

ระบฏดับนลือโลก

World-Shaking Outbreaks



ศาสตราจารย์เกียรติคุณ นายแพทย์ประเสริฐ ทองเจริญ ๒๓

ระบาดบนโลก

เล่ม ๒๓

“วันโรค”

ฉบับนี้ทนาการจาก



มูลนิธิส่งเสริมการศึกษาไข้หวัดใหญ่

www.ift2004.org

สนับสนุนการจัดพิมพ์โดย

ศูนย์ความร่วมมือไทย - สหรัฐ ด้านสาธารณสุข

และ

ศิริราชมูลนิธิ



มูลนิธิส่งเสริมการศึกษาไข้หวัดใหญ่

วัตถุประสงค์มูลนิธิ ฯ

๑. เพื่อเป็นศูนย์กลางประสานงาน และเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับไข้หวัดใหญ่
๒. เพื่อเผยแพร่ความรู้ จัดการอบรมและให้คำแนะนำเกี่ยวกับไข้หวัดใหญ่แก่แพทย์ บุคลากรทางการแพทย์และประชาชนทั่วไปผ่านสื่อต่าง ๆ ทุกประเภท
๓. เพื่อร่วมมือกับองค์กรอื่นทั้งภาครัฐและเอกชน ในการแจ้งเตือนและป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่
๔. เพื่อดำเนินการหรือร่วมมือกับองค์กรการกุศลอื่นๆ เพื่อสาธารณประโยชน์
๕. ไม่ดำเนินการเกี่ยวข้องกับการเมืองแต่ประการใด

กิจกรรมของมูลนิธิ ฯ

๑. จัดประชุมใหญ่สามัญประจำปีอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง
๒. จัดอบรมระยะสั้นทางวิชาการให้แก่แพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ ตลอดจนจัดประชุมให้ความรู้แก่ประชาชนทั่วไป
๓. เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับไข้หวัดใหญ่โดยผ่านทางสื่อต่างๆ เช่น เอกสารแผ่นพับ, หนังสือพิมพ์, วิทยุ, โทรทัศน์ และเว็บไซต์ เป็นต้น
๔. ประสานงานในความร่วมมือทางด้านข้อมูลข่าวสารและกิจกรรมระหว่างภาครัฐและเอกชน ทั้งในและต่างประเทศ

ร:บาดบันลือโลก

เล่ม ๒๓

“วันโรด”

ศาสตราจารย์เกียรติคุณนายแพทย์ประเสริฐ ทองเจริญ

ระบอบบันลือโลก

เล่ม ๒๓

ศาสตราจารย์เกียรติคุณนายแพทย์ประเสริฐ ทองเจริญ

พิมพ์ครั้งแรก : เมษายน ๒๕๕๓

หมายเลข ISBN : ๙๗๘-๖๑๖-๓๖๑-๑๓๒-๑

ออกแบบรูปเล่ม : อรวรรณ เกตุพานิช

พิมพ์ที่ : โรงพิมพ์อักษรสมัย (๑๕๕๕)
๑๖๒/๑๓-๑๕ ซ.ศิริโสภาคย์ บำรุงเมือง
แขวงตำราญราษฎร์ เขตพระนคร
กรุงเทพฯ ๑๐๒๐๐
โทรศัพท์ ๐๒-๒๒๒-๔๑๔๑
แฟกซ์ ๐๒-๒๒๒-๒๗๘๕

คำอุทิศ

หากหนังสือเล่มนี้จักก่อประโยชน์แก่ท่านผู้อ่าน ไม่ว่าจะในแง่ความรู้หรือความบันเทิงบ้างเล็กน้อย ๆ ก็ตาม ผู้นิพนธ์ขอมอบกุศลนั้นให้แก่คุณแก้ว และคุณมลิวัดย์ ทองเจริญ ที่เพียรพยายามสั่งสอนให้ ผู้นิพนธ์รู้จักเริ่มอ่าน รู้จักเริ่มเขียน รู้จักบันทึกมาตั้งแต่เยาว์วัย และภรรยา และลูกๆ ทั้งสาม หลาน ๆ ทั้งสาม ที่ให้เวลาให้กำลังใจและแรงบันดาลใจ ให้เขียนหนังสือเล่มนี้จนออกเผยแพร่สู่สาธารณชนได้สำเร็จ

บทขอบคุณ

หนังสือเล่มนี้เป็นผลงานของการทำงานเป็นทีมเป็นคณะ หนังสือคงจะเรียบเรียงไม่สำเร็จ หากไม่ได้รับคำแนะนำจากคณะผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ทั้งวิชาการและด้านข้อมูล การตรวจทานชำระ ข้อมูลความถูกต้องและคำผิดต่าง ๆ ผู้ที่ผู้นิพนธ์ ขอขอบคุณ ได้แก่

นายแพทย์สุชาติ เจตนเสน	นายแพทย์ประยูร กุณาศล
นายแพทย์คำนวณ อึ้งชูศักดิ์	นายแพทย์ภาสกร อัครเสวี
ผศ. ดร. ศ.พญ.ศุภร พึ่งลิ้มดา	นายแพทย์เฉวตสรร นามวาท
นายแพทย์เจริญ ชูโชติถาวร	แพทย์หญิงปิยะรัชต์ สันตะรัตติวงศ์
คุณพรชัย สอนสถาพรกุล	คุณอรวรรณ เกตุพานิช
คุณสุนิสา ตั้งจิตนิมิตกุล	คุณรัชดากร อุ่นเรือน

คำนำ

อาชีพของผู้นิพนธ์คือ อาจารย์ของโรงเรียนแพทย์ที่เก่าแก่ที่สุดของประเทศไทย ได้ศึกษาเล่าเรียนวิชาแพทย์พื้นฐานจากประเทศไทย ไปศึกษาด้านโรคติดเชื้อไวรัสจากต่างประเทศ ครั้นกลับมาประเทศไทยก็มาเริ่มอาชีพอาจารย์ในโรงเรียนแพทย์เดิม ได้เป็นผู้ริเริ่มตั้งห้องปฏิบัติการด้านไวรัสวิทยาและสอนวิชานี้ให้แก่นักศึกษาแพทย์ ได้ประสานงานกับกระทรวงสาธารณสุข โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กรมควบคุมโรค และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ด้านไวรัสวิทยา และด้านระบาดวิทยาของโรคติดเชื้อ

ผู้นิพนธ์มีงานอดิเรกสองอย่างคือ นักเขียนสมัครเล่น และพ่อครัวสมัครเล่น งานอดิเรกทั้งสองได้ทำติดต่อกันมานานกว่า ๓๐ ปี แต่รู้ตัวเองว่าเอาดีไม่ได้สักเรื่อง ยิงนานยิ่งกลายเป็นเล่น ๆ มากกว่า ชอบอ่านหนังสือมาตั้งแต่เด็ก หนังสือที่ประทับใจในวัยรุ่นของผู้นิพนธ์มากที่สุด คือ **ปลัดเปลงเที่ยวรอบโลก** และ **วิธีชนะมิตรและแรงจูงใจคน** แปลโดย อาษา ขอจิตต์เมตตต์ และนิยายสารรายเดือนหรือรายสัปดาห์เช่น ชาวกรุง สยามรัฐ สัปดาห์วิจารณ์

ทำงานทางด้านการแพทย์มา ๕๐ ปีเต็ม มีประสบการณ์
ด้านงานการสอน การวิจัย ด้านป้องกันและควบคุมโรค
โดยเฉพาะในช่วงที่มีโรคระบาด จึงได้มีโอกาสสั่งสมความรู้
และประสบการณ์จึ้นล้นสมอง เคยทำงานเป็นบรรณาธิการ
วารสารการแพทย์หลายฉบับทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
จึงมีความพยายามที่จะถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์
ที่คั่งอยู่เต็มสมอง นำมาเรียบเรียงเพื่อให้ความเพลิดเพลิน
กับท่าน

หนังสือเล่มนี้ตั้งใจเขียนให้อ่านได้ทั้งประชาชน
ทั่วไปหรือนักวิชาการก็อ่านได้เพื่อได้มีความรู้ทั้งเรื่องโรคต่างๆ
ที่ระบาดอุบัติใหม่ เคยระบาดมาแล้ว และอาจจะระบาดซ้ำอีก
เป็นเรื่องที่แพร่กระจายไปทั่วโลกอย่างกว้างขวาง รวมทั้ง
บางเรื่องแม้ว่าจะไม่ใช่โรคติดต่อ แต่ก็ระบาดแพร่กระจายได้
ทั้งนี้ เพื่อที่จะให้ท่านผู้อ่านได้ทันกับเหตุการณ์ ในทำนองที่ว่า
รู้เขา รู้เรา รู้โรค รู้โลก รู้ลึก รู้กว้าง รู้ไกล

นี่คือเป็นจุดตั้งต้น ที่จุดประกายให้ผู้นิพนธ์เขียน
หนังสือชุดนี้

สารบัญ

		หน้า
บทที่ ๑	บทนำ	๘
	โรคทูเบอร์คูโลสิส	๑๑
	วันโรคเป็นปัญหาที่สำคัญของประชากรโลก	๔๐
บทที่ ๒	ประวัติของการค้นคว้าวิจัยวันโรค	๔๓
	ประวัติการค้นพบรังสีเอ็กซ์เรย์และยารักษาวันโรค	๖๕
บทที่ ๓	จุลชีววิทยาของมัยโคแบคทีเรีย	๖๕
บทที่ ๔	ลักษณะอาการของโรค	๕๗
	๔.๑ วันโรคปอด	๕๕
	๔.๒ วันโรคนอกปอด	๑๐๑
	- วันโรคเชื้อหุ้มปอด	๑๐๒
	- วันโรคต่อมน้ำเหลือง	๑๐๗
	- วันโรคเชื้อหุ้มสมอง	๑๑๕
	- วันโรคกระดูกและข้อ	๑๑๘
	- วันโรคผิวหนัง	๑๒๒
	- วันโรคตับ	๑๒๗
	- วันโรคระบบทางเดินอาหาร	๑๒๙
	- วันโรคของลำไส้	๑๓๐
	- วันโรคเชื้อบรูซเซลล่า	๑๓๑
	- วันโรคไต และวันโรคอวัยวะระบบปัสสาวะ	๑๓๔
	- วันโรคเชื้อหุ้มหัวใจ	๑๔๓
	- วันโรคอวัยวะสืบพันธุ์	๑๔๖
	- วันโรคระบบเจริญพันธุ์ของสตรี	๑๔๘
	- วันโรคมดลูก	๑๕๔
บทที่ ๕	การขึ้นสูตรวันโรคทางห้องปฏิบัติการ	๑๕๖
บทที่ ๖	บิซิจี	๑๖๕
บทที่ ๗	ทูเบอร์คูลิน	๑๘๑
บทที่ ๘	ขาด้านวันโรค	๒๐๑
	วันโรคคือยา	๒๓๕
บทที่ ๙	วันโรคในสัตว์ สัตว์เลี้ยง ปศุสัตว์ และสัตว์ป่า	๒๕๒



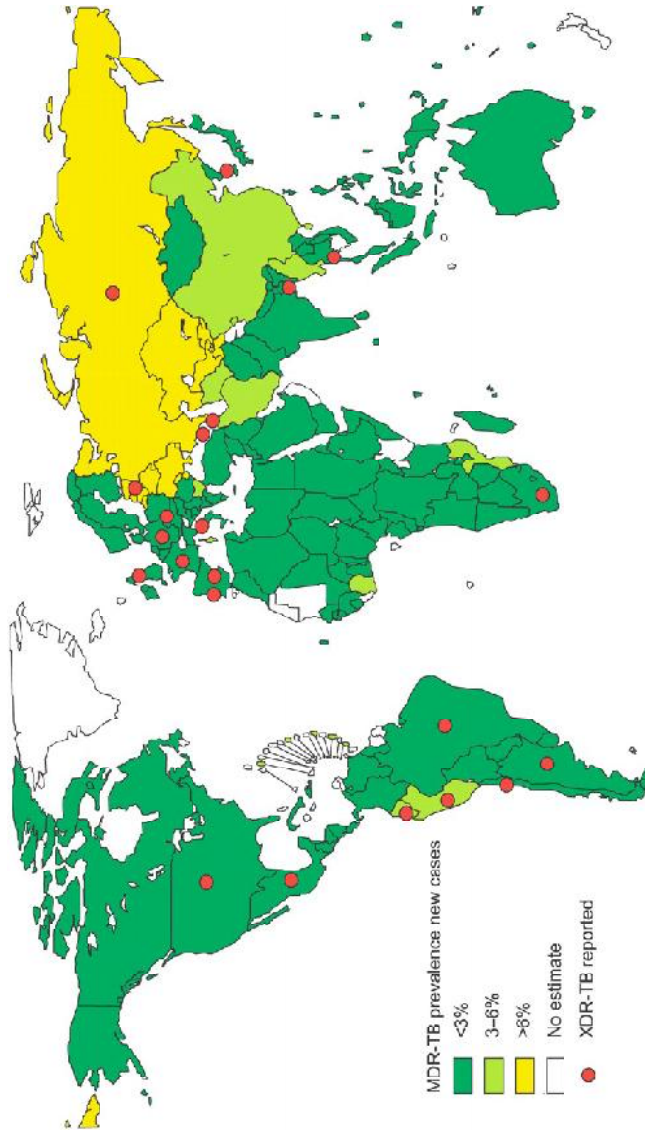
T. B. มี ๒๓๓๓ และในรูป: ท
จันทรังษี จงก: มี ปี ๑๖๖๖ เพนท: ๑.
๑๗๕๗ หรือ Sanatorium ส. ๑๖๖๖
๑๗๕๗ มี นก นก ท. ๑๖๖๖ T. B. มี
ท. ๑๖๖๖ ส. ๑๖๖๖. จงก: มี Anti
T. B. Society

Signature

พระราชหัตถเลขา พ.ศ. ๒๔๗๒

จากหนังสือ แนวทางเวชปฏิบัติการรักษาวัณโรคในผู้ใหญ่ พ.ศ. ๒๕๕๕

ปกหน้าใน



ปกหลังใบ

แผนที่แสดงทางภูมิศาสตร์ถึงความชุกของวัณโรคดื้อยาหลายขนาน

ร.บาดันลือโลก ๒๓ > วันโรค

สภาพภูมิอากาศแวดล้อม
ความแออัดของสถานที่พักอาศัย เป็นต้น

วัณโรคที่มีอาการวัณโรคระยะแพร่เชื้อ (active tuberculosis, symptomatic tuberculosis)

อาการของวัณโรค จะจำแนกออกไปได้กว้างๆ อีกสองประเภทคือ

๑. วัณโรคปอด ซึ่งพบได้บ่อยกว่าประเภทที่ ๒

๒. วัณโรคนอกปอด เป็นวัณโรคที่อวัยวะอื่นๆ ที่มีเชื้อปอด โรคเกิดนอกปอด ซึ่งพบได้ประมาณร้อยละ ๑๕ ของวัณโรค

เช่น

- วัณโรคเยื่อหุ้มปอด
- วัณโรคต่อมน้ำเหลืองบริเวณคอ ในภาษาไทยเรียกว่า ฝีประจำรอย

- วัณโรคเยื่อหุ้มสมอง
- วัณโรคกระดูกและข้อ
- วัณโรคผิวหนัง
- วัณโรคตับ
- วัณโรคระบบทางเดินอาหาร
- วัณโรคของลำไส้
- วัณโรคเยื่อช่องท้อง
- วัณโรคไต และวัณโรคอวัยวะระบบสืบสาวะ
- วัณโรคเยื่อหุ้มหัวใจ
- วัณโรคอวัยวะสืบพันธุ์
- วัณโรคระบบเจริญพันธุ์ของสตรี
- วัณโรคมดลูก เป็นต้น



บทที่ ๔ อาการวิทยา ลักษณะอาการของโรค

ระยะฟักตัวของวัณโรค

วัณโรคระยะแอบแฝง (latent tuberculosis – LTB)

ตั้งแต่ได้รับเชื้อเข้าไปจนกระทั่งทำให้มีผลการทดสอบทูเบอร์คูลินเปลี่ยนเป็นบวกจะกินเวลาประมาณ ๒–๑๒ สัปดาห์ ซึ่งถือว่ายังไม่ได้เป็นวัณโรคที่มีอาการจริงๆ และยังไม่แพร่เชื้อต่อไปให้แก่ผู้อื่นได้ แต่ถือว่าเป็นการติดเชื้อวัณโรคที่ยังไม่ปรากฏอาการ หรือเรียกว่าเป็นวัณโรคระยะแอบแฝง (*latent tuberculosis – LTB*)

จากวัณโรคระยะแอบแฝง (*latent tuberculosis – LTB*) ประมาณร้อยละ ๑๐ จะดำเนินต่อไปเป็นวัณโรคที่มีอาการวัณโรคที่แพร่เชื้อให้แก่ผู้อื่นได้ (*active tuberculosis, symptomatic tuberculosis*) ซึ่งจะกินเวลาอีกอาจเป็นเดือนหรือเป็นปี ขณะนั้นเชื้อวัณโรคจะยังมีชีวิตอยู่ ยังไม่ตาย ระยะเวลาที่ผันแปรกันนั้นจะมีปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้องอีกหลายประการ เช่น

อายุของผู้ป่วย

การที่มีโรคบางอย่างประจำตัวอยู่เดิม

สภาพภูมิคุ้มกันของร่างกาย

การตั้งครรภ์

ภาวะทุพโภชนาการ



ขนาดฉบับลือโลก ๒๓ > วัณโรค

33. Weber I, Fritz C, Ruttkowski S, Kreft A, Bange FC. Anaerobic nitrate reductase (nar-GHJ) activity of *Mycobacterium bovis* BCG in vitro and its contribution to virulence in immunodeficient mice. *Mol Microbiol* 2000; 35: 1017-25.
34. Sohaskey CD. Regulation of nitrate reductase activity in *Mycobacterium tuberculosis* by oxygen and nitric oxide. *Microbiology* 2005; 151: 3803-10.
35. Reyrat JM, Berthet FX, Gicquel B. The urease locus of *Mycobacterium tuberculosis* and its utilization for the demonstration of allelic exchange in *Mycobacterium bovis* bacillus Calmette-Guerin. *Proc Natl Acad Sci USA* 1995; 92: 8768-72.
36. Sendide K, Deghmane AE, Reyrat JM, Talal A, Hmama Z. *Mycobacterium bovis* BCG urease attenuates major histocompatibility complex class II trafficking to the macrophage cell surface. *Infect Immun* 2004; 72: 4200-9.
37. Pardini M, Varaine F, Iona E, Arzumani E, Checchi F, Oggioni MR, et al. Cetyl-pyridinium chloride is useful for isolation of *Mycobacterium tuberculosis* from sputa subjected to long-term storage. *J Clin Microbiol* 2005; 43: 442-4.
38. Collins FM. Relative susceptibility of acid-fast and non-acid-fast bacteria to ultraviolet light. *Appl Microbiol* 1971; 21: 411-3.



- antibiotic susceptibility of both *Mycobacterium bovis* BCG and *Mycobacterium tuberculosis*. Microbiology 2004; 150: 853-64.
26. Verbelen C, Dupres V, Menozzi FD, Raze D, Baulard AR, Hols P, et al. Ethambutol-induced alterations in *Mycobacterium bovis* BCG imaged by atomic force microscopy. FEMS Microbiol Lett 2006; 264: 192-7.
 27. Neyrolles O, Hernandez-Pando R, Pietri-Rouxel F, Fornis P, Tailleux L, Barrios Payton JA, et al. Is adipose tissue a place for *Mycobacterium tuberculosis* persistence? PLoS ONE 2006; 1: e43.
 28. Wayne LG. Microbiology of tubercle bacilli. Am Rev Respir Dis 1982; 125: 31-41.
 29. De Voss JJ, Rutter K, Schroeder BG, Su H, Zhu Y, Barry CE. The salicylate-derived mycobactin siderophores of *Mycobacterium tuberculosis* are essential for growth in macrophages. Proc Natl Acad Sci USA 2000; 97: 1252-7.
 30. Harshey RM, Ramakrishnan T. Rate of ribonucleic acid chain growth in *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv. J Bacteriol 1977; 129: 616-22.
 31. Verma A, Sampla AK, Tyagi JS. *Mycobacterium tuberculosis* rrn promoters: differential usage and growth rate-dependent control. J Bacteriol 1999; 181: 4326-33.
 32. Kasarov LB, Moat AG. Metabolism of nicotinamide adenine dinucleotide in human and bovine strains of *Mycobacterium tuberculosis*. J Bacteriol 1972; 110: 600-3.



ขนาดฉบับลือโลก ๒๓ > วัณโรค

- of the 16-kilodalton alpha-crystallin homolog. J Bacteriol 1998; 180: 801-8.
18. Glickman MS, Jacobs Jr WR. Microbial pathogenesis of *Mycobacterium tuberculosis*: dawn of a discipline. Cell 2001; 104: 477-85.
 19. Mohamad S, Ibrahim P, Sadikun A. Susceptibility of *Mycobacterium tuberculosis* to isoniazid and its derivative, 1-isonicotinyl-2-nonanoyl hydrazine: investigation at cellular level. Tuberculosis (Edinb) 2004; 84: 56-62.
 20. Nyka W. Influence of oxidation and reduction on the acid-fastness of mycobacteria. Infect Immun 1971; 4: 513-5.
 21. Indrigo J, Hunter RL Jr, Actor JK. Influence of trehalose 6,6'-dimycolate (TDM) during mycobacterial infection of bone marrow macrophages. Microbiology 2002; 148: 1991-8.
 22. Gao Q, Kripke K, Arinc Z, Voskuil M, Small P. Comparative expression studies of a complex phenotype: cord formation in *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberculosis 2004; 84: 188-96.
 23. Niederweis M. Mycobacterial porins—new channel proteins in unique outer membranes. Mol Microbiol 2003; 49: 1167-77.
 24. Chambers HF, Moreau D, Yajko D, Miick C, Wagner C, Hackbarth C, et al. Can penicillins and other beta-lactam antibiotics be used to treat tuberculosis? Antimicrob Agents Chemother 1995; 39: 2620-4.
 25. Mailaender C, Reiling N, Engelhardt H, Bossmann S, Ehlers S, Niederweis M. The MspA porin promotes growth and increases



10. Ducati RG, Ruffino-Netto A, Basso LA, Santos DS. The resumption of consumption— a review on tuberculosis. Mem Inst Oswaldo Cruz 2006; 101: 697-714.
11. Barrera L. The Basics of Clinical Bacteriology. In: Palomino JC, Leão SC, Ritacco V, editors. Tuberculosis 2007 [Online]. [cited 2007 June 6]. Available from: URL: <http://www.tuberculosis-textbook.com/pdf/clinbact.pdf>
12. McNeil M, Brennan PJ. Structure, function and biogenesis of the cell envelope of mycobacteria in relation to bacterial physiology, pathogenesis and drug resistance. Res Microbiol 1991; 142: 451-63.
13. Brennan PJ. Structure, function, and biogenesis of the cell wall of *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberculosis 2003; 83: 91–7.
14. van Soolingen D, Hoogenboezem T, de Haas PE, Hermans PW, Koedam MA, Teppema KS, et al. A novel pathogenic taxon of the *Mycobacterium tuberculosis* complex, Canetti: characterization of an exceptional isolate from Africa. Int J Syst Bacteriol 1997; 47: 1236-45.
15. Jarlier V, Nikaido H. Mycobacterial cell wall: structure and role in natural resistance to antibiotics. FEMS Microbiol Lett 1994; 123: 11-8.
16. Ratnan S, Chandrasekhar S. The pathogenicity of spheroplasts of *Mycobacterium tuberculosis*. Amer Rev Respir Dis 1976; 114: 549-54.
17. Cunningham AF, Spreadbury CL. Mycobacterial stationary phase induced by low oxygen tension: cell wall thickening and localization



ระดับชั้นมัธยมศึกษา > วิชาชีววิทยา

- editors. Manual of clinical microbiology 8th edition. Washington DC: ASM press; 2003. p 532-59.
2. Cole ST, Brosch R, Parkhill J, Garnier T, Churcher C, Harris D, et al. Deciphering the biology of *Mycobacterium tuberculosis* from the complete genome sequence. Nature 1998; 393: 537-44.
 3. Chauhan, A, Madiraju MV, Fol M, Lofton H, Maloney E, Reynolds R, Rajagopalan M. *Mycobacterium tuberculosis* cells growing in macrophages are filamentous and deficient in FtsZ rings. J Bacteriol 2006; 188: 1856-65.
 4. Garton NJ, Christensen H, Minnikin DE, Adegbola RA, Barer MR. Intracellular lipophilic inclusions of mycobacteria in vitro and in sputum. Microbiology 2002; 148: 2951-8.
 5. Barksdale L, Kim KS. Mycobacterium. Bacteriol Rev. 1977; 41: 217-372.
 6. Cole ST. Learning from the genome sequence of Mycobacterium tuberculosis H37Rv FEBS Letters 1999; 452: 7-10.
 7. Riley LW. Of mice, men, and elephants: *Mycobacterium tuberculosis* cell envelope lipids and pathogenesis. J Clin Invest 2006; 116: 1475-8.
 8. Smith I. *Mycobacterium tuberculosis* Pathogenesis and molecular determinants of virulence. Clin Microbiol Rev 2003; 16: 463-96.
 9. Brennan PJ, Nikaido H. The envelope of mycobacteria. Annu Rev Biochem 1995; 64: 29-63.



แต่เชื้อที่ค้อยาไอโซไนอะซิดและ ยาพาราอะมิโนไซลิไซลิกเอซิด (para-aminosalicylic acid หรือ PAS) จะไม่สามารถเปลี่ยนไนเตรทให้เป็นไนไตรท์ได้ การสร้างเอนไซม์ nitrate reductase นี้มาจากยีนในระบบ *narGHJI* operon^(๓๓) ซึ่งมีในเชื้อวัณโรคและ *M. bovis* แต่ *M. bovis* ริควิซไนเตรทได้ต่ำและไม่ริควิซไนเตรทในภาวะขาดออกซิเจน เนื่องจากต่างกันที่ยีนสนับสนุน (promoter)^(๓๔)

เชื้อวัณโรคสามารถสร้างแอมโมเนียจากยูเรีย โดยใช้เอนไซม์ urease จากยีน *ureABC*^(๓๕) เป็นผลให้เกิดภาวะต่างจันรอบ ๆ เซลล์จากแอมโมเนีย ซึ่งอาจขัดขวางการทำงานใน phagosomes ทำให้ monocytes ของร่างกายไม่สามารถเกิด MHC class II ที่สมบูรณ์ในระบบภูมิคุ้มกันได้^(๓๖)

ความทนทานต่อภาวะเคมีและ ฟิสิกส์

มัยโคแบคทีเรียทนทานในสิ่งแวดล้อมได้ดีแม้จะเป็นจุลชีพที่ไม่สร้างแคปซูล คาดว่ามาจากโครงสร้างที่แน่นหนาของผนังเซลล์ ทำให้สามารถทนต่อการถูกจับกินโดย macrophages ทนต่อน้ำยาฆ่าเชื้อที่ละลายน้ำ และยาปฏิชีวนะ เช่น ทนเกลือคลอไรด์และเกลือโบรไมด์ ในน้ำยา cetyl-pyridinium chloride ได้นานถึง ๑๔ วัน^(๓๗) น้ำยานี้ใช้ในการถอนอมเสมหะส่งตรวจที่ต้องล้าง

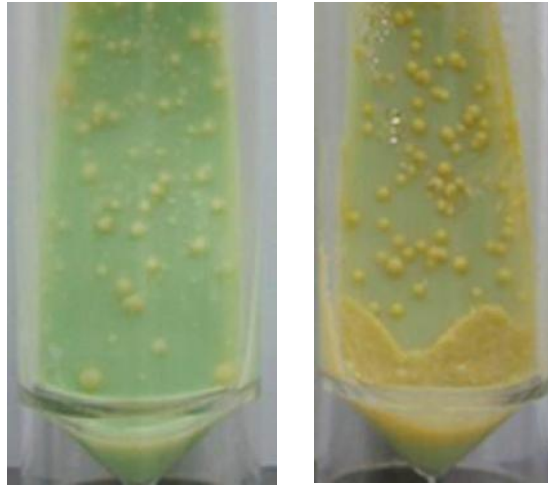


radicals) เช่น เปอร์ออกไซด์และไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่เกิดในขบวนการหายใจ หรือมาจากเซลล์โฮสต์ เอนไซม์นี้ได้แก่ catalase-peroxidase ใน *M. tuberculosis* complex ซึ่งไม่ทนความร้อน (heat labile) สลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ให้เป็นน้ำ และ alkyl-hydroperoxidase ใน *M. tuberculosis* การที่เชื้อวัณโรคมี catalase นี้ทำให้การใช้ยาด้านวัณโรคเช่น ไอโซไนอะซิด ในรูปยาที่ไม่ออกฤทธิ์เปลี่ยนเป็นยาที่ออกฤทธิ์ (active form) ในเซลล์ของเชื้อวัณโรค ดังนั้นการกลายพันธุ์ที่ยีนควบคุมเอนไซม์เหล่านี้ได้แก่ *katG* และ *ahpC* ทำให้เชื้อทนยาได้ นอกจากนี้การดื้อยาไอโซไนอะซิดนั้นสามารถมาจากฤทธิ์ที่ไม่คงตัวของเอนไซม์ก็ได้ ดังนั้นการตรวจเอนไซม์ catalase ในการทดสอบแยกชนิดมัคโคแบคทีเรียในห้องปฏิบัติการจึงไม่แน่นอนได้^(๑)

เชื้อวัณโรคเลือกใช้ในโตรเจนจากแอมโมเนียมและแอสพาราจिन แต่ในภาวะที่ขาดแคลนก็สามารถใช้ในโตรเจนจากไนเตรทและไนไตรท์ได้ เชื้อวัณโรคเมื่อเข้าในร่างกายถูกจับอยู่ใน macrophage เป็นระยะสงบหรือระยะแอบแฝง นิ่ง (latent stage) หรือใน granulomas จะขาดแคลนทั้งอาหารและออกซิเจน เชื้อวัณโรคจะใช้นโตรเจนจากไนเตรทเป็นตัวรับอิเล็กตรอน โดยใช้เอนไซม์ nitrate reductase ซึ่งจับอยู่ที่เยื่อหุ้มเซลล์เปลี่ยนไนเตรท (NO_3) ให้เกิดการสะสมไนไตรท์ (NO_2) ในการเพาะเลี้ยงเชื้อวัณโรค พบว่าเอนไซม์ nitrate reductase ยังคงมีฤทธิ์ดีทั้งในภาวะขาดออกซิเจนและในอาหารเลี้ยงที่มีไนตริกออกไซด์



ร:บาดับนลัวโลก ๒๓ > วัณโรค



ภาพซ้าย โคลนเชื้อวัณโรค สีครีมจาง มีผิวหน้าขรุขระ
ภาพขวา โคลนของ *Mycobacterium avium* สีเหลือง มีผิวหน้าเรียบ
บนอาหารเลี้ยง Lowenstein-Jensen media

ไนอาซิน (niacin) หรือ กรดนิโคตินิก (nicotinic acid) เป็นสารอินทรีย์สำคัญเกี่ยวข้องในขบวนการออกซิเดชั่นรีดักชั่นเพื่อให้เกิดพลังงาน และช่วยซ่อมแซมดีเอ็นเอ เชื้อวัณโรคสร้างและสะสมไนอาซิน^(๓๒) ในหลอดเพาะเลี้ยง *M. tuberculosis*, *M. canettii* และ บางสายพันธุ์ของ *M. africanum* หลังไนอาซินละลายมาในอาหารเพาะเลี้ยง ใช้ในการระบุสปีชีส์ได้^(๓)

เช่นเดียวกับแบคทีเรียชนิดเอโรบอื่นๆ เชื้อวัณโรคมีเอนไซม์ไว้ใช้ในการลดพิษของอนุมูลออกซิเจน (oxygen



การที่เชื้อโตช้านั้นคาดว่าบางส่วนมาจากที่มีลักษณะผนังเซลล์ที่ไม่ยอมให้อาหารผ่านเข้าได้ดี แต่ที่สำคัญคือ มีอัตราการสร้าง RNA จาก DNA ต่ำกว่าของ *E. coli* ถึง ๑๐ เท่า^(๓๐) ซึ่งเชื้อวัณโรคนั้นมีเพียงหนึ่งระบบปฏิบัติการ (operon) สำหรับการสังเคราะห์สาย RNA อีกทั้งพบว่าแม้จะเปลี่ยนระยะหนึ่งมาเป็นระยะแบ่งตัวจำนวน RNA เพิ่มขึ้นมาเพียงสองเท่า ซึ่งบอกถึงการสร้างโปรตีนได้ช้าตามไปด้วย^(๓๑)

การมีอัตราการเพิ่มจำนวนที่ช้ามาก อธิบายถึงลักษณะการก่อโรคแบบช้าเรื้อรัง และการใช้เวลานานในการเพาะเชื้อ ถึงแม้จะมีการพยายามปรับปรุงอาหารและภาวะแวดล้อมการเพาะเลี้ยงให้ดีก็ไม่สามารถทำให้เชื้อแบ่งตัวเร็วกว่า ๑๒ ชั่วโมงได้ ทำให้ต้องพัฒนาการตรวจหาเชื้อวัณโรคที่กำลังเจริญเช่นอาหารวุ้นเพาะเชื้อไอสมองเห็นโคโลนีเล็กๆ ได้ และในปัจจุบันใช้ biosensor ตรวจปฏิกิริยารีดอกซ์ที่เกิดจากเมตาบอลิซึมของจุลชีพ^(๓)

คุณสมบัติทางเมตาบอลิซึมและชีวเคมี

ลักษณะเฉพาะทางชีวภาพของเชื้อวัณโรค นั้นเป็นลักษณะเฉพาะของเชื้อเพื่อการดำรงชีพและการก่อโรคสามารถใช้แยกบอกสปีชีส์ในการวินิจฉัยในห้องปฏิบัติการ



น้ำ จะเห็นว่าโดยธรรมชาติเชื้อเจริญได้ดีในเนื้อเยื่อที่มีออกซิเจนสูง เช่น ปอด โดยเฉพาะกลีบบนที่มีอากาศผ่านดี และเชื้อก็ต้องการคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งสามารถได้จากอากาศแวดล้อมหรือสารคาบอเนตและไบคาบอเนต ดังนั้นผู้เพาะเลี้ยงเชื้อจึงนิยมใช้ ๕-๑๐% คาร์บอนไดออกไซด์ ตรงข้ามกับ *M. bovis* ที่ต้องการอากาศน้อยจึงชอบเจริญได้ในที่มีออกซิเจนต่ำ^(๑)

ในสิ่งแวดล้อมที่เชื้อวัณโรคแบ่งตัวเพิ่มจำนวนได้มีความจำเพาะคือต้องเป็นกลางเช่นใน สัตว์เลือดอุ่น อุณหภูมิ ๓๗°C และมี pH เป็นกลาง ต้องการทั้งในอุณหภูมิและความเข้มข้นของไฮโดรเจนไอออนที่พอเหมาะเท่านั้น ซึ่งจะพบว่าอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีเกลือโซเดียมคลอไรด์ ๕% สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อวัณโรคได้^(๑)

โคโลนิของเชื้อวัณโรคมีลักษณะที่จำเพาะแตกต่างจากมัคโคแบคทีเรียอื่น คือ เจริญเติบโตบนอาหารแข็งช้ากว่า ๗ วัน มีรูปทรงนูน มีผิวหน้าขรุขระ สีครีมจาง คล้ายดอกกะหล่ำ ในขณะที่มัคโคแบคทีเรียอื่นจะมีผิวหน้าเรียบและอาจมีสีเหลืองถึงสีส้มได้

ช่วงเวลาการแบ่งตัว (Generation time)

ในหลอดเพาะเชื้อที่เหมาะสม เชื้อวัณโรคจะแบ่งตัวเป็นสองทุก ๑๒-๒๔ ชั่วโมง^(๑) ซึ่งช้ามากเมื่อเปรียบเทียบกับแบคทีเรียอื่นที่ใช้เวลาเพียง ๑๕ นาที ถึง ๑ ชั่วโมง เท่านั้น



โดยเชื้อวัณโรคจะเปลี่ยนกลีเซอรอลเป็นไพรูเวท (pyruvate) ในขณะที่ *M. bovis* ทำไม่ได้ เนื่องจาก *M. bovis* ขาดยีนที่เกี่ยวข้อง ทำให้ต้องเพาะเลี้ยง *M. bovis* ในอาหารเลี้ยงที่มีไพรูเวท ส่วนอัลบูมินที่ใส่ลงในอาหารเพาะเชื้อได้แก่ ไข่หรือซีรัมอัลบูมินจากวัว จะช่วยส่งเสริมให้เชื้อโตได้ดี สารอื่นที่ใส่ในการเพาะเชื้อเช่น Tween 80 จะช่วยให้เซลล์เชื้อกระจายในน้ำเลี้ยงได้ดี^(๑๑) ในอาหารเพาะเลี้ยง Middlebrook จะมี biotin และ Catalase ช่วยฟื้นชีวิตให้เชื้อที่อ่อนแอจากสิ่งส่งตรวจ^(๑๒)

ธาตุอินทรีย์ที่เชื้อวัณโรคต้องการได้จากน้ำ ทั้งไอออนอนินทรีย์ โมเลกุลเล็กและใหญ่ นำมาใช้เป็นปัจจัยช่วยในการทำงานของเซลล์ ธาตุเหล็กและแมกนีเซียมจำเป็นสำหรับการมีชีวิต หากขาดจะทำให้ความสามารถก่อโรคลดลง ธาตุเหล็กในสภาพแวดล้อมที่จุลชีพนำมาใช้ได้จะอยู่ในรูป เกลือเฟอร์ริกไม่ละลายน้ำ เป็นโดยเชื้อวัณโรคจะหลั่ง exochelins ซึ่งเป็น hydrophilic peptides ออกมาเพื่อรวบรวมธาตุเหล็ก และอาศัย mycobactins เป็นสารประกอบ hydrophobic ที่ผนังเซลล์ช่วยนำเข้าไปไซโตพลาสซึม โดยมียีนในระบบปฏิบัติการ *mbt* เกี่ยวข้องกับการผลิต mycobactins core^(๑๓)

ในขบวนการใช้ออกซิเจนหายใจ (aerobic respiration) ของเชื้อวัณโรคต้องการออกซิเจนเป็นตัวรับอิเล็กตรอน ในขั้นสุดท้ายของขบวนการส่งผ่านอิเล็กตรอนออกซิเจนจะกลายเป็น



สารอาหารและสภาพแวดล้อมเพื่อการเจริญของเชื้อวันโรด

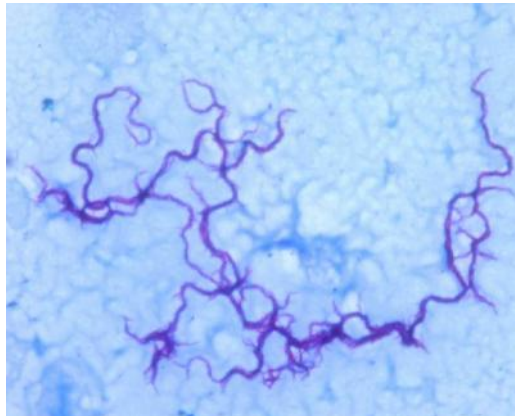
เชื้อวันโรดเป็นจุลชีพที่เป็น prototrophic คือสร้างโครงสร้างของเซลล์จากอาหารพื้นฐานคือ คาร์บอนและไนโตรเจน และเป็น heterotrophic คือใช้อินทรีย์สารโดยตรงเป็นแหล่งคาร์บอนและพลังงาน ทำให้เกิดเป็นโครงสร้างของเซลล์และเป็นผลถึงเมตาบอลิซึมที่ต้องการสภาพแวดล้อมที่เฉพาะคั้งนั้นคุณภาพอาหารและสภาพแวดล้อมของการเพาะเลี้ยงจึงมีส่วนสำคัญที่กำหนดวิถีความเป็นอยู่ของเชื้อเช่น สภาวะออกซิเจน อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง และเกลือ หากมีการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมก็จะโยงถึงการเปลี่ยนแปลงวิถีในเซลล์เพื่อการอยู่รอดด้วย ซึ่งเป็นกลยุทธ์ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงสายพันธุ์ไว้ไม่ใช่เพียงเพื่อการก่อโรด ซึ่งพบว่าเชื้อวันโรดจะเปลี่ยนวิถีชีวิตจากการใช้ออกซิเจน (aerobic) ใช้เมตาบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรตเป็น มาใช้อากาศน้อยๆ (micro-aerophilic) และเผาผลาญไขมันในขณะที่ก่อโรดในหนูทดลองจากการศึกษาระดับยีนในปัจจุบันทำให้ทราบว่าความสามารถในการก่อโรดในเนื้อเยื่อโฮสได้เชื้อวันโรดจะใช้พลังงานจากกรดไขมัน^(๒๓)

เชื้อวันโรดเพาะเลี้ยงได้ไม่ยาก โดยเมื่อครั้งที่นายแพทย์ไค้คเพาะเลี้ยงเชื้อใช้เพียงซีรัม เชื้อวันโรดสามารถเจริญได้ในสารละลายที่มีเกลือ กลีเซอรอลเป็นแหล่งคาร์บอน มีอมโมเนียมอิออนและเอสพาราจีน (asparagines) เป็นแหล่งไนโตรเจน^(๑๑)



ของเชื้อวัณโรคเทียบเท่ากับ *Pseudomonas aeruginosa* แต่ต่ำกว่าของ *Escherichia coli* ถึง ๑๐๐ เท่า^(๒๓) ในการศึกษาของ Mailaender ๒๐๐๔^(๒๔) พบว่าการมีรู porin เพิ่มที่ผนังเซลล์จะทำให้เชื้อวัณโรคไวต่อยาต้านวัณโรคดีขึ้น อีกทั้งทำให้เพิ่มการนำกลูโคสเข้าในเซลล์และการเพิ่มอัตราการเจริญได้

การใช้ยารักษาที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงที่ผิวเซลล์ มีผลเพิ่มความไวต่อยาของเชื้อวัณโรค^(๒๖) โดยพบว่ายา ethambutol และ สาร dimethylsulfoxide ในขนาดต่ำๆ สามารถเพิ่มความสามารถให้ยาต้านวัณโรคกับเชื้อที่เดิมคือยาได้



ลักษณะการเรียงตัวเป็นเส้นเชือกของเชื้อวัณโรคที่เพาะเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อเหลว ย้อมด้วยวิธี Ziehl-Neelsen จากกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย ๔๐๐ เท่า



เชื่อว่าเกี่ยวกับการก่อโรคและการหลบรอดอยู่ในโฮสต์แต่ไม่มี
ความจำเป็นในการมีชีวิตเพิ่มจำนวนในหลอดเพาะเลี้ยง^(๒๑)
TDM นี้หลั่งออกมาจากเชื้อวัณโรคทำให้เกิดระยะห่างแยกตัว
จากน้ำ (hydrophobic) เป็นเหตุให้เห็นลักษณะการจับกันเป็นเส้น
เชือกที่มันคงของเชื้อก่อโรคดีงกล่าว ยีนที่ควบคุมการสร้างสาร
TDM ที่มีผู้ศึกษาไว้ ๕ ยีน แต่ยังไม่เป็นที่ทราบชัด^(๒๒)

แนวกันปกป้องเซลล์ (Permeability barriers)

เชื้อวัณโรคมีความสามารถสูงในการปกป้องตนเองจาก
ยาปฏิชีวนะ และยาทำลายเชื้อ ด้วยความสามารถในการยอมให้
สารผ่านเข้าออกเซลล์ได้ดี^(๒๓) โดยอาศัยแนวผนังแน่นหนาของ
mycolic acids ที่ช่วยปกป้อง และแคปซูลที่มีคาร์โบไฮเดรตและ
โปรตีนเป็นแนวถัดจากชั้นไขมัน ช่วยขัดขวางการซึมผ่านของ
โมเลกุลใหญ่ๆ เช่น เอนไซม์ และยังช่วยปกป้องส่วนไขมันเอง
ด้วย ชั้นนี้จะป้องกันโมเลกุลที่ผ่านไขมันได้ สารอาหารจะ
ผ่านทางรูของ porins โดยพบว่าเชื้อวัณโรคมีจำนวน porins น้อย
กว่าแบคทีเรียอื่น และยอมให้ผ่านได้เฉพาะโมเลกุลขนาดเล็ก
ที่ละลายน้ำได้เท่านั้น^(๒๓)

จากหลายการทดสอบทำให้เชื่อได้ว่า การที่เชื้อวัณโรค
ยอมให้สารผ่านได้น้อยเป็นเหตุให้ เชื้อวัณโรคเจริญเติบโตช้า
และดียา มีการศึกษาพบว่าอัตราการแทรกผ่านของยา โดยพบ
ว่าการแทรกผ่านของยาปฏิชีวนะกลุ่ม b-lactam ที่ผ่านเข้าไปในเซลล์



จากการถูกทำลาย ติดเชื้อด้วย mycobacteriophages หรือได้รับยาที่มีผลต่อการสร้างผนังเซลล์เช่น isoniazid (INH)^(๑๕) การติดสีทนกรดขึ้นกับอาหารและออกซิเจนที่เซลล์ได้รับเพราะมีผลต่อลักษณะของผนังเซลล์^(๒๐) เชื้อวัณโรคที่สงบในร่างกายไม่แบ่งตัวก่อโรคจะมีผนังเซลล์ที่เปลี่ยนไป ทำให้ไม่สามารถตรวจหาเชื้อด้วยการย้อมวิธี Ziehl-Neelsen staining ได้

การจัดเรียงตัวเป็นเส้นเชือก (Cord formation)

นายแพทย์โรเบิร์ต โคล์ค ได้อธิบายการเรียงตัวเป็นเส้นเชือกของเชื้อวัณโรคที่พบจากกล้องจุลทรรศน์เกี่ยวข้องกับสายพันธุ์ที่มีความสามารถก่อโรค (virulent strains) โดยทั่วไป โคลโณของเชื้อวัณโรคที่เพาะได้จากผู้ป่วยบนผิวอาหารแข็งจะมีผิวหน้าขรุขระ หากเป็นอาหารเหลวก็จะลอยเป็นฝ้าบนผิวหน้า และเมื่อนำมาส่องกล้องดูพบลักษณะเป็นก้อนขด แต่ถ้าเป็นเชื้อที่ไม่ก่อโรคหรือถูกทำให้อ่อนฤทธิ์โดยการเพาะเลี้ยงซ้ำๆ หลายๆ ครั้ง โคลโณบนอาหารแข็งจะมีผิวหน้าเรียบลงและอยู่กระจัดกระจายในอาหารเหลวไม่จับตัวเป็นก้อน ลักษณะการจับตัวเป็นเส้นเชือกนี้ทำให้นักจุลชีววิทยาสามารถสันนิษฐานจากเสมหะ หรือการเพาะเชื้อได้ว่าเป็นเชื้อวัณโรค

