

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Article

การตายด้วยวัณโรคในประเทศไทย

Tuberculosis Mortality in Thailand

สวรรณยา สิริภคมงคล

Sawanya Siriphakhamongkhon

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 จังหวัดนครสวรรค์

Office of Disease Prevention and Control 3, Nakhon Sawan

Received: June 24, 2021 | Revised: August 01, 2021 | Accepted: October 01, 2021

บทคัดย่อ

การศึกษานี้วิเคราะห์ความแตกต่างภาวะการตายด้วยวัณโรคระหว่างกลุ่มประชากร จำแนกตามเพศ อายุ ภาค และ จังหวัด และ อายุขัยเฉลี่ยของประชากรที่ตายด้วยวัณโรค ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์คือ สถิติชีพ กรมอนามัย และ กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ปีพ.ศ. 2558 ถึง 2562 นำเสนอข้อมูลอัตราตายด้วยตาราง และ แผนภาพ และเครื่องมือทางประชากรศาสตร์นำเสนอด้วยตารางชีพ และ ตารางชีพประยุกต์คือ ตารางชีพลดลงแบบพหุ พบว่า ความแตกต่างภาวะการตาย จำแนกตามลักษณะทางเพศ และ อายุ คือ เพศชาย และ กลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป มีอัตราตายสูงกว่าเพศหญิง และ ทุกกลุ่มอายุอื่นๆ ตามลำดับ ประชากรที่เสียชีวิตด้วยโรคนี้สูงสุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะ จังหวัดบุรีรัมย์ สุรินทร์ และยโสธร หนึ่งในด้านอายุขัยเฉลี่ย พบว่าความยืนยาวของชีวิตลดลงประมาณ 25 ปี เหลือ 55 ปี เนื่องจากผลกระทบของวัณโรค ผู้กำหนดนโยบายควรเร่งรัดการดำเนินงานกลยุทธ์ยุติวัณโรคโดยเฉพาะ ผู้ชายสูงอายุ และดำเนินการเร่งรัดการค้นหา คัดกรองกลุ่มเสี่ยงเชิงรุก และควบคุมโรคในกลุ่มวัยทำงานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

ติดต่อผู้พิมพ์: สวรรณยา สิริภคมงคล

อีเมล: SIRI.SAWANYA@gmail.com

Abstract

The objectives of this study were: to differentiate Tuberculosis Disease among different subpopulations by sex age region and province, and the longevity of Thai people with Tuberculosis. The data employed were collected and published annually Public Health Statistics between 2015 to 2019 by the Department of Health, and the Bureau of Epidemiology, Department of Disease Control, Ministry of Public Health. The Tuberculosis mortality rate, life expectancy, and life expectancy among dead people from TB were presented by tables, graphs, Life Table, and Multiple Decrement Life Table. The results of the Tuberculosis mortality difference classified with characteristics of both sex and age, revealed that the mortality rate with Tuberculosis by sex male and age 60 years and over had a higher rate than female and other age groups, respectively. Most people who died from this disease lived in the northeast region of Thailand especially Buriram, Surin, and Yasothon Provinces. For life expectancy, most of the longevity from people with TB decreased by about 25 years to 55

years, due to the impact of TB. Therefore, policymakers should be intensive action the End TB Strategy, specifically elderly men, active case finding and control among working age in the northeast region of Thailand.

Correspondence: Sawanya Siriphakhamongkhon E-mail: SIRI.SAWANYA@gmail.com

คำสำคัญ

วัณโรค, การตาย

ตารางชีพลดแบบพหุ.ประเทศไทย

Keywords

Tuberculosis Disease, Mortality

Multiple Decrement Life Tables, Thailand

บทนำ

การพัฒนาอย่างยั่งยืน(Sustainable Development Goals: SDGs) ของ องค์การสหประชาชาติ กำหนดเป้าหมายสำคัญประการหนึ่งในปีพ.ศ.2558 คือ การยุติการแพร่ระบาดของวัณโรคให้บรรลุใน พ.ศ. 2573 ในปีต่อมา องค์การอนามัยโลกกำหนดยุทธศาสตร์ยุติวัณโรค มีเป้าหมายลดอุบัติการณ์วัณโรค ให้ต่ำกว่า 10 ต่อแสนประชากรโลกภายในปีพ.ศ. 2578⁽¹⁾ เนื่องจากความรุนแรงของปัญหาวัณโรคที่ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีการคาดประมาณผู้ป่วยวัณโรคอุบัติการณ์ ในปี 2560 โดยองค์การอนามัยโลก และมีผู้เสียชีวิตสูงถึง 10.4 ล้านคน และ 1.7 ล้านคน ตามลำดับ⁽²⁾ สำหรับประเทศไทย ปีพ.ศ.2559 เป็น 1 ใน 14 ประเทศ ที่มีปัญหาวัณโรคสูงทั้ง 3 กลุ่มคือ กลุ่ม1 จำนวนและอัตราป่วยวัณโรคสูง กลุ่ม 2 จำนวน และ อัตราป่วยวัณโรคที่ติดเชื้อเอชไอวีสูง (TB/HIV) และกลุ่ม3 จำนวนและอัตราป่วยดื้อยาหลาย ขนานสูง (MDR-TB) ตามเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก⁽³⁾ องค์การอนามัยโลกมีการคาดการณ์ สถานการณ์วัณโรคผู้ป่วยวัณโรครายใหม่ของไทยว่าประมาณ 108,000 ราย หรืออัตราป่วยสูงถึง 156 ต่อประชากรแสนคน⁽⁴⁾ อย่างไรก็ตามผลการดำเนินงานที่ผ่านมาพบว่า พ.ศ. 2558 – 2560 มีผู้ป่วยวัณ โรคขึ้นทะเบียนรักษา 62,135 ราย 70,117 ราย และ 80,160 ราย สูงขึ้นต่อเนื่องตามลำดับ และ ผลสำเร็จการรักษา ปี 2558-2559 คิดเป็นร้อยละ 79 และ 83 นับว่ามีแนวโน้มดีขึ้น แม้ว่า ต่อมาเดือน มิถุนายน 2564 องค์การอนามัยโลกจะปรับประเทศไทยออกจากกลุ่ม 3 จำนวนและอัตราป่วยดื้อยาหลาย ขนานสูง (MDR-TB) ก็ตาม ประเทศไทยยังคงอยู่ใน 30 ประเทศที่มีภาระโรคและวัณโรคติดเชื้อเอชไอวี สูง (TB/HIV) สูงต่อไป⁽⁵⁾ และผลงานต่ำกว่าเป้าหมายยุติปัญหาวัณโรคที่กำหนดไว้

