาสของการเกิดโรคมะเร็งปอดจากปัจจัยเสี่ยงต่างๆ สามารถนำไปใช้ในการเฝ้าระวังกลุ่มเสี่ยงและวางแผนเพื่อทำการประเมินผลสำเร็จของโครงการป้องกันโรคมะเร็งปอดอันอาจจะมีขึ้นในอนาคตได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

<u>เรดอนและมะเร็งปอด</u>

เรดอน-222 เป็นก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นสารกัมมันตรังสีที่ไม่มีกลิ่น ไม่มีรสและมองไม่เห็นดังนั้นจึงไม่สามารถตรวจพบได้ด้วยประสาทสัมผัสของมนุษย์ สามารถพบได้ตามธรรมชาติอันเนื่องจากการสลายตัวของแร่ธอเรียม (thorium) และยูเรเนียม (uranium) ซึ่งเป็นแร่ที่สามารถพบได้ในชั้นหินและดินทั่วไป ยูเรเนียม-238 เป็นตัวเริ่มต้นของกระบวนการแตกสลาย โดยจะแตกตัวเป็นเรเดียม-226 ซึ่งจะแตกตัวต่อไปเป็นก๊าซเรดอน-222 ซึ่งจะสลายตัวต่อไปเป็นสารกัมมันตรังสีอื่นๆ ได้อีก ที่สำคัญได้แก่โปโลเนียม-218 และโปโลเนียม-214 โดยมีค่าครึ่งชีวิต 3.82 วัน ซึ่งเมื่อสลายตัวแล้วจะให้รังสีอัลฟ่าและเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดมะเร็งปอดในมนุษย์ การสลายตัวจะสิ้นสุดเมื่อกลายเป็นตะกั่ว-206 ดังแสดงในตาราง[28]

ชื่อไอโซโทป	ชื่อเดิมที่เรียกกันในอดีต	ค่าครึ่งชีวิต
U-238	Uranium I	4.47×10^{9} ปี
Th-234	Uranium X_1	24.1 วัน
Pa-234m	Uranium X_2	1.17 นาที
U-234	Uranium II	244,500 ปี
Th-230	Ionium	75,000 ปี
Ra-226	Radium	1,600 ปี
Rn-222	Radon	3.82 วัน
Po-218	Radium A	3.11 นาที
Pb-214	Radium B	26.8 นาที
Bi-214	Radium C	19.8 นาที
Po-214	Radium C'	1.6×10^{-4} วินาที
Pb-210	Radium D	22.3 ปี
Bi-210	Radium E	5.01 วัน
Po-210	Radium F	138 วัน
Pb-206	Radium G	คงตัว

สำหรับกลไกในการก่อมะเร็งนั้นเกิดจากการที่มนุษย์หายใจเอาก๊าซเรดอนเข้าไป ซึ่งจะสลายตัวเป็นโปโลเนียม-218 และโปโลเนียม-214 ดังกล่าว สารทั้งสองเป็นสารที่มีสภาพเป็นของแข็งและสามารถจับบน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผิวของอนุภาคฝุ่นละอองที่หายใจเข้าไปด้วยได้ ดังนั้นจึงสามารถเข้าไปฝังตัวในระบบทางเดินหายใจได้ในทุกระดับ ด้วยเหตุนี้รังสีอัลฟ่าที่ถูกปลดปล่อยออกมาจึงสามารถทะลุทลวงทำลายเซลล์ที่อยู่โดยรอบได้โดยตรง โดยสันนิษฐานว่ารังสีที่ทำลายชั้น epithelium ของ bronchi เป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการเกิดมะเร็ง แม้ว่าเรดอนมักจะทำให้เกิดมะเร็งของระบบทางเดินหายใจส่วนบน แต่พบว่าสามารถทำให้เกิดมะเร็งที่ปอดได้หลายชนิดเช่น small cell carcinoma, adenocarcinoma, และ squamous cell carcinoma หลักฐานชิ้นสำคัญของการมะเร็งปอดอันเนื่องมาจากก๊าซเรดอนได้จากการศึกษาทางระบาดวิทยาของคนงานเหมืองแร่หลายพันคนทั่วโลก โดยใช้ระยะเวลาการศึกษากว่า 50 ปี รวมทั้งการศึกษาในสัตว์ทดลองที่ยืนยันหลักฐานการก่อมะเร็งปอดของก๊าซเรดอน การศึกษาในกลุ่มประชากรต่างๆ กันในพื้นที่ที่ต่างกันด้วยวิธีการศึกษาที่ต่างกัน ล้วนแล้วแต่ให้ผลการศึกษาที่ตรงกันของการก่อมะเร็งดังกล่าว นอกจากเรดอนจะเป็นปัจจัยเสี่ยงโดยตรงต่อการเกิดมะเร็งปอดแล้วจากการศึกษาในคนงานทำเหมืองยังพบว่าตัวแปรอื่นๆ เช่น อายุ ระยะเวลาการสัมผัส ระยะเวลานับแต่เริ่มสัมผัส และการสูบบุหรี่มีความสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งปอดด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสูบบุหรี่จะเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดมะเร็งเป็นหลายเท่าตัว นอกจากนี้ยังให้ผลการศึกษาอื่นๆ ที่น่าสนใจคือ[28]

- ในระดับการสัมผัสแบบสะสมที่เท่ากัน การได้รับปริมาณรังสีต่ำๆ เป็นระยะเวลานานๆ มีความเสี่ยงมากกว่าการได้รับปริมาณที่สูงในระยะเวลาสั้น
- ความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งปอดยังคงเพิ่มขึ้นแม้จะควบคุมไม่ให้ได้รับสารก่อมะเร็งปอดอื่น เช่น แร่ใยหิน ซิลิกา ไอน้ำมันดีเซล สารหนู โครเมียม นิเกิล และฝุ่นแร่
- คนงานเหมืองแร่ที่ไม่เคยสูบบุหรี่พบว่ามีความเสี่ยงต่อมะเร็งปอดมากกว่าประชากรทั่วไป

ในปี ค.ศ. 1988 องค์กรระหว่างประเทศเพื่อการวิจัยโรคมะเร็ง (International Agency for Research on Cancer) แห่งองค์การอนามัยโลกได้จัดประชุมผู้เชี่ยวชาญทั่วโลก และได้ข้อสรุปเป็นเอกฉันท์ว่ามีหลักฐานแน่ชัดยืนยันได้ว่าเรดอนเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์และสัตว์ เช่นเดียวกับคณะนักวิทยาศาสตร์ที่ได้มีการประชุมซึ่งจัดโดย National Academy of Sciences, International Commission on Radiological Protection และ National Council on Radiation Protection and Measurement ได้สรุปว่าเรดอนเป็นสาเหตุของโรคมะเร็งปอดในมนุษย์

มีคำถามมากมายเกี่ยวกับความเหมาะสมของการนำผลการศึกษาเชิงระบาดวิทยา ในคนงานทำเหมืองมาใช้กับประชากรทั่วไป ดังนั้นองค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อม (Environmental Protection Agency) จึงได้ทำการศึกษาความแตกต่างของปริมาณรังสีที่ได้รับระหว่างกลุ่มคนงานทำเหมืองและประชากรทั่วไปและได้ข้อสรุปว่า ประชากรทั่วไปได้รับปริมาณรังสีจากเรดอนในที่อยู่อาศัยน้อยกว่ากลุ่มคนงานทำเหมืองประมาณร้อยละ 30 ในการวิเคราะห์ยังพบว่ามีเหตุผลเพียงพอที่จะนำผลการศึกษาที่ได้จากคนงานทำเหมืองมาประยุกต์ใช้กับประชากรทั่วไป ซึ่งจากการคำนวณจำนวนผู้ป่วยโดยเมื่อคำนึงถึงความแตกต่างด้านปริมาณและชนิดของฝุ่นที่อนุภาคซึ่งสลายตัวจากเรดอนจะอาศัยเป็นตัวนำเข้าสู่ปอด อัตราการหายใจ และผู้หญิงและเด็กที่อาศัยในบ้าน พบว่าจำนวนผู้เสียชีวิตจากมะเร็งปอดจำนวนประมาณ 14,000 รายต่อปีใน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สหรัฐอเมริกามีสาเหตุมาจากเรดอนในอาคารบ้านเรือน โดยมีช่วงความคลาดเคลื่อนอยู่ระหว่าง 7,000 ถึง 30,000 คน อย่างไรก็ตามด้วยข้อมูลที่มีอยู่ในขณะนี้สามารถสรุปได้อย่างแน่นอนว่าผู้ป่วยมะเร็งปอดที่เสียชีวิตในแต่ละปีในประเทศสหรัฐอเมริกามีสาเหตุจากการได้รับเรดอนซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นได้

คำถามที่ว่าผู้ป่วยที่เป็นโรคมะเร็งปอดจากการได้รับเรดอนแท้ที่จริงแล้วเกิดจากการสูบบุหรี่หรือไม่ ในปี ค.ศ. 1989 นักวิจัยจาก the National Institute for Occupational Safety and Health, the Centers for Disease Control, the Harvard School of Public Health และ the University of California at Davis ได้พิสูจน์ให้เห็นว่าคนงานทำเหมืองที่ไม่สูบบุหรี่แต่ได้รับปริมาณเรดอนที่สูง มีความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งปอดมากกว่าประชากรที่ไม่สูบบุหรี่ทั่วไปถึง 9–12 เท่า

<u>การวัดปริมาณรังสีจากก๊าซเรดอนในอาคาร</u>[29]

โดยทั่วไปก๊าซเรดอนที่เกิดขึ้นใต้พื้นดินจะซึมผ่านตามรอยแตกของอาคารเข้าสู่ภายในอาคารบ้านเรือน ส่วนน้อยที่มาจากวัสดุก่อสร้างและน้ำดื่มน้ำใช้ที่ได้จากน้ำใต้ดินที่มีการปนเปื้อนแร่ยูเรเนียม โดยปกติแล้วอัตราการเกิดก๊าซเรดอนมักจะคงที่ ดังนั้นระดับเรดอนในอาคารจึงขึ้นกับการระบายอากาศภายในบ้านว่าดีเพียงใด อย่างไรก็ตามการศึกษาวิจัยหลายชิ้นบ่งบอกว่าความแตกต่างของระดับเรดอนในบ้านส่วนใหญ่เกิดจากความแตกต่างของอัตราการซึมผ่านของเรดอนเข้ามาในอาคาร องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมได้แนะนำวิธีการวัดปริมาณรังสีจากก๊าซเรดอนในอาคารไว้หลายประเภท และได้พัฒนาคู่มือขึ้นเรียกว่า Indoor Radon and Radon Decay Product Measurement Device Protocols โดยได้เสนอแนะวิธีการไว้ 7 แบบ ได้แก่

- Continuous Radon Monitors (CR)
- Alpha Track Detectors (AT or ATD)
- Electret Ion Chamber Radon Detectors (EC or ES, EL)
- Activated Charcoal Adsorption Devices (AC)
- Charcoal Liquid Scintillation Devices (LS)
- Grab Radon Sampling (GB, GC, GS) Techniques
- Unfiltered Track Detectors (UT)

วิธีที่ใช้ในการศึกษานี้ได้แก่ Activated Charcoal Adsorption Devices (AC) ซึ่งจะได้กล่าวถึงโดยละเอียดดังนี้

<u>อุปกรณ์</u>

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างอากาศได้แก่ตลับผงถ่าน (activated charcoal canister) ซึ่งเป็นรูป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทรงกระบอกมีฝาปิดมิดชิด มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6–10 ซม. สูง 2.5 ซม. บรรจุผงถ่านที่ได้กระตุ้นแล้ว (activated charcoal) ประมาณ 25–100 กรัม ภายในมีแผ่นตะแกรงที่จะป้องกันไม่ให้ผงถ่านหลุดออกมา แต่อากาศสามารถเข้าไปได้

<u>วิธีการเก็บ</u>

ให้นำตลับผงถ่านไปวางไว้ในบริเวณที่ต้องการวัด เปิดฝาออกเพื่อให้อากาศที่มีเรดอนอยู่สามารถเข้าไปจับกับผงถ่านได้ ภายหลังจากที่วางครบตามกำหนดเวลาให้ปิดฝาและเทปพันให้มิดชิดแล้วส่งตรวจที่ห้องปฏิบัติการต่อไป ซึ่งในห้องปฏิบัติการจะทำการวิเคราะห์โดยหาปริมาณรังสีแกมม่าด้วยเครื่อง gamma detector อย่างไรก็ตามจำเป็นที่จะต้องปรับค่าความคลาดเคลื่อน (correction factor) ที่อาจจะเกิดขึ้นได้จากความชื้นที่จับบนผงถ่าน ซึ่งสามารถคำนวณได้โดยหาค่าน้ำหนักส่วนเกินที่ได้ทำการชั่งตลับผงถ่านก่อนและหลังการเก็บตัวอย่างอากาศมาเข้าสูตรคำนวณทางคณิตศาสตร์ ค่าที่ได้จะทำให้ผลการวิเคราะห์มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น

<u>ระยะเวลาในการวางตลับผงถ่าน</u>

โดยทั่วไปควรวางตลับผงถ่านในบริเวณที่ต้องการวัดเป็นระยะเวลาประมาณ 2–7 วัน โดยจะต้องบันทึกวันและเวลาของการปิด-เปิดตลับไว้ด้วย และภายหลังจากที่ส่งตลับมายังห้องปฏิบัติการแล้ว จะต้องทิ้งไว้อย่างน้อย 3 ชั่วโมงภายหลังจากที่ปิดฝาตลับแล้วก่อนทำการวิเคราะห์ เพื่อให้สารกัมมันตรังสีได้แตกตัวอย่างเต็มที่ แต่จะต้องไม่ทิ้งไว้นานจนเกินไป

<u>การเลือกตำแหน่งวางตลับผงถ่าน</u>[30]

ตำแหน่งที่จะใช้วางตลับผงถ่านจะต้องเป็นตำแหน่งที่ปราศจากการรบกวนตลอดระยะเวลาของการวาง โดยทั่วไปไม่ควรวางใกล้กับเครื่องปรับอากาศ เครื่องทำความร้อน ประตู หน้าต่าง พัดลม นอกจากนี้บริเวณที่ร้อนเกินไปหรือบริเวณที่ถูกแสงแดดโดยตรง หรือบริเวณที่มีความชื้นสูงก็ควรหลีกเลี่ยงเช่นเดียวกัน หากจำเป็นต้องวางใกล้หน้าต่างหรือประตูควรจะห่างออกไปอย่างน้อย 90 ซม. และควรห่างจากผนังบ้านอย่างน้อย 30 ซม. นอกจากนี้ควรวางตลับห่างจากพื้นประมาณ 50 ซม. และห่างจากวัตถุอื่นอย่างน้อย 10 ซม. หากต้องวางในที่สูงก็ควรอยู่ในระดับที่มนุษย์หายใจ คือประมาณ 2 ถึง 2.5 เมตรจากพื้น และท้ายที่สุดจะต้องไม่วางในห้องครัว ห้องน้ำ หรือตู้เสื้อผ้า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลัง (Case-Control Study)