ลักษณะจำเพาะนี้มาจากสารประกอบ trehalose 6, 6' dimycolate (TDM) ที่สกัดได้จาก glycolipid ประกอบด้วย สองโมเลกุลของ mycolic acid จับกันหลวมๆ ในผนังเซลล์ชั้นนอก



ระบาดบัณฑิตโลก ๒๓ > วัณโรค

อยู่ในภาวะขาดออกซิเจนจะมีผนังเซลล์หนาขึ้น^(๑๓) นอกจากนี้หากต้องอยู่ใน vacuole ของเซลล์ macrophage หรือในภาวะกรดพบว่ามีการแสดงออกของยีนที่ควบคุมการสร้าง porins เพิ่มขึ้น^(๑๔)

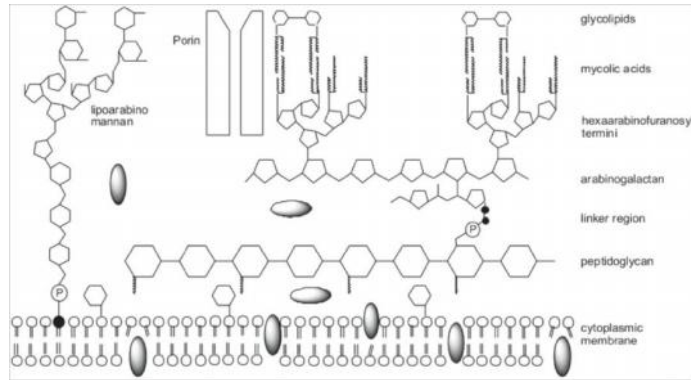
การติดสีทึนกรด

การที่มัยโคแบคทีเรียมีผนังเซลล์ต่างจากแบคทีเรียแกรมลบและแกรมบวก ทำให้ไม่สามารถกักสีย้อม crystal violet ไว้ในเซลล์ได้จึงเห็นลักษณะว่างใสภายใน และผนังเซลล์มีไขมันเคลือบจึงไม่ยอมให้สีผ่านเข้าเซลล์ได้ นอกจากนี้จะใช้ phenol ผสม

การค้นพบเชื้อวัณโรคของนายแพทย์โรเบิร์ต ค็อค เมื่อพ.ศ. ๒๔๒๕ ท่านใช้การย้อมสีที่เป็นต่าง ส่วนผู้ที่คิดค้นการใช้คุณสมบัติการติดสีทึนกรดของเชื้อวัณโรคในการตรวจเชื้อคือนายแพทย์เออริช (Ehrlich) ในปี พ.ศ. ๒๔๕๒ และใช้มาจนถึงปัจจุบัน เป็นคุณสมบัติเฉพาะเรียก “acid fastness” ซึ่งหมายถึงจุลชีพที่ทนต่อการล้างสีออกด้วยกรดในแอลกอฮอล์เมื่อถูกย้อมด้วยสีชนิด arylmethane เช่น carbon fuchsin การติดสีทึนกรดนั้นขึ้นกับการสายยาวของ mycolic acid พบในจีโนม *Corynebacterium*, *Nocardia*, และ *Mycobacterium*^(๑๕)

การติดสีทึนกรดนี้อยู่ยาวนาน ทนต่อความร้อน แต่จะลดคุณสมบัตินี้ลดลงเมื่อเซลล์แบคทีเรียตายลง มีการสลายของเซลล์





โครงร่างแสดงชั้นของผนังเซลล์ของเชื้อวัณโรค^(๑๐)

ในขณะที่เชื้อวัณโรคเจริญในร่างกายมนุษย์หรือในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดเหลวจะสร้างสารห่อหุ้มชั้นนอกคล้ายเป็นแคปซูล (pseudo-capsule) ประกอบด้วย โปรตีน polysaccharides และมีไขมันในชั้นในเล็กน้อย แคปซูลนี้กระจายหลุดออกจากผนังเซลล์ได้ง่าย สามารถพบละลายอยู่ในน้ำเลี้ยงเชื้อ และในเนื้อเยื่อที่ติดเชื้อ คาดว่ามีส่วนช่วยป้องกันเซลล์และเกี่ยวข้องกับชีววิถีของเซลล์^(๑,๘)

ส่วนประกอบของโครงสร้างผิวเซลล์นี้มีความเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาในวงชีวิตและสิ่งแวดล้อมเช่นเดียวกับแบคทีเรียทั่วไป หากเชื้อวัณโรคอยู่ในภาวะที่ถูกรบกวนการสร้างผนังเซลล์ก็สามารถมีรูปเป็นทรงกลมมีเพียงเชื้อหุ้มเซลล์ (spheroplasts) ได้ ซึ่งลักษณะเช่นนี้จะขาดความสามารถในการก่อโรค^(๑๖) หากเชื้อ



(PDIM), phenolic glycolipids (PGL), trehalose ที่มี glycolipids และ sulfolipids (SL) ประกอบอยู่ แต่ไม่พบในเชื้อวัณโรค มัยโคแบคทีเรียที่มีไขมันอิสระนี้ได้แก่ *M. canettii* มี phenolic glycolipid^(๑๔) ส่วน *M. bovis* และ *M. bovis* BCG สร้าง PGL ขนาดจำเพาะเรียก mycoside B

ที่เปลือกนอกของมัยโคแบคทีเรียมี glycolipid ฝังตัว เป็นสายจากเยื่อหุ้มเซลล์ถึงผนังเซลล์ด้านนอก ได้แก่ phosphatidyl-myoinositol mannosides, lipomannan (LM) and lipoarabinomannan (LAM) และมีโปรตีนกระจายอยู่ทำหน้าที่ต่าง ๆ เช่น สร้างผนังเซลล์ในระหว่างการแบ่งตัว ทำหน้าที่เป็นช่องเรียก porin มีคุณสมบัติ hydrophilic ส่งผ่านสารที่ละลายน้ำให้ผ่านชั้น mycoloc acid เข้าออกในเซลล์ได้ ควบคุมหรือจำกัดการส่งผ่านสารเข้าออกเซลล์^(๑๕) เชื้อวัณโรคจึงยอมให้ยาต้านวัณโรค ethambutol ผ่านเข้าไปในเซลล์ได้ดีและไม่ค่อยคือยานี้^(๑๖) ลักษณะ porin ของมัยโคแบคทีเรียนี้ต่างจากแบคทีเรียกรัมลบอื่น โดยหลักการแล้วโมเลกุลที่ชอบไขมัน (lipophilic molecule) จะผ่านเข้าไปในเยื่อหุ้มเซลล์ได้ง่าย ด้วยการละลายเข้าไปใน ส่วน hydrocarbon ของเยื่อหุ้มเซลล์ที่เป็นไขมันสองชั้น (lipid bilayer) แต่มัยโคแบคทีเรียมี mycolic acid ที่ไหลเวียนช้าและหนาเป็นด่านป้องกันยาปฏิชีวนะที่ละลายได้ในไขมันเป็นอย่างดี แม้กระนั้นก็ตามยาที่ละลายได้ดีในไขมันก็สามารถยับยั้งมัยโคแบคทีเรียได้ดีกว่า^(๑๕)



แข็งแรงให้เกิดรูปร่าง มีส่วนประกอบต่างจากแบคทีเรียอื่นคือ เป็น *N*-glycolylmuramic acid ในขณะที่แบคทีเรียทั่วไปเป็น *N*-acetylmuramic acid และมีการสานเชื่อมกัน (cross-links) มากกว่าแบคทีเรียอื่น โดยของเชื้อวัณโรคมียุคมี ๗๐-๘๐% ในขณะที่ของ *E. coli* มี ๒๐-๓๐% ด้านปลายนอกของ peptidoglycan ต่อด้วยพันธะโควาเลนต์กับ arabinogalactan ซึ่งเป็น branched polysaccharide โดยที่ประมาณ ๑๐% ของ arabinose ใน arabinogalactan ถูกแทนที่ด้วย mycolic acid (และเชื่อมกันด้วยพันธะเอสเทอร์กับ mycolic acid ซึ่งเป็นกรดไขมันมวลโมเลกุลสูง เนื่องจากมีสายคาร์บอนประกอบกันยาว ๖๐-๘๐ อะตอม^(๕,๑๒,๑๓) เกิดเป็นโครงร่างหลักเรียก mycolylarabinogalactan-peptidoglycan complex การเรียงตัวของ mycolic acid เป็นความจำเพาะของแต่ละสปีชีส์ ใช้ในการจำแนกได้ด้วยวิธีโครมาโตกราฟี (high-performance liquid หรือ thin-layer chromatography) พบว่าเชื้อวัณโรคมียุคมี mycolic acid เป็นชนิด alphamycolate (จำนวนคาร์บอน ๗๖-๘๒ อะตอม), ketomycolate (จำนวนคาร์บอน ๘๔-๘๕ อะตอม) และ methoxymycolate (จำนวนคาร์บอน ๘๓-๑๐๐ อะตอม)

ในผนังเซลล์ยังมีไขมันอิสระแทรกอยู่หลายชนิดโดยไม่ได้สร้างพันธะโควาเลนต์กับโครงร่างหลัก ไขมันอิสระนี้เป็นแอนติเจนต่อโฮสต์ได้^(๕) มัยโคเบที่เรียกบางชนิดมีไขมันอิสระที่ชั้นนอกของผนังเซลล์ เป็น phthiocerol dimycoserolates



phosphate pathway และ tricarboxylic acid และ glyoxylate cycles
ในเชื้อวัณโรค^(๖)

โครงสร้างผนังเซลล์

โมเลกุลในโครงสร้างผนังเซลล์เป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ทำให้มัยโคแบคทีเรียสามารถอยู่รอดในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเพื่อก่อโรคและหลบรอดระบบภูมิคุ้มกันได้^(๗,๘) ผิวของมัยโคแบคทีเรียประกอบด้วย เยื่อหุ้มเซลล์ (plasma membrane) ผนังเซลล์ (cell wall) และ ชั้นผิวนอกคล้ายแคปซูล (outer capsular like layer)^(๘,๙๐)

เยื่อหุ้มเซลล์มีส่วนประกอบสำคัญคือ lipopolysaccharides ซึ่งเป็นลักษณะของแบคทีเรียในอันดับ actinomycetales^(๙๑) ช่วยป้องกันออสโมติก ช่วยจัดการการไหลเวียนของสารน้ำในไซโตพลาสซึม ในเยื่อหุ้มเซลล์มีโปรตีนซึ่งทำหน้าที่ต่างๆ ได้แก่ ตรวจวัดโมเลกุลในสิ่งแวดล้อม ส่งสัญญาณให้ขบวนการของสารพันธุกรรม เมตาบอลิซึม และการสร้างพลังงาน เป็นพาหะเลือกอาหารและไอออนผ่านเข้าออกเซลล์ เป็นเอนไซม์สำหรับการสร้างผนังเซลล์และเยื่อหุ้มเซลล์ ในการสร้างผนังกันเพื่อการแบ่งเซลล์ ในการรวบรวมหรือขับออกของโปรตีนภายนอกไซโตพลาสซึม และการสร้างดีเอ็นเอ

ผนังเซลล์ (cell wall) ช่วยปกป้องรูปทรงแบคทีเรียประกอบด้วย ชั้นในเป็น peptidoglycan เป็นส่วนโครงสร้างที่



some ที่มีอาหารแวดล้อมจำกัดนี้จำเป็นต้องใช้ เอนไซม์ phospholipases

ในลำดับเบสที่ดร. โคล พบมีกลุ่มพื้นฐาน เป็นลำดับที่มี G และ C มากเรียงไม่แน่นอน (polymorphic G+C rich sequence variable elements) อยู่ในยีนของวัณโรคนั้น เป็นลำดับเบสที่อยู่ในกลุ่มที่เป็นรหัสให้เป็นโปรตีนกับสายเปปไทด์สั้น เรียก PE และ PPE ซึ่งโปรตีนกลุ่มนี้จะประกอบจากเปปไทด์ที่มีความซ้ำๆ โปรตีนนี้พบมากถึง ๑๐% ของยีน ในขณะที่แบคทีเรียอื่นจะเป็นเพียงเศษส่วนเล็กน้อยที่เป็นแอนติเจนได้ การที่เชื้อวัณโรคมีแบบแผนการสร้างโปรตีนที่ต่างไปเช่นนี้เท่ากับเป็นเป้าหมายที่เป็นอุปสรรคขวางกั้นการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันจากร่างกาย โดยยับยั้งขั้นตอนการนำเสนอแอนติเจน (antigen processing inhibition) มีประโยชน์ให้เชื้อวัณโรคมีโอกาสอยู่รอดได้ดียิ่งขึ้น

ในระดับโปรตีน เชื้อวัณโรคมีความแตกต่างจากแบคทีเรียอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ในสัดส่วนของกรดอะมิโนเหล่านี้สูงคือ อลานีน ไกลซีน โพรลีน อาร์จินีน และ ทริพโทเฟน ซึ่งถอดรหัสมาจาก ดีเอ็นเอที่มี G และ C สูง และมีสัดส่วนของกรดอะมิโนที่ถอดรหัสมาจาก ดีเอ็นเอที่มี A และ T ที่ต่ำกว่า ได้แก่ asparagine, isoleucine, lysine, phenylalanine และ tyrosine ซึ่งจากการตรวจสอบศึกษาระดับยีนนั้นทำให้ทราบชัดเกี่ยวกับ lipid metabolism, เอนไซม์ในกระบวนการ glycolysis, pentose



ห้องปฏิบัติการทั่วโลก เนื่องจากมีความสามารถก่อโรคในสัตว์ทดลองและไม่ใช่ยา

เชื้อวัณโรคประกอบด้วยยีนประมาณ ๔,๐๐๐ ยีน ส่วนมาก (ประมาณ ๒๒๕ ยีน) คิดเป็น ร้อยละ ๖ ของทั้งหมด เป็นยีนสำหรับการสร้างเอนไซม์ในขบวนการเมตาบอลิซึมของกรดไขมัน คือการย่อยสลายไขมัน (lipolysis) เพื่อการดำรงชีพในโฮสต์ และสร้างไขมัน (lipogenesis) เพื่อการสร้างส่วนห่อหุ้มเซลล์

ในจีโนมของวัณโรค อุคมไปด้วย ดีเอ็นเอที่ซ้ำ ๆ กัน โดยเฉพาะมีลำดับเบสที่แทรกซ้ำเป็นชุดๆ ที่แทรกทั้งในระหว่างยีนและในบริเวณที่ไม่มีการถอดรหัสของเบส และมักอยู่ใกล้กับ tRNA โดยจะอยู่เป็นกลุ่มในตำแหน่งที่ถูกแทรกได้ง่าย (insertion hot spot) ซึ่งอาจช่วยป้องกันให้ยีนสงบนิ่ง การที่จีโนมเป็นเช่นนี้น่าจะมีส่วนทำให้เชื้อวัณโรคสลายตัวช้าในการเพาะเลี้ยง ประมาณ ๕๕% ของยีน มีการถอดรหัสไปในทิศทางเดียวกัน จากการวิเคราะห์พบเป็น โปรตีนที่ทราบแน่นอนแล้ว ประมาณ ๔๐% และ เป็นโปรตีนที่มีข้อมูลคล้ายกับโปรตีนอื่น ประมาณ ๔๔% ส่วนอีก ๑๖% เป็นโปรตีนที่ไม่รู้จักมาก่อน

โปรตีนที่หลังจากเชื้อวัณโรคที่ทราบแล้วว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการก่อโรค ได้แก่ phospholipases C, lipases และ esterases ซึ่งใช้ทำลายเยื่อหุ้มเซลล์และเยื่อหุ้มแวกคิวโอ เช่นเดียวกับเอนไซม์ protease เพราะการที่แบคทีเรียจะคงอยู่ได้ใน phago-



การติดสีแดงของ acid fast นั้นจะติดได้สวยงามดี ถ้าเป็นเชื้อกำลังเจริญเติบโต และจะรวมตัวกันเป็นกลุ่มก้อน คล้ายฟองฟาง เช่นเดียวกับในการเพาะเลี้ยงในอาหารเลี้ยง เชื้อเหลว มาจากการที่ผิวเซลล์เป็น hydrophobic ในเนื้อปอด ผู้ป่วยจะพบเชื้ออยู่ในเซลล์ที่มาจับกิน (phagocytic cells) เมื่อ ได้รับการรักษา เชื้อตายลงจะทำให้ มีปริมาณเชื้อในเสมหะ ลดลงและติดสีจางลง เนื่องจากส่วนประกอบในเซลล์ลดลง

ในเซลล์เชื้อวัณโรคมี lipid vacuoles^(๔,๕) ใช้เป็นแหล่ง สะสมอาหาร ทำให้การติดสีไม่สม่ำเสมอเมื่อดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ธรรมดา เมื่อดูด้วยกล้องอิเล็กตรอนพบมี polyphosphate granule เป็นแหล่งพลังงานที่มีขบวนการ oxidation-reduction เกิดขึ้น และพบเยื่อหุ้มเซลล์มีวนเป็นชั้นพันเข้าไปในเซลล์เป็นก้อนหรือแผ่นช่วยขบวนการเมตาบอลิซึม^(๕)

จีโนมของเชื้อวัณโรค

การศึกษาลำดับเบสโดยสมบูรณ์ของสายพันธุกรรมของเชื้อวัณโรคสายพันธุ์มาตรฐาน *M. tuberculosis* สายพันธุ์ H37Rv รายงานในปี พ.ศ. ๒๕๔๑^(๒) ทราบว่าสายพันธุกรรมของเชื้อวัณโรคเป็น โครโมโซมสายกลม (circular chromosome) มี ๔,๔๑๑,๕๒๕ คู่เบส มีองค์ประกอบของ G+C เป็น ๖๕.๖% สายพันธุ์ H37Rv นี้เพาะแยกได้เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๔๘ และใช้ใน



<i>Species</i>	<i>M. tuberculosis</i>
	<i>M. bovis</i>
	<i>M. africanum</i>
	<i>M. microti</i>
	<i>M. canettii</i>
	<i>M. caprae</i>
	<i>M. pinnipedii</i>

จุลสัณฐาน (Microscopic morphology)

ลักษณะที่เห็นทางกล้องจุลทรรศน์ไม่สามารถแยก *M. tuberculosis* (เชื้อวัณโรค) ออกจากมัคโคแบคทีเรียอื่นได้ เมื่อย้อมด้วย carbol fuchsin หรือ auramine ต้องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ รูปร่างเป็นเส้นสั้นๆ โค้งเล็กน้อย ขึ้นกับภาวะที่เชื้ออาศัยเติบโตและอายุเชื้อ บางครั้งอาจมีลักษณะเป็นเส้นสั้นหรือยาว ขนาดกว้าง ๐.๒-๐.๖ ไมโครเมตร ยาว ๑-๑๐ ไมโครเมตร (ส่วนใหญ่ยาว ๓-๕ ไมโครเมตร) ประมาณเทียบเท่ากับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของนิวเคลียสในเม็ดเลือดขาวลิมโฟไซต์ เชื้อวัณโรคที่ไม่มีลักษณะรูปร่างหลากหลาย ต่างจากมัคโคแบคทีเรียกลุ่มโตเร็วและแบคทีเรียในอันดับ actinomycetales เชื้อวัณโรคไม่ยืดยาวเป็นสายและไม่แตกกิ่ง ทั้งในสิ่งส่งตรวจ และในการเพาะเลี้ยง แต่ในการศึกษาการติดเชื้อเข้าไปใน macrophage พบว่าเชื้อวัณโรค มีความยาวมากกว่าในภาวะอาหารเพาะเลี้ยงปกติ และมีลักษณะคล้ายแตกหน่อได้^(๓)



เชื้อก่อวัณโรคอยู่ในกลุ่ม *Mycobacterium tuberculosis* complex สามารถก่อวัณโรคสัตว์และเป็นรังโรคได้ *M. tuberculosis* และ subtypes ได้แก่ *M. africanum* และ *M. canettii* เป็นเชื้อก่อวัณโรคมนุษย์ ส่วน *M. bovis* และ *M. microti* เป็นเชื้อก่อวัณโรคสัตว์ ที่สามารถติดมายังมนุษย์ได้ บางสายพันธุ์ก่อโรคแพะคือ *M. caprae* และเมวน้ำคือ *M. pinnipedi* ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับ *M. bovis* แสดงให้เห็นว่ามัคโคแบคทีเรียสามารถวิวัฒนาการเพื่ออาศัยในโฮสต์แตกต่างกันไป เชื้อในกลุ่ม *Mycobacterium tuberculosis* complex และสายพันธุ์ที่เป็นวัคซีน Calmette-Guérin (BCG) มีลักษณะที่แสดงออกทางชีวภาพคล้ายกัน และมียีนใกล้เคียงกันมาก ^(๒)

ลำดับการจัดหมวดหมู่ของเชื้อวัณโรค (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?mode=Tree&id=1763&lvl=3&lin=f&keep=1&srchmode=1&unlock>)

Kingdom	Bacteria
Phylum	Actinobacteria
Class	Actinobacteria
Subclass	Actinobacteridae
Order	Actinomycetales
Suborder	Corynebacterineae
Family	Mycobacteriaceae
Genus	<i>Mycobacterium</i> (ใน family นี้มีจีสเดียว)



Tsakamurella และ *Dietzia* ไขมันนี้เป็นองค์ประกอบมากกว่าครึ่งของน้ำหนักแห้ง ซึ่งเป็นแหล่งให้คาร์บอนและพลังงานแก่แบคทีเรีย และมีผลถึง โครงสร้างและหน้าที่ของทั้งเยื่อหุ้มเซลล์ และ organelles ภายในเซลล์ สัดส่วนของไขมันที่ประกอบมีการเปลี่ยนแปลงตามวงจรในการเพาะเลี้ยงและขึ้นกับสารอาหารผนังเซลล์ เช่นนี้มีผลต่อการแสดงลักษณะจำเพาะของมัคโคแบคทีเรีย ได้แก่ การติดสีทนกรด (acid fastness) การแยกจากสารน้ำ (hydrophobicity) ทนทานต่อสิ่งที่มีกระทบ (injury) รวมทั้งยาปฏิชีวนะ และหลบรอดจากระบบภูมิคุ้มกันได้อย่างดี อีกทั้งทำให้การเจริญเติบโตช้าโดยมีการจำกัดอาหารที่นำเข้าไปในเซลล์

สปิชียส์ใน *Mycobacterium* มีความหลากหลายสูง ส่วนมากอาศัยแบบอิสระในธรรมชาติและไม่ค่อยก่อโรคมียเพียงไม่กี่ชนิดที่สามารถก่อโรคในสัตว์มีกระดูกสันหลัง โดยสามารถมีชีวิตอาศัยในเซลล์ของ mononuclear phagocytes มัยโคแบคทีเรียที่ไม่สามารถอยู่อาศัยอิสระในสิ่งแวดล้อม แต่จำเป็นต้องอยู่ในโฮสต์คือ *Mycobacterium leprae*, *Mycobacterium lepraemurium*, *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* และเชื้อในกลุ่ม *Mycobacterium tuberculosis* complex โดยที่ *M. tuberculosis* complex สามารถเพาะเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงได้ แต่ *M. leprae* and *M. lepraemurium* ต้องเพาะเลี้ยงในเซลล์เท่านั้น ^(๑)



บทที่ ๓

จุลชีววิทยาของมัยโคแบคทีเรีย

ในจันัส *Mycobacterium* มีหลายสปีชีส์ที่ก่อโรค โดยเฉพาะเชื้อในกลุ่ม *Mycobacterium tuberculosis complex* เชื้อสาเหตุของวัณโรค และ *M. leprae* เชื้อสาเหตุโรคเรื้อน นอกจากนี้ยังมีอีกหลายสปีชีส์ที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมเรียกกลุ่มนี้ว่า nontuberculous mycobacteria (NTM) แต่เดิมเคยเรียกว่า atypical mycobacteria หรือ mycobacteria other than tubercle bacilli ก่อโรคติดเชื้อ mycobacterioses หลายรูปแบบ^(๑)

การจำแนก

ในสกุล *Mycobacteriaceae* มีจันัสเดียวคือ *Mycobacterium* เป็นแบคทีเรียดิสกรีมบวกอ่อนๆ มีรูปร่างเป็นท่อนเรียวขนาดกว้าง ๐.๓-๐.๖ ไมโครเมตร และยาว ๑-๔ ไมโครเมตร ไม่เคลื่อนที่ไม่สร้างสปอร์มีปริมาณ guanine และ cytosine (G+C) ในดีเอ็นเอ สูงถึง ๖๑-๗๑% (ยกเว้น *M. leprae* มี ๕๕%) และผนังเซลล์มีไขมันปริมาณมากเป็นส่วนประกอบ โดยเป็นกรดไขมันต่อเป็นสายยาวที่เรียกชื่อว่า กรดมัยโคลิก (mycolic acid) ซึ่งแต่ละสปีชีส์มีส่วนองค์ประกอบแตกต่างกัน แบคทีเรียอื่นที่มีโครงสร้างผนังเซลล์และลักษณะชีวภาพคล้ายกับจันัสนี้ได้แก่ *Nocardia*, *Corynebacterium*, *Rhodococcus*, *Gordona*,



ร:บาดบันลือโลก ๒๓ > วันโรด



คอนราด ฟอน เรินท์เกิน (Konrad von Roentgen)



ระบาดบันทึกโลก ๒๓ > วัณโรค

ภาพรังสีทรวงอก เป็นมาตรการที่สำคัญในด้านการวินิจฉัย วัณโรคปอด และติดตามการรักษา ตลอดจนการศึกษาด้าน ระบาดวิทยา ค้นหาผู้ป่วยในชุมชนอันนำไปสู่การป้องกันและ ควบคุมโรคที่มีประสิทธิภาพ

ระหว่างปีพ.ศ. ๒๔๘๒ – ๒๔๙๓ การค้นพบปฏิชีวนะ และสารเคมีที่นำไปใช้เป็นยารักษาวัณโรค

พ.ศ. ๒๔๘๒ สเตอริพโตมัยซิน

พ.ศ. ๒๔๙๒ ยา Isoniazid (INH) และ *p*-aminosalicylic acid (PAS)

ปัจจัยปัญหาที่สำคัญที่เป็นอุปสรรคขัดขวางการควบคุมป้องกัน ต่อต้าน วัณโรคในปัจจุบัน

- ◆ ขาดเงินทุนอุดหนุนโครงการควบคุมวัณโรค
- ◆ การแพร่ระบาดอย่างกว้างขวางของภาวะติดเชื้อ เอชไอวี
- ◆ การเคลื่อนย้ายของประชากร จากประเทศที่มี วัณโรคชุกชุมมาก ไปยังประเทศที่มีวัณโรคชุกชุมน้อยและ ควบคุมโรคได้แล้ว
- ◆ การแพร่ระบาดในที่พักของผู้ไร้ที่อยู่อาศัย และ ในเรือนจำ
- ◆ มีการแพร่ระบาดเพิ่มขึ้นของเชื้อวัณโรคดื้อยา หลายขนาน





ศาสตราจารย์ นายแพทย์ กษาน จาคิววิช



ศาสตราจารย์นายแพทย์สมาน มั่นตากรณ์

ปฏิบัติกันอยู่เสมอคือที่โรงพยาบาลโรคปอด นนทบุรีของกระทรวงสาธารณสุข ศัลยแพทย์ศิษย์ของท่านอาจารย์กษาน ที่ไปทำงานที่นั่น ในยุคต้นๆจำได้ว่าเป็นแพทย์ที่สำเร็จการศึกษาก่อน ผู้นิพนธ์สองรุ่นคือ นายแพทย์ นิตย์ กองสุวรรณ

ประวัติการค้นพบรังสีเอ็กซ์เรย์และยารักษาวัณโรค

ปี พ.ศ. ๒๔๓๘ คอนราด ฟอน เรินท์เกิน (Konrad von Roentgen) พบรังสีเอ็กซ์

ความก้าวหน้าในองค์ความรู้ในการรักษาผู้ป่วยวัณโรค ได้พัฒนาเป็นอย่างสูงจากการค้นพบรังสีเอ็กซ์ โดยคอนราด ฟอน เรินท์เกิน (Konrad von Roentgen) ในปี พ.ศ. ๒๔๓๘ การถ่าย



ร:บาดับลัวโลก ๒๓ > วันรสด

พ.ศ. ๒๔๒๕ โรเบอรัต โคค จึ๊งคั้นพบเชื้อแบคทีเรีย
ก่อวัณโรค *Mycobacterium tuberculosis* หรือ *M. tuberculosis*
การรักษาบรืบาลผู้ป่วยวัณโรค เริ่มต้้นด้วย มีการก่อตั้ง
สถานบ้ำบัดโรคพิเศษที่เรียกว่า ซานาโตเรียม
ในยุคต่อมา ก่อนจะมียาต่าง ๆ รักษาวัณโรค คือการ
ผ่าตัดขุบปอด

การผ่าตัดขุบปอด

จากข้อสังเกตของแพทย์ชาวอิตาลี ฟอรัลลานินี
(Forlanini) ที่ว่า ถ้าทำให้ปอดฟูบแพบลงไปได้ด้วยแล้ว จะ
ทำให้โรคดีขึ้นได้ ในสมัยที่ผู้นิพนธ์เป็นนักศึกษาแพทย์ (พ.ศ.
๒๔๔๘-๒๔๔๙) ยังได้เรียนเรื่องวิธีการรักษาวัณโรค ด้วยการ
ผ่าตัดขุบปอดนี้ยังปฏิบัติกันอยู่ เทาที่ผู้นิพนธ์ยังจำได้บ้าง
ดูเหมือนจะมีการตัดเอาซี่โครงออกบางซี่ทำให้โครงทรวงอกขุบ
ลดขนาดลง ปอดก็ขุบลง อาจารย์แพทย์ผู้ชำนาญที่ทำการผ่าตัด
ขุบปอดอยู่เป็นประจำที่โรงพยาบาลศิริราชในตอนนั้นคือท่าน
ศาสตราจารย์ นายแพทย์สมาน มัันตากรณ์ ศัลยแพทย์ผู้จบ
การศึกษาจากประเทศอังกฤษ (ต่อมาท่านย้ายไปสอนและ
ปฏิบัติงานที่คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ที่ใน
ตอนนั้นก็สังกัดมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ เช่นเดียวกับ
คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล) และในเวลาต่อมาคือ
ศาสตราจารย์ นายแพทย์ กษาน จาติกวณิช อีกสถานที่หนึ่งที่



หลังการประชุม นักข่าวจากทั่วโลก ต่างก็ส่งโทรเลข รายงานผลการประชุมของสมาคมสรีระวิทยา ที่กรุงเบอร์ลิน แพร่สะพัดไปทั่ว ลอนดอน นิวยอร์ก ปารีส ซาน ฟรานซิสโก โดเกียวกให้โลกได้รับทราบว่ามีเอกบุรุษผู้หนึ่ง โรเบิร์ต โค้ค หมอทหาร แพทย์บ้านนอก ทำตัวเป็นนักสืบ ได้ทำการสืบค้น จนเจอฆาตกรที่หลบลิ่ หลบพัน การจับกุมมาได้ข้ามศตวรรษ แล้วศตวรรษเล่า บัดนี้เอกบุรุษนักสืบโนเนมผู้นั้น ตามไปจับตัวได้แล้ว โรเบิร์ต โค้ค เอกบุรุษผู้นั้น กลับกล่าวทำนองถ่อมตัวด้วยเสียงเบาๆว่า

“The discovery of mine is not such a great advance. การค้นพบของข้าพเจ้า ไม่ได้เป็นการค้นพบที่ยิ่งใหญ่อะไรมากนักหรอกนะ”

และขั้นต่อไป จะนำฆาตกรไปถูกนำไปตัดสินประหารชีวิตประการใด หรืออย่างไรนั้น ผู้นิพนธ์จะได้นำมาเล่าต่อไป

วันโรคเป็นโรคดึกดำบรรพ์แต่เดิมา เชื่อว่าเป็นโรคทางพันธุกรรม ผู้ใดเป็นแล้วเท่ากับว่าถูกตัดสินประหารชีวิตเหมือนถูกสาบมา

ล่วงมาจนถึง ปี พ.ศ. ๒๔๐๘ Jean Antoine-Villemin แพทย์ทหารฝรั่งเศสจึงพิสูจน์ว่า เป็นโรคติดเชื้อ เป็นโรคติดต่อ และในขั้นสุดท้าย



ระบาดบนโลก ๒๓ > วันโรค

กระแสวิพากษ์ ทุกคนนั่งเงียบ สายตาทุกคู่จ้องมองไปที่โรเบิร์ต ไม่มีผู้ใดลุกจากที่นั่งออกไปแสดงความคิดเห็น ทั้งเห็นฟ้อง หรือโต้แย้งตามวิสัยของที่ประชุมของนักวิทยาศาสตร์และแล้ว สายตาทุกคู่ก็หันกลับไปเพ่งอยู่ที่ ศาสตราจารย์ เวอร์โซว์ ชาร์ ทางวิทยาศาสตร์ของประเทศ คอยสดับว่า ท่านจะเอ่ย จะพูด จะเปล่งวาจา ว่าประการใด

ท่านเวอร์โซว์ ลุกขึ้นยืน ทุกคนจ้องมองไปที่ท่าน ตรงกันข้ามกับที่ทุกคนคาดที่ท่านจะกล่าววาทะไรข้างนั้น ท่านได้แต่ขยับแว่น หยิบหมวกมาสวม แล้วเดินออกจากห้อง ประชุม โดยไม่ได้เปล่งวาจาอันใดเลย



ศาสตราจารย์ พอล แอร์ลิช
(Paul Ehrlich)



ศาสตราจารย์ รูดอล์ฟ เวอร์โซว์
(Rudolf Virchow)



(Rudolf Virchow) ก็เข้ามานั่งฟังด้วยความรู้สึกที่ว่า หมอกระฉิบ กระจอก หมอทหาร หมอชนบทโทรมๆ อย่าง โรเบิร์ต โค้ค จะเอาชี้เท่อ เป็นๆ อะไร มาเล่าในวันนี้

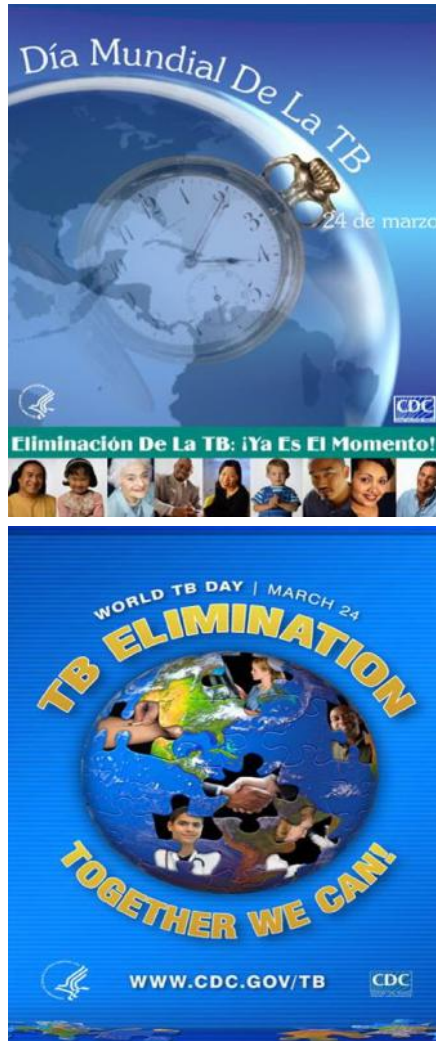
โรเบิร์ต โค้ค ลงทุนขนอุปกรณ์ต่าง ๆ จากห้อง ปฏิบัติการ เรียกว่า แทบจะย้ายห้อง สไลด์ กล้องจุลทรรศน์ อ่างย้อมสี กรงหนูตะเภา ฯลฯ นำไปแสดงประกอบการ บรรยายด้วย

โรเบิร์ต โค้ค ค่อย ๆ บรรจง พลิกกระดายบันทึก อ่านคำบรรยายจากบันทึก ด้วยเสียงสั้น ๆ เครือ ด้วยความประหม่า ตื่นเต้น เพราะคาดเกรงอยู่ว่า หลังการบรรยายคงจะถูกรุมกิน ไต่ตะ ถูกไล่ต้อน ไล่ตะลุมบอน ไล่กระทืบ จนละเทะ จากผู้หลักผู้ใหญ่ ฌูร์ ซาร์ทางวิทยาศาสตร์ ชาตินี้เดียวกันนี้แหละ ไม่ใช่จากสหาย ต่างด้าว ท้าวต่างแดนที่ไหน

โรเบิร์ต โค้ค พยายามเล่าลำดับเหตุการณ์ในการค้นคว้า วิจัย ทดลองต่าง ๆ จนหมดสิ้น เล่าถึงจุดอ่อน จุดเด่น จุดบอด ของงานวิจัย มีของจริงจากกล้องจุลทรรศน์ให้ทัศนาคด้วย ผู้หลักผู้ใหญ่ระดับนกออินทรีย์ ระดับซูเปอร์ทั้งหลายของ เยอรมนีทุกคน นั่งฟัง นั่งติดตามแพทย์นักวิจัยชนบท นักวิจัย ระดับนกระฉิบนกระจอกอย่างสนใจ อย่างคกตะลึง นึกไม่ถึง ว่าบุรุษหนุ่มเคราแพะสวมแว่นตากรอบทองวงรี ที่มายืนบรรยาย อยู่ขณะนั้น จะกลายเป็นมหาบุรุษของโลกสากลในวันข้างหน้า และตลอดไป หลังการบรรยาย โรเบิร์ต นั่งลง เหนือตัก รอฟัง



ระบาดบัณฑิตโลก ๒๓ > วัณโรค



ตัวอย่าง โปสเตอร์วันวัณโรคสากล ๒๔ มีนาคม
ของ ศูนย์ควบคุมป้องกันโรค สหรัฐอเมริกา



ปอดของผู้ที่ตายจากวัณโรคและการทดลองให้หนูตะเภาหายใจเอาละอองจากสปอร์เข้าไป

ผลจากการทดลองที่ใช้เชื้อแบคทีเรียจากโคโลนีที่สอดคล้องกันกับการทดลองเดิมที่ผ่านมาแล้วนี้ โรเบิร์ต ค็อค จึงโล่งอก และพอใจในผลการทดลองที่ปิดช่องมิให้สหายปาสเตอร์ได้แย้งหักล้างได้

วันที่ ๒๔ มีนาคม พ.ศ. ๒๔๒๕ จึงเป็นวันสิริมงคลเป็นวันดี ศรีวัน ของโรเบิร์ต ค็อค จะได้เวที ประกาศคำว่า

“**ยูเรก้า ข้าพบแล้ว**” ให้โลกได้รับทราบ

ด้วยเหตุนี้ จึงถือกันในปัจจุบันนี้ว่า วันที่ ๒๔ มีนาคมของทุกปี เป็นวันวัณโรคสากล เป็นวันวัณโรคของโลก เป็นวันที่ชาวโลกร่วมกันต่อต้านวัณโรค

มีเหตุการณ์อะไรเกิดขึ้นเมื่อวันที่ ๒๔ มีนาคม พ.ศ. ๒๔๒๕

วันที่ ๒๔ มีนาคม พ.ศ. ๒๔๒๕ ในกรุงเบอร์ลินเป็นวันที่กำหนดให้มีการประชุมทางวิชาการวิทยาศาสตร์ของ “สมาคมสรีระวิทยา – Physiological Society” ในประกาศกำหนดการประชุม มีชื่อนายแพทย์โรเบิร์ต ค็อค อยู่ด้วยว่าจะเป็นผู้มาร่วมบรรยายด้วย

ผู้เข้าประชุมในวันนั้น มีนักวิทยาศาสตร์ระดับหัวกะทิชั้นยอดของประเทศเยอรมนี เข้าประชุมหลายท่าน อาทิ ท่านพอล แอร์ลิช (Paul Ehrlich) ศาสตราจารย์ รูดอล์ฟ เวอร์โฮว์



จากข้อสังเกตที่เชื่อกันมากก็คือ คนที่ติดเชื้อวัณโรค ได้รับเชื้อเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจเอาฝุ่นละอองจากละอองฝอยที่เกิดจากการไอ จาม พุด ตะโกน ของผู้ป่วยวัณโรค การทดลองขั้นต่อไปของโรเบิร์ต จึงต้องเลียนแบบการติดเชื้อที่ได้รับเชื้อเลียนแบบตามธรรมชาติด้วย หนึ่งใน การทดลองนั้น จะต้องทดลองให้สัตว์ทดลอง ทดลองให้หนูตะเภาสูดหายใจเอาเชื้อวัณโรคเข้าไป และคอยดูว่าหนูตะเภาเหล่านั้นจะล้มเจ็บเป็นวัณโรคบ้างไหม

คิดเสร็จก็วางแผน ถ้าเอาโคโลนีของเชื้อที่สงสัยในขณะนั้นว่าเป็นเชื้อวัณโรคจริงหรือไม่จริงเอาโคโลนีไปละลายทำให้ละลายในน้ำก่อนแล้วไปพ่นสเปรย์ให้เป็นละอองฝอยให้กับหนูตะเภาในห้องบนตึก ผู้คนบนตึกก็จะพลอยสูดหายใจเข้าไปได้ โรเบิร์ต จึงจัดทำกรงหนูพิเศษ เป็นกล่องมิดชิดมีฝาปิด เอาหนูตะเภาไปขังไว้ในกล่อง เอาไปตั้งไว้ในสวน จากกล่อง ก็ต่อท่อออกไปยังห้องทดลอง แล้วจึงพ่นสเปรย์สารละลายโคโลนี เข้าไปในท่อที่ต่อไปยังกล่องขังหนูตะเภา หนูในกล่องที่ใช้เป็นกรงก็จะได้หายใจเอาละอองฝอยจากโคโลนีเข้าไปเต็มๆ ด้วยความคิดที่แยบยลนี้ จึงทำให้หนูตะเภาทดลองติดเชื้อเหมือนหนูตะเภาที่ได้รับเชื้อโดยการฉีดเชื้อเข้าไป การตรวจซากในหนูตะเภาในการทดลองทุก ๆ กรณี ให้ผลสอดคล้องกันทั้งหมด ทั้งที่เคยทำมาก่อนที่ใช้เนื้อเชื้อจาก



“ยูเรก้า ข้าพบแล้ว” นั่นแหละ จึงจะปิดโอรุสหายปาสเตอร์ **คูร์ก**
คูแค้น คู่แข่ง ของท่านได้สนิท

ในโลกของการแข่งขัน **ต้องรัดกุม** นี้ไม่ใช่เป็นเพียง
การแข่งขันของนักวิทยาศาสตร์สองคน โรเบิร์ต โค้ค vs หลุยส์
ปาสเตอร์ เท่านั้น แต่เป็นการแข่งขันในการศึกษาค้นคว้าวิจัยเชิง
พัฒนานวัตกรรมของชาติสองชาติ แข่งขันบนเวทีใหญ่ เป็น
การแข่งขันในเชิงศักดิ์ศรีของชาติสองชาติ - ฝรั่งเศสและเยอรมนี
ด้วย โดยบนเวทีใหญ่นี้ มีสังคมนานาชาติสากลเป็นกรรมการ
ผู้ตัดสิน สหายเลิฟเลอร์และแกฟลี ก็เห็นพ้องตกลงด้วย

โรเบิร์ต ยอมเสียเวลากับการทดลองปลีกย่อยแต่
ละเอียดอ่อนนี้ซ้ำอีก ต้องอดทนกับความเชื่องช้าในการเจริญ
เติบโตของแบคทีเรียวัณโรค หากเป็นแบคทีเรียอื่น ๆ เพาะเชื้อบน
อาหารวุ้นเอการ์ อบอุ่นในตู้อบที่อุณหภูมิ ๓๗ องศาเซลเซียส
ใช้เวลาเพียง ๒๔ ชั่วโมงก็แลเห็นโคโลนีได้ด้วยตาเปล่าอย่าง
ชัดเจนแล้ว โคโลนีของแบคทีเรียบางชนิดก็มีขนาดเท่าปลายเข็ม
หมุด บางชนิดเท่ากับหรือโตกว่าหัวเข็มหมุด บางชนิดก็มี
ขนาดเท่ากับเม็ดถั่วเขียว แต่เชื้อแบคทีเรียที่เข้าใจสรุปกัน
เบื้องต้นว่าเป็นเชื้อวัณโรคนี้ ต้องอบเพาะในตู้อบ กินเวลาถึง ๑๔
วัน จึงจะเริ่มแลเห็นโคโลนี ช่างเชื่องช้าแท้ๆ เพราะเหตุนี้เอง
นี้แหละหนอ ผู้คนที่ได้รับเชื้อเข้าไป จึงต้องใช้เวลาอยู่นานเป็น
เดือน นานร่วมปีก็มี จึงเริ่มป่วย ก็จะเริ่มมีอาการของโรค



ซากสัตว์มาแล้วนับพันตัว หากเป็นสัตว์ปกติที่ไม่ได้ล้มเจ็บ ก็จะไม่พบเจ้าบาซิลไลเหล่านี้ ท่านจะพบเฉพาะจากซากสัตว์ ที่ตายจากวัณโรคและในสัตว์ทดลองในกรณีที่น่ามาใช้ทดลอง ฉีดเนื้อเยื่อจากศพเหล่านี้ทั้งนั้น

ดังนั้นเอง สหายร่วมห้องวิจัยทั้งสองของท่านจึงพิงตรง ว่า ท่านได้พบแบคทีเรียบาซิลไล ที่เป็นเหตุก่อวัณโรคแล้วอย่าง แน่แน่นอนโดยไม่มีข้อกังขาโต้แย้งใดๆทั้งสิ้น

