Malignant Pleural Mesothelioma in a Patient with History of Environmental Exposure to Asbestos: A Case Report in Thailand

*Pitchayaporn Poonnak, M.D. **
*Supakorn Chansaengpetch, M.D.***
*Narongpon Dumavibhat, M.D., Ph.D.***
*Preedewat Premboonchuen, M.D.****
*PiboonIssaraphan, M.D. *****
*Wichai Tipayadarapanich, M.D.******
*Yupa Thititanapak******
*Arunee Pholngam, R.N.*******

Abstract

Malignant pleural mesothelioma (MPM) is a rare but fatal cancer associated with past asbestos exposure. Well-known asbestos-containing materials include roofand ceiling tiles.Alarmingly, asbestos continues to be imported and used in Thailand. The following case pinpoints the potential relevance between environmental asbestos exposure and MPM in a 66-year-old Thai male. The diagnosis was confirmed by histopathology presenting sarcomatoid MPM. After a thorough investigation, no occupational exposure to asbestos was identified. However, approximately twenty years ago, he had a history of closely supervising the construction of his own house includingceiling tile cuttingwithout personal protective equipment use. He subsequently died of this incurable disease within a year after diagnosis. Herein, this case report emphasizes the importance of environmental asbestos exposure as a cause of MPM and the urgent need to eliminate asbestos use.

Keywords: mesothelioma; asbestos; environmental exposure; construction materials

*Phra Nakhon Si Ayutthaya Hospital
**Department of Preventive and Social Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University
***Department of Diagnostic and Therapeutic Radiology, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University
****Department of Disease Control, Ministry of Health
*****Department of Pathology, Lampang Hospital
******Department of Occupational Health, Lampang Hospital

Received: May 10, 2022; Revised: July 25, 2022; Accepted: August 9, 2022

โรคมะเร็งเยื่อหุ้มปอดในผู้ป่วยที่มีประวัติสัมผัสแร่ใยหินจากสิ่งแวดล้อม: รายงานผู้ป่วยในประเทศไทย

*พิชญพร พูนนาค, พ.บ.**
*ศุภกร จันทร์แสงเพ็ชร์, พ.บ.***
*ณรงค์ภณ ทุมวิภาต, พ.บ.,ปร.ด.***
*ปรีดีวัฒน์ เปรมบุญชื่น, พ.บ.****
*พิบูล อิสสระพันธุ์, พ.บ.*****
*วิชัย ทิพยดาราพาณิชย์, พ.บ.******
*ยุพา ฐิติธนภัค*******
*อรุณี พลงาม, พย.บ.*******

บทคัดย่อ

มะเร็งเยื่อหุ้มปอดเป็นมะเร็งที่พบน้อยแต่มีความรุนแรง การสัมผัสแร่ใยหินเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญของการเกิดมะเร็งเยื่อหุ้มปอด วัสดุก่อสร้างสำคัญที่มีส่วนประกอบของแร่ใยหินได้แก่กระเบื้องมุงหลังคาและฝ้าเพดาน อย่างไรก็ตามปัจจุบันประเทศไทยยังคงมีการนำเข้าและใช้แร่ใยหินอยู่ รายงานฉบับนี้แสดงข้อมูลของผู้ป่วยชายไทยอายุ 66 ปี ได้รับการวินิจฉัยมะเร็งเยื่อหุ้มปอดโดยผลตรวจทางพยาธิวิทยายืนยันการวินิจฉัยโรคมะเร็งเยื่อหุ้มปอดชนิด sarcomatoid ผู้ป่วยเสียชีวิตภายใน 1 ปี หลังการวินิจฉัย มะเร็งเยื่อหุ้มปอดในผู้ป่วยรายนี้อาจเกิดจากการสัมผัสวัสดุก่อสร้างที่มีแร่ใยหินเป็นส่วนประกอบ โดยการสอบสวนโรคไม่พบประวัติการสัมผัสแร่ใยหินจากการประกอบอาชีพ และเมื่อประมาณ 20 ปีก่อนผู้ป่วยเคยคุมงานก่อสร้างบ้านของตนเองอย่างใกล้ชิดในอดีตซึ่งมีทั้งการตัด เจียรกระเบื้องและฝ้าเพดานโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน ดังนั้นรายงานผู้ป่วยฉบับนี้มีจุดประสงค์เพื่อชี้ให้เห็นความสำคัญของการเกิดมะเร็งเยื่อหุ้มปอดจากการสัมผัสแร่ใยหินจากสิ่งแวดล้อม และสนับสนุนการเลิกใช้แร่ใยหินอย่างจริงจังต่อไป