1. ประชากรที่ศึกษา

ประชากรที่ศึกษาในครั้งนี้คือกลุ่มศึกษาได้แก่ผู้ป่วยมะเร็งปอดที่มีภูมิลำเนาอยู่อำเภอสารภี และได้ขึ้นทะเบียนไว้กับหน่วยมะเร็ง คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ระหว่างปี พ.ศ. 2536 ถึง 2541 ทั้งที่ยังมีชีวิตอยู่และเสียชีวิตไปแล้ว จำนวน 243 คน สำหรับกลุ่มควบคุมได้แก่ ประชากรในเขตอำเภอสารภีและอำเภอจอมทองที่ไม่ได้ป่วยด้วยโรคมะเร็งปอดและมีช่วงอายุระหว่าง 30–90 ปี

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มศึกษาได้แก่ผู้ป่วยทั้งหมดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับหน่วยมะเร็ง คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ระหว่างปี พ.ศ. 2536 ถึง 2541 ทั้งที่ยังมีชีวิตอยู่และเสียชีวิตไปแล้ว จำนวน 243 คน สำหรับกลุ่มควบคุมอำเภอสารภี ทำการคัดเลือกผู้ที่อาศัยในบ้านที่ใกล้เคียงกับผู้ป่วย โดยมีอายุและเพศใกล้เคียงหรือเช่นเดียวกับผู้ป่วยซึ่งยังมีชีวิตอยู่และสามารถให้ข้อมูลได้ จำนวน 227 คน และกลุ่มควบคุมอำเภอจอมทองทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุอยู่ในช่วงเดียวกับผู้ป่วยและมีสัดส่วนของเพศใกล้เคียงกับของผู้ป่วย และมีถิ่นที่อยู่กระจายตามตำบลต่างๆ ทุกตำบลในเขตอำเภอจอมทอง โดยคิดจำนวนตัวอย่างตามสัดส่วนของประชากรในแต่ละตำบล ทั้งหมดยังมีชีวิตอยู่และสามารถให้ข้อมูลได้จำนวนทั้งสิ้น 201 คน กลุ่มควบคุมทั้งหมดได้ทำการเอ็กซเรย์ปอด ณ โรงพยาบาลชุมชน เพื่อคัดเอาผู้ที่มีผลการอ่านฟิล์มเข้าได้หรืออาจเข้าได้กับโรคมะเร็งปอดออกจากการศึกษา

3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มี 2 ชนิดคือ

3.1 แบบสอบถาม ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ อายุ ภูมิลำเนา อาชีพ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา รายได้ ประวัติบุคคลในครอบครัวเป็นโรคมะเร็งปอดและมะเร็งอื่นๆ จำนวน 15 ข้อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ส่วนที่ 2 <u>ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะที่อยู่อาศัย</u> ได้แก่ ระยะเวลาการอาศัยในบ้านปัจจุบัน ลักษณะของบ้านและส่วนประกอบต่างๆ ส่วนและลักษณะของบ้านที่กลุ่มตัวอย่างใช้เวลาส่วนมากอาศัยอยู่ รวมจำนวน 12 ข้อ

ส่วนที่ 3 <u>ข้อมูลการสูบบุหรี่</u> ได้แก่ ระยะเวลาการสูบ ประเภทของบุหรี่ที่สูบ และการได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้าง จำนวน 6 ข้อ

3.2 <u>ตลับผงถ่านเก็บอากาศ</u> (activated charcoal canister) ใช้สำหรับเก็บตัวอย่างอากาศภายในบ้านของกลุ่มตัวอย่าง

4. <u>วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล</u>

การเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. สร้างแบบสอบถามตามเนื้อหาที่ได้กำหนดไว้
2. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างทั้งในอำเภอสารภีและจอมทอง โดยให้ให้มีสัดส่วนของเพศชายและหญิง รวมทั้งช่วงอายุใกล้เคียงกับผู้ป่วย สำหรับกลุ่มควบคุมในอำเภอสารภี คัดเลือกผู้ที่มีบ้านใกล้เคียงกับผู้ป่วยให้มากที่สุด
3. ประชุมชี้แจงทำความเข้าใจเรื่องแบบสอบถามและวิธีการวางตลับผงถ่านเก็บอากาศกับผู้ช่วยเก็บข้อมูลก่อนแจกแบบสอบถามพร้อมตลับผงถ่านเก็บอากาศให้กับผู้ช่วยเก็บข้อมูลนำไปสัมภาษณ์และวางในบ้านของกลุ่มตัวอย่าง กรณีที่กลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มศึกษา) เสียชีวิตไปแล้ว จะสัมภาษณ์จากญาติผู้ที่ทราบข้อมูลมากที่สุด สำหรับการวางตลับผงถ่านจะเลือกบริเวณที่กลุ่มตัวอย่างใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่อาศัยและปราศจากการรบกวนจากสัตว์เลี้ยงหรือเด็ก พร้อมทั้งจดวันและเวลาที่เริ่มเปิดฝาตลับ
4. ภายหลังที่วางตลับทิ้งไว้ครบ 72 ชั่วโมง ผู้ช่วยเก็บข้อมูลจะทำการปิดฝาและจดวันเวลาที่ปิดฝาแล้วรวบรวมเพื่อนำส่งไปยังสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติทำการวิเคราะห์ต่อไป
5. สำหรับกลุ่มควบคุมทุกรายจะส่งไปเอ็กซเรย์ปอดที่โรงพยาบาลชุมชน (อำเภอสารภีและจอมทอง) เพื่อคัดผู้ที่เป็นหรืออาจเป็นมะเร็งปอดออกจากการศึกษา
6. ข้อมูลที่เก็บได้นำมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5. <u>การวิเคราะห์ข้อมูล</u>

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คือ

<u>สถิติเชิงพรรณนา</u> ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พิสัย

<u>สถิติเชิงวิเคราะห์</u> ได้แก่ binary logistic regression สำหรับการหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงต่างๆ รวมทั้งระดับก๊าซเรดอนกับการเป็นมะเร็งปอดในอำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ และคำนวณแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการทำนายโอกาสของการเกิดโรคมะเร็งปอดจากปัจจัยเสี่ยงต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแยกนำเสนอเป็น 6 ส่วนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะที่อยู่อาศัย

ตอนที่ 3 ข้อมูลการสูบบุหรี่

ตอนที่ 4 ข้อมูลระดับรังสีจากก๊าซเรดอนในบ้านเรือน

ตอนที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นโรคมะเร็งปอดกับปัจจัยเสี่ยงต่างๆ

ตอนที่ 6 การคำนวณแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการทำนายโอกาสของการเกิดโรคมะเร็งปอดจากปัจจัยเสี่ยงต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตอนที่ 1 <u>ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง</u>

<u>เพศ</u>

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามเพศ

เพศ	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	116	51.8	118	58.7	111	48.9
หญิง	108	48.2	83	41.3	116	51.1
รวม	224	100.0	201	100.0	227	100.0

<u>อายุ</u>

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามกลุ่มอายุ

อายุ	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
30–35	0	0.0	0	0.0	3	1.3
35.1–40	3	1.3	1	0.5	1	0.4
40.1–45	4	1.8	2	1.0	12	5.4
45.1–50	10	4.5	2	1.0	8	3.6
50.1–55	15	6.7	51	25.5	15	6.7
55.1–60	36	16.1	44	22.0	18	8.1
60.1–65	56	25.0	35	17.5	47	21.1
65.1–70	53	23.7	36	18.0	53	23.8
70.1–75	28	12.5	15	7.5	40	17.9
75.1–80	11	4.9	10	5.0	19	8.5
80.1–85	6	2.7	3	1.5	6	2.7
85.1–90	2	0.9	1	0.5	1	0.4
รวม	224	100.0	200	100.0	223	100.0
พิสัย	36–85		35–87		30–88	
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	63.0±9.0		60.5±8.5		63.7±10.4	

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อาชีพ

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามอาชีพ

อาชีพ	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เกษตรกรรม	105	47.6	140	69.7	97	42.7
รับจ้าง	60	27.1	30	14.9	53	23.3
ไม่ได้ทำงาน	23	10.4	12	6.0	34	15.0
ค้าขาย/ประกอบธุรกิจส่วนตัว	17	7.7	11	5.5	29	12.8
แม่บ้าน	8	3.6	1	0.5	6	2.6
ข้าราชการบำนาญ/รัฐวิสาหกิจ	6	2.8	1	0.5	5	2.2
อื่นๆ	2	1.0	0	0.0	1	0.4
หัตถกรรม	0	0.0	5	2.5	1	0.4
รวม	221	100.0	201	100.0	227	100.0

สถานภาพสมรส

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามสถานภาพสมรส

สถานภาพสมรส	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
คู่	146	65.8	159	79.1	153	67.4
หม้าย	54	24.3	34	16.9	60	26.4
โสด	18	8.1	3	1.5	9	4.0
หย่า/แยก	4	1.8	5	2.5	5	2.2
รวม	222	100.0	201	100.0	227	100.0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ระดับการศึกษา

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ประถมการศึกษาตอนต้น	174	77.7	135	67.2	183	80.6
ไม่ได้เรียน	35	15.6	55	27.4	30	13.2
ประถมการศึกษาตอนปลาย	8	3.6	4	2.0	3	1.3
มัธยมศึกษา	6	2.7	7	3.5	8	3.5
อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	1	0.4	0	0.0	1	0.2
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	0	0.0	0	0.0	3	1.3
รวม	224	100.0	201	100.0	227	100.0

ระดับรายได้ของครอบครัว

ตารางที่ 6 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามระดับรายได้ของครอบครัว

ระดับรายได้	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
ครอบครัว	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
พอใช้	175	79.2	118	58.7	176	77.9
ไม่พอใช้	27	12.2	80	39.8	24	10.6
เหลือเก็บ	19	8.6	3	1.5	26	11.5
รวม	221	100.0	201	100.0	226	100.0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประวัติบุคคลในครอบครัวเป็นโรคมะเร็งปอด

ตารางที่ 7 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามการมีประวัติบุคคลในครอบครัวเป็นโรคมะเร็งปอด

ประวัติบุคคลในครอบครัวเป็นโรคมะเร็งปอด	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ไม่มี	200	91.7	201	100.0	214	96.0
พี่	5	2.3	0	0.0	1	0.4
มารดา	4	1.8	0	0.0	0	0.0
น้อง	2	0.9	0	0.0	2	0.9
บิดา	2	0.9	0	0.0	0	0.0
บุตร	2	0.9	0	0.0	3	1.3
ญาติ	1	0.5	0	0.0	1	0.4
น้าชาย	1	0.5	0	0.0	0	0.0
บิดาและมารดา	1	0.5	0	0.0	0	0.0
ลูกพี่ลูกน้อง	0	0.0	0	0.0	1	0.4
หลาน	0	0.0	0	0.0	1	0.4
รวม	218	100.0	201	100.0	223	100.0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประวัติบุคคลในครอบครัวเป็นโรคมะเร็งอื่นๆ

ตารางที่ 8 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามการมีประวัติบุคคลในครอบครัวเป็นโรคมะเร็งอื่นๆ

ประวัติบุคคลในครอบครัวเป็นโรคมะเร็งอื่นๆ	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ไม่มี	209	95.0	195	97.5	210	94.6
น้อง	3	1.4	0	0.0	3	1.4
มารดา	3	1.4	0	0.0	1	0.5
บิดา	2	0.9	1	0.5	1	0.5
พ่อและน้อง	1	0.5	0	0.0	0	0.0
บุตร	0	0.0	2	1.0	2	0.9
น้า	0	0.0	1	0.5	1	0.5
มารดาและพี่	0	0.0	1	0.5	0	0.0
พี่	0	0.0	0	0.0	2	0.9
บุตรและหลาน	0	0.0	0	0.0	1	0.5
พี่สาวและน้องสาว	0	0.0	0	0.0	1	0.5
รวม	220	100.0	200	100.0	222	100.0

จากตารางแสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างพบว่าในกลุ่มศึกษา และกลุ่มควบคุม อำเภอจอมทอง ส่วนใหญ่เป็นเพศชายคิดเป็นร้อยละ 51.8 และ 58.7 ตามลำดับ แต่สำหรับกลุ่มควบคุม อำเภอสารภี ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 51.1 เมื่อพิจารณาการกระจายของกลุ่มตัวอย่างตามอายุ พบว่าในกลุ่มศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 60.1–65 ปี คิดเป็นร้อยละ 25.0 และมีค่าเฉลี่ยของอายุคือ 63.0 ปี ในกลุ่มควบคุมอำเภอจอมทองส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 50.1–55 ปี คิดเป็นร้อยละ 25.5 และมีค่าเฉลี่ยของอายุคือ 60.5 ปี และในกลุ่มควบคุม อำเภอสารภีส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 65.1–70 ปี คิดเป็นร้อยละ 23.8 และมีค่าเฉลี่ยของอายุคือ 63.7 ปี ในด้านเชื้อชาติ พบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็นชาวไทยพื้นราบ ในด้านการประกอบอาชีพ พบว่าทุกกลุ่มส่วนมากมีอาชีพเป็นเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 47.6, 69.7 และ 42.7 ตามลำดับ และสถานภาพสมรสพบว่าทุกกลุ่มส่วนมากมีสถานภาพคู่ คิดเป็นร้อยละ 65.8, 79.1 และ 67.4 ตามลำดับ ในด้านระดับการศึกษาทุกกลุ่มส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับประถมการศึกษาตอนต้นคิดเป็นร้อยละ 77.7, 67.2 และ 80.6 ตามลำดับ และทุกกลุ่มมีระดับรายได้ของครอบครัว "พอใช้" คิดเป็นร้อยละ 79.2, 58.7 และ 77.9 ตามลำดับ สำหรับประวัติบุคคลในครอบครัวเป็นโรคมะเร็งปอด พบว่าทุกกลุ่มส่วนใหญ่ไม่มีบุคคลใดในครอบครัวเป็นโรคมะเร็งปอด คิดเป็นร้อยละ 91.7, 100.0 และ 96.0 ตามลำดับ เมื่อพิจารณากลุ่มที่มีประวัติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

พบว่ากลุ่มศึกษาส่วนใหญ่มี "พี่" เป็นโรคมะเร็งปอด คิดเป็นร้อยละ 2.3 แต่ในกลุ่มควบคุม อำเภอสารภี พบว่าเป็น "บุตร" คิดเป็นร้อยละ 1.3 ในด้านประวัติบุคคลในครอบครัวเป็นโรคมะเร็งชนิดอื่นๆ นอกจากมะเร็งปอด พบว่าทุกกลุ่มส่วนใหญ่ไม่มีบุคคลใดในครอบครัวเป็นโรคมะเร็งอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 95.0, 97.5 และ 94.6 ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตอนที่ 2 <u>ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะที่อยู่อาศัย</u>

<u>การอาศัยในบ้านปัจจุบัน</u>

ตารางที่ 9 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามจำนวนปีของการอาศัยอยู่ในบ้านหลังปัจจุบัน

