

5-1-2003

Epidemiology of occupationally acquired tuberculosis in healthcare workers

W. Jaimjarasrangi

Follow this and additional works at: <https://digital.car.chula.ac.th/clmjjournal>



Part of the [Medicine and Health Sciences Commons](#)

Recommended Citation

Jaimjarasrangi, W. (2003) "Epidemiology of occupationally acquired tuberculosis in healthcare workers," *Chulalongkorn Medical Journal*: Vol. 47: Iss. 5, Article 7.

Available at: <https://digital.car.chula.ac.th/clmjjournal/vol47/iss5/7>

This Modern Medicine is brought to you for free and open access by the Chulalongkorn Journal Online (CUJO) at Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Chulalongkorn Medical Journal by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact ChulaDC@car.chula.ac.th.

ระบาดวิทยาของวัณโรคจากการประกอบอาชีพ ในบุคลากรด้านการแพทย์

วิโรจน์ เจียมจรัสรังษี*

Jiamjarasrangi W. Epidemiology of occupationally acquired tuberculosis in healthcare workers. Chula Med J 2003 May; 47(5): 353 - 67

A recently marked global resurgence of tuberculosis (TB), in accompanying with the human immunodeficiency virus (HIV) pandemic, has heighten worldwide concern about the risk of TB infection in healthcare providers. With the increase in multidrug-resistant TB, the risk was more serious. Much of the current understanding about nosocomial TB transmissions, however, arises from western countries. Little is known about the risk of such transmission in developing countries.

Topics covered in present article include pathogenesis and transmission of tuberculosis, theoretical basis for its nosocomial transmission, factors associated with TB exposure outside healthcare facilities, host characteristics affecting the risk of TB infection and disease development, and magnitudes of TB risk among healthcare workers in developed and developing countries. Lastly, the estimated numbers of healthcare workers potentially at risk for the TB in Thailand was also presented.

Keywords: Health personnel, Occupational disease, Risk, Tuberculosis.

Reprint request : Jiamjarasrangi W. Department of Preventive and Social Medicine, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand.

Received for publication. January 15,2003.

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ทราบขนาดของปัญหาการติดเชื้อและเป็นวัณโรคในบุคลากรด้านการแพทย์ทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้วและในประเทศกำลังพัฒนา
2. เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการได้รับเชื้อและเป็นวัณโรคของบุคลากรด้านการแพทย์

วัณโรคปอด เป็นโรคจากการประกอบอาชีพที่สำคัญของบุคลากรด้านการแพทย์ โดยเฉพาะในปัจจุบันเนื่องจากการระบาดของการติดเชื้อเอชไอวีและโรคเอดส์ไปทั่วโลกและการเกิดขึ้นของเชื้อวัณโรคที่ดื้อต่อยารักษา⁽¹⁾ อย่างไรก็ตาม ข้อมูลการศึกษาวิจัยด้านนี้ ส่วนใหญ่จะมาจากประเทศที่พัฒนาแล้ว ซึ่งมีอัตราชุกของวัณโรคปอดในประชากรทั่วไปต่ำ ส่วนในประเทศกำลังพัฒนา รวมทั้งประเทศไทย ซึ่งมีอัตราชุกของวัณโรคปอดในประชากรทั่วไปสูงนั้น ข้อมูลการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความเสี่ยงต่อการเกิดวัณโรคปอดจากการประกอบอาชีพในบุคลากรกลุ่มนี้ยังมีอยู่เป็นจำนวนน้อยและไม่ชัดเจน

การทบทวนวรรณกรรมนี้ครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับการแพร่เชื้อและการเป็นวัณโรค ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการแพร่เชื้อวัณโรคภายในและภายนอกโรงพยาบาล ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อและการเป็นวัณโรค ข้อมูลการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการติดเชื้อและการเป็นวัณโรคของบุคลากรด้านการแพทย์ ทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนา และจำนวนบุคลากรด้านการแพทย์และสาธารณสุขในประเทศไทย

1.1 การแพร่เชื้อและการเกิดวัณโรคปอด (Transmission and Pathogenesis of Mycobacterium Tuberculosis)

เชื้อวัณโรค (*M. tuberculosis*) แพร่กระจายทางอากาศโดยอนุภาคน้ำลายหรือเสมหะที่เกิดจากการไอจามหรือพูดของผู้ป่วยวัณโรคในระบบการหายใจ (โดยเฉพาะวัณโรคคอกลองเสียง) อนุภาคน้ำลายและเสมหะซึ่งมีขนาดประมาณ 1-5 ไมครอนนี้ จะสามารถแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศได้นานเป็นสัปดาห์ และแพร่กระจายไปทั่วห้องหรืออาคาร⁽²⁾

การติดเชื้อวัณโรค (ซึ่งส่วนใหญ่มักไม่มีอาการ) จะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลที่ยังไม่มีภูมิคุ้มกันสุดท้ายใจเอาอนุภาคน้ำลายหรือเสมหะที่มีเชื้อ *M. tuberculosis* เข้าไปและเชื้อสามารถเข้าถึงถุงลมปอด (alveoli) จากนั้นเชื้อ *M. tuberculosis* ในถุงลมปอดนี้จะถูก endocytosis โดย alveolar macrophage และกระจายไปทั่วร่างกาย⁽³⁾ ใน

บรรดาผู้ที่ติดเชื้อ *M. tuberculosis* ประมาณร้อยละ 10 จะกลายเป็นโรคและมีอาการ หากการติดเชื้อเกิดขึ้นในวัยเด็ก โดยส่วนใหญ่มักจะเกิดโรครุนแรงภายในปีแรกของการติดเชื้อ สำหรับในกลุ่มผู้ที่มีการติดเชื้อเป็นเวลานาน (long-standing infection) โดยไม่มีปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ จะมีอัตราอุบัติการณ์ของโรคประมาณ 1 ราย ต่อ ประชากร 1,000 คน ต่อปี อย่างไรก็ตาม ร่างกายของคนส่วนใหญ่จะสามารถสร้างภูมิคุ้มกันขึ้นภายใน 2-10 สัปดาห์หลังจากการติดเชื้อ ซึ่งจะจำกัดการแบ่งตัวและแพร่กระจายของเชื้อต่อไป แต่ในบางบุคคลนั้น เชื้อ *M. tuberculosis* สามารถดำรงอยู่ได้ (dormant and viable) เป็นเวลาหลายปีโดยไม่มีอาการ (เรียกว่า latent infection) บุคคลเหล่านี้จะไม่มีอาการของโรคและไม่สามารถแพร่เชื้อได้⁽⁴⁾

1.2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการแพร่เชื้อวัณโรคในโรงพยาบาล (Factors Associated with Nosocomial TB Transmission)

ความน่าจะเป็น (The probability หรือ P) ของการแพร่เชื้อวัณโรคในระหว่างบุคลากรด้านการแพทย์อาจประมาณการได้โดยใช้สมการดังต่อไปนี้ คือ $P = 1 - e^{-Iapv/Q}$, โดยที่ e หมายถึง สมการ exponential, I หมายถึง จำนวนผู้ป่วยวัณโรคระยะมีอาการที่บุคลากรคนหนึ่ง ๆ มีโอกาสสัมผัส, q หมายถึงความสามารถแพร่เชื้อ (infectiousness) ของผู้ป่วย (index case), p หมายถึง อัตราการสูดหายใจ (ventilation rate) ของบุคลากร, t หมายถึงระยะเวลาการสัมผัสผู้ป่วย, และ Q หมายถึงอัตราการถ่ายเทอากาศของห้อง (the air-exchange rate in the interior space)⁽²⁾

ตัวชี้วัดความสามารถแพร่เชื้อของผู้ป่วย (Indicators of infectiousness) อาจประกอบด้วย การตรวจพบเชื้อ acid-fast bacilli ในเสมหะ การเริ่มให้ยารักษาล่าช้าหรือรักษาไม่มีประสิทธิภาพ การตรวจพบโพรง (cavitation) ในภาพถ่ายรังสีปอด การมีอาการไอหรือเป็นวัณโรคคอกลองเสียง (laryngeal TB) การมีสิ่งคัดหลั่งในทางเดินหายใจเป็นน้ำจำนวนมาก และการได้รับหัตถการหรือการตรวจพิเศษที่กระตุ้นให้มีการไอ เป็นต้น ระยะเวลา