โรเบิร์ต กลับแย้งว่า *ซ้ำก่อนสหาย อย่ารีบรวบรัด ถึงขนาดนั้น เพราะท่านยังมีสหายที่มีความคิดในเชิงปรีภักษ์ คู่แข่งที่คอยคุมเชิงตรวจสอบกันอยู่ จะต้องหาข้อมูลหลักฐาน เพิ่มเติมเพื่อไม่ให้สหายชาวฝรั่งเศสคู่แข่ง “ปาสเตอร์” หาข้อโต้แย้ง หาวิธีหักล้างให้ได้* สหายร่วมห้องวิจัยทั้งสอง ของท่าน จึงรู้สึกละอายใจอยู่บ้างในข้อสรุปรีบด่วนของตน

ขั้นต่อไปของโรเบิร์ตก็คือ ต้องพยายามเพาะเชื้อ แบคทีเรียตัวเล็กกระจิวหลิวนั้นบนอาหารปรุงด้วยวุ้นเอการ์(agar) ให้ได้โคโลนีบริสุทธิ์เสียก่อน (colony หมายถึง กลุ่มกระจุกของ แบคทีเรีย ที่แลเห็นได้ด้วยตาเปล่า บนผิวอาหารเพาะเชื้อที่ เหมาะสม เป็นเชื้อแบคทีเรียชนิดเดียวทั้งนั้น ที่บริสุทธิ์ ไม่มี แบคทีเรียชนิดอื่นๆปนเปื้อนด้วยเลย) แล้วเอาเชื้อบริสุทธิ์ จากโคโลนีนั้น ย้อนกลับไปฉีดให้สัตว์ทดลองชุดใหม่ ทดลอง ซ้ำดูใหม่ ว่าจะมีผลเหมือนเดิมหรือไม่ แล้วจึงจะกล่าวคำว่า



จึงพบว่า ที่อวัยวะหลายแห่งมีจุดทูเบอร์เคิลเล็กๆ สีเหลืองปนเทา อยู่ทั่ว ท่านจึงเอาปลายมีดผ่าศพที่แหลมและคม ๒ เล่ม ไปลงไฟ ให้ร้อนก่อน แล้วบรรจุชำแหละตัดเอาจุดเหล่านั้นออกมา ใช้ปลายมีดทั้งสองบีบให้ยุบ ใช้เข็มที่ปลายกระบอกฉีดยาซีริงจ์ ฉีดเอาเนื้อที่ยุบๆออกมา แล้วนำไปฉีดเข้ากระบอกตากระต่าย หลายตัว และฉีดเข้าใต้ผิวหนังหนุตะเถาอีกหลายฝูงนับร้อยตัว ฉีดเข้าสุนัข ๓ ตัว และแมวอีก ๑๓ ตัว หลังจากนั้นก็จัดเก็บดูแล ชังไว้ ในกรงสะอาด เลี้ยงให้ดี และเฝ้าตรวจดูเจ้าสัตว์ตัวน้อย ทั้งหลายเหล่านั้นทุกวัน หากมีสัตว์ตัวใดล้มเจ็บแล้วตาย ก็จะทำเอามาผ่าตรวจซากสัตว์ ดูรอยโรคทุกตัว เอาเนื้อเยื่อที่มีรอยโรค ไปตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ทุกครั้ง และเอาไปละเลงป้าย บนแผ่นกระจกสไลด์ด้วยจุ่มสไลด์ในน้ำยา พรอทไบคโลไรด์ เพื่อฆ่าเชื้อก่อนและนำไปย้อมสีเพื่อเอาไปดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ ต่อไป ทำซ้ำๆ ซากๆ อยู่เช่นนี้ ก็ยังไม่พบอะไรที่น่าสนใจ

จนกระทั่งมีอยู่วันหนึ่ง ท่านตรวจซากสัตว์อยู่ทั้งวัน นานถึง ๑๘ ชั่วโมง ก็เกิดไปพบอะไรอย่างหนึ่ง เป็นแท่ง เป็นท่อนบางๆ ไม่ตรงนัก โค้งนิดๆ ลักษณะเข้าได้กับแบคทีเรีย ชนิด “บาซิลไล” ติดสีน้ำเงิน (บาซิลไล หมายถึงแบคทีเรียทรง แท่ง) จัดวางตัวระเกะระกะ ทแยงกันไปมาอยู่ จำนวนไม่น้อย นับได้จำนวนมหาศาลทีเดียว

โรเบิร์ต ค็อค เอาให้เล็ฟเลอร์ (Loeffler) และแก๊ฟคี (Gaffky) สหายผู้ช่วยงานวิจัยฟังว่า เเท่าที่ผ่านมา ท่านได้ตรวจ



ต่อไปนี้ ผู้นิพนธ์ถอดความมาจากหนังสือ “พรานล่า จูลซีฟ”

เรื่องเดิมมีอยู่ว่า แพทย์นักวิทยาศาสตร์ชาวฝรั่งเศสชื่อ Villemin เป็นท่านแรกและตามมาด้วย Cohnheim นักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมันจากเบอร์ลิน ได้นำการศึกษาวิจัยมาก่อนแล้ว ได้พยายามทำให้สัตว์ทดลองกระต่ายเป็นวันโรค โดยการให้กระต่ายได้กินเนื้อปอดของศพที่เสียชีวิตจากวันโรคปอด และกระต่ายตัวนั้นก็เป็วันโรค

โรเบิร์ต โคลค์ ได้พยายามติดต่อโรงพยาบาลในเบอร์ลิน ทุกแห่งว่า มีที่ใด ได้รับผู้ป่วยวันโรครับไว้รักษาบ้าง ถ้ามีผู้ใดตายจากวันโรค ไม่จำกัดอายุ ไม่ว่าจะเป็เด็ก หรือผู้ใหญ่ ไม่จำกัดเพศไม่ว่าจะเป็หญิงหรือเป็ชายเอาหมด โดยท่านจะติดตามไปค้นคว้าจากศพนั่นเอง

มีอยู่วันหนึ่ง ก็ได้ศพผู้ป่วยวันโรครายหนึ่ง มีอาชีพเป็กรรมกร วัยประมาณ ๓๖ ปี ตามประวัติว่าเป็ผู้ที่เคยมีร่างกายบึกบึนกำยำแข็งแรงมาก่อน จนกระทั่งประมาณ ๓ สัปดาห์ก่อนที่จะไปขอรับการรักษาที่โรงพยาบาล อยู่ ๆ เขาเริ่มป่วย โดยมีอาการไอและเจ็บหน้าอก ผ่ายผอม ชูบ ซีดเขียว

๔ วันต่อมาจึงเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล อยู่โรงพยาบาลไม่กี่วันก็ลาโลกเสียแล้ว

โรเบิร์ต โคลค์ ได้ลงมือผ่าศพคนเดียวด้วยตนเอง ผ่าตรวจในห้องเย็บเก็บศพนั่นเอง พินิจพิจารณาดูอวัยวะต่างๆทุกแห่ง



โรเบิร์ต คุก พบเชื้อแบคทีเรียวัณโรคได้อย่างไร

ผู้นิพนธ์สนใจว่าเหตุใดและกรรมวิธีใด โรเบิร์ต คุก จึงได้พบเชื้อวัณโรค จึงได้พยายามสอบค้นในเอกสาร

เพื่อให้ได้ข้อมูลดังกล่าว เป็นบทความเรื่องโรคติดเชื้อต่างๆหลายเรื่อง คือหนังสือภาษาอังกฤษที่เป็นหนังสือขายดี “Bestseller” ชื่อหนังสือ “Microbe Hunters - พรานล่าจุลชีพ” ของ Paul de Kruif

ฟุตโนท

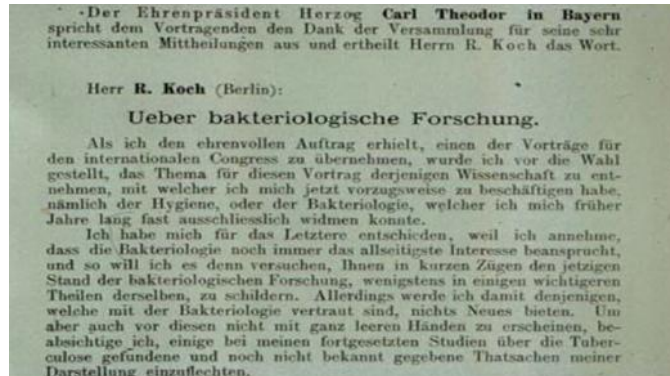
Paul de Kruif (๒๔๓๓-๒๕๑๔) เป็นศาสตราจารย์จุลชีววิทยา และพยาธิวิทยา ชาวอเมริกัน มหาวิทยาลัยมิชิแกน เมืองแอน อาร์เบอร์ สหรัฐอเมริกา ท่านได้ประพันธ์หนังสือเล่มนี้พิมพ์จำหน่ายเป็นครั้งแรกในสหรัฐ เมื่อปี พ.ศ.๒๔๒๕ กว่าหนึ่งศตวรรษมาแล้ว โดยสำนักพิมพ์ Harvest Book, Hartcourt Inc, Orlando, Florida, USA เมื่อ ๔-๕ ปีที่แล้วมานี้เอง คุณหมอปิยะนิตย์ ธรรมภรณ์พิลาศ ผู้ทรงคุณวุฒิกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ไปจัดหาซื้อมาให้เป็นอกินันทนาการ คงไปได้มาจากอเมซอน.คอม

เวลากว่าหนึ่งศตวรรษแล้วยังมีจำหน่าย หนังสือเล่มนี้ได้รับการแปลเป็นภาษาต่างๆ ๑๘ ภาษา แต่เข้าใจว่าคงยังไม่มีผู้ใดแปลเป็นภาษาไทย นักจุลชีววิทยาไทย ซึ่งมีระดับปริญญาโท ปริญญาเอกของไทย มีอยู่หลายร้อยคน น่าจะรวมตัวกันช่วยกันแปล โดยให้สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติเป็นคนกลางดำเนินการขอลิขสิทธิ์ จากสำนักพิมพ์มาแปลและพิมพ์ออกมาเป็นวิทยาทานแก่นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์คงจะดีไม่น้อยทีเดียว

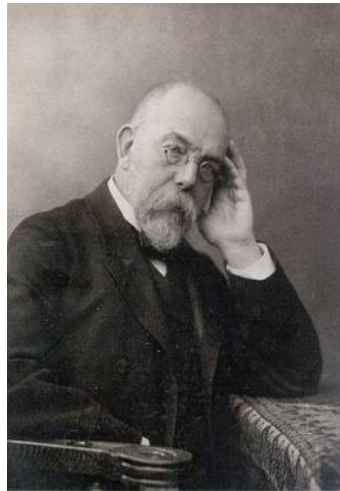
หนังสือเล่มนี้ผมถือว่า เป็น “A Lasting Bestseller” ได้เลยทีเดียว



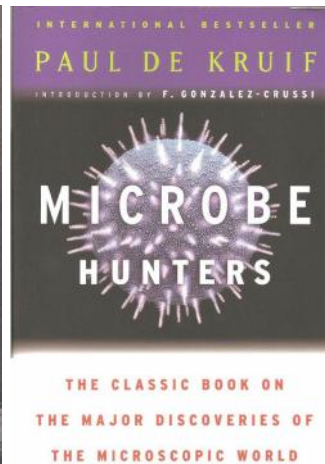
ระดับโลก ๒๓ > วัฒนธรรม



ในการประชุมของนักวิจัยที่สนใจ จัดขึ้นที่แคว้น บาวาเรีย ซึ่งมี คาร์ล ซีโอดอร์ มาเป็นประธานในที่ประชุมในการบรรยายครั้งนั้นด้วย



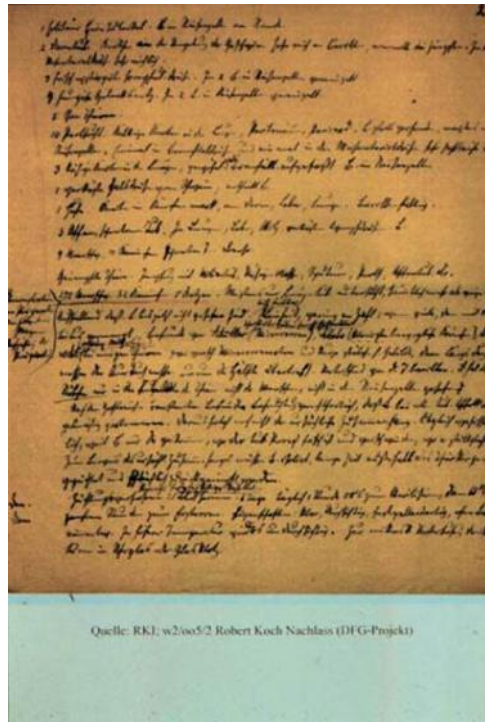
โรเบอ์ โคค (จากกูเกิ้ล)



หนังสือ "Microbe Hunters - พรานล่าจุลชีพ" ของ Paul de Kruif



Wochenschrift ฉบับวันจันทร์ที่ ๑๐ เมษายน พ.ศ. ๒๔๒๕
ข้อบทความว่า “*Die Artologie der Tuberculose*-(สาเหตุแห่ง
วัณโรค)” ด้วยมูลเหตุนี้เองจึงเป็นที่มาของ “วันที่ ๒๔ มีนาคม
วันวัณโลกสากล



ลายมือในสมุดปุมบันทึกในห้องปฏิบัติการของโรเบิร์ต ค็อค
ที่ยังคงเก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์ของสถาบันโรเบิร์ต ค็อค กรุงเบอร์ลิน.
บันทึกคำบรรยายของโรเบิร์ต ค็อค (เบอร์ลิน) เรื่อง
“เกี่ยวกับการวิจัยค้นคว้าทางแบคทีเรีย”



ร:บาดฉบับลือโลก ๒๓ > วันโรค

พ.ศ. ๒๔๒๕ โรเบิร์ต ค็อคพบเชื้อแบคทีเรียก่อวัณโรค “มัยโคแบคทีเรียม ทูเบอร์คูโลสิส (*Mycobacterium tuberculosis*)” ปีพ.ศ. ๒๔๒๕ เป็นปีที่มีความก้าวหน้าอย่างจริงจังเมื่อ โรเบิร์ต ค็อค ค้นพบเชื้อวัณโรคที่เรียกชื่อว่า “มัยโคแบคทีเรียม ทูเบอร์คูโลสิส (*Mycobacterium tuberculosis*)” ท่านได้บรรยาย การค้นพบของท่านเมื่อวันที่ ๒๔ มีนาคม พ.ศ. ๒๔๒๕ และ ตีพิมพ์รายงานผลงานการค้นคว้าของท่านไว้ในวารสารทาง การแพทย์แห่งกรุงเบอร์ลินที่มีชื่อว่า “*Berliner klinische*



ภาพถ่ายจากวารสารวิชาการแพทย์ชื่อ “Berliner klinische Wochenschrift” ประจำวันจันทร์ที่ ๑๐ เมษายน พ.ศ. ๒๔๒๕ ปีที่ ๑๘ ฉบับที่ ๑๕



แล้วทำให้กระต่ายล้มเจ็บเป็นวัณโรคได้ และท่านยังทำการทดลองวิจัยได้ว่า วัณโรคแพร่จากคนไปยังกระต่ายได้ท่านจึงสรุปเป็นคนแรกว่า วัณโรคเป็นโรคติดต่อ และได้ตีพิมพ์ผลการวิจัยไว้ในรายงานการวิจัยของท่านชื่อ “*Etudes sur la Tuberculosis (การศึกษาเรื่องวัณโรค)*” ท่านผู้นี้ในปีพ.ศ. ๒๔๑๓ ก็ได้เป็นสมาชิกของราชวิทยาลัยแพทยศาสตร์ฝรั่งเศส (French Academie Nationale de Medecine) และได้เป็นรองประธานราชวิทยาลัยในปีพ.ศ. ๒๔๓๔

รายงานการวิจัยของท่านฉบับนั้นไม่ได้รับความสนใจอย่างจริงจังจากวงการวิทยาศาสตร์ จนกระทั่งในปีพ.ศ. ๒๔๒๖ ท่านจึงได้รับรางวัลเกียรติยศในภายหลังเป็นเงินรางวัล ๕๐,๐๐๐ เหยรียฝรั่งเศส



Jean-Antoine Villemin (๑๘๒๓-๑๘๕๒) (จาก Wikipedia)



มาตรการต่าง ๆ ในการบริบาลผู้ป่วยวัณโรคที่ดำเนินไปในยุคหนึ่ง ก็ยังเป็นมาตรการที่ปฏิบัติกันโดยทั่วไปในปัจจุบัน อันได้แก่ การยกระดับด้านสังคมและสุขอนามัยให้ดีขึ้น ให้ได้รับโภชนาการที่ดี การจัดตั้งซานาโตเรียม ซึ่งก็มีหลายแห่งทั้งในยุโรปและสหรัฐ อันได้อำนวยประโยชน์ทั้งในแง่การแยกกักกันผู้ป่วย แยกแหล่งแพร่โรคออกไปจากชุมชน และผู้ป่วยก็ถูกบังคับให้พักผ่อนไปด้วยในตัว ทำให้โรคหายได้เร็วขึ้น

พ.ศ. ๒๔๘๖ มีการค้นพบปฏิชีวนะสเตอริพโตมัยซิน และมีคุณสมบัติในการฆ่าแบคทีเรียก่อโรควัณโรคได้ การรักษาวัณโรคก็พัฒนาไป สถานซานาโตเรียมซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูงสำหรับผู้ป่วยวัณโรค ก็ค่อย ๆ ปรับตัวเองเป็นโรงพยาบาลทั่วไป หรือบางแห่งก็ปรับเปลี่ยนไปเป็นรีสอร์ท และโรงแรม ซึ่งหลายแห่งก็ยังเปิดบริการเป็นโรงแรมมาจนถึงปัจจุบัน เช่น โรงแรม Sanatorium Sokolowski ในประเทศโปแลนด์ Sanatorium Tambaram ในตอนใต้ของประเทศอินเดียปรับโฉมไปเป็นที่รักษาโรคเอดส์ หลังปีพ.ศ. ๒๕๕๓ ซานาโตเรียมในสหรัฐก็กลายเป็นที่รักษาผู้ป่วยโรคจิตเรื้อรัง เป็นต้น

วัณโรคเป็นโรคติดต่อ

พ.ศ. ๒๔๐๘ แพทย์ทหารชาวฝรั่งเศส ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับวัณโรคที่โรงพยาบาลทหาร Military Hospital of Val-de-Grace โดยได้ฉีดสารที่ได้มาจากโคที่เป็นวัณโรคให้แก่กระต่าย



ระบาดบนโลก ๒๓ > วัณโรค



แฮร์มาน เบรท์เมอร์ (Hermann Brehmer)



“ซานาโตเรียม (the sanatorium) ที่กอร์เบอร์สдорฟ” (จาก Google)



ความเข้าใจเช่นนี้เองที่ทำให้มีการป้องกันโรคด้วยการแยกตัวให้ห่างจากผู้ที่เป็โรค แต่ต้นเหตุจริงๆของโรคนั้นก็ยังมีคมน

ต้นกำเนิดของซานาโตเรียม สถานบำบัดวัณโรค เป็นการเฉพาะ

ปีพ.ศ. ๒๓๘๖ แฮร์มาน เบรห์เมอร์ (Hermann Brehmer) นักศึกษาทางพฤกษศาสตร์ชาวซีเลเชีย (แคว้นหนึ่งในโปแลนด์) ได้ป่วยเป็นวัณโรค แพทย์ผู้ดูแลบริบาลรักษาได้แนะนำให้เสาะหาสถานที่ที่มีอากาศดี ๆ เป็นที่พำนัก เบรห์เมอร์ จึงเดินทางไปยังเทือกเขาหิมาลัยเพื่อทำการศึกษาทางพฤกษศาสตร์ไปด้วย และพยายามหาสถานที่ตามที่แพทย์เคยได้แนะนำเอาไว้ด้วย เมื่อเดินทางกลับภูมิลำเนาด้วยสภาพที่หายจากวัณโรค ในปีพ.ศ. ๒๓๘๖ ท่านจึงได้เสนอวิทยานิพนธ์เพื่อปริญญาเอกที่ให้ชื่อว่า “วัณโรคเป็นโรคที่รักษาให้หายได้ (Tuberculosis is a Curable Disease)” ในปีเดียวกันนั้น ท่านได้ตั้งสถานที่ขึ้นที่ กอร์เบอร์สดอร์ฟ (Gorbersdorf) ในประเทศเยอรมนี (ปัจจุบันอยู่ในประเทศโปแลนด์) ท่ามกลางป่าสน ให้มีอาหารที่ดี มีระเบียบให้ผู้ป่วยได้ออกไปนั่งเล่นสัมผัสกับอากาศบริสุทธิ์ได้ตลอดเวลา นี่คือนแนวคิดของการรักษาวัณโรคที่สำคัญในเวลาต่อมา คือการสร้างสถานที่ที่เรียกกันว่า “ซานาโตเรียม (the sanatorium)”



การป้องกันการแพร่โรคในชุมชน

เมื่อปีพ.ศ. ๑๑๔๒ สาธารณรัฐลูคคา (Republic of Lucca)* ได้ออกประกาศว่าตั้งแต่นี้ไป สุขภาพของประชาชนจะต้องไม่ได้ รับยกย่องหรือสรรเสริญจากศพของผู้ที่ตายจากวัณโรค จึงจะต้องแจ้ง ชื่อโรคต่อทางการและจะต้องมีมาตรการการกำจัดเชื้อ

ทฤษฎีใหม่ของวัณโรค

พ.ศ. ๒๒๖๒ แพทย์ชาวอังกฤษท่านหนึ่งมีนามว่า เป็นจามิน มาร์เติน (Benjamin Marten) ที่ได้คาดเดาเอาไว้ใน บทความวิชาการของท่านชื่อ ทฤษฎีใหม่ของวัณโรค (*A New Theory of Consumption*) ว่าวัณโรคอาจจะเกิดจากเชื้อประหลาด อะไรที่ตัวเล็กๆ ซึ่งถ้าเข้าไปในร่างกายของมนุษย์ได้แล้ว สามารถ ที่จะทำให้เกิดรอยโรคและมีอาการของโรคได้ ท่านกล่าวว่า นอกเหนือไปกว่านั้น “อาจเป็นไปได้ว่าเพราะมนุษย์มีนิสัย นอนร่วมเตียงเดียวกันกับคนที่เป็วัณโรค กินอาหารด้วยกัน ดื่มน้ำร่วมกัน สนทนาใกล้ชิดกันมีส่วนทำให้มีการหายใจเอา เชื้อประหลาดนั้นเข้าไปในปอด จึงทำให้คนปกติแข็งแรงดีๆ เป็นโรคได้

* เป็นสาธารณรัฐอยู่บนสันแผ่นดินอิตาลีแต่ประกาศแยกตัวเป็นนคร อิสระและสถาปนาตนเองขึ้นเป็นสาธารณรัฐ ปัจจุบันนี้ไม่ปรากฏ แล้ว



ระบาดบนโลก ๒๓ > วันโรค

เป็นโรคที่แพร่ระบาดกระจายอยู่อย่างกว้างขวาง ผู้ใดป่วยเป็นโรค phthisis ส่วนใหญ่จะต้องตายในไม่ช้า ท่านได้บรรยายว่า ในระยะหลังๆ ของโรคแล้ว จะไม่มีแพทย์คนไหนที่กล้ารับดูแลรักษาหรือไปเกี่ยวข้องกับผู้ป่วย เพราะจะทำให้แพทย์ผู้นั้นเสียชีวิต เนื่องจากไม่มีรายใดหาย มีแต่ต้องตายทุกราย ทำให้ผู้ป่วยโรคอื่น ๆ จะเสื่อมศรัทธาในตัวหมอเอง และบางคนยังเชื่อว่าเป็นโรคทางกรรมพันธุ์เสียอีก

พ.ศ. ๒๒๒๒ ลักษณะทางพยาธิสภาพ

ผู้ที่บรรยายลักษณะทางพยาธิสภาพของวันโรคเป็นท่านแรกคือซิลวิอุส (Sylvius) โดยได้อธิบายไว้ตำรา *Opera Medica* (พ.ศ. ๒๒๒๒) ว่าพบทิวเบอร์เคิล (tubercle - ก้อนเล็กๆ) ในปอดเป็นประจำจนถือว่าเป็นลักษณะจำเพาะของโรค คงด้วยเหตุนี้จึงได้ชื่อต่อมาว่า “tuberculosis” และยังอธิบายต่อไปว่า โรคจะดำเนินต่อไป จากทิวเบอร์เคิล กลายเป็นฝีและเป็นโพรง

พ.ศ. ๒๓๔๕ มิลิอารี ทิวเบอร์คูโลสิส

แมนเก็ทในปี พ.ศ. ๒๓๔๕ กล่าวถึงวันโรคมิลิอารี (military tuberculosis) เป็นชนิดที่มีคุ่มเล็กๆ แพร่กระจายทั่วปอด ในศตวรรษที่ ๑๗ ในเอกสารภาษาอิตาลีจึงมีการกล่าวว่าเป็นโรคติดเชื้



บทที่ ๒

ประวัติของการค้นคว้าวิจัยวัณโรค

ปฏิทินบันทึกเหตุการณ์ของการศึกษาค้นคว้า วิจัย และพัฒนา “บันทึกปฏิทินการศึกษาค้นคว้า วิจัย และพัฒนา” ที่กำลังจะนำมาเสนอต่อไปนี้ ได้ถอดความจากส่วนหนึ่งของบทความ History of Tuberculosis นิพนธ์โดย *Mathew Sarrel* แห่ง New Jersey Medical School, Global Tuberculosis Institute ค้นได้ทาง online ใน About TB ค้นเมื่อวันที่ ๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗ และผนวกเข้ากับเอกสาร ที่ผู้นิพนธ์เก็บไว้นานหลายปี มาแล้ว และนำมาเรียบเรียง เข้ามาสอดแทรกให้มีรายละเอียดที่สมบูรณ์มากขึ้น

วัณโรค โรคดึกดำบรรพ์

วัณโรคคงเป็นโรคคู่กับมนุษย์ในโลกนี้มาตั้งแต่ ดึกดำบรรพ์ เศษกระดูกสันหลังของมัมมี่อียิปต์โบราณ ก็ยังมีร่องรอยแสดงพยาธิสภาพของกระดูกที่เป็นวัณโรค

ในเอกสารภาษากรีกมีคำที่เอ่ยถึงวัณโรคอยู่สองคำคือ “phthisis และ consumption”

ฮิปโปเครติสกล่าวถึง phthisis (ซึ่งมีความหมายในภาษาอังกฤษว่า consumption) โดยท่านกล่าวว่าในสมัยโน้น phthisis



๘. ประมาณการกันว่า มีผู้ป่วยวัณโรคคือยาหลายขนานรายใหม่ ๔๕๐,๐๐๐ รายเกิดขึ้นในปีพ.ศ. ๒๕๕๐ ซึ่งมีอยู่ ๓ ประเทศที่มีจำนวนผู้ป่วยถึงร้อยละ ๕๖ ของผู้ป่วยทั้งหมดทั่วโลกได้แก่ จีน อินเดียและสหภาพรัสเซีย วัณโรคที่คือยาหลายขนานที่รุนแรงมากกว่าเดิม (Extensively drug-resistant TB หรือเรียกว่า XDR-TB) เมื่อมีการคือต่อยาชุดแนะนำอันดับที่สองขึ้น (second-line drugs) เป็นการยากมากยิ่งขึ้นในการรักษาและมีการขึ้นขึ้นถึงกรณีดังกล่าวแล้วจาก ๕๐ ประเทศ

๙. ยุทธศาสตร์ในการยุติที่บีขององค์การอนามัยโลกมีเป้าหมายที่จะเข้าถึงผู้ป่วยทุกรายภายใต้ยุทธศาสตร์ที่มีชื่อว่า “Millennium Development Goals (MDG)” ที่จะลดอุบัติการณ์และการเสียชีวิตจากวัณโรคในปี พ.ศ. ๒๕๕๘ ลงร้อยละ ๕๐ เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. ๒๕๕๒ ยุทธศาสตร์นี้ จะมุ่งเน้นถึงความต้องการการจัดระบบสุขภาพที่ถูกต้อง และความสำคัญของสาธารณสุขมูลฐานที่ได้ผลต่อการระบาดของวัณโรค

๑๐. แผนงานที่จะยุติการระบาดของวัณโรคทั่วโลกระหว่างปี พ.ศ. ๒๕๔๕ ถึงปี พ.ศ. ๒๕๕๘ เริ่มดำเนินการในพ.ศ. ๒๕๔๕ โดยมุ่งที่จะบรรลุเป้าของ Millennium Development Goals (MDG): ด้วยมีเป้าที่จะลงทุน ๖๗ ล้านเหรียญอเมริกัน จำนวนนี้เป็นจำนวนเพิ่มขึ้นสูงกว่าที่ลงทุนเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๘ สามเท่า จำนวนเงินจะต่างกันถึง ๔๐ ล้านเหรียญอเมริกัน



ชีวิตส่วนใหญ่คือประชากรของประเทศที่กำลังพัฒนา มากกว่าครึ่งของข้อเท็จจริงข้อที่๒. เป็นประชากรที่อาศัยอยู่ในทวีปเอเชีย

๔. ทีบี เป็น โรคอันดับต้นๆที่คร่าชีวิตผู้ที่ติดเชื้อเอชไอวี ซึ่งเป็นผู้ที่มีภูมิคุ้มกันทาน โรคต่ำ

๕. ในปีพ.ศ. ๒๕๕๐ มีผู้เป็นโรคทีบีรายใหม่ ๕.๒๗ ล้านคน ซึ่งร้อยละ ๘๐ อยู่ใน ๒๒ ประเทศเท่านั้น นับเป็นรายหัว อัตราความชุกของวัณโรคใน โลกกำลังลดลง แต่อัตราการลดลง ช้ามาก น้อยกว่าร้อยละ ๑

๖. ทีบีเป็นโรคที่ระบาดไปทั่วโลก มีอยู่ ๒๒ ประเทศที่ ประมาณว่ามีอัตราความชุกของทีบีสูงที่สุด ๑๗ ประเทศอยู่ใน แอฟริกา ในขณะที่ครึ่งหนึ่งของผู้ป่วยรายใหม่อยู่ใน ๖ ประเทศ ของทวีปเอเชีย (บังคลาเทศ จีน อินเดีย อินโดนีเซีย ปากีสถานและฟิลิปปินส์)

๗. ทีบีที่ื้อคือื้อยาหลายขนาน (Multidrug-resistant TB หรือเรียกสั้นๆว่า MDR-TB) เป็นลักษณะหนึ่งของทีบีที่ไม่ สนองต่อการรักษาแบบมาตรฐานที่ใช้ยาชุดแนะนำอันดับ แรก (first-line drugs) โรคคือื้อยาหลายขนานนี้ปรากฏอยู่ในทุก ประเทศที่องค์การอนามัยโลกและภาคีสมาชิกได้ร่วมกันทำการ ตำรวจ



วันโรดเป็นปัญหาค่าสำคัญของประชากรโลก

องคการอนามยโลกได้ตระหนักถึงอันตรายอย่างใหญ่หลวงของวันโรด ได้ยกประเด็นข้อเท็จจริงสืบประการเกี่ยวกับวันโรด เพื่อให้ประชาชนได้เข้าใจและตระหนักในการที่จะป้องกันและรักษาวันโรดไว้ ผู้นิพนธ์ขอถอดความเป็นภาษาไทยได้ดังนี้

๑. วันโรด (Tuberculosis) หรือที่เรียกชื่อสั้นๆเป็นที่เข้าใจกันโดยทั่วไปว่า ทีบี (TB) เป็นโรดติดเชื้อชนิดหนึ่ง ที่ติดต่อกันได้โดยทางอากาศ (air-borne infection) หากมีผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการรักษานึ่งราย ภายในเวลาหนึ่งปี ผู้ป่วยรายนั้นจะแพร่เชื้อทำให้มีผู้ติดเชื้อทีบีได้โดยเฉลี่ยประมาณ ๑๐-๑๕ ราย

๒. มีประชากรโลกประมาณสองพันล้านคน หรือหนึ่งในสามของประชากรโลกทั้งหมด มีการติดเชื้อแบคทีเรียทีบี (TB bacilli) มาแล้ว หนึ่งในทุกๆสิบคนของบุคคลเหล่านั้นจะล้มป่วยเป็นวันโรดระยะแพร่เชื้อ (active TB) ไปได้ตลอดชีวิต ผู้ที่ติดเชื้อไวรัสเอชไอวีจะมีความเสี่ยงสูงในการติดเชื้อ ติดโรด

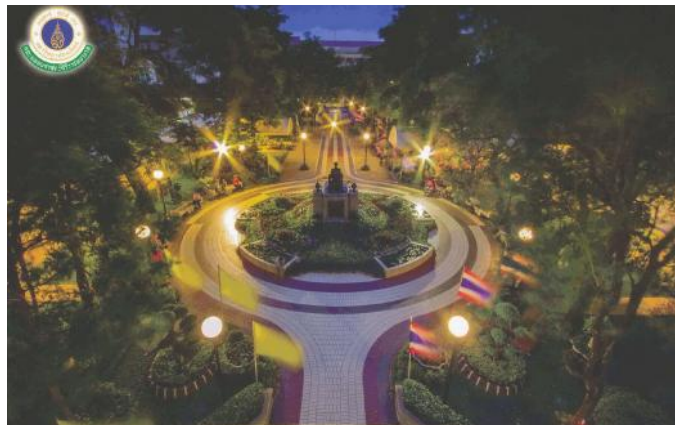
๓. ในปี พ.ศ.๒๕๕๐ มีผู้เสียชีวิตจากวันโรด ๑.๗๗ ล้านคน (ในจำนวนนั้นมีผู้ติดเชื้อเอชไอวีรวมอยู่ด้วย ๔๕๖,๐๐๐ คน) หรือเสียชีวิต ๔,๘๐๐ คนต่อวัน ทีบีเป็นโรดแห่งความยากจน มีผลกระทบต่อคนวัยหนุ่มซึ่งกำลังอยู่ในวัยทำงาน ผู้ที่เสีย



ระบอบบันลือโลก ๒๓ > วันโรด



พระราชานุสาวรีย์ สมเด็จพระมหิตลาธิเบศร อดุลยเดชวิกรม พระบรมราชชนก



บรรยากาศยามค่ำคืน ณ บริเวณพระราชานุสาวรีย์
สมเด็จพระมหิตลาธิเบศร อดุลยเดชวิกรม พระบรมราชชนก



วิธีช่วยมีดังนี้

๑. ขอให้ท่านพยายามประพาศิตัวของท่านให้มีความแข็งแรงจะได้มีกำลังพร้อมคอยต่อสู้ในเมื่อเชื้อโรคจะเข้ามาหาท่าน และเมื่อท่านถูกเชื้อโรคเข้ามาตีแล้ว ก็พยายามตั้งกองทัพสู้ตามที่ได้อธิบายมาแล้วนี้

๒. ถ้าท่านยังไม่เข้าใจข้อใด อย่างหนึ่งเสีย ถามผู้ที่เป็แพทย์ประกาศนียบัตรอย่าไปถามผู้ที่ไม่รู้จริง และอย่าเสียเงินเจียดกลางบ้าน จงขอให้แพทย์สั่งยาให้ ถึงจะเสียเงินมากกว่า เขาก็จะให้ยาที่ถูกโรคท่าน เพราะเขาได้ตรวจท่านแล้ว เขาจึงจะให้ยาถึงยานั้นจะไม่ถูกแก่โรคกลายเป็นพิษ เขาก็ต้องให้ยาแก่ถ้ากลางบ้านเป็นพิษแล้ว ท่านจะไปเอายาแก่กับใคร ถ้าท่านเจ็บลองหาหมอดีไม่เสียดาเงิน ท่านจะมีทางรอดมากกว่ากินยาคนที่ไม่ใช่หมอบอก ท่านต้องระวังตัวเพราะชีวิตของท่านมีราคาไม่เฉพาะแต่สำหรับตัวท่านคนเดียว สำหรับญาติของท่านทุกคน และสำหรับบ้านเมืองด้วย คนไทยที่มีกำลังกายและกำลังปัญญาบริบูรณ์ ย่อมเป็นทรัพย์สินประเสริฐของชาติ เพราะฉะนั้นรัฐบาลท่านจึงได้ตั้งกรมสาธารณสุขขึ้นสำหรับบำรุงราษฎรไทย



ทำให้เกิดแผลใหม่ได้ ควรผ่าเสียเมื่อเมื่อดียังไม่แตก ไม่เป็นโรค
อย่างร้ายอันใด

คนหลังโกงหรือค่อมมีมาแต่โบราณ โดยมากคนเหล่านี้
ได้เคยเป็นทูเบอร์คูลอสิสในกระดูกสันหลัง เชื้อโรคทำให้
กระดูกอ่อนไปข้างหนึ่ง จึงทำให้กระดูกสันหลังทั้งอันเอนไป
แต่ไม่ถึงแก่ความตาย

ทูเบอร์คูลอสิสในเยื่อหุ้มสมองก็เป็นได้ มีอาการเป็น
ไข้อย่างร้ายแรง และมักจะไม่วอดตาย เด็กเป็นมากผู้ใหญ่ไม่
ใครจะเป็น

โรคนี้ในไตและกระเพาะเบาไมใครมี ถ้ามีแล้วตรวจ
ได้โดยหาเชื้อโรคในปัสสาวะ

โรคทูเบอร์คูลอสิสที่อื่นก็ไม่สำคัญเท่าที่ปอด เพราะ
ฉะนั้นถ้ากระทำการป้องกันโรคที่อื่นก็จะหายไปด้วย

ท่านผู้ใดอุตสาหะเสียเวลาอ่านหนังสือฉบับนี้มาจนถึง
ที่นี่ก็คงจะเห็นด้วยว่าเราควรจะทำจัดโรคอันร้ายนี้เสีย เพราะ
เป็นโรคที่ร้ายสำหรับบ้านเมือง โดยมากมักจะเป็นแก่เด็กเล็ก ๆ
ที่กำลังนำเอ็นดูหรือไม่ก็กำลังเป็นหนุ่มเป็นสาวเองงานเอการ
เป็นข้าศึกที่ตัดกำลังราษฎรของเรามาก ถ้าท่านมีน้ำใจจะช่วย
แล้วขอให้ลงมือช่วยทันที



๖. เราเคยได้ยินว่าทубอกหรือหลังจะทำให้เป็นฝีในท้อง ท่านทราบแล้วว่าทубอกเท่านั้นจะทำให้เป็นทูเบอร์คูลอสิสไม่ได้ เพราะโรคนี้จำเป็นต้องมีเชื้อเข้าไปจึงจะเกิดขึ้นได้แต่การทูปต้ออาจทำให้กระเทือนไปถึงอวัยวะสำคัญ กล่าวคือ ปอดกำลังต้านทานเชื้อโรคก็อาจเสื่อมไปได้ การทูปอกของตนเองก็มักจะมีแต่ผู้เสียใจมากทำ เป็นการไม่ดีทั้งการทูปอกและการเสียใจ เพราะคนที่ใจสบายแล้วกายก็พลอยสบายไปด้วย เพราะเหตุนี้การรีนเร็งไม่มีกังวล จึงเป็นการป้องกันโรคอย่างดีอันหนึ่ง

โรคทูเบอร์คูลอสิสในอวัยวะอื่น

โรคทูเบอร์คูลอสิสที่เป็นแก่ปอดมีจำนวนมากที่สุด แต่ส่วนอื่นของร่างกายก็หนีไม่พ้นเหมือนกัน

เด็กที่กินน้ำนมสัตว์มักจะติดโรคจากตัวสัตว์นี้ และมีอาการเป็นทูเบอร์คูลอสิสในลำไส้ แต่ในเมืองไทยเราไม่ใคร่จะใช้น้ำนมสัตว์ เราจึงค้นคว้าไม่ได้ว่าโรคนี้มีมากหรือน้อย แต่ถ้าใช้น้ำนมอุ่นจนไอขึ้นแล้วเชื้อโรคก็ตาย

เด็กเล็ก ๆ มักจะเป็นที่เรียกกันว่าฝีลูกหนู โรคนี้คือทูเบอร์คูลอสิสในต่อม มีอาการเป็นเม็ดแข็งสักเท่าลูกมะยมที่คอ

เมื่อฝีแตกก็มีโลหิตไหลและหนองออกเหมือนฝีธรรมดา แต่เพราะมีเชื้อโรคอยู่ในน้ำหนอง น้ำหนองตกไปที่ไหนก็อาจ



๓. หญิงมีครรภ์ก็มักจะติดโรคน้อยกว่าคนปกติ เพราะฉะนั้นระวังอย่าให้เจ้าหล่อนต้องเข้าไปอยู่ใกล้ชิดกับผู้เป็นโรคทูเบอร์คิวโลสิส เมื่อผู้เป็นทูเบอร์คิวโลสิสมีครรภ์ โรคมักจะกำเริบด้วย

๔. การทำงานหรือเล่นเกินประมาณ จนถึงต้องอดนอนอดอาหาร หรือถึงได้นอนและได้อาหารก็ไม่พอ และไม่เป็นเวลานั้น ย่อมทำให้ร่างกายทรุดโทรมและชวนให้ติดโรคทูเบอร์คิวโลสิสง่ายขึ้น เพราะฉะนั้นเมื่อท่านมีความจำเป็นต้องทำการเหนื่อยจนร่างกายทรุดโทรม ท่านไม่ควรจะไปคลุกเคล้ากับผู้เป็นทูเบอร์คิวโลสิส

๕. ในจำพวกคนที่เสพยาขายมาต่าง ๆ มากเป็นนิจ มักจะค้นพบจำนวนคนเป็นโรคทูเบอร์คิวโลสิสมากกว่าในจำพวกคนที่ไม่เสพยาขาย เพราะสิ่งเหล่านี้ให้ความสุขและกำลังชั่วคราวแก่ท่านั้น เหมือนยืมเงินของคนอื่นมาจ่ายตลาด เมื่อกลับมาก็ต้องใช้หนี้และดอกเบี้ยอีกด้วยซ้ำ เมื่อคนสร้างมาแล้ว ก็มักจะกลับรู้สึกเพลียไปมากกว่าไม่ได้เสพยาเลย จนกว่าจะได้เสพของเมาซ้ำอีก เพราะฉะนั้นเชื้อโรคจึงมีโอกาสทำร้ายมาก

เชื้อโรคทูเบอร์คิวโลสิสนี้เข้าทางหลอดลม และเป็นปอดโดยมาก เพราะฉะนั้นการสูบบุหรี่ ถึงจะเป็นยาฆ่าอย่างอ่อนและมีอันตรายน้อย ถ้าอดควันมากก็อาจทำให้ผิวในของปอดและหลอดลมอักเสบได้ เมื่อที่ไหนในร่างกายอักเสบแล้ว เชื้อโรคก็ได้ช่องเกาะตั้งต้นทวีพืชพันธุ์ทันที



และบุตรของผู้นั้นก็ควรระวังตัวให้มากกว่าคนธรรมดา เพราะตัวได้รับมรดกความอ่อนแอจากบิดามารดาแล้ว

๓. คนชนิดที่จะติดโรคนี้ง่ายที่สุดอยู่ในจำพวกที่กำลังด้านทานเชื้อโรคออกไปชั่วคราว เพราะฉะนั้นเมื่อเราตั้งใจระวังไม่ให้กำลังถอยได้แล้ว คนทั้งหลายก็จะติดและเป็นโรคทูเบอร์คูลอสิสน้อยลง

สาเหตุที่จะทำให้กำลังอ่อนลงได้ มีดังนี้

๑. ความหนาวจัดหรือร้อนจัด แสงแดดมนุษย์เพราะทำให้เป็นหวัดได้ และเมื่อเป็นหวัดแล้วอาจทำให้เชื้อโรคได้โอกาสเข้าไปทำอันตรายได้ และถ้ามีเชื้อโรคอยู่ในตัวแล้วโรคก็จะกำเริบ เพราะฉะนั้นควรระวังอย่าให้เป็นหวัดได้และเมื่อเป็นแล้วก็ควรรักษาตัวอยู่บ้านถึงจะเป็นนิดหน่อย เพราะไปในที่ประชุมอาจต้องไปนั่งใกล้คนเป็นโรคทูเบอร์คูลอสิสที่ไม่รู้จักระวังไม่ให้เชื้อโรคกระเด็นออกจากปากเวลาจะพูด

๒. ผู้มีโรคอย่างอื่นอยู่แล้ว และผู้ที่หายใหม่ ๆ ยังไม่ทันแข็งแรงดี เช่น ผู้ต่างใช้หวัดใหญ่ใหม่ ๆ เมื่อเชื้อโรคเข้าปากก็อาจทวีพืชพันธุ์ได้ง่าย เพราะกำลังด้านทานอ่อนเลยเป็นโรคทูเบอร์คูลอสิสได้ ผู้ที่มีเชื้อโรคอยู่แล้วแต่ไม่มีอาการเมื่อเจ็บลงด้วยโรคอื่น อาการโรคทูเบอร์คูลอสิสก็ผุดขึ้นมาได้ เพราะฉะนั้นเวลาท่านเจ็บลงด้วยโรคใดก็ดี ควรระวังอย่าให้เปิดโอกาสให้เชื้อโรคทูเบอร์คูลอสิสมาพองพานได้



อย่าเข้าไปที่ประชุมใหญ่ที่มีคนแน่น เช่น ในโรงหนัง และโรงละคร สำหรับคนไข้เมื่อถูกคนเบียดทำให้เสียกำลัง สำหรับคนปกติ เมื่อไปเบียดกับคนที่ เป็น โรคทูเบอร์คูลอสิสอาจ ติดเอาโรคนั้นกลับมาได้

คราวนี้จะกล่าวถึงการบำรุงร่างกายคนไข้ทโรคได้ คนชนิดใดมักจะเป็นโรคได้ง่าย

มีคนสามชนิดที่จะติดโรคได้ง่ายกว่าธรรมดา

๑. เด็ก เด็กมีกำลังทนทานพิษของเชื้อโรคต่าง ๆ ได้น้อยกว่าผู้ใหญ่ เด็กไม่ใคร่ระวัง ulyอะไรได้ก็เอาใส่เข้าไปในปาก โรคก็เข้าตัวเด็กได้ง่าย เพราะฉะนั้นเราไม่ควรให้เด็กเล็กอยู่ปนกับคนที่ เป็นทูเบอร์คูลอสิส บางทีโรคติดเด็กนานแล้ว แต่เด็กไม่มีอาการจนโตไข้กลับก็เป็นได้