การอาศัยในบ้านปัจจุบัน (ปี)	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
0–5	24	11.1	23	11.4	14	6.3
5.1–10	23	10.6	29	14.4	20	9.0
10.1–15	30	13.8	32	15.9	42	18.8
15.1–20	17	7.8	25	12.4	27	12.1
20.1–25	30	13.8	22	10.9	39	17.5
25.1–30	24	11.1	22	10.9	20	9.0
30.1–35	19	8.8	13	6.5	22	9.9
35.1–40	53	24.4	7	3.5	6	2.7
40.1–45	10	4.6	10	5.0	17	7.6
45.1–50	14	6.5	3	1.5	2	0.9
50.1–55	8	3.7	10	5.0	3	1.3
55.1–60	1	0.5	0	0.0	1	0.4
60.1–65	7	3.2	2	1.0	5	2.2
65.1–70	2	0.9	2	1.0	1	0.4
70.1–75	0	0.0	1	0.5	2	0.9
75.1–80	1	0.5	0	0.0	1	0.4
80.1–85	0	0.0	0	0.0	1	0.4
รวม	217	100.0	201	100.0	223	100.0
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	23.1±16.4		20.4±15.2		22.3±15.2	

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การอาศัยในบ้านปัจจุบันปีละ (เดือน)

ตารางที่ 10 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามจำนวนเดือนเฉลี่ยของการอาศัยอยู่ในบ้านหลังปัจจุบัน

การอาศัยในบ้านปัจจุบันปีละ (เดือน)	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1–2	2	1.0	2	1.0	2	1.0
3–4	1	0.5	0	0.0	0	0.0
5–6	1	0.5	0	0.0	0	0.0
7–8	1	0.5	0	0.0	1	0.5
9–10	2	1.0	1	0.5	1	0.5
11–12	193	96.5	198	98.5	203	98.0
รวม	200	100.0	201	100.0	207	100.0
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	11.8±1.3		11.9±1.1		11.9±1.1	

การอาศัยในบ้านปัจจุบันวันละ (ชั่วโมง)

ตารางที่ 11 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามจำนวนชั่วโมงเฉลี่ยของการอาศัยอยู่ในบ้านหลังปัจจุบัน

การอาศัยในบ้านปัจจุบันวันละ (ชั่วโมง)	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1–3	1	0.5	0	0.0	0	0.0
4–6	1	0.5	3	1.5	0	0.0
7–9	3	1.5	11	5.5	3	1.4
10–12	22	11.1	22	10.9	18	8.6
13–15	18	9.0	39	19.4	18	8.6
16–18	39	19.6	39	19.4	48	23.0
19–21	28	14.1	27	13.4	27	12.9
22–24	87	43.7	60	29.9	95	45.5
รวม	199	100.0	201	100.0	209	100.0
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	19.3±5.0		17.6±5.1		19.6±4.6	

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชนิดของบ้าน

ตารางที่ 12 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามชนิดของบ้าน

ชนิดของบ้าน	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
บ้านชั้นเดียว	149	67.1	89	44.3	122	54.5
บ้านสองชั้น	69	31.1	112	55.7	92	41.1
ชั้นครึ่ง	3	1.4	0	0.0	9	4.0
รื้อไปแล้ว	1	0.5	0	0.0	0	0.0
ตึกสี่ชั้น	0	0.0	0	0.0	1	0.4
รวม	222	100.0	201	100.0	224	100.0

ลักษณะของตัวบ้าน

ตารางที่ 13 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามลักษณะของตัวบ้าน

ลักษณะของตัวบ้าน	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
บ้านไม้มีใต้ถุน	83	37.2	73	36.3	66	29.2
ตึก พื้นติดดิน	58	26.0	61	30.3	56	24.8
บ้านไม้ พื้นปูน	57	25.6	31	15.4	76	33.6
บ้านไม้ พื้นเป็นดิน	15	6.7	5	2.5	15	6.6
ตึก พื้นไม้	6	2.7	21	10.4	9	4.0
บ้านไร้ฝา พื้นเป็นดิน	1	0.4	0	0.0	0	0.0
ชั้นสองไม้ ชั้นล่างปูน	1	0.4	3	1.5	0	0.0
ปูน พื้นปูน	1	0.4	3	1.5	2	0.9
รื้อไปแล้ว	1	0.4	0	0.0	0	0.0
บ้านกระจก พื้นปูน	0	0.0	1	0.5	1	0.4
ไร้ฝา พื้นปูน	0	0.0	1	0.5	0	0.0
บ้านไม้ พื้นไม้	0	0.0	1	0.5	0	0.0
อิฐบล็อก พื้นไม้	0	0.0	1	0.5	0	0.0
ไม้ไผ่สาน	0	0.0	0	0.0	1	0.4
รวม	223	100.0	201	100.0	226	100.0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลักษณะของผนังบ้าน

ตารางที่ 14 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามลักษณะของผนังบ้าน

ลักษณะของผนังบ้าน	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ไม้	135	60.8	119	59.2	145	64.2
ปูน	72	32.4	72	35.8	76	33.6
ซีเมนต์บล็อกเปลือย	8	3.6	7	3.5	4	1.8
ไม้และปูน	3	1.4	5	2.5	15	6.6
ไร้ฝา	1	0.5	31	15.4	76	33.6
ไม้ไผ่	1	0.5	0	0.0	1	0.4
รื้อไปแล้ว	1	0.5	0	0.0	0	0.0
ปูน ซีเมนต์บล็อกเปลือยและไม้	1	0.5	0	0.0	0	0.0
อิฐ	0	0.0	3	1.5	0	0.0
รวม	222	100.0	201	100.0	226	100.0

ลักษณะของพื้นบ้านส่วนใหญ่

ตารางที่ 15 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามลักษณะของพื้นบ้านเป็นส่วนใหญ่

ลักษณะของพื้นบ้านส่วนใหญ่	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ปูน	105	47.1	80	39.8	108	48.2
ไม้กระดาน/ปาร์เกต์	99	44.4	103	51.2	97	43.3
ดิน	12	5.4	6	3.0	13	5.8
หินขัด/กระเบื้อง	6	2.7	11	5.5	6	2.7
รื้อไปแล้ว	1	0.4	1	0.5	0	0.0
รวม	223	100.0	201	100.0	224	100.0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ความสูงของพื้นบ้าน (เมตร)

ตารางที่ 16 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามความสูงของพื้นบ้าน

ความสูงของพื้นบ้าน (เมตร)	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
0.0–1.0	109	49.5	106	52.7	102	45.9
1.1–2.0	68	30.9	44	21.9	74	33.3
2.1–3.0	34	15.5	47	23.4	42	18.9
3.1–4.0	6	2.7	3	1.5	4	1.8
4.1–5.0	2	0.9	1	0.5	0	0.0
5.1–6.0	1	0.5	0	0.0	0	0.0
รวม	220	100.0	201	100.0	222	100.0
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.2±1.3		1.2±1.3		1.2±1.2	

ส่วนของบ้านที่ใช้เวลาส่วนใหญ่อาศัย

ตารางที่ 17 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามส่วนของบ้านที่ใช้เวลาส่วนใหญ่

ส่วนของบ้านที่ใช้เวลาส่วนใหญ่อาศัย	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ห้องนั่งเล่น/ห้องรับแขก	104	47.5	70	34.8	122	55.0
ห้องนอน	86	39.3	112	55.7	76	34.2
ใต้ถุนบ้าน	20	9.1	11	5.5	16	7.2
รอบๆ บ้านใต้ต้นไม้	4	1.8	4	2.0	1	0.5
ห้องทำงาน	2	0.9	2	1.0	3	1.4
ห้องครัว	1	0.5	1	0.5	3	1.4
ห้องโถง	1	0.5	0	0.0	0	0.0
ระเบียง	1	0.5	0	0.0	1	0.5
ร้านค้า	0	0.0	1	0.5	0	0.0
รวม	219	100.0	201	100.0	222	100.0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลักษณะของพื้นห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่

ตารางที่ 18 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามลักษณะของพื้นห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่

ลักษณะของพื้นห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ปูน	98	44.1	69	34.5	103	46.2
ไม้กระดาน/ปาร์เกต์	94	42.3	109	54.5	97	43.5
ดิน	24	10.8	17	8.5	16	7.2
หินขัด/กระเบื้อง	6	2.7	5	2.5	7	3.1
รวม	222	100.0	200	100.0	223	100.0

ความสูงของพื้นห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่

ตารางที่ 19 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามความสูงของพื้นห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่

ความสูงของพื้นห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (เมตร)	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
0.0–1.0	126	56.3	102	50.7	108	48.9
1.1–2.0	57	25.4	43	21.4	69	31.2
2.1–3.0	28	12.5	50	24.9	36	16.3
3.1–4.0	7	3.1	5	2.5	5	2.3
4.1–5.0	4	1.8	1	0.5	0	0.0
5.1–6.0	2	0.9	0	0.0	1	0.5
6.1–7.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
7.1–8.0	0	0.0	0	0.0	2	0.9
รวม	224	100.0	201	100.0	221	100.0
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.1±1.3		1.3±1.3		1.2±1.4	

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การระบายอากาศของห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่

ตารางที่ 20 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามการระบายอากาศของห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่

การระบายอากาศของห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
หน้าต่างและประตู	179	82.1	169	84.5	191	84.9
โล่งแจ้ง	33	15.1	11	5.5	30	13.3
ใต้ถุน	3	1.4	13	6.5	0	0.0
ไม่มี	1	0.5	2	1.0	1	0.4
ช่องระบายตามผนัง	1	0.5	0	0.0	1	0.4
ตาข่ายโปร่ง	1	0.5	0	0.0	0	0.0
ช่องระบายอากาศเหนือห้อง	0	0.0	8	4.0	2	0.9
รวม	218	100.0	200	100.0	225	100.0

จำนวนหน้าต่าง

ตารางที่ 21 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามจำนวนหน้าต่างของห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่

จำนวนหน้าต่าง	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
0–5	91	50.8	90	53.3	80	41.9
5.1–10	58	32.4	53	31.4	79	41.4
10.1–15	14	7.8	12	7.1	19	9.9
15.1–20	6	3.4	6	3.6	8	4.2
20.1–25	8	4.5	5	3.0	4	2.1
25.1–30	2	1.1	3	1.8	1	0.5
รวม	179	100.0	169	100.0	191	100.0
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	6.2±5.4		6.0±5.5		25.8±22.7	

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จำนวนประตู

ตารางที่ 22 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามจำนวนประตูของห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่

จำนวนประตู	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
0–2	74	41.3	111	65.7	65	34.0
3–4	92	51.4	52	30.8	107	56.2
5–6	9	5.0	6	3.6	14	7.3
7–8	4	2.2	0	0.0	5	2.5
รวม	179	100.0	169	100.0	191	100.0
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.8±1.3		1.4±0.8		2.0±1.3	

จากตารางแสดงข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะที่อยู่อาศัยของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อพิจารณาด้านระยะเวลาของการอาศัยในบ้านปัจจุบันพบว่าในกลุ่มศึกษา ส่วนใหญ่อาศัยมานาน 35.1–40 ปี คิดเป็นร้อยละ 24.4 ค่าเฉลี่ยคือ 23.1 ปี ซึ่งโดยเฉลี่ยจะอาศัยในบ้านปัจจุบันปีละ 11–12 เดือนคิดเป็นร้อยละ 96.5 ค่าเฉลี่ยคือ 11.8 เดือน และเฉลี่ยวันละ 22–24 ชั่วโมงคิดเป็นร้อยละ 43.7 ค่าเฉลี่ยคือ 19.3 ชั่วโมง ในกลุ่มควบคุม อำเภอจอมทอง และอำเภอสารภีส่วนใหญ่อาศัยมานาน 10.1–15 ปี คิดเป็นร้อยละ 15.9 และ 18.8 ค่าเฉลี่ยคือ 20.4 และ 22.3 ปี ตามลำดับ อาศัยในบ้านปัจจุบันเฉลี่ยปีละ 11–12 เดือน คิดเป็นร้อยละ 98.5 และ 98.0 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยคือ 11.9 เดือนเท่ากัน และเฉลี่ยวันละ 22–24 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 29.9 และ 45.5 ค่าเฉลี่ยคือ 17.6 และ 19.6 ชั่วโมง ตามลำดับ สำหรับชนิดของบ้าน พบว่าในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม อำเภอจอมทองบ้านส่วนใหญ่เป็นแบบบ้านไม้มีใต้ถุน คิดเป็นร้อยละ 37.2 และ 36.3 ตามลำดับ แต่ในกลุ่มควบคุม อำเภอสารภีบ้านส่วนใหญ่เป็นชนิดบ้านไม้ พื้นปูน คิดเป็นร้อยละ 33.6 เมื่อพิจารณาลักษณะของผนังบ้าน พบว่าส่วนใหญ่ทำด้วยไม้ในทุกกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 60.8, 59.2 และ 64.2 ตามลำดับ และลักษณะของพื้นบ้านส่วนใหญ่ในกลุ่มศึกษาเป็นปูน คิดเป็นร้อยละ 47.1 ในกลุ่มควบคุม อำเภอจอมทองเป็นไม้กระดานหรือปาร์เกต์ คิดเป็นร้อยละ 51.2 และในกลุ่มควบคุม อำเภอสารภีเป็นปูน คิดเป็นร้อยละ 48.2 และพบว่าความสูงของพื้นบ้านอยู่ในช่วง 0.0–1.0 เมตร ในทุกกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 49.5, 52.7 และ 45.9 ตามลำดับ สำหรับส่วนของบ้านที่กลุ่มตัวอย่างใช้เวลาส่วนใหญ่อาศัยอยู่คือ ห้องนั่งเล่นหรือห้องรับแขกในกลุ่มศึกษา คิดเป็นร้อยละ 47.5 เป็นห้องนอนในกลุ่มควบคุม อำเภอจอมทอง คิดเป็นร้อยละ 55.7 และเป็นห้องนั่งเล่นหรือห้องรับแขกในกลุ่มควบคุม อำเภอสารภี คิดเป็นร้อยละ 55.0 โดยลักษณะของพื้นห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่อาศัยอยู่คือ เป็นปูนในกลุ่มศึกษาคิดเป็นร้อยละ 44.1 ซึ่งมีความสูงของพื้นห้องส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 0–1 เมตร คิดเป็นร้อยละ 56.3 เป็นไม้กระดานหรือปาร์เกต์ในกลุ่มควบคุม อำเภอจอมทอง คิดเป็นร้อยละ 54.5 ซึ่งมีความสูงของพื้นห้องส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 0–1 เมตร คิดเป็นร้อยละ 50.7 และเป็นปูนในกลุ่มควบคุม อำเภอสารภี คิดเป็นร้อยละ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

46.2 ซึ่งมีความสูงของพื้นห้องส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 0–1 เมตร คิดเป็นร้อยละ 48.9 ในด้านการระบายอากาศของห้องที่ใช้เวลาอาศัยเป็นส่วนใหญ่ พบว่าส่วนใหญ่เป็นแบบธรรมชาติคือระบายทางหน้าต่างและ/หรือประตูในทั้งสามกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 82.1, 84.5 และ 84.9 ตามลำดับ โดยมีจำนวนหน้าต่างส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 0–5 บานในทั้งสามกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 50.8, 53.5 และ 41.9 ตามลำดับ และจำนวนประตูอยู่ในช่วง 3–4 บาน ในกลุ่มศึกษา คิดเป็นร้อยละ 51.4 และช่วง 0–2 บานในกลุ่มควบคุม อำเภอจอมทอง คิดเป็นร้อยละ 65.7 และในช่วง 3–4 บานในกลุ่มควบคุม อำเภอสารภี คิดเป็นร้อยละ 56.2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตอนที่ 3 <u>ข้อมูลการสูบบุหรี่</u>