การสัมผัส โดยทั่วไปหมายถึงระยะเวลาที่ต้องสัมผัสผู้ป่วยโดยตรง แต่บุคลากรที่มีได้สัมผัสผู้ป่วยโดยตรง เนื่องจากปฏิบัติงานอยู่ในส่วนอื่นของอาคารก็อาจสัมผัสเชื้อได้โดยผ่านทางอากาศที่ระบายมาจากห้องของผู้ป่วยวัณโรค สำหรับอัตราการถ่ายเทอากาศนั้น พบว่าการทดแทนอากาศภายในห้องด้วยอากาศจากภายนอกอย่างสมบูรณ์ 1 ครั้ง (one air change) จะทำให้อุณหภูมิในบรรยากาศที่มีเชื้อ *M. tuberculosis* ลดลงได้ ประมาณร้อยละ 63 และหากทำการถ่ายเทอากาศอย่างสมบูรณ์ 6 ครั้ง (six air changes) จะทำให้เชื้อในบรรยากาศลดลงได้ถึงร้อยละ 99

1.3 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสเชื้อวัณโรคคนนอกโรงพยาบาล (Factors Associated with TB Exposure Outside Healthcare Facilities)

บุคลากรด้านการแพทย์อาจสัมผัสและได้รับเชื้อวัณโรคจากแหล่งภายนอกโรงพยาบาล นอกเหนือจากผู้ป่วยวัณโรคที่มารับการรักษาที่โรงพยาบาล โดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนาที่มีอัตราชุกของวัณโรคปอดในประชากรทั่วไปสูง รวมทั้งประเทศไทย ซึ่งมีอัตราชุกของวัณโรคปอดในประชากรทั่วไปในปีพุทธศักราช 2540 ประมาณ 80 ราย ต่อประชากร 100,000 คน ต่อปี⁽⁵⁾ การศึกษาวิจัยที่ผ่านมา พบว่าโอกาสการสัมผัสและได้รับเชื้อวัณโรคของบุคคลทั่วไปขึ้นอยู่กับปัจจัยหลาย ๆ ประการ เช่น สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม ลักษณะที่พักอาศัย เชื้อชาติ สถานภาพการอพยพ^(6,7) (immigration status) การสัมผัสใกล้ชิด (close contact) กับผู้กำลังเป็นวัณโรค และการมีพฤติกรรมเสี่ยงบางอย่าง เป็นต้น

ผู้สัมผัสใกล้ชิดกับผู้เป็นวัณโรค หมายถึง ผู้ที่อาศัยอยู่ในบ้านเดียวกับผู้เป็นวัณโรค และมีการใช้อุปกรณ์ในครัวเรือนร่วมกัน รวมไปถึงผู้ใกล้ชิด เช่น เพื่อนสนิทหรือคู่นอนที่มีได้แต่งงานกัน พบว่าหากตรวจพบเชื้อในเสมหะของผู้เป็นวัณโรค ผู้สัมผัสใกล้ชิดจะมีโอกาสติดเชื้อและเป็นวัณโรคประมาณร้อยละ 1 ส่วนในกรณีที่ไม่พบเชื้อในเสมหะของผู้เป็นโรค ผู้สัมผัสใกล้ชิดจะมีโอกาสติดเชื้อและเป็นวัณโรคประมาณร้อยละ 0.4⁽⁷⁾

การศึกษาวิจัยจำนวนมากบ่งชี้ว่าการได้รับเชื้อและเป็นวัณโรคมีความสัมพันธ์โดยตรง (positive association) กับการมีสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมต่ำ (เช่น ยากจน และการไม่มีงานทำ) และสภาพที่อยู่อาศัยไม่ดี (เช่น บ้านชำรุด หรือมีผู้อาศัยอยู่อย่างแออัด) เนื่องจากในย่านที่อยู่อาศัยของคนยากจนและชุมชนแออัดนั้นมักจะมีผู้กำลังป่วยเป็นวัณโรคอาศัยอยู่ด้วย และลักษณะสภาพแวดล้อม (เช่น ความแออัด) จะเอื้ออำนวยให้มีการแพร่เชื้อวัณโรคได้ง่ายขึ้น⁽⁶⁾

การศึกษาวิจัยในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกาและสหราชอาณาจักร พบว่าผู้อพยพและมีเชื้อชาติอื่นมักจะมีความเสี่ยงต่อการเป็นวัณโรคสูงกว่าประชากรทั่วไปของประเทศ ซึ่งอาจเป็นผลจากลักษณะทางพันธุกรรมหรือจากการติดเชื้อวัณโรคในอดีต สำหรับผู้ที่อพยพมาจากประเทศที่มีอัตราชุกของวัณโรคสูง อย่างไรก็ตาม เนื่องจากสถานภาพการอพยพและเชื้อชาติในการศึกษาเหล่านี้มีความสัมพันธ์อย่างมากกับสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม จึงมีความเป็นไปได้สูงว่าความเสี่ยงต่อวัณโรคในบุคคลเหล่านี้เป็นผลจากความยากจนและไม่มีงานทำ มากกว่าเป็นผลโดยตรงจากเชื้อชาติและสถานภาพการอพยพ^(6,8)

พฤติกรรมเสี่ยงที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการได้รับเชื้อและเป็นวัณโรค ประกอบด้วย การดื่มสุรา การใช้สารเสพติดชนิดฉีดเข้าเส้นเลือดและชนิดอื่น ๆ เป็นต้น ทั้งนี้อาจเนื่องจากบุคคลที่มีพฤติกรรมเสี่ยงเหล่านี้มักจะเป็นสมาชิก คลุกคลี และได้รับเชื้อวัณโรคจากกลุ่มบุคคลที่มีอุบัติการณ์ของวัณโรคสูง เช่น ผู้ติดเชื้อเอชไอวี ผู้เคยถูกคุมขังในเรือนจำ บุคคลเร่ร่อน และคนยากจนที่ไม่สามารถเข้าถึงบริการทางการแพทย์ เป็นต้น⁽⁶⁾

ปัจจัยเหล่านี้จะมีผลต่อโอกาสการได้รับเชื้อวัณโรคจากแหล่งภายนอกโรงพยาบาลของบุคลากรด้านการแพทย์ด้วย แม้จะน้อยกว่าของประชากรทั่วไป เนื่องจากผู้ประกอบอาชีพหรือมีงานทำโดยทั่วไปมักจะมีสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมดีกว่า และมีปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ น้อยกว่าประชากรทั่วไป

1.4 ปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อความเสี่ยงของการติดเชื้อและเป็นวัณโรค (Host Characteristics Affecting the Risk of TB Infection and Disease Development)

ในระหว่างผู้ที่สัมผัสเชื้อวัณโรคนั้น มิได้มีการติดเชื้อและเป็นวัณโรคทุกคน มีเพียงบางคนเท่านั้นที่เกิดเป็นวัณโรคขึ้น⁽⁴⁾ อย่างไรก็ตาม ยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัดว่ามีปัจจัยด้านบุคคล (host factor) ปัจจัยใดบ้างที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อและเป็นวัณโรคหลังการสัมผัสเชื้อ แต่มีหลักฐานว่า ผู้ที่เคยติดเชื้อวัณโรคมาก่อนจะมีความไวต่อการติดเชื้อซ้ำน้อยกว่าบุคคลที่ไม่เคยติดเชื้อวัณโรคมาก่อน ส่วนการได้รับวัคซีนบีซีจีนั้น มิได้ลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อวัณโรคของบุคคล แต่จะลดความเสี่ยงของการดำเนินจาก latent infection ไปสู่การเป็นวัณโรคที่มีอาการอย่างชัดเจน (active TB) โดยเฉพาะวัณโรคแบบแพร่กระจาย (disseminated TB) และวัณโรคของระบบประสาทส่วนกลาง (ในเด็ก)