วัณโรค(Tuberculosis :TB) เป็นโรคติดต่อจากเชื้อแบคทีเรีย Mycobacterium ที่สำคัญ เป็น สาเหตุของการป่วยและการตายหลาย ๆ ประเทศทั่วโลก นอกจากนี้การแพร่ระบาดของโรคเอดส์ ความ ยากจน การอพยพเคลื่อนย้ายแรงงาน ตลอดจนการละเลยปัญหาวัณโรคของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขทุกระดับ ส่งผลให้การแพร่ระบาดของวัณโรคทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น ส่วนใหญ่วัณโรคมักเกิดที่ปอด แล้ว สามารถแพร่เชื้อได้ วัณโรคแพร่กระจายเชื้อไปยังอวัยวะอื่น ๆ ได้แก่ เยื่อหุ้มปอด ต่อม้ำเหลือง กระดูก สันหลัง ข้อต่อ ช่องท้อง ระบบทางเดินปัสสาวะ ระบบสืบพันธุ์ ระบบประสาท เป็นต้น การติดต่อ แพร่กระจายจากปอด หลอดลม หรือกล่องเสียงของผู้ป่วย ชะนะไอ จาม พุดตัง ๆ ตะโกน หรือหัวเราะ เชื้อ

ไวรัสที่ลอยอยู่ในละอองฝอย(droplets)ของเสมหะสู่อากาศ หากมีขนาดใหญ่มาก ก็จะตกลงสู่พื้นดิน และแห้งไป สำหรับส่วนที่เล็กที่สุดที่มีเชื้อไวรัสจะลอยอยู่ในอากาศได้นานหลายชั่วโมง หากสูดหายใจเอาอากาศที่มีเชื้อไวรัสเข้าสู่ร่างกาย ที่มีขนาดใหญ่จะติดอยู่ที่จมูกหรือลำคอ มักไม่ก่อให้เกิดโรค หากมีขนาดเล็ก ๆ จะเข้าไปสู่ปอด เชื้อที่ถูกทำลายด้วยระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายไม่หมดจะแบ่งตัวทำให้เกิดการติดเชื้อ การตายด้วยไวรัส ขึ้นอยู่กับตำแหน่งความรุนแรงของโรค และระยะเวลาที่ให้การวินิจฉัย เช่น ไวรัสเชื้อหุ้มสมองจะมีอัตราการตายสูงกว่าไวรัสอื่น ผู้ป่วยไวรัสคอตีบระบาด หากไม่ได้รับการรักษา พบว่าร้อยละ 30-40 จะตายภายใน 1 ปี และร้อยละ 50-70 จะตายภายใน 5-7 ปี⁽⁶⁾

การตาย เป็นตัวชี้วัดทางสุขภาพที่สำคัญ ประโยชน์ของตัวชี้วัดจะสามารถบอกภาพรวมขนาดของปัญหาด้านสุขภาพ เมื่อพิจารณาการตายรายสาเหตุก็สามารถจัดลำดับความสำคัญของปัญหาในการกำหนดนโยบาย และ นำมาสู่การวางแผนในการปฏิบัติงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เช่นเดียวกันการเสียชีวิตด้วยไวรัส กระทบทางสาธารณสุข นำเป็นมาตรการสำคัญในการประเมินคุณภาพมาตรฐานการดูแลรักษาของสถานบริการสาธารณสุข⁽⁷⁾ อัตราตาย (mortality rate) เป็นเครื่องชี้วัดภาวะสุขภาพ (Health status indicator) ดัชนีหนึ่งที่ยิมนำมาใช้อธิบายปัญหาด้านสุขภาพ นอกจากนี้ ตารางชีพ เป็นอีกเครื่องมือทางประชากรศาสตร์ที่ยิมนำมาใช้อธิบายรายละเอียดของการตายที่สมบูรณ์ที่สุด เพราะไม่กระทบโครงสร้างอายุและเพศ ทำให้สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ ตารางชีพ เป็นตารางสถิติเพื่อวัดภาวะการรอดชีพ โดยใช้ข้อมูลการตายมาคำนวณโอกาสที่จะตาย หรือมีชีวิตอยู่ และผลลัพธ์สุดท้ายจะแสดงค่า“อายุคาดเฉลี่ย” (life expectancy) รายอายุ โดย อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด (Life expectancy) ยิมนำมาแสดงสถานะสุขภาพแบบองค์รวมของประชาชน⁽⁸⁾ สำหรับการศึกษาภาวะการตายด้วยไวรัส จะนำข้อมูลจากตารางชีพ มาวิเคราะห์ตารางชีพแบบลดลงพหุ (Multiple Decrement Life Table) อีกขั้นตอนหนึ่งเพื่อทราบว่า อายุขัยเฉลี่ยของประชากรกลุ่มผู้ตายด้วยไวรัส แต่ละกลุ่มอายุจะมีความยืนยาวกี่ปี⁽⁹⁾ การศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงของการรักษาผู้ป่วยไวรัสที่ผลสำเร็จไม่ดี ในประเทศฟินแลนด์ จากการรวบรวมบันทึกผลการรักษาผู้ป่วยทุกรายระหว่างปี.ศ. 1995-1996 พบว่า ปัจจัยเสี่ยงการตายของผู้ป่วยไวรัสที่สำคัญ คือ เพศชาย และ อายุที่สูงขึ้น⁽¹⁰⁾ และ การศึกษากลุ่มเสี่ยงการตายจากไวรัสใน เมืองเซี่ยงไฮ้ ประเทศจีน จากการรวบรวมข้อมูลการรักษาผู้ป่วยไวรัส ระหว่างปี.ศ.2000-2004 พบว่า ส่วนใหญ่ผู้ป่วยที่เสียชีวิตจากไวรัสอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป และเป็นเพศชาย⁽¹¹⁻¹⁴⁾ เกิดคำถามว่า การเสียชีวิตด้วยไวรัสมีความแตกต่างระหว่างเพศ อายุ และภูมิประเทศอย่างไร และความยืนยาวของชีวิตจากการเสียชีวิตด้วยไวรัสรายกลุ่มอายุ และเพศจะเป็นเท่าไร คาดว่าการศึกษาครั้งนี้ เป็นแนวทางวางแผนการเฝ้าระวัง ป้องกัน รักษา และควบคุมโรคกลุ่มที่มีปัจจัยเสี่ยงสูงต่อการเสียชีวิตด้วยไวรัส โดยมีวัตถุประสงค์ 2 ประการคือ 1) ศึกษาความแตกต่างภาวะการตายด้วยไวรัสระหว่างกลุ่มประชากร จำแนกตามเพศ อายุ ภาค และ จังหวัด และ 2) เพื่อวิเคราะห์อายุขัยเฉลี่ยของประชากรที่ตายด้วยไวรัส จำแนกตามเพศ และอายุ ระหว่างปีพ.ศ.2558-2562

วัสดุและวิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาวิจัยเชิงพรรณนา รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากรายงานการตายใบมรณะบัตรรวมทุกสาเหตุ และการตายด้วยวัณโรค(วัณโรคทางเดินหายใจ รหัส (A15-A16) จำแนกตามเพศ และรายอายุ ข้อมูลประชากรกลางปี จำแนกตามกลุ่มอายุและเพศ สำนักนโยบายกองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งรวบรวมจากทะเบียนราษฎร สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย จำนวนประชากร และ จำนวนการตายรายปี แยกเพศและอายุ ในช่วงระหว่างปีพ.ศ. 2558 ถึง 2562 วิเคราะห์ข้อมูลการตายด้วยวัณโรค ด้วยอัตราตาย(mortality rate) เพื่อพิจารณาความแตกต่างเพศ อายุ และ ภูมิประเทศ แนวโน้มระหว่างปีพ.ศ. 2558 ถึง 2562 นำเสนอด้วยแผนภาพ และ ตารางวิเคราะห์อายุคาดเฉลี่ย (life expectancy; LE) นำเสนอตารางชีพแบบย่อ (abridged life table) ซึ่งเป็นตารางชีพที่นำเสนอการตายของประชากรเป็นกลุ่มอายุ โดยใช้กลุ่มอายุ 5 ปี ยกเว้น 2 กลุ่มแรกเท่านั้น ที่นำเสนอเป็นอายุ 0 ปี และ 1-4 ปี แยกตามกลุ่มอายุ 0 ปี 1-4 ปี 5-9 ปี 10-14 ปี 15-19 ปี 20-24 ปี 25-29 ปี 30-34 ปี 35-39 ปี 40-44 ปี 45-49 ปี 50-54 ปี 55-59 ปี 60-64 ปี 65-69 ปี และ 70 ปีขึ้นไป แยกตามเพศ โดยขั้นตอนการคำนวณตารางชีพคือ

ขั้นที่ 1 คำนวณหาอัตราการตาย หรือความน่าจะเป็นของการเสียชีวิต (${}_nq_x$) ระหว่างอายุ x ถึง $x+n$ ปี เป็นการแปลงอัตราการตายเฉพาะกลุ่มอายุให้เป็นความน่าจะเป็นของการตาย

ขั้นที่ 2 คำนวณหาจำนวนคนที่มีชีวิตอยู่เมื่ออายุ x ปี (${}_l_x$) สมมุติประชากรเกิดมาพร้อมกัน มีจำนวน 100,00 คน หรือเรียกว่า ราดิคซ์ (l_0) คือ จำนวนคนที่มีชีวิตอยู่เมื่ออายุ 0 ปี เมื่ออายุเพิ่มขึ้นจำนวนคนจะลดลงเรื่อย ๆ ขึ้นอยู่กับความน่าจะเป็นของการตายในแต่ละช่วงอายุ

ขั้นที่ 3 คำนวณหาจำนวนคนตายในช่วงอายุ x ถึง $x+n$ ปี (${}_nd_x$) ด้วยการคูณ ความน่าจะเป็นของการเสียชีวิต (${}_nq_x$) กับ จำนวนคนที่มีชีวิตอยู่เมื่ออายุ x ปี (${}_l_x$)

ขั้นที่ 4 คำนวณหาจำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่ระหว่างอายุ x ถึง $x+n$ ปี (${}_nL_x$) เป็นการเปลี่ยนหน่วยจาก“จำนวนคนที่มีชีวิตอยู่ในแต่ละกลุ่มอายุ(l_x)” ให้เป็นหน่วยเวลา“จำนวนปีคน”ที่มีชีวิตอยู่ในแต่ละกลุ่มอายุ(${}_nL_x$)

ขั้นที่ 5 คำนวณหาจำนวนปีคนทั้งหมดที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปหลังจากอายุ x ปี (T_x) เป็นการรวมจำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่ของทุก ๆ กลุ่มอายุ ตั้งแต่อายุ x ขึ้นไปจนกระทั่งทุกคนตายหมด

ขั้นที่ 6 คำนวณหาอายุคาดเฉลี่ยเมื่ออายุ x ปี หรือ จำนวนปีเฉลี่ยที่คนจะมีชีวิตอยู่ต่อไปหลังจากอายุ e_x คือ x ปี (life expectancy at age x) ฟังก์ชันนี้ นิยมกล่าวถึง “อายุคาดเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด”(life expectancy at birth) หรือ e_0 และ วิเคราะห์สาเหตุการตายด้วยวัณโรค นำเสนอตารางชีพแบบลดลงพหุ (Multiple Decrement Life Table) ซึ่งเป็นตารางชีพที่นำเสนอการตายด้วยวัณโรค ประชากรเป็นกลุ่มอายุ โดยใช้กลุ่มอายุ 5 ปี ยกเว้น 2 กลุ่มแรกเท่านั้น ที่นำเสนอเป็นอายุ 0 ปี และ 1-4 ปี แยกตามกลุ่มอายุ 0 ปี 1-4 ปี 5-14 ปี 15-59 ปี และ 60 ปีขึ้นไป แยกตามเพศ โดยขั้นตอนการคำนวณดังนี้ คือ

ขั้นที่ 1 คำนวณหาอัตราการตายด้วยวัณโรค (${}_nq_{x, TB}$) ของแต่ละกลุ่มอายุ จะเท่ากับอัตรา

ขั้นที่ 2 คำนวณหาจำนวนคนตายด้วยวัณโรคในแต่ละกลุ่มอายุ ($d_{x,TB}$) เท่ากับ จำนวนคนที่เหลืออยู่ในกลุ่มอายุนั้น (l_x) คูณด้วย อัตราการตายด้วยวัณโรค ($d_{x,TB}$) ของแต่ละกลุ่มอายุ หรือคำนวณด้วย จำนวนคนตายในแต่ละกลุ่มอายุ ($d_{x,TB}$) คูณด้วย จำนวนคนอายุ x ถึง $x + n$ ตายด้วยวัณโรค TBหารด้วยจำนวนคนตายอายุ x ถึง $x + n$) จำนวนตายที่คำนวณได้จากตารางชีพมาเป็นฐานในการคำนวณจำนวนการตายด้วยวัณโรค

ขั้นที่ 3 คำนวณหาจำนวนประชากรเริ่มต้นที่มีชีวิตอยู่ในแต่ละกลุ่มอายุจากการตายด้วยวัณโรค ($l_{x,TB}$) การคำนวณประชากรที่มีชีวิตในแต่ละกลุ่มอายุ ($l_{x+n,TB}$) เท่ากับ ประชากรที่มีชีวิตในกลุ่มอายุ (x) ลบด้วย จำนวนคนตายด้วยวัณโรคในกลุ่มอายุ(x)

ขั้นที่ 4 คำนวณหาประชากรที่มีชีวิตอยู่ในแต่ละช่วงอายุ จากสาเหตุการตายด้วยวัณโรค($l_{x,TB}$) หมายถึงจำนวนปี - คน ที่มีชีวิตอยู่จากอายุ x ถึง $x + n$ การคำนวณ 3 กลุ่มอายุ ใช้สูตรการคำนวณต่างกัน

- 1) กลุ่มอายุ 0 ปี $l_{0,TB} = 0.276l_{0,TB} + 0.724l_{1,TB}$
- 2) กลุ่มอายุ 1-4 ปี $4l_{1,TB} = 0.034l_{0,TB} + 1.184l_{1,TB} + 2.782 l_{5,TB}$
- 3) กลุ่มอายุ 70 ปีขึ้นไป $l_{70+} = l_{70+} (D_{70+}/P_{70+})$