คำสำคัญ : โรคมะเร็งเยื่อหุ้มปอด; แร่ใยหิน; การสัมผัสจากสิ่งแวดล้อม; วัสดุก่อสร้าง

*โรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา
**ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
***ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
****กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข
*****กลุ่มงานพยาธิวิทยากายวิภาค,โรงพยาบาลลำปาง
******กลุ่มงานอาชีวเวชกรรม, โรงพยาบาลลำปาง

ได้รับต้นฉบับ: 10 พฤษภาคม 2565; แก้ไขบทความ: 25 กรกฎาคม 2565; รับลงตีพิมพ์: 9 สิงหาคม 2565

บทนำ

มะเร็งเยื่อเลื่อม (malignant mesothelioma, MM) เป็นมะเร็งที่พบได้น้อย แต่มีความรุนแรง โดยร้อยละ 90 ของมะเร็งเยื่อเลื่อมเป็นมะเร็งเยื่อหุ้มปอด (malignant pleural mesothelioma, MPM)[1] การสัมผัสแร่ใยหินเป็นสาเหตุหลักของการเกิดมะเร็งเยื่อหุ้มปอดโดยกลไกของการเกิดมะเร็งเยื่อหุ้มปอดอาจอธิบายจากเส้นใยหิน (asbestos fibers) ที่ได้รับจากการสูดหายใจลงไปในเนื้อปอดทะลุผ่านเข้าสู่เยื่อหุ้มปอด ก่อให้เกิดกระบวนการอักเสบของเนื้อเยื่อการเปลี่ยนแปลงของสารพันธุกรรม และนำไปสู่การเกิดมะเร็งเยื่อหุ้มปอดในที่สุด[2-3] ผู้ป่วยสามารถสัมผัสแร่ใยหินได้ทั้งจากการประกอบอาชีพและจากสิ่งแวดล้อม[4] ส่วนใหญ่ระยะฟักตัวของมะเร็งเยื่อหุ้มปอด (latency period) นานกว่า 15 ปี บางรายอาจนานถึง 60 ปี ภายหลังสัมผัสแร่ใยหิน[5] นอกจากนี้มะเร็งเยื่อหุ้มปอดมีการพยากรณ์โรคไม่ดี โดยอัตราการรอดชีวิตที่ 5 ปี เท่ากับร้อยละ 5 และส่วนใหญ่มักเสียชีวิตภายใน 1 ปี[6] การสัมผัสแร่ใยหินจากสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญต่ออุบัติการณ์ของมะเร็งเยื่อหุ้มปอด จากการศึกษาของ Liu และคณะ พบร้อยละ 4-9 ของผู้ป่วย MM สัมผัสแร่ใยหินจากสิ่งแวดล้อม[2] โดยเกิดจากการอาศัยร่วมบ้านกับผู้ที่ทำงานกับแร่ใยหินซึ่งนำติดกลับมากับเสื้อผ้า (para-occupational exposure) หรือจากการอาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับอุตสาหกรรมที่ปล่อยแร่ใยหินออกมา รวมถึงจากการสัมผัสวัสดุที่มีแร่ใยหินเป็นส่วนประกอบ[4] เช่น กระเบื้องเพดาน กระเบื้องมุงหลังคา และแผ่นฝ้า โดยการสูดหายใจเอาเส้นใยที่ปนเปื้อนในอากาศขณะตัดวัสดุหรือระหว่างการบำรุงรักษา ปรับปรุง รื้อถอน และทุบทำลายสิ่งปลูกสร้าง Marsh และคณะ[7] วิเคราะห์อภิมานหาความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งเยื่อหุ้มปอด พบว่าความเสี่ยงสัมพัทธ์ (relative risk, RR) เป็น 5.9 (95% confidence interval [CI] 4.4-8.7) สำหรับการสัมผัสแร่ใยหินที่ไม่ได้สัมผัสจากการประกอบอาชีพ (non-occupational exposure) นอกจากนี้ Bourdes และคณะ[8] วิเคราะห์อภิมานหาความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งเยื่อหุ้มปอด พบว่า RR (95%CI) เป็น 8.1 (5.3-12) สำหรับการรับสัมผัสในบ้านเรือน และ 7.0 (4.7-11) สำหรับการรับสัมผัสในละแวกที่อยู่อาศัย