<u>การสูบบุหรี่</u>

ตารางที่ 23 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามการสูบบุหรี่

การสูบบุหรี่	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เคยสูบ	104	46.6	56	27.9	89	40.3
กำลังสูบ	97	43.5	10	51.2	64	29.0
ไม่เคยสูบ	22	9.9	42	20.9	68	30.8
รวม	223	100.0	201	100.0	221	100.0

<u>ระยะเวลาของการเคยหรือกำลังสูบบุหรี่</u>

ตารางที่ 24 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามระยะเวลาของการเคยหรือกำลังสูบบุหรี่

ระยะเวลาของการเคยหรือกำลังสูบบุหรี่	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
0–5	26	11.1	45	11.4	69	6.3
5.1–10	0	0.0	4	2.2	2	1.0
10.1–15	2	1.0	10	5.4	8	4.0
15.1–20	2	1.0	6	3.2	6	3.0
20.1–25	8	4.1	10	5.4	8	4.0
25.1–30	11	5.6	6	3.2	5	2.5
30.1–35	19	9.6	23	12.4	14	7.0
35.1–40	10	5.1	14	7.5	6	3.0
40.1–45	46	23.4	24	12.9	30	15.1
45.1–50	16	8.1	11	5.9	11	5.5
50.1–55	45	22.8	21	11.3	19	9.5
55.1–60	7	3.6	5	2.7	8	4.0
60.1–65	3	1.5	7	3.8	7	3.5
65.1–70	1	0.5	0	0.0	0	0.0
70.1–75	1	0.5	0	0.0	4	2.0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

75.1–80	0	0.0	0	0.0	1	0.5
80.1–85	0	0.0	0	0.0	1	0.5
รวม	197	100.0	186	100.0	199	100.0
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	35.6±17.2		27.0±19.6		25.8±22.7	

ประเภทของบุหรี่ที่สูบ/เคยสูบ

ตารางที่ 25 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามประเภทของบุหรี่ที่สูบ/เคยสูบ

ประเภทของบุหรี่ที่สูบ/เคยสูบ	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
บุหรี่ขี้โย	121	61.4	120	75.5	87	57.2
บุหรี่ขี้โยและบุหรี่โรงงาน	47	23.9	31	19.5	27	17.8
บุหรี่โรงงาน	27	13.7	4	2.5	34	22.4
บุหรี่ขี้โยและซิการ์	1	0.5	0	0.0	2	1.3
บุหรี่โรงงานและซิการ์	1	0.5	0	0.0	0	0.0
ยาเส้นโดยใช้กล้องยาสูบ	0	0.0	4	2.5	1	0.7
บุหรี่ขี้โย บุหรี่โรงงานและยาเส้น	0	0.0	0	0.0	1	0.7
รวม	197	100.0	159	100.0	152	100.0

ประเภทของบุหรี่ที่สูบ/เคยสูบมากที่สุด

ตารางที่ 26 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามประเภทของบุหรี่ที่สูบ/เคยสูบมากที่สุด

ประเภทของบุหรี่ที่สูบ/เคยสูบมากที่สุด	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
บุหรี่ขี้โย	153	78.9	146	91.8	107	71.8
บุหรี่โรงงาน	41	21.1	9	5.7	41	27.5
ยาเส้นโดยใช้กล้องยาสูบ	0	0.0	4	2.5	1	0.7
รวม	194	100.0	159	100.0	149	100.0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การเคยได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้าง

ตารางที่ 27 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามการเคยได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้าง

การเคยได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้าง	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง		สารภี (ควบคุม)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ทุกวัน	120	55.8	81	40.3	87	39.5
นานๆ ครั้ง	88	40.9	81	40.3	121	55.0
ไม่เคย	7	3.3	39	19.4	12	5.5
รวม	215	100.0	201	100.0	220	100.0

จากตารางแสดงข้อมูลการสูบบุหรี่ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าในกลุ่มศึกษาส่วนใหญ่มีประวัติเคยสูบบุหรี่ คิดเป็นร้อยละ 46.6 เช่นเดียวกับกลุ่มควบคุม อำเภอสารภี คิดเป็นร้อยละ 40.3 ในขณะที่กลุ่มควบคุมอำเภอจอมทองส่วนใหญ่ยังสูบบุหรี่อยู่คิดเป็นร้อยละ 51.2 เมื่อพิจารณาถึงระยะเวลาของการเคยหรือกำลังสูบบุหรี่อยู่ พบว่าทั้งสามกลุ่มส่วนใหญ่มีระยะเวลาการสูบอยู่ในช่วง 40.1–45 ปี คิดเป็นร้อยละ 23.4, 12.9 และ 15.1 ตามลำดับ โดยประเภทของบุหรี่ที่สูบ/เคยสูบ (ตอบได้มากกว่า 1 ประเภท) พบว่าทั้งสามกลุ่มส่วนใหญ่เป็นบุหรี่ขี้โย คิดเป็นร้อยละ 61.4, 75.5 และ 57.2 ตามลำดับ และประเภทของบุหรี่ที่สูบมากที่สุดในทั้งสามกลุ่มคือบุหรี่ขี้โย คิดเป็นร้อยละ 78.9, 91.8 และ 71.8 ตามลำดับ ในด้านประวัติการเคยได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้าง ส่วนใหญ่ของกลุ่มศึกษาได้รับทุกวัน คิดเป็นร้อยละ 55.8 ส่วนใหญ่ของกลุ่มควบคุม อำเภอจอมทองได้รับทุกวันและนานๆ ครั้ง เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 40.3 และ ส่วนใหญ่ของกลุ่มควบคุม อำเภอสารภีได้รับนานๆ ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 55.0

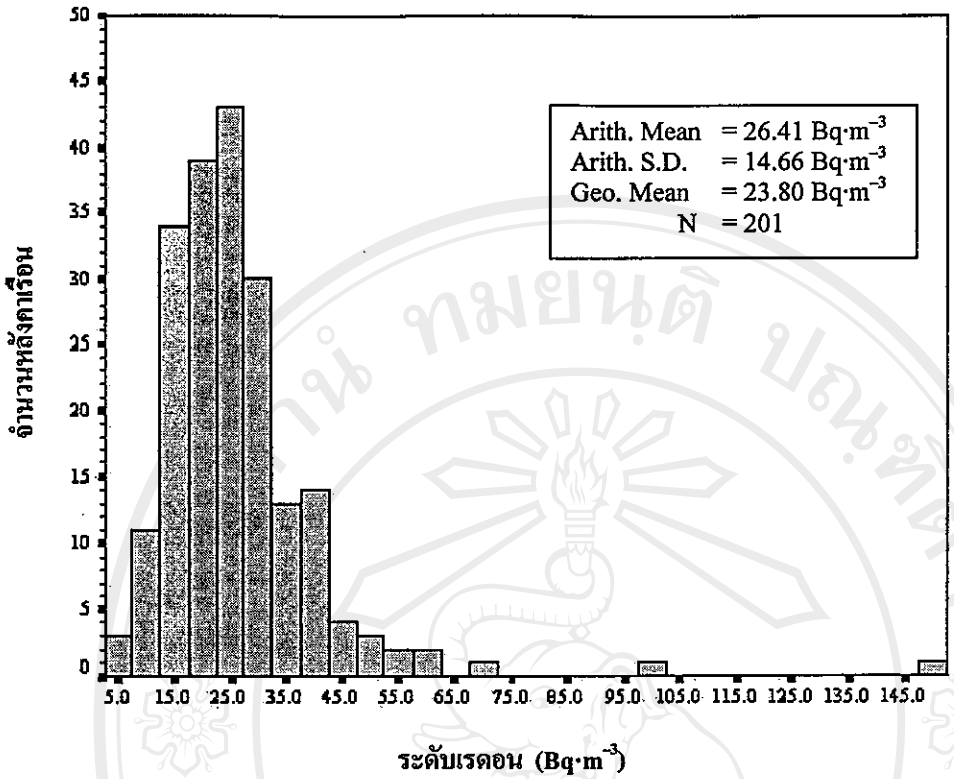
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตอนที่ 4 <u>ข้อมูลระดับรังสีจากก๊าซเรดอนในบ้านเรือน</u>

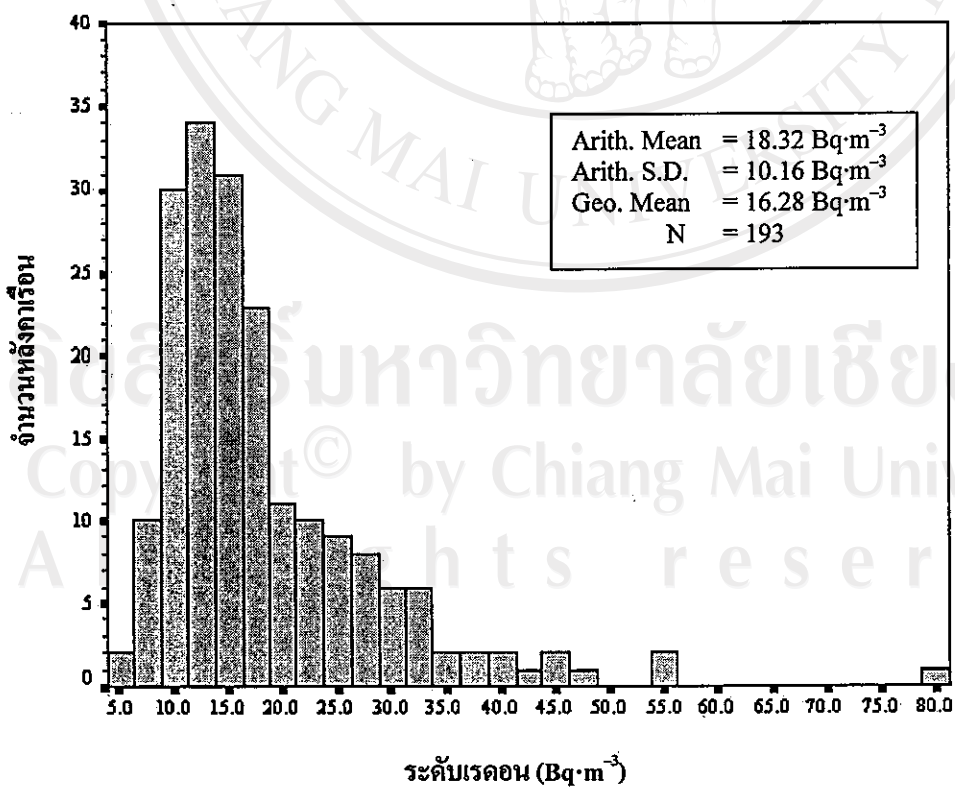
ตารางที่ 28 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มต่างๆ แยกตามปริมาณรังสีจากก๊าซเรดอนในบ้าน

ปริมาณรังสีจากก๊าซเรดอนในบ้าน	สารภี (ศึกษา)		จอมทอง (ควบคุม)		สารภี (ควบคุม)	
(Becquerels/m^3)	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
0.00–5.00	0	0.0	1	0.5	2	0.9
5.01–10.00	4	2.0	27	14.0	40	17.8
10.01–15.00	21	10.4	62	32.1	68	30.2
15.01–20.00	44	21.9	46	23.8	59	26.2
20.01–25.00	47	23.4	19	9.8	28	12.4
25.01–30.00	28	13.9	16	8.3	13	5.8
30.01–35.00	22	10.9	10	5.2	10	4.4
35.01–40.00	14	7.0	3	1.6	0	0.0
40.01–45.00	9	4.5	4	2.1	3	1.3
45.01–50.00	5	2.5	2	1.0	0	0.0
>50.01	7	3.5	3	1.6	2	0.9
รวม	201	100.0	193	100.0	225	100.0
พิสัย	6.61–150.34		4.84–79.53		0.04–88.07	
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	26.41±14.66		18.32±10.16		16.68±8.90	
ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต	23.80		16.28		14.46	

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

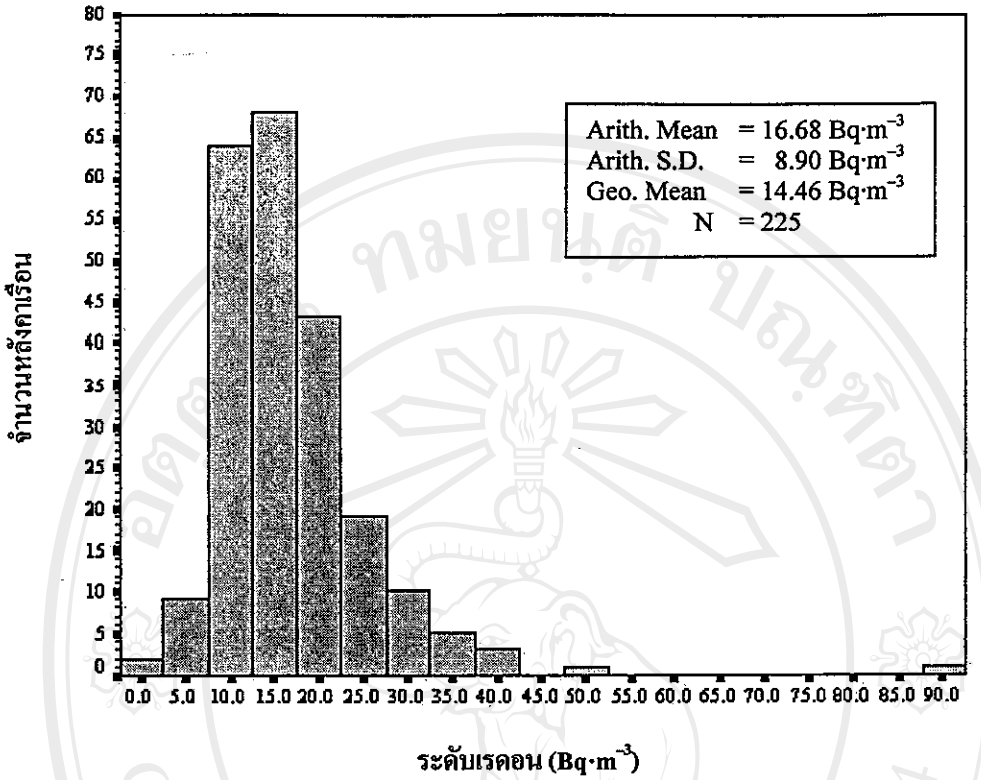


รูปที่ 1 แสดงการกระจายของระดับเรดอนของกลุ่มศึกษา



รูปที่ 2 แสดงการกระจายของระดับเรดอนของกลุ่มควบคุม อำเภอจอมทอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 3 แสดงการกระจายของระดับเรดอนของกลุ่มควบคุม อำเภอสารภี