๒. เรามักจะได้ยินว่า โรคทูเบอร์คูลอสิสอยู่ในโลหิตของสกุล ถ้าบิดามารดาเป็น บุตรหลานมักจะเป็นเช่นเดียวกับโรคเสียดริด หรือสืบสกุลกันอย่างลักษณะรูปร่างต่าง ๆ ความข้อนี้ไม่จริง โรคนี้ติดกันได้โดยเชื้อโรคออกจากคนหนึ่งไปเข้าอีกคนหนึ่ง แต่จริงอยู่ถ้าคนที่ เป็นโรคทูเบอร์คูลอสิสมีบุตร บุตรนั้นไม่มีใครจะแข็งแรงเหมือนคนดี และถ้าอยู่ใกล้ชีวิตบิดามารดาโรคก็จะติดได้ง่าย บางทีเด็กจะมีกำลังต้านทานโรคนี้ได้จนโต แต่เมื่อโตขึ้นแล้วมีเหตุอันหนึ่งอันใดทำให้กำลังทรุดโทรมลง โรคที่ติดจากบิดามารดาตั้งแต่เด็กก็อาจกำเริบขึ้นได้ เพราะฉะนั้นผู้ที่ เป็นทูเบอร์คูลอสิสก็ไม่ควรเลี้ยงลูกเอง



เป็นต้น เสมหะเป็นของที่แห้งช้า จึงอาจทำให้คนมาถูกต้อง และติดเอาโรคไปได้ ถ้าตากเสียให้แห้งเชื้อโรคก็ตาย

เครื่องใช้และภาชนะต่าง ๆ ที่คนไข้ใช้ หรือเข้าไปในปากคนไข้อย่าให้คนดีใช้ซ้ำ ควรลวกน้ำร้อนหรือล้างให้สะอาด แล้วผึ่งแดดเสียก่อน

การกินอาหารเหลือหรือร่วมกับคนไข้ไม่ควรกระทำ เพราะจากปากคนหนึ่งอาจไปเข้าปากอีกคนหนึ่งได้ง่าย

เวลาคนไข้พูด หรือไอ จาม ไม่ควรให้คนคืออยู่ใกล้ เพราะเวลาพูดก็อาจมีน้ำลายกระเด็นออกมาได้บ้าง ฝอยน้ำลายถึงจะเป็นหยดเล็กเท่าใดอาจมีเชื้อโรคติดออกมาได้หลายตัว ซึ่งถ้าเข้าปากงูมกบางคนอาจทำให้เกิดโรคได้แต่ในเวลาที่คุณไข้อยู่นิ่ง ๆ ไม่มีอันตรายใด เพราะลมหายใจออกไม่มีน้ำพอกที่จะเป็นหยดพาเชื้อโรคออกมาได้ เชื้อโรคมักจะติดอยู่กับน้ำมูกในจมูก เมื่อสั่งออกมาถึงจะออกเพราะฉะนั้นเราไม่ต้องกลัวว่าเชื้อโรคจะบินออกมาจากคนไข้มาจับคนดีได้ เชื้อโรคนี้อันตราย ต้องอาศัยน้ำมูกน้ำลายเป็นเครื่องบิน จึงจะเที่ยวไปในอากาศได้ และถูกตัวคนไข้บ่อย ๆ และนาน เช่นนอนด้วยหรือกอดจูบด้วยความรักใคร่ โรคอาจติดได้เพราะฉะนั้นคนไข้ไม่ควรให้เด็กเล็กมาเล่นอยู่ด้วย เพราะเด็กเล็ก ๆ เมื่อเห็นอะไรก็เก็บเข้าปาก บางทีก็ชอบดูดนิ้วคนไข้ หรือคนไข้จะจูบเด็กด้วยความกรุณา เช่นนี้อาจให้โรคแก่เด็กได้



อุจจาระและปัสสาวะ มักจะมีเชื้อโรคติดออกมา เมื่อมีโรคทุเบอร์คิวโลสิสในลำไส้หรือในไต แต่สิ่งเหล่านี้ไม่มีใครมีโอกาสเข้าปากเพราะถ่ายออกเป็นเวลาและทิ้งเป็นที่ ส่วนคนที่เป็นทุเบอร์คิวโลสิสในปอดมักจะไอและต้องขากเสมหะบ่อยๆ เพราะฉะนั้นทุกคนที่เจ็บเป็นโรคนีัควรระวังอย่าบ้วนน้ำลายให้เป็รอะเป็อนทั่วไป บ้วนลงในกระถางที่มีฝาปิดมิดชิดและบ้วนให้เต็มแค่ครึ่งกระถางเวลาขจะไ้ไม่หกแล้วทิ้งลงในเตาไฟเผาให้ไหม้ เชื้อโรคจะไ้ไม่ปลิวไปที่อื่นไ้ เมื่อไม่ใช้กระถาง ใช้กระโถนใบเล็ก ๆ ก็ไ้แต่ต้องหมั่นเทและลวกด้วยน้ำร้อนอย่าไปเทลงในที่ ๆ คนจะเหยียบไ้ เทลงหลุมแล้วกลบเสียเป็นดี

เวลาไอจามต้องระวังใช้ผ้าหรือมือบังปาก น้ำมูก น้ำลายจะไ้ไม่กระเด็นไปถูกคนอื่น ถ้ามีน้ำมูกออกเวลาจาม ควรสั่งออกไว้กับผ้าแล้วด้มหรือเผาผ้าั้นเสีย อย่าตั้งด้วยมือ เพราะเมื่อเป็อนมือไปจับสิ่งอื่นก็จะเอาเชื้อโรคอันนั้นไปให้ไว้ และน้ำมูกก็จะตกอยู่ในที่ ๆ คนจะเหยียบไ้

เสื้อผ้าที่คนไข้ใช้ทุกสิ่ง ปลอกหมอนและผ้าปูอน ถ้าไ้ได้ถูกต้องตัวคนไข้หรือสิ่งที้ออกจากตัวคนไข้ ควรลวกด้วยน้ำเดือดหรือฝั้แดดในเวลากลางวันให้ผ้าเหล่านั้นแห้งเพื่อทำลายเชื้อโรคด้วยแสงอาทิตย์ แล้วจึงค่อยฟอก ส่วนของที้ฟอกไ้ไม่ได้ควรฝั้แดดไว้นาน ๆ เชื้อโรคที้มีชีวิตอยู่ไ้ได้นอกตัวคนไข้ก็แต่ในเวลาที้สิ่งของที้เชื้อโรคติดอยู่ยังเป็ยก เช่น ผ้าเป็ยกเสมหะ



๒. เราต้องช่วยคนไข้ให้ได้โอกาสรักษาตัวจริงจัง คือหาแพทย์ที่ดี และกันอย่าให้พวกแพทย์เสกเป่า หรือให้ยาวิเศษมารักษาได้ เพราะเรารู้อยู่แล้วว่าโรคนี้อะรักษาด้วยยาอย่างอื่นไม่ได้ นอกจากบำรุงให้คนไข้มีกำลังด้วยอาหารดีและอยู่กินถูกต้องตามกฎการบริหาร

๓. การรักษาแต่คนไข้เท่านั้นยังไม่พอ ต้องกันไม่ให้โรคไปติดคนดีด้วยกันไว้ดีกว่าแก้เราอาจทำการป้องกันได้ดังนี้
เราทราบแล้วว่าโรคนี้อัดได้ต่อเมื่อเชื้อโรคออกจากตัวคนไข้ และเข้าไปในตัวของเราเท่านั้น ไม่มีสาเหตุอื่นอีกเลยที่จะทำให้โรคนี้อัดมาเองได้ เพราะฉะนั้นถ้าทำลายพืชพันธุ์เสียได้ โรคนี้อัดสูญไปจากพวกเรา

ตัวโรคเหล่านี้อยู่ที่ไหนเล่า

ตัวโรคต้องอาศัยอยู่ในตัวมนุษย์ หรือสัตว์ที่มีชีวิตเสมอ มิฉะนั้นจะขาดอาหารและที่อยู่เพราะฉะนั้น โรคนี้อัดได้แต่จากมนุษย์และสัตว์บางอย่างเท่านั้น

ติดกันได้อย่างไร

คนที่เป็นโรคทุเบอร์คูลอสิส มักจะถ่ายเชื้อโรคออกพร้อมกับสิ่งซึ่งออกจากร่างกายต่างๆ คือ อูจจาระ ปัสสาวะ และน้ำมูกน้ำลายแล้วสิ่งเหล่านี้มักกลับมาเข้าปากมนุษย์อื่นในทางใดทางหนึ่ง



ที่ทำให้คนตายในโรงพยาบาลศิริราชที่กรุงเทพฯ ทุก ๑๐ ศพที่ตรวจ ได้พบรอยเป็นโรคทูเบอร์คิวโลสิส ๒ ศพ ใน ๒ ศพที่มีรอยศพหนึ่งสันนิษฐานว่า ตายด้วยโรคทูเบอร์คิวโลสิส แปลว่าจำนวนที่พวกเราตาย ๑๐ คน ต้องตายด้วยโรคนี้คนหนึ่ง ที่อเมริกา ก็เคยมีโรคอย่างนี้มากกว่าที่นี่ แต่ใน ๔๐ ปีที่แล้วมา เขาได้ทำการกำจัดอย่างแข็งแรง โรคทูเบอร์คิวโลสิสก็ลดลงทุกที เพราะฉะนั้น เมืองเราจะไม่ทำการป้องกันและกำจัดบ้างหรือ

การกำจัดโรคทูเบอร์คิวโลสิสเป็นการใหญ่และเสียเงินมาก และกินเวลานานเพราะเกี่ยวข้องด้วยการสงเคราะห์คนอนาถา เสียโดยมาก แต่บางอย่างที่ทำได้โดยไม่ต้องเสียเงินเลย ถ้าราษฎรจะมีน้ำใจช่วยกันทุกคน วิธีที่ราษฎรจะช่วยได้มีดังนี้

ในขั้นต้นเราต้องไม่ให้โรคนี้แพร่หลายไปจากคนไข้ถึงคนดีได้ แล้วต้องบำรุงร่างกายคนดีให้แข็งแรงบริบูรณ์ เพื่อในเมื่อเชื้อโรคเล็ดลอดเข้ามาจะได้มีกำลังต่อสู้ทันทานเชื้อโรคได้

การป้องกันไม่ให้โรคแพร่หลายต่อไปมีดังจะกล่าวต่อไปนี้

๑. เราต้องช่วยทำบัญชีว่ามีคนไข้เป็นโรคนี้กี่คน แพทย์ตรวจโรคควรจะช่วยทำบัญชีว่าได้พบใครเป็นโรคทูเบอร์คิวโลสิสบ้าง และพอถึงเดือนก็รวบรวมส่งไปให้เจ้าหน้าที่ ถ้าผู้ใดทราบว่าคุณหรือญาติเป็นก็ควรบอกเสีย เพราะจะปิดไว้ก็ไม่ดีประโยชน์อะไร กลับจะให้ร้ายแก่คน



มีอาการดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ควรพยายามเกลี้ยกล่อมให้เขาไปหาแพทย์ตรวจเสียให้รู้แน่และส่งเสมหะไปตรวจด้วย

๒. เมื่อทราบแน่ว่าเขาเป็นโรคนี้แล้ว ควรระวังเอาใจเขาให้มากเพราะท่านก็ทราบว่าเป็นโรคนี้ให้ทุกข์อย่างไร ต้องทำให้เขาใจขึ้นไว้เสมอ นี่ก็เป็นยาอย่างหนึ่งเหมือนกัน

๓. ขอให้ท่านจงช่วยเขาให้ได้รับการรักษาพยาบาลดังที่ได้กล่าวมาแล้ว เพราะถ้าไม่รักษาปล่อยไว้โรคลี้จะหนักขึ้นและคงจะคิดไปถึงตัวท่านวันหนึ่ง การรักษาพยาบาลก็ไม่แพงอะไรนัก เพราะฉะนั้นควรช่วยเหลือมนุษยชาติลำบากกุศลอันนี้ก็จะจะเป็นของท่าน

๔. ผู้ที่อยู่กับคนเป็นโรคทูเบอร์คูลอสิส ควรรู้สึว่าตนมีหน้าที่ป้องกันไม่ให้โรคนี้ติดตนหรือคนอื่นได้ต่อไป เพราะฉะนั้นท่านควรดำริและสนใจอ่านคำแนะนำการป้องกันให้มาก

๕. ตัวผู้พยาบาลเองก็ควรรักษาความสะอาด คือล้างมือบ่อย ๆ และทำตัวให้สะอาดอยู่เสมอ อย่าใช้ของร่วมกับคนอื่น และบำรุงร่างกายของตนให้สบาย เพราะโรคนี้มักติดแต่คนที่กำลังทรุดโทรม

วิธีกำจัด

ท่านเห็นแล้วว่าโรคนี้ร้ายอย่างไร เมื่อเจ็บลงก็รักษายากตายเสียกว่าครึ่ง และท่านที่ทราบว่าเป็นคนไทยเป็นกันมาก ท่านก็ควรช่วยป้องกันให้แข็งแรงตามที่ได้ทำการตรวจศพค้นหาโรค



๗. ควรรู้จักสังเกตอากาศหนาวและร้อน และคอยห่มผ้าหรือถอดเสื้อให้เหมาะแก่อากาศ อย่าได้ปล่อยให้หนาวจนลูกพองหรือร้อนจนหน้ามีด ระวังอย่าให้เปียกฝน เมื่อเปียกแล้วก็ให้รีบเปลี่ยนเสื้อผ้า

๘. ถ้าได้ไปเปลี่ยนอากาศหายกลับมาแล้ว ครั้นมาถึงบ้านกลับเป็นใหม่ ควรย้ายสถานที่อยู่เสีย และเปลี่ยนที่ทำงานหาเลี้ยงชีพทางอื่นที่จะไม่แสดงแก่โรค

๙. ถึงหายเจ็บแล้วน้ำใจก็เป็นของสำคัญเสมอ ถ้าทำใจดีไม่ย่อท้อ และอย่าประมาทว่าเราหายแล้วไม่กลับเป็นอีก แต่ก็อย่าเป็นห่วงว่าโรคจะกลับ อย่าเก็บสิ่งที่ร้อนใจมาเป็นทุกข์ ระวังอย่าให้มีความกุ่มใจ เพราะร้อนใจก็อาจร้อนถึงกายได้

๑๐. ท่านก็ได้มีความชำนาญรักษาตัวแล้ว ก็ควรหมั่นช่วยสอนวิธีรักษาระวังให้แก่เพื่อนบ้าน พวกเราจะได้ไม่ต้องเสียเงินซื้อยารักษาเพราะท่านรู้อยู่แล้วว่ายาที่ช่วยอะไรไม่ได้

เมื่อรู้สึกว่าการของโรคเก่ากลับมาอีกเมื่อใดท่านอย่าได้ประมาท รีบไปหาแพทย์ให้ตรวจ และกลับประพฤติตัวให้ถูกต้อง โรคจะได้ประทั่งไปได้อีก

ถ้าญาติพี่น้องหรือคนในบ้านเจ็บเป็นโรคทุเบอร์คูลโลสิส ท่านควรจะทำอย่างไร

๑. การตรวจคนที่เป็นโรคนี้นักไม่ชอบให้คนรู้ว่าเป็น และมักจะไม่ยอมให้แพทย์ตรวจ เพราะฉะนั้นถ้าผู้ใดในบ้าน



บางทีเมื่อประทั๑โรคไว้ได้อย่างนี้ทำให้คนไข้มีความรู้สึ๑สบายเหมือนคนปกติเลยทำให้ผู้นั้นอยากกระทำกิจการและการเล่นต่าง ๆ เหมือนก่อนเจ็บ นี้แหละเป็นหลุมที่คนไข้ตกมาเสี๑หลายคน เพราะโรคนี้อาจกลับมาอีกโดยฉับพลันและร้ายกว่าเก่าเพราะฉะนั้นคนไข้ควรระวังตัวให้มาก

ถ้าท่านรักชีวิตท่าน ต้องพยายามประพฤติตามอย่างที่จะกล่าวต่อไปนี้เมื่อท่านหายจากโรคนี้แล้ว

๑. พยายามอยู่กินเหมือนอย่างเมื่อเจ็บ คือนอนหัวค้ำกินอาหารที่เป็นคุณและเว้นของที่เส๑ลงแก่โรค

๒. พยายามรักษาความสะอาดในบ้าน เปิดห้องให้โปร่งได้แสงสว่างและลม

๓. เว้นเส๑สุรานูหรี๑และยาเมาต่าง ๆ

๔. ท่านต้องเรียนซ้๑งกำลังของท่าน ว่าควรทำงานหรือการเล่นเพียงใดเมื่อรู้สึกเหนื่อยเมื่อใด ควรหยุดเสี๑ทั้งการเล่นและธุระ ค่อยทำมากขึ้นทีละเล็๑ละน้อย จนร่างกายค่อยชินไปกับการงาน แต่อย่าหักโหมจนรู้สึกเหนื่อย

๕. อย่าไปในที่ ๆ มีคนแน่น เพราะท่านจะทนอากาศอับไม่ได้ และไม่มีกำลังที่จะเบี๑ยคเขาเหมือนคนที่ไม่เจ็บ เพราะฉะนั้นอย่าไปโรงหนังบ่อยนัก ดูโจนละครก็ควรระวังอย่าให้เขาเบี๑ยค

๖. จงหลีกเลี่ยงที่ ๆ มีฝุ่นมาก เพราะฝุ่นจะทำให้คันคอ การไอจะกลับมาอีก



ให้แก่ผู้ที่ทำได้ให้ย้ายที่มีดไปหาที่สว่าง จากที่ขึ้น ไปหาที่แห้ง จากที่ต่ำใกล้ระดับน้ำไปหาที่บนเนิน ควรหาที่โปร่งตาโปร่งใจ อย่างบนยอดเขาหรือกลางทุ่ง บางคนก็ชอบเปลี่ยนจากที่หนาวไปที่ร้อน บางคนก็กลับตรงกันข้าม

แต่ที่มีคนแน่น เช่น ในกลางเมืองใหญ่ ที่มีฝุ่นมาก ไม่ดี เป็นแน่ ที่ชายทะเล ไม่ดีเหมือนที่สูงแห้ง แต่ก็ดีกว่าที่คับแคบ เช่นในเมือง

การเลือกที่อยู่ที่จะให้ถูกแก่ความต้องการทุกอย่างเห็นจะยากมาก แต่อย่างไรก็ดีควรหาที่ ๆ จะหาอาหารได้บริบูรณ์ เพราะการบำรุงอาหารสำคัญกว่าสถานที่อยู่

การเปลี่ยนที่นอกจากที่จะได้ผลแก่ร่างกาย อาจทำให้ใจของคนไข้สบายขึ้น เพราะได้ย้ายจากที่เก่าไปอยู่ที่ใหม่

อาการหาย

โรคนี้จะนับว่าหายขาดไม่ได้ แต่ถ้ารักษาตัวดีก็อาจประทังชีวิตไปได้นานและบางทีก็ฟื้นได้คล้ายกับคนปกติ

อาการฟื้นก็คือไม่มีไอ ไม่มีจับไข้ และไม่มีโลหิตออก ผิวหนักก็ดูแจ่มขึ้น และบางคนก็มีเนื้อหนังขึ้นมาก

วิธีที่จะตรวจให้แน่ว่าหายหรือไม่ก็ต้องส่งเสมหะไปให้แพทย์ตรวจหาเชื้อโรค ถ้าหาไม่พบ ๓ วัน เว้นเวลาตรวจทีหนึ่ง ๑๐ วัน จึงนับว่าผู้นั้นฟื้นจากโรคได้



ผิวปอดอ๊กเสบและบุหรีมียาพิษทำให้เมาได้เป็นเหตุอันหนึ่ง
ซึ่งทำให้เชื้อสำหรับป้องกันโรคนในโลหิตน้อยลง

การเคี้ยวหมากหรือเมียงไม่มีอันตราย แต่หมากเมื่อ
เคี้ยวมากมักจะทำให้เบืออาหาร และรักษาปากให้สะอาดยาก
จงระวังอย่าบ้วนน้ำหมากเลอะเทอะไป เพราะถึงน้ำหมาก
ก็อาจมีเชื้อโรคติดต่อยู่ได้ เวลาจะคายชันหมากหรือเมียง
ควรคายในที่ ๆ แผลงวันจะมาต่อมไม่ได้ คายลงในเตาไฟเป็น
การดีจะได้เลยไหม้ไปเสียทีเดียว เชื้อโรคจะได้ไม่กระจาย
และปลิวไปที่อื่นได้

เวลาไอหรือจาม ควรใช้ผ้าหรือมือปิดปาก น้ำมูกน้ำลาย
จะได้ไม่กระเด็นไปที่อื่น และแจกเชื้อโรคให้คนอื่นอีก มือของ
ตนเองควรจะล้างบ่อย ๆ เพราะเวลาผลออาจเอานิ้วมือใส่ปาก
เช่นนั้น เชื้อโรคก็จะติดออกมาเมื่อไปจับอะไรเข้า เชื้อโรคนั้น
ก็จะไปติดอยู่ในของสิ่งนั้นได้

ตามที่ได้กล่าวมานี้เป็นสิ่งที่ทุกคนควรประพฤติได้ไม่
มากก็น้อย ถ้าใครทำตามได้มากก็ย่อมจะมีช่องหายได้ตามส่วน

๔. การรักษาตนเองด้วยการเปลี่ยนอิริยาบถเท่านั้น
ก็เป็นทางแก้ันสำคัญที่สุดจริง แต่ถ้าได้รักษาตนในทำเลดี
มีดินฟ้าอากาศถูกกับโรคทุเบอร์คิวโลสิสแล้ว การรักษาก็จะได้
ผลดีมาก ด้วยเหตุนี้แพทย์จึงได้แนะนำคนไข้ที่อยู่ในทำเลที่ดี
ไม่เหมาะให้ย้ายที่อยู่เพื่อรักษาตน เป็นธรรมดาคนทุกคนจะ
ไม่มีทุนทรัพย์หรือโอกาสที่จะย้ายที่ได้ แต่ในที่นี้ขอแนะนำ



การออกกำลัง เวลาท่านมีไข้ต้องนอนอยู่ในที่นอนหรือ
ลากเก้าอี้ยามานอนนิ่ง ๆ อยู่ที่นอกชาน เพื่อกินอากาศและดูคน
เดินไปมาตาปริบ ๆ อยู่เท่านั้นแต่ไม่ควรจะลุกขึ้นทำการอะอะ
อะไร

แต่เมื่อเวลาที่ไม่ไข้ ท่านควรจะลุกขึ้นทำการเบา ๆ
หรือเดิน หรือเล่นอะไรที่ท่านชอบ เช่น ทำสวนหรือการเล่น
ต่าง ๆ ให้เพลินใจ แต่อย่าทำการหรือเล่นอะไรจนหอบเหนื่อย
ต้องคอยฝึกตัวไปที่ละเล็กละน้อย ถ้ามีไข้ก็ต้องกลับไปนอน
เสียอีก

การอาบน้ำ เว้นเสียแต่เวลาไข้ การอาบน้ำให้สะอาด
เป็นการดีมาก แต่ต้องระวังอย่าให้หนาวสะท้านได้ ควรอาบน้ำ
แต่เวลากลางวัน หรือใช้ผ้าชุบน้ำเช็ดตัวรักษาผิวให้สดใส
อยู่เสมอ อย่าลางว่าน้ำเย็น เพราะจะทำให้เหนื่อยมากและเมื่อ
อาบน้ำแล้วต้องเช็ดตัวและผมหูให้แห้ง

ความประพฤติกบิณฑลิต

การสูบบุหรี่หรือกลืนยาชนิดใด ๆ ไม่ได้เป็นอันตราย
แต่เด็ก ๆ ที่ไม่มีโรคอะไรเขายังว่าคืบจะดำ การสูบบุหรี่ทำให้พง
บุหรี่ยและควันที่อัดเข้าไปจับในผิวปอด เวลาผ่าศพคนตายออก
ดูอาจแลเห็นผนังเข้าไปจับเป็นดวง ๆ อยู่ในปอด ในปอดโคและ
กระปือไม่มีเพราะสัตว์เหล่านี้ไม่สูบบุหรี่ พงและควันอาจทำให้



กินผลไม้ชนิดหนึ่งมากเกินไป เพราะเกรงว่าจะหมดฤดูเสีย ถ้าท่านระวังตัวให้ดีมีชีวิตอยู่อีกปีหนึ่ง ต้นไม้นั้นก็คงจะมีผลอีก อาหารที่เป็นยา ในหมวดอาหารทั้งหลาย ในที่นี้จะกล่าวถึงอาหารที่เป็นยาด้วย คือ น้ำมันปลา น้ำมันปลาค็อด มีขายหลายชนิด เป็นยาช่วยบำรุงกำลังทั่วไปกินครั้งละช้อนหวาน เมื่อกินอาหารแล้วสามเวลา ดีมากสำหรับเด็ก แต่ผู้ใหญ่ก็ได้ผลเหมือนกัน แต่ควรกินเวลาหนาว เพราะเวลาร้อนมักทำให้ท้องเสีย

เครื่องแต่งกาย คนเจ็บเป็นโรคทубerculosis ควรระวังตัวแต่งกายให้ถูกแก่อากาศ ในชั้นต้นควรจะสวมเสื้อเสมอ แต่ถ้าอากาศร้อนก็สวมแต่เสื้อบาง เพราะเสื้อเป็นของที่กันไม่ให้เราหนาว และเมื่อเราร้อนเสื้อนั้นก็ซับเหงื่อออกจากตัวเราด้วย เมื่อท่านเจ็บและอยากจะหายท่านก็ต้องใช้ความสังเกตให้มาก ถึงเวลาอากาศหนาวก็อย่าทนหนาวอยู่ หาผ้ามาคลุมตัวเสีย ถึงเวลาร้อนก็ถอดเสื้อชั้นนอกหรือเลิกผ้าคลุมออกอย่าได้ทนร้อนหรือทนหนาว เพราะไข้ก็เปลี่ยน เราเข้าใจเสียแต่ว่าโรคนี้ทนหนาวไม่ได้เท่านั้น แต่ที่จริงร้อนมันก็ทนไม่ได้เหมือนกัน ความไม่สบายอย่างใดอย่างหนึ่งของร่างกายอาจเป็นอันตรายได้ทั้งนั้น ท่านต้องพยายามไม่ให้ตัวท่านเปียกฝน และเมื่อเปียกฝนแล้วก็ต้องรีบเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที ก่อนที่ท่านจะรู้สึกหนาวจนลุกขนพอง



หวานมัน ส่วนอาหารที่ เฝืด เหนียว ไม่ควรกิน อาหารที่ต้องหมัก หรือคองเปรี้ยว เหนียว อาจทำให้ท้องเสียและไม่สู้จะให้กำลัง แก่ร่างกายมากนัก

ส่วนเครื่องดื่มควรกินน้ำสุก กินน้ำมากไม่มีอันตราย กลับทำให้ร่างกายสบายเสียอีก แต่ควรเว้นสุราทุกชนิด ถ้าหาน้ำนมสดที่สะอาดได้ จะเป็นน้ำนมโคหรือน้ำนมแพะ ก็ตาม อุณหภูมิพอไออุ่น แล้วดื่มกำลังอุ่น ๆ เป็นของดีนัก

การกิน ต้องหาอาหารและปรุงให้มีรสที่จะทำให้คนไข้ รู้สึกอร่อย จะได้กินได้มาก ถึงจะมีของแสลงสักเล็กน้อย เพื่อต่ออาหารก็ไม่เป็นอะไร แต่ต้องระวังอย่าให้กินมากจนทำให้ท้องเสีย และควรกินเป็นเวลาทุกวัน เวลากลางคืนควรให้ กินน้อยกว่าเวลากลางวัน จะกินบ่อยเท่าไรก็ได้ แต่ต้องระวังอย่าให้อาหารประจำตลอดเวลา เป็นต้นว่า ระหว่างข้าวเช้ากับ ข้าวกลางวัน จะกินไข่ไก่ต้มหรือดิบสักฟองหนึ่ง และเวลาบ่าย จะมีของว่างเป็นขนมหรือข้าวก็ได้ แล้วตอนดึกควรกินไข่หนึ่ง ฟองหรือน้ำนมหนึ่งถ้วย

ในเมืองไทยเราอาหารมักจะมีเป็นฤดู เช่น ผลไม้ต่าง ๆ เป็นต้น เพราะฉะนั้นคนไข้ก็ควรถือฤดูเป็นโอกาสที่จะชักย้าย วิธีกินอาหาร เช่น ในฤดูหนาวควรกินอาหารที่มีมันมาก จะรู้สึก มีรสอร่อย ไม่เลี่ยนเหมือนกินในฤดูร้อน และท้องก็จะไม่เสียด้วย แต่ในฤดูร้อน ท่านก็ควรกินอาหารที่ละลายง่าย เช่น แป้ง ไข่ และปลา ควรดื่มน้ำมาก ๆ กินผลไม้พอประมาณ คนโดยมาก



จากความคิดว่าเพราะไม่ขึ้น หน้าต่างประตูควรเปิดไว้เสมอ ถ้ากลัวหนาวก็หาผ้าคลุม ถ้ากลัวฝนก็ใช้กันสาดบัง หรือปิดแต่ทางที่สาด ถ้ากลัวขโมยก็ทำลูกกรงใส่เสีย ถ้าไม่มีเงินทำลูกกรงก็อย่าเก็บของที่มีราคาไว้ในห้องนั้น ขโมยมันก็ไม่มาเองแหละ

พื้นห้องอย่าปูพรมหรือเสื่อ แต่รักษาพื้นกระดานให้สะอาด และใช้ผ้าชุบน้ำเช็ดบ่อยๆ อย่าให้มีละอองจับได้

อย่าแขวนอะไรรุงรังจากเพดานหรือฝาผนัง เพราะทุกสิ่งที่มีอยู่ในห้องจะทำให้ละอองมาจับ และละอองเป็นของแสบแสบโรครวม

ระวังอย่างทิ้งอาหารไว้ในห้องนอน มดและแมลงวันจะขึ้นและตอม ถ้าไม่มีใช้แล้ว กินอาหารนอกห้องนอนดีกว่า

คนไข้ควรจะให้นอนบนเตียง และอย่าเอาอะไรต่าง ๆ ชุกไว้ในได้เตียง เพราะจะทำให้อากาศเดินไม่ได้สะดวก ระวังอย่าให้ที่นอนเหม็นสาบ คอยผึ่งแดด ผึ่งลมบ่อยๆ

อาหารกับการนอนเป็นสิ่งสำคัญที่สุด ที่จะบำรุงกำลังให้ร่างกายต่อสู้เชื้อโรคได้ เพราะฉะนั้นคนไข้ควรกินแต่อาหารที่จะบำรุงกำลัง

ควรกินสิ่งที่เป็นมันมาก อย่างมะพร้าวและมัน และเนื้อสัตว์ต่าง ๆ อาหารที่เป็นแป้งและข้าวก็ดีเหมือนกัน ผักดิบ ผักต้ม และขนมต่าง ๆ ที่มีน้ำตาล และมะพร้าวมาก เช่น สังขยา เป็นต้น เป็นของโอชะรสหวานชื่นใจ และชุกกำลัง ผลไม้สุกกินได้ แต่ผลไม้ดิบ เช่น มะม่วงจิ้มน้ำปลาไม่ดี ควรกินอาหาร



๒. ขอให้ท่านเชื่อเถิดว่ายาที่จะกินแก้โรคนี้โดยเฉพาะยังหาไม่ได้ เพราะถ้ามีแล้วคงจะไม่มีใครปิดบังให้ท่านรู้ เพราะฉะนั้นท่านอย่ากินยากลางบ้านหรือยาฝีบอก ยาเหล่านี้ถึงกินจะไม่เป็นอันตรายก็ไม่มีคุณ และซ้ำต้องเสียค่าเปิดปากหม้อยาแรง ๆ ด้วย ยาที่ดีที่สุดสำหรับกำจัดโรคนี้ก็คือวิธีอยู่กับตนเอง

๓. เมื่อท่านทราบว่าคุณเจ็บแล้ว ก็ควรจะละสิ่งที่ไม่ดี เปลี่ยนการกินอยู่ให้ถูกลักษณะของคนที่ดีจริงอยู่จะเปลี่ยนทุกอย่างยอมเป็นการยากมากแต่ถ้าทำได้มากเท่าใด ช่องที่จะรักษาชีวิตให้รอดได้ก็มากขึ้นเท่านั้น

การนอน ควรเข้านอนแต่หัวค่ำ เพราะนอนหัวค่ำได้กำลังมาก ควรตื่นเช้าเพราะแดดเช้าถูกแก้โรคควรนอนให้หลับไม่น้อยกว่า ๘ ชั่วโมงจึงจะพอ และกลางวันก็ควรนอนเล่นนิ่ง ๆ บ้าง ถึงจะไม่หลับก็ได้พักร่างกาย ถ้าท่านมีไข้แล้วควรนอนอยู่เสมออย่าลุกไปเดินมากนัก เมื่อท่านหายไข้ใหม่ๆ ก็อย่าหักกำลัง ค่อยลุกนั่งหรือเดินแต่ทีละน้อย เมื่อมีไข้มาอีกท่านก็รีบลงนอนอีกจนหายไข้

ในเวลากลางวันเอาที่นอนมาปูที่นอกชาน นอนตากอากาศก็ดีเหมือนกัน แต่ต้องระวังอย่านอนที่มีฝุ่นมาก เพราะจะทำให้ท่านไอ

ห้องที่อยู่ ถ้าท่านเลือกห้องอยู่ได้ ท่านควรเลือกห้องที่สะอาดที่สุดในบ้าน มีประตูหน้าต่างมากจะได้โปร่ง ห้องสูง



มียวพิเศษอยู่อย่างเด็วที่จะระงับไม่ให้โรคนี้ลามไปอืกได้ ยานี้อยู่ในโลหิตของท่านเอง คนทุกคนมีเชื้อยาอยู่ในโลหิต ซึ่งอาจต่อสู้กับเชื้อโรคได้ บางคนก็มีมาก บางคนก็มีน้อย เพราะฉะนั้นบางคนจึงติดโรคได้ง่าย บางคนถึงพยาบาลไข้อยู่ ก็ไม่คิด

เชื้อยาในโลหิตนี้บางเวลามีมาก บางเวลามีน้อย เมื่อเรตราคร่าร้างกายเกินประมาณ ในเวลาทำการหรือเวลาเล่น ก็ตาม เช่น อดนอนหรืออดอาหาร หรือทนหนาวทนร้อนมาก เกินไป ร่างกายก็อ่อนเพลียกำลังถอย เชื้อยากันโรคในโลหิต ก็น้อยลง ในโอกาสอย่างนี้แหละตัวเชื้อโรคต่าง ๆ มักจะได้ทำหวานพีชพันธุ์มากมายทำให้เกิดโรคขึ้น แต่เมื่อเรารู้สึกกำลังถอย และรู้สึกว่เกิดโรคแล้ว เราก็ต้องพยามบำรุงกำลัง เชื้อกันโรคในโลหิตจะได้มีมากขึ้น

หมอพิเศษคนใดจะทำให้เชื้อกันโรคในโลหิตมีมากขึ้น ได้เล่า ท่านไม่ต้องไปมองหาผู้วิเศษนี้ในที่ห่างไกลเลย ถ้าว่าน มีกระจกเงาก็ลองส่องดูเถิด ท่านจะเห็นหน้าท่านผู้วิเศษ ก็ือหน้าท่านเอง

ท่านผู้เจ็บเป็นโรคทุเบอร์คูลอสิส จะเป็นผู้ช่วยแพทย์รักษาโรคท่านได้อย่างดี

๑. ท่านควรเชื่อถือแพทย์ พยามทำตามคำสั่งของแพทย์ให้ถึถ้วน มิฉะนั้นท่านจะจ้างแพทย์มาเพื่อประโยชน์อะไร



เมื่อท่านผู้ใดรู้สึกมีอาการดังที่ได้กล่าวมาแล้วนี้ ถ้ามีแพทย์อยู่ใกล้ก็ควรไปให้เขาตรวจเสีย ถึงแพทย์จะอยู่ห่าง ก็ควรจะหาเวลาไปให้เขาตรวจให้ได้ เพราะถ้าทิ้งไว้นานก็จะทำให้โรคกำเริบและแก้ยาก ถึงเขาจะว่าท่านไม่เป็นอะไร ก็ยังคงดีใจเสียอีกว่าท่านไม่เป็น โรคร้ายที่สุดอันหนึ่ง ถึงจะเสียเงินค่าแพทย์ก็ไม่ควรเสียตาย เพราะถ้าท่านตระหนี่ค่าตรวจแล้วเมื่อเป็นโรคมามากจะต้องเสียเงินค่ารักษามาก ถ้าท่านตระหนี่ค่ารักษา ท่านตายไปเงินก็เอาไปโลกหน้าด้วยไม่ได้และลูกหลานท่านจะเสียตายตัวท่านมากกว่าเงิน ถ้าเขาไม่เสียตายท่าน เขาก็รักเงินของท่านมากกว่าตัวท่านเมื่อท่านรู้เข้าจะยินดีหรือ?

ถ้าเมื่อท่านไปหาหมอแล้ว เขาไม่ให้ยากิน ท่านอย่าเพื่อเสียใจ เขาคงจะให้คำแนะนำให้ท่านรักษาตัว ถ้าท่านทำตามคำแนะนำท่านก็คงจะเห็นผลดีเป็นแน่

ที่จริง ยาแก้โรคทูเบอร์คิวโลสิส โดยตรงและโดยเฉพาะ นั้น ยังทำขึ้นไม่ได้* มีแต่ยาแก้ไอ แก้ตัวร้อน และอาการต่างๆ ของโรคนี้ แต่ทุกขนานไม่มีฤทธิ์ดีพอที่จะแก้โรคเองได้ ยาอาจทำให้ท่านรู้สึกสบายไปชั่วคราวเท่านั้น แต่โรคก็ไม่หาย

* ขณะที่ทรงนิพนธ์ ยังไม่มียาที่จำเพาะรักษาวัณโรค ในปัจจุบันมี ยารักษาโรคนี้ ที่มีประสิทธิภาพดี ที่สามารถรักษาโรคให้หายขาดได้ แต่ก็มีปรากฏการณ์เชื้อคือยาหลายขนานอุบัติขึ้นแล้ว



โรงพยาบาลตรวจ เจ้าหน้าที่งานที่นั่นจะลงทะเบียนลงทะเบียนแผ่นกระจกแล้วข้อมด้วยสีสวรัคซ์ชนิดหนึ่ง ซึ่งจะทำให้เห็นเชื้อโรคได้ชัดเจนแล้วต้องกล้องดูก็จะรู้ได้ว่ามีเชื้อทубอร์คูลอสิสหรือไม่ ถ้าไม่มีก็ควรส่งเสมหะมาให้ตรวจอีกสัก ๓ วัน ระยะเวลาห่างกันสักครั้งละ ๑๐ วัน เพื่อให้แน่ใจ

เมื่อค้นหาเชื้อทубอร์คูลอสิสได้แม้แต่ตัวเดียวเราก็จะรู้ว่า พวกปัจเจกมิตรย่องเข้าค่ายได้แล้ว และคงยังมีพวกพ้องอยู่ในตัวเรามาก เราก็ต้องตั้งต้นรีบขับไล่มันไปเสียให้หมด มิฉะนั้นค่ายก็คงแตกเป็นแน่

วิธีบำบัด

ปัญหาสำคัญที่คนไข้ทุกคนย่อมจะถามก็คือว่าจะมีวิธีการรักษาโรคนี้ให้หายไปได้หรือไม่ คำตอบว่า “รักษาได้แต่ยากมาก” เพราะเราต้องพยายามทำลายเชื้อโรคซึ่งอยู่ในตัวคนไข้ หรืออย่างน้อยก็ต้องบำรุงร่างกายคนไข้ให้มีกำลังต่อสู้ทันทานพิษซึ่งเชื้อโรคได้ทำขึ้นและป้องกันไม่ให้พิษนี้แพร่หลายเข้าไปในโลหิต ทำให้เป็นอันตรายแก่ส่วนอื่นของร่างกายอีก เปรียบด้วยเพลิงดวงน้อยดับด้วยลมปากได้ แต่ไฟไหม้บ้านดับยากจนใดก็ได้กับโรคติดต่อโรคนี้จึ้นนั้น ถ้าเรารู้เสียยิ่งเนิ่นนานเท่าใด หรือตั้งแต่เริ่มเป็นก็จะทำให้การป้องกันง่ายขึ้นเพราะเชื้อโรคหว่านพืชพันธุ์เร็ว ไม่ช้าก็มีตั้งล้าน เพราะฉะนั้นเราต้องตีทัพหน้าให้แตกเสียก่อน กองทัพหลวงจะได้ตั้งค่ายไม่ติด



๘. โลหิต โลหิตออกเพราะเชื้อโรคกินถึงหลอดโลหิต ทำให้หลอดร้วอาการโลหิตออก มักจะมีเมื่อคนไข้ต้องออกกำลัง มากเกินไป เช่น วิ่งหนีฝน หรือยกของหนักแล้วเหนื่อยหอบ อาการโลหิตออกอาจเป็นอย่างไรอย่างหนึ่ง ใน ๓ อย่างนี้

ก. เมื่ออาการหนักมากขึ้น ส่วนโลหิตในเสมหะที่ไอ ออกมากก็มีมากขึ้นจนลงท้ายมีโลหิตออกสด ๆ ไอเวลาเช้า มักจะมีโลหิตมากกว่าเวลาบ่าย

ข. บางคนไม่มีโลหิตออกในเวลาไอ แต่กระอักออกมาเป็นลิ่ม ๆ ในเวลาเช้า หรือบางทีเป็นน้ำออกประมาณถ้วยตะไล โลหิตใสอาการหนักกว่าโลหิตเป็นลิ่ม ๆ

ค. โลหิตอาจออกมาทางปากเป็นอาเจียนโลหิต เมื่อเป็นเช่นนี้มักจะไม่รอดไปก็วัน เมื่อคนไข้คนใดมีอาการ ดังกล่าวมาแล้วนี้ทั้ง ๘ ประการ ใครที่ได้อ่านหนังสือฉบับนี้ ก็อาจทายได้ว่าคนนั้นเป็นโรคทูเบอร์คูลอสิส แต่บางไข้ก็เป็นแต่ บางอย่างเท่านั้น จนแพทย์เองก็สังเกตไม่ใคร่ได้ต้องตรวจปอด และฟังลมหายใจ

แต่วิธีตรวจโรคทูเบอร์คูลอสิสอย่างแน่ที่สุด คือวิธี ตรวจหาเชื้อโรค ถ้าผู้ใดเป็นโรคทูเบอร์คูลอสิสในปอดผู้นั้นมักจะมีเชื้อโรคติดในเสมหะที่ขากออกมา แต่เชื้อโรคเล็กเหลือที่จะ เห็นด้วยตาเปล่า เพราะฉะนั้น คนธรรมดาจึงตรวจไม่ได้ แต่ถ้า คนพยาบาลคนไข้สงสัยโรค ทูเบอร์คูลอสิส ก็ควรเก็บเสมหะ ใส่ไว้ในขวดเล็กที่สะอาด แล้วปิดฝาให้มิดชิดและส่งไปให้



และไอ คนไข้มักจะพอมลงเร็วมากเห็นทันตาแต่ตอนปลายมักจะทรง

๔. **ผิว** ผิวหนังมักจะซีดลง และซั่มมีสีเหลืองและใสบางเหมือนขี้ผึ้งสีปากสีนูน เวลาค้าหรือเวลาสนุกสนานมักจะมิแก้มแดงเป็นดวงคล้ายกับปูนแต้ม ผิดกับคนมีโลหิตดีตามธรรมดาควยนี้้นดำมักจะมัวในเวลาเช้าแต่ใสบเข้มเวลากลางคืนตอนหัวค้าตาขาวมักมีสีคล้ายสีฟ้า

๕. **ไข้** อาการใซ้มักจะมิตั้งแต่ต้นเจ็บ แต่โดยมากตัวร้อนน้อยเหลือเกิน จนไม่มีใครสังเกต ตัวร้อนมักจะมาเวลาค้าแต่ไม่มากพอที่คนใซ้จะเดือร้อนเหมือนจับใซ้มักจะกลับสบายขึ้นเสียอีก แต่เวลาเช้าตัวมักเย็นกว่าธรรมดาและเป็นเวลาที่คนใซ้รู้สึกมึน และเพลียมาก นอกจากเวลาค้า คนใซ้อาจมี อาการตัวร้อนได้ง่าย ถ้าทำการหนักเกินไปหรือตกใจ หรือดีใจมากเกินไปผิดกับคนธรรมดามาก ตัวมักจะไม่วร้อนเหมือนคนที่ใซ้อื่น ๆ ปรอทขึ้นอยู่ในราว ๑๐๑ องศาฟาเรนไฮด์ เป็นอย่างสูง

๖. **หัวใจ** และชีพจรมักเต้นแรงในเวลาที่มีใซ้และถึงเวลาที่ไม่มีใซ้หัวใจและชีพจรก็มักจะเต้นแรงและเร็วกว่าธรรมดา

๗. **เหงื่อออก** ในเวลานอนกลางคืน มักจะมีใซ้ในตอนหัวค้า ตกคึกมีอาการคล้ายสำงใซ้ และมีเหงื่อออกมากจนเสื้อผ้าเปียกทำให้หนาวไม่หลับ พอตื่นเช้าตัวก็เย็นและทำให้สะท้าน



ในที่นี้จะขอเล่าถึงอาการที่คนเป็นทубerculosis ไลสิส มักจะมีไม่มากนักน้อยไม่เร็วก็นาน แต่บางคนก็ไม่มีอาการอย่างที่จะกล่าวต่อไปนี้ทุกอย่าง และถ้ามีอาการอย่างเดียวกันก็ไม่จำเป็นจะเป็นทубerculosis ไลสิส เช่น มีอาการไออย่างเดียวอาจเป็นโรคอื่นได้หลายอย่าง แต่ถ้าเป็นหลายอย่างตามที่จะกล่าวต่อไปนี้ร่วมกันแล้ว ทายได้ไม่ใคร่ผิด

อาการต่าง ๆ ของคนเป็นทубerculosis ไลสิส มีดังนี้

๑. ไอ ขึ้นต้นดูเหมือนเป็นหวัด แต่ไอน้อย ๆ เรื่อยไปทีแรกไอแห้งแฉก ๆ แต่เมื่อโรคหนักขึ้นก็มีน้ำมูกและเสมหะออกมาด้วย ที่นี้ทำให้ไอดังโพลก ๆ ในขั้นต้นมักจะรู้สึกเจ็บชายโครงเวลาไอ บางคนเป็นมากเสมหะที่ไอออกมามักจะเหนียวและมีสีเขียวขี้มูกกลิ่นเหม็นแรง และโดยมากเมื่อไอหนักลงมักจะมีโลหิตปนเสมหะออกมาด้วย ทำให้เสมหะเป็นสีน้ำตาลหรือแดงเป็นทาง ๆ เมื่อโรคหนักไอก็มากขึ้นทุกทีเวลาเข้ามากกว่าบ่ายจนเมื่อเจ็บหนักไม่มีกำลังอาการไอจึงกลาย