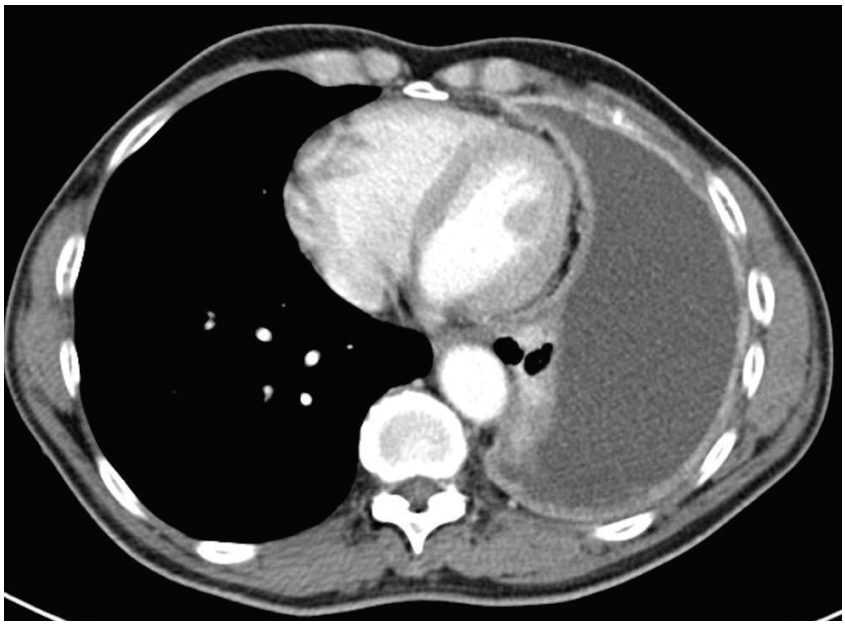
องค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO) แนะนำให้เลิกใช้แร่ใยหินทุกชนิด ซึ่งเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการแก้ปัญหาโรคที่เกี่ยวข้องกับแร่ใยหินซึ่งรวมถึงมะเร็งเยื่อหุ้มปอด[9] อย่างไรก็ตามปัจจุบันประเทศไทยยังคงมีการใช้แร่ใยหินอยู่ รายงานผู้ป่วยฉบับนี้มีจุดประสงค์เพื่อสร้างความตระหนักถึงอันตรายของโรคมะเร็งเยื่อหุ้มปอด โดยแสดงข้อมูลของผู้ป่วยที่อาจสัมผัสแร่ใยหินจากการคุมงานก่อสร้างบ้านของตนเองอย่างใกล้ชิดในอดีต