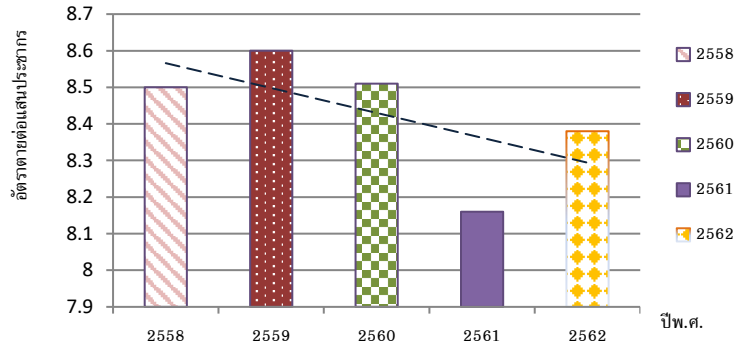
ขั้นที่ 5 คำนวณหาอายุเฉลี่ยของผู้ป่วยวัณโรค($e_{x,TB}$) คำนวณโดย ประชากรที่มีชีวิตอยู่ในแต่ละช่วงอายุ จากสาเหตุการตายด้วยวัณโรค($l_{x,TB}$) หารด้วย จำนวนคนที่มีชีวิตอยู่เมื่ออายุ x ปี จากสาเหตุการตายด้วยวัณโรค ($l_{x,TB}$)

ผลการศึกษา

นำเสนอตามวัตถุประสงค์ ประการแรก ศึกษาความแตกต่างภาวะการตายด้วยวัณโรคระหว่างกลุ่มประชากรจำแนกตามเพศ อายุ ภาคและ จังหวัด ระหว่างปีพ.ศ. 2558 ถึง 2562 นำเสนอใน 2 ประเด็น ดังนี้คือ ประเด็นที่ 1) ภาพรวมอัตราตายด้วยวัณโรคของประชากรไทยระหว่างปีพ.ศ.2558 – 2562 พบว่า อัตราตายด้วยวัณโรคอยู่ในช่วง 8.2 – 8.6 ต่อแสนประชากร อัตราตายด้วยวัณโรคระหว่างปี 2558 – 2560 อยู่ในระดับคงที่ และลดลงในปี 2561 และ 2562 ภาพรวมอัตราตายด้วยวัณโรคของประชากรไทยมีแนวโน้มลดลง รายละเอียดดังภาพที่ 1 และประเด็นที่ 2) ความแตกต่างภาวะการตายด้วยวัณโรคระหว่างกลุ่มประชากรจำแนกตามเพศ อายุ ภาค และ จังหวัด พบว่า อัตราตายด้วยวัณโรคภาพรวมจำแนกตามเพศ และ อายุ เพศชายมีอัตราตายด้วยวัณโรคสูงกว่าเพศหญิงประมาณ 3 เท่า อัตราตายด้วยวัณโรคของเพศชายค่าสูงต่อเนื่องอยู่ในช่วงระหว่าง 12.2 – 13.0 ต่อแสนประชากร และเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ขณะที่เพศหญิงอัตราตายด้วยวัณโรคอยู่ในระดับคงที่ที่อยู่ในช่วงระหว่าง 4.0 – 4.6 ต่อแสนประชากรและมีแนวโน้มลดลง ความแตกต่างของอัตราตายระหว่างชายและหญิงเริ่มแตกต่างกันกลุ่มอายุ 15 – 59 ปี ถึงประมาณ 4 เท่า เมื่ออายุ 60 ปีขึ้นไป เพศหญิงเริ่มมีอัตราตายด้วยวัณโรคสูงขึ้น ทำให้ความแตกต่างระหว่างเพศลดลงเหลือประมาณ 2.8 เท่า ดังนั้นการยกระดับการรักษาวัณโรค สองกลุ่มอายุที่เสี่ยงสูงต้องให้ความสำคัญการดำเนินงานอย่างเข้มข้น วัยทำงานอยู่ในช่วง 15 – 59 ปี เป็นกลุ่มอายุที่ควร

เน้นการค้นหากลุ่มเสี่ยงเชิงรุก ป้องกัน ควบคุมโรค และการรักษาที่มีประสิทธิภาพ เพื่อลดอัตราการตายด้วย วัณโรคก่อนเข้าสู่วัยสูงอายุ รายละเอียดดังตารางที่ 1

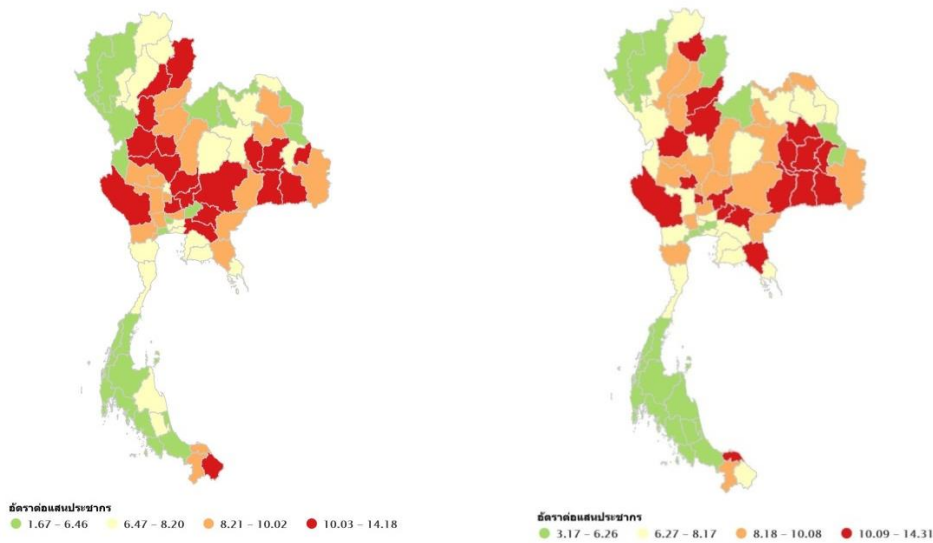
ภาพที่ 1 อัตราตายด้วยวัณโรคระหว่างปีพ.ศ.2558-2562



ตารางที่ 1 อัตราตายด้วยวัณโรคต่อแสนประชากร จำแนกตามอายุและเพศ

อัตราตายด้วย วัณโรค	ปีพ.ศ.2558		ปีพ.ศ.2559		ปีพ.ศ.2560		ปีพ.ศ.2561		ปีพ.ศ.2562	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
รวมทุก กลุ่มอายุ	12.6	4.6	13.0	4.4	12.8	4.4	12.2	4.3	12.9	4.0
<1ปี	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3
1-4ปี	0	0	0	0	0.1	0.1	0	0	0	0.1
5-14ปี	0	0	0	0.1	0	0.1	0	0	0	0
15-59ปี	8.9	2.2	9.2	2.2	8.9	2.2	8.7	2.1	9.1	1.8
>60ปี	49.5	19.1	49.2	17.4	47.5	17.0	34.3	20.3	43.9	15.3