มีหลักฐานจากการศึกษาวิจัยบ่งชี้ว่า ภาวะใด ๆ ก็ตามที่ทำให้ประสิทธิภาพของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายลดลงจะทำให้บุคคลมีความเสี่ยงต่อการเป็นวัณโรคแบบมีอาการ (active TB) สูงขึ้น^(6,8) ภาวะที่พบบ่อยและเป็นปัญหามากทั่วโลกในปัจจุบันคือ การติดเชื้อเอชไอวี โดยพบว่าผู้ที่มีการติดเชื้อร่วมกันระหว่างเชื้อวัณโรคและเชื้อเอชไอวีจะมีอัตราการเกิดวัณโรคแบบมีอาการ (active TB) ประมาณร้อยละ 8 -10 ต่อปีและผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่เพิ่งได้รับเชื้อวัณโรคจะมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดวัณโรคแบบมีอาการ โดยจะมีอาการของโรคขึ้นในระยะเวลาไม่นานหลังจากการได้รับเชื้อ สำหรับภาวะภูมิคุ้มกันต่ำอื่น ๆ ที่อาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นวัณโรคประกอบด้วย ภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่องแต่กำเนิด (congenital immunodeficiencies) การได้รับการรักษาด้วยยาสเตียรอยด์ขนาดสูง (high dose steroid therapy) การได้รับยาที่มีพิษต่อเซลล์ (cytotoxic drugs) การได้รับยากดภูมิคุ้มกัน (immunosuppressive drugs) การขาดอาหาร (protein-caloric malnutrition) ภาวะไตวาย (renal failure) ตับวาย (liver failure) โรค มะเร็งเม็ดเลือด (hematological malignancies) และ

มะเร็งอื่น ๆ โรคเบาหวาน (diabetes mellitus) และการที่เนื้อเยื่อหลอดเลือดและปอดถูกทำลายจากการสูบบุหรี่และโรคปอดจากการประกอบอาชีพหรือมลพิษสิ่งแวดล้อม

1.5 ความเสี่ยงต่อวัณโรคในบุคลากรด้านการแพทย์ (Magnitude of TB Risk in Healthcare Workers)

ข้อมูลเกี่ยวกับวัณโรคปอดจากการประกอบอาชีพในบุคลากรด้านการแพทย์ ส่วนใหญ่มาจากการศึกษาวิจัยในประเทศที่พัฒนาแล้ว ซึ่งมีความชุกของวัณโรคในประชากรทั่วไปต่ำ (อัตราอุบัติการณ์ต่ำกว่า 5 ราย ต่อประชากร 100,000 คน ต่อปี) ผู้ป่วยวัณโรคที่ไปรับการรักษาในโรงพยาบาลจึงเป็นแหล่งของการแพร่เชื้อที่สำคัญสู่บุคลากรด้านการแพทย์ในประเทศเหล่านี้ ส่วนข้อมูลจากประเทศที่กำลังพัฒนาซึ่งมีความชุกของวัณโรคในประชากรทั่วไปสูงอยู่แล้วยังมีจำนวนน้อยและไม่ชัดเจน

1.5.1 ข้อมูลจากประเทศที่พัฒนาแล้ว (Developed Countries)

ข้อมูลส่วนใหญ่เป็นผลการศึกษาวิจัยในประเทศสหรัฐอเมริกา แคนาดา สหราชอาณาจักร กลุ่มประเทศในทวีปยุโรป ญี่ปุ่นและออสเตรเลีย⁽²⁾ เนื่องจากข้อมูลมีเป็นจำนวนมาก ในที่นี้จะนำเสนอโดยย่อใน ตารางที่ 1 และ 2 โดยตารางที่ 1 จะเป็นผลการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเป็นวัณโรคปอดของบุคลากรด้านการแพทย์ เปรียบเทียบกับประชากรทั่วไปหรือระหว่างกลุ่มบุคลากรด้านการแพทย์ที่มีโอกาสสัมผัสผู้ป่วยวัณโรคสูงและต่ำ ส่วนในตารางที่ 2 จะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับการติดเชื้อวัณโรคของบุคลากรด้านการแพทย์ การศึกษาเกี่ยวกับการเกิดวัณโรคปอดในบุคลากรแพทย์ (ตารางที่ 1) ส่วนใหญ่ใช้ข้อมูลจาก tuberculosis registry ของแต่ละประเทศ พบว่า ในเกือบทุกประเทศ อัตราอุบัติการณ์ของวัณโรคปอดในบุคลากรด้านการแพทย์ที่สัมผัสผู้ป่วยวัณโรคจะสูงกว่าในประชากรทั่วไปหรือในบุคลากรที่ไม่สัมผัสผู้ป่วยวัณโรคเกือบทุกการศึกษา ยกเว้นการศึกษาในประเทศฟินแลนด์ ไอร์แลนด์ แคนาดา และฮ่องกง ที่รายงานว่าที่อัตราอุบัติการณ์ของโรคในบุคลากรแพทย์ต่ำกว่าในประชากรทั่วไป

ตารางที่ 1. อัตราอุบัติการณ์ของวัณโรคปอดในบุคลากรด้านการแพทย์ในประเทศที่พัฒนาแล้ว

ผู้วิจัย	ปี ค.ศ. ที่ศึกษา	สถานที่ (ประเทศ)	ประชากร	อัตราอุบัติการณ์ ต่อปี* บุคลากรแพทย์ ประชากรทั่วไป	
ทวีปยุโรป					
Harrington และ Shannon ⁽¹⁰⁾	1971	อังกฤษ	จนท. ห้องปฏิบัติการแพทย์	110	21
Capewell และคณะ ⁽¹¹⁾	1978-1983	สก๊อตแลนด์	จนท. สาธารณสุขแห่งชาติ	11	20
Grist, Emslie ⁽¹²⁾ และ Grist ⁽¹³⁾	1979-1989	อังกฤษ	จนท. ห้องปฏิบัติการ	27	15-20
Lunn และ Mayho ⁽¹⁴⁾	1980-1984	อังกฤษและเวลส์	จนท. สาธารณสุขแห่งชาติ	0.6-1.0	
Riley และคณะ ⁽¹⁵⁾	1982-1990	ไอร์แลนด์	จนท. สาธารณสุขแห่งชาติ	1.25	
Hill และคณะ ⁽¹⁶⁾	1992-1995	อังกฤษ	แพทย์	78-862	85-151 (ผิวสี)
			พยาบาล	2-10	1-3 (ผิวขาว)
			บุคลากรแพทย์อื่นๆ	0.2-20	5-7 (ผิวขาว)
Raitio และ Tala ⁽¹⁷⁾	1966-1995	ฟินแลนด์	บุคลากรแพทย์	57.9 → 6.1	156.8 → 9.1
Skodric และคณะ ⁽¹⁸⁾	1986-1997	เซอร์เบีย	บุคลากรแพทย์	3451	454(cum.Incidence)
Babus V ⁽¹⁹⁾	1987	โครเอเชีย	พยาบาล	17 (relative risk, TB exposed vs non-exposed)	
Kruuner และคณะ ⁽²⁰⁾	1994-1998	เอสโตเนีย	บุคลากรแพทย์	91	60
ทวีปอเมริกา					
Geiseler และคณะ ⁽²¹⁾	1938-1974	สหรัฐอเมริกา	แพทย์	140	70
Barrett – Connor ⁽²²⁾	1946-1975	สหรัฐอเมริกา	แพทย์	3,800 (cumulative incidence)	
Price และคณะ ⁽²³⁾	1983-1984	สหรัฐอเมริกา	บุคลากรแพทย์	9.4	12.6
Ashley และ Wigle ⁽²⁴⁾	1966-1969	แคนาดา	บุคลากรแพทย์	33	25
Burrill และคณะ ⁽²⁵⁾	1969-1979	แคนาดา	พยาบาล	26	11
Pleszewski และ FitzGerald ⁽²⁶⁾	1991-1996	แคนาดา	พยาบาล	3.6	9.0
ทวีปเอเชีย					
Kwan และคณะ ⁽²⁷⁾	1957-1987	ฮ่องกง	บุคลากรโรงพยาบาล	393	413
Hong ⁽²⁸⁾	1991-1998	ฮ่องกง	บุคลากรโรงพยาบาล	88 → 50	109 → 115
Sugita และคณะ ⁽²⁹⁾	1988-1989	ญี่ปุ่น	จนท. ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา	6 - 11 (relative risk or RR)	
Usui และคณะ ⁽³⁰⁾	1989-1995	ญี่ปุ่น	พยาบาล (หญิง)	2.0 - 6.7 (standardized incidence ratio or SIR)	
			จนท. ห้องปฏิบัติการแพทย์	6.8 - 64.0 (standardized incidence ratio or SIR)	