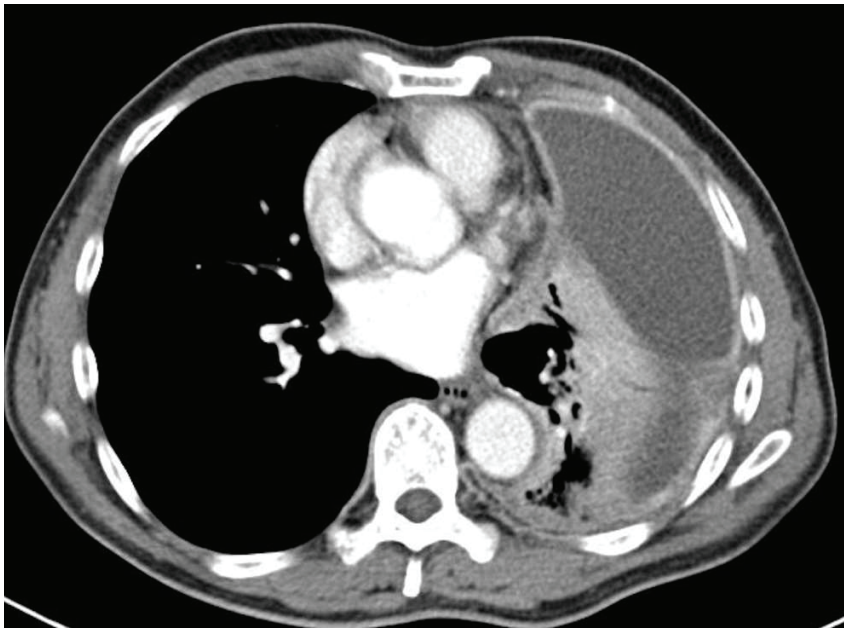
รายงานผู้ป่วย

ผู้ป่วยชายไทยอายุ 66 ปี สถานภาพสมรส ภูมิลำเนาจังหวัดลำปาง เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลด้วยอาการไอ หอบเหนื่อย และเจ็บหน้าอกในเดือนมีนาคม พ.ศ.2558 ผู้ป่วยไม่มีประวัติโรคประจำตัว มีประวัติสูบบุหรี่ปริมาณ 2 ซองต่อวัน ภาพถ่ายรังสีทรวงอก (chest radiograph) ของผู้ป่วยพบน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอด

ข้างซ้าย (left pleural effusion) ผลการตรวจเพิ่มเติมโดยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ทรวงอก (chest CT scan, ภาพ 1-1 และ 1-2) พบเยื่อหุ้มปอดข้างซ้ายหนาตัวโดยทั่ว และบางตำแหน่งหนาตัวเป็นลักษณะตุ่ม มีน้ำในเยื่อหุ้มปอดข้างซ้าย และต่อมน้ำเหลืองในทรวงอกโต (circumferential diffuse irregular and nodular thickening of the pleura of the left hemithorax associated with left loculated pleural effusion, and mediastinal lymphadenopathies) รวมถึงมีปอดข้างซ้ายกลีบล่างแฟบ (passive atelectasis of theleft lower lobe) ผู้ป่วยได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดปอดและเยื่อหุ้มปอดข้างซ้าย (left pleuropneumonectomy) ผลการตรวจชิ้นเนื้อทางพยาธิวิทยาเข้าได้กับมะเร็งเยื่อหุ้มปอด (MPM with predominant sarcomatous and desmoplastic components) โดยผลการย้อมพิเศษทางอิมมูโนฮีสโตเคมี (immunohistochemistry) พบผลบวกของ calcinectrin, CK7 และผลลบของ TTF-1, CK20 หลังจากได้รับการวินิจฉัยแล้วผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยยาเคมีบำบัด (chemotherapy) ในเดือนมกราคม พ.ศ.2559 และเสียชีวิตเมื่ออายุ 67 ปี หลังจากได้รับยาเคมีบำบัดรอบที่ 2

ภาพ 1-1 ภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ทรวงอกแสดงเยื่อหุ้มปอดข้างซ้ายหนาตัวโดยทั่ว บางตำแหน่งหนาตัวเป็นลักษณะตุ่ม และมีน้ำในเยื่อหุ้มปอดข้างซ้าย