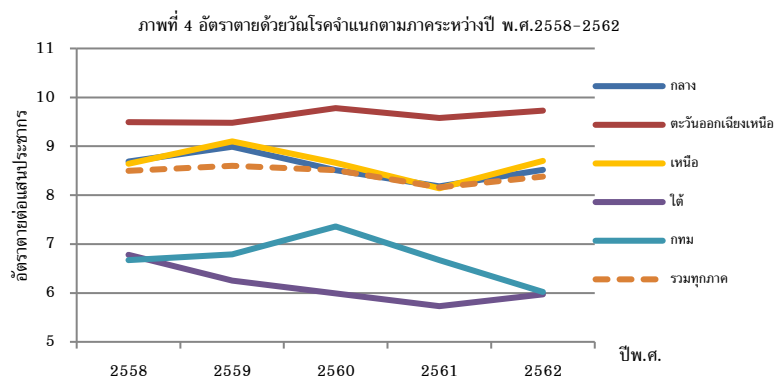
เมื่อพิจารณาความแตกต่างอัตราการตายด้วยวัณโรค ตามลักษณะภูมิประเทศ ปี2558 กับ ปี2562 พบว่า ในปี2558 อัตราตายกระจุกตัวอยู่บริเวณภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และ ปี2562 พบว่า อัตราตายมีแนวโน้มลดลงบริเวณภาคกลางและภาคเหนือ ในขณะที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีแนวโน้มอัตราตายเพิ่มขึ้นในหลายจังหวัด รายละเอียดดังภาพที่2-3

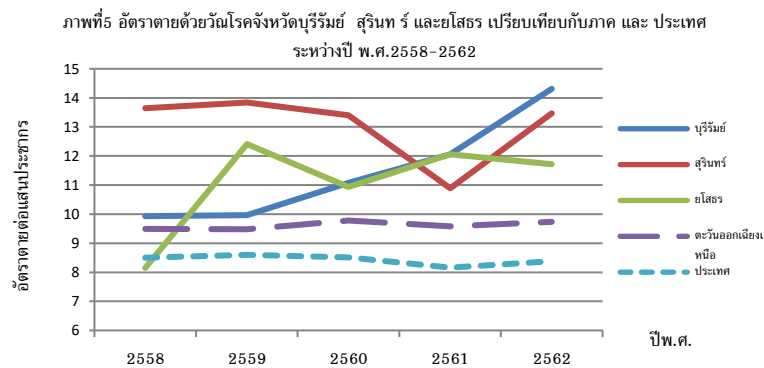


ภาพที่ 2 แสดงอัตราตายจากโควิดโรคประเทศไทยปี 2558

ภาพที่ 3 แสดงอัตราตายจากโควิดโรคประเทศไทยปี 2562

เมื่อพิจารณาเป็นรายภาค ตามลักษณะภูมิประเทศดังนี้คือ ภาคกลาง ภาคอีสาน ภาคเหนือ ภาคใต้ และกรุงเทพมหานคร ผลการวิเคราะห์สอดคล้องกับข้อมูลข้างต้นที่พบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอัตราตายด้วยโรคสูงสุดต่อเนื่อง(อยู่ในช่วง 9.5-9.8 ต่อแสนประชากร) รองลงมาคือภาคเหนือ (อยู่ในช่วง8.1-8.7 ต่อแสนประชากร)และ ภาคกลาง (อยู่ในช่วง8.2-9.0 ต่อแสนประชากร) ใกล้เคียงกัน ขณะที่ภาคใต้มีอัตราตายด้วยโรคต่ำสุด (อยู่ในช่วง 5.7-6.8 ต่อแสนประชากร) รองลงมาคือ กรุงเทพมหานคร(อยู่ในช่วง6.0-7.4 ต่อแสนประชากร)รายละเอียดดังภาพที่4 เมื่อพิจารณาจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีอัตราตายสูงต่อเนื่อง ในช่วงระยะเวลาเดียวกัน เปรียบเทียบกับระดับภาค และประเทศ พบว่า จังหวัดบุรีรัมย์ สุรินทร์ และ ยโสธร มีอัตราตายสูงกว่าภาค และประเทศ ต่อเนื่อง โดยเฉพาะจังหวัดสุรินทร์มีอัตราตายสูงต่อเนื่องและสูงสุดในปี2562 (อยู่ในช่วง 9.9 - 14.3 ต่อแสนประชากร) รองมาคือจังหวัดสุรินทร์ ที่พบว่า มีอัตราสูงสุดในปี2558 13.6ต่อแสนประชากร) และเริ่มลดลงมาใกล้เคียงกับภาค อย่างไรก็ตามอัตราตายเพิ่มสูงขึ้นใกล้เคียงกับจังหวัดสุรินทร์ ในปี2562 13.5ต่อแสนประชากร) เช่นเดียวกับจังหวัดยโสธรที่เคยมีอัตราตายต่ำกว่าภาค และประเทศ ในปีพ.ศ. 2558 8.2 ต่อแสนประชากร) แต่กลับเพิ่มขึ้นต่อเนื่องกว่าภาคและประเทศในปี 2559 และเป็นลำดับที่ 3 ใน ปี 2562 11.7 ต่อแสนประชากร รายละเอียดดังภาพที่5





ประเด็นที่ 2 นำเสนอ 2 ประเด็น ดังนี้คือ ประเด็นแรก อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดของประชากรไทย ระหว่างปีพ.ศ.2558-2562 (คำนวณด้วยตารางชีพ) เมื่อแบ่งกลุ่มอายุเป็นกลุ่มต่างๆ พบว่า อายุขัยเฉลี่ยรวมเมื่อแรกเกิดอยู่ในช่วง 78.8 – 80.6 ปี ต่ำสุด คือ 78.8 ปี ในปีพ.ศ.2559 และสูงสุดคือ 80.6 ปีพ.ศ.2561 และ เมื่อพิจารณาอายุขัยเฉลี่ยเมื่ออายุ 70 ปีขึ้นไปอยู่ในช่วง 18.7 – 20.6ปี ภาพรวมอายุขัยเฉลี่ยทุกกลุ่มอายุมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น เมื่อพิจารณาความแตกต่างอายุขัยเฉลี่ยแรกเกิด และเมื่ออายุ 70 ปีขึ้นไประหว่างเพศชาย และหญิง พบว่า เพศหญิงจะมีความยืนยาวของชีวิตมากกว่าเพศชายทุกกลุ่มอายุ อาจกล่าวได้ว่า ภาพรวมประชากรไทยมีอายุยืนยาวขึ้น โดยเฉพาะเพศหญิงจะมีความยืนยาวของชีวิตมากกว่าเพศชาย ดังรายละเอียดตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดง Life Tableของประชากรประเทศไทยระหว่างปีพ.ศ. 2558-2562