*อัตราต่อประชากร 100,000 คน

บุคลากรด้านการแพทย์ที่มีความเสี่ยงต่อการเป็น
วัณโรคสูง ประกอบด้วย พยาบาล เจ้าหน้าที่ห้องตรวจทาง
ปฏิบัติการ พยาธิแพทย์ แพทย์โรคทรวงอก วิศวณูแพทย์
บุคลากรแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน ทันตบุคลากร รวมทั้ง
นักศึกษาแพทย์และนักศึกษาพยาบาล^(2,9)
สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับการติดเชื้อวัณโรค ส่วนใหญ่

เป็นผลการศึกษาวิจัยในประเทศสหรัฐอเมริกาเกือบทั้งหมด
ทำการศึกษาโดยติดตามคู่อัตรการเปลี่ยนแปลงที่ผิวหนัง
ภายหลังการฉีดน้ำยาทดสอบทูเบอร์คิวลิน (tuberculin skin
conversion rates) ผลการศึกษาโดยรวมพบว่าอัตราการ
ติดเชื้อวัณโรคในบุคลากรแพทย์สูงกว่าในประชากรทั่วไป
(ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2. อัตราอุบัติการณ์ของการติดเชื้อวัณโรคของบุคลากรด้านการแพทย์ในประเทศที่พัฒนาแล้ว

ผู้วิจัย	ปี ค.ศ. ที่ศึกษา (มลรัฐหรือประเทศ)	สถานที่	ประชากร	อัตราการติดเชื้อ ต่อปี (ร้อยละ)	
				บุคลากรแพทย์	ประชากรทั่วไป
ประเทศสหรัฐอเมริกา					
Berman และคณะ ⁽³¹⁾	1971-1976	Baltimore	บุคลากรแพทย์	1.4	0.05-0.2
Craven และคณะ ⁽³²⁾	1972-1973	Virginia	บุคลากรแพทย์	1.7	0.25
Vogeler และ Burke ⁽³³⁾	1972-1977	Utah	บุคลากรแพทย์	0.11	0.05-0.2
Ruben และคณะ ⁽³⁴⁾	1973-1975	Pittsburgh	บุคลากรแพทย์	3.9	0.05-0.2
Chan และ Tabak ⁽³⁵⁾	1978-1981	Miami	แพทย์	4.0	0.03-0.1
Price และคณะ ⁽²³⁾	1980-1984	North Carolina	บุคลากรแพทย์	1.1	0.03-0.1
Aitken และคณะ ⁽³⁶⁾	1982-1984	Washington State	บุคลากรแพทย์	0.09	0.03-0.1
Raad และคณะ ⁽³⁷⁾	1984-1987	North Florida	บุคลากรแพทย์	0.12	0.02-0.08
Malasky และคณะ ⁽³⁸⁾	1984-1987	United States	แพทย์โรคทรวงอก	5.5	0.02-0.08
Christie และคณะ ⁽³⁹⁾	1986-1994	Cincinnati	บุคลากรแพทย์ รพ. เด็ก	0.3	-
Condos และคณะ ⁽⁴⁰⁾	1988-1992	New York	แพทย์	1.0	0.02-0.08
Boudreau และคณะ ⁽⁴¹⁾	1989-1992	Colorado	บุคลากรแพทย์กลุ่มสัมผัสเชื้อ TB	14.5	1.4 (บุคลากรกลุ่มที่ไม่สัมผัสเชื้อ TB)
Redwood และคณะ ⁽⁴²⁾	1990-1992	New York	บุคลากรแพทย์	10	0.02-0.08
Ramirez และคณะ ⁽⁴³⁾	1991	Kentucky	บุคลากรแพทย์	1.7	0.02-0.08
Louther และคณะ ⁽⁴⁴⁾	1991-1994	New York	บุคลากรแพทย์รวม	5.2	-
			จนท. ห้องปฏิบัติการ	4.4	-
			แพทย์/พยาบาล	5.0	-
			จนท. สังคมสงเคราะห์	4.8	-
			จนท. ทำความสะอาดสถานที่	9.2	-
			จนท. การเงิน	2.5	-
Adal และคณะ ⁽⁴⁵⁾	1992	Virginia	บุคลากรแพทย์	0.2	0.02-0.08
Zahnow และคณะ ⁽⁴⁶⁾	1992-1995	USA	บุคลากรแพทย์เพื่อ ฝป. โรคเอดส์	1.8	-
Blumberg และคณะ ⁽⁴⁷⁾	1992-1995	Georgia	แพทย์	2.4	-
LoBue และ Catanzaro ⁽⁴⁸⁾	1993-1995	California	บุคลากรแพทย์	0.6	-
Swinker M ⁽⁴⁹⁾	1996-1997	North Carolina	บุคลากรแพทย์	0.14	-
Porteous และ Brown ⁽⁵⁰⁾	1990+	Texas	ทันตบุคลากร	1.7	-
Behrman และ Shofer ⁽⁵¹⁾	1990+	Philadelphia	จนท. แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน.	2.7-13.1 (relative risk vs other employees)	-
ประเทศอื่นๆ					
Menzies และคณะ ⁽⁵²⁾	1990+	แคนาดา	บุคลากรแพทย์รวม	1.3-3.5 (relative risk, exposed vs non-exposed)	-
			พยาบาล	2.6-3.9	-
			Respiratory therapists	3.1-12.0	-
			Physiotherapist	1.5-7.2	-
			จนท. ทำความสะอาดสถานที่	2.3-7.6	-
Stuart และคณะ ⁽⁵³⁾	1996-1999	ออสเตรเลีย	บุคลากรแพทย์	1.3-1.7 (odds ratio, HCW* vs. non-HCWs)	-

* บุคลากรด้านการแพทย์ (Health Care Worker)

1.5.2 ข้อมูลจากประเทศกำลังพัฒนา (developing Countries)

ในประเทศกำลังพัฒนา มีอุบัติการณ์ของวัณโรคปอดในประชากรทั่วไปสูงเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศที่พัฒนาแล้ว คือ ประมาณ 100 - 200 ราย และ 800 ราย ต่อประชากร 100,000 คน ต่อปี สำหรับประเทศในทวีปเอเชียและแอฟริกาตามลำดับ ดังนั้นบุคลากรด้านการแพทย์จึงมีโอกาสสูงที่จะได้รับเชื้อวัณโรคจากแหล่งภายนอกโรงพยาบาล นอกเหนือไปจากการได้รับเชื้อจากผู้ป่วยในโรงพยาบาล

ข้อมูลเกี่ยวกับความเสี่ยงต่อวัณโรคปอดในบุคลากรด้านการแพทย์ของกลุ่มประเทศนี้มาจากผลการศึกษาในประเทศมาลาวี แอฟริกาใต้ ไโอวีโรโคสต์ บราซิล และประเทศไทย (ตารางที่ 3) พบว่าผลการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเกิดวัณโรคในบุคลากรด้านการแพทย์เปรียบเทียบกับประชากรทั่วไปมีความขัดแย้งกัน คือในประเทศมาลาวี ทวีปแอฟริกา ในช่วงปีคริสต์ศักราช 1993 - 1994 อัตราอุบัติการณ์ของวัณโรคปอดของพยาบาลสูงกว่าของประชากรทั่วไปถึงเกือบ 40 เท่า (6,600 ราย และ 180 ราย ต่อประชากร 100,000 คน ต่อปี ตามลำดับ) ส่วนการศึกษาวิจัยในประชากรอายุ 20 - 59 ปี ในประเทศแอฟริกาใต้ ช่วงปีคริสต์ศักราช 1991-1996 พบว่าอัตราอุบัติการณ์ของวัณโรคในบุคลากรด้านการแพทย์ต่ำกว่าของประชากรทั่วไป (558 ราย และ 1543 ราย ต่อประชากร 100,000 คนต่อปี ตามลำดับ) ส่วนการศึกษาเกี่ยวกับการติดเชื้อวัณโรคโดยไม่มีอาการ (โดยการทำ tuberculin skin testing) ในประเทศต่าง ๆ เช่น ประเทศบราซิล ไโอวีโรโคส และประเทศไทย นั้น พบว่าบุคลากรด้านการแพทย์ที่มีโอกาสสัมผัสผู้ป่วยวัณโรคสูง มีอัตราการติดเชื้อวัณโรค (การทำ tuberculin skin testing ให้ผลบวก) สูงกว่าประชากรทั่วไปหรือบุคลากรด้านการแพทย์ที่มีโอกาสสัมผัสผู้ป่วยวัณโรคน้อยกว่า อย่างไรก็ตาม ยังเป็นสิ่งที่ถกเถียงกันอยู่เกี่ยวกับความเชื่อถือได้ (reliability) ของการใช้ผลการทดสอบ tuberculin skin testing เป็นตัวบ่งบอภาวะการติดเชื้อวัณโรคของบุคคลในประเทศเหล่านี้ เนื่องจากอัตราการได้รับวัคซีน