ภาพ 1-2 ภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ทรวงอกแสดงปอดข้างซ้ายกลีบล่างแฟบเนื่องจากน้ำในเยื่อหุ้มปอดที่มีปริมาณมาก

ผู้ป่วยและคนในครอบครัวที่อาศัยอยู่ร่วมกันไม่มีประวัติการทำงานที่สัมผัสแร่ใยหิน โดยผู้ป่วยประกอบอาชีพทำขนมถ้วยฟูขาย นอกจากนี้ผู้ป่วยรับทำบัญชีเป็นงานเสริม ผู้ป่วยไม่ได้ประกอบอาชีพใดอีกตั้งแต่เริ่มมีอาการเจ็บป่วยดังกล่าว สำหรับกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วย ผู้ป่วยจะวิ่งออกกำลังกายตามถนนรอบบ้านหลังเก่าซึ่งมีลักษณะเป็นตึกสูง ห้องนอนใช้ฝ้าเพดานเป็นฝ้าแขวนซึ่งไม่พบการรั่วหรือแตกหักของฝ้าและกระเบื้องมุงหลังคาบ้าน ดังภาพ 2 นอกจากนี้บ้านหลังเก่าของผู้ป่วยไม่ได้อยู่ใกล้สถานที่ที่สามารถปล่อยแร่ใยหินออกมา ต่อมาในปีพ.ศ.2556 ผู้ป่วยขายบ้านหลังเก่า และย้ายไปปลูกบ้านหลังใหม่ซึ่งมีลักษณะเป็นบ้านปูน 2 ชั้น หลังบ้านเป็นโรงเรือนไม้ซึ่งใช้เป็นครัวสำหรับทำขนมและประกอบอาหาร อย่างไรก็ตามเมื่อประมาณ 20 ปีก่อน ผู้ป่วยเคยไปคุมงานก่อสร้างบ้านพักของตนเองที่อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปางเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ ผู้ป่วยดูแลและคุมงานก่อสร้างอย่างใกล้ชิดและไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันโดยลักษณะงานก่อสร้างมีทั้งการตัดเจียรกระเบื้องและฝ้าเพดานซึ่งเป็นกระบวนการที่ก่อให้เกิดการฟุ้งกระจาย



ภาพ 2 แสดงลักษณะฝ้าเพดานและบ้านที่ผู้ป่วยเคยคุมก่อสร้าง

วิจารณ์

มะเร็งเยื่อหุ้มปอดในผู้ป่วยรายนี้อาจเกิดจากการสัมผัสแร่ใยหินในวัสดุก่อสร้าง เนื่องจากเมื่อ 20 ปีก่อนที่จะได้รับการวินิจฉัยมะเร็งเยื่อหุ้มปอด ผู้ป่วยเคยไปคุมงานก่อสร้างบ้านพักของตนเองอย่างใกล้ชิดโดยไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน ลักษณะงานก่อสร้างมีทั้งการตัด เจียรกระเบื้องและฝ้าเพดานซึ่งเป็นวัสดุสำคัญที่มีส่วนผสมของแร่ใยหิน (asbestos-containing materials, ACMs) นอกจากนี้ไม่เคยมีประวัติสัมผัสแร่ใยหินจากการประกอบอาชีพ ผู้ป่วยจึงอาจสัมผัสแร่ใยหินจากวัสดุก่อสร้างที่มีแร่ใยหินเป็นส่วนประกอบระหว่างคุมงานก่อสร้างดังกล่าวจากการสำรวจสิ่งปลูกสร้างที่เป็นโรงงานในประเทศเกาหลีของ Choi และคณะ[10] พบว่าพื้นที่ของวัสดุที่มีส่วนผสมของแร่ใยหินจากฝ้าเพดานสูงเป็นอันดับแรก คิดเป็น 64% ของพื้นที่ทั้งหมดของวัสดุที่มีส่วนผสมของแร่ใยหิน สำหรับระดับการสัมผัสแร่ใยหินในผู้ป่วยรายนี้อาจอนุมานจากการสัมผัสในช่างก่อสร้างคือ 0.012 fiber/mL โดยอ้างอิงจากข้อมูลระบาดวิทยา JEM (job exposure matrix) ของประเทศเกาหลี[11] การสัมผัสแร่ใยหินในปริมาณน้อยสามารถทำให้เกิดมะเร็งเยื่อหุ้มปอดได้ และมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นเมื่อสัมผัสแร่ใยหินในระดับที่สูงขึ้นการศึกษาแบบมีกลุ่มควบคุมของ Ferrante และคณะ[12] พบว่าความเสี่ยงของการเกิดมะเร็งเยื่อหุ้มปอดในกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่ได้สัมผัสแร่ใยหินจากการประกอบอาชีพ หรือ odds ratio (95%CI) เป็น 3.8 (1.3-11.1), 14.8 (5.7-38.6) และ 23.3 (2.9-186.9)สำหรับการสัมผัสแร่ใยหิน 0.1 ถึง<1,