๒. อ่อนเพลีย คนหายเจ็บใหม่ ๆ มักจะรู้สึกเพลีย ไม่มีแรง แต่ก็มักจะมีกำลังขึ้นเร็ว แต่คนที่ตั้งต้นเป็นทубerculosis ไลสิส ต่อจากโรคอื่นแล้ว ก็เพลียเหมือนกันและเพลียมากขึ้นทุกทีเข้าเป็นมาก บ่ายเป็นน้อย

๓. ผอม ตอนต้นคนไข้ยังไม่รู้สึกว่ามีผอมลงมากเพราะคนที่ เป็นโรคนี้นักจะเป็นคนที่ผอมอยู่แล้ว แต่เมื่อมีอาการไข้



ตามภาษาแพทย์เรียกวัน โรคว่า “**ทูเบอร์คูลอสิส**” คือ ความอักเสบในร่างกายเนื่องด้วยพิษของเชื้อโรคนี้นี้ ซึ่งอยู่ในประเภทที่แพทย์รู้จักลักษณะแล้ว และอาจเห็นได้ด้วยใช้กล้องขยายแต่ชาวบ้านเราเรียกโรคนี้นี้ว่าฝิในท้อง เป็นคำไม่ตรงต่ออาการของโรคเพราะคนเจ็บไม่ได้เป็นฝิ แม้เชื้อทูเบอร์คูลอสิสอาจเข้าไปทำให้ท้องอักเสบได้ ส่วนคำว่าวันโรคนั้นก็แสดงอาการอย่างหนึ่งของโรคนี้นั้นคือ ฝิวเสียว แต่โรคก็อาจทำให้ฝิวเสียวได้เพราะฉะนั้น ในที่นี้จะขอเรียกโรคนี้นี้ตามตำราแพทย์ว่า “**ทูเบอร์คูลอสิส**”

ทูเบอร์คูลอสิส เป็นโรคเกิดขึ้นด้วยเชื้อโรคเข้าไปในร่างกาย ซึ่งเป็นโรคติดต่อจากคนหนึ่งถึงอีกคนหนึ่งได้ โรคนี้นี้เป็นได้ทั่วทุกอวัยวะ แต่โดยมากมักจะจับที่ปอดข้างหนึ่งก่อน แล้วลามไปอีกข้างหนึ่ง ทำให้คนตายเพราะปอดเน่าและพิษเข้าไปในโลหิต

อาการ

โรคทูเบอร์คูลอสิส เป็นโรคที่สังเกตได้ยากในคนที่เจ็บใหม่ ๆ เพราะโรคนี้นี้เกิดเป็นขึ้นช้า ๆ ไม่ทันรู้สึกตัวว่าเจ็บ ค่อยเป็นที่ละเล็กละน้อย โดยมากขึ้นต้นด้วยเป็นหวัด ตัวร้อน หรือเป็นโรคอื่นก่อน ครั้นหายแล้วทูเบอร์คูลอสิสยังมาซ้ำ ทำให้คนเจ็บรู้สึกว่ายังไม่หายจากโรคเก่า มักจะสามวันดีสี่วันร้าย อยู่ยาวนานกว่าจะเห็นได้ถนัด ว่าเจ้าทูเบอร์คูลอสิส มาเล่นงานแล้ว



โรคทุเบอร์คูลอสิส

ในพระคัมภีร์ท่านกล่าวไว้ว่า “*โรคยา ปรมาลาภา*” แปลว่าความปราศจากโรคเป็นลาภอันประเสริฐ เพราะฉะนั้น ผู้ที่รู้จักรักษาตนให้พ้นจากโรคภัยได้ชื่อว่าเป็นผู้ประพฤติกฎต้อง พระธรรม และเคราะห์ดีที่การรักษาตนให้พ้นโรคภัยนี้เป็นการ ที่ทำได้มีน้อยโรคที่เราจะป้องกันไม่ได้จริงๆ แต่บางโรคก็กันง่าย บางโรคก็กันยาก

เหตุที่เรายังกำจัดโรคไม่ได้หมดก็เพราะยังไม่ได้รู้จัก นิสัยของโรคทุกอย่างดีพอ เพราะฉะนั้น การกระทำให้ความรู้ วิธีกันโรคต่างๆ แพร่หลายทั่วกันก็ควรนับเท่ากับเป็นการบำบัด อย่างหนึ่ง

ทุกวันนี้เราก็ค่อยมีความรู้จักและกลัวฤทธิ์ของโรค ติดต่อบางอย่างแล้ว แต่เรายังกลัวเฉพาะ โรคซึ่งติดกันง่าย และ เมื่อติดกันแล้วก็ตายทันตาเห็น เรามักกลัวแต่โรคปัจจุบันอย่างเดียว ซึ่งเจริญอยู่เป็นที่น่าสยดสยองมาก แต่โรคเหล่านี้มักจะมาเป็นฤดู เพราะฉะนั้น เราก็ตั้งท่าเตรียมการป้องกันได้ทัน ประคองตั้งข้าศึก ภายนอกเมื่อมันจะมาโจมตีเราก็ยังมีระแคะระคายแต่ส่วนโรค ติดต่อซึ่งมีอาการเรื้อรังนั้นเป็นจืดจางๆ ไม่ทันรู้ตัว เมื่อเป็นแล้ว ก็เหลือแก่เปรียบเหมือนข้าศึกภายในหรือคนสอดแนมหรือ ผู้ร้ายย่องตีหัว โรคติดต่อชนิดนี้มีมากในหมู่พวกเรา ชี้ตัวอย่าง ให้ได้คือโรคเรื้อน วันโรค เป็นต้น ในที่นี้จะขอพรรณนาถึงการ แก่และกันวัน โรคเฉพาะ



รบาดบันลือโลก ๒๓ > วันโรค



วันที่ ๒๔ กันยายน วันมหิดล ที่โรงพยาบาลศิริราช
นักศึกษาแพทย์ศิริราชถวายบังคมในวันมหิดล



ร:บาดบันลือโลก ๒๓ > วันโรค



สมเด็จพระมหิตลาธิเบศ อดุลยเดชวิกรม พระบรมราชชนก
พระราชบิดาของการแพทย์ไทยยุคปัจจุบัน



บทที่ ๑

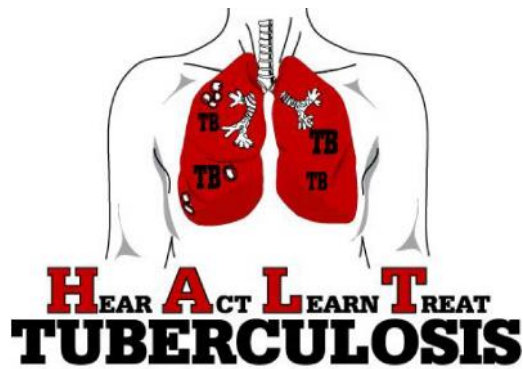
บทนำ

เพื่อเป็นศิริมงคล ผู้นิพนธ์ขออัญเชิญบทพระนิพนธ์ของสมเด็จพระมหิตลาธิเบศ อดุลยเดชวิกรม พระบรมราชชนกที่แพทย์ไทยเราเทอดทูนว่าท่านทรงเป็นพระราชบิดาของการแพทย์ไทยยุคปัจจุบัน เพื่อนำเสนอเป็นบทนำของเรื่องวัณโรคที่ผู้นิพนธ์เรียบเรียงขึ้นในวาระต่อไปนี้

พระนิพนธ์ เรื่องโรคทูเบอร์คูลอสิส สมเด็จพระมหิตลาธิเบศ อดุลยเดชวิกรม พระบรมราชชนก ประทานแก่กรมสาธารณสุข เพื่อจัดพิมพ์ในงานพระราชทานเพลิงศพ สมเด็จพระเชษฐาธิราชเจ้าฟ้า จักรพงษ์ภูวนาถ กรมหลวงพิษณุโลกประชานาถ วันที่ ๒๔ กันยายน พ.ศ. ๒๔๖๑ และพิมพ์ในเอกสารสาธารณสุข อันดับ ๑๐ ฉบับพิเศษ ๒๔ กันยายน พ.ศ. ๒๔๖๑ หน้า ๑-๒๘ คัดลอกนำมาลงตีพิมพ์ซ้ำไว้ดังนี้



วัณโรค



วัณโรค – โรคแห่งดึกดำบรรพ์

โรคของยุคปัจจุบัน และโรคของอนาคต

*ในปัจจุบันเรายังไม่สามารถกำจัดปราบให้ราบคาบได้
และในอนาคตก็ยังคงเชื่อว่าปัญหาโรควัณโรคก็จะยังไม่หมดสิ้น*

๔.๑ วันโรคปอด

วันโรคปอดจะตรวจพบรอยโรคในระยะเริ่มแรก โดยการถ่ายภาพรังสีทรวงอก หรือเอ็กซเรย์ปอด ประมาณครึ่งหนึ่งโรคอาจจะดีขึ้นได้เองและ

วันหนึ่งอาจกลับมากำเริบใหม่ก็ได้ อาจเป็นโรคที่ปอดแห่งเดียว หรืออาจลามไปที่เยื่อหุ้มปอด กลายเป็นวันโรคเยื่อหุ้มปอด หรือ Tuberculous pleuritis ด้วยก็ได้

อาการของวันโรคปอด 'ได้แก่'

มีไข้

ไอแห้งๆ หรือไอมีเสมหะ ไอมีเสมหะปนเลือด ไอเป็นเลือด ไอเรื้อรัง

เจ็บหน้าอก

เบื่ออาหาร

น้ำหนักลด

อ่อนเพลีย

เหงื่อออกมากในเวลากลางคืน

หายใจลำบาก หอบเหนื่อย อาจพบได้แต่พบได้ไม่บ่อย

อาการต่างๆ ที่ได้กล่าวมาแล้ว อาจเป็นอาการที่เกิดจากการติดเชื้อโรคอื่น ๆ ก็ได้ หรือ แม้ผู้ป่วยที่เป็นวันโรคปอดเริ่มแรก



ระบาดบนโลก ๒๓ > วัณโรค

อาการต่าง ๆ เหล่านี้ อาจยังไม่ชัดเจนก็ได้
จำเป็นจะต้องได้รับการถ่ายภาพรังสีทรวงอก และ
ทดสอบทางห้องชันสูตรจึงจะวินิจฉัยแยกโรคได้ชัดเจน

จากวัณโรคปอด หากร่างกายอ่อนแอ ภูมิคุ้มกัน
ต่ำมากๆ เชื้อวัณโรคอาจแพร่กระจายไปตามกระแสโลหิต
ทำให้อวัยวะต่างๆ ติดเชื้อไปทั่ว เรียกว่า วัณโรคมิลิอารี (*miliary
tuberculosis*)



รังสีทรวงอกวัณโรคปอด (จาก Cidrap.umn.edu)

ค้นเมื่อวันที่ ๒๘ มีนาคม ๒๕๕๗



๔.๒ วันโรคนอกปอด

หมายถึง เชื้อ *Mycobacterium tuberculosis* ไปทำให้เกิดการติดเชื้อที่อวัยวะอื่น ๆ ที่มีไข่ปอด ผลของการติดเชื้อ มีอาการอักเสบ และเนื้อเยื่อของอวัยวะจึงถูกทำลาย และทำให้มีอาการของโรค วันโรคนอกปอดที่พบบ่อยได้แก่

- วันโรคเชื้อไข่มุ่ปอด
- วันโรคของต่อมน้ำเหลืองพบบ่อยที่ต่อมบริเวณรอบคอ มีหลายต่อมที่โตประมาณเม็ดมะขาม ในภาษาไทยเรียกว่าเป็นลูกหนู ถ้าแตกเป็นหนองแล้วกลายเป็นฝีเรื้อรังเป็นห้วงคล้ายโซ่หรือคล้ายสร้อยประคำรอบคอ จึงเรียกว่า “ฝีประคำร้อย”
- วันโรคเชื้อหุ้มสมอง
- วันโรคกระดูกและข้อ
- วันโรคผิวหนัง
- วันโรคตับ
- วันโรคระบบทางเดินอาหาร
- วันโรคของลำไส้
- วันโรคเชื้อบุช่องท้อง
- วันโรคไต และวันโรคอวัยวะระบบปัสสาวะ
- วันโรคเชื้อหุ้มหัวใจ
- วันโรคอวัยวะสืบพันธุ์
- วันโรคระบบเจริญพันธุ์ของสตรี
- วันโรคมดลูก เป็นต้น



วัณโรคเยื่อหุ้มปอด

เรื่องของวัณโรคเยื่อหุ้มปอดนี้ ส่วนใหญ่ได้เก็บความมาจากบทความของ Herbert W. Berger and Eruido Meia ที่รายงานไว้ในวารสาร CHEST, Vol. 63, No. 1, January, 1973 (Downloaded From: <http://journal.publications.chestnet.org/> on 01/16/2014)

ในรายงานดังกล่าวนี้ นักวิจัยทั้งสองได้ทำการทบทวนเอกสารในวารสารการแพทย์และจากประสบการณ์ของตัวเองในการตรวจรักษาผู้ป่วย ๔๕ รายที่โรงพยาบาล Mount Sinai Hospital ระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๐๗ ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. ๒๕๑๓ ในผู้ป่วย ๔๒ รายที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นวัณโรคเยื่อหุ้มปอด ซึ่งได้ให้การวินิจฉัยโดยการตัดเนื้อเยื่อหุ้มปอดไปตรวจ หรือเนื้อเยื่ออื่น ๆ ที่มีเอปิสไตต์ แกรนูโลมา ที่มี casearia หรือไม่มี และ/หรือทำการเพาะเชื้อจากสารน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอด เพาะเชื้อจากเนื้อเยื่อหุ้มปอดที่ตัดออกมาหรือตรวจเพาะเชื้อจากเสมหะ หรือเพาะจากสารในกระเพาะอาหาร พบเชื้อวัณโรคผู้ป่วยอีก ๗ ราย แม้ว่า มีผลการทดสอบทูเบอร์คูลินบวกในดีกรีที่สูง ในสารน้ำจากช่องเยื่อหุ้มปอดมีเซลล์เม็ดเลือดขาวลิมโฟไซต์เป็นส่วนใหญ่ แต่ก็ไม่สามารถลงความเห็นในการวินิจฉัยว่าเป็นเยื่อหุ้มปอดจากสาเหตุอื่น ๆ และ การตัดเนื้อเยื่อมาตรวจ และเพาะเชื้อวัณโรคจากเนื้อเยื่อก็ให้ผลลบ ก็ได้นำเข้ามารวมในการวิเคราะห์ในครั้งนี้ด้วย อีก ๗ ราย ได้ถูกคัดออก



จากการวิเคราะห์ เพราะขาดข้อมูลที่จะสนับสนุนได้ว่าเป็นวัณโรคเยื่อหุ้มปอดในเวชปฏิบัติ เมื่อแพทย์พบผู้ป่วยมีสารน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอด แพทย์ก็จะนึกถึงวัณโรค, การฉีกขาดของเยื่อหุ้มปอดและมะเร็งเอาไว้ด้วย

อาการวัณโรคเยื่อหุ้มปอด มักจะเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาประมาณ ๓-๖ เดือน หลังการติดเชื้อวัณโรคปฐมภูมิ (primary infection) แต่อาจจะเกิดขึ้นตอนใดตอนหนึ่งก็ได้ วัณโรคเยื่อหุ้มปอดนี้ นับได้ว่าเป็นวัณโรคประเภทนอกปอดที่พบบ่อยกว่าชนิดอื่นๆ

ในสมัยก่อนที่มีรายงานโรคชุกอายุเฉลี่ยจะอยู่ประมาณ ๒๕ ปี แต่ในรายงานฉบับที่กำลังกล่าวถึงนี้ มีอายุสูงขึ้น คือ ๒๐ รายใน ๔๕ ราย มีอายุสูงกว่า ๓๕ ปี และมีอยู่ ๗ รายที่มีอายุเกิน ๗๐ ปี การที่พบว่ามีอายุสูงขึ้นนี้ ทำให้มีปัญหากับการวินิจฉัย ซึ่งทำให้ยากขึ้น เพราะมีโรคอื่น เช่น มะเร็ง หัวใจวาย ปอดบวม และเนื้อปอดตาย จากการขาดเลือด (pulmonary Infarction) ก็พบได้ในวัยสูงอายุนี้

อาการเริ่มแรก

ตอนเริ่มมีอาการนั้นอาจจะเป็นปูปับจับปล้น หรือค่อยเป็นค่อยไปก็ได้



๖๓% ของผู้ป่วยในรายงานนี้ เป็นปูปีบ มีอาการราวกับว่าเป็นโรคปอดบวม ในรายงานของ Levine และคณะ พบว่า ๒ ใน ๓ ของผู้ป่วยกลุ่มสูงอายุมักจะเริ่มมีอาการแบบค่อยเป็นค่อยไป

อาการของระบบหายใจและอาการทั่วไปของวัณโรค

ในรายงานที่กำลังกล่าวถึงในขณะนี้ พบว่า ผู้ป่วย ๔๖ ราย จะมีอาการไอแห้งๆ ไม่มีเสมหะ และ ๓๘ รายเท่านั้นที่มีอาการเจ็บหน้าอก อาการไอ มักจะนำมาก่อนอาการเจ็บหน้าอก อาการเหงื่อออกในเวลากลางคืน หนาวสั่น หอบ อ่อนเพลีย และน้ำหนักลด เป็นอาการที่ผู้ป่วยพบเสมอ ๆ แต่ก็พบน้อยกว่าอาการไอ และเจ็บหน้าอก โดยตรวจการฟังเสียงหายใจ ได้ยินเสียงเยื่อหุ้มปอดเสียดสีกันเพียง ๕ รายเท่านั้นเอง (pleural rub)

อาการไข้

- ◆ ผู้ป่วยทุกรายมีไข้สูงกว่า ๑๐๐° ฟ (ยกเว้นผู้ป่วย ๗ ราย)
- ◆ ผู้ป่วย ๓๑ รายจะมีไข้ขณะแรกรับระหว่าง ๑๐๐° ถึง ๑๐๓° ฟ
- ◆ ผู้ป่วย ๕ รายมีไข้สูงระหว่าง ๑๐๓.๑° ถึง ๑๐๔.๖° ฟ
- ◆ มีหลายรายที่หลังรับไว้ในโรงพยาบาลแล้วไข้ลดลงจนไม่มีไข้เลยก็มี



โรคร่วม-อาการร่วม

สำหรับโรคร่วมและอาการร่วม ผู้ป่วยวัณโรคเชื้อหุ้มปอด อาจเป็นโรคอื่น ๆ ร่วมอยู่ด้วย ตามในรายงานนี้

ผู้ป่วย ๑ ราย เป็นมะเร็งของเชื้อหุ้มปอด

ผู้ป่วย ๑ ราย มีอาการหัวใจวาย

ผู้ป่วย ๓ ราย เป็นวัณโรคเยื่อหุ้มช่องท้อง

ผู้ป่วย ๑ ราย เป็นวัณโรคท่อน้ำสุจิ

ในรายงานของ Sibley กล่าวว่า ๑๘.๕% ของผู้ป่วย เป็นผลจากมีการแพร่กระจายของเชื้อวัณโรคไปตามกระแสโลหิต (hematogenous spread) โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ป่วยที่มีสารน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดทั้งสองข้าง

การตรวจเลือด

ระดับฮีโมโกลบิน และการตรวจนับปริมาณเม็ดเลือดขาวมักจะอยู่ใกล้เคียงกับปริมาณปกติ มีเพียง ๒ ราย ที่มีปริมาณฮีโมโกลบินต่ำกว่า ๑๐ กรัม/๑๐๐ มล. และมีผู้ป่วย ๓ ราย ที่มีเม็ดเลือดขาวสูงกว่า ๑๒,๐๐๐ เซลล์/มล^๓

การตรวจสารน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอด

ผู้ป่วยจำนวนน้อยกว่าครึ่งอาจมีปริมาณสารน้ำไม่มาก มีเพียง ๒ ราย ที่มีสารน้ำเต็มช่องเยื่อหุ้มปอด

ผู้ป่วย ๒๘ ราย มีสารน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดขวา และ ๑๘ ราย อยู่ในช่องเยื่อหุ้มปอดซ้าย



ตามรายงานของ Sibley ก็พบว่า มีแนวโน้มน้ำที่จะมีสารน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดขวาเสียมากกว่า และมีเพียง ๑๐% เท่านั้นที่พบว่า มีสารน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดทั้ง ๒ ข้าง

การตรวจสารน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอด มีลักษณะเป็น “เอ็กซูเดท” มักจะใส มีเพียง ๒ รายที่มีสีเลือดปน ซึ่งอาจมีเลือดออกปนเป็นผลเกิดจากการเจาะก็ได้

ผู้ป่วย ๒๓ ราย ในผู้ป่วย ๔๑ ราย ตรวจพบเม็ดเลือดในสารน้ำช่องเยื่อหุ้มปอดในปริมาณ ระหว่าง ๑,๐๐๐ และ ๖,๐๐๐ เซลล์/มล. และส่วนใหญ่เป็นเม็ดเลือดขาวโพลีมอร์ฟอนิวเคลียร์ ไม่พบว่าเป็น ฮีโอสีโอฟิลเลย

การตรวจหาปริมาณกลูโคสในสารน้ำพบว่าส่วนใหญ่มีปริมาณต่ำกว่า ๕๐ มิลลิกรัม/๑๐๐ มล. ปริมาณโปรตีนในสารน้ำตรวจพบว่าต่ำกว่า ๓ กรัม/๑๐๐ มล มีอยู่เพียงรายเดียว และ ๗๗% ของผู้ป่วยจะตรวจได้ว่ามีค่าสูงกว่า ๕ กรัม/๑๐๐ มล

การใช้เข็มเจาะเอาเนื้อเยื่อหุ้มปอดตรวจ อาจพบการเปลี่ยนแปลงที่จะให้การวินิจฉัยวัณโรคได้ว่าเป็นวัณโรคเยื่อหุ้มปอดเพียง ๕๐-๘๐% เท่านั้น การเพาะเชื้อจากเนื้อเยื่อหุ้มปอดที่เพาะจากตัวอย่างที่ได้จากเข็มเจาะ อาจไม่ได้ผลบวกทุกราย แต่ก็ยังได้ผลบวกในอัตราที่สูงกว่าที่เพาะจากตัวอย่างสารน้ำจากช่องเยื่อหุ้มปอด

การเพาะเชื้อบนอาหารเลี้ยงเชื้อ ร่วมกับการฉีดตัวอย่างตรวจให้แก่นูตตะเกาคด้วย จะให้ผลบวกที่สูงขึ้น



วัณโรคต่อมน้ำเหลือง

วัณโรคต่อมน้ำเหลืองที่บริเวณรอบคอและแตกเป็นแผลหลายตำแหน่งเป็นลูกโซ่ยาวที่คอ ในภาษาไทยเรียกว่า “ฝีประจำรอย” หรือ “ฝีลูกหนู” ในภาษาอังกฤษเรียกว่า SCROFULA นั้น เป็นโรคที่รู้จักกันมานานแล้ว โดยมีการกล่าวถึงการรักษาโรคตามตำรับโบราณนี้มาตั้งแต่คริสต์ศตวรรษที่ ๕ แล้ว การที่มีภาษาไทยเรียกชื่อว่าฝีประจำรอยนั้นก็น่าจะแสดงว่าในประเทศไทยก็พบผู้ป่วยโรคนี้มาตั้งแต่ครั้งโบราณแล้ว ขณะที่ เป็นนักศึกษาแพทย์ เมื่อประมาณปี พ.ศ.๒๔๕๗/๕๘ ผู้นิพนธ์ก็เคยพบเห็นผู้ป่วยฝีประจำรอยมาแล้ว

ผู้ที่ได้บันทึกเกี่ยวกับโรคนี้ในยุคต้น ๆ คือ Richard Wiseman ผู้ที่รับราชการในสมัยพระเจ้าชาร์ลส์ ที่หนึ่งและพระเจ้าชาร์ลส์ ที่สอง

ท่านได้บันทึกถึงการรักษาวัณโรคต่อมน้ำเหลืองที่คอที่รักแร้ และที่ขาหนีบ และตั้งข้อสังเกตว่า วัณโรคที่ต่อมน้ำเหลืองในต่อมมีเซ็นเตอร์ิก (ในช่องท้อง) พบได้บ่อยในผู้ป่วยเด็ก และยังมีวัณโรคของต่อมทอนซิลอีก และอีก ๗๐ ปีต่อมา คือในปี พ.ศ. ๒๓๒๕ เซอร์ คลิฟฟอร์ด ออลบัทท์ (Sir Clifford Allbutt) และคณะของท่าน T. P. Teale ได้ทำการรักษาโดยการผ่าตัดเอาต่อมออก



ในปีพ.ศ.๒๔๕๕ Charles N. Dowd แห่งนครนิวยอร์ก ได้ตีพิมพ์รายงานประสบการณ์ของท่านในระยะเวลา ๒๒ ปี ท่านได้ทำการผ่าตัดผู้ป่วยไปถึง ๖๘๗ ราย ท่านกล่าวว่า การรักษา โดยการผ่าตัด รวมทั้งการตัดทอนซิลนั่น เป็นวิธีการที่ได้ผลดี การที่เป็นฝีมีหนอง ก็ไม่ได้เป็นอุปสรรคในการผ่าตัด เพียงแต่ อาจจะมีแนวโน้มที่ไปทำให้เนื้อเยื่อที่ดีโดยรอบต่อมพลอย ติดเชื้อวัณโรคไปด้วย ผู้ป่วยในรายงานของท่านเป็นเด็ก อายุ ระหว่าง ๕ ขวบ ถึง ๑๖ ปี และ ๓๐% เกิดจากเชื้อวัณโรคโค (bovine bacillus)

ผู้ป่วยต่อมน้ำเหลืองบริเวณขากรรไกรบน เป็นผู้ป่วย ที่ได้รับการรักษาแล้ว ได้ผลดีที่สุด และผู้ป่วยวัณโรคต่อม น้ำเหลืองหลายตำแหน่งและผู้ที่มีภูมิต้านทานอ่อนแอจะมีการ พยากรณ์โรคที่ไม่ดี ในปลายสงครามโรคครั้งที่สอง การรักษา ได้หวนกลับไปสู่การรักษาแบบอนุรักษ์นิยม จนกระทั่งรูปแบบ การรักษาได้แกว่งกลับไปหาวิธีการผ่าตัดใหม่อีก ในปีพ.ศ. ๒๔๘๘ Hamilton Bailey ได้รายงานผลการผ่าตัดผู้ป่วย ๖๘๖ ราย และได้ปฏิบัติต่อมาเป็นพันราย จนมาถึงยุคที่มีการใช้ยา สเตอริพโตมัยซิน, ฟิเอเอสและไอเอ็นเอช การรักษาโดยการผ่าตัด จึงเสื่อมความนิยมไป นับตั้งแต่มีการใช้ยารักษาวัณโรคและการ ควบคุมโรคดีขึ้น อุบัติการณ์ของวัณโรคต่อมน้ำเหลืองในต่าง ประเทศลดลง เช่น ในประเทศแคนาดา ดังมีรายงานของ Gale ก็ลดลง



GALE: (TUBERCULOUS ADENITIS 303 TUBERCULOSIS OF THE SUPERFICIAL LYMPH NODES*

GODFREY L. GALE, M.B., F.R.C.S. (Edin.), Weston, Ontario" ตีพิมพ์ใน Canad. M.

A. J. Sept. 1953, vol. 69)

และแม้ว่าในประเทศไทย จะไม่มีข้อมูลให้ค้นได้ที่ชัดเจน แต่ก็เชื่อว่าอัตราความชุกของวัณโรคต่อมน้ำเหลืองในประเทศไทยก็คงจะลดลงเช่นเดียวกัน

ตารางแสดงถึงความชุกของวัณโรคต่อมน้ำเหลืองในโตรอนโต แคนาดา ระหว่างปี พ.ศ. ๒๔๗๕-๒๔๘๕ ความชุกของวัณโรคต่อมน้ำเหลืองในแคนาดาคิดเป็นร้อยละของผู้ป่วยทั้งหมดที่ไปขอรับการรักษาที่ Toronto Hospital for Tuberculosis, Weston แคนาดา

พ.ศ.	จำนวนผู้ป่วย	ผู้ป่วยต่อมน้ำเหลือง
๒๔๗๕-๒๔๘๕	๗๓๔,๓๘๓	๑.๗%
๒๔๘๕-๒๔๙๕	๓๗๔,๘๓๖	๒.๘%
ช่วงพ.ศ.๒๔๗๕-๒๔๙๕	๒,๑๐๘,๒๑๙	๒.๓%

ในระยะเวลา ๕ ปี (๒๔๘๐-๒๔๘๕) The Gage Institute Chest Clinic in Toronto ได้ทำการวิเคราะห์ผู้ป่วยที่มาตรวจปอด ๓๕,๓๒๒ ราย พบว่าเป็นวัณโรคต่อมน้ำเหลืองเพียง ๖ ราย หรือในผู้ป่วยที่สงสัยว่าเป็นวัณโรคเพียง ๑ ใน ๑๓,๐๐๐ ราย เท่านั้นเอง ทั้งนี้เนื่องมาจาก นมโค ที่จำหน่ายในออนตาริโอนั้น ได้ผ่านการพาสเจอร์ไรซ์ดีมาก่อนแล้ว และ มีการทดสอบทูเบอร์คิวลิน



โคนมในออนทาร์โอประมาณ ๕๕% ด้วย หากผลการทดสอบ
ทูเบอร์คูลินให้ผลบวกก็จะนำโคตัวนั้นไปทำลาย มิให้เป็น
แหล่งแพร่เชื้ออีกต่อไป

อายุ

อุบัติการณ์วัณโรคต่อม้าน้ำเหลืองพบสูงสุดในกลุ่มอายุ
๑๕-๒๕ ปี และพบเพียง ๓๐ ราย (๑๔%) เท่านั้นที่มีอายุต่ำกว่า ๑๕
ปี ข้อมูลนี้จะแตกต่างจากข้อมูลดั้งเดิมที่พบว่าโรคนี้น่าพบมาก
ในเด็กอายุน้อย ทั้งนี้มีผลมาจากมีการพาสเจอไรซ์นม โคนมเชื้อ
เสียก่อนออกจำหน่ายโดยกว้างขวางและทั่วถึง โคนมทุกตัว
ทุกฟาร์ม (กว่า ๕๕%) ได้รับการทดสอบทูเบอร์คูลินทั่วประเทศ
หากโคนมตัวใดให้ผลบวกที่แปลผลได้ว่าติดเชื้อวัณโรคจะต้อง
ถูกทำลายทิ้ง มาตรการทางสาธารณสุขที่ว่่านี้นี้ เป็นการตัดห่วง
ลูกโซ่อุปทานในการแพร่เชื้อวัณโรคให้แก่เด็ก อุตสาหกรรมของ
วัณโรคต่อม้าน้ำเหลืองในเด็กจึงลดลง

เพศ

อุบัติการณ์ในการเกิดโรคในเพศชาย-หญิงไม่พบ
ว่ามีความแตกต่างกันที่สำคัญ เท่าที่มีการวิเคราะห์ พบว่า
ผู้ป่วยเป็นชายประมาณ ๔๗% และหญิงประมาณ ๕๓%



เชื้อชาติ

ในชุดการศึกษาวิจัยชุดนี้พบว่าชนเผ่าอินเดียนแดงและเอสกิโม (Esquimaux) มีส่วนร่วมอยู่ถึง ๑๒% แสดงถึงการที่มีภูมิต้านทานกลุ่มที่ต่ำต่อเชื้อวัณโรคของชนเผ่าทั้งสอง ซึ่งส่วนใหญ่จะมีวัณโรคปอด-เยื่อหุ้มปอด และวัณโรคนอกปอดร่วมด้วย และวัณโรคต่อมมักจะมีความโน้มที่จะบวมเป็นฝีและแตก และ ๔๕% ของผู้ป่วยจะตายจากวัณโรค

ตำแหน่งของต่อมน้ำเหลืองบริเวณใต้ผิวหนังที่พบว่าเป็นโรค ส่วนใหญ่จะเป็นที่ต่อมน้ำเหลืองบริเวณรอบคอ (cervical group) รองลงไปคือที่บริเวณ รักแร้ (axillary group) ที่พบรองลงไปอีกได้แก่บริเวณขาหนีบ (inguinal group) และต่อมเหนือข้อศอก (epitroclear group)

อาการและอาการแสดง

บริเวณต่อมน้ำเหลืองใต้ผิวหนังที่เป็นวัณโรค จะบวมนุ่มและกดเจ็บ บางรายต่อมจะกลายเป็นฝีแตกมีหนองและ (caseation) เรื้อรัง บางตำแหน่งอาจหายทิ้งแผลเป็นเอาไว้ให้เห็น ได้ชัดเจนดังรายที่เรียกว่าฝีประจำรอยที่คั่นเอง

ส่วนต่อมน้ำเหลืองภายในที่เป็นวัณโรคอาจมีทั้งอาการเฉพาะวัณโรคที่ต่อมน้ำเหลืองข้อปอดอาจมีอาการ ไอแห้งๆ เรื้อรัง หรือ ไม่มีอาการ ต่อมน้ำเหลืองในช่องท้อง (กลุ่มมีเซ็นเทอร์ริค)



ร.บาดบันลือโลก ๒๓ > วันโรค



แผลเป็นจากฝีประจำรอย หรือฝีลูกหนู (ภาพจาก google.com)



อาจมีอาการปวดท้องเรื้อรัง ร่วมกับอาการทั่วไปอื่นๆ ของวัณโรค
ด้วยและมักจะตรวจพบจากภาพถ่ายรังสี หรือจากการตรวจศพ

การวินิจฉัย

การวินิจฉัยวัณโรคต่อมน้ำเหลือง มักจะกระทำได้โดย
อาศัยอาการของโรค จากการตรวจร่างกายและการชันสูตรทาง
ห้องปฏิบัติการ ดังนี้

- ◆ ประวัติการเจ็บป่วยเป็นวัณโรคปอดหรือนอกปอด
- ◆ การถ่ายภาพรังสีประกอบ



ระบาดบนลือโลก ๒๓ > วันไรด

- ◆ การเพาะเชื้อวัณโรค หรือการฉีดตัวอย่างตรวจ (หนอง หรือต่อมบด) ฉีดเข้าในหนูตะเภา และ
- ◆ การตรวจทดสอบด้วยวิธีทันสมัยอื่น ๆ จะให้การวินิจฉัยโรคที่แม่นยำได้
- ◆ การตัดต่อมน้ำเหลืองใต้ผิวหนังนำมาตรวจทางจุลชีววิทยาและการตรวจทางฮิสโตโลยี ก็เป็นวิธีที่ปฏิบัติกันที่นำไปสู่การให้การวินิจฉัยวัณโรคต่อมน้ำเหลืองได้



วัณโรดเยื่อหุ้มสมอง (Tuberculous Meningitis - TBM)

วัณโรดเยื่อหุ้มสมองหรือที่เรียกกันย่อ ๆ ว่า TBM (Tuberculous Meningitis) เป็นโรดที่วินิจฉัยได้ค่อนข้างจะยุ่งยาก แพทย์ผู้ทำกรรการรักษาจะต้องให้ความเอาใจใส่ ตั้งข้อสงสัยไว้ก่อนแต่แรก เพื่อที่จะมุ่งทำกรวินิจฉัยให้ได้ตั้งแต่เนิ่นๆ

ให้ช้กรประวัติผู้ป่วยให้ละเอียดถึงควมเจ็บป่วย และประวัติกรสัมผัสกับผู้ป่วยวัณโรด ควมใกล้ชิด และระยะเวลาช้กรประวัติเรื่องภูมิด้ำนทานของผู้ป่วย หรือเรื่องยาที่ผู้ป่วยใช้อยู่ เป็นประจำที่อาจมีผลกคภูมิด้ำนทานของร่างกายเช่นยาประเภทคอร์ติโคสเตียรอยด์ ช้กรประวัติเรื่องกรฉีดวัคซันบีซีจี หรือตรวจดูแผลเป็นที่เกิดจากรได้รับบีซีจี ผู้ที่ได้รับบีซีจี จะมีโอกาสเป็นวัณโรดเยื่อหุ้มสมอง TBM ได้น้อยมาก แต่ก็มีโอกาสที่จะเป็นได้เหมือนกัน กรสอบค้นจะต้องกระทำโดยรีบด่วน และด้วควมละเอียด

ในรายที่มีภูมิด้ำนทานเสื่อม มีโอกาสที่จะเป็นวัณโรดเยื่อหุ้มสมองมากกว่าผู้ที่มีภูมิด้ำนทานโรดปกติอกรของผู้ป่วย อาจแสดงออกมาในลักษณะเฉียบพลัน หรือกึ่งเฉียบพลัน (acute-to-subacute illness) อันได้แก่มีไข้ ปวดศีรษะ ช้ม คอแข็ง และควมสับสน เป็นอยู่เป็นเวลาประมาณ ๒-๓ สัปดาห์ ก่อนจะมีอกรดังกล่าว อาจจะมีอกรนำ (prodromal period) มาก่อน ซึ่งเป็นอกรที่ไม่จำเพาะแต่อย่างใด ได้แก่ มีอกรอ่อนเพลีย รู้สึกไม่สู้สบาย ไม่มีแรง ปวดเมื่อยตามตัว และมีไข้



มีประมาณร้อยละ ๒ เท่านั้นที่มีอาการของเยื่อหุ้มสมองอักเสบ (อาการคอแข็ง) ระยะอาการนำนี้อาจคงอยู่เป็นเวลาสั้น ๆ เพียงประมาณ ๑ - ๒ วัน หรืออาจนานถึง ๕ เดือนก็มี แต่ประมาณร้อยละ ๕๕ จะมีอาการนำอยู่นานประมาณ ๒ สัปดาห์

อาการและอาการแสดงที่พบบ่อยคือ อาการปวดศีรษะ และอาการสับสน อยู่ไม่สุข หลุกหลิก ซึม ในผู้ป่วยสูงอายุ อาการปวดศีรษะ และมีความเปลี่ยนแปลงในสภาพความรู้สึกตัว อาจพบได้บ่อยหน่อย

อาการเกี่ยวกับการเห็นรวมถึงการที่มองไม่เห็นเหมือนคนตาบอด อาจเกิดขึ้นได้เฉียบพลัน ในบางรายลูกตาอาจจะเจ็บและเป็นอัมพาต ไม่สามารถกลอกลูกตาได้ วัณโรคของลูกตา Ocular tuberculosis มักจะเกิดขึ้นในลักษณะของ granulomatous uveitis

อาจเกิดมีอาการของความผิดปกติของระบบประสาท เป็นหย่อมๆ รวมไปถึงอัมพาตของแขน ขา ข้างเดียว อัมพาตครึ่งซีก พูดไม่ได้ พูดไม่เป็นคำ (aphasia) หรืออัมพาตทั้งแขนและขาทั้งหมด ส่วนอาการสั่น และอาการเคลื่อนไหวด้วยท่าทางผิดปกติเช่น choreoathetosis และhemiballismus จะพบน้อยกว่า และอาจพบได้ในผู้ป่วยเด็ก อาการกล้ามเนื้อเกร็งเป็นพักๆ และความผิดปกติชนิด cerebellar dysfunction* อาจพบได้

ภาวะแทรกซ้อนที่เรียกว่า กลุ่มอาการ inappropriate anti-diuretic hormone (SIADH) secretion หากเกิดขึ้นก็จะมีอาการพยากรณ์โรคที่เลว



ในเด็ก ๆ อาจพบอาการที่ไม่จำเพาะ เช่น ชักเวลามีไข้
กระตุก (atypical febrile seizures) isolated cranial nerve (CN)
palsies, bilateral papilledema และ acute confusional state

◆ นอกจากนั้นยังพบภาวะอื่น ๆ อีก แต่พบได้น้อย
เช่น Tuberculous spinal meningitis Tuberculous spondylitis,
Tuberculous radiculomyelitis, Serous tuberculous meningitis และ
tuberculous encephalopathy เป็นต้น การวินิจฉัยแยกโรค มีโรค
ที่ต้องวินิจฉัยแยกให้ได้ ได้แก่ meningoencephalitis
ซึ่งจะต้องอาศัยการตรวจพิเศษและการชันสูตรต่าง ๆ ทาง
ห้องปฏิบัติการช่วยด้วย โดยให้พิจารณาเป็นราย ๆ ไป ได้แก่
Lumbar Puncture, Dot-immunobinding assay. Chest
Radiography, Brain and Spinal Imaging, Angiography,
Electroencephalography

Brainstem Auditory Evoked Response Testing,
Neurochemical Markers

ฟุตโนท

- * **Cerebella dysfunction** = โรคกล้ามเนื้อเสียการประสานงาน
จากสมองน้อยและไขสันหลัง ตรงกับคำภาษาอังกฤษอีกคำคือ
spinocerebellar ataxia; spinocerebellar degeneration ผู้ป่วย
จะสูญเสียความสามารถในการเคลื่อนไหวทางกายภาพไปโดยซ้ำๆ
จนกระทั่งไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ มักพบในกรณีของโรคทาง
พันธุกรรม



วันโรคกระดูกและข้อ

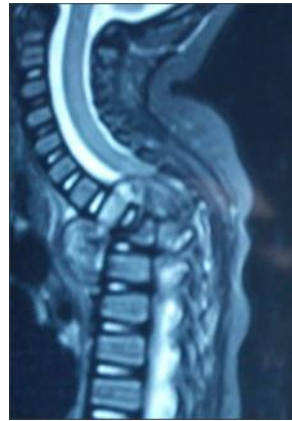
วันโรคกระดูกสันหลังในเด็ก

เมื่อกระดูกติดเชื้อ *Mycobacterium tuberculosis* มักเกิดในวัยเด็ก เมื่อติดเชื้อก็จะเกิดมีการอักเสบ เซลล์กระดูกก็จะถูกทำลาย เด็กที่เป็นวันโรคกระดูกสันหลัง กระดูกที่กำลังเจริญเติบโต กระดูกก็หยุดชะงักการเจริญ หมอนรองกระดูกที่ติดเชื้อและรับน้ำหนักตัวด้วยก็จะพลอยได้รับผลกระทบ อาจยุบตัว มีความพิการเกิดขึ้นได้ จากภาพรังสีอาจพบความผิดปกติของกระดูกสันหลังของเด็กที่ป่วยเป็นวันโรคกระดูกสันหลังได้เป็น ๔ รูปแบบคือ

๑. หน้ากระดูกที่ต่อกันเป็นข้อๆ นั้น เคลื่อนที่ไปจากตำแหน่งเดิม เรียกว่า Facetal dislocation
๒. กลางหมอนรองกระดูกปลิ้น เรียกว่า Retropulsion sign
๓. ข้อต่อกระดูกสันหลังโย้ไปด้านข้างเรียกว่ามี Lateral translation และ
๔. มีการเปลี่ยนแปลงหลายรูปแบบปะปนจนกระดูกยุบไปหมด และเกิดความพิการ Toppling over sign



ร:บาดบันลือโลก ๒๓ > วันโรด



วันโรดกระดูกสันหลัง



ขนาดบันลือโลก ๒๓ > วันโรค

ปัจจัยเสี่ยงที่จะทำให้เกิดรูปแบบต่างๆ ดังกล่าวได้แก่

๑. เริ่มเป็นโรคเมื่ออายุต่ำกว่า ๑๐ ขวบ
๒. ดักริของอาการหลัง โกง (kyphosis angle) ที่มีอยู่เดิมที่มากกว่า ๓๐ องศา
๓. จำนวนข้อของกระดูกสันหลังที่เป็น โรคที่มากกว่า ๓ ข้อขึ้นไป

วันโรคของข้อ

วัน โรคของข้อ อาการต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับตำแหน่งของข้อที่เป็นโรค อาการที่พบก็คือ อาการปวดข้อ กล้ามเนื้อเกร็ง การเคลื่อนไหวถูกจำกัด และมีข้อพิการในที่สุด ข้อที่พบว่า



วันโรคข้อ



เป็นวันโรดได้แก่ ที่ข้อสันหลัง และที่ข้อตะโพก ข้อเข่า ข้อเท้า ข้อสะโพก-เชิงกราน หรือข้อ เซโคร- อิลีแอ็ค ข้อไหล่ ข้อมือ ตามลำดับ กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องเหล่านี้มักฝ่อลีบไปด้วยเสมอ

วันโรด ข้อสะโพกซึ่งจะมีอาการปวด วันโรดข้อสะโพก-เชิงกราน หรือข้อ เซโคร- อิลีแอ็ค จะมีทั้งอาการปวดหลัง และทำเดินที่ผิดปกติด้วย คล้าย ๆ กับ โรดข้ออักษะบูรมาตอยด์

ส่วนใหญ่พบว่า เป็นข้อเดี่ยว ๆ (ร้อยละ ๕๐) มีอาการทั่วไปของวันโรด คือมีน้ำหนักตัวลด อ่อนเพลีย อาจพบต่อมน้ำเหลืองโต เดินกะเผลก ในเด็กเล็กกลางคืนอาจตื่นแล้วร้องไห้ เนื่องจากกล้ามเนื้อหย่อนข้อเสียดสีกัน ทำให้เกิดความเจ็บปวด ซึ่งตำแหน่งที่พบบ่อย ได้แก่ ปวดขา ปวดเข่า

วันโรดที่เป็นแผลเน่าเปื่อยของกระดูก (Tuberculosis osteomyelitis)

วันโรดของกระดูกมือและเท้า อาจพบได้ในลักษณะของแผลเน่าเปื่อยของกระดูก โรดแผลเน่าเปื่อยที่พบว่าเกิดกับกระดูกท่อนยาว มักเกิดจากการติดเชื้อหนองธรรมดา (เชื้อสตาฟีโลค็อกคัส) ที่มีรายงานมักจะพบในผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันไม่ปกติ