จากตารางและรูปภาพแสดงปริมาณรังสีจากก๊าซเรดอนในบ้านพบว่า กลุ่มศึกษาส่วนใหญ่มีปริมาณรังสีอยู่ในช่วง 20.01–25.00 Becquerels/m^3 คิดเป็นร้อยละ 23.4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.41 Becquerels/m^3 และพิสัยเท่ากับ 6.61–150.34 Becquerels/m^3 สำหรับกลุ่มควบคุม อำเภอจอมทองและสารภีส่วนใหญ่มีปริมาณรังสีอยู่ในช่วง 10.01–15.00 Becquerels/m^3 คิดเป็นร้อยละ 32.1 และ 30.2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.32 และ 16.68 Becquerels/m^3 และพิสัยเท่ากับ 4.84–79.53 และ 0.04–88.07 Becquerels/m^3 ตามลำดับ ทั้งหมดมีการกระจายแบบ lognormal และมีค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (geometric mean) คือ 23.80 Becquerels/m^3 ในกลุ่มศึกษา, 16.28 Becquerels/m^3 ในกลุ่มควบคุม อำเภอจอมทอง, และ 14.46 Becquerels/m^3 ในกลุ่มควบคุม อำเภอสารภี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตอนที่ 5 <u>ความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นโรคมะเร็งปอดกับปัจจัยเสี่ยงต่างๆ</u>

1. การเปรียบเทียบระหว่างอำเภอจอมทอง (กลุ่มควบคุม) และอำเภอสารภี (กลุ่มศึกษา)

ตารางที่ 29 แสดงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งปอดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม อำเภอจอมทอง

ตัวแปร	B	S.E.	Wald	df	Sig.	R	Exp(B)
RADON	0.0628123	0.0132213	22.5704481	1	.0000020	0.2145	1.0648269
SMOKDUR	0.0267560	0.0072468	13.6317829	1	.0002224	0.1613	1.0271172
PASSSMOK(1)	0.9769167	0.4854369	4.0499485	1	.0441727	0.0677	2.6562535
PASSSMOK(2)	1.4526452	0.4799051	9.1623807	1	.0024704	0.1266	4.2744062
RESITIME	0.0000032	0.0000012	7.1547852	1	.0074764	0.1074	1.0000032
LUNGCA	8.2960191	15.7462638	0.2775776	1	.5982933	0.0000	4007.8854920
Constant	–4.0265518	0.6059664	44.1539380	1	.0000000	–	0.0178357

การเปรียบเทียบกลุ่มที่เป็นโรคมะเร็งปอดในอำเภอสารภี กับพื้นที่ควบคุม คือกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมะเร็งปอดที่อาศัยอยู่ในอำเภอจอมทอง โดยหาความสัมพันธ์กับปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ได้แก่ ระดับเรดอน (RADON), อายุ (AGE), เพศ (SEX), ประวัติการมีบุคคลในครอบครัวเป็นมะเร็งปอด (LUNGCA), ประวัติการมีบุคคลในครอบครัวเป็นมะเร็งอื่นๆ (CANCER), ระยะเวลาเป็นชั่วโมงที่อาศัยอยู่ในบ้านปัจจุบัน (RESITIME), ชนิดของพื้นห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่อาศัยอยู่ (FLORTYPE), ความสูงของพื้นห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่อาศัยอยู่ (FLORHI), ระยะเวลาของการสูบ/เคยสูบบุหรี่ (SMOKDUR) และประวัติการได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้าง (PASSSMOK) โดยใช้โปรแกรมสถิติ SPSS for Windows วิเคราะห์ด้วยสถิติ Binary Logistic Regression แบบ Forward Stepwise with Log Likelihood Ratio Test Removal ผลการวิเคราะห์พบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคมะเร็งปอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ ระดับเรดอน (RADON), ประวัติการมีบุคคลในครอบครัวเป็นมะเร็งปอด (LUNGCA), ระยะเวลาเป็นชั่วโมงที่อาศัยอยู่ในบ้านปัจจุบัน (RESITIME), ระยะเวลาของการสูบ/เคยสูบบุหรี่ (SMOKDUR) และประวัติการได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้าง (PASSSMOK) ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเป็นมะเร็งปอดมากที่สุด ได้แก่ ระดับเรดอน (R = 0.2145) และที่น้อยที่สุดคือ ประวัติการมีบุคคลในครอบครัวเป็นมะเร็งปอด (R = 0.0000) จากความสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถเขียนเป็นสมการความสัมพันธ์ได้เป็น

$$\text{Prob(CA Lung)} = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$Z = -4.03 + 0.06 \cdot RADON + 0.03 \cdot SMOKDUR + 0.98 \cdot PASSSMOK(1)$$
$$+ 1.45 \cdot PASSSMOK(2) + 0.000003 \cdot RESITIME + 8.30 \cdot LUNGCA$$

โดยที่

Prob (CA Lung) = โอกาสการเกิดมะเร็งปอด

RADON = ปริมาณรังสีจากเรดอนในที่อยู่อาศัย (Becquerels/m^3)

SMOKDUR = ระยะเวลาการสูบบุหรี่ (ปี)

PASSSMOK (1) = การได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้าง (1 = ทุกวัน, 0 = นานๆ ครั้งหรือไม่เคยเลย)

PASSSMOK (2) = การได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้าง (1 = นานๆ ครั้ง, 0 = ทุกวันหรือไม่เคยเลย)

RESITIME = ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในบ้านปัจจุบัน (ชั่วโมง)

LUNGCA = ประวัติการมีบุคคลในครอบครัวเป็นมะเร็งปอด (1 = มี, 0 = ไม่มี)

<u>หมายเหตุ</u> PASSSMOK (1) และ (2) = 0 หมายถึง ไม่เคยเลย

2. การเปรียบเทียบระหว่างอำเภอสารภี (กลุ่มควบคุม) และอำเภอสารภี (กลุ่มศึกษา)

ตารางที่ 30 แสดงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งปอดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม อำเภอสารภี

ตัวแปร	B	S.E.	Wald	df	Sig.	R	Exp(B)
RADON	0.1031017	0.0153987	44.8293939	1	.0000000	0.2883	1.1086041
SMOKDUR	0.0299391	0.0065040	21.1893139	1	.0000042	0.1930	1.0303918
AGE	–0.0340873	0.0136435	6.2421103	1	.0124748	–0.0907	0.9664871
Constant	–0.9293102	0.8622865	1.1614972	1	.2811553	–	0.3948260

การเปรียบเทียบกลุ่มที่เป็นโรคมะเร็งปอดในอำเภอสารภี กับพื้นที่ควบคุม ในอำเภอสารภี คือกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมะเร็งปอดที่อาศัยอยู่ในอำเภอสารภี โดยหาความสัมพันธ์กับปัจจัยเสี่ยงต่างๆ เช่นเดียวกับ ข้อ 1 ได้แก่ ระดับเรดอน (RADON), อายุ (AGE), เพศ (SEX), ประวัติการมีบุคคลในครอบครัวเป็นมะเร็งปอด (LUNGCA), ประวัติการมีบุคคลในครอบครัวเป็นมะเร็งอื่นๆ (CANCER), ระยะเวลาเป็นชั่วโมงที่อาศัยอยู่ในบ้านปัจจุบัน (RESITIME), ชนิดของพื้นห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่อาศัยอยู่ (FLORTYPE), ความสูงของพื้นห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่อาศัยอยู่ (FLORHI), ระยะเวลาของการสูบ/เคยสูบบุหรี่ (SMOKDUR) และประวัติการได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้าง (PASSSMOK) โดย วิเคราะห์ด้วยสถิติ Binary Logistic Regression

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แบบ Forward Stepwise with Log Likelihood Ratio Test Removal ผลการวิเคราะห์พบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคมะเร็งปอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ ระดับเรดอน (RADON), ระยะเวลาของการสูบ/เคยสูบบุหรี่ (SMOKDUR) และอายุ (AGE) ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเป็นมะเร็งปอดมากที่สุดได้แก่ ระดับเรดอน (R = 0.2883) และที่น้อยที่สุดคือ อายุ (R = –0.0907) จากความสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถเขียนเป็นสมการความสัมพันธ์ได้เป็น

$$\text{Prob(CA Lung)} = \frac{1}{1 + e^{-Z}}$$

$$Z = -0.93 + 0.10 \cdot \text{RADON} + 0.03 \cdot \text{SMOKDUR} - 0.03 \cdot \text{AGE}$$

โดยที่

Prob (CA Lung) = โอกาสการเกิดมะเร็งปอด

RADON = ปริมาณรังสีจากเรดอนในที่อยู่อาศัย (Becquerels/m^3)

SMOKDUR = ระยะเวลาการสูบบุหรี่ (ปี)

AGE = อายุ (ปี)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตอนที่ 6 <u>การคำนวณแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการทำนายโอกาสของการเกิดโรคมะเร็งปอดจากปัจจัยเสี่ยงต่างๆ</u>

1. การเปรียบเทียบระหว่างอำเภอจอมทอง (กลุ่มควบคุม) และอำเภอสารภี (กลุ่มศึกษา)

ตารางที่ 31 แสดงปัจจัยทั้งหมดที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งปอดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม อำเภอจอมทอง

ตัวแปร	B	S.E.	Wald	df	Sig.	R	Exp(B)
RADON	0.0500652	0.015	10.480	1	.001	0.1539	1.051
SEX	0.9335896	0.355	6.911	1	.009	0.1171	2.544
AGE	0.0272434	0.026	1.111	1	.292	0.0000	1.028
FLORHI	0.0885875	0.162	0.299	1	.584	0.0000	1.093
ROOMFLOR(1)	0.3020485	1.005	0.090	1	.764	0.0000	1.353
ROOMFLOR(2)	–0.4566055	1.031	0.196	1	.658	0.0000	0.633
ROOMFLOR(3)	–0.5723764	1.215	0.222	1	.637	0.0000	0.564
ROOMVENT(1)	–6.2285076	60.572	0.011	1	.918	0.0000	0.002
ROOMVENT(2)	–4.7266848	60.436	0.006	1	.938	0.0000	0.009
ROOMVENT(3)	–7.3818664	60.446	0.015	1	.903	0.0000	0.001
ROOMVENT(4)	–2.9543578	60.439	0.002	1	.961	0.0000	0.052
ROOMVENT(5)	–11.8774253	65.597	0.033	1	.856	0.0000	0.000
ROOMVENT(6)	–6.3157096	87.324	0.005	1	.942	0.0000	0.002
SMOKDUR	0.0422997	0.014	9.449	1	.002	0.1442	1.043
SMOKFAV(1)	8.0130611	27.573	0.084	1	.771	0.0000	3020.148
SMOKFAV(2)	10.2799756	27.579	0.139	1	.709	0.0000	29143.163
PASSSMOK(1)	0.7554834	0.575	1.723	1	.189	0.0000	2.129
PASSSMOK(2)	1.4773756	0.583	6.421	1	.011	0.1111	4.381
RESITIME	0.0000043	0.000	7.693	1	.006	0.1261	1.000
LUNGCA	9.0533091	17.930	0.255	1	.614	0.0000	8546.773
CANCER	1.0314923	0.937	1.212	1	.271	0.0000	2.805
Constant	–11.1086077	66.468	0.028	1	.867	–	0.000

การเปรียบเทียบกลุ่มที่เป็นโรคมะเร็งปอดในอำเภอสารภี กับพื้นที่ควบคุม คือกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมะเร็งปอดที่อาศัยอยู่ในอำเภอจอมทอง โดยหาความสัมพันธ์กับปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งปอดจากการศึกษาที่ผ่านมาในอดีต ได้แก่ ระดับเรดอน (RADON), เพศ (SEX), อายุ (AGE), ระดับความสูงของพื้นห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (FLORHI), ลักษณะของพื้นห้องที่ใช้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เวลาส่วนใหญ่ (ROOMFLOR), การระบายอากาศของห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (ROOMVENT), ระยะเวลาของการสูบ/เคยสูบบุหรี่ (SMOKDUR), ประเภทของบุหรี่ที่สูบ/เคยสูบมากที่สุด (SMOKFAV), ประวัติการได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้าง (PASSSMOK), ระยะเวลาเป็นชั่วโมงที่อาศัยอยู่ในบ้านปัจจุบัน (RESITIME), ประวัติการมีบุคคลในครอบครัวเป็นมะเร็งปอด (LUNGCA) และประวัติการมีบุคคลในครอบครัวเป็นมะเร็งอื่นๆ (CANCER) โดยใช้โปรแกรมสถิติ SPSS for Windows วิเคราะห์ด้วยสถิติ Binary Logistic Regression แบบ direct enter ผลการวิเคราะห์พบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเป็นมะเร็งปอดมากที่สุด ได้แก่ ระดับเรดอน (R = 0.1539) และโอกาสการเป็นโรคมะเร็งปอดของประชาชนในอำเภอสารภีเมื่อเทียบกับอำเภอจอมทองมีความสัมพันธ์กับปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ข้างต้นดังสมการ

$$\text{Prob(CA Lung)} = \frac{1}{1+e^{-Z}}$$

$$\begin{aligned} Z = & -11.11 + 0.05 \cdot \text{RADON} + 0.93 \cdot \text{SEX} + 0.03 \cdot \text{AGE} \\ & + 0.09 \cdot \text{FLORHI} + 0.30 \cdot \text{ROOMFLOR}(1) - 0.46 \cdot \text{ROOMFLOR}(2) \\ & - 0.57 \cdot \text{ROOMFLOR}(3) - 6.23 \cdot \text{ROOMVENT}(1) - 4.73 \cdot \text{ROOMVENT}(2) \\ & - 7.38 \cdot \text{ROOMVENT}(3) - 2.95 \cdot \text{ROOMVENT}(4) - 11.88 \cdot \text{ROOMVENT}(5) \\ & - 6.32 \cdot \text{ROOMVENT}(6) + 0.04 \cdot \text{SMOKDUR} + 8.01 \cdot \text{SMOKFAV}(1) \\ & + 10.28 \cdot \text{SMOKFAV}(2) + 0.76 \cdot \text{PASSSMOK}(1) + 1.48 \cdot \text{PASSSMOK}(2) \\ & + 0.000004 \cdot \text{RESITIME} + 9.05 \cdot \text{LUNGCA} + 1.03 \cdot \text{CANCER} \end{aligned}$$

โดยที่

Prob (CA Lung) = โอกาสการเกิดมะเร็งปอด

RADON = ปริมาณรังสีจากเรดอนในที่อยู่อาศัย (Becquerels/m^3)

SEX = เพศ (1 = ชาย, 2 = หญิง)

AGE = อายุ (ปี)

FLORHI = ระดับความสูงของพื้นห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (เมตร)

ROOMFLOR (1) = ลักษณะของพื้นห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (1 = ปูน, 0 = ไม่ใช่ปูน)

ROOMFLOR (2) = ลักษณะของพื้นห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (1 = ไม้กระดาน/ปาร์เกต์, 0 = ไม่ใช่ไม้กระดาน/ปาร์เกต์)

ROOMFLOR (3) = ลักษณะของพื้นห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (1 = ดิน, 0 = ไม่ใช่ดิน)

ROOMVENT (1) = การระบายอากาศของห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (1 = ไม่มี, 0 =

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

มี)

ROOMVENT (2) = การระบายอากาศของห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (1 = หน้าต่างและประตู, 0 = ไม่ใช่หน้าต่างและประตู)

ROOMVENT (3) = การระบายอากาศของห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (1 = ใต้ถุน, 0 = ไม่ใช่ใต้ถุน)