1 ถึง<10 และ ตั้งแต่ 10 fiber/mL-years ขึ้นไป ตามลำดับปัจจุบันยังไม่มีรายงานความปลอดภัยของระดับแร่ใยหินที่ไม่ทำให้เกิดมะเร็งเยื่อหุ้มปอด

ข้อมูลทางระบาดวิทยาที่สนับสนุนการเกิดมะเร็งเยื่อหุ้มปอดจากการสัมผัสแร่ใยหินในผู้ป่วยรายนี้คืออายุของผู้ป่วยขณะได้รับการวินิจฉัย รวมถึงระยะเวลาระหว่างการคุมงานก่อสร้างและการวินิจฉัยมะเร็งเยื่อหุ้มปอดของผู้ป่วย กล่าวคือผู้ป่วยรายนี้ได้รับการวินิจฉัยขณะที่อายุ 67 ปี สอดคล้องกับการศึกษาในประเทศออสเตรเลียโดย Olsen และคณะ[13] ที่พบว่าอายุเฉลี่ยขณะที่ได้รับการวินิจฉัยของกลุ่มผู้ป่วยที่สัมผัสแร่ใยหินจากการซ่อมแซมบ้าน ซึ่งรวมถึงผู้ที่อยู่ใกล้ชิดการซ่อมแซมบ้าน (home renovators) คือ 66.5 ปี และการศึกษาดังกล่าวพบว่าระยะเวลาฟักตัวเฉลี่ยของการเกิดมะเร็งเยื่อเลื่อมในผู้ป่วยกลุ่มนี้สั้นกว่าของกลุ่มผู้ป่วยที่สัมผัสแร่ใยหินจากการประกอบอาชีพหรือจากสิ่งแวดล้อมอื่น นอกจากนี้การศึกษากลุ่มคนทำงานสัมผัสแร่ใยหินในประเทศอังกฤษที่เสียชีวิตจากมะเร็งเยื่อเลื่อมในช่วงปี พ.ศ. 2521-2548 พบระยะฟักตัวเฉลี่ย 22.8 ปี (95% CI 16.0–27.2ปี)[14] ซึ่งใกล้เคียงกับของผู้ป่วยรายนี้เมื่อพิจารณาประวัติการสูบบุหรี่ของผู้ป่วยซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งหลายชนิด แต่ปัจจุบันยังไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่กับการเกิดมะเร็งเยื่อหุ้มปอด[15]