วัณโรคผิวหนัง

วัณโรคผิวหนัง (Cutaneous tuberculosis, skin TB) เกิดจากการที่เชื้อวัณโรค (*Mycobacterium tuberculosis*) ทำให้เกิดรอยโรคที่ผิวหนัง ดังเช่นทำให้เกิดรอยโรคที่ปอดและอวัยวะนอกปอดอื่นๆ วัณโรคผิวหนังนี้ ก็เป็นวัณโรคนอกปอดชนิดหนึ่งเหมือนกัน อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะพบได้ค่อนข้างบ่อยในประเทศอินเดียและประเทศจีน แต่ก็ยังไม่พบว่าจะก่อโรคในลักษณะการระบาดใหญ่เลย ความชุกของวัณโรคผิวหนังในสองประเทศดังกล่าว พบเกิดก็ไม่เกินร้อยละ ๐.๑ ของผู้ป่วยวัณโรคทั้งหมด

การจำแนกประเภทของวัณโรคผิวหนัง

การบุกรุกของเชื้อวัณโรคที่ผิวหนังมักเกิดขึ้นจากภายนอก รอยโรคที่เกิดในชั้นต้น จึงเป็นแผลริมแข็ง (tuberculous chancre) ซึ่งจะเป็นแผลที่ผิวหนัง เป็นแผลตื้นๆ แข็ง พื้นของแผลขรุขระไม่เรียบ (firm shallow ulcers with a granular base) แผลนี้จะเกิดขึ้นในเวลาประมาณ ๒-๔ สัปดาห์ ภายหลังจากที่ไปรับเชื้อมาโดยการสัมผัส ความต้านของผู้ป่วย และความแรงของเชื้อวัณโรค เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่ทำให้เกิดโรคในลักษณะต่างๆ ที่จะกล่าวถึงต่อไป



๔. Miliary TB

ในผู้ป่วยวัณโรครายที่เป็นอยู่เรื้อรัง เชื้อวัณโรคอาจกระจายออกจากที่ติดเชื้อมาก่อนแรก กระจายออกไปตามกระแสโลหิต ไปทำให้เกิดการติดเชื้อวัณโรคที่อวัยวะอื่นๆ รวมทั้งที่

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๕. Tuberculid

วัณโรคผิวหนังประเภทนี้ จะเป็นผื่นผิวหนังทั่วตัว (Generalised exanthem) พบได้ในผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันต้านทานต่อเชื้อวัณโรคในระดับปานกลาง หรือระดับสูง

ผู้ป่วยจะแลดูว่าสมบูรณ์ดี ไม่มีอาการแสดงว่าเป็นวัณโรคของอวัยวะใด หรือที่ผิวหนัง

ผื่นจะเป็นแบบ Erythema induratum (Bazin disease) ซึ่งจะเป็นตุ่มนูน เป็นๆ หายๆ หรือเป็นก้อนของผิวหนังที่แผ่นหลัง หรือที่ด้านหลังของขา (มักพบในสตรี) ที่อาจแตกเป็นแผลและกลายเป็นแผลเป็น นับว่าเป็นอีกประเภทหนึ่งของ nodular vasculitis



◆ Papulonecrotic tuberculid เป็นแผลที่เกิดจากการที่มีกลุ่มของ “ตุ่มเบ็บบูล” ตกสะเก็ดเกิดที่ผิวหนัง บริเวณหัวเข้าข้อศอก ก้น ส่วนล่างของลำตัว ซึ่งกินเวลาประมาณ ๖ สัปดาห์ก็จะหายแล้วกลายเป็นแผลเป็น

◆ Lichen scrofulosorum เป็นผื่นตุ่มเล็กๆ จำนวนมากตามผิวหนัง พบว่าเกิดในวัยหนุ่มสาว ที่มีการติดเชื้อวัณโรคอยู่แล้ว

การรักษา

การรักษาโดยการใช้ยาต้านวัณโรคหลายขนานดังเช่นในรายวัณโรคนอกปอดที่อวัยวะอื่นๆ ก็นำไปรักษาวัณโรคผิวหนังได้เช่นเดียวกัน ในบางรายที่มีโรคที่ผิวหนังเฉพาะที่อาจพิจารณารักษาโดยการผ่าตัดเอาออก



ระบาดบนสื่อโลก ๒๓ > วัณโรค



วัณโรคผิวหนัง (จากภูเก็ล)



ผิวหนังแพ้หลังการทดสอบทูเบอร์กูลินอย่างรุนแรง
Severe Mantoux test reactions (active TB)



วันโรคตับ

วันโรคตับ จะมีลักษณะทางเวชกรรมต่างกันออกไป ซึ่งอาจแบ่งเป็นกรู๊ปต่างๆได้ดังนี้

กรู๊ป ๑

มีอาการคือ มีไข้และตับโต ถ่ายภาพรังสีช่องท้อง พบว่าตับโต แต่ไม่มีลักษณะที่จำเพาะอันใดที่จะบอกได้ว่าเป็นวันโรคตับ นอกจากจะต้องทำไบอ็อปซีใช้เข็มเจาะเนื้อเอาเนื้อตับไปตรวจ

กรู๊ป ๒

มีไข้และตับโตแต่การถ่ายภาพโดยวิธีการที่ทันสมัย เช่น isotope liver scan, sonography, CT scan และ MRI จึงจะพบได้ แต่ถ้าต้องกล้องตรวจดูในช่องท้อง (laparoscopy) อาจพบรอยโรคดังกล่าวได้ด้วย การทำไบอ็อปซีตับ ตรงรอยโรคร่วมกับการส่องกล้องตรวจ จะทำให้แม่นยำขึ้น

กรู๊ป ๓

มีไข้และตับโต การตรวจพิเศษต่าง ๆ เช่นในกรู๊ป ๒ ยังไม่พบ แต่จะพบรอยโรคเฉพาะการทำ isotope liver scan เท่านั้น ไม่พบรอยโรคใน sonography, CT scan และ MRI การวินิจฉัยต้องส่องกล้องและทำไบอ็อปซีเหมือนกรู๊ปที่ ๒



กรูฟ๔

จะถ่ายภาพโดยวิธีใดวิธีหนึ่งก็เห็นรอยโรคแล้ว การวินิจฉัยเบื้องต้นมักลงความเห็นว่ ดับเป็นฝีบิคอะมีบิคหรือเป็นมะเร็งดับ นอกจากแพทย์จะให้ความเห็นสงสัยวัณโรคเอาไว้ก่อนและสอบค้นต่อไปจึงจะให้การวินิจฉัยที่ถูกต้องได้ซึ่งมีความจำเป็น เพราะจะต้องเลือกใช้ยารนานต่างๆ เพราะทุกขนานมักมีพิษต่อดับ จะได้เลือกยารนานที่มีพิษน้อยที่สุดหากก้อนโต การให้ยารนานที่เหมาะสม ร่วมกับการให้ยาสตีรอยด์ และใช้เข็มดูดเอาหนองออกก็น่าจะเพียงพอในการรักษา ส่วนการผ่าตัดเอาก้อนออกควรพิจารณาในบางรายเท่านั้น

วัณโรคดับ ฟิงเอาใจใส่สังเกตว่ วันโรดดับ จะพบได้เสมอในรายที่เป็นวัณโรคมิลิอารี ชนิดแพร่กระจายทั่วตัว การวินิจฉัยนอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้ว การตรวจทดสอบวัดปริมาณค่าอัลคาไลน์ ฟอสฟาเตส ที่ได้ค่าสูง และในรายงานจากแอฟริกาพบว่าจะได้ค่า แกมมา-กลูตามิลทรานสเฟอเรส ได้ค่าสูงมากใน ๕๑ ถึง ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ ในผู้ป่วยวัณโรคดับ อย่างไรก็ตาม ฟิงระลึกไว้เสมอว่ การตรวจพบก้อนท้องที่ดับนั้นไม่จำเป็นจะต้องเป็นวัณโรคดับเท่านั้น จะต้องแยกออกจาก Granulomatous hepatitis ชนิดต่าง ๆ เช่น sarcoidosis, drug-induced hepatitis (allopurinol และ sulphonamides) และ disseminated cryptococcosis.



วันโรกระบบทางเดินอาหาร

วันโรคในระบบทางเดินอาหาร เรียกกันทั่วไปว่า abdominal tuberculosis

วันโรกระบบทางเดินอาหารเกิดขึ้นได้อย่างไร

๑. เกิดจากการติดเชื้อวัณโรคจากการคัมมนมโคที่ไม่ได้ผ่านการพาสเจอร์ไรซ์ เป็นนมที่รีดจากแม่โคที่ติดเชื้อวัณโรค

๒. อาจเกิดโรคจากเริ่มแรกเป็นวัณโรคปอดก่อน และเชื้อบุกรุก เข้าสู่กระแสโลหิตแล้วแพร่กระจายออกไปยังอวัยวะต่าง ๆ รวมทั้งที่กระเพาะอาหาร ลำไส้ และเยื่อช่องท้องด้วย เด็กป่วยเป็นวัณโรค ระบบทางเดินอาหาร ๒ ใน ๓ จะเป็นวัณโรคเฉพาะของทางเดินอาหาร อีก ๑ ใน ๓ จะลามไปเป็นวัณโรคที่เยื่อช่องท้อง

อาการของโรคมีได้หลายอาการแตกต่างกันได้แก่ มีอาการปวดท้อง น้ำหนักลด เบื่ออาหาร มีไข้ต่ำ ๆ ไอเรื้อรัง ท้องเดินเรื้อรังบ่อยๆ เป็นๆ หายๆ ท้องอืด เป็นคลื่น อาจลำพบก้อนในท้อง มีสารน้ำในช่องท้อง (ท้องมาน) มีต่อมน้ำเหลืองโตตามตัว ภาวะแทรกซ้อนที่พบได้ คือ ลำไส้อุดตัน มีฝีสุดุดำที่ลำไส้ เป็นฝีที่ลำไส้และลำไส้ทะลุ



ส:บาดับลัวโลก ๒๓ > วันโรด

การวินิจฉัย โดยการตรวจพิเศษ คือถ่ายภาพรังสี
กระเพาะอาหาร และการทำ CT scan พบแผล และส่องกล้อง
ตัดชิ้นเนื้อไปตรวจ เพาะเชื้อวัณโรคโดยใช้ตัวอย่างตรวจ
เพาะเชื้อจากตัวอย่างที่ได้จากไบอ็อปซี

การรักษา

ใช้ยาต้านวัณโรคร่วมกันหลายขนาน ได้แก่ ไอเอ็นเอช
ไรแฟมปีซิน อีแอมบูตอล และ ไพราซิโนไมด์ นำก่อน ๘-๑๐ เดือน
แล้วตามด้วย ไอเอ็นเอช กับไรแฟมปีซิน ต่อไป

ในบางรายอาจจะต้องพิจารณาผ่าตัดเอากระเพาะอาหาร
บางส่วนและตรงแผลออกไป

วัณโรคของลำไส้

วัณโรคของลำไส้ จะมีลักษณะอาการคล้ายกับโรค
โครห์น และโรคมะเร็งลำไส้ จึงทำให้เกิดปัญหาด้านการวินิจฉัย
แยกโรค

วัณโรคของลำไส้พบได้บ่อยในประเทศที่ยากจน
หรือที่กำลังพัฒนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศที่มีอัตรา
การติดเชื้อเอชไอวีในอัตราที่สูง



วัณโรคเยื่อช่องท้อง หรือ TB Peritonitis

ข้อความต่อไปนี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับวัณโรคเยื่อช่องท้องเพิ่มเติมที่มีผู้ปรับปรุงเอาไว้ ซึ่งได้เก็บมาจากบทความเรื่อง Peritonitis โดย Valerie Byrnes, MD และ Sanjiv Chopra, MD ใน UpToDate™ ออนไลน์ ของ Wolters Kluwer Health Clinical Solutions (<<http://www.uptodate.com/contents/tuberculous-peritonitis>>) บทความนี้ได้รับการปรับปรุงครั้งล่าสุดเมื่อเดือนธันวาคม ๒๕๕๖ และได้เข้าค้นหาเมื่อวันที่ ๑๕ มกราคม ๒๕๕๗

วัณโรคเยื่อช่องท้อง เป็นโรคที่พบได้ไม่บ่อยนัก จะพบได้เฉพาะในผู้ป่วยวัณโรคบางรายที่มีปัจจัยเสี่ยง ปัจจัยเสี่ยงที่ผู้ป่วยจะเป็นวัณโรคเยื่อช่องท้องนั้นได้แก่ ผู้ป่วยเป็นโรคตับแข็ง ผู้ติดเชื้อเอชไอวี ผู้ป่วยโรคเบาหวาน ผู้ป่วยโรคมะเร็ง ภายหลังที่ได้รับการรักษาด้วย anti-tumor necrosis factor (TNF) agents และผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดติดต่อกันเป็นเวลานานโดยวิธีการ continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD)

ภาวะเกิดการติดเชื้อวัณโรคของเยื่อช่องท้อง จะเป็นผลตามมาจาก การกำเริบของเชื้อ *Mycobacterium tuberculosis* (TB) ของเยื่อช่องท้องที่เป็นวัณโรคระยะแอบแฝง (latent TB) ที่อาจเคยได้รับเชื้อจากการแพร่กระจายจากวัณโรคปอดหรือจาก



วันโรดมิลือารี มาทงกระแสโลหิตแล้วกระจายไปทึเยื้อนุ
ช่งท่ง หนทงแพร์เชื้ออจจะมจกวันโรดของอวัยวะอื่น ๆ
ในช่งท่งทงอื่นก็มึบั้ง เช่น เชื้อทงปากแพร์จกถ้าไส้ หรือ
จกวันโรดของปีกมดลูก

ผู้ป่วยวันโรดของเยื้อนุช่งท่ง ส่วนใหญ่จะมพบ
แพร์ด้วยอาการท่งมจ (ascitis) อันเป็นผลจกมึสาร์น้ำมึ
โปรตีนรั่วออกมจกปุมทเบอ์เคลเล็ก ๆ จึงมึลักษณะเป็น
“เอ็กชुकท” มึผู้ป่วยส่วนน้อยเท่านั้นทึจะมพบแพร์ในลักษณะ
เป็นประภทแห้ง หรือ “dry” อันเป็นระยะทึโรดได้ดำเนิน
ก้วหน้าเลยไปจกชั้นทึเป็น “ท่งมจ” ไปแล้ว รอยโรด
จะกลยเป็นพังสึคติดกันแน่น (fibroadhesive form) จึงมึ
สาร์น้ำขับออกมา

ลักษณะทงเวชกรรมของโรด

ประมจร้อยละ ๑๐ ของผู้ป่วยวันโรดเยื้อนุช่งท่ง
ทึมตรวจจะมีอาการต่ง ๆ แล้วหลายเดือน (มจกกว่า ๔ เดือน)
แพร์จึงจะ ได้มึโอกาสทงการตรวจวินิจฉัย ท้งนี้เนื่องมจก
ในระยะเริ่มแรก ผู้ป่วยจะมีอาการค้อยเป็นค้อยไป และมีโรดอื่น
ทึผู้ป่วยป่วยอยู่ก่อนแล้ว หนเหความสนใจของแพร์ไปในทง
อื่นก็ได้ เช่น โรดเยื้อนุช่งท่งอ็เสบจกแบคทีเรีย หรือโรด
ไตววยเรื้อรังด้วย เพื่อมึให้วินิจฉัยผิดพลาด ผู้ป่วยทึมีอาการ
ปวดท่งเรื้อรัง มึไข้ และน้ำหนักตัวลดลงฮวบฮาบ ควรได้รับ



การตรวจประเมินเพื่อการวินิจฉัยแยกโรควัน โรคเยื่อช่องท้อง
เอาไว้ด้วย

จากรายงานการศึกษารายงานหนึ่งในฮ่องกง ในช่วง
เวลา๑๒ปี ได้ทำการวิเคราะห์ผู้ป่วยวันโรคเยื่อช่องท้องจำนวน
๖๐ ราย อายุเฉลี่ยของผู้ป่วย ๕๕ ปี ไม่มีความแตกต่างกันทั้ง
สองเพศ ปัจจัยเสี่ยงได้แก่ โรคตับแข็ง ผู้ป่วยฟอกเลือด แบบ
continue ambulatory peritoneal dialysis - CAPD เบาหวาน มะเร็ง
ใช้ยาประเภท สเตียรอยด์อยู่นาน และโรคเอดส์ อย่างไรก็ตามก็มี
อยู่ประมาณ ๒๐% ที่ไม่พบว่ามีปัจจัยเสี่ยงใดๆ



วัณโรคไต และวัณโรคอวัยวะระบบปัสสาวะ

เรื่องวัณโรคไตนี้ ได้ถอดเก็บความบางส่วนมาจากบทความทางวิชาการเรื่อง Tuberculosis of the Genitourinary System - Medscape Reference emedicine.medscape.com/article/450651-overview ปรับปรุงรายงานครั้งสุดท้ายเมื่อวันที่ ๗ มิถุนายน ๒๕๕๖ ค้นหาเมื่อวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๕๗

และบทรายงาน

Tuberculosis and the Kidney โดย John B. Eastwood*, Catherine M. Corbishley และ John M. Grance พิมพ์ในวารสาร AJSN มีใจความค้งต่อไปนี้

Tuberculosis and the Kidney

1. John B. Eastwood*
2. Catherine M. Corbishley and
3. John M. Grance

+Author Affiliations

¹ * St. George's Hospital Medical School, Windeyer Institute for Medical Science, London, United Kingdom.

² St. George's Hospital, Windeyer Institute for Medical Science, London, United Kingdom.

³ Royal Free and University College Medical School, Windeyer Institute for Medical Science, London, United Kingdom.

Correspondence to Dr. John B. Eastwood, St. George's Hospital Medical School, Cranmer Terrace, London SW17 ORE, UK. Phone: 44-20-8725-1738; Fax: 44-20-8725-2068; E-mail: jbeastwood@compuserve.com)



เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่า วัณโรคเป็นโรคที่พบได้เสมอทั่วโลก แต่แต่ละปีจะมีรายงานผู้ป่วยวัณโรครายใหม่จำนวนประมาณ ๑๐ ถึง ๒๐ ล้านคนทุกปี

อวัยวะที่มีการติดเชื้อวัณโรคได้บ่อยที่สุดคือ วัณโรคปอด ถัดไปคือวัณโรคต่อมน้ำเหลือง สำหรับวัณโรคไต ในประเทศที่ยังมีโรคชุกและภาวะติดเชื้อเอชไอวีก็ชุกด้วยนั้น จะอยู่ในอันดับที่รองลงไปอีก จากการสำรวจในประเทศสหรัฐอเมริกา แคนาดาและสหราชอาณาจักรหลายครั้ง พบว่า ความชุกของวัณโรคอวัยวะระบบทางเดินปัสสาวะพบได้ประมาณ ๗% (พิกัด ๑๔% - ๔๑%) ของกลุ่มวัณโรคนอกปอด นับว่า จะอยู่ในระดับต้นๆ ของกลุ่มวัณโรคนอกปอดทีเดียว

วัณโรคไตและวัณโรคอวัยวะระบบปัสสาวะ ก็เป็นโรคที่เกิดจากแบคทีเรีย *Mycobacterium tuberculosis complex* เช่นเดียวกันกับวัณโรคที่เกิดแก่อวัยวะในระบบอื่นๆ ในบางโอกาสจึงอาจจะเกิดจาก *M. bovis* ก็ได้ เชื้อแบคทีเรียสายพันธุ์วัคซิน Bacille Calmette-Guerin (BCG) ก็ก่อโรคนี้ได้ โดยเฉพาะวัณโรคไต อันเป็นผลจากการใช้ปัสสาวะ สวนเข้าไปในกระเพาะปัสสาวะ เพื่อการรักษาเมะเร็งกระเพาะปัสสาวะ

สมาชิกของแบคทีเรียกลุ่ม *M. tuberculosis complex* รวมถึง *M. leprae* เป็นแบคทีเรียแซพโทพร็อพติก อยู่เป็นอิสระได้ในธรรมชาติแตกต่างจากสมาชิกในจีนัส มัยโคแบคทีเรียอื่นๆ ในธรรมชาติในสิ่งแวดล้อม อาจตรวจพบได้ในน้ำแม้กระทั่งน้ำ



ประปา จึงมีผู้เรียกว่า environmental mycobacteria แต่ในบางโอกาสก็ก่อโรคในมนุษย์ได้เช่นกัน โดยเฉพาะผู้ที่ภูมิคุ้มกันเสื่อม รวมถึงผู้ที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนไตด้วย แต่ก็พบได้น้อยมาก ๆ อย่างไม่รู้ที่มา เพราะเหตุที่เป็น environmental mycobacteria โอกาสที่เชื้อจะปนเปื้อนที่ท่อปัสสาวะส่วนปลาย และอวัยวะเพศภายนอกย่อมเกิดขึ้นได้ และมีบางครั้งก็พบเชื้อนี้ในปัสสาวะในภาวะปกติได้ด้วย

ลักษณะทางเวชกรรมของโรค

วันโรคระบบปัสสาวะ มักจะเป็น โรคที่ถูกแพทย์มองข้ามเสมอ หลายรายจะมาพบแพทย์และได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคกระเพาะปัสสาวะอักเสบ จะไปนึกถึงว่าอาจจะเป็นวันโรคก็ต่อเมื่อได้รับการรักษาด้วยปฏิชีวนะมาตรฐานในการรักษากระเพาะปัสสาวะอักเสบแล้วไม่ได้รับการสนองตอบ หรือเมื่อการตรวจวิเคราะห์ห้ปัสสาวะ เพาะเชื้อไม่พบเชื้อแบคทีเรียทั้ง ๆ ที่ปัสสาวะเป็นหนอง (pyuria) อาการที่พบนอกจากปัสสาวะเป็นหนองได้แก่ ปวดหลัง ปวดท้องน้อยบริเวณ หัวหน่าว ปัสสาวะมีเลือดปน และที่พบบ่อยๆก็คือ ปวดปัสสาวะถี่ ปวดปัสสาวะบ่อยๆ และปวดปัสสาวะบ่อยๆในเวลากลางคืน ซึ่งทั้งหมดนี้ก็เป็นอาการเช่นเดียวกันที่พบในภาวะติดเชื้อแบคทีเรียก่อโรคธรรมดาอื่น ๆ นั่นเอง อาการปวดท้องมากในลักษณะ ของ renal colic พบได้น้อยกว่า ๑๐% อาการอื่น ๆ ที่พบบก็คืออาการทั่วไป



ของวันโรคไตคือ ไข่ น้ำหนักตัวลด และเหงื่อออก ในเวลากลางคืน ภาพรังสีทรวงอกมีรอยโรคเป็นต้น

มีอยู่รายงานหนึ่ง ที่มีผู้ป่วยเป็นแพทย์ที่เป็นวันโรคไต ๒๕ ราย มีอยู่ ๑๘ ราย เริ่มมารับการตรวจร่างกายก็ต่อเมื่อโรคดำเนินก้าวหน้าไปมากแล้วถึงขั้นที่ตรวจแล้วพบโพรงหนองเป็นฝีไปแล้ว ผู้ป่วยวันโรคไตหลายรายที่ไม่ได้รับการวินิจฉัยมาก่อนขณะที่ยังมีชีพ แต่ไปให้การวินิจฉัยได้เมื่อมีการตรวจศพ

การวินิจฉัยโรค

การวินิจฉัยโรควันโรคระบบปัสสาวะได้อาศัยอาการที่ผู้ป่วยปัสสาวะเป็นหนอง แต่ตรวจเพาะเชื้อแบคทีเรียธรรมดาไม่พบ การวินิจฉัยโรคว่าเป็นวันโรคไตแม้ว่าในระยะที่โรคดำเนินไปมากแล้วก็ตาม มักจะได้จากการถ่ายภาพรังสีหลังการฉีดสี (urography) จะพบว่ามีเปลี่ยนแปลงในภาพรังสีที่เคลิกซ์ของไตและท่อ นำปัสสาวะจากไต (calyceal distortion, ureteric strictures) และกระเพาะปัสสาวะเปลี่ยนสภาพเป็นพังผืด (bladder fibrosis) อาจพบว่า มีการพองของเคลิกซ์ของไต (renal calyceal dilation) และมีหลักฐานที่แสดงว่ามีท่อ นำปัสสาวะเกิดการอุดตัน

ถึงจุดหนึ่ง วันโรคไตจะดำเนินไปมีหินปูนเกาะและไตก็หยุดทำหน้าที่ เมื่อรูปลักษณะทางกายภาพของเนื้อเยื่อเปลี่ยนไป ผิดเพี้ยนไปจากเดิม การทำหน้าที่ของไตก็ย่อมจะเปลี่ยนไปด้วย



ร:บาดับลั้วฟาก ๒๓ > วันโรด

อัตราการไหลของปัสสาวะที่ผ่านหลอดไต (glomerular filtration rate—GFR) ก็ลดลงตามลำดับ และในที่สุดวัณโรคไตก็ดำเนินไปสู่ระยะสุดท้ายคือไตวาย (โรคไตระยะสุดท้าย - End-stage renal disease) ซึ่งก็นับว่าพบได้น้อยมาก

วัณโรคของเนื้อเยื่อไตชนิด Tuberculous Interstitial Nephritis

เป็นที่ทราบกันแล้วว่าวัณโรคไตดำเนินก้าวหน้าต่อไป ในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป มีอยู่ ๑ รายงาน ก็รายงานว่า มีผู้ป่วยที่แม้ว่าเป็นไตวายระยะหลัง ๆ แล้วแต่ภาพรังสีก็ยังแสดงว่าขนาดของไตยังมีขนาดคงเดิมและเรียบ และไม่มีรอยโรคที่ตรวจเพาะเชื้อพบแบคทีเรีย tubercle bacilli ในปัสสาวะเลย การตรวจทางฮิสโตโลยีกลับพบว่ามีลักษณะของ chronic tubulointerstitial nephritis และมีการเกิด granuloma formation ทั้ง ๓ ราย และมี caseation ๒ ราย การย้อมสีพิเศษพบ แบคทีเรีย acid-fast bacilli อยู่ ๒ ราย โดยภาพรังสีทรวงอก ๒ ใน ๓ รายนี้ แสดงว่าเป็นวัณโรคปอด และอีกรายหนึ่งนั้นเป็นวัณโรคเยื่อช่องท้อง

วัณโรค และ โรคของโกลเมอรูลาร์ (Terculosis and Glomerular Disease)

วัณโรคไตเรื้อรังในบางโอกาสจะมีภาวะแทรกซ้อนเกิดขึ้น ด้วยคือ amyloidosis ซึ่งเป็นโรคไตที่ตามปกติก็พบได้เสมออยู่



แล้วนั้น ในรายงานที่กล่าวถึงวัณโรคไตนั้น จึงจะพบลักษณะต่างๆของ glomerulonephritis แต่ก็ยังไม่มีหลักฐานที่แน่นแฟ้นที่จะยืนยันความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันของเรื่องทั้งสอง มีรายงานผู้ป่วยอยู่ ๑ รายที่เป็นวัณโรค มีลิวารี และมีภาวะแทรกซ้อนเป็น focal proliferative glomerulonephritis คือพบว่ามี immune deposits แต่ไม่พบว่ามี granulomas

ในปีพ.ศ. ๒๕๓๔ ในระเบียบของสมาคม European Dialysis and Transplant Association ในบรรดาผู้ป่วยรายใหม่ ๓๐,๐๖๔ ราย มีอยู่ ๑๕๕ รายหรือ ๐.๖๕% ที่มีไตวาย ที่มีเหตุจากวัณโรคไต ซึ่งก็เป็นอุบัติการณ์ไม่แตกต่างไปจากปีก่อนๆ ที่ผ่านมา ประเทศที่มีความชุกสูงสุดคือประเทศกรีก (๔.๕% ของผู้ป่วยรายใหม่) ผู้ป่วยที่พบว่ามีความชุกของวัณโรคไต รองลงไปได้แก่ผู้ป่วยในประเทศโปรตุเกส เบลเยียม สเปน อิตาลี และ ยูโกสลาเวีย ในสหรัฐอเมริกา พบได้น้อยมากคือ เดต้าเบสที่เปิดเผยเมื่อเดือนเมษายน ๒๕๔๔ พบว่าในผู้ป่วย primary renal diagnosis ๒๕,๓๓๘ ราย พบเพียง ๖๐ ราย หรือ ๐.๒๔% ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นวัณโรคไต เป็นที่ชัดเจนว่า วัณโรคไตพบได้ในยุโรปมีอุบัติการณ์ความชุกสูงกว่า (๐.๗%)

Hemodialysis and Peritoneal Dialysis

มีรายงานว่าผู้ป่วยหลายรายที่เกิดเป็นวัณโรคไตขึ้นในผู้ป่วยที่ทำการฟอกเลือด ฟอกไต (Hemodialysis and Peritoneal



Dialysis) อาการที่พบได้เสมอก็คือ มีไข้ เมื่ออาหารและน้ำหนักลด และตามปกติผู้ป่วยเหล่านี้จะเป็นวัน โรคปอด หรือเป็นวันโรค ของระบบอื่น ๆ อยู่แล้ว หรือมักจะเกิดในผู้ป่วยที่มีโรคกำเริบ ในภายหลัง (recrudescence - เคยติดเชื้อมาก่อนแล้ว โรคสงบ กลายเป็นระยะแอบแฝง แล้วกลับมากำเริบใหม่อีก) มากกว่าที่จะ เกิดจากการติดเชื้อปฐมภูมิ หรือการติดเชื้อครั้งแรก การศึกษา ผู้ป่วยฟอกเลือดกว่า ๓๐๖ ราย ในเมือง เซนต์หลุยส์ สหรัฐ อเมริกา พบว่า การทดสอบทูเบอร์คูลินให้ผลบวกอยู่ ๔๘ ราย ได้ทำ การถ่ายภาพรังสีทรวงอกแล้ว ไม่พบว่ามียาใดที่มีรอยโรค ในปอด

ในกรณีที่ผู้ป่วยที่ฟอกเลือดแบบ chronic ambulatory peritoneal dialysis หรือที่เรียกชื่อย่อว่า CAPD ก็มีรายงานว่า ป่วยเป็นวัน โรคอยู่บ้างเหมือนกัน มากน้อยขึ้นอยู่กับสภาพ ความชุกของวัน โรคที่แตกต่างกัน เช่นในประเทศตุรกี ประเทศ หนึ่งที่มีอัตราความชุกของวัน โรคสูงเด็กที่ฟอกเลือดแบบ CAPD ๔ รายใน ๗๐ ราย คือเป็นวัน โรคปอด ๓ ราย อีก ๑ รายเป็น ทั้งปอดและไต

วันโรคไตที่เกิดจากมัยโคแบคทีเรียที่อยู่ในสิ่งแวดล้อม จะเกิดขึ้นได้พอ ๆ กับที่เกิดที่ปอด และวัน โรคที่แพร่กระจาย ชนิดอื่น ๆ บางครั้งก็เกิดจากมัยโคแบคทีเรียในสิ่งแวดล้อม เหล่านั้นปนเปื้อนอยู่ในอุปกรณ์ฟอกเลือดเสียเอง มีอยู่ รายงานหนึ่งที่เป็นวัน โรคไต เกิดจากเชื้อมัยโคแบคทีเรียใน



สิ่งแวดล้อม ถึง ๒๕% เนื่องจากสภาพภูมิทัศน์ด้านทานต่ำ จึงอาจไปบดบังทำให้มีการวินิจฉัยโรคได้ล่าช้า ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาล่าช้าไปด้วย อัตราตายจึงมีอัตราสูงได้ถึง ๓๐%

ผู้ป่วยผ่าตัดเปลี่ยนไต (Transplant Patients)

วันโรคเป็นภาวะแทรกซ้อนที่ร้ายแรงต่อไตและต่ออวัยวะที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนถ่าย ในหลายภูมิภาคที่มีอัตราความชุกวันโรคสูง จะพบอุบัติการณ์ได้ตั้งแต่ ๐.๓๕%จนสูงถึง ๑๕% ก็มี ส่วนมาก เกิดในผู้ป่วยที่เป็นวันโรคปอดอยู่แล้ว และยังพบได้ในอัตราที่สูงขึ้นในรายที่มีวันโรคชนิดแพร่กระจาย (dissiminated TB) ซึ่งอาจพบได้สูงถึง ๑ ใน ๓ ที่เดียว พึงระลึกไว้เสมอว่า การที่ผู้ป่วยมีภูมิทัศน์ด้านทานต่ำนั้น ผลการทดสอบทูเบอร์คูลิน จะให้ผลลบปลอมได้

ในประเทศซาอุดีอาระเบีย ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนไต ๔๐๓ ราย เกิดเป็นวันโรค ๑๔ ราย ซึ่งเป็นอุบัติการณ์สูงกว่าอุบัติการณ์ในประชาชนทั่วไปถึง ๕๐ เท่าตัว

ในการผ่าตัดเปลี่ยนไต มีรายงานว่า มีบางสถาบันมีนโยบายที่จะให้ผู้ป่วยผ่าตัดเปลี่ยนไตที่อาจมีภาวะเสี่ยงสูงในการรับเชื้อทีบี ให้ได้รับยาไอโซไนอาซิดป้องกันไปด้วยเลยเป็นเวลา ๑ ปี ในรายงานการประเมินวิเคราะห์ ผู้ป่วยผ่าตัดเปลี่ยนไต ๖๓๓ ราย ไม่มีผู้ใดเป็นวันโรคเลย แต่ในกลุ่มผู้ป่วยผ่าตัดเปลี่ยน



ระบาดฉบับลือโลก ๒๓ > วันโรค

ไตที่ไม่ได้รับยาป้องกันที่มีความเสี่ยงสูง ๒๗ ราย เป็นวัน โรคเสียชีวิต ๖ ราย

จากตุรกีรายงานย้อนหลังในผู้ป่วยผ่าตัดเปลี่ยนไต ๕๒๐ ราย มีผู้ป่วยเกิดเป็นวัน โรค ๒๒ ราย ในระยะเวลาเฉลี่ย ๔๔.๔ เดือนหลังการผ่าตัด ที่พบบ่อยจะเป็นวัน โรคปอดและเชื้อหุ้มปอด (๕๔%) แม้ว่าได้รับการรักษาที่ถูกต้อง ผู้ป่วย ๖ รายก็เสียชีวิตจากวัน โรค และ ๑ รายตายจากเพียไอโซในอาสิด ในกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนไตที่มีความเสี่ยงในการรับเชื้อที่บีสูง และได้รับยาป้องกันเป็นเวลา ๑ ปีนั้น มีจำนวน ๒๓ คน ไม่มีผู้ใดเป็นวัน โรคเลย และก็ไม่มีผู้ใดเพียด้วย



วัณโรคเยื่อหุ้มหัวใจ (Tuberculous pericarditis)

วัณโรคเยื่อหุ้มหัวใจอักเสบเป็นภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญอีกประการหนึ่งของวัณโรค แม้ว่าจะพบได้น้อยมาก แต่ก็ทำให้เป็นโรคที่พบบ่อย จึงได้รับการวินิจฉัยและมักได้รับการรักษาที่ล่าช้า กว่าที่จะได้รับการวินิจฉัยได้จึงดำเนินโรคไป จนกระทั่งเป็นเยื่อหุ้มหัวใจอักเสบชนิดรัดหัวใจ (constrictive pericarditis) เสียแล้ว ซึ่งแน่นอนย่อมเป็นภาวะที่รักษาอย่างยากมาก

วิทยาการระบาดของวัณโรคเยื่อหุ้มหัวใจ

ภาวะวัณโรคเยื่อหุ้มหัวใจพบได้น้อยมาก เท่าที่มีผู้รายงานเอาไว้จะพบได้เพียง ๑% - ๒% ของผู้ป่วยวัณโรคปอดที่รุนแรงเท่านั้น รายงานจากประเทศสเปนรายงานหนึ่ง ที่รายงานผู้ป่วยวัณโรคที่มีภูมิคุ้มกันเสื่อม ๒๕๔ ราย และเป็นวัณโรคเยื่อหุ้มหัวใจเฉียบพลันอยู่ ๑๓ ราย (๕%) ที่ไม่ได้รับการประเมินว่าเป็นวัณโรคเยื่อหุ้มหัวใจตั้งแต่เริ่มแรก ผู้ป่วยมีอาการของ Cardiac tamponade ๕ ราย และมีเยื่อหุ้มหัวใจบีบรัด ๖ ราย

ในประเทศที่กำลังพัฒนาที่ยังมีวัณโรคชุกจะพบได้บ่อยกว่าในประเทศอุตสาหกรรมอยู่บ้าง ยกตัวอย่างเช่น มีรายงานหนึ่งเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๓๗ ที่รายงานจากประเทศแทนซาเนียในผู้ป่วยที่มีสารน้ำในช่องเยื่อหุ้มหัวใจ (pericardial effusion) ปรากฏว่าทุกรายเป็นวัณโรคเยื่อหุ้มหัวใจ และเป็นผู้ติดเชื้อเอชไอวีทั้งสิ้น



อุบัติการณ์วัณโรคเยื่อหุ้มหัวใจในสหรัฐได้ลดน้อยลงมาก ลดลงตามอุบัติการณ์ทั่วไปของวัณโรค อย่างไรก็ตามยังพบได้บ้างในชาวต่างประเทศที่ย้ายถิ่นฐานจากประเทศที่ยังมีความชุกวัณโรคสูงเข้าไปอยู่ในประเทศสหรัฐ ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นวัณโรคเยื่อหุ้มหัวใจอยู่บ้าง

จาก Jason Stout. Tuberculouds pericarditis. UpToDate[®]. Waler Kluwer Health Clinical

Solution Last update online on November 2013. Access on Jan 17, 2014

ลักษณะอาการของวัณโรคเยื่อหุ้มหัวใจ

อาการและอาการแสดงของวัณโรคเยื่อหุ้มหัวใจ อาจมีได้มากมายหลายประการ ตั้งแต่อาการและอาการแสดงทั่วไปของวัณโรคแล้ว ยังมีอาการและอาการแสดงของเยื่อหุ้มหัวใจอีกเสบ อาจรวมแล้วได้ถึง ๑๕ ประการดังต่อไปนี้

- ◆ Friction rub - ฟังได้ยินเสียงเยื่อหุ้มหัวใจเสียดสีกัน
- ◆ Chest pain - increases with breathing – เจ็บหน้าอกเจ็บมากขึ้นขณะหายใจ
- ◆ Chest pain radiating to the neck - เจ็บหน้าอกเจ็บร้าวแผ่ไปที่คอ
- ◆ Chest pain radiating to the shoulder – เจ็บหน้าอกเจ็บร้าวแผ่ไปที่ไหล่
- ◆ Chest pain radiating to the back – เจ็บหน้าอกเจ็บร้าวแผ่ไปที่หลัง



- ◆ Chest pain radiation to the abdomen – เจ็บหน้าอก
เจ็บร้าวแผ่ไปที่ท้อง
- ◆ Dry cough - ไอแห้งๆ
- ◆ Fever - มีไข้
- ◆ Fatigue - อ่อนเพลีย
- ◆ Anxiety – วิตกกังวล กระวนกระวายไม่เป็นสุข
- ◆ Breathing difficulty - หายใจขัด
- ◆ Sweating - เหงื่อออก
- ◆ Chills หนาว สะท้าน สั่น
- ◆ Rapid heart rate - หัวใจเต้นเร็ว
- ◆ Low blood pressure - แรงดันโลหิตต่ำ
- ◆ และอื่นๆ

การรักษา

ให้การรักษาด้วยยามาตรฐานสำหรับการรักษาวัณโรค
ให้ยาแก้ปวด พิจารณาให้ยาขับปัสสาวะเพื่อลดปริมาณสารน้ำ
ในช่องหุ้มหัวใจ และพิจารณาให้ยาต้านการอักเสบประเภท
สเตียรอยด์ หรือประเภทที่มีไซโคลโคกซ์ (NSAIDs) เจาะเอาสารน้ำ
ออกจากช่องเยื่อหุ้มหัวใจ ในรายเรื้อรัง อาจจะต้องพิจารณาผ่าตัด
เยื่อหุ้มหัวใจออกเป็นบางส่วนที่มีรอยโรคมาก

จาก RIGHT DIAGNOSIS™ from healthgrades. Article online last update on Dec 2013.
access on January 17, 2014



วัณโรคอวัยวะสืบพันธุ์ (Genital Tuberculosis)

ในผู้ชายที่พบว่าเป็นวัณโรคระบบอวัยวะเพศ จะพบบ่อยว่าเป็นวัณโรคของท่อนำเชื้ออสุจิ (epididymis) รองลงไปคือ วัณโรคต่อมลูกหมาก (tuberculous prostatitis) จากวัณโรคของท่อนำเชื้ออสุจิ (epididymis) เชื้อวัณโรคก็จะแพร่ลามสวนขึ้นไป ที่ต่อมลูกหมากจึงเกิดเป็นวัณโรคต่อมลูกหมาก (tuberculous prostatitis) ได้แต่ก็มีเหมือนกันที่เกิดจากการแพร่กระจายของเชื้อที่บีบไปตามกระแสโลหิต โดยไม่ได้เป็นวัณโรคของท่อนำอสุจิ มีข้อสังเกตที่สำคัญประการหนึ่งก็คือ ผู้ที่เป็นวัณโรคท่อนำอสุจินั้นมักจะมีภาพรังสีที่แสดงว่ามีความผิดปกติของท่อนำอสุจิอยู่ด้วยถึง ๕๐-๗๕%

ในเพศหญิง ไม่พบว่ามีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างระบบท่อนำไข่สภาวะกับวัณโรคระบบอวัยวะเจริญพันธุ์ ถ้ามีก็ไม่เกิน ๕%

การวินิจฉัย

การวินิจฉัยวัณโรคระบบสืบพันธุ์ทำได้อย่างแม่นยำก็โดยการเพาะแยกเชื้อวัณโรคจากปัสสาวะ และจากการไปอ้อมซึ่งไปตรวจ ปัสสาวะที่ผ่านการปั่นเหวี่ยงมาแล้ว นำไปย้อมสี ก็อาจตรวจพบแบคทีเรียทนครดได้ แต่ถ้าพบแบคทีเรีย



ทนครคได้เพียงจำนวนเล็กน้อย ฟิงประเมินด้วยควมระมัดระวัง เพราะอาจเป็นมัยโคแบคทีเรียจากสิ่งแวดล้อมที่ปนเปื้อน อยู่ทีปลายท่อปัสสาวะก็เป็นได้ จึงสมควรที่จะต้องดำเนินการ ตรวจซ้ำอีก

วิธีการตรวจที่นำสมัย เช่น วิธีการทดสอบพีซีอาร์ เพื่อหากรดนิวคลีอิก ซึ่งเป็นสารพันธุกรรมของแบคทีเรียทีบี ก็อาจเอาไปใช้ตรวจหาสารพันธุกรรมดังกล่าวในปัสสาวะได้แต่ ก็ยังไม่ได้รับการประเมินวิเคราะห์ผลที่กว้างขวางจนให้เป็น ที่แนะนำยอมรับได้ในขณะนี้



วัณโรคระบบเจริญพันธุ์ของสตรี

วัณโรคระบบเจริญพันธุ์ของสตรีนั้น ได้มีบันทึกไว้ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๒๘๗ (ค.ศ. ๑๗๔๔) โดย Morgagni บันทึกผลการตรวจศพสตรีวัยสาวนางหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับวัณโรคเยื่อช่องท้อง (TB peritonitis) ท่านบรรยายไว้ว่า ท่านได้พบสารเคเชียสและๆ (caseus material) อยู่ที่ท่อนำไข่และมดลูก และยึดติดกันแน่น สารเคเชียสและๆ (caseus material) เป็นพยาธิสภาพที่ทราบกันดีว่าเป็นพยาธิสภาพของวัณโรค หลังจากนั้นก็มีผู้กล่าวถึงวัณโรคระบบเจริญพันธุ์สตรีบ้างแต่ก็ไม่ได้ได้รับความสนใจเท่าที่ควร เนื่องจากในในสมัยนั้นยังไม่มีผู้ใคร่รู้จักเชื้อวัณโรค จนกระทั่งปี พ.ศ. ๒๓๒๕ (ค.ศ. ๑๗๘๒) ที่ Robert Koch ได้ประกาศให้ชาวโลกทราบว่า ท่านได้พบแบคทีเรียชนิดหนึ่งที่ท่านได้พิสูจน์แน่ชัดแล้วว่าเป็นสาเหตุก่อวัณโรค หลังจากนั้นไม่นาน จึงมีบันทึกว่า Babes ก็ได้รายงานว่าตรวจพบเชื้อวัณโรคโดยการนำเอาสารน้ำตกขาว vaginal secretion ไปย้อมสีแล้วตรวจพบเชื้อวัณโรค

ต่อมาจึงมีรายงานของ Hegar เมื่อปี พ.ศ. ๒๓๒๕ (ค.ศ. ๑๗๘๖) ถึงลักษณะรายละเอียดเกี่ยวกับวัณโรคมดลูก โดยได้อธิบายถึง สาเหตุแห่งโรค การวินิจฉัย และการรักษา อย่างไรก็ตามวัณโรคของมดลูกก็ไม่ได้ได้รับความสนใจจากสูติ-นารีแพทย์เท่าใดนัก



รายงาน ของ Scott ตีพิมพ์ไว้ใน วารสาร Cal State J Med 1919 February; 17 (2) 52-56 กล่าวว่าท่านได้ทำการทบทวน เอกสารปริทัศน์ใน Index Medicus รวบรวมวัณโรคมดลูกได้ เพียง ๑๔๖ ราย ซึ่งพบได้แม้กระทั่งในเด็กเล็กอายุ ๒ ขวบ และ ในหญิงชราวัย ๘๐ ปี และมักจะเป็นโรคลามไปจากวัณโรค เยื่อช่องท้อง โดยมีอุบัติการณ์ในอายุต่างๆ ดังนี้

กลุ่มอายุ	จำนวนผู้ป่วย
๐-๕	๕
๑๑-๑๕	๑๑
๒๐-๒๕	๔๕
๓๐-๓๕	๒๕
๔๐-๔๕	๑๓
๕๐-๕๕	๑๒
๖๐-๖๕	๔
๗๐-๗๕	๒
๘๐	๑

วัณโรคมดลูกจะแสดงให้เห็นอยู่ใน ๔ ลักษณะคือ ulcerative, military, interstitial และ peritonitis types

Ulcerative type เริ่มแรกจริงๆ ของประเภทนี้ จะมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า จะมองเห็นก็ต่อเมื่อโรคดำเนินต่อมา จะแล