บีซีจีในอดีตของประชากรในประเทศเหล่านี้สูงมาก และการให้ผลบวกของ tuberculin skin testing จึงอาจเป็นผลจากวัคซีนบีซีจีหรือจากการติดเชื้อวัณโรคก็ได้

1.6 จำนวนโรงพยาบาลและบุคลากรด้านการแพทย์และสาธารณสุขในประเทศไทย (Numbers of Hospitals and Healthcare Workers in Thailand)

ในปีพุทธศักราช 2542 ประเทศไทยมีจำนวนโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลที่รับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมทั้งสิ้น 1,345 แห่ง (ตารางที่ 4)⁽⁶¹⁾ โรงพยาบาลส่วนใหญ่สังกัดกระทรวงสาธารณสุข (855 แห่ง) และมากกว่าร้อยละ 50 ของโรงพยาบาลทั้งหมดเป็นโรงพยาบาลขนาด 120 เตียงหรือเล็กกว่า

ดังได้กล่าวข้างต้น (หัวข้อที่ 1.5.1) แล้วว่า บุคลากรด้านการแพทย์ที่มีความเสี่ยงต่อการเป็นวัณโรคสูง ประกอบด้วย พยาบาลที่ปฏิบัติงานด้านการดูแลรักษาผู้ป่วย เจ้าหน้าที่ห้องตรวจทางปฏิบัติการ พยาธิแพทย์ แพทย์โรคทรวงอก วิสัญญีแพทย์ บุคลากรแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน ทันตบุคลากร โดยเฉพาะบุคลากรที่ปฏิบัติงานในสถานพยาบาลโรคทรวงอกและวัณโรค รวมทั้งนักศึกษาแพทย์ นักศึกษาพยาบาล และนักศึกษาทันตแพทย์⁽²⁹⁾ จากจำนวนบุคลากรด้านการแพทย์และสาธารณสุขรวมทั้งสิ้น (ในปีพุทธศักราช 2537) 194,269 คน⁽⁶²⁾ ประมาณการว่ามีบุคลากรที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อวัณโรคจากการประกอบอาชีพอยู่ราว 45,600 คนหรือร้อยละ 23 ของบุคลากรทั้งหมด โดยส่วนใหญ่เป็นพยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิคและผู้ช่วยพยาบาล ซึ่งมีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 71.8 ของบุคลากรกลุ่มเสี่ยงสูงทั้งหมด (ตารางที่ 5) รองลงมาคือเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ (ร้อยละ 14.6) และทันตบุคลากรร้อยละ 12.2) ตามลำดับ

สำหรับนิสิตนักศึกษาแพทย์ นักศึกษาพยาบาล และนักศึกษาทันตแพทย์ในประเทศไทยมีจำนวนทั้งสิ้น (ในปีพุทธศักราช 2538) 17,473 คน กลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงต่อการติดเชื้อวัณโรค คือ นักศึกษาแพทย์และนักศึกษาทันตแพทย์ตั้งแต่ชั้นปีที่ 4 และนักศึกษาพยาบาลตั้งแต่

ตารางที่ 3. อัตราการติดเชื้อและเป็นวัณโรคปอดในบุคลากรด้านการแพทย์ในประเทศกำลังพัฒนา

ผู้วิจัย	ปี ค.ศ. ที่ศึกษา	ประเทศ	สิ่งที่ศึกษา	ประชากร	ผลการศึกษา
ทวีปแอฟริกา					
Harries และคณะ ⁽⁵⁴⁾	1993-1994	มาลาวี	การเป็นโรค (จำนวน 310 คน)	พยาบาล	พยาบาลหอผู้ป่วยวัณโรค(อัตราชุก ร้อยละ13) พยาบาลอื่น ๆ (อัตราชุกร้อยละ 3)
Wilkinson และ Gilks ⁽⁵⁵⁾	1991-1996	แอฟริกาใต้	การเป็นโรค	บุคลากรแพทย์	บุคลากรแพทย์ (อัตราอุบัติการณ์ 553 ราย/ 100,000 /ปี) ประชากรทั่วไป(อัตราอุบัติการณ์ 1543 ราย/ 100,000/ปี)
Kassim และคณะ ⁽⁵⁶⁾	1996	ไอวอรีโคสต์	อัตราชุกของ การติดเชื้อ (จำนวน 512 คน)	บุคลากรแพทย์	จนท.ที่สัมผัส ผป. (ร้อยละ70) จนท.อื่น ๆ (ร้อยละ45) จนท. ที่ทำงานตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 69) จนท. ที่ทำงานน้อยกว่า 1 ปี (ร้อยละ 50)
ทวีปอเมริกาใต้					
Garrett และคณะ ⁽⁴⁾	1997	บราซิล	อัตราชุกของ การติดเชื้อ (จำนวน 542 คน)	บุคลากรแพทย์	จนท. ที่สัมผัส ผป. (ร้อยละ 49) จนท.อื่น (ร้อยละ 25) จนท. ตีกอายุรกรรม (ร้อยละ 51) จนท.อื่น (ร้อยละ 27)
Kritski และคณะ ⁽⁴⁾	1994-1997	บราซิล	Tuberculin skin test Conversion rate (จำนวน 351 คน)	บุคลากรแพทย์	บุคลากรแพทย์ (ร้อยละ 8) ประชากรทั่วไป (ร้อยละ 1)
Perkins และคณะ ⁽⁴⁾	1994	บราซิล	อัตราชุกของ การติดเชื้อ (จำนวน 411 คน)	นิสิตแพทย์	ชั้นก่อนปริคlinik (Classroom students) (ร้อยละ12) ชั้นปริคlinik (ร้อยละ16) ชั้นคลินิก (ร้อยละ 23) และนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ (ร้อยละ6-9)
Silva และคณะ ⁽⁵⁷⁾	1997	บราซิล	อัตราชุก ของการติดเชื้อ (จำนวน 455 คน)	นิสิตแพทย์	ชั้นก่อนปริคlinik (Classroom students) (ร้อยละ4.6) ชั้นปริคlinik (ร้อยละ7.8) ชั้นคลินิก (ร้อยละ16.2) นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ (ร้อยละ 4-6)
ทวีปเอเชีย					
Punpanich และคณะ ⁽⁵⁸⁾	?	ไทย	การติดเชื้อ และเป็นโรค (จำนวน 337 คน)	บุคลากรแพทย์	tuberculin skin test 10+ มม. (ร้อยละ 68) tuberculin skin test 15+ มม. (ร้อยละ 37) ภาพรังสีปอดเข้าได้กับวัณโรค (ร้อยละ 2.4)

ตารางที่ 3. อัตราการติดเชื้อและเป็นวัณโรคปอดในบุคลากรด้านการแพทย์ในประเทศกำลังพัฒนา (ต่อ)

ผู้วิจัย	ปี ค.ศ. ที่ศึกษา	ประเทศ	สิ่งที่ศึกษา	ประชากร	ผลการศึกษา
Vorasingha และคณะ ⁽⁵⁹⁾	?	ไทย	อัตราชุก ของการติดเชื้อ (จำนวน 836 คน)	บุคลากรแพทย์ที่สัมผัส ผป.วัณโรค	tuberculin skin test 10+ มม. (ร้อยละ 32.5) ภาพรังสีปอดเข้าได้กับวัณโรค (ร้อยละ 2.2)
Do และคณะ ⁽⁶⁰⁾	1996	ไทย	อัตราชุก ของการติดเชื้อ (จำนวน 911 คน)	บุคลากรแพทย์	จนท. ที่สัมผัสผู้ป่วย (ร้อยละ 72) จนท. อื่น (ร้อยละ 63) จนท. ที่ทำงานนานตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 69) จนท. ที่ทำงานน้อยกว่า 1 ปี (ร้อยละ 50)