ถึงแม้ว่าจะมีการห้ามใช้แร่ใยหินในหลายประเทศแต่ก็ยังมีการสัมผัสแร่ใยหินจากสิ่งแวดล้อมซึ่งอาจมีบทบาทสำคัญต่ออุบัติการณ์ของมะเร็งเยื่อหุ้มปอดจากการได้รับแร่ใยหินจากสิ่งปลูกสร้างเก่าที่มีการชำรุดหรือขณะซ่อมบำรุง[16] ตัวอย่างเช่นการศึกษาผู้ป่วยมะเร็งเยื่อเลื่อมในออสเตรเลียตะวันตกที่ได้รับการวินิจฉัยระหว่างปีพ.ศ.2503-2551[13] จำนวน 1631 ราย มี 195 รายที่ไม่ได้เกิดจากการทำงาน ในจำนวนนี้ 87 ราย (ร้อยละ 5) มีการซ่อมแซมบ้านที่มีแร่ใยหินเป็นส่วนประกอบในวัสดุก่อสร้าง และสัดส่วนอัตราอุบัติการณ์ (incidence rate ratio, IRR) เมื่อเทียบกับช่วงปีพ.ศ. 2503-2507 พบ IRR (95%CI) ของช่วงปีพ.ศ. 2543-2547 และช่วงปีพ.ศ. 2548-2551 เท่ากับ 13.03 (1.76-96.66) และ 44.96 (6.19-326.32) ตามลำดับ แม้ประเทศออสเตรเลียมีการห้ามใช้แร่ใยหินมาตั้งแต่ปีพ.ศ.2546[17] แล้วก็ตาม นอกจากนี้การสำรวจในปีพ.ศ.2551 ที่รัฐนิวเซาท์เวลส์ ประเทศออสเตรเลียโดย Park และคณะ[18] พบสัดส่วนของผู้ที่รายงานว่ามีการสัมผัสแร่ใยหินระหว่างการซ่อมแซมบ้านสูงถึงร้อยละ 61.4 (527 จาก 858 ราย) ทั้งนี้เนื่องจากการซ่อมแซมบ้านด้วยตัวเองเป็นที่นิยมในประเทศออสเตรเลียสิ่งปลูกสร้างรวมถึงบ้านพักอาศัยจำนวนมากในประเทศออสเตรเลียยังคงมีวัสดุที่มีส่วนผสมของของแร่ใยหินอยู่[18] ดังนั้นการสัมผัสแร่ใยหินจากสิ่งแวดล้อมเช่นการสัมผัสจากวัสดุที่มีส่วนประกอบของแร่ใยหินขณะซ่อมแซมหรือก่อสร้างบ้าน อาจเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดมะเร็งเยื่อหุ้มปอดต่อไปในอนาคตโดยเฉพาะอย่างยิ่งหากมีการใช้แร่ใยหินอยู่

รายงานผู้ป่วยฉบับนี้มีข้อจำกัดคือไม่สามารถอธิบายลักษณะขั้นตอนการสัมผัสโดยละเอียดของผู้ป่วย เนื่องจากเหตุการณ์ดังกล่าวผ่านมาเป็นเวลานาน นอกจากนี้ผลการตรวจของผู้ป่วย

รายนี้ไม่พบความผิดปกติที่จำเพาะต่อการสัมผัสแร่ใยหินเช่น pleural plaque หรือ asbestos bodies อย่างไรก็ตามการไม่พบความผิดปกติดังกล่าวไม่ได้หมายความว่าผู้นั้นไม่เคยสัมผัสแร่ใยหินดังนั้นการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อหาดัชนีวัดทางชีวภาพ (biomarkers) ของมะเร็งเยื่อหุ้มปอดที่จำเพาะกับการสัมผัสแร่ใยหินอาจมีประโยชน์ต่อไปในอนาคต