กลุ่มอายุ	อายุขัยเฉลี่ยประชากรไทย(ปี)														
	ปีพ.ศ.2558			ปีพ.ศ.2559			ปีพ.ศ.2560			ปีพ.ศ.2561			ปีพ.ศ.2562		
	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม
< 1ปี	75.1	83.6	79.3	74.6	86.3	78.8	75.6	84.5	80.0	76.1	84.9	80.6	75.3	84.3	79.7
1-4	74.6	83.1	78.8	74.1	85.8	78.3	75.1	83.9	79.5	75.7	84.4	80.1	74.8	83.8	79.2
5-9	70.7	79.2	74.9	70.3	81.9	74.4	71.2	80.1	75.7	71.8	80.5	76.3	71.0	79.9	75.4
10-14	65.9	74.3	70.0	65.4	77.0	69.5	66.4	75.2	70.8	67.0	75.6	71.4	66.1	75.0	70.5
15-19	61.0	69.4	65.2	60.6	72.1	64.7	61.6	70.3	65.9	62.1	70.7	66.5	61.3	70.1	65.6
20-24	56.5	64.6	60.5	56.1	67.3	60.1	57.1	65.5	61.3	57.6	65.9	61.9	56.7	65.3	60.9
25-29	52.0	59.8	55.8	51.5	62.5	55.4	52.5	60.6	56.6	53.1	61.1	57.2	52.2	60.5	56.3
30-34	47.5	54.9	51.2	47.0	57.7	50.8	48.0	55.8	52.0	48.6	56.3	52.6	47.7	55.7	51.6
35-39	43.0	50.2	46.6	42.6	53.0	46.2	43.6	51.1	47.4	44.2	51.5	48.0	43.3	50.9	47.1
40-44	38.8	45.5	42.2	38.4	48.3	41.7	39.4	46.4	42.9	39.9	46.8	43.5	39.0	46.2	42.6
45-49	34.7	40.9	37.9	34.3	43.7	37.4	35.3	41.7	38.6	35.8	42.2	39.2	35.0	41.6	38.3
50-54	30.8	36.4	33.7	30.4	39.3	33.2	31.4	37.3	34.5	31.9	37.7	35.0	31.1	37.1	34.2
55-59	27.0	32.1	29.6	26.7	35.0	29.2	27.6	32.9	30.4	28.2	33.5	31.0	27.4	32.8	30.2
60-64	23.5	27.9	25.8	23.2	30.9	25.4	24.2	28.7	26.6	24.7	29.5	27.2	23.9	28.6	26.4
65-69	20.3	24.0	22.3	20.0	27.2	21.9	21.0	24.9	23.1	21.60	25.72	23.7	20.7	24.7	22.8
70+	17.4	20.6	19.1	17.1	24.0	18.7	18.1	21.3	19.9	18.8	22.2	20.6	17.9	21.2	19.7

สำหรับประเด็นที่ 2 เมื่อวิเคราะห์จำแนกสาเหตุการตายด้วยวัณโรค นำเสนอตารางชีพแบบลดลงพหุ (Multiple Decrement Life Tables) พบว่า ภาพรวมอายุขัยเฉลี่ยของประชากรที่ตายด้วยวัณโรค ในกลุ่มอายุต่างๆ เช่น วัยเด็ก(1-4 ปี) วัยเรียน (5-14 ปี) วัยทำงาน (15-59 ปี) และ วัยสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) พบว่า ภาพรวมผู้ตายจากวัณโรคเมื่อแรกเกิดจะมีความยืนยาวชีวิตประมาณ 55 ปี เมื่อเปรียบเทียบกับอายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดของประชากรไทยช่วงเวลาเดียวกันอยู่ที่ประมาณ 80 ปี อายุขัย

เฉลี่ยลดลงถึงประมาณ 25 ปี โดยเพศหญิงจะมีอายุขัยเฉลี่ยที่ตายด้วยวัณโรคมกกว่าเพศชาย ประมาณ 1-3 ปี ทุกกลุ่มอายุ โดยความยืนยาวชีวิตของทั้งเพศชายและหญิงจะลดลงเรื่อย ๆ จนเสียชีวิตทุกรายเมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดง Multiple Decrement Life Table ของโรควัณโรคประเทศไทยระหว่างปีพ.ศ. 2558-2562

กลุ่มอายุ	อายุขัยเฉลี่ยประชากรไทยที่ตายด้วยวัณโรค(ปี)														
	ปีพ.ศ.2558			ปีพ.ศ.2559			ปีพ.ศ.2560			ปีพ.ศ.2561			ปีพ.ศ.2562		
	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม
ต่ำกว่า 1ปี	51.3	54.6	55.5	54.6	56.8	55.3	56.1	57.0	55.5	54.8	55.3	55.4	54.3	57.2	55.2
1-4	50.3	53.5	55.5	53.6	55.8	54.3	55.1	56.0	54.5	53.7	54.2	54.4	53.4	56.2	54.2
5-14	46.3	49.5	50.5	49.6	51.8	50.3	51.1	52.0	50.5	49.7	50.3	50.4	49.4	52.3	50.2
15-59	36.3	39.6	40.5	39.6	41.9	40.4	41.7	42.0	40.5	39.8	40.3	40.4	39.4	42.3	40.2
60+	0.5	0.1	0.3	0.4	0.2	0.2	0.4	0.2	0.3	0.5	0.1	0.2	0.4	0.2	0.2

วิจารณ์

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีปัญหาวัณโรคสูงตามเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก ผลการศึกษาการตายของประชากรไทย ภาพรวมอัตราการตายด้วยวัณโรคของประชากรไทยระหว่างปีพ.ศ.2558 - 2562 มีแนวโน้มลดลง ตามที่องค์การอนามัยโลกได้กำหนดยุทธศาสตร์ยุติวัณโรค(The End TB Strategy) ภายในปี พ.ศ. 2578 (ค.ศ.2035) ประเทศไทยในฐานะหนึ่งในประเทศสมาชิก จึงได้กำหนดยุทธศาสตร์วัณโรคระดับชาติ พ.ศ.2560 - 2564 เพื่อเป็นการเร่งรัดการดำเนินงาน ป้องกัน ควบคุมโรค และ ยุติปัญหาวัณโรค เป้าหมายลดอัตราอุบัติการณ์ของวัณโรคลงร้อยละ 12.5 ต่อปี จาก 171 ต่อประชากร 100,000 คน ในปี พ.ศ. 2557 ให้เหลือ 88 ต่อประชากร 100,000 เมื่อสิ้นปี พ.ศ. 2564⁽¹⁵⁾ ซึ่งการดำเนินการเร่งรัดจากมาตรการดังกล่าว อาจเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้ภาพรวมอัตราการตายด้วยวัณโรคลดลงอย่างชัดเจนจาก 8.5 ต่อแสนประชากรในปี 2560 เหลือ 8.2 และ 8.4 ต่อแสนประชากร ในปี 2561 และ 2562

เมื่อจำแนกประเด็นลักษณะทางประชากรที่สำคัญคือเพศ และ อายุ อาจกล่าวได้ว่า เพศเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญของการตายด้วยวัณโรค ผลจากการศึกษาครั้งนี้พบว่า เพศชายมีอัตราการตายด้วยวัณโรคสูงกว่าเพศหญิงถึงประมาณ 3 เท่าต่อเนื่องระหว่างปีพ.ศ.2558 ถึง 2562⁽¹²⁻¹⁴⁾ ความแตกต่างระหว่างเพศชายและหญิง จะเริ่มปรากฏเมื่ออายุเริ่มเข้าสู่ช่วงอายุ 15 ปีขึ้นไป เพศหญิงจะเริ่มพบอัตราการตายด้วยวัณโรคเพิ่มมากขึ้นทำให้ความแตกต่างอัตราการตายระหว่างเพศหญิงและเพศชายลดลง อย่างไรก็ตาม อัตราตายจากวัณโรคเพศชายสูงกว่าเพศหญิง⁽¹⁶⁾ ข้อมูลการสำรวจความชุกส่วนใหญ่ทั่วโลก พบว่า วัณโรคเป็นโรคของเพศชายมากกว่าเพศหญิง โดยเฉพาะทวีปเอเชีย⁽¹⁷⁾รวมทั้งประเทศไทย ประเด็นต่อมาอายุที่เพิ่มขึ้นส่งผลต่อการตายด้วยวัณโรคอายุกลุ่มวัยทำงานเป็นวัยที่เริ่มพบการตายทั้งหญิงและชาย และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเข้าสู่ผู้สูงอายุ แต่เป็นที่น่าสังเกตว่า อัตราตายเพศชายจะสูงกว่าเพศหญิงถึงประมาณ 3 เท่า เหตุผลสนับสนุนความแตกต่างของการเสียชีวิตระหว่างเพศชายและหญิงว่า อาจเนื่องจากมีพฤติกรรมเสี่ยงสูบบุหรี่และดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์จึงเป็นการเพิ่มโอกาสเสี่ยงของการป่วยด้วยวัณโรคที่พบในกลุ่มชายวัยทำงาน⁽¹⁸⁻²⁰⁾