เห็นเป็นตุ่มเล็กๆ หลายตุ่ม (nodule) สีเหลืองๆ ขาวๆ ปรากฏอยู่ใต้พื้นผิวของมิลลิคัส เมื่อเบรนที่บุโพรงมดลูก ต่อมาตุ่มเล็กๆ เหล่านั้นจะมีขนาดใหญ่ขึ้น ตุ่มที่อยู่ใกล้กันก็จะรวมกันทำให้เยื่อมดลูกขรุขระไม่เรียบ และตุ่มที่ใหญ่ขึ้นนี้ กลายเป็นเนื้อตายและแตกเป็นแผลขึ้น มีสารเคเซียสเกิดขึ้น และมีสารน้ำตาลขาวไหลออกทางปากมดลูก สารเคเซียสมีมากขึ้น จะกลายเป็นหนองมากมายในโพรงมดลูก จึงทำให้มดลูกโตขึ้น ที่เนื้อสโตรมาที่อยู่ระหว่างตุ่มต่างๆ จะเห็นว่ามีเม็ดเลือดขาว “ไมโครฟิล” และเซลล์ที่ตายแล้วกลายเป็นเคเซียสและๆ uterine gland ก็จะถูกบีบคั้นไปจนทำหน้าที่ไม่ได้ ตีบตันกลายเป็นก้อนทิวเบอร์คูลัสไปในที่สุด ที่พื้นของผนังแผล จะมีเซลล์กลม ๆ เล็กๆ มาอัดกันรวมอยู่แน่น

Military type ที่ได้ผิวของเยื่อมิลลิคัสพอดี จะมีทิวเบอร์คูลัสเล็กๆ กระจายอยู่เป็นจำนวนมาก เป็นทิวเบอร์คูลัสสีเหลืองๆ ขาวๆ เยื่อมดลูกจะยังคงเป็นแผ่นเดียวกันอยู่ แต่จะมีสีซีดๆ ถ้าตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ ดูเหมือนว่าตุ่มทิวเบอร์คูลัสเหล่านั้นกำลังจะมีการเสื่อมสลาย มองเห็นว่าเริ่มมีสารเคเซียสและๆ และมี “เซลล์โพลิเมอร์ฟอร์นิวเคลียร์” อยู่ อันแสดงว่ามีการติดเชื้อด้วย และถ้าพิจารณาแล้วดูเหมือนว่า *miliary type* นี้ น่าจะเป็นระยะต้นๆ ของ *ulcerative type* นั้นเอง



Interstitial type คงจะเนื่องมาจาก การที่มีเชื้อวัณโรค แพร่กระจายไปทางเลือดไปทุกอวัยวะ เชื้อจึงไปเจริญแบ่งตัว อยู่ชั้นกล้ามเนื้อของมดลูก แทรกอยู่ในกล้ามเนื้อ ทำให้มัดของ กล้ามเนื้อแยกออกจากกันชัดเจน เกิดมีทูเบอร์เคิลขึ้นระหว่าง กล้ามเนื้อ เส้นใยกล้ามเนื้อก็จะถูกทำลาย เมื่อตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์จะเห็นว่ามัดของกล้ามเนื้อจะแยกจากกัน มี เม็ดเลือดขาว endothelial leucocytes, giant cells และ small round cells อยู่เป็นจำนวนมาก และมีการเสื่อมสลายแบบเนื้อตาย ถ้าย้อมสีที่เหมาะสม จะพบแบคทีเรียวัณโรคอยู่บ้างแต่ไม่มาก

peritonitis type วัณโรคมดลูกมักเป็นกระบวนการ ติดเชื้อวัณโรคตามมาจากวัณโรคเยื่อช่องท้อง และวัณโรคลำไส้ เยื่อช่องท้องที่ปกคลุมมดลูก จึงมีลักษณะคล้ายกัน คือมี มิลิอารีทูเบอร์เคิล กระจายไปทั่ว บางที่ไม่ถือว่าเป็นวัณโรคมดลูกแต่นับว่าเป็นส่วนหนึ่งของวัณโรคมิลิอารีของเยื่อช่องท้อง การ ติดเชื้อวัณโรคนี้ไม่จำเป็นเสมอไปว่าจะกระจายลามไปจาก วัณโรคช่องท้อง แต่เป็นการติดเชื้อวัณโรคจากการร่วมเพศ กับชายที่เป็นวัณโรคอั้นทะ วัณโรคท่อนำเชื้อ หรือการใช้ เครื่องมือที่ปนเปื้อนเชื้อวัณโรคนำไปใช้ในหัตถการ หรือจะ มีการปนเปื้อนเชื้อวัณโรค ก็อาจเป็นส่วนใหญ่ของผู้ป่วยจะมี วัณโรคปอดรวมอยู่ด้วยเสมอ



อาการและการแสดง

ผู้ป่วยอาจมาด้วยอาการของการมีประจำเดือนที่ไม่แน่นอน ประจำเดือนไม่ปกติ ไม่สม่ำเสมอ อาจขาดประจำเดือน ประจำเดือนมีมาก และปวดประจำเดือน ใดๆอย่างหนึ่งก็ได้ ใดๆก็ตาม อาการประจำเดือนมีมาก มักจะพบบ่อยกว่าอาการขาดประจำเดือน

อาการอีกอย่างหนึ่งที่พบบ่อยก็คือ ปวดท้องบริเวณต่ำกว่าสะดือ ปวด แน่นๆ ท้องน้อย และอาการปวดจะแผ่ไปตามการกระจายของประสาท ปวดลามขึ้นไปจนถึงยอดอก อาจพบว่ามีอาการปวดท้องน้อยแบบปวดประจำเดือนในช่วงที่ไม่มีประจำเดือนด้วยก็ได้

อาการที่พบเสมออีกอย่างก็คือมีตกขาว บางรายก็มาก บางรายก็น้อย มักมีสายเลือดปน แต่จะไม่มีลักษณะที่จำเพาะแต่อย่างใด ในคนที่ผ่านวัยหมดประจำเดือนแล้วก็ยังพบว่ามีอาการตกขาว ในคนที่ยังไม่หมดประจำเดือนจะปวดท้องมาก ขณะที่มีการประจำเดือน ท้องจะผูกมาก และจะปวดท้องน้อยมาก ขณะถ่ายอุจจาระ มีน้ำหนักตัวลดลงฮวบฮาบ มีไข้ตอนบ่ายๆ นอนกลางคืนมีเหงื่อไหลมากจนชุ่มตัว หัวใจเต้นเร็ว เบื่ออาหาร อ่อนเพลีย ไม่มีเรี่ยวไม่มีแรง

ในการวิเคราะห์ผู้ป่วยย้อนหลัง ๑๔๖ ราย พบว่า ๘๕ ราย หรือร้อยละ ๕๘ มีวันโรคของท่อนำไข่หรือ fallopian tube



ร่วมด้วย วันโรคปากมดลูกพบน้อยกว่าท่อนำไข่ ยิ่งวันโรค
ของ ช่องอวัยวะเพศและช่องคลอดยิ่งพบน้อยลงไปอีก

การวินิจฉัยแยกโรคนั้น จะแยกได้ค่อนข้างลำบากจาก
มะเร็งมดลูก (adeno-carcinoma of the uterus)
มดลูกอักเสบเรื้อรัง (chronic endometritis) และ
ซิฟิลิส

การวินิจฉัยทางห้องชั้นสูง ย่อมสื่อสารตกขาว ย่อมสี
จากตัวอย่างที่ขูดจากผนังมดลูก

ที่ผ่านมา ผู้ป่วยมักได้รับการวินิจฉัยผิดไปว่าเป็นมะเร็ง
และการเพาะเชื้อจะช่วยให้การวินิจฉัยที่แน่นอนขึ้นสุดท้ายได้
เนื่องจากเป็น โรคที่พบได้น้อยในปัจจุบัน การใช้วิธีการใหม่ที่
ทันสมัย จึงยังไม่ได้มีการประเมินผล เนื่องจากไม่มีการใช้วิธีการ
ตรวจชั้นสูงทางห้องปฏิบัติการ จะวินิจฉัยได้แน่นอนอีกครั้ง
สุดท้าย ก็คือการตรวจศพนั่นเอง

การรักษาด้วยยามักได้ผลไม่สู้จะดี



วันโรคมดลูก

เป็นวันโรคที่พบได้น้อย จึงมีรายงานโรคในวารสารน้อยมาก อย่างไรก็ตาม มีรายงานปริทัศน์เก่าอยู่รายงานหนึ่งที่มีเนื้อหาค่อนข้างจะสมบูรณ์คือ

บทรายงานปริทัศน์ของ Louis Oliver Jacobs รายงานไว้ในวารสาร California State Journal of Medicine vol. 17, no. 2 February 1919:52-56 สรุปเนื้อความดังนี้

๑. วันโรคของเยื่อบุมดลูก อาจพบได้บ่อยกว่าที่แพทย์จะสงสัยที่จะสอบค้น มักพบว่ามีรายงานในวารสารต่าง ๆ น้อย

๒. อาจพบได้ทุกอายุ และพบมากในกลุ่มอายุ ๒๐ - ๒๕ ปี

๓. อาการอาจพบว่า มีประจำเดือนผิดปกติ ปวดประจำเดือนมาก หรือขาดประจำเดือน มีความรู้สึกว่ามีอะไรถ่วงอยู่ในอุ้งเชิงกราน ตกขาวเรื้อรัง ท้องผูก ผูกมากขึ้นตามลำดับ ปวดท้องมากเวลาถ่ายอุจจาระ ปวดบริเวณใต้ชายโครงลงไป หากกระดูกสันหลังส่วนเอว ส่วนอก และปวดร้าวลงไปลงหาฝีเย็บ

๔. จะต้องวินิจฉัยแยกโรคจาก มะเร็งมดลูก ซิฟิลิส ที่มดลูก เยื่อบุมดลูกอักเสบเรื้อรัง



๕. มักไม่ใช่เกิดจากการติดเชื้อวัณโรคเริ่มต้นแล้วเป็น
อวัยวะแรกที่มีผลโดยตรง แต่มีการติดเชื้อวัณโรคที่อวัยวะอื่น
มาก่อนอยู่แล้ว

๖. มีอยู่ ๔ ประเภท คือ ulcerative, military, interstitial
และ peritoneal types ประเภทที่พบได้บ่อยคือชนิด ulcerative type

๗. การพยากรณ์โรคมักไม่สู้จะดี

๘. การรักษาให้การรักษาการติดเชื้อวัณโรคมาตรฐาน
และการรักษาประคับประคอง การขูดมดลูก โรคอาจหายขาด
หากโรคลงลุกลามไปไม่ถึง ท่อนำไข่ (ท่อพีลโลเปียน) หากลาม
ไปถึงแล้วให้พิจารณาเรื่องการผ่าตัด

๙. การวินิจฉัยโรคจะกระทำได้โดย การซักประวัติ
หากคู่ร่วมเพศประจำป่วยเป็นวัณโรคระบบทางเดินปัสสาวะ
โดยเฉพาะวัณโรคของท่อนำสเปอรัม วัณโรคต่อมลูกหมาก
วัณโรคอวัยวะ ร่วมกับผลการตรวจร่างกาย การตรวจหาเชื้อ
แบบที่เรียกทกรด โดยใช้ตัวอย่างตรวจจากตกขาว เนื้อเยื่อที่
ได้จากการขูดมดลูก และชั้นสุตรยื่นยื่นด้วยการเพาะเชื้อในห้อง
ปฏิบัติการ จะช่วยให้วินิจฉัยโรคได้ถูกต้อง

๑๐. การวินิจฉัยแยกโรคจากโรคมะเร็งของมดลูก
carcinoma of the uterus, adeno-carcinoma, chronic endometritis,
syphilis เป็นต้น



บทที่ ๕

การชันสูตรวัณโรคทางห้องปฏิบัติการ

การตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ (Microscopic Examination)

การตรวจโดยการทำสเมียร์ และย้อมสีแอซิด-ฟาสท์ (สีทนกรด) โดยการย้อมสี Ziel-Neelsen stain หรือเรียกชื่อสั้นๆ ว่าสี ZN เป็นวิธีดั้งเดิมที่ปฏิบัติกันมาตั้งแต่สมัยนายแพทย์ โรเบิร์ต โคค เป็นเวลากว่าหนึ่งศตวรรษมาแล้ว ปัจจุบันก็ยัง คงเป็นวิธีที่ปฏิบัติกันอยู่

ได้มีพัฒนาการต่อมาให้สะดวกขึ้นก็ในยุคสมัยที่มีการ ใช้กล้องจุลทรรศน์เรืองแสงเข้ามาประยุกต์ใช้ ในวิธีการตรวจ ชันสูตรทางจุลชีววิทยากว้างขวางขึ้น คือ การย้อมสีเรืองแสง ออรามิน ฟีนอล ทำให้มองเห็นได้ชัด และใช้กำลังขยายของ กล้องจุลทรรศน์ที่ ๔๐X ก็สามารถมองเห็น ทำให้รายงานผลได้ เร็วยิ่งขึ้นและลดการตอบผลลบลพลอมได้ด้วย

ความไวในการตรวจหาแบคทีเรียติดสีทนกรดโดยการ ย้อมสี ZN จะได้ประมาณ ๔๐-๕๐% ของตัวอย่างตรวจเสมหะ และจะตรวจพบเชื้อแบคทีเรียวัณโรคได้ เมื่อมีเชื้ออยู่ประมาณ หนึ่งหมื่นเซลล์ของแบคทีเรีย ต่อตัวอย่างตรวจปริมาณ ๑ มล.

หากผ่านกระบวนการทำให้เข้มข้นขึ้น (คือหลังจาก digestion-decontamination) ก็จะมีควมไวสูงขึ้นไปอีก โดยทั่วไป ตัวอย่างตรวจที่ไม่ได้ผ่านการปั่นเหวี่ยงก็เพียงพอที่จะเป็น



แนวทางในการชันสูตรยืนยันภาวะแพร่เชื้อ ได้อยู่แล้ว กล่าวคือ ในบุคคลที่มีรายงานผลว่าการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ โดยใช้วิธีการย้อมสีทึบกรดแล้วให้ผลบวกนั้น เป็นผู้ที่แพร่เชื้อติดต่อไปยังผู้อื่น ได้

และเมื่อหลังจากเพาะแยกเชื้อ ได้ผลบวกแล้ว ก็จะยัง ยืนยันไม่ได้เลยว่าเป็นเชื้อวัณโรค *M. tuberculosis* หรือ เป็น *Non-tuberculous mycobacteria* (NTM) ยังคงต้องการวิธีที่จะต้องชันสูตรเพิ่มเติมอีกอัน ซึ่งจะได้อีกกล่าวถึงต่อไป

ดังนั้นหากสามารถที่จะทราบได้ทันทีว่าเป็น *M. tuberculosis* หรือเป็น NTM นั้น ย่อมจะเป็นประโยชน์ในการวางแผนการรักษาที่ถูกต้องได้แต่เนิ่นๆ และการวางแผนการควบคุมการแพร่เชื้อในโรงพยาบาลด้วย

ความก้าวหน้าในการปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวก็คือ มีการพัฒนานำเอาวิธีการ peptide nucleic acids (PNAs) เพิ่มเข้าไปใช้ในการย้อมสีเรืองแสง fluorescent stain format ด้วย PNAs เป็น DNA like molecules ซึ่งมี Sugar Phosphate เป็นแกนหลัก (backbone) ถูกแทนที่โดย a peptide-like structure ความสามารถในการเกาะยึดติดของ PNA เข้ากับ DNA หรือ RNA จะมีความจำเพาะได้ดีกว่า สูงกว่าการเกาะยึดติดของ DNA-DNA interaction ประกอบกับ PNAs ที่มีคุณสมบัติละลายน้ำได้ดี ทำให้มีความสามารถผ่านผนังเซลล์ได้ง่าย จึงมีโอกาสรวมตัวเข้ากับกรดนิวคลีอิกภายในเซลล์ได้โดยง่ายกว่า ดังนั้นการรวมเอา PNA



เข้าไปผนวกไว้ในสีเรืองแสง โดยจัดแยกไว้เป็นชุดต่าง ๆ (panel) ชุดดังกล่าวของ PNAs นี้ จะแยกเป็นลักษณะที่จำเพาะของ *M. tuberculosis complex* และ NTM จึงช่วยให้ตรวจจับแยกแบคทีเรีย *M. tuberculosis complex* ออกจาก NTM ได้โดยใช้กล้องจุลทรรศน์เรืองแสง ซึ่งเป็นประโยชน์ทำให้แยกประเภทแบคทีเรีย ทั้งสองออกจากกัน ได้ตั้งแต่กระบวนการตรวจการย้อมติดสีเรืองแสงด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิดพิเศษนี้

การพัฒนาในวิธีการเพาะแยกเชื้อ (Advances in culture techniques)

วิธีการเพาะแยกเชื้อตามปกติที่ปฏิบัติกันทั่วไป ก็ใช้อาหารแยกเชื้อ ๒ ชนิด คือ บนอาหารแข็ง ๑ ขวด และในอาหารเหลว ๑ ขวด เพื่อที่จะเพิ่มโอกาสการเพาะเชื้อให้ได้มากที่สุดคือใช้ Löwenstein-Jensen หรือ Kirchner และ Middlebrook formulations ที่มีหลายสูตร (สูตร 7H9, 7H10 และ 7H11) การพัฒนาที่มุ่งนำเอาวิธีการอัตโนมัติ หรือวิธีการกึ่งอัตโนมัติ มาใช้ทำให้ช่วงเวลาตรวจพบโดยการมองเห็นด้วยตาเปล่า ในการตรวจว่ามีเชื้อวัณโรคเจริญเติบโตขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อหรือไม่ หรือพูดง่าย ๆ ว่า เพาะเชื้อวัณโรคขึ้นหรือไม่ หรือเพาะเชื้อให้ผลบวกหรือไม่นั่นเอง

ระบบอัตโนมัติแรกๆ ที่นำมาใช้ในห้องปฏิบัติการก็คือ เครื่องมือที่เรียกชื่อว่า *BACTEC 460TB Instrument* ซึ่งมีหลักการ



ว่า ในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดน้ำที่เป็นบร็ธ (broth) จะมีคาร์บอนติดฉลากรังสี (คือ radiolabelled ^{14}C -palmitate) ให้แบคทีเรียนำไปใช้เป็นแหล่งของคาร์บอนในกระบวนการสังเคราะห์ต่างๆ แต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น ในกระบวนการเมตาบอลิซึม แบคทีเรียซึ่งต้องใช้คาร์บอนด้วยนั้น แบคทีเรียจะเปลี่ยน radiolabelled ^{14}C -palmitate ให้เป็น radiolabelled $^{14}\text{CO}_2$ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้จะเป็นตัวการหลักที่ทำให้เครื่องมือ Bactec Instrument จะตรวจจับได้ว่า มีเชื้อจุลชีพเจริญในขวดอาหารเลี้ยงเชื้อ

จากนั้น วิธีการที่ไม่ใช้สารกัมมันตรังสี ก็มีผู้พัฒนาขึ้นเช่นกัน ยกตัวอย่างเช่น MB/BacT (Organon Teknika), BACTEC 9000 (Becton Dickinson), และ mycobacterial growth indicator tube (MGIT; Becton Dickinson)

มีการศึกษาวิจัยเชิงประเมินเปรียบเทียบ วิธีการต่างๆ เหล่านี้ ผลที่รายงานไว้แล้วคือ

BACTEC 460 system เป็นวิธีการที่รวดเร็วที่สุดและมีความไวมากที่สุด

ตามมาด้วยวิธี continuous automated non-radiometric liquid culture systems

ส่วนวิธีเพาะเลี้ยงเชื้อบนอาหารแข็ง เป็นวิธีที่ช้าที่สุดกว่าเพื่อน

มีประเด็นที่สำคัญที่จะต้องเน้นเอาไว้ก็คือ แม้ว่า BACTEC 460 system เป็นวิธีการที่รวดเร็วที่สุดและมีความไว



ระบาดฉบับลือโลก ๒๓ > วัณโรค

มากที่สุดก็ตามปริมาณของเชื้อวัณโรค ในขวดเพาะเชื้อ ขณะที่เครื่องมือตรวจพบมีน้อยกว่าที่ปฏิบัติเพาะเชื้อด้วยวิธีการในระบบอื่น

ยกตัวอย่างเช่น ในระบบ MB/BacT system จะมีเชื้อมาก ซึ่งสามารถนำไปใช้ตรวจจำแนกชนิด อันจะเป็นประโยชน์ในการนำไปชันสูตรลักษณะใน panel ของ ระบบ DNA hybridisation systems และยังเป็นประโยชน์ในการทำการทดสอบความไวของเชื้อต่อยา หรือ susceptibility tests อีกด้วย

วิธีการวินิจฉัยแบบรวดเร็ว (Rapid methods of identification of Mycobacteria)

ตามปกติดั้งเดิมนั้น วิธีการที่ปฏิบัติ อาศัยการเพาะแยกเชื้อและชันสูตรขั้นต่อไปโดยอาศัยคุณลักษณะของปฏิกิริยาทางชีวเคมี และการวิเคราะห์ลักษณะของไลปิดของผนังเซลล์ โดยวิธีการที่เรียกว่า thin layer chromatography (TLC) จากนั้นจึงมีระบบวิธีการที่จะวิเคราะห์อย่างรวดเร็วอยู่หลายระบบในการพิสูจน์เชื้อแบคทีเรียด้วยกันเช่น the Accuprobe (GenProbe, USA) system ซึ่งจะพิสูจน์รวมไปได้ถึงเชื้อต่าง ๆ คือ

M tuberculosis complex,

M avium complex, *M avium*, *M intracellulare*,

M kansasii, และ *M gordonae*. ด้วย



ระบบตรวจที่รวดเร็วนี้อาจมีความไวสูง แต่จะต้องแยก
ทำการทดสอบที่ละเอียดถี่ถ้วนไป

การวิเคราะห์แบบ High performance liquid chromatography (HPLC) analysis ของกรดมัยโคลิกหลายชนิด (mycolic acids) การทำ DNA sequencing ของ 16S ribosomal RNA (rRNA) gene และการตรวจองค์ประกอบด้วย Mass spectrophotometric analysis สามารถพิสูจน์สปีชีส์ของเชื้อ และมีความแม่นยำที่เชื่อถือได้ แต่อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการวิเคราะห์จะมีราคาไม่แพง แต่การวิเคราะห์ระบบนี้ มีค่าใช้จ่ายค่าลงทุน เป็นค่าเครื่อง อุปกรณ์ ค่าเครื่องมือที่มีราคาสูง จึงเหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่เป็นหอปฏิบัติการอ้างอิงเท่านั้น

ปัจจุบันใช้วิธี Real time PCR สะดวกรวดเร็ว รายงานผลได้ในเวลา ๑-๒ ชั่วโมง ให้ความแม่นยำสูงสำหรับเชื้อวัณโรค ส่วนการทดสอบ mycobacteris ชนิดอื่น ๆ นั้น เลือกใช้วิธี Reverse hybridization ใช้เวลา ๔ ชั่วโมงก็รายงานผลได้

มีข้อพึงสังเกตว่า การใช้วิธีใหม่นี้ ก่อนจะนำไปใช้ในหอปฏิบัติการใด ๆ ควรจะต้องได้ศึกษาวางแผนมาตรฐาน (standardsization) ของที่นั้นไว้ก่อนที่จะนำไปปฏิบัติจริง

ในรายงานของ Drobniewski FA, Wilson SM. New biomolecular assays must be tested by direct study in the developing world. *BMJ* 1998;316:940. และในรายงานของ Watterson *et al.* Utility of the PCR based LiPA MYCOBACTERIA for the iden-



tification of mycobacteria isolated in the MB/BacT TB system. สำหรับระบบสปีชีส์ได้อีก ๑๔ ชนิด ดังที่มีรายงานไว้ที่ Abstracts of the 99th General Meeting of the American Society for Microbiology, abstract no. U-29:639). ได้รายงานการประเมินชุดทดสอบชุดหนึ่งที่มีจำหน่ายในท้องตลาด (LiPA MYCOBACTERIA; Innogenetics, Zwijndrecht, Belgium) ซึ่งเป็นวิธีใช้หลักการของ reverse hybridisation principle โดยใช้ปฏิกิริยาพีซีอาร์ นำเอาไปขยายสารพันธุกรรมที่ตรงส่วน 16S–23S ribosomal spacer region แล้วจึงนำเอาผลิตภัณฑ์ที่ขยายแล้วนั้น เอาไปจับกับโพรบที่ติดอยู่บนแถบไนลอน (PCR is used to amplify the 16S–23S ribosomal spacer region and the product hybridised to probes bound to a nylon strip) ปรากฏว่าบนแถบเมื่อตรงกันก็จะปรากฏบนแถบไนลอนเพียงแถบเดียว ก็สามารถที่จะพิสูจน์ทราบสปีชีส์ต่างๆ ของมัคโคแบคทีเรียได้อีกหลายสปีชีส์ ได้แก่ *Mycobacterium* sp., *M. tuberculosis* complex, *M. kansasii* group I, group II และ groups III–V, *M. xenopi*, *M. goodii*, MAIS group, *M. avium*, *M. intracellulare*, *M. scrofulaceum* และ *M. chelonae* groups I–IV

มีการพัฒนาในการขยายหลักการพิสูจน์กรดนิวคลีอิกในโซลิดเฟส ขึ้น กล่าวคือ ได้วาง high density DNA probe arrays ไว้บน แผ่นกระจก ไมโครชิพ (glass “microchip”) เป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการพิสูจน์ทราบ การแยกหาตัวยับ และการ



ทดสอบความไวต่อยาพร้อม ๆ กันไปได้ในการทดสอบเพียงครั้งเดียวเท่านั้น ระบบนี้ก็มีผู้นำไปผลิตจำหน่ายในท้องตลาดแล้ว แต่ยังมีข้อจำกัดด้านราคาที่สูงของเครื่องมือตนเอง

วิธีการตรวจหา มัยโคแบคทีเรียที่ทราบผลรวดเร็วจากตัวอย่างตรวจทางคลินิก (Rapid methods of detecting mycobacteria in clinical specimens)

วิธีการตรวจหา มัยโคแบคทีเรียที่ทราบผลรวดเร็วจากตัวอย่างตรวจทางคลินิกนั้น

เนื่องจาก มัยโคแบคทีเรีย เป็นเชื้อที่เจริญแบ่งตัวช้า ในปี พ.ศ. ๒๕๓๑ จึงมีผู้รายงานการพัฒนาวิธีการตรวจหา มัยโคแบคทีเรียที่รายงานผลได้รวดเร็ว โดยใช้ตัวอย่างตรวจที่ได้รับจากคลินิกโดยตรง ซึ่งส่วนใหญ่ก็เกี่ยวข้องกับการขยายสารพันธุกรรมจากตัวอย่างตรวจที่มีปริมาณเพียงเล็กน้อยที่จะมีกรดนิวคลีอิกอยู่ โดยอาศัยพีซีอาร์นั่นเอง อีกหนึ่งปีให้หลังแนวคิดก็มีผู้นำไปปฏิบัติจริงในห้องชันสูตร แต่ก็ปฏิบัติได้ทีละตัวอย่างเท่านั้น หนึ่งทศวรรษให้หลัง จึงมีการนำไปพัฒนาต่อวิธีการนี้ มีความจำเพาะสูง แต่ความไวยังด้อยกว่าการเพาะแยกเชื้อวิธีดั้งเดิมอยู่ การที่จะเพิ่มความไวในการทดสอบให้มากขึ้นนั้น วิธีการทำ nested PCR ในรอบแรกก่อน แล้วจึงมาขยายด้วยวิธีพีซีอาร์ธรรมดา อีกหนึ่งรอบ โดยวิธีนี้ การวิจัยเชิงเปรียบเทียบในตัวอย่างตรวจที่ได้มาจากระบบหายใจที่เพาะ



ระบาดฉบับลือโลก ๒๓ > วันโรค

แยกเชื้อนั้น เปรียบเทียบกับวิธีที่ได้พัฒนาขึ้นมาใหม่ จะตรวจพบเชื้อวัณโรคได้ ประมาณ ๖๐-๗๐% ของวิธีเพาะเชื้อ และคาดว่าอาจพัฒนาให้เพิ่มความไวสูงขึ้นได้ถึง ๕๐-๑๐๐% หากใช้ “ไพรเมอร์” ที่จำเพาะเหมาะสม

หากพบ *acid-fast bacilli* บวกในสิ่งส่งตรวจแล้ว ก็รายงานผลการทดสอบพีซีอาร์ว่าได้ผลบวก แสดงว่ามีเชื้อ *M tuberculosis* และหากรายงานผลว่าลบ ก็จะเป็นแบคทีเรียกลุ่ม *NTM*

การวินิจฉัยว่าผู้ป่วยติดเชื้อวัณโรคหรือไม่

๑. การทดสอบทูเบอร์คูลิน วิธีนี้ จะนำมาใช้ไม่ได้ในประเทศที่มีการฉีดวัคซีนบีซีจีให้แก่ประชากรโดยทั่วไปมาแล้ว เพราะบุคคลที่เคยได้รับการฉีดวัคซีนบีซีจีมาแล้ว จะให้ผลการทดสอบทูเบอร์คูลินให้ผลบวกทุกราย

๒. การทดสอบด้วยการตรวจเลือด (Blood tests) คือวิธีการทดสอบที่มีชื่อว่า interferon-gamma release assays (IGRAs) ซึ่งมีอยู่ ๓ วิธีด้วยกันคือ

- QuantiFERON[®] -TB Gold test (QFT-G)
- QuantiFERON[®] -TB Gold In-Tube (QFT-GIT)
- T-SPOT



ศูนย์ควบคุม ป้องกันสหรัฐ ได้ยอมรับให้เป็นการทดสอบ ที่ศูนย์ฯ แนะนำให้ใช้ในประเศศนั้นมี เพียง ๒ การทดสอบคือ การทดสอบ QuantiFERON[®]-TB Gold In-Tube (QFT-GIT) และ T-SPOT

◆ การตรวจเลือดเพื่อทดสอบภาวะติดเชื้อวัณโรคนี้ เป็นการทดสอบว่า ในเลือดมีการสนองตอบต่อเชื้อแบคทีเรีย วัณโรค (IB bacilli) หรือไม่

◆ จะใช้แยก วัณโรคระยะแอบแฝง ออกจากวัณโรค เต็มรูปแบบ ไม่ได้

◆ ผู้ที่เคยได้รับวัคซีนบีซีจีมาก่อน ก็ไม่ทำให้เกิด ผลบวกเทียม

◆ การที่จะวินิจฉัยว่าผู้ป่วยเป็นวัณโรคเต็มรูปแบบ ประเภทใด ต้องการการตรวจและสอบค้นเพิ่มเติมอีก

IGRAs หมายถึงการทดสอบอะไร

หมายถึงการทดสอบที่มีชื่อว่า Interferon-Gamma Release Assays ซึ่งมีการทดสอบมากกว่า ๑ วิธี คือ QuantiFERON[®]-TB Gold test (QFT-G), QuantiFERON[®]-TB Gold In-Tube (QFT-GIT) และ T-SPOT เรียกชื่อย่อว่า IGRAs เนื่องจากการทดสอบ นี้จึงเป็นคำพหูพจน์



การทดสอบนี้มีหลักการอย่างไร

บุคคลปกติคนใดก็ตามติดเชื้อวัณโรค หรือติดเชื้อ *M. tuberculosis* เมื่อเลือดขาวในเลือดของบุคคลนั้น ก็จะติดเชื้อวัณโรค และเมื่อเอาไปผสมกับแอนติเจน (คือเชื้อวัณโรค *M. tuberculosis* หรือสารที่ผลิตจากส่วนของเชื้อวัณโรค) จะเกิดการสนองตอบทางภูมิคุ้มกัน โดยจะมีการปลดปล่อย “สารอินเตอร์เฟียรอน” ออกมาเป็นอินเตอร์เฟียรอนชนิดแกมมา (interferon-gamma - IFN- γ)

ในกระบวนการทดสอบ จะใช้ตัวอย่างตรวจ คือเลือดที่เจาะออกมาใหม่ๆ (ทดสอบหลังเจาะเลือดภายในจำกัด - ดูตามตาราง) ทำการทดสอบโดยเอาไปผสมกับแอนติเจน และคอนโทรล แล้วอ่านผลการทดสอบ ๒ วิธี (QuantiFERON[®]-TB Gold In-Tube (QFT-GIT) และ T-SPOT) ที่ศูนย์ควบคุมป้องกันโรคสหรัฐอเมริกาแนะนำดังนี้

การทดสอบ IGRAs มีประโยชน์อย่างไร

- ◆ ผู้ถูกทดสอบ เดินทางมาตรวจทดสอบเพียงครั้งเดียว
- ◆ รายงานผลได้ภายใน ๒๔ ชั่วโมง
- ◆ ไม่ต้องทำการทดสอบซ้ำอีก
- ◆ ผู้ที่ได้รับการฉีดวัคซีนบีซีจีมาก่อน จะไม่ให้ผลบวกเทียม

- ◆ ไม่ทำให้ผู้ถูกทดลอง มีผลจากการฉีดสารใดๆ



ตารางที่ ๑ ความแตกต่างของการทดสอบ IGRAs ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ๒ วิธี

	QFT-GIT	T-Spot
๑. เริ่มต้นทดสอบ	QFT-GIT ใช้ whole blood ภายใต้อุณหภูมิ ๑๖ ชั่วโมง	T-Spot ที่ผ่านกระบวนการมาแล้ว คือถ้าใช้ PBMCs (peripheral blood mononuclear cells - PBMCs) ให้ใช้เซลล์ได้ภายใน ๘ ชม. ถ้าใช้ เป็นเซลล์ T-Cell Xtend [®] ให้ใช้ได้เป็นเวลา ๓๐ ชม.
๒. ผสมกับแอนติเจนของเชื้อวัณโรค (<i>M. tuberculosis</i> Antigen)	แอนติเจนที่ใช้คือ ใช้ เป็น 1 ชุด สี่ประเภทที่ผสมที่มีแอนติเจน ESAT-6, CFP-10 & TB7.7 รวมกันเพียงอย่างเดียว (Single mixture of synthetic peptides representing ESAT-6, CFP-10 & TB7.7)	แอนติเจนที่ใช้คือ ใช้ เป็น 1 ชุด สี่ประเภทที่ผสมแยกกัน ที่มี แอนติเจน ESAT-6 และ CFP-10 (Separate mixtures of synthetic peptides representing ESAT-6 & CFP-10)
๓. การวัดผล อ่านผล	วัดปริมาณความเข้มข้นของแกมมาอินเตอร์เฟอรอน (IFN- γ concentration)	นับจำนวนเซลล์ ที่ให้แกมมาอินเตอร์เฟอรอน นับจุด (Number of IFN- γ producing cells - spots)
๔. การรายงานผล	รายงานผลว่า ผลบวก ผลลบ ผลไม่ชัดเจนตัดสินยังไม่ได้ (Positive, negative, indeterminate)	รายงานผลว่า ผลบวก ผลลบ ผลไม่ชัดเจนตัดสินยังไม่ได้ ผลก้ำกึ่ง (Positive, negative, indeterminate, borderline)



การทดสอบ IGRAs มีข้อดีและข้อจำกัดอย่างไร

◆ จะต้องทำการทดสอบเลือดหลังที่เจาะเลือดมาแล้วภายในเวลา ๘-๓๐ ชั่วโมง เพราะเป็นเวลาที่เม็ดเลือดขาวยังไม่หมดสภาพ

◆ เกิดข้อผิดพลาดได้หลายประการที่ทำให้ความถูกต้องของผลการทดสอบลดลงได้ คือ จากการเก็บตัวอย่างเลือด การขนส่ง การดำเนินการทดสอบ และการแปลผล

◆ มีความจำกัดด้านข้อมูลที่จะพยากรณ์ในการนำเอาผลการทดสอบ IGRAs ว่าผู้ใดจะดำเนินโรคก้าวหน้าต่อไป กลายเป็นผู้ป่วยวัณโรคที่แท้จริงในวันข้างหน้า

◆ มีข้อมูลอยู่จำกัดในการนำผลการทดสอบ IGRAs ไปใช้ประโยชน์สำหรับ

- o เด็กอายุต่ำกว่า ๕ ขวบ
- o บุคคลที่เพิ่งจะได้รับเชื้อวัณโรค *M. tuberculosis* มาใหม่ๆ
- o บุคคลที่มีภูมิคุ้มกันผิดปกติและ
- o การทดสอบที่ทำซ้ำเป็นชุดเป็นลำดับ
- o ราคาทดสอบสูง



บทที่ ๖

บีซีจี

กำเนิดของวัณโรค บีซีจี

Léon Charles Albert Calmette และ Jean-Marie Camille Guérin นักวิทยาศาสตร์ชาวฝรั่งเศส ๒ ท่าน คือผู้พัฒนาให้กำเนิดเชื้อวัณโรค โคลสายพันธุ์อ่อนฤทธิ์ที่รู้จักกันในนามของวัณโรค บีซีจี ในปัจจุบัน

“บีซีจี” ได้ผ่านกระบวนการทดสอบพิสูจน์ยืนยันความอ่อนฤทธิ์มาแล้วในทารกแรกคลอดที่ โรงพยาบาล Charite ในกรุงปารีส เมื่อปี พ.ศ. ๒๔๖๔



Leon Charles Albert Calmette



Jean-Marie Camille Guérin

(ภาพจาก Google.com)



Don Charles Albert Calmette

Don Charles Albert Calmette เป็นแพทย์ นักวิทยาศาสตร์ แพทย์ และนักวิทยาศาสตร์ผู้ค้นคว้าชาวฝรั่งเศส เกิดที่เมืองนิช ประเทศฝรั่งเศสเมื่อวันที่ ๑๒ กรกฎาคม ๒๔๐๖ มีความใฝ่ฝัน ที่อยากจะเป็นนายทหารเรือ เมื่อปีพ.ศ. ๒๔๒๔ จึงไปเข้าเรียน โรงเรียนแพทย์ทหารเรือที่เมืองเบรสต์ (School of Naval Physicians at Brest) เข้าประจำการในกองทัพเรือเมื่อปี พ.ศ. ๒๔๒๖ และถูกส่งไปปฏิบัติงานในหน่วยทหารเรือที่ฮ่องกง ซึ่งทำให้มี โอกาสได้ศึกษาไข้มาลาเรีย และจากผลการศึกษาเรื่องนี้ จึงได้ รับปริญญาแพทย์เมื่อปี พ.ศ. ๒๔๒๘ หลังจากนั้นก็ได้รับการ ส่งตัวไปปฏิบัติงานที่แอฟริกา ณ ที่นั่นได้ไปทำการศึกษาโรค ไข้มาลาเรีย โรคไขหลับ (sleeping sickness) ต่อไปอีก และโรค ผิวหนัง เพ็ลลากรา (pellagra) ด้วย

การเข้าไปร่วมในคณะของปาสเตอร์

ท่านกลับไปประเทศฝรั่งเศสเมื่อปี พ.ศ. ๒๔๓๓ ก็มี โอกาสได้พบกับ หลุย ปาสเตอร์ (Louis Pasteur) กับ อีมิล รูซ์ (Emile Roux) ผู้ที่เคยเป็นศาสตราจารย์สอนวิชาวิทยาศาสตร์ แพทย์ ของท่านมาก่อนนั้น จึงได้เข้าไปทำงานเป็นผู้ช่วยและปาสเตอร์ ให้นำไปทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการสถาบันปาสเตอร์สาขาไซ่ง่อน ที่เพิ่งจะจัดตั้งขึ้นใหม่ในอินโดจีนเมื่อปี พ.ศ. ๒๔๓๔ ที่นั่น ท่าน ได้ทำการศึกษาวัยในวิชาพิษวิทยา หรือ toxicology ซึ่งเป็นวิชา



ที่เกี่ยวข้องอยู่กับวิทยาอิมมูโนอยู่เหมือนกัน โดยท่านได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับพิษงู พิษของตัวผึ้ง พิษจากพืชและพิษยางน่องหรือ curare และยังสามารถผลิตหนองฝีป้องกันฝีดาษ และผลิตวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าด้วย และยังได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการหมักข้าว และฝิ่น

ท่านกลับไปยังประเทศฝรั่งเศสอีกครั้งเมื่อปี พ.ศ. ๒๔๓๗ ก็ได้ทำการผลิตเซรุ่มแก้พิษงู (antivenoms) โดยผลิตในม้าซึ่งในขณะนั้นรู้จักกันในนามของ Calmette's serum ซึ่งต่อมาแพทย์ชาวบราซิล ในกรุง เซาเปาโลจาสถาบัน บูตันตัน (Instituto Butantan) ก็ได้นำวิธีการนี้ไปพัฒนาผลิตเซรุ่มแก้พิษงูอีกหลายชนิดและเซรุ่มแก้พิษแมงป่องและแมงมุมอีกหลายชนิดด้วย

ต่อมาท่านยังได้ร่วมมือกับ อะเล็กซานเดอร์ แยร์แซง (Alexandre Yersin) พัฒนาเซรุ่มรักษากาฬโรค และได้เดินทางไปยังโปรตุเกส เพื่อนำไปช่วยรักษา ป้องกัน ควบคุมกาฬโรคที่กำลังระบาดหนักอยู่ที่เมืองโอปอร์โต (Oporto) ในประเทศนั้น

พ.ศ. ๒๔๔๐ ท่านได้รับความไว้วางใจจากอิมิล รูซ ให้รับแต่งตั้งให้ไปเป็นผู้อำนวยการสถาบันปาสเตอร์ที่เมืองลิล ทางเหนือของฝรั่งเศส (Institut Pasteur de Lille) และท่านยังคงอยู่ในตำแหน่งนี้ต่อมาอีกถึง ๒๕ ปี

พ.ศ. ๒๔๔๔ ท่านได้จัดตั้ง คลินิกสถานรักษาวัณโรค ที่เมืองลิล และได้ให้ชื่อสถานทีนั้นเพื่อเป็นเกียรติแก่อิมิล รูซ ด้วย และคลินิกดังกล่าวก็ยังคงให้บริการอยู่จนถึงปัจจุบันนี้



ร.บาดบันลือโลก ๒๓ > วันโรค

พ.ศ. ๒๔๔๗ ท่านได้จัดตั้งสันนิบาตด้านวัณโรคภาคเหนือ “*Ligue du Nord contre la Tuberculose*” (Northern Antituberculosis League) ซึ่งก็ยังคงปรากฏอยู่จนกระทั่งถึงทุกวันนี้

พ.ศ. ๒๔๕๒ ท่านก็ได้เป็นธุระไปช่วยจัดตั้งสถาบันปาสเตอร์สาขาขึ้นที่ กรุงแอลเจีย ประเทศแอลจีเรียในแอฟริกาเหนือ

พ.ศ. ๒๔๖๑ ท่านก็ได้รับตำแหน่งผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันปาสเตอร์แห่งกรุงปารีส และอีกหนึ่งปีให้หลังก็ได้เป็นสมาชิกของวิทยาลัยแพทยศาสตร์แห่งชาติ (Académie Nationale de Médecine) สถาบันที่มีศักดิ์เทียบเท่ามหาวิทยาลัยแห่งราชอาณาจักรด้วย

ท่านยังได้เป็นสมาชิกราชวิทยาลัยแห่งราชอาณาจักร (Royal Society) จนกระทั่งท่านสิ้นอายุเมื่ออายุได้ ๗๐ ปี ที่กรุงปารีส เมื่อวันที่ ๒๕ ตุลาคม พ.ศ. ๒๔๗๖

สถาบันปาสเตอร์ เมืองลิล

งานด้านวิทยาศาสตร์หลักของท่านผู้นี้ที่ทำให้ท่านมีชื่อเสียงโด่งดังก้องโลกมาจนถึงปัจจุบันนี้ ก็คือ งานด้านการพัฒนาวัคซีนป้องกันวัณโรค ซึ่งในขณะนั้นถือว่า วัณโรคเป็นฆาตรกรตัวสำคัญของโลกทีเดียว



ภายหลังที่ โรเบิร์ต ค็อค พบเชื้อก่อวัณโรคคือ *Mycobacterium tuberculosis* หลุย ปาสเตอร์ ก็มีความสนใจต่อเชื้อก่อวัณโรคอยู่เหมือนกัน

ในปี พ.ศ. ๒๔๔๕ นายสัตวแพทย์ และนักวิทยาศาสตร์ผู้ร่วมกัน คามิลล์ เกอแรง (Camille Guérin) ได้กล่าวว่า ภูมิคุ้มกันต่อเชื้อวัณโรคนั้นน่าจะมีความสัมพันธ์อยู่กับการที่มีเชื้อวัณโรคอยู่ในเลือดจากแนวคิดดังกล่าวนี้ ทำให้คาลแม็ท ได้เริ่มพยายามทำให้เชื้อวัณโรคของโค (bovine tubercle bacilli) อ่อนฤทธิ์ลง (attenuation) โดยเฉพาะเชื้อซ้ำๆ ซากๆ หลายๆ ครั้ง จนอ่อนฤทธิ์ลง เมื่อนำไปใช้เป็นวัคซีนก็ไม่ทำให้เกิดโรค เพราะเชื้อได้อ่อนฤทธิ์ลงแล้ว จนไม่สามารถที่จะก่อโรคในคนได้ แต่เมื่อได้รับเชื้อเข้าไปในร่างกายแล้ว ก็จะสร้างภูมิคุ้มกันตามธรรมชาติ ผลลัพธ์ดังกล่าวจึงได้รับการขนานนามตามชื่อผู้ที่พัฒนาขึ้นมาทั้งสองท่านว่า *Bacille Calmette-Guérin* (BCG) หรือที่เรียกกันสั้นๆ ว่า BCG

กระบวนการที่ทำให้เชื้ออ่อนฤทธิ์นั้น คามิลล์ เลียงเชื้อแบคทีเรียก่อวัณโรคในสภาพที่เปลี่ยนแปลงไปจากปกติที่เคยปฏิบัติมาแต่เดิม กล่าวคือเมื่อนำไปเลี้ยงในอาหารที่มีส่วนน้ำดีผสม (cultivating them in a bile-containing substrate) ตามแนวคิดของนักวิทยาศาสตร์ชาว นอร์เวย์ ท่านหนึ่ง ชื่อ Kristian Feyer Andvord (1855–1934).



ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๔๕๑ จนถึงปี พ.ศ. ๒๔๖๔ เกอแรง และคาลแม็ทได้เพียรพยายามทำให้แบคทีเรียค้อย ๆ อ่อนฤทธิ์ลงตามลำดับ โดยการเพาะเลี้ยงเชื้อซ้ำแล้ว ซ้ำเล่า และในที่สุดทั้งสองท่านก็ประสบความสำเร็จ ได้แบคทีเรียรุ่นทารกที่อ่อนฤทธิ์ที่เรียกขานกันในเวลาต่อมา ในทุกวันนี้ว่า “บีซีจี” และได้ผ่านกระบวนการทดสอบพิสูจน์ยืนยันความอ่อนฤทธิ์มาแล้วในทารกแรกคลอดที่โรงพยาบาล Charite ในกรุงปารีส เมื่อปี พ.ศ. ๒๔๖๔

ประวัติของ ฌอง-มารี คามิลล์ เกอแรง (Jean-Marie Camille Guerin)

ฌอง-มารี คามิลล์ เกอแรง เกิดวันที่ ๒๒ ธันวาคม พ.ศ. ๒๔๑๕ ที่เมือง ปอยตีเยร์ส์ (Poitiers) ประเทศฝรั่งเศส เสียชีวิตเมื่อวันที่ ๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๐๔ ที่กรุงปารีส รวมสิริอายุได้ ๘๙ ปี

เกอแรงเกิดมาในครอบครัวที่มีฐานะค่อนข้างดี บิดาเสียชีวิตเมื่อปี พ.ศ. ๒๔๒๕ และภรรยาของท่านเสียชีวิตเมื่อปี พ.ศ. ๒๔๖๑ ทั้งบิดาและภรรยาเสียชีวิตด้วยวัณโรค

ท่านได้เข้าศึกษาในระหว่างปี พ.ศ. ๒๔๓๕ ถึง พ.ศ. ๒๔๓๙ ในวิชาสัตวแพทยศาสตร์ที่ Ecole Nationale d'Alfort ระหว่างการศึกษาได้ปฏิบัติงานในตำแหน่งผู้ช่วยของพยาธิแพทย์ คือ เอ็ดมอนด์ โนคาร์ด (Edmond Nocard) ด้วย



ในปี พ.ศ. ๒๔๔๐ ได้เข้าทำงานที่สถาบันปาสเตอร์นคร
ลิลล์ (Institut Pasteur de Lille) และได้เริ่มทำงานกับแพทย์
นักแบคทีเรียชาวฝรั่งเศสชื่อ อัลแบร์ต์ คัลเม็ท ในตำแหน่ง
นักเทคนิคในการเตรียมผลิต คัลเม็ท เซรัม (แก้พิษงู) และผลิต
หนองฝีป้องกันไข้ทรพิษ

ในปี พ.ศ. ๒๔๔๓ ได้เลื่อนตำแหน่งขึ้นเป็นหัวหน้าห้อง
ปฏิบัติการ

ท่านแยกเพาะเชื้อวัณโรค โคสายพันธุ์หนึ่งได้เมื่อปี
พ.ศ. ๒๔๔๘ (bovine tuberculosis bacteria - *Mycobacterium
bovis*) และต่อมา ระหว่างปี พ.ศ. ๒๔๖๑ ถึง พ.ศ. ๒๔๗๐ ได้มุ่ง
อุทิศตน เพื่อการพัฒนาวัคซีนป้องกันวัณโรคร่วมกับคัลเม็ท
โดยทำให้แบคทีเรียวัณโรค โคสายพันธุ์ดังกล่าวอ่อนฤทธิ์ลง
จนกลายเป็นวัคซีนบีซีจีในปัจจุบัน

ท่านเสียชีวิตเมื่อปี พ.ศ. ๒๔๗๖

เรื่องราวอุปมงคลของวัคซีนบีซีจี

ปี พ.ศ. ๒๔๗๓ โปรแกรมการฉีดวัคซีน ในระยะต้น ๆ
เกิดมีปัญหาด้านลบขึ้น กล่าวคือ เมื่อปี พ.ศ. ๒๔๗๓ ที่นครลือเบ็ค
ในประเทศเยอรมนี มีเด็ก ๗๒ คนที่ได้รับการฉีดวัคซีน บีซีจี เกิด
เป็นวัณโรคขึ้น ทั้งนี้เพราะวัคซีนบางเบ็ช (batch) ในเยอรมนี
เกิดมีการปนเปื้อนเชื้อวัณโรคแท้ ๆ ขึ้น



หลังปี พ.ศ. ๒๔๗๕ การฉีดวัคซีนป้องกันวัณโรคจึงหยุดชะงักไปในหลายประเทศ จนกระทั่งมีการพัฒนาเข็มงวดในกระบวนการผลิตโดยมีกรรมวิธีที่ประกันในความปลอดภัย ทำให้เกิดความมั่นใจได้ว่า จะไม่เกิดเหตุการณ์ซ้ำรอยขึ้นอีก

เหตุการณ์ในครั้งนั้น ทำให้กาลเม็ท เสียใจและขวัญเสียมาก และอีก ๑ ปีให้หลัง เมื่อสิริอายุได้ ๗๐ ปี ท่านเสียชีวิตลงที่กรุงปารีสเมื่อวันที่ ๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๖

ประสิทธิภาพ – ประสิทธิผลของวัคซีนบีซีจี

วัคซีนบีซีจี มีใช้กันมานานมาแล้วกว่า ๘๐ ปีมาแล้ว นับว่าเป็นวัคซีนชนิดหนึ่งที่มีนำไปใช้กว้างขวางมากกว่า ๘๐% ของทารกในประเทศที่ดำเนินการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคหรือที่เรียกกันว่า the expanded national childhood programme on immunization – EPI ได้รับวัคซีนบีซีจีตั้งแต่แรกคลอดแล้ว เพื่อป้องกันวัณโรคเยื่อหุ้มสมองและป้องกันวัณโรคชนิดแพร่กระจายในวัยเด็ก แม้ว่าวัคซีนบีซีจีจะไม่สามารถป้องกันการติดเชื้อวัณโรคปฐมภูมิ (primary tuberculous infection) ได้ และไม่สามารถป้องกันการกำเริบของวัณโรคปอดชนิดแอบแฝง (reactivation of latent pulmonary infection) ได้ก็ตาม เนื่องจากติดเชื้อวัณโรคชนิดแอบแฝงนี้ก็นับว่าเป็นแหล่งแพร่เชื้อออกไปสู่ชุมชนได้ วัคซีนบีซีจีก็ยังมีประโยชน์ในแง่ที่มีการจำกัดขอบเขตของการแพร่เชื้อในชุมชนลงได้



ประสิทธิผลของวัคซีนบีซีจีนั้น นับว่ามีรายงานของการศึกษาวิจัยยังมีข้อความที่ไม่สู้จะเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ขึ้นอยู่กับการวางแผนในการศึกษาและขึ้นอยู่กับการทางภูมิศาสตร์ของประเทศที่ทำการศึกษาด้วย

รายงานการศึกษาจากประเทศสหราชอาณาจักรหลายรายงานให้ผลไปในทิศทางเดียวกัน คือวัคซีนบีซีจีให้ผลในการป้องกันวัณโรคโดยรวมได้ประมาณ ๖๐% ถึง ๘๐% แต่ก็มีอีกหลายรายงานที่แสดงว่ามีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคต่ำหรือแสดงว่าไม่ได้ผลเลยก็ยังมี

ในปีพ.ศ. ๒๕๑๗ ได้มีรายงานการทบทวนเอกสารอย่างมีระบบแสดงว่า วัคซีนบีซีจีได้ช่วยลดความเสี่ยงในการติดเชื้อวัณโรคลงได้ประมาณ ๕๐% แต่ในแง่ของประสิทธิภาพก็ยังคงแสดงถึงความแตกต่างขัดแย้งกันอยู่ ขึ้นอยู่กับประชากรที่เข้าร่วมในการศึกษาที่มีความแตกต่างกันในเรื่องของพันธุกรรม สภาพของภาวะแวดล้อม การที่ได้รับเชื้อและติดเชื้อจุลชีพก่อโรคอื่นๆพร้อมกันในท้องถิ่นนั้นๆอีกด้วย ความแตกต่างกันในห้องปฏิบัติการที่เป็นแหล่งผลิตวัคซีนบีซีจี และรวมไปถึงสายพันธุ์ของแบคทีเรียบีซีจีพ่อพันธุ์ (parent strain) ที่นำไปใช้เป็นสายพันธุ์ตั้งต้นผลิตก็ต่างกันอีกด้วย

สำหรับระยะเวลาในการป้องกันว่าจะป้องกันอยู่ได้นานสักเท่าใดก็ยังไม่แน่ชัด รายงานที่กล่าวถึงมาแล้วเหล่านั้นก็มีความแตกต่างกัน รายงานของหน่วยวิจัยทางแพทย์ของสหราชอาณาจักร



อาณาจักรระบุว่า ผลการป้องกันจะลดลงเหลือเพียง ๕๕% เมื่ออายุได้ประมาณ ๑๕ ปี และลดลงไปเป็น ๐% เมื่ออายุได้ ๒๐ ปี อย่างไรก็ตาม การศึกษาในชนเผ่าพื้นเมืองอเมริกันที่ได้รับวัคซีนมาตั้งแต่ ปี พ.ศ. ๒๔๗๑ เมื่อ ๖๐ ปีผ่านไปแล้ว ก็ยังมีผลในการป้องกันโรคอยู่แต่ก็มีการลดระดับการป้องกันลง ไปบ้าง ประสิทธิภาพของวัคซีนบีซีจีนั้นจะเห็นได้ชัดเจนในการป้องกันวัณโรคมิลิอารีและวัณโรคเยื่อหุ้มสมอง ด้วยเหตุนี้ ในหลายประเทศจึงยังใช้วัคซีนบีซีจีอย่างกว้างขวางโดยไม่คำนึงหวังผลในเรื่องการป้องกันวัณโรคปอดเป็นสำคัญ

ผลไม่พึงประสงค์ของการใช้วัคซีนบีซีจี

วัคซีนบีซีจีเป็นวัคซีนที่ใช้กันมากเกือบทั่วโลก และมีการบันทึกผลไม่พึงประสงค์ควบคู่กันมาโดยตลอด

โดยทั่วไปคือ ทำให้เจ็บปวดตรงที่ฉีด และการทำให้เกิดแผลเป็นที่ทำให้ไม่สวยเพราะแผลเป็นอาจมากจนเป็นคีลอยด์ หนอง ขนาดใหญ่ที่ต้นแขน ทำให้แพทย์บางท่านเปลี่ยนไปฉีดที่สะโพก ซึ่งไม่แนะนำเพราะทำความสะอาดแผลได้ไม่ดี และทะเลาะกับสิ่งปฏิกูลได้ง่าย และผลเป็นจากบีซีจีที่แถมกันจะยังไม่่น่าดูเวลาที่แต่งชุดว่ายน้ำ เมื่อผู้นิพนธ์เป็นนักศึกษาได้เรียนเรื่องวัคซีนบีซีจี จากศาสตราจารย์ นายแพทย์ ประสงค์ ผู้จินดา ศาสตราจารย์กุมารแพทย์ว่า คุณอาภัสรา หงสกุล นางงามจักรวาลคนแรกของไทย ก็มีแผลเป็นวัคซีนบีซีจีอยู่ที่ต้นแขนตรง



บริเวณที่เกาะของกล้ามเนื้อเดลทอยด์ (insertion of deltoid) ด้วย
สรุปแล้วแนะนำให้ฉีดเข้าในหนัง (intradermally) ที่หัวไหล่
ข้างใดก็ได้เป็นที่ที่เหมาะสมที่สุด

การฉีดวัคซีนบีซีจีให้ฉีดเข้าในหนัง intradermally ก็
เพราะว่า หากฉีดเข้าใต้ผิวหนัง subcutaneous จะทำให้เกิด
อัตราการติดเชื้อสูงขึ้น และทำให้ต่อมน้ำเหลืองเฉพาะที่โตขึ้น
มีการอักเสบ ทำให้อาจแตกเป็นแผลมีหนองได้ หากมีต่อมโต
แต่ไม่แตกเป็นแผล แนะนำให้การรักษาแบบประคับประคอง
เท่านั้นก็เพียงพอ ถ้าบวมตึงเป่ง อาจเจาะเอาหนองออกก็ได้
ถ้าต่อมบวมโตเป่งอยู่นานๆ ไม่แตกแต่ก็ไม่ยุบ จึงควรพิจารณาผ่าตัด
เอาต่อมออก *ไม่ควรกรีดให้ฝีแตกเฉยๆ (surgical excision is
required, but not incision)*

ภาวะแทรกซ้อนที่อาจพบได้แต่ไม่บ่อยนัก ได้แก่ การ
แพร่กระจายของเชื้อแบคทีเรียวัณโรคสายพันธุ์บีซีจีนี้ออกจาก
ต่อมน้ำเหลืองโดยทางกระแสโลหิต และทางท่อน้ำเหลือง ออก
ไปทำให้มีการอักเสบที่อก (หากฉีดเข้าในหนังบริเวณหัวไหล่)
และที่บริเวณขาหนีบ (หากฉีดเข้าในหนังที่ก้น) และที่ร้ายไปกว่า
นั้นที่เคยมีรายงานคือ เชื้อแพร่กระจายไปทำให้กระดูกอักเสบ
(BCG osteomyelitis หรือ osteitis) และที่พบได้ยากมากขึ้นไปอีก
ก็คือ เกิดมี disseminated BCG infection ภาวะแทรกซ้อน
เหล่านี้ อาจมีอันตรายรุนแรงต่อชีวิตได้ ถ้าปรากฏเช่นนั้น



ให้พิจารณารักษาด้วยยารักษาวัณโรคได้ทันที (Systemic anti-tuberculous therapy)

ในกรณีที่ผู้ได้รับวัคซีนบีซีจี เป็นผู้ที่มีภูมิคุ้มกันผิดปกติ และแพทย์ไม่ทราบมาก่อน (เช่นทารกที่ขาดภูมิคุ้มกันแต่กำเนิด) บีซีจีอาจก่อให้เกิดภาวะติดเชื้อกระจายไปทั่วไปได้ อาจทำให้ได้รับอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ กรณีดังกล่าว *เท่าที่มีรายงานอาจพบได้เพียงหนึ่งในล้านของทารกที่ได้รับวัคซีนบีซีจีเท่านั้นเอง* ในปี พ.ศ. ๒๕๕๐ องค์การอนามัยโลกได้แนะนำให้ฉีดวัคซีนบีซีจีให้แก่ทารกที่ติดเชื้อเอชไอวีแล้ว แม้ว่าทารกคนนั้น จะตกอยู่ในภาวะที่จะเสี่ยงต่อการสัมผัสโรคอาจติดเชื้อวัณโรคก็ตาม *อันตรายที่จะเกิดภาวะเชื้อบีซีจีกระจายไปทั่วร่างกายอาจสูงขึ้นเป็น ๔๐๐ ในล้าน*

โปรดศึกษารายละเอียดใน เอกสาร position paper ขององค์การอนามัยโลก ว่าด้วยวัคซีนบีซีจี ใน Weekly Epidemiological Record, No. 4, 23 January 2004 Wkly Epidem Rec 2004 (4), 23



บทที่ ๗

ทুবอร์คูลิน

ทুবอร์คูลินคืออะไร?

ทুবอร์คูลิน คือสารละลายโปรตีนที่สกัดออกมาจากเชื้อวัณโรคที่เพาะเลี้ยงไว้และทำให้หมดสภาพที่จะก่อให้เกิดการติดเชื้อ โดยสกัดโปรตีนจากเชื้อวัณโรคด้วยกลีเซอรอล (Glycerol extract of inactive tubercle bacilli) ผ่านกระบวนการทำให้โปรตีนบริสุทธิ์ยิ่งขึ้นเรียกว่า **purified protein derivative (PPD)**

ทুবอร์คูลิน ไม่สามารถที่จะทำให้เกิดเชื้อวัณโรคและไม่สามารถทำให้ป่วยเป็นวัณโรคได้ แต่ก็ไม่ใช่วัคซีนที่จะป้องกันการติดเชื้อวัณโรคได้

หลักการของการทดสอบผิวหนังสำหรับผู้ที่ยังสงสัยว่าจะติดเชื้อวัณโรค คือ เมื่อคนได้รับเชื้อวัณโรค ร่างกายจะสนองตอบโดยสร้างภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโรค เมื่อเรานำโปรตีนที่สกัดจากตัวเชื้อวัณโรคฉีดเข้าไปในผิวหนัง ร่างกายที่เคยติดเชื้อวัณโรคมาก่อน จึงจำโปรตีนที่เป็นส่วนประกอบของเชื้อวัณโรคได้ ก็จะทำให้เกิดปฏิกิริยา แอนติเจน-แอนติบอดี เป็นปฏิกิริยาด้าน จะเกิดเป็นปฏิกิริยาภูมิแพ้ขึ้น วิธีการนี้จะช่วยค้นหาผู้ที่เคยได้รับเชื้อแล้วแต่ยังไม่เกิดโรค ใช้ประโยชน์ในการคัดกรองผู้ป่วยที่ติดเชื้อแต่ยังไม่ป่วยเป็นโรคที่ชัดเจน เช่น วัณโรคระยะ แอบแฝง



หากร่างกายเราเคยได้รับเชื้อ ร่างกายจะมีภูมิคุ้มกันทาน (แต่ไม่คุ้มกันโรค เพราะไม่คุ้มกันโรค จึงไม่เรียกว่าภูมิคุ้มกัน) เมื่อได้รับการฉีด PPD เซลล์เม็ดเลือดขาวที่เรียกว่า T cells จะสร้างสารที่เรียกว่า lymphokines สารนี้จะทำให้บริเวณที่ฉีดมีการอักเสบ บวมรุนแรง หลังฉีด ๕-๖ ชั่วโมงและบวมมากที่สุด ในระยะเวลา ๔๘-๗๒ ชั่วโมง และอาการบวมจะยุบเองในไม่กี่วัน สำหรับผู้สูงอายุ หรือผู้ที่ติดเชื้อวัณโรคในระยะแรกอาการบวมแข็ง มักจะเกิดขึ้นที่เวลา ๗๒ ชั่วโมง สำหรับผู้ที่แพ้ (ไม่ใช่ปฏิกิริยาบวก) จะมีผื่นแดงเป็นวงที่ผิวหนังบริเวณที่ฉีด ไม่บวม ไม่นูน แข็ง และผื่นจะหายใน ๒๔ ชั่วโมง

โรเบิร์ต โคค เป็นผู้พัฒนาขึ้นและนำไปเผยแพร่เป็นครั้งแรกตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๔๓๓ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะใช้เป็นการรักษาวัณโรค หรือเป็นสารที่จะป้องกันการติดเชื้อวัณโรค และโรเบิร์ต โคคเองก็เข้าใจในเบื้องต้นว่า สิ่งที่ทำกันพบนั้นคือยารักษาวัณโรคที่จะช่วยบรรเทาทุกข์ให้ผู้ป่วยวัณโรคทั้งโลกให้พ้นทุกข์ แต่จนกว่าจะได้รับการนำมาใช้ประโยชน์ในแง่การวินิจฉัย ภาวะติดเชื้อวัณโรคและป้องกันการป่วยเป็นวัณโรคชนิดที่รุนแรงที่วงการแพทย์-สาธารณสุข ยังนำมาใช้ประโยชน์อยู่ในปัจจุบันนี้นั้นก็ได้มีเรื่องราวอื้อฉาวพิศดารมาก่อน



ที่จะสามารถรักษาวัณโรคให้หายได้นี้ เป็นที่สนใจสำหรับทุกวงการอยู่แล้วเพราะประชาชนเยอรมันในสมัยนั้นเป็นวัณโรคกันมากคือประมาณหนึ่งในสิบของประชากรเยอรมันจะป่วยเป็นวัณโรค ในประเทศอื่นๆ ในยุโรปก็มีความชุกที่สูงมากเหมือนกัน ยิ่งในประเทศที่ยากจน ยิ่งสูงไปกว่านั้น

ข้อความตอนหนึ่งในคำบรรยายของ โรเบิร์ต ค็อค กล่าวว่

“หนูตะเภา ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีแล้วว่า มีความไวสูงต่อการรับเชื้อและติดเชื้อวัณโรค เมื่อได้รับการฉีดสารทูปเบอร์คูลินที่ท่านพัฒนาขึ้นมานั้น หนูตะเภาจะไม่ไวต่อการติดเชื้อวัณโรคต่อไปอีก ยิ่งไปกว่านั้น หนูตะเภาที่ติดเชื้อมาก่อนแล้วนั้น ตามปกติก็จะล้มเจ็บเป็นโรคที่ร้ายแรงและตายในเวลาต่อมา แต่ในกรณีที่หนูตะเภาที่ติดเชื้อวัณโรคอยู่แล้วและได้รับการฉีดด้วยทูปเบอร์คูลิน โรคกลับไม่ร้ายแรงและหนูตะเภาที่จะไม่ตาย ในบทสรุป โรเบิร์ต ค็อค ยังกล่าวว่า จากการทดลองดังกล่าวท่านยังไม่รับค่านที่จะกล่าวว่าทูปเบอร์คูลิน รักษาโรคในหนูตะเภาได้แล้ว อาจจะเป็นเพียงการทำให้โรคชะลอความรุนแรงเอาไว้สักระยะหนึ่งก่อนก็อาจเป็นได้”

การที่จะนำยาใดๆ ไปใช้รักษาโรคในสมัยนั้น ยังไม่ได้มีกฎเกณฑ์อะไรที่เข้มงวดมากนัก เพียงแต่ผ่านขั้นตอนการทดลองในสัตว์ก็คงจะเพียงพอแล้ว เมื่อโรเบิร์ต ค็อค ได้นำเสนอ



ต่อที่ประชุมแล้ว วารสารทางวิชาการแพทย์เยอรมัน Berliner medizinische Wochenschrift ฉบับประจำวันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๔๘๓ ก็ได้ตีพิมพ์เรื่องราวการพัฒนาของโคค ออกเผยแพร่ หลังจากนั้น โรเบิร์ต โคค ก็ได้พยายามทำโปรตีนทูเบอร์คูลิน ให้บริสุทธิ์ขึ้น (purification) เพราะ โปรตีนอื่นๆที่ไม่เกี่ยวข้องยังมีหลงเหลือปะปนอยู่มาก โคคหวังที่จะให้ประชาชนทั่วไปได้ใช้ยาขนานใหม่นี้รักษาโรคในวงกว้าง และยังพยายามให้เป็นที่รับรองของทางการอีกด้วย

โรเบิร์ต โคค คือหนึ่งในหนุทสองยา

อันที่จริง ทูเบอร์คูลิน ได้ผ่านการทดลองในมนุษย์ (human clinical trial) มาแล้วเหมือนกัน และผู้ที่ผ่านการทดลองผู้หนึ่งคือ โรเบิร์ต โคค และอีกผู้หนึ่งนั้น เป็นหญิงสาววัยรุ่นอายุ ๑๗ ปีอีกนางหนึ่ง ชื่อว่านางสาว เฮ็ดวิก ไพรบวร์ก (Hedwig Freiberg) สตรีสาวที่ โรเบิร์ต โคค เคยพบมาก่อนแล้วที่ห้องช่างภาพแห่งหนึ่งในกรุงเบอร์ลินที่ห้องภาพได้เชิญ โคค ผู้กำลังมีชื่อเสียงโด่งดังไปถ่ายภาพเป็นที่ระลึก

ในการทดลองฉีดทูเบอร์คูลินให้กับตัวท่านเองนั้น เกิดมีปฏิกิริยาที่รุนแรงขึ้น กล่าวคือมีไข้ หนาวสั่น ตัวร้อน อ่อนเพลีย ปวดตามกล้ามเนื้อ ปวดข้อ คลื่นไส้ อาเจียน โคคกล่าวว่า ผลการทดลองที่เห็นว่าปลอดภัยในหนูตะเภา นั้น ไม่ได้หมายความว่า จะเกิดเหมือน ๆ กันในคน



ขณะนั้น โรเบิร์ต คุก หย่าร้างกับภรรยาแล้ว ขณะไม่สบาย นางสาว เฮ็ดวิกจึงเป็นผู้ซนอาสาเข้ามาทำหน้าที่ดูแลบริบาลพ่อหม้ายโรเบิร์ต คุก และต่อมาเธอก็ยินยอมให้ โรเบิร์ต คุก ใช้เธอเป็นหนูตะเภาทดลอง เป็นอาสาสมัครรับการฉีดทูเบอร์คูลินด้วยเหมือนกัน ต่อมาพ่อหม้ายโรเบิร์ต คุก ก็ตกหลุมรักกับนางสาว เฮ็ดวิก ไพรบวร์ก และได้ตกลงใจสมรสกับเธอ ซึ่งมีอายุคราวลูก คืออ่อนกว่า โรเบิร์ต ถึง ๓๐ ปีทีเดียว อันเป็นการแต่งงานครั้งที่ ๒ ของโรเบิร์ต คุก

เมื่อทูเบอร์คูลิน เข้าสู่ตลาดในเชิงพาณิชย์ มีการนำเอาไปใช้รักษาวัณโรคกว้างขวางขึ้น ปัญหาเรื่องปฏิกิริยาที่รุนแรงก็พบบ่อยขึ้น ข่าวลือ และความคาดเดาต่างๆ ก็เกิดขึ้น บ่อยขึ้น เช่น แม้กระทั่ง ศาสตราจารย์เวอร์โซว์ผู้อาวุโสก็ยังตั้งข้อสงสัยว่า คงจะยังมีเชื้อวัณโรคที่ยังมีชีวิตอยู่ (active tubercle bacilli) หลงเหลือปนเปื้อนอยู่ในทูเบอร์คูลินบ้างหรือไม่เป็นต้น

“ในผู้ป่วยที่เป็นวัณโรคที่ได้รับการฉีดทูเบอร์คูลินประมาณ ๔-๕ ชั่วโมง จะเริ่มมีอาการตอบสนองต่อทูเบอร์คูลิน และจะเป็นอยู่ประมาณ ๑๕ ชั่วโมง อาการตอบสนองดังกล่าวได้แก่ มีไข้หนาวสั่น คลื่นไส้ อาเจียน และรู้สึกไม่สบายอย่างมาก ตรงที่ฉีดจะบวมแดง ปฏิกิริยาต่างๆ เหล่านี้ จะค่อยๆ หายไปเองในเวลาต่อมา คุก กล่าวว่า ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นนี้ ยังไม่สามารถอธิบายได้ เพราะไม่ได้มีโอกาสตรวจเนื้อเยื่อที่มีปฏิกิริยา ดังกล่าว สารทูเบอร์คูลินคงไม่ได้ไปฆ่าเชื้อวัณโรคในเนื้อเยื่อโดยตรง



แต่คงจะเป็นการตอบสนองของเนื้อเยื่อที่มีทูเบอร์เคิลบาซิลไลอยู่เสียมากกว่า ปฏิกริยานี้ ในอนาคต น่าจะเป็นประโยชน์ในการวินิจฉัยว่าเนื้อเยื่อใดอยู่ในภาวะติดเชื้อวัณโรคอยู่แล้วหรือยัง” ข้อความประโยคหลังนี้ เสมือนเป็นเชิงแนะว่าอย่างน้อย ทูเบอร์คิวลินน่าจะเป็นประโยชน์ในการเป็นเครื่องมือในการวินิจฉัยภาวะติดเชื้อวัณโรคในเวลาต่อมา จนกระทั่งในปัจจุบันนี้การทดสอบทูเบอร์คิวลินก็ยังมีผู้ใช้ประโยชน์อยู่อย่างกว้างขวาง

ในปีพ.ศ. ๒๔๓๔ ข้าราชการของทูเบอร์คิวลิน เริ่มเผยแพร่ออกไปในลักษณะแกว่งไกวเป็นข่าวไปในเชิงลบ ผลการรักษาก็ไม่แน่นอนเสียมากกว่า หนังสือพิมพ์ทางวิชาการ ได้ตีพิมพ์ผลการรักษาวัณโรคด้วยทูเบอร์คิวลิน เมื่อเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๔๓๔ ตามคำบัญชาของ ฟอน กือสเลอร์ รัฐมนตรีสาธารณสุข

ในรายงานอ้างว่ามีผู้ป่วยวัณโรคที่ได้รับการรักษาด้วยทูเบอร์คิวลิน ๑,๗๖๕ คน มีอยู่ ๑,๐๖๑ คน ที่เป็นวัณโรคของอวัยวะภายในนั้น ปรากฏว่า

- มีผู้ป่วย ๑% ที่หายจากโรค
- ๓๔% แสดงว่ามีอาการดีขึ้น
- ๕๕% ไม่แสดงว่าดีขึ้น และ
- ๔% ถึงแก่กรรม

มีผู้ป่วยที่ป่วยด้วยวัณโรคอวัยวะภายนอก (รวมทั้งวัณโรคของกระดูกและข้อ) ๗๐๘ คน ที่ได้รับการรักษา



มีอยู่ ๒% เท่านั้นที่หาย
๕๔% แสดงว่าดีขึ้น
๔๒% ไม่พบว่ามีเปลี่ยนแปลงและ
๑% ถึงแก่กรรม

ยังมีกลุ่มที่ไม่ได้รับการรักษาด้วยทูเบอร์คิวลิน ก็ไม่ได้
แสดงผลแตกต่างกันออกไป โรเบิร์ต ค็อค ถูกวิพากษ์จาก
สังคมอย่างหนัก เหตุการณ์นี้ออานี้ สร้างความไม่สบายใจ
ให้แก่โรเบิร์ต ค็อค เป็นอย่างมาก จึงต้องไปขอลาหยุดงาน
จากรัฐมนตรีสาธารณสุข แล้วเดินทางไปดำเนินการค้นคว้า
เรื่องอื่นๆ โดยเฉพาะเรื่องอหิวาตกโรคในประเทศอียิปต์ เพื่อ
ปลุกตัวหลบกระแสสังคมสักระยะหนึ่ง

เวลาผ่านไป ขำครวความออานของทูเบอร์คิวลิน
ก็ค่อยๆ ซาลงไปบ้าง แม้ว่าจะล้มเหลวในแง่ของการรักษาวัณโรค
แต่ทูเบอร์คิวลินก็ยังมีประโยชน์ กล่าวคือ ในปีพ.ศ. ๒๔๕๐
Clemens von Pirquet นักวิทยาศาสตร์ชาวออสเตรีย ผู้ค้นคิด
ที่ใช้คำว่า “Allergy” เป็นคนแรกนั้น ได้ทดลองใช้ Tuberkulin
ให้เป็นประโยชน์ในแง่ของการช่วยวินิจฉัยภาวะติดเชื้อวัณโรค
ที่เรียกชื่อว่า Tuberkulin-Test ซึ่งในเวลาต่อมา บริษัท Meister
Lucius & Bröning AG (ภายหลังเปลี่ยนชื่อเป็นบริษัท Hoechst
AG) ภายใต้การนำของสาณศิษย์ผู้หนึ่งของ โรเบิร์ต ค็อค ชื่อ
Arnold Libbertz เป็นผู้นำไปผลิตจำหน่าย โดยได้จ่ายเงินให้แก่
ค็อค เป็นจำนวนมหาศาลถึง ๑ ล้านเหรียญทองมาร์ค



ในขณะที่ โรเบิร์ต ๓๓๓ กําลังมีชื่อเสียงรุ่งเรืองโด่งดังถึงระดับสูงสุดนั้น ท่านได้รับบำเหน็จรางวัลอย่างมากมาย

◆ สมเด็จพระเจ้าจักรพรรดิวิลเฮล์มที่สอง ได้พระราชทานเหรียญบำเหน็จสูงสุด (*Red Eagle Cross - Großes Verdienstkreuz*) และ โปรดให้เข้าเฝ้าในพระราชวังเป็นการส่วนพระองค์

◆ นครเบอร์ลิน ได้มอบกัญเจนคร อันเป็นการยกย่องเท่าเทียมกับอาคารคณูกะประมุขของต่างประเทศ ที่ไปเยือนนครเบอร์ลิน

◆ รัฐบาลปรัสเซีย อนุมัติเงินประมาณ ๑ ล้านเหรียญทองมาร์ค ให้ ๓๓๓ จัดสร้างสถาบัน โรคติดเชื๓ขึ้นเป็นการด่วนภายในอาณาบริเวณของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยชาร์ิต (*University Clinics Charit-*) ในกรุงเบอร์ลิน และให้ท่านเป็นผู้อำนวยการภายในสถาบัน มีห้องปฏิบัติการ มีอาคารที่พักผู้ป่วยที่จะให้เข้าพักขณะทำการทดสอบต่างๆ ทางคลินิกด้วย

◆ ผู้ร่วมงานในคณะของ โรเบิร์ต ๓๓๓ ที่มีฝีมือและมีชื่อเสียงในขณะนั้น ได้แก่ **Emil von Behring** และ **Shibasaburo Kitasato** ผู้คิดค้นพัฒนาการรักษาโรคคอตีบและโรคบาดทะยักด้วยแอนติท็อกซิน (*the discoverers of antitoxin therapy for diphtheria and tetanus*),

◆ **Paul Ehrlich** ผู้พัฒนาแนวคิดเรื่อง side-chain theory ในวิทยาอิมมูโน และการใช้สารเคมีรักษา (*who developed*



the concept of the side-chain theory in immunology and chemotherapy),

◆ **Richard Pfeiffer** ผู้พบกระบวนการ immune lysis (who discovered immune lysis) และ

◆ **August von Wasserman** ผู้คิดค้นวิธีการวินิจฉัยโรคซิฟิลิส (who developed the diagnosis of syphilis).

◆ นักวิทยาศาสตร์ในคณะของท่าน ได้รับรางวัลโนเบลถึงสองท่านคือ Emille von Behring ในปีพ.ศ. ๒๔๔๔ และ Paul Ehrlich ในปีพ.ศ. ๒๔๕๑ สำหรับตัวท่านเองนั้นได้รับรางวัลโนเบลอันสูงเกียรตินี้หลังเอมิล ฟอน เบห์ริง คือ โรเบิร์ต โค้ค ได้รับรางวัลโนเบลในปี พ.ศ. ๒๔๔๘

ความฝันของโรเบิร์ต โค้ค ที่จะพัฒนาการรักษาและวัคซีนป้องกันวัณโรคที่มีแนวคิดมาเมื่อกว่า ๑๐๐ ปีมาแล้ว ในสมัยนี้นักวิทยาศาสตร์สามารถพัฒนายานอวกาศไปสำรวจสุริยะจักรวาลได้แล้ว แต่การพัฒนาวัคซีนป้องกันวัณโรคก็ยังไม่บรรลุถึงเป้าที่โรเบิร์ต โค้ค เคยฝันเอาไว้ และแม้ว่ากว่าหนึ่งศตวรรษผ่านไปแล้ว จนกระทั่งในปัจจุบันนี้ได้มีการพัฒนาการรักษาวัณโรคได้แล้วหลายต่อหลายขนาน แต่การชันสูตรวินิจฉัยวัณโรคที่ดี การป้องกัน การควบคุมวัณโรคก็ยังไปไม่ได้ไกลกว่าสมัยโรเบิร์ต โค้คเท่าใดนัก หลายวิธีที่เคยปฏิบัติอยู่เมื่อกว่า ๑๐๐ ปีมาแล้ว น่าสนใจที่ผู้ค้นพบได้ตั้งคำถามเอาไว้ว่า



มีอะไรเป็นอุปสรรคขวางหน้าอยู่ และเราจะเอาชนะอุปสรรคเหล่านั้นได้อย่างไร ให้ท่านผู้รู้ได้ศึกษาตอบปัญหาในวันข้างหน้า

การทดสอบทูเบอร์คิวลิน

การทดสอบปฏิกิริยาทางผิวหนัง (Tuberculin Skin

Test):

หลักการ

การทดสอบทูเบอร์คิวลิน เป็นการทดสอบปฏิกิริยาทางผิวหนังต่อเชื้อวัณโรค ใช้ประโยชน์ในการตรวจทดสอบว่าคนผู้นั้นได้รับเชื้อแล้ว ติดเชื้อวัณโรคหรือไม่ สารที่นำมาทดสอบเรียกว่า ทูเบอร์คิวลิน (Tuberculin) โดยจะนำเอาสารนี้ฉีดเข้าไปในผิวหนังของผู้ถูกทดสอบเพื่อดูปฏิกิริยาสารทูเบอร์คิวลินสนองต่อ

ทูเบอร์คิวลิน ซึ่งเป็นโปรตีนที่สกัดออกมาจากเชื้อวัณโรคที่ตายแล้วและจะไม่ก่อให้เกิดโรคหรือการแพร่โรคติดต่อระบบภูมิคุ้มกันของคนส่วนใหญ่ที่ติดเชื้อวัณโรคมาแล้ว ซึ่งอยู่ในภาวะติดเชื้อ แม้ว่าจะยังไม่ได้ป่วยเป็นวัณโรคก็ตาม หรือเป็นวัณโรคอยู่ในระยะแอบแฝงก็ตาม จะสามารถจดจำสารทูเบอร์คิวลินโปรตีนจากเชื้อวัณโรคนี้ได้และจะทำให้เกิดปฏิกิริยาตอบสนองขึ้นที่ผิวหนังเฉพาะที่บริเวณที่ถูกฉีด



วิธีการ

มีการปฏิบัติอยู่ ๒ วิธีคือ

๑. Intradermal method หรือ the Mantoux Method

๒. Multiple puncture method หรือ the Tine method

วิธีทดสอบปฏิกิริยาทางผิวหนัง (tuberculin skin test – TST) ที่นิยมใช้คือวิธีแรก หรือ The Mantoux Method เพราะมีความแม่นยำสูง การทดสอบ ทำโดย

ใช้กระบอกฉีดยาทูเบอร์คิวลิน พร้อมเข็มฉีดยาขนาดเล็ก (tuberculin syringe with needle) ฉีดน้ำยาทูเบอร์คิวลิน ๐.๑ มล.

Mantoux Tuberculin Skin Test (1)

- TST is administered by injection
- Tuberculin is made from proteins derived from inactive tubercle bacilli
- Most people who have TB infection will have a reaction at injection site



Syringe being filled with 0.1 ml of liquid tuberculin



ที่มีความแรง ๕ ทูเบอร์คูลินยูนิต เข้าในหนัง (intradermal) ที่หน้าแขนท่อนล่างข้างใดข้างหนึ่งของผู้ที่ถูกทดสอบ เมื่อฉีดเข้าไปแล้วใหม่ ๆ ผิวหนังบริเวณนั้นจะนูนขึ้นและผิวหนังจะหยาบแลดูคล้ายผิวเปลือกส้ม ถ้าไม่นูนและผิวไม่ขรุขระคงจะฉีดลงลึกเกินไปกลายเป็นฉีดเข้าใต้ผิวหนัง ซึ่งไม่ถูกต้องของประเทศไทย ๐.๑ มล ของทูเบอร์คูลินมีความแรง ๑๐ ยูนิต เช่นทูเบอร์คูลินที่ผลิตจากกองวิทยาศาสตร์ สภาอากาศไทย

Mantoux Tuberculin Skin Test (2)

0.1 ml of 5 tuberculin units of liquid tuberculin are injected between the layers of skin on forearm



HCW administering Mantoux TST

Module 3 – Targeted Testing and the Diagnosis of Latent Tuberculosis Infection and Tuberculosis Disease

1

ภาพจาก US CDC

สำหรับวิธีที่ ๒ ไม่ใคร่นิยมกัน

เพราะไม่สามารถควบคุมปริมาณที่แน่นอนของน้ำยาทูเบอร์คูลินได้



การอ่านผล

ให้เจ้าหน้าที่หรือ แพทย์ อ่านผลหลังการฉีดทดสอบ ๔๘-๗๒ ชั่วโมง (ไม่ให้ผู้ถูกทดสอบอ่านผลเอง)

ผลการทดสอบให้ผลบวก ปรากฏว่าผิวหนังบริเวณที่ฉีด จะบวม นูนแข็ง (swelling and induration) มีวงแดงราบ ไม่บวมโดยรอบ (erythema)

ผลการทดสอบให้ผลลบ ปรากฏว่าผิวหนังบริเวณที่ฉีด ไม่บวม นูนแข็ง มีแต่ผื่นเป็นวงแดง

ผลการทดสอบให้ผลบวกเทียม หรือผลลบเทียม

ผลบวกเทียม (False positive) หมายถึงผลการทดสอบ ให้ผลบวก แต่ผู้ป่วยไม่ได้ติดเชื้อวัณโรคหรือป่วยเป็นวัณโรค

ผลลบเทียม (False negative) หมายถึงผู้ถูกทดสอบ ติดเชื้อวัณโรคแล้ว หรือป่วยเป็นวัณโรคแล้ว แต่การทดสอบ ให้ผลลบซึ่งอาจพบได้ประมาณร้อยละ ๒๕

ปัจจัยที่ทำให้เกิด False negative หมายถึงเป็นวัณโรค แต่การตรวจผิวหนังให้ผลลบได้แก่ ผู้ที่ขาดอาหาร หรือคนที่ แข็งแรง และมีการติดเชื้ออย่างรุนแรงหรือเป็นผู้ที่มีภูมิคุ้มกันต่ำ ภาวะต่างๆได้แก่

◆ ปัจจัยเกี่ยวกับตัวผู้ถูกทำการทดสอบ ติดเชื้อ ไวรัสบางชนิด เช่น หัด คางทูม สุกใส เอีซไอวี

◆ การติดเชื้อแบคทีเรีย เช่น ไซโทฟอยด์ ไซรัก สาคน้อย โรคเรื้อน เป็นวัณโรคชนิดรุนแรง



- ◆ การติดเชื้อรา เช่น South American blastomycosis
 - ◆ ได้รับการฉีดวัคซีนป้องกันโรคบางโรค เช่น หัด
- คางทูม สุกใส โปลิโอ
- ◆ โรคไตเรื้อรัง
 - ◆ ภาวะที่ขาดอาหารอย่างรุนแรง
 - ◆ โรคที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน เช่น มะเร็งต่อมน้ำเหลือง ได้รับยาประเภทยากระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน เช่น คอร์ติโคสเตียรอยด์
 - ◆ อายุโดยเฉพาะทารก คนชรา
 - ◆ ความเครียดจากโรคต่างๆ เช่น การผ่าตัด ไฟไหม้
 - ◆ น้ำทูลเบอร์กลินยาเสื่อมสภาพ การผสมหรือเจือจางยาไม่ถูกต้อง มีการปนเปื้อนของยา
 - ◆ ปัจจัยเกี่ยวกับการฉีด ใช้น้ำยาปริมาณน้อยไปฉีดเข้าลึกเกินไปไปในชั้นไขมันใต้ผิวหนัง
 - ◆ ใช้เวลานานไปหลังจากการเตรียมยา ฉีดยาใกล้
- การทดสอบอย่างอื่น
- ◆ ปัจจัยเกี่ยวข้องกับการอ่านผลและการบันทึกผล ผู้อ่านหรือผู้แปลผลไม่มีประสบการณ์ หรือยอมให้ผู้ถูกทำการทดสอบอ่านผลเอง



การเปลผลการทดสอบ

ใช้ไม้บรรทัด หรือสายวัดที่มีตัวเลขบอกมาตราวัด เป็นมิลลิเมตร วางทาบแขนบริเวณที่ทำการทดสอบ วัดเฉพาะ บริเวณที่บวม นูนแข็งเท่านั้น *พื้นวงแดงรอบ ๆ บริเวณที่บวม นูน ไม่ต้องวัดรวม*

ข้อควรระวัง

๑. ในผู้ที่กำลังป่วยด้วยวัณโรคอย่างเด่นชัดและรุนแรง การทดสอบพีพีดี อาจเกิดปฏิกิริยาบวมอย่างรุนแรง จนทำให้เกิดการอักเสบมากและแตกเป็นแผลในบริเวณทดสอบได้

๒. ในผู้ที่กำลังได้รับยาที่กดภูมิคุ้มกันอยู่หรือกำลังเป็นวัณโรคชนิดมิลิอารี หรือผู้ที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่องชนิด ออซัยเซลล์เสื่อมหรือพร่องทั้งชนิดปฐมภูมิ และชนิดทุติยภูมิ ผลการทดสอบพีพีดี อาจให้ผลลบได้ ทั้งๆ ที่กำลังมีการติดเชื้อวัณโรคอยู่

การเก็บรักษา

เก็บไว้ในตู้เย็น อุณหภูมิ ๔ องศา เก็บได้นาน ๖ เดือน นับจากวันเตรียมน้ำยาหรือเพียงแค่อายุของน้ำยาที่ระบุไว้ข้างขวด

ป้องกันไม่ให้ถูกแสง



ขวดที่เปิดใช้แล้ว ไม่ควรเก็บไว้ใช้อีก ควรทิ้งไปเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อโรคที่จะทำให้เกิดการติดเชื้อ และอาจก่อให้เกิดความผิดพลาดขึ้นที่ผลของการฉีดทดสอบ

การแปลผล

คำแนะนำในการแปลผลต่อไปนี้ได้คัดลอกมาจากบทคำสอนที่เผยแพร่ทางออนไลน์ ของศูนย์ควบคุมป้องกันของสหรัฐ โมดูลที่ ๓

(คำแนะนำในการแปลผลต่อไปนี้จะนำไปใช้แปลผลการทดสอบ ในบุคคลที่เคยได้รับการฉีดวัคซีนบีซีจีมาก่อนแล้วไม่ได้ ไม่ว่าจะเคยฉีดมานานกี่ปีแล้วก็ตาม เช่นเคยฉีดมาแล้วตั้งแต่แรกคลอด เช่นในประเทศไทย เป็นต้น

- การแปลผลการทดสอบนี้ จะใช้ได้เฉพาะบุคคลที่ยังไม่เคยได้รับวัคซีนบีซีจีมาแล้วเท่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคคลที่เกิดนอกประเทศไทย เกิดในประเทศที่ไม่มีนโยบายฉีดวัคซีนบีซีจีให้ตั้งแต่แรกคลอด หรือเกิดในประเทศไทย แต่หลุดรอดไปจากการได้รับวัคซีนบีซีจีตอนแรกคลอด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคลอดนอกสถานบริการของรัฐ)

◆ วัดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉพาะบริเวณที่บวม นูน แข็งแดง (Induration) ได้เท่ากับ ๕ มม. หรือมากกว่า ให้แปลผลว่าการทดสอบให้ผลบวกในบุคคล

- ผู้ที่ติดเชื้อเอชไอวี



ระบาดบนลิวโลก ๒๓ > วันโรค

- บุคคลที่มีโอกาสสัมผัสใกล้ชิดกับผู้ป่วยวัณโรค
ระยะติดต่อ

- บุคคลที่ได้รับการถ่ายภาพรังสีทรวงอก ให้ผลมี
รอยโรคที่ระบุว่าเคยเป็นวัณโรคมาก่อน

- บุคคลที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนอวัยวะ

- บุคคลที