ตารางที่ 4. จำนวนโรงพยาบาล และเตียงผู้ป่วยจำแนกตามสังกัด พ.ศ. 2542

สังกัด	จำนวนโรงพยาบาล	จำนวนเตียง
กระทรวงสาธารณสุข		
โรงพยาบาลศูนย์	25	
โรงพยาบาลทั่วไป	67	
โรงพยาบาลชุมชน	716	
โรงพยาบาลอื่นๆ	47	
รวม	855	82,085
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	1	305
ทบวงมหาวิทยาลัย	7	7,634
กระทรวงมหาดไทย	10	1,231
กระทรวงกลาโหม	66	7,940
หน่วยราชการอิสระ	17	2,156
รัฐวิสาหกิจ	4	385
เทศบาล	11	2,360
เอกชน	374	31,207
รวม	1,345	135,303

ตารางที่ 5. จำนวนบุคลากรทางการแพทย์กลุ่มเสี่ยงสูงต่อการติดเชื้อวัณโรคจากการประกอบอาชีพในประเทศไทย

วิชาชีพ	จำนวน (คน)	จำนวนรวม (คน)	(ร้อยละ)
แพทย์			
พยาธิแพทย์	196		
วิสัญญีแพทย์	357		
อายุรศาสตร์โรคทรวงอก	83		
รวม		636	(1.4)
พยาบาลวิชาชีพ			
อายุรกรรม	5,327		
เด็ก	2,301		
วิสัญญี	2,351		
เวชปฏิบัติ	1,518		
รวม		11,197	(24.6)
พยาบาลเทคนิค*			
		14,940	(32.8)
ผู้ช่วยพยาบาล/ผู้ช่วยพยาบาลผดุงครรภ์*			
		6,580	(14.4)
ทันตบุคลากร			
ทันตแพทย์	2,984		
ทันตบุคลากรอื่น ๆ	2,592		
รวม		5,576	(12.2)
นักเทคนิค/ห้องปฏิบัติการ			
จุลชีววิทยา	171		
เทคนิคการแพทย์	1,586		
ฟิสิกส์รังสี	282		
พนักงานวิทยาศาสตร์การแพทย์	3,576		
พนักงานผู้ช่วยห้องปฏิบัติการ	1,064		
รวม		6,679	(14.6)
รวมทั้งสิ้น		45,608	(100.0)

* ประมาณการจากบุคลากรราวร้อยละ 50 ของจำนวนบุคลากรทั้งหมดในวิชาชีพ ปฏิบัติงานในแผนกที่ต้องสัมผัสผู้ป่วยที่อาจเป็นวัณโรค

ตารางที่ 6. จำนวนนิสิตนักศึกษาทางการแพทย์และสาธารณสุขในประเทศไทย พ.ศ. 2538

คณะ	จำนวน	(ร้อยละ)
แพทยศาสตร์ (เฉพาะปีที่ 4 ถึง ปีที่ 6)	4,592	(45.0)
ทันตแพทยศาสตร์ (เฉพาะปีที่ 4 ถึง ปีที่ 6)	1,226	(12.0)
พยาบาลศาสตร์ (เฉพาะปีที่ 2 ถึง ปีที่ 4)	4,377	(43.0)
รวม	10,195	(100.0)

ชั้นปีที่ 2 เป็นต้นไป ซึ่งจะเริ่มฝึกปฏิบัติงานด้านการดูแลผู้ป่วย โดยมีจำนวนทั้งสิ้นราว 10,195 คนต่อปี (ตารางที่ 6) ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาแพทย์ (ร้อยละ 45) และนักศึกษาพยาบาล (ร้อยละ 43) ตามลำดับ

สรุป

จากข้อมูลที่น่าเสนอข้างต้น จะพบว่าในประเทศที่พัฒนาแล้วซึ่งมีความชุกของวัณโรคในประชากรทั่วไปต่ำนั้น แหล่งของการสัมผัสและได้รับเชื้อวัณโรคที่สำคัญคือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้ป่วย เช่น โรงพยาบาลและห้องปฏิบัติการด้านการแพทย์ โดยผลการศึกษาจำนวนมากยืนยันอย่างชัดเจนว่าบุคลากรด้านการแพทย์ที่ปฏิบัติงานในหน่วยงานเหล่านี้มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อและเป็นวัณโรคจากการประกอบอาชีพสูงกว่าประชากรทั่วไป โดยเฉพาะ พยาบาล เจ้าหน้าที่ห้องตรวจทางปฏิบัติการพยาธิแพทย์ แพทย์โรคทรวงอก วิศวศัลยกรรม แพทย์ บุคลากรแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน ทันตบุคลากรรวมทั้งนักศึกษาแพทย์และนักศึกษาพยาบาล เป็นต้น ส่วนในประเทศกำลังพัฒนาซึ่งมีอัตราชุกของวัณโรคในประชากรทั่วไปสูงนั้น แหล่งของการสัมผัสและได้รับเชื้อวัณโรคจึงมีอยู่ทั่วไป มิได้จำกัดอยู่เฉพาะในโรงพยาบาลและหน่วยงานบริการด้านการแพทย์อื่น ๆ เท่านั้น อย่างไรก็ตาม แม้จะยังมีผลการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องจำนวนน้อย และมีข้อถกเถียงกันอยู่เกี่ยวกับความเชื่อถือได้ (reliability) ของการใช้ผลการทดสอบ tuberculin skin testing เป็นตัวบ่งบอภาวะการติดเชื้อวัณโรคของบุคคลในประเทศเหล่านี้แต่ข้อมูลการศึกษาวิจัยจำนวนน้อยนั้นก็บ่งชี้ว่ามีแนวโน้มที่บุคลากรด้านการแพทย์ในประเทศเหล่านี้จะมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อวัณโรคจากการประกอบอาชีพสูงกว่าบุคคลอาชีพอื่นเช่นเดียวกัน

อ้างอิง

1. Harries AD, Maher D, Nunn P. Practical and affordable measures for the protection of health care workers from tuberculosis in low-income countries. Bull World Health Organ

1997;75(5):477 - 89

2. Menzies D, Fanning A, Yuan L, Fitzgerald M. Tuberculosis among health care workers. N Engl J Med 1995 Jan; 332(2): 92 - 8
3. Tait AR. Occupational transmission of tuberculosis: implications for anesthesiologists. Anesth Analg 1997 Aug; 85(2): 444 - 51
4. World Health Organization. Guidelines for the Prevention of Tuberculosis in Health Care Facilities in Resource-limited Settings [online]. Geneva, World Health Organization, 1999 [cited 2003 Jun 23]. 1-50. WHO/CDS/TB/99.269. Available from : URL: http://www.bugcruncher.com/ws/docs/recomendatsii/WHO_TB_limited_2000.pdf
5. Panyanandana V. Current Status of the National Tuberculosis Programme, Thailand 1997. Tuberculosis Division, Department Communicable Disease Control, Ministry of Public Health, Thailand, 1997.
6. Centers for Disease Control and Prevention. Screening for tuberculosis and tuberculosis infection in high-risk populations recommendations of the Advisory Council for the Elimination of Tuberculosis. MMWR Recomm Rep 1995 Sep 8; 44(RR-11): 19 - 34
7. Joint Tuberculosis Committee of the British Thoracic Society. Control and prevention of tuberculosis in the United Kingdom: code of practice 2000. Thorax 2000 Nov; 55(11): 887 - 901
8. Davies PD, Grange JM. Factors affecting susceptibility and resistance to tuberculosis. Thorax 2001 Sep; 56 Suppl 2: ii23 - 9
9. Sepkowitz KA. Aids, tuberculosis, and the health care worker. Clin Infect Dis 1995; 20: 232 - 42