สำหรับความแตกต่างตามลักษณะภูมิประเทศ เมื่อพิจารณาปี 2558 การกระจุกตัวของอัตราตายพบทั้งบริเวณภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ต่อมาในปี 2562 อัตราตายมีแนวโน้มลดลงกระจายตัวในภาคกลางและภาคเหนือ บางจังหวัด แต่ยังคงกระจุกตัวอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหลายจังหวัดในช่วงเวลาเดียวกัน มีการกำหนดกลยุทธ์ มาตรการดำเนินงานให้เป็นไปตามเป้าหมายขององค์การอนามัยโลก โดยในปีพ.ศ.2554-2558 เพิ่มเติมประเด็นเน้นหนักการยุติวัณโรค (The Global Plan to Stop TB 2011-2015) เน้น 4 ยุทธศาสตร์ประกอบด้วย การส่งเสริมงานDOTS อย่างมีคุณภาพ เร่งรัดผสมผสานวัณโรคและเอชไอวี และการดำเนินงานวัณโรคต้อยา สุดท้ายการสร้างเสริมความเข้มแข็งทางห้องปฏิบัติการชันสูตรวัณโรค และกำหนดยุทธศาสตร์ The Stop TB Strategy เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่แผนยุทธศาสตร์ชาติในระหว่างปี 2560-2564 ใน 6 ยุทธศาสตร์ ประกอบด้วย ยุทธศาสตร์ที่ 1 ส่งเสริมคุณภาพการดำเนินงานตามแนวทางการควบคุมวัณโรคแห่งชาติ ยุทธศาสตร์ที่ 2 เร่งรัดดำเนินงานผสมผสานวัณโรคและเอชไอวีวัณโรคต้อยาวัณโรคในเรือนจำและกลุ่มเสี่ยงเฉพาะ ยุทธศาสตร์ที่ 3 เสริมสร้างความเข้มแข็งระบบสาธารณสุขเพื่อการควบคุมวัณโรค ยุทธศาสตร์ที่ 4 พัฒนาการมีส่วนร่วมของหน่วยบริการสาธารณสุขทั้งภาครัฐและเอกชน ยุทธศาสตร์ที่ 5 พัฒนาการสื่อสารสาธารณะและการมีส่วนร่วมของสังคมและชุมชน และ ยุทธศาสตร์ที่ 6 ส่งเสริมการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาการควบคุมวัณโรค⁽⁶⁾ การเร่งรัด รวมทั้งความต่อเนื่องของยุทธศาสตร์และมาตรการการดำเนินงาน อาจส่งผลต่อการดำเนินงานในพื้นที่อย่างเข้มข้นจน ทำให้อัตราการตายบริเวณภาคเหนือ และภาคกลาง ลดลง ในขณะที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือยังคงมีอัตราตายกระจุกในหลายจังหวัด เป็นที่น่าสังเกตว่า อาจมีประเด็นการดำเนินงานที่ต้องพัฒนาที่มาจากการศึกษา อาทิ การค้นหาผู้ป่วยรายใหม่ (new case) โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัว (โรคไตวายเรื้อรัง โรคเบาหวาน โรคตับแข็ง โรคถุงลมโป่งพอง โรคหัวใจ ผู้ป่วยมะเร็ง) ติดเชื้อเอชไอวี หรือผู้สูงอายุที่มีโรคร่วม ที่เสี่ยงต่อการป่วยและเสียชีวิต ซึ่งต้องอาศัยการมีส่วนร่วมจากชุมชนในการค้นหาผู้ป่วยให้เร็ว วินิจฉัยโรคตั้งแต่วัยแรกๆ นำผู้ป่วยเข้าสู่ระบบการรักษาที่เข้มข้นด้วยระบบยามาตรฐาน ร่วมกับการป้องกันการต้อยา การส่งต่อและติดตามผู้ป่วยร่วมกับเครือข่ายสถานพยาบาล และ องค์กรส่วนท้องถิ่น เทศบาลทุกระดับ เพิ่มความเข้มข้นและความชัดเจนของการรักษาเพื่อเพิ่มอัตราผลการรักษาสำเร็จ และนิเทศติดตาม ดูแลกำกับ ให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางการดำเนินงานที่ถูกต้องเป็นมาตรฐานเดียวกัน เป็นข้อเสนอแนะดังกล่าวเป็นประเด็นที่ได้จากการศึกษาวิจัยในพื้นที่ จึงควรนำมาพิจารณาร่วมกับการแก้ปัญหาในพื้นที่⁽²¹⁻²³⁾

เมื่อพิจารณาอายุเฉลี่ยของประชากรไทยระหว่างปีพ.ศ.2558 - 2562 มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นต่อเนื่อง ทั้งเพศชายและเพศหญิง เป็นไปในทิศทางเดียว กับ การคาดการณ์ว่าอายุขัยตามรุ่นอายุของคนไทยที่เกิดในปี 2559 อายุจะยืนยาวถึง 80-98.3 ปี ผลการสำรวจในปี 2560 มีคนไทยอายุระหว่าง 90-99 ปี จำนวนมากกว่า 160,000 คน และอายุมากกว่า 100 ปี สูงถึง 9,000 คน เป็นสัญญาณที่แสดงถึงการเป็นสังคมอายุยืน(longevity society) เช่นเดียวกับประเทศพัฒนา เหตุผลอาจเนื่องจากสุขภาพของประชากรไทยที่ดีขึ้น อย่างไรก็ตาม สัดส่วนของผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเช่น โรคเบาหวาน และความดัน เพิ่มขึ้นถึง 2 เท่า⁽²⁴⁾ และเมื่อพิจารณาโรคติดต่อเช่น วัณโรค ที่พบว่า ผู้สูงอายุมีอัตราตายสูงกว่ากลุ่มอายุอื่นๆ เมื่อพิจารณาอายุเฉลี่ยที่ตายด้วยวัณโรค ในช่วงเวลาเดียวกัน อายุเฉลี่ยลดลงทั้ง