ข้อคิดเห็นและสรุป

รายงานผู้ป่วยฉบับนี้แสดงความสำคัญของการเกิดมะเร็งเยื่อหุ้มปอดจากสัมผัสแร่ใยหินที่ไม่ได้เกิดจากการประกอบอาชีพ โดยมะเร็งเยื่อหุ้มปอดในผู้ป่วยรายนี้อาจเกิดจากการสัมผัสแร่ใยหินจากวัสดุก่อสร้างที่มีแร่ใยหินเป็นส่วนประกอบขณะคุมงานก่อสร้างบ้านของตนเองในอดีต ดังนั้นจึงมีความจำเป็นในการผลักดันการห้ามนำเข้าและการใช้แร่ใยหินในประเทศไทย การใช้วัสดุทดแทนแร่ใยหิน ตลอดจนการให้ความรู้แก่ประชาชนถึงอันตรายจากแร่ใยหิน และการป้องกันการสัมผัสแร่ใยหินเพื่อลดอุบัติการณ์ของมะเร็งเยื่อหุ้มปอดต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Robinson BM. Malignant pleural mesothelioma: an epidemiological perspective. Ann Cardiothorac Surg 2012;1(4):491–6.
2. Liu B, vanGerwen M, Bonassi S, Taioli E. Epidemiology of environmental exposure and malignant mesothelioma. J Thorac Oncol 2017;12(7):1031–45.
3. Sekido Y.Molecular pathogenesis of malignant mesothelioma. Carcinogenesis 2013;34(7):1413–9.
4. Noonan CW. Environmental asbestos exposure and risk of mesothelioma. Ann Transl Med 2017;5(11):234.
5. Thomas A, Karakattu S, Cagle J, Hoskere G. Malignant pleural mesothelioma epidemiology in the United States from 2000 to 2016. Cureus 2021;13(4):e14605.
6. Milano MT, Zhang H. Malignant pleural mesothelioma: a population-based study of survival. J Thorac Oncol 2010;5(11):1841–8.
7. Marsh GM, Riordan AS, Keeton KA, Benson SM. Non-occupational exposure to asbestos and risk of pleural mesothelioma: Review and meta-analysis. Occup Environ Med 2017;74(11):838–46.
8. Bourdès V, Boffetta P, Pisani P. Environmental exposure to asbestos and risk of pleural mesothelioma: review and meta-analysis. EurJ Epidemiol 2000;16(5):411–7.

9. World Health Organization. Asbestos: Elimination of asbestos-related diseases [Internet]. 2022 [cited 2022 Apr 25]. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/asbestos-elimination-of-asbestos-related-diseases
10. Choi S, Suk MH, Paik NW. Asbestos-containing materials and airborne asbestos levels in industrial buildings in Korea. JUOEH 2010;32(1):31–43.
11. Kang D, Jung S, Kim YJ, Kim J, Choi S, Kim SY, et al. Reconstruction of the Korean asbestos job exposure matrix. Saf Health Work 2021;12(1):74–95.
12. Ferrante D, Mirabelli D, Tunesi S, Terracini B, Magnani C. Pleural mesothelioma and occupational and non-occupational asbestos exposure: A case-control study with Quantitative Risk Assessment. Occup Environ Med 2016;73(3):147–53.
13. Olsen NJ, Franklin PJ, Reid A, deKlerk NH, Threlfall TJ, Shilkin K, et al. Increasing incidence of malignant mesothelioma after exposure to asbestos during home maintenance and renovation. Med J Aust 2011;195(5):271–4.
14. Frost G. The latency period of mesothelioma among a cohort of British asbestos workers (1978–2005). Br J Cancer 2013;109(7):1965–73.
15. Klebe S, Leigh J, Henderson DW, Nurminen M. Asbestos, smoking and lung cancer: an update. IntJ Environ Res Public Health 2020;17(1):258.
16. Alpert N, van Gerwen M, Taioli E. Epidemiology of mesothelioma in the 21st century in Europe and the United States, 40 years after restricted/banned asbestos use. Transl Lung Cancer Res 2020;9(Suppl 1):S28-S38.
17. Australian Institute of Health and Welfare. Mesothelioma in Australia 2020 [Internet]. 2020 [cited 2022 Apr 25]. Available from: https://www.aihw.gov.au/getmedia/fb96bd4b-8742-42bc-b4c4-e7feee406642/aihw-can-143-mesothelioma-2020.pdf.aspx?inline=true
18. Park EK, Yates DH, Hyland RA, Johnson AR. Asbestos exposure during home renovation in New South Wales. Med J Aust 2013;199(6):410–3.