10. Harrington JM, Shannon HS. Incidence of tuberculosis, hepatitis, brucellosis, and shigellosis in British medical laboratory workers. *Br Med J* 1976 Mar 27;1 (6012): 759 - 62
11. Capewell S, Leaker AR, Leitch AG. Pulmonary tuberculosis in health service staff- is it still a problem? *Tubercle* 1988 Jun;69(2):113-8
12. Grist NR, Emslie JA. Infections in British clinical laboratories, 1988-1989. *J Clin Pathol* 1991 Aug;44(8):667-9
13. Grist NR. Hepatitis and other infections in clinical laboratory staff, 1979. *J Clin Pathol* 1981 Jun; 34(6): 655 - 8
14. Lunn JA, Mayho V. Incidence of pulmonary tuberculosis by occupation of hospital employees in the National Health Service in England and Wales 1980-1984. *J Soc Occup Med* 1989 Spring; 39(1): 30 - 2
15. Riley M, Loughrey CM, Wilkinson P, Patterson CC, Varghese G. Tuberculosis in health service employees in Northern Ireland. *Respir Med* 1997 Oct; 91(9): 546 - 50
16. Hill A, Burge A, Skinner C. Tuberculosis in National Health Service hospital staff in the west Midlands region of England, 1992-5. *Thorax* 1997 Nov; 52(11): 994 - 7
17. Raitio M, Tala E. Tuberculosis among health care workers during three recent decades. *Eur Respir J* 2000 Feb;15(2): 304 - 7
18. Skodric V, Savic B, Jovanovic M, Pesic I, Videnovic J, Zugic V, Rakovic J, Stojkovic M. Occupational risk of tuberculosis among health care workers at the Institute for Pulmonary Diseases of Serbia. *Int J Tuberc Lung Dis* 2000 Sep; 4(9): 827 - 31
19. Babus V. Tuberculosis morbidity risk in medical nurses in specialized institutions for the treatment of lung diseases in Zagreb. *Int J Tuberc Lung Dis* 1997 Jun; 1(3): 254 - 8
20. Kruuner A, Danilovitsh M, Pehme L, Laisaar T, Hoffner SE, Katila ML. Tuberculosis as an occupational hazard for health care workers in Estonia. *Int J Tuberc Lung Dis* 2001 Feb; 5(2): 170 - 6
21. Geiseler PJ, Nelson KE, Crispen RG, Moses VK. Tuberculosis in physicians: a continuing problem. *Am Rev Respir Dis* 1986 May;133(5): 773 - 8
22. Barrett-Connor E. The epidemiology of tuberculosis in physicians. *JAMA* 1979 Jan;241(1):33-8
23. Price LE, Rutala WA, Samsa GP. Tuberculosis in hospital personnel. *Infect Control* 1987 Mar; 8(3): 97 - 101
24. Ashley MJ, Wigle WD. The epidemiology of active tuberculosis in hospital employees in Ontario, 1966- 1969. *Am Rev Respir Dis* 1971 Dec; 104(6): 851 - 60
25. Burrill D, Enarson DA, Allen EA, Grzybowski S. Tuberculosis in female nurses in British Columbia: Implications for control programs. *Can Med Assoc J* 1985 Jan; 132(2): 137 - 40
26. Pleszewski B, FitzGerald JM. Tuberculosis among health care workers in British Columbia. *Int J Tuberc Lung Dis* 1998 Nov; 2(11): 898 - 903
27. Kwan SY, Yew WW, Chan SL. Nosocomial tuberculosis in hospital staff: The size of the problem in a Hongkong chest hospital. *Chin Med J (Engl)* 1990 Nov;103(11):909 - 14
28. Hong SW. Preventing nosocomial Mycobacterium

- tuberculosis transmission in international settings. *Emerg Infect Dis* 2001Mar - Apr;7(2): 245 - 8
29. Sugita M, Tsutsumi Y, Suchi M, Kasuga H, Ishiko T. Pulmonary tuberculosis: An occupational hazard for pathologists and pathology technicians in Japan. *Acta Pathol Jpn* 1990 Nov; 40(2): 116 - 27
30. Usui T, Yamanaka K, Nomura H, Tokudome S. Elevated risk of tuberculosis by occupation with special reference to health care workers. *J Epidemiol* 2000 Jan; 10(1): 1 - 6
31. Berman J, Levin ML, Orr ST, Desi L. Tuberculosis risk for hospital employees: analysis of a five-year tuberculin skin testing program. *Am J Public Health* 1981Nov;71(11):1217 - 22
32. Craven RB, Wenzel RP, Atuk N. Minimizing tuberculosis risk in hospital personnel and students exposed to unsuspected disease. *Ann Intern Med* 1975 May; 82(5): 628 - 32
33. Vogeler DM, Burke JP. Tuberculosis screening for hospital employees. A five-year experience in a large community hospital. *Am Rev Respir Dis* 1978 Feb; 117(2): 227 - 32
34. Ruben FL, Norden CW, Schuster N. Analysis of a community hospital employee tuberculosis screening program 31 months after its inception. *Am Rev Respir Dis* 1977 Jan;115(1): 23 - 8
35. Chan JC, Tabak JI. Risk of tuberculous infection among house staff in an urban teaching hospital. *South Med J* 1985 Sep;78(9): 1061 - 4
36. Aitken ML, Anderson KM, Albert RK. Is the tuberculosis screening program of hospital employees still required ? *Am Rev Respir Dis* 1987 Oct; 136(4): 805 - 7
37. Raad I, Cusick J, Sherertz RJ, Sabbagh M, Howell N. Annual tuberculin skin testing of employees at a university hospital: a cost-benefit analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1989 Oct; 10(10): 465 - 9
38. Malasky C, Jordan T, Potulski F, Reichman LB. Occupational tuberculous infections among pulmonary physicians in training. *Am Respir Dis* 1990 Sep; 142(3): 505 - 7
39. Christie CD, Constantinou P, Marx ML, Willke MJ, Marot K, Mendez FL, Donovan J, Thole J. Low risk for tuberculosis in a regional pediatric hospital: nine-year study of community rates and the mandatory employee tuberculin skin-test program. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998 Mar; 19(3): 168 - 74
40. Condos R, Schluger N, Lacouture R, Rom W. Tuberculosis infections among housestaff at Bellevue Hospital in an epidemic period [abstract]. *Am Rev Respir Dis* 1993;147 (Suppl): A124
41. Boudreau AY, Baron SL, Steenland NK, Van Gilder TJ, Decker JA, Galson SK, Seitz T. Occupational risk of Mycobacterium tuberculosis infection in hospital workers. *Am J Ind Med* 1997 Nov; 32(5): 528 - 34
42. Redwood E, Anderson V, Felton Cp, Findley S, Ford JG. Tuberculin conversions in hospital employees in a high tuberculosis prevalence area [abstract]. *Am Rev Respir Dis* 1993; 147(Suppl): A119.
43. Ramirez JA, Anderson P, Herp S, Raff MJ. Increased rate of tuberculin skin test

- conversion among workers at a university hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992 Oct; 13(10): 579 - 81
44. Louther J, Rivera P, Feldman J, Villa N, DeHovitz J, Sepkowitz KA. Risk of tuberculin conversion according to occupation among health care workers at a New York City hospital. *Am J Respir Crit Care Med* 1997 Jul;156(1): 201 - 5
45. Adal KA, Anglim AM, Palumbo CL, Titus MG, Coyner BJ, Farr BM. The use of high-efficiency particulate air-filter respirators to protect hospital workers from tuberculosis. A cost-effectiveness analysis. *N Engl J Med* 1994 Jun 21; 331(3): 169 - 73
46. Zahnaw K, Matts JP, Hillman D, Finley E, Brown LS Jr, Torres RA, Ernst J, El-Sadr W, Perez G, Webster C, et al. Rates of tuberculosis infection in healthcare workers providing services to HIV-infected populations. Terry Bein Community Programs for Clinical Research on AIDS. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998 Nov;19(11): 829 - 35
47. Blumberg HM, Sotir M, Erwin M, Bachman R, Shulman JA. Risk of house staff tuberculin skin test conversion in an area with a high incidence of tuberculosis. *Clin Infect Dis* 1998 Oct; 27(4): 826 - 33
48. LoBue PA, Catanzaro A. Effectiveness of a nosocomial tuberculosis control program at an urban teaching hospital. *Chest* 1998 May; 113(5): 1184 - 9
49. Swinker M. Occupational infections in health care workers: prevention and intervention. *Am Fam Physician* 1997 Dec;56(9):2291-300, 2303-6.
- Ereatum in : *Am Fam Physician* 1998 Feb15; 57(4): 648, 653
50. Porteous NB, Brown JP. Tuberculin skin test conversion rate in dental health care workers- results of a prospective study. *Am J Infect Control* 1999 Oct; 27(5): 385 - 7
51. Behrman AJ, Shofer FS. Tuberculosis exposure and control in an urban emergency department. *Ann Emerg Med* 1998 Mar;31(3):370-5
52. Menzies D, Fanning A, Yuan L, FitzGerald JM. Hospital ventilation and risk for tuberculous infection in canadian health care workers. Canadian Collaborative Group in Nosocomial Transmission of TB. *Ann Intern Med* 2000 Nov 21; 133(10): 779 - 89
53. Stuart RL, Bennett NJ, Forbes AB, Grayson ML. Assessing the risk of tuberculosis infection among healthcare workers: the Melbourne Mantoux Study. Melbourne Mantoux Study Group. *Med J Aust* 2001 Jun 4;174(11): 569 - 73
54. Harries AD, Kamenya A, Namarika D, Msolomba IW, Salaniponi FM, Nyangulu DS, Nunn P. Delays in diagnosis and treatment of smear-positive tuberculosis and the incidence of tuberculosis in hospital nurses in Blantyre, Malawi. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1997 Jan-Feb; 91(1): 15 - 7
55. Wilkinson D, Gilks CF. Increasing frequency of tuberculosis among staff in a South African district hospital: impact of the HIV epidemic on the supply side of health care. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1998 Sep-Oct; 92(5): 500 - 2
56. Kassim S, Zuber P, Wiktor SZ, Diomande FV, Coulibaly IM, Coulibaly D, Kadio A, Yapi A,