ROOMVENT (4) = การระบายอากาศของห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (1 = โล่งแจ้ง, 0 = ไม่ใช่โล่งแจ้ง)

ROOMVENT (5) = การระบายอากาศของห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (1 = ช่องระบายอากาศเหนือห้อง, 0 = ไม่ใช่ช่องระบายอากาศเหนือห้อง)

ROOMVENT (6) = การระบายอากาศของห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (1 = ช่องระบายตามผนัง, 0 = ไม่ใช่ช่องระบายตามผนัง)

SMOKDUR = ระยะเวลาการสูบบุหรี่ (ปี)

SMOKFAV (1) = ประเภทของบุหรี่ที่สูบ/เคยสูบมากที่สุด (1 = บุหรี่ขี้โย, 0 = ไม่ใช่บุหรี่ขี้โย)

SMOKFAV (2) = ประเภทของบุหรี่ที่สูบ/เคยสูบมากที่สุด (1 = บุหรี่โรงงาน, 0 = ไม่ใช่บุหรี่โรงงาน)

PASSSMOK (1) = การได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้าง (1 = ทุกวัน, 0 = นานๆ ครั้งหรือไม่เคยเลย)

PASSSMOK (2) = การได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้าง (1 = นานๆ ครั้ง, 0 = ทุกวันหรือไม่เคยเลย)

RESITIME = ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในบ้านปัจจุบัน (ชั่วโมง)

LUNGCA = ประวัติการมีบุคคลในครอบครัวเป็นมะเร็งปอด (1 = มี, 0 = ไม่มี)

CANCER = ประวัติการมีบุคคลในครอบครัวเป็นมะเร็งอื่นๆ (1 = มี, 0 = ไม่มี)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

<u>หมายเหตุ</u> ROOMFLOR (1) – (3) = 0 หมายถึง หินขัด/กระเบื้อง, ROOMVENT (1) – (6) = 0 หมายถึง ตาข่ายโปร่ง, SMOKFAV (1) – (2) = 0 หมายถึง ยาเส้นโดยใช้กล้องยาสูบ, PASSSMOK (1) – (2) = 0 หมายถึง ไม่เคยเลย

2. การเปรียบเทียบระหว่างอำเภอสารภี (กลุ่มควบคุม) และอำเภอสารภี (กลุ่มศึกษา)

ตารางที่ 32 แสดงปัจจัยทั้งหมดที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งปอดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม อำเภอสารภี

ตัวแปร	B	S.E.	Wald	df	Sig.	R	Exp(B)
RADON	0.1377245	0.023	34.602	1	.000	0.3217	1.148
SEX	–0.3553261	0.352	1.016	1	.313	0.0000	0.701
AGE	–0.0582190	0.022	6.948	1	.008	–0.1253	0.943
FLORHI	–0.1068672	0.147	0.529	1	.467	0.0000	0.899
ROOMFLOR(1)	–0.0307823	1.159	0.001	1	.979	0.0000	0.970
ROOMFLOR(2)	0.2270138	1.188	0.037	1	.848	0.0000	1.255
ROOMFLOR(3)	0.2846835	1.322	0.046	1	.830	0.0000	1.329
ROOMVENT(1)	–10.1211828	38.237	0.070	1	.791	0.0000	0.000
ROOMVENT(2)	–4.5352411	36.663	0.015	1	.902	0.0000	0.011
ROOMVENT(3)	–0.4975935	51.855	0.000	1	.992	0.0000	0.608
ROOMVENT(4)	–4.7544942	36.665	0.017	1	.897	0.0000	0.009
ROOMVENT(5)	–12.6841331	51.852	0.060	1	.807	0.0000	0.000
ROOMVENT(6)	0.2531362	51.847	0.000	1	.996	0.0000	1.288
SMOKDUR	0.0210457	0.013	2.535	1	.111	0.0412	1.021
SMOKFAV(1)	6.0809473	36.662	0.028	1	.868	0.0000	437.443
SMOKFAV(2)	5.4633469	36.663	0.022	1	.882	0.0000	235.886
PASSSMOK(1)	–0.9741214	0.882	1.219	1	.270	0.0000	0.378
PASSSMOK(2)	–1.1413224	0.874	1.707	1	.191	0.0000	0.319
RESITIME	0.0000005	0.000	0.104	1	.747	0.0000	1.000
LUNGCA	0.7966293	0.636	1.567	1	.211	0.0000	2.218
CANCER	0.2929137	0.773	0.143	1	.705	0.0000	1.340
Constant	0.4280161	51.888	0.000	1	.993	–	1.534

การเปรียบเทียบกลุ่มที่เป็นโรคมะเร็งปอดในอำเภอสารภี กับพื้นที่ควบคุม คือกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมะเร็งปอดที่อาศัยอยู่ในอำเภอสารภี โดยหาความสัมพันธ์กับปัจจัยเสี่ยงต่างๆ เช่นเดียวกับข้อ 1 ได้แก่ ระดับเรดอน (RADON), เพศ (SEX), อายุ (AGE), ระดับความสูงของพื้นห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (FLORHI), ลักษณะของพื้นห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (ROOMFLOR), การระบายอากาศของห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (ROOMVENT), ระยะเวลาของการสูบ/เคยสูบบุหรี่ (SMOKDUR), ประเภทของบุหรี่ที่สูบ/เคยสูบมากที่สุด (SMOKFAV), ประวัติการได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้าง (PASSSMOK), ระยะเวลาเป็นชั่วโมงที่อาศัยอยู่ในบ้านปัจจุบัน (RESITIME), ประวัติการมีบุคคลในครอบครัวเป็นมะเร็งปอด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(LUNGCA) และประวัติการมีบุคคลในครอบครัวเป็นมะเร็งอื่นๆ (CANCER) โดยใช้โปรแกรมสถิติ SPSS for Windows วิเคราะห์ด้วยสถิติ Binary Logistic Regression แบบ direct enter ผลการวิเคราะห์พบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเป็นมะเร็งปอดมากที่สุด ได้แก่ ระดับเรดอน (R = 0.3217) และโอกาสการเป็นโรคมะเร็งปอดของประชาชนในอำเภอสารภีมีความสัมพันธ์กับปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ข้างต้นดังสมการ

$$\text{Prob(CA Lung)} = \frac{1}{1+e^{-Z}}$$

$$\begin{aligned} Z = {} & 0.43 + 0.14 \cdot \text{RADON} - 0.36 \cdot \text{SEX} - 0.06 \cdot \text{AGE} \\ & - 0.11 \cdot \text{FLORHI} - 0.03 \cdot \text{ROOMFLOR(1)} + 0.23 \cdot \text{ROOMFLOR(2)} \\ & + 0.28 \cdot \text{ROOMFLOR(3)} - 10.12 \cdot \text{ROOMVENT(1)} - 4.54 \cdot \text{ROOMVENT(2)} \\ & - 0.50 \cdot \text{ROOMVENT(3)} - 4.75 \cdot \text{ROOMVENT(4)} - 12.68 \cdot \text{ROOMVENT(5)} \\ & + 0.25 \cdot \text{ROOMVENT(6)} + 0.02 \cdot \text{SMOKDUR} + 6.08 \cdot \text{SMOKFAV(1)} \\ & + 5.46 \cdot \text{SMOKFAV(2)} - 0.97 \cdot \text{PASSSMOK(1)} - 1.14 \cdot \text{PASSSMOK(2)} \\ & + 0.0000005 \cdot \text{RESITIME} + 0.80 \cdot \text{LUNGCA} + 0.30 \cdot \text{CANCER} \end{aligned}$$

โดยที่

Prob (CA Lung) = โอกาสการเกิดมะเร็งปอด

RADON = ปริมาณรังสีจากเรดอนในที่อยู่อาศัย (Becquerels/m^3)

SEX = เพศ (1 = ชาย, 2 = หญิง)

AGE = อายุ (ปี)

FLORHI = ระดับความสูงของพื้นห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (เมตร)

ROOMFLOR (1) = ลักษณะของพื้นห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (1 = ปูน, 0 = ไม่ใช่ปูน)

ROOMFLOR (2) = ลักษณะของพื้นห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (1 = ไม้กระดาน/ปาร์เกต์, 0 = ไม่ใช่ไม้กระดาน/ปาร์เกต์)

ROOMFLOR (3) = ลักษณะของพื้นห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (1 = ดิน, 0 = ไม่ใช่ดิน)

ROOMVENT (1) = การระบายอากาศของห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (1 = ไม่มี, 0 = มี)

ROOMVENT (2) = การระบายอากาศของห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (1 = หน้าต่างและประตู, 0 = ไม่ใช่หน้าต่างและประตู)

ROOMVENT (3) = การระบายอากาศของห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (1 = ใต้ถุน, 0 =

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ไม่ใช่ใต้ถุน)

ROOMVENT (4) = การระบายอากาศของห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (1 = โล่งแจ้ง, 0 = ไม่ใช่โล่งแจ้ง)

ROOMVENT (5) = การระบายอากาศของห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (1 = ช่องระบายอากาศเหนือห้อง, 0 = ไม่ใช่ช่องระบายอากาศเหนือห้อง)

ROOMVENT (6) = การระบายอากาศของห้องที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ (1 = ช่องระบายตามผนัง, 0 = ไม่ใช่ช่องระบายตามผนัง)

SMOKDUR = ระยะเวลาการสูบบุหรี่ (ปี)

SMOKFAV (1) = ประเภทของบุหรี่ที่สูบ/เคยสูบมากที่สุด (1 = บุหรี่ขี้โย, 0 = ไม่ใช่บุหรี่ขี้โย)

SMOKFAV (2) = ประเภทของบุหรี่ที่สูบ/เคยสูบมากที่สุด (1 = บุหรี่โรงงาน, 0 = ไม่ใช่บุหรี่โรงงาน)

PASSSMOK (1) = การได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้าง (1 = ทุกวัน, 0 = นานๆ ครั้งหรือไม่เคยเลย)

PASSSMOK (2) = การได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้าง (1 = นานๆ ครั้ง, 0 = ทุกวันหรือไม่เคยเลย)

RESITIME = ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในบ้านปัจจุบัน (ชั่วโมง)

LUNGCA = ประวัติการมีบุคคลในครอบครัวเป็นมะเร็งปอด (1 = มี, 0 = ไม่มี)

CANCER = ประวัติการมีบุคคลในครอบครัวเป็นมะเร็งอื่นๆ (1 = มี, 0 = ไม่มี)

<u>หมายเหตุ</u> ROOMFLOR (1) – (3) = 0 หมายถึง หินขัด/กระเบื้อง, ROOMVENT (1) – (6) = 0 หมายถึง ตาข่ายโปร่ง, SMOKFAV (1) – (2) = 0 หมายถึง ยาเส้นโดยใช้กล้องยาสูบ, PASSSMOK (1) – (2) = 0 หมายถึง ไม่เคยเลย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลัง (Case-Control Study) วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อหาปัจจัยเสี่ยงต่างๆ รวมทั้งระดับก๊าซเรดอนที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นมะเร็งปอดในอำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ และคำนวณแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการทำนายโอกาสของการเกิดโรคมะเร็งปอดจากปัจจัยเสี่ยงต่างๆ

กลุ่มผู้ป่วยมะเร็งปอดที่อาศัยอยู่ในอำเภอสารภีและได้ขึ้นทะเบียนไว้กับหน่วยมะเร็ง คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ระหว่างปี พ.ศ. 2536 ถึง 2541 ทั้งที่ยังมีชีวิตอยู่และเสียชีวิตไปแล้ว จำนวน 243 คน แต่สามารถติดต่อได้ 224 คน คิดเป็นร้อยละ 92.2 และกลุ่มควบคุมใน 2 อำเภอ ได้แก่ผู้ที่อาศัยอาศัยอยู่ในอำเภอสารภีและไม่เป็นโรคมะเร็งปอด โดยอาศัยอยู่ในบริเวณที่ใกล้เคียงกับผู้ป่วยและมีอายุใกล้เคียงกัน จำนวน 227 คน และผู้ที่อาศัยอยู่ในอำเภอจอมทองโดยมีอายุอยู่ในช่วงเดียวกับผู้ป่วยอีกจำนวน 201 คน ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 23 มิถุนายน 2543 ถึงวันที่ 18 พฤศจิกายน 2543

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ ตลับเก็บตัวอย่างอากาศ (activated charcoal canister) และแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จากนั้นรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนาและเชิงวิเคราะห์

<u>สรุปผลการศึกษา</u>

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมจำนวนทั้งสิ้น 652 คนพบว่าส่วนใหญ่ในกลุ่มศึกษาเป็นชาย ร้อยละ 51.8 อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 60.1–65 ปี ร้อยละ 25.0 ในกลุ่มควบคุม อำเภอจอมทองเป็นชาย ร้อยละ 58.7 อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 50.1–55 ปี ร้อยละ 25.5 และในกลุ่มควบคุม อำเภอสารภีเป็นหญิง ร้อยละ 51.1 อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 65.1–70 ปี ร้อยละ 23.8 ทั้งหมดเป็นชาวไทยพื้นราบและส่วนมากมีอาชีพเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 47.6, 69.7, และ 42.7 ตามลำดับ มีสถานภาพสมรสคู่ จบการศึกษาในระดับประถมศึกษาตอนต้น คิดเป็นร้อยละ 77.7, 67.2, และ 80.6 ตามลำดับ มีระดับรายได้ของครอบครัว "พอใช้" คิดเป็นร้อยละ 79.2, 58.7, และ 77.9 ตามลำดับ

สำหรับประวัติบุคคลในครอบครัวเป็นโรคมะเร็งปอด พบว่าทุกกลุ่มส่วนใหญ่ไม่มีบุคคลใดในครอบครัวเป็นโรคมะเร็งปอด คิดเป็นร้อยละ 91.7, 100.0 และ 96.0 ตามลำดับ โดยกลุ่มที่มีประวัติพบว่ากลุ่มศึกษาส่วนใหญ่มี "พี่" เป็นโรคมะเร็งปอด คิดเป็นร้อยละ 2.3 แต่ในกลุ่มควบคุม อำเภอสารภีพบว่าเป็น "บุตร" คิดเป็นร้อยละ 1.3 สำหรับประวัติบุคคลในครอบครัวเป็นโรคมะเร็งชนิดอื่นๆ นอกจากมะเร็งปอด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

พบว่าทุกกลุ่มส่วนใหญ่ไม่มีบุคคลใดในครอบครัวเป็นโรคมะเร็งอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 95.0, 97.5 และ 94.6 ตามลำดับ

ในด้านระยะเวลาของการอาศัยในบ้านปัจจุบันพบว่าใน**กลุ่มศึกษา** ส่วนใหญ่อาศัยมานาน 35.1–40 ปี คิดเป็นร้อยละ 24.4 โดยเฉลี่ยปีละ 11–12 เดือนคิดเป็นร้อยละ 96.5 และเฉลี่ยวันละ 22-24 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 43.7 ใน**กลุ่มควบคุม อำเภอจอมทอง**และ**อำเภอสารภี**ส่วนใหญ่อาศัยมานาน 10.1–15 ปี คิดเป็นร้อยละ 15.9 และ 18.8 ตามลำดับ อาศัยเฉลี่ยปีละ 11–12 เดือน คิดเป็นร้อยละ 98.5 และ 98.0 ตามลำดับ และเฉลี่ยวันละ 22–24 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 29.9 และ 45.5 ตามลำดับ