เพศชายและเพศหญิง ประมาณ 25 ปี อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด เหลือประมาณ 55 ปี เป็นข้อพิจารณาว่าความยืนยาวของชีวิตของผู้ป่วยด้วยวัณโรคน้อยกว่าประชากรไทยทั่วไป สะท้อนว่า แม้ว่า ภาพรวมอายุขัยเฉลี่ยของประชากรไทยจะเพิ่มสูงขึ้นทุก ๆ ปี ก็จะมีประชากรบางกลุ่มที่ป่วยด้วยวัณโรคที่อายุขัยเฉลี่ยต่ำกว่า ทำให้ต้องเร่งรัดการดำเนินการตามมาตรการขององค์การอนามัยโลก ยุติวัณโรค เพื่อลดอัตราการตายให้ลดลงใกล้เคียงกับประชากรทั่วไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณนพ.ดิเรก ขำแป้น ผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 จังหวัดนครสวรรค์ ที่กรุณาให้การสนับสนุนการศึกษาวิจัย ขอขอบคุณกรมอนามัย และกองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข สำหรับข้อมูลทุติยภูมิที่เผยแพร่ในระบบออนไลน์ ทำให้ผู้วิจัยสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์บทความวิชาการในครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Implementing The End TB Strategy: The Essentials. WHO Press, World Health Organization, Geneva, Switzerland, 2015.
- 2.สำนักงานวัณโรค กรมควบคุมโรค. NTP แนวทางการควบคุมวัณโรคประเทศไทยพ.ศ.2561. กรุงเทพฯ : สำนักงานวัณโรค กรมควบคุมโรค, 2561.
3. World Health Organization. Global tuberculosis report 2017. Geneva: World Health Organization; 2017. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
4. World Health Organization. Global tuberculosis report 2018. World Health Organization. 2018. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. [internet]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/274453>.
5. World Health Organization. Significant Milestone of Ending TB: WHO announces Thailand is no longer listed in high-burden countries for drug resistant TB. World Health Organization. [internet]. [cited 2021 September 15]. Available from: <https://qr.go.page.link/KFSPf>.
6. ศรีประพา เนตรนิมม. (บรรณาธิการ). แนวทางการดำเนินงานควบคุมวัณโรคแห่งชาติพ.ศ. 2556. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : องค์การส่งเสริมสุขภาพอนามัยประชาชนในพระบรมราชูปถัมภ์. สำนักงานวัณโรค กรมควบคุมโรค 2556.
7. สำนักงานวัณโรค กรมควบคุมโรค. แนวทางการขับเคลื่อนงานวัณโรคภายใต้กรอบการรับรองการปฏิบัติราชการกระทรวงสาธารณสุข และ แนวทางการตรวจราชการกระทรวงสาธารณสุขประจำปีงบประมาณพ.ศ. 2562 . สำนักงานวัณโรค กรมควบคุมโรค. [อินเทอร์เน็ต] [วันที่อ้างถึง 18 มิถุนายน 2564]. เข้าถึงได้จาก: <https://bit.ly/3cX22NI>
- 8.สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข, สำนักงานกองทุนสนับสนุนสุขภาพ. คู่มือประเมินดัชนีสุขภาพประชากรแบบองค์รวม (Summary Measures of Population Health). สำนักงาน

พัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข และ
สำนักงานกองทุนสนับสนุนสุขภาพ. เอกสารประกอบการประชุม ระหว่างวันที่ 24-26 พฤษภาคม 2564
ณ โรงแรมมิราเคิลแกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพมหานคร.

9. Smith PD. Formal Demography. Plenum Press, New York. 1992.

10. Vasankar T, Holmström P, Ollgren J, Liippo K, Kokki M, Ruutu P. Risk factors for poor
tuberculosis treatment outcome in Finland: a cohort study. BMC Public Health. 2007; 7:291.
doi:10.1186/1471-2458-7-291

11. Shen X, DeRiemer K, Yuan Z, Shen M, Xia Z, Gui X, et al. Deaths among tuberculosis cases
in Shanghai, China: who is at risk?. BMC Public Health. 2009. 2009; 9:95
doi:10.1186/1471-2334-9-95.

12. Kwon YS, Kim YH, Song JU, Jeon K, Song J, Ryu YJ, Choi JC, Kim HC, Koh WJ. Risk
factors for death during pulmonary tuberculosis treatment in Korea: a multicenter retrospective cohort
study. J Korean Med Sci. 2014; 29(9): 1226-31. doi: 10.3346/jkms.2014.29.9.1226. Epub
2014 Sep 2. PMID: 25246740; PMCID: PMC4168175.

13. Shen X, Deriemer K, Yuan Z, Shen M, Xia Z, Gui X, Wang L, Mei J. Deaths among tuberculosis
cases in Shanghai, China: who is at risk? BMC Infect Dis 2009; 9: 95.

14. Vasankari T, Holmström P, Ollgren J, Liippo K, Kokki M, Ruutu P. Risk factors for poor
tuberculosis treatment outcome in Finland: a cohort study. BMC Public Health 2007; 7: 291.

15. สำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. แผนปฏิบัติการระดับชาติ ด้านการต่อต้านวัณ
โรค พ.ศ. 2560-2564 . อักษรกราฟฟิคแอนด์ดีไซน์: กรุงเทพฯ. 2560.

16. Holmes CB, Hausler H, Nunn P. A review of sex differences in the epidemiology of tuberculosis.
The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease. 1998; 2 (2): 96-104.

17. Borgdorff MW, Nagelkerke NJD, Dye C, Nunn P. Gender, and tuberculosis: a comparison of
prevalence surveys with notification data to explore sex differences in case detection. The International
Journal of Tuberculosis and Lung Disease. 2000; 4(2):123-32.

18. Kolappan C, Subramani R, Karunakaran K, Narayanan PR. Mortality of tuberculosis patients in
Chennai, India. Bulletin of the World Health Organization. 2006; 84: 555-60.

19. Balasubramaniam R, Garg R, Santha T, Gopi PG, Subramani R, Chandrasekaran V, et al. Gender
disparities in tuberculosis: report from a rural DOTS programme in south India.
Int J Tuberc Lung Dis. 2004; 8: 323-32.

20. Kolappan C, Gopi PG. Tobacco smoking and pulmonary tuberculosis. Thorax.
2002; 57: 964-66.

21. สมพงษ์ จรุงจิตต์ธนาสนธิ์. รูปแบบการเฝ้าระวังและควบคุมวัณโรคในเขตเมือง จังหวัดขอนแก่น.
วารสารวิชาการสาธารณสุข. 2560 ; 26(2): 571-78.

22. Jittimanee S, Vorasingha J, Mad-asin W, Nateniyom S, Rienthong S, Varma JK. Tuberculosis in Thailand: epidemiology and program performance, 2001–2005. *Int J Infect Dis.* 2009;13 (4): 436–42. doi: 10.1016/j.ijid.2008.07.025. Epub 2008 Nov 13. PMID: 19013094.
23. รุ่งประกาย อินจอง. ผลลัพธ์ของการรักษาวัณโรคและปัจจัยเกี่ยวเนื่องกับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคในโรงพยาบาลสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่. *วารสารควบคุมโรค.* 2563; 46 (3): 370–80.
24. สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. “อะไรจะเปลี่ยนไป...เมื่อไทยกลายเป็นสังคมอายุยืน?”. รายงานที่ดีอาร์ไอ. 2562; (152): 1–8.