- Toure KC, Blekou PB, et al. Tuberculin skin testing to assess the occupational risk of Mycobacterium tuberculosis infection among health care workers in Abidjan, Cote d'Ivoire. *Int J Tuberc Lung Dis* 2000 Apr; 4(4): 321 - 6
57. Silva VM, Cunha AJ, Oliveira JR, Figueira MM, Nunes ZB, DeRiemer K, Kritski AL. Medical students at risk of nosocomial transmission of Mycobacterium tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis* 2000 May; 4(5): 420 - 6
58. Panpanit R, Preudtiwathana K. Tuberculous infection among health care workers in Nakornphing Hospital, Chiang Mai. *Thai J Tuberc Chest Dis* 1995 Jan - Mar;16(1): 25 - 34
59. Vorasingha D, Buapoean J, Chaiyakum J, Srinakaran J, Chetchotisakd P, Kosuwan W, Yurachai T, Vechananiyom S. The prevalence of tuberculosis infection among health personnels in Srinagarind Hospital. *Srinagarind Hosp Med J* 1997 Oct - Dec; 12(Suppl): 50 - 1
60. Do AN, Limpakarnjarat K, Uthavivoravit W, Zuber PL, Korattana S, Binkin N, Mastro TD, Jarvis WR. Increased risk of Mycobacterium tuberculosis infection related to the occupational exposures of health care workers in Chiang Rai, Thailand. *Int J Tuberc Lung Dis* 1999 May; 3(5): 377 - 81
61. สำนักนโยบายและแผนสาธารณสุข. สถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2542. สำนักนโยบายและแผนสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข, 2543
62. ทำเนียบโรงพยาบาลและสถิติสาธารณสุข 2540-2541. กรุงเทพฯ: ธีรพงษ์ การพิมพ์, 2540.

กิจกรรมการศึกษาต่อเนื่องสำหรับแพทย์

ท่านสามารถได้รับการรับรองอย่างเป็นทางการสำหรับกิจกรรมการศึกษาต่อเนื่องสำหรับแพทย์ กลุ่มที่ 3 ประเภทที่ 23 (ศึกษาด้วยตนเอง) โดยศูนย์การศึกษาต่อเนื่องของแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตามเกณฑ์ของศูนย์การศึกษาต่อเนื่องของแพทย์แห่งแพทยสภา (ศนพ.) จากการอ่านบทความเรื่อง “ระบาดวิทยาของวัณโรคจากการประกอบอาชีพในบุคลากรด้านการแพทย์” โดยตอบคำถามข้างล่างนี้ ที่ท่านคิดว่าถูกต้องโดยใช้แบบฟอร์มคำตอบท้ายคำถาม โดยสามารถตรวจจำนวนเครดิตได้จาก <http://www.ccme.or.th>

คำถาม - คำตอบ

- โอกาสการได้รับเชื้อและเป็นวัณโรคจากการประกอบอาชีพของบุคลากรด้านการแพทย์ ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้ ยกเว้น
 - ความสามารถแพร่เชื้อของผู้ป่วยวัณโรค
 - อัตราการสูดหายใจของบุคลากร
 - ระยะเวลาการสัมผัสผู้ป่วยวัณโรค
 - อัตราการสูดหายใจของผู้ป่วยวัณโรค
 - อัตราการถ่ายเทอากาศของห้องที่บุคลากรปฏิบัติงานอยู่
- ต่อไปนี้ เป็นตัวชี้วัดความสามารถแพร่เชื้อของผู้ป่วยวัณโรค ยกเว้น
 - การตรวจพบ acid-fast bacilli ในเสมหะ
 - การที่ผู้ป่วยวัณโรคมีภาวะทุพโภชนาการอย่างมาก
 - การเริ่มให้ยารักษาแล้วหรือรักษาไม่มีประสิทธิภาพ
 - การตรวจพบโพรง (cavitation) ในภาพรังสีปอด
 - การได้รับหัตถการหรือการตรวจพิเศษที่กระตุ้นให้มีการไอ
- ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโอกาสการได้รับเชื้อวัณโรคในบุคคลทั่วไปมีอะไรบ้าง?
 - การอาศัยอยู่ในบ้านเดียวกับผู้ป่วยวัณโรค
 - การมีสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมต่ำ
 - การมีพฤติกรรมเสี่ยงบางอย่าง เช่น การดื่มสุรา การใช้ยาเสพติดชนิดฉีดเข้าเส้นเลือด
 - การเคยเป็นผู้ถูกคุมขังในเรือนจำ
 - ถูกทุกข้อ

คำตอบ สำหรับบทความเรื่อง “ระบาดวิทยาของวัณโรคจากการประกอบอาชีพในบุคลากรด้านการแพทย์”

จุฬาลงกรณ์เวชสาร ปีที่ 47 ฉบับที่ 5 เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2546

รหัสสื่อการศึกษาต่อเนื่อง 3-15-201-2003/0305-(1035)

ชื่อ - นามสกุลผู้ขอ CME credit เลขที่ไปประกอบวิชาชีพเวชกรรม.....
ที่อยู่.....

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1. (ก) (ข) (ค) (ง) (จ) | 4. (ก) (ข) (ค) (ง) (จ) |
| 2. (ก) (ข) (ค) (ง) (จ) | 5. (ก) (ข) (ค) (ง) (จ) |
| 3. (ก) (ข) (ค) (ง) (จ) | |

4. บุคลากรด้านการแพทย์ประเภทต่อไปนี้ ข้อใดมีความเสี่ยงต่อการเป็นวัณโรคจากการประกอบอาชีพ น้อยที่สุด
- ก. พยาบาล
 - ข. เจ้าหน้าที่ห้องตรวจทางปฏิบัติการ
 - ค. บุคลากรแผนกศัลยกรรม
 - ง. แพทย์ผู้เชี่ยวชาญบางสาขา เช่น อุตเวชแพทย์ และวิสัญญีแพทย์
 - จ. บุคลากรแผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน
5. การถ่ายเทอากาศของห้องอย่างสมบูรณ์(complete air change)จำนวนอย่างน้อยเท่าไร จึงจะสามารถลดปริมาณเชื้อวัณโรคในบรรยากาศได้ถึงร้อยละ 99
- ก. 3 ครั้ง
 - ข. 4 ครั้ง
 - ค. 5 ครั้ง
 - ง. 6 ครั้ง
 - จ. 7 ครั้ง

ท่านที่ประสงค์จะได้รับเครดิตการศึกษาต่อเนื่อง (CME credit)
กรุณาส่งคำตอบพร้อมรายละเอียดของท่านตามแบบฟอร์มด้านหน้า

ศาสตราจารย์นายแพทย์สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ
ประธานคณะกรรมการการศึกษาต่อเนื่อง
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
หน่วยจุฬาลงกรณ์เวชสาร ตึกอำนวยการ 5
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
เขตปทุมวัน กทม. 10330