สำหรับชนิดของบ้าน พบว่าใน**กลุ่มศึกษา**ส่วนใหญ่เป็นบ้านไม้แบบมีใต้ถุน ร้อยละ 37.2 ผนังบ้านทำด้วยไม้ ร้อยละ 60.8 พื้นบ้านเป็นปูน คิดเป็นร้อยละ 47.1 และความสูงของพื้นบ้านอยู่ในช่วง 0.0–1.0 เมตร คิดเป็นร้อยละ 49.5 ใน**กลุ่มควบคุม อำเภอจอมทอง**ส่วนใหญ่เป็นบ้านไม้แบบมีใต้ถุน ร้อยละ 36.3 ผนังบ้าน ทำด้วยไม้ ร้อยละ 59.2 พื้นบ้านเป็นไม้กระดานหรือปาร์เกต์ คิดเป็นร้อยละ 51.2 และความสูงของพื้นบ้านอยู่ในช่วง 0.0–1.0 เมตร คิดเป็นร้อยละ 52.7 ใน**กลุ่มควบคุม อำเภอสารภี** บ้านส่วนใหญ่เป็นชนิดบ้านไม้ พื้นปูน คิดเป็นร้อยละ 33.6 ผนังบ้านทำด้วยไม้ คิดเป็นร้อยละ 64.2 พื้นบ้านเป็นปูน คิดเป็นร้อยละ 48.2 และความสูงของพื้นบ้านอยู่ในช่วง 0.0–1.0 เมตร คิดเป็นร้อยละ 45.9

สำหรับส่วนของบ้านที่**กลุ่มศึกษา**ใช้เวลาส่วนใหญ่อาศัยอยู่คือ ห้องนั่งเล่นหรือห้องรับแขก ร้อยละ 47.5 พื้นห้องส่วนใหญ่เป็นปูน ร้อยละ 44.1 ความสูงของพื้นห้องอยู่ในช่วง 0–1 เมตร คิดเป็นร้อยละ 56.3 ส่วนใหญ่มีการระบายอากาศทางหน้าต่างและ/หรือประตู คิดเป็นร้อยละ 82.1 โดยมีจำนวนหน้าต่างส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 0–5 บาน คิดเป็นร้อยละ 50.8 และจำนวนประตูอยู่ในช่วง 3–4 บาน คิดเป็นร้อยละ 51.4 ใน**กลุ่มควบคุม อำเภอจอมทอง** ส่วนของบ้านที่กลุ่มตัวอย่างใช้เวลาส่วนใหญ่คือห้องนอน คิดเป็นร้อยละ 55.7 พื้นบ้านเป็นไม้กระดานหรือปาร์เกต์ คิดเป็นร้อยละ 54.5 มีความสูงของพื้นห้องส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 0–1 เมตร คิดเป็นร้อยละ 50.7 ส่วนใหญ่มีการระบายอากาศทางหน้าต่างและ/หรือประตู คิดเป็นร้อยละ 84.5 โดยมีจำนวนหน้าต่างส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 0–5 บาน คิดเป็นร้อยละ 53.5 และจำนวนประตูอยู่ในช่วง 0–2 บาน คิดเป็นร้อยละ 65.7 ใน**กลุ่มควบคุม อำเภอสารภี** ส่วนของบ้านที่กลุ่มตัวอย่างใช้เวลาส่วนใหญ่คือห้องนั่งเล่นหรือห้องรับแขกคิดเป็นร้อยละ 55.0 พื้นห้องส่วนใหญ่เป็นปูนร้อยละ 46.2 มีความสูงของพื้นห้องส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 0–1 เมตร คิดเป็นร้อยละ 48.9 มีการระบายอากาศทางหน้าต่างและ/หรือประตู คิดเป็นร้อยละ 84.9 โดยมีจำนวนหน้าต่างส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 0–5 บาน คิดเป็นร้อยละ 41.9 และประตูอยู่ในช่วง 3–4 บาน คิดเป็นร้อยละ 56.2

ในด้านข้อมูลการสูบบุหรี่ พบว่า**กลุ่มศึกษา**ส่วนใหญ่มีประวัติเคยสูบบุหรี่ คิดเป็นร้อยละ 46.6 มีระยะเวลาการสูบอยู่ในช่วง 40.1–45 ปี คิดเป็นร้อยละ 23.4 ประเภทของบุหรี่ที่สูบมากที่สุดคือบุหรี่ขี้โย คิดเป็นร้อยละ 78.9 และมีประวัติการได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้างทุกวัน คิดเป็นร้อยละ 55.8 สำหรับ**กลุ่มควบคุม อำเภอจอมทอง** มีระยะเวลาการสูบอยู่ในช่วง 40.1–45 ปี คิดเป็นร้อยละ 12.9 ประเภทของบุหรี่ที่สูบมากที่สุดคือบุหรี่ขี้โย คิดเป็นร้อยละ 91.8 และมีประวัติการได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้างทุกวันและนานๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ครั้งเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 40.3 และใน**กลุ่มควบคุม อำเภอสารภี**ส่วนใหญ่เคยสูบบุหรี่คิดเป็นร้อยละ 40.3 มีระยะเวลาการสูบอยู่ในช่วง 40.1–45 ปี คิดเป็นร้อยละ 15.1 ประเภทของบุหรี่ที่สูบมากที่สุดคือบุหรี่ขี้โย คิดเป็นร้อยละ 71.8 และ ส่วนใหญ่ได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้างนานๆ ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 55.0

ในด้านข้อมูลปริมาณรังสีจากก๊าซเรดอนในบ้านพบว่า ใน**กลุ่มศึกษา**ส่วนใหญ่มีปริมาณรังสีอยู่ในช่วง 20.01–25.00 Becquerels/m^3 คิดเป็นร้อยละ 23.4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.41 Becquerels/m^3 ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต คือ 23.80 Becquerels/m^3 และพิสัยเท่ากับ 6.61–150.34 Becquerels/m^3 **สำหรับกลุ่มควบคุม อำเภอจอมทอง**และ**สารภี**ส่วนใหญ่มีปริมาณรังสีอยู่ในช่วง 10.01–15.00 Becquerels/m^3 คิดเป็นร้อยละ 32.1 และ 30.2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.32 และ 16.68 Becquerels/m^3 ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต คือ 16.28 และ 14.46 Becquerels/m^3 และพิสัยเท่ากับ 4.84–79.53 และ 0.04–88.07 Becquerels/m^3 ตามลำดับ

การทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นโรคมะเร็งปอดกับปัจจัยเสี่ยงต่างๆ โดยการเปรียบเทียบกลุ่มที่เป็นโรคมะเร็งปอดในอำเภอสารภี กับกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมะเร็งปอดที่อาศัยอยู่ในอำเภอจอมทอง ด้วยสถิติ Binary Logistic Regression แบบ Forward Stepwise with Log Likelihood Ratio Test Removal ผลการวิเคราะห์พบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคมะเร็งปอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ระดับเรดอน (RADON), ประวัติการมีบุคคลในครอบครัวเป็นมะเร็งปอด (LUNGCA), ระยะเวลาเป็นชั่วโมงที่อาศัยอยู่ในบ้านปัจจุบัน (RESITIME), ระยะเวลาของการสูบ/เคยสูบบุหรี่ (SMOKDUR) และประวัติการได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้าง (PASSSMOK) ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเป็นมะเร็งปอดมากที่สุด ได้แก่ ระดับเรดอน (R = 0.2145) และที่น้อยที่สุดคือ ประวัติการมีบุคคลในครอบครัวเป็นมะเร็งปอด (R = 0.0000) จากความสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถเขียนเป็นสมการความสัมพันธ์ได้เป็น

$$\text{Prob(CA Lung)} = \frac{1}{1 + e^{-Z}}$$

$$Z = -4.03 + 0.06 \cdot \text{RADON} + 0.03 \cdot \text{SMOKDUR} + 0.98 \cdot \text{PASSSMOK(1)}$$
$$+ 1.45 \cdot \text{PASSSMOK(2)} + 0.000003 \cdot \text{RESITIME} + 8.30 \cdot \text{LUNGCA}$$

โดยที่

Prob (CA Lung) = โอกาสการเกิดมะเร็งปอด

RADON = ปริมาณรังสีจากเรดอนในที่อยู่อาศัย (Becquerels/m^3)

SMOKDUR = ระยะเวลาการสูบบุหรี่ (ปี)

PASSSMOK (1) = 1 ถ้าได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้างทุกวัน, 0 ถ้าได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้างนานๆ ครั้งหรือไม่เคยเลย

PASSSMOK (2) = 1 ถ้าได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้างนานๆ ครั้ง, 0 ถ้าได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้างทุกวันหรือไม่เคยเลย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

RESITIME = ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในบ้านปัจจุบัน (ชั่วโมง)

LUNGCA = ประวัติการมีบุคคลในครอบครัวเป็นมะเร็งปอด

เมื่อเปรียบเทียบกลุ่มที่เป็นโรคมะเร็งปอดในอำเภอสารภี กับกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมะเร็งปอดที่อาศัยอยู่ในอำเภอสารภี โดยหาความสัมพันธ์กับปัจจัยเสี่ยงต่างๆ เช่นเดียวกับ ที่เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม อำเภอจอมทอง พบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคมะเร็งปอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ ระดับเรดอน (RADON), ระยะเวลาของการสูบ/เคยสูบบุหรี่ (SMOKDUR) และอายุ (AGE) ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเป็นมะเร็งปอดมากที่สุด ได้แก่ ระดับเรดอน (R = 0.2883) และที่น้อยที่สุดคือ อายุ (R = –0.0907) จากความสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถเขียนเป็นสมการความสัมพันธ์ได้เป็น

$$\text{Prob(CA Lung)} = \frac{1}{1 + e^{-Z}}$$

$$Z = -0.93 + 0.10 \cdot \text{RADON} + 0.03 \cdot \text{SMOKDUR} - 0.03 \; ; \text{AGE}$$

โดยที่

Prob (CA Lung) = โอกาสการเกิดมะเร็งปอด

RADON = ปริมาณรังสีจากเรดอนในที่อยู่อาศัย (Becquerels/m^3)

SMOKDUR = ระยะเวลาการสูบบุหรี่ (ปี)

AGE = อายุ (ปี)

<u>อภิปรายผล</u>

การศึกษาครั้งนี้ส่วนใหญ่ผู้ป่วยมะเร็งปอดในอำเภอสารภีมีสัดส่วนของเพศชายต่อเพศหญิงใกล้เคียงกัน คือ 1.07:1 ซึ่งใกล้เคียงกับสถิติของทั้งจังหวัดเชียงใหม่[31]และสอดคล้องกับข้อสังเกตของ Nakachi และคณะ[3] ที่พบว่า อุบัติการณ์ของมะเร็งปอดในชายและหญิงของจังหวัดเชียงใหม่เมื่อปรับตามอายุ (age specific) แล้วไม่แตกต่างกัน

ในด้านข้อมูลเกี่ยวกับการสูบบุหรี่จะเห็นได้ว่า ในกลุ่มศึกษามีเพียงร้อยละ 9.9 ที่ไม่เคยสูบบุหรี่ เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม อำเภอจอมทองและสารภี ซึ่งมีร้อยละ 20.9 และ 30.8 ตามลำดับ นอกจากนี้ประเภทของบุหรี่ที่สูบ/เคยสูบมากที่สุดพบว่าส่วนใหญ่เป็นบุหรี่ขี้โยทั้งสามกลุ่ม ในสัดส่วนร้อยละ 78.9, 91.8 และ 71.8 ตามลำดับ ซึ่งพบว่าบุหรี่ขี้โยมีปริมาณสารทาร์ (tar) ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งมากถึง 28.5–200.8 มก.ต่อมวน[3] แสดงให้เห็นว่าการสูบบุหรี่น่าจะเป็นปัจจัยหลักของการเกิดมะเร็งปอดในผู้ป่วยอำเภอสารภี ดังเป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปว่าบุหรี่เป็นสาเหตุหลักของการเกิดมะเร็งปอดทั่วโลก อย่างไรก็ตาม Simarak และคณะ[4]

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ได้ศึกษาผู้ป่วยมะเร็งปอดเทียบกับผู้ที่ไม่เป็นในจังหวัดเชียงใหม่ และ Nakachi และคณะ[3] ซึ่งศึกษาปัจจัยการเกิดมะเร็งปอดในผู้หญิง อำเภอสารภีซึ่งมีอุบัติการณ์ของมะเร็งปอดสูงที่สุดเทียบกับผู้ป่วยมะเร็งปอด ในอำเภอจอมทองซึ่งมีอุบัติการณ์ของมะเร็งปอดต่ำที่สุดในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่าการสูบบุหรี่ขี้โยไม่ใช่ปัจจัยที่ใช้อธิบายสาเหตุของมะเร็งปอดได้

ในด้านข้อมูลปริมาณรังสีจากก๊าซเรดอนในบ้านที่วิเคราะห์ได้พบว่า เกือบทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่างทั้งสามกลุ่มมีระดับรังสีจากเรดอนไม่เกินค่ามาตรฐานที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อม (EPA) กำหนดไว้ที่ 148 Becquerels/m^3 ยกเว้นเพียง 1 รายในกลุ่มศึกษาที่มีระดับ 150.34 Becquerels/m^3 แต่เมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาในหลายจังหวัดถือได้ว่าปริมาณรังสีเฉลี่ยของกลุ่มศึกษาซึ่งมีค่า 26.41 Becquerels/m^3 มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของหลายๆ จังหวัด ยกเว้นจังหวัดในภาคเหนือด้วยกันคือ ตาก (54.12 Becquerels/m^3) และลำปาง (32.41 Becquerels/m^3) อย่างไรก็ตามค่าที่ได้นี้ยังต่ำกว่าค่าเฉลี่ยที่ได้จากการศึกษาในประเทศสวีเดน ซึ่งวัดระดับเรดอนในที่อยู่อาศัยประเภทต่างๆ ของทั้งผู้ป่วยมะเร็งปอดและกลุ่มควบคุมพบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 69.3–292.6 Becquerels/m^3 [32] และที่ได้จากการสำรวจทั่วประเทศของประเทศเกาหลีซึ่งมีค่าเฉลี่ยเป็น 59 Becquerels/m^3 [33] แต่สูงกว่าค่าเฉลี่ยทั่วประเทศของประเทศญี่ปุ่นซึ่งมีค่าเฉลี่ยคือ 20.8 Becquerels/m^3 [34]

การทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นโรคมะเร็งปอดกับปัจจัยเสี่ยงต่างๆ โดยการเปรียบเทียบกลุ่มที่เป็นโรคมะเร็งปอดในอำเภอสารภี กับกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมะเร็งปอดที่อาศัยอยู่ในอำเภอจอมทอง พบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคมะเร็งปอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ ระดับเรดอน (RADON), ประวัติการมีบุคคลในครอบครัวเป็นมะเร็งปอด (LUNGCA), ระยะเวลาเป็นชั่วโมงที่อาศัยอยู่ในบ้านปัจจุบัน (RESITIME), ระยะเวลาของการสูบ/เคยสูบบุหรี่ (SMOKDUR) และประวัติการได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้าง (PASSSMOK) ปัจจัยทั้งหมดนี้ยังมีความสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งปอดแม้จะได้นำมาวิเคราะห์ร่วมกันเพื่อตัดปัญหาเรื่องตัวกวน (confounding factors) แล้วก็ตาม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระดับเรดอนในอาคารที่อยู่อาศัยเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญของการเกิดมะเร็งปอด เช่นเดียวกับปัจจัยอื่นๆ ทั้งหมดมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก แสดงว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงเชิงบวก หมายความว่าปริมาณของปัจจัยเสี่ยงที่เพิ่มขึ้น (ระดับเรดอน, ระยะเวลาของการสูบ/เคยสูบบุหรี่ และระยะเวลาเป็นชั่วโมงที่อาศัยอยู่ในบ้านปัจจุบัน) หรือการมีปัจจัยเสี่ยงนั้น (ประวัติการมีบุคคลในครอบครัวเป็นมะเร็งปอดและประวัติการได้รับควันบุหรี่จากคนรอบข้าง) มีผลทำให้ความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งปอดเพิ่มขึ้นด้วย เมื่อพิจารณาปัจจัยเสี่ยงเป็นรายชนิด พบว่าปัจจัยเสี่ยงด้านระดับเรดอน มีความสำคัญมากที่สุดต่อการทำนายการเกิดมะเร็งปอด

การทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นโรคมะเร็งปอดกับปัจจัยเสี่ยงต่างๆ โดยการเปรียบเทียบกลุ่มที่เป็นโรคมะเร็งปอดในอำเภอสารภี กับกลุ่มที่ไม่เป็นโรคมะเร็งปอดที่อาศัยอยู่ในอำเภอสารภีด้วยกัน พบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคมะเร็งปอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ ระดับเรดอน (RADON), ระยะเวลาของการสูบ/เคยสูบบุหรี่ (SMOKDUR) และอายุ (AGE) ทุกตัวยกเว้นอายุ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการเกิดมะเร็งปอด สำหรับอายุ การที่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับการเกิดมะเร็งปอด อธิบายได้ว่ากลุ่มศึกษาที่เสียชีวิตไปแล้ว (ซึ่งเป็นส่วนมากของกลุ่มนี้) จะใช้อายุขณะเมื่อเสียชีวิต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในขณะที่กลุ่มควบคุมทุกรายยังมีชีวิตอยู่จะใช้อายุขณะสัมภาษณ์ จึงทำให้ดูเสมือนว่าอายุเป็นปัจจัยป้องกัน (protective factor) การเป็นมะเร็งปอด ซึ่งในทางความเป็นจริงแล้วไม่ใช่ สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อการทำนายโอกาสการเกิดมะเร็งปอดมากที่สุดคือ ระดับเรดอน โดยสรุปแล้วจะเห็นได้ว่าในการหาความสัมพันธ์กับโอกาสการเกิดมะเร็งของผู้ป่วยมะเร็งปอดอำเภอสารภีกับกลุ่มควบคุมทั้งสองกลุ่ม ต่างให้ผลที่ตรงกันคือ ปัจจัยเสี่ยงด้านระดับเรดอนและระยะเวลาของการสูบ/เคยสูบบุหรี่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะระดับเรดอนมีผลต่อการทำนายการเกิดมะเร็งปอดมากที่สุดทั้งสองกรณี สำหรับคำถามที่ว่าเหตุใดเมื่อระดับเรดอนในอำเภอสารภีเกือบทั้งหมดต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดโดยองค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมจึงยังคงเป็นปัจจัยเสี่ยงอยู่ กรณีนี้สามารถอธิบายได้ว่า โดยความเป็นจริงแล้วไม่มีระดับใดที่ถือได้ว่าปลอดภัยเลย ทั้งนี้เพราะการเกิดมะเร็งจะเพิ่มขึ้นตามปริมาณการได้รับเรดอนและระยะเวลาที่ได้รับ ระดับค่ามาตรฐานที่ 148 Becquerels/m^3 หรือ 4 pCi/L นี้จึงเป็นค่าที่เรียกว่า action level หมายความว่า เป็นระดับที่เป็นไปได้ที่เทคโนโลยีปัจจุบันจะสามารถลดระดับเรดอนในอาคารลง โดยข้อเท็จจริงสภาคองเกรสของสหรัฐอเมริกาได้ผ่านกฎหมายเมื่อ ค.ศ. 1988 กำหนดให้ค่าเรดอนในอาคารต้องต่ำกว่าระดับ 0.2–0.7 pCi/L แต่ด้วยข้อจำกัดของเทคโนโลยีปัจจุบัน จึงทำให้เป้าหมายดังกล่าวยังไม่สามารถบรรลุได้[28]

ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าการสูบบุหรี่มีความสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งปอดด้วย แสดงให้เห็นว่าการเกิดมะเร็งปอดจะต้องมีปัจจัยหลายอย่างร่วมกัน ดังเช่นการศึกษาทั่วไปที่พบว่าการสูบบุหรี่จะเพิ่มโอกาสของการเป็นมะเร็งปอดในผู้ที่ได้รับรังสีจากเรดอนที่ไม่สูบบุหรี่หลายเท่า ดังนั้นการลดหรือป้องกันการเกิดมะเร็งปอดในอำเภอสารภี จำเป็นที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะได้หามาตรการในการลดการซึมผ่านของก๊าซเรดอนเข้ามายังในอาคารบ้านเรือน ซึ่งมาตรการที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อม ประเทศสหรัฐอเมริกาแนะนำโดยทั่วไปคือ การออกแบบโครงสร้างของบ้าน โดยเฉพาะพื้นและผนังมิให้มีรอยแตกอันอาจจะทำให้ก๊าซเรดอนซึมจากใต้ดินเข้ามายังในอาคารได้ นอกจากนี้การให้อากาศในบ้านเรือนมีการถ่ายเทอยู่เสมอก็เป็นสิ่งที่มีความสำคัญเช่นเดียวกัน[5,35] ควบคู่ไปกับการรณรงค์ไม่ให้มีการสูบบุหรี่ด้วยก็จะช่วยลดอุบัติการณ์ของมะเร็งปอดได้อย่างมาก

ในด้านแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการทำนายโอกาสของการเกิดโรค ได้มีการกำหนดตัวแปรที่มีผลต่อการเกิดมะเร็งแล้วนำเข้าในสมการคณิตศาสตร์ ผลการสร้างแบบจำลองทั้งสองแบบโดยอ้างอิงกับกลุ่มควบคุมในสองพื้นที่ พบว่าตัวแปรที่อิทธิพลต่อการเกิดมะเร็งปอดมากที่สุดเหมือนกันคือ ระดับเรดอน (R = 0.1539 เมื่อเทียบกับอำเภอจอมทอง และ R = 0.3217 เมื่อเทียบกับอำเภอสารภี) จากแบบจำลองทั้งสองนี้แสดงให้เห็นว่าทุกๆ 1 Becquerels/m^3 ของก๊าซเรดอนที่เพิ่มขึ้น ทำให้โอกาสของการเกิดมะเร็งเพิ่มขึ้น 1.051 และ 1.148 เท่าตามลำดับ

<u>ข้อเสนอแนะ</u>

1. การเก็บตัวอย่างอากาศในการศึกษาครั้งนี้เก็บเพียงครั้งเดียว น่าจะได้มีการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ระดับก๊าซเรดอนตามฤดูกาลด้วย รวมทั้งควรมีการศึกษาระดับก๊าซเรดอนที่ละลายในน้ำใต้ดิน เพราะประชาชนส่วนใหญ่ยังนิยมบริโภคน้ำบ่อหรือน้ำบาดาลอยู่เป็นจำนวนมาก ทั้งนี้เพื่อศึกษาว่าเรดอนในน้ำดื่มจะเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งปอดหรือไม่ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการหาแบบจำลองที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้น

2. ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ที่อาจเป็นปัจจัยเสี่ยง เช่น ระดับฝุ่นทั้งในและนอกที่อยู่อาศัย (Indoor and Outdoor Particulate Matter) ระดับสาร Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) เป็นต้น ควรจะได้มีการศึกษาควบคู่ไปด้วย เพื่อประโยชน์ในการหามาตรการป้องกันที่ได้ผลดียิ่งขึ้นไป
3. ควรมีการศึกษาในด้านการจัดการความเสี่ยง (Risk Management) เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุดในการป้องกันโรคมะเร็งปอดจากการได้รับก๊าซเรดอน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บรรณานุกรม

1. Health Information Division , Bureau of Health Policy and Planning. Cancer deaths and cancer mortality rates (per 100,000) in Thailand categorized by genders 1995-1997. Available: http://www.moph.go.th/ops/bhpp/Ne.htm (April 2, 2000).

2. Vatanasapt V, Martin N, Sriplung H, Chindavijak K, Sontipong S, Sriamporn H, Parkin DM, Ferlay J. Cancer incidence in Thailand, 1988-1991. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 1995; 4:475-83.

3. Nakachi K, Limtrakul P, Sonklin P, et al. Risk factors for lung cancers among northern Thai women: epidemiological, nutritional, serological, and bacteriological surveys of residents in high- and low-incidence areas. Jpn J Cancer Res 1999; 90:1187-95.

4. Simarak S, de Jong UW, Breslow N, Dahl CJ, Ruckphaopunt K, Scheelings P, Maclennan R. Cancer of the oral cavity, pharynx/larynx and lung in North Thailand: case-control study and analysis of cigar smoke.Br J Cancer 1977; 36:130-40.

5. Bodansky D. Overview of the indoor radon problem. In: Bodansky D, Robkin MA, Stadler DR, eds. Indoor radon and its hazards. Seattle: University of Washington Press, 1987:1-16.

6. EPA Document # 402-K92-001. A citizen's guide to radon (2nd edition). Office of Air and Radiation. Available: http://www.epa.gov/iaq/radon/pubs/citguide.html (January 15, 2001).

7. Polpong P, Aranyakanada P, Bovornkitti S. A preliminary study of indoor radon in Thailand. J Med Assoc Thai 1994; 77:652-6.

8. Polpong P, Aksornintra M, Pushapakom R, Bovornkitti S. Indoor radon and lung cancer. Siriraj Hosp Gaz 1995; 47:503-8.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

9. Charnond L, Polpong P, Oonsombati P, Bovornkitti S. A survey of indoor radon in Kanchanaburi Province. Siriraj Hosp Gaz 1995; 47:726-31.

10. Polpong P, Bovornkitti S. Indoor radon in Thailand: a preliminary report. Intern Med 1995; 11:72-5.

11. Seetamanoj V, Polpong P, Bovornkitti S. A survey of indoor radon in Phuket Province. Siriraj Hosp Gaz 1995; 47:1040-3.

12. Boonyakarnkul T, Polpong P, Ritmark P, Bovornkitti S. A survey of indoor radon in Khonkaen Province. Siriraj Hosp Gaz 1996; 48:41-4.

13. Boonyakarnkul T, Polpong P, Bovornkitti S. A survey of indoor radon in Saraburi Province. Siriraj Hosp Gaz 1996; 48:227-9.

14. Polpong P, Bovornkitti S. Indoor radon in a glass building. Siriraj Hosp Gaz 1996; 49:32-3.

15. Charnond L, Polpong P, Oonsombati P, Bovornkitti S. Indoor radon in Kanchanaburi Province, Thailand: a follow-up study. Intern Med 1996; 12:1-4.

16. Polpong P, Penniwetsuk C, Maleekaew S, Boonpeng S, Juntarak K, Bovornkitti S. Curious diversion of indoor radon levels in Tak Province, Thailand. Mahidol J 1997; 4:11-3.

17. Chairungrojpanya M, Polpong P, Bovornkitti S. Indoor radon in Rajburi Province, Thailand. Intern Med 1997; 13:1-3.

18. Thamkumpee K, Polpong P, Bovornkitti S. A survey of indoor radon in Songkhla Province. Siriraj Hosp Gaz 1997; 49:750-4.

19. Poblarbh T, Polpong P, Bovornkitti S. Indoor radon in Nakhon Pathom Province. Siriraj Hosp Gaz 1997; 49:1070-4.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

20. Tansurat B, Satchachai A, Polpong P, Bovornkitti S. A survey of indoor radon in Lampang Province. Siriraj Hosp Gaz 1998; 50:311-8.

21. Ramasoota J, Polpong P, Bovornkitti S. A survey of indoor radon in Phrae Province. J Health Sci 1998; 7:383-5.

22. Chirasottikul K, Polpong P, Bovornkitti S. A survey of indoor radon in Samutprakarn Province. Siriraj Hosp Gaz 1998; 50:594-601.

23. Suputtitada W, Nimwattanakul W, Intawong C, Polpong P, Bovornkitti S. A survey of indoor radon in Rayong Province. Siriraj Hosp Gaz 1998; 50:775-80.

24. Tangtrongpairoj N, Itthipoonthanakorn T, Pruchayakul B, Bovornkitti S. Indoor radon in Nonthaburi Province, Thailand. J Environ Med 1999; 1:21-6.

25. Rhatanaponglekha B, Aunyingcharoen P, Thunyalapitak W, Polpong P, Itthipoonthanakorn T, Bovornkitti S. Indoor radon in Supanburi Province, Thailand. J Environ Med 1999; 1:223-7.

26. Charoenngan P, Jaiyen W, Itthipoonthanakorn T, Changmuang W, Piladang V, Bovornkitti S. Indoor radon in Phang-nga Province, Thailand. J Environ Med 2000; 2:17-21.

27. Thirawiboon W, Buaurai R, Boonhai N, Rodpasa J, Thorarith W, Chitrabiab S, Piladang V, Bovornkitti S. Indoor radon in Patumthani province, Thailand. . J Environ Med 2000; 2:227-30.

28. EPA Document # 402-K93-008. A physician's guide- radon : the health threat with a simple solution. Office of Air and Radiation. Available: http://www.epa.gov/iaq/radon/pubs/physic.html (January 19, 2001).

29. EPA. Indoor radon and radon decay product measurement device protocols. Available: http://www.epa.gov/iaq/radon/pubs/devprot3.html (January 19, 2001).

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

30. EPA. Indoor radon and radon decay product measurement device protocols. Available: http://www.epa.gov/iaq/radon/pubs/devprot2.html (January 15, 2001).

31. Silarug N, Sawanpanyalert P, Bovornkitti S. Lung cancer prevalence in Thailand. J Environ Med 2000; 2:257-61.

32. Svensson C, Pershagen G, Klominek J. Lung cancer in woman and type of dwelling in relation to radon exposure. Cancer Res 1989; 49:1861-65.

33. Ha CW, Chang SY, Lee BH. Dose assessment to inhalation exposure of indoor ^{222}Rn daughters in Korea. Health Phys 1992; 63(4):453-56.

34. Tokonami S. Indoor radon, its concentration and dose assessment in Japan. J Environ Med 2000; 2:277-85.

35. EPA Document # 402-K92-003. Consumer's guide to radon reduction. Office of Air and Radiation, Office of Radiation and Indoor Air. Available: http://www.epa.gov/iaq/radon/pubs/consguid.html (January 15, 2001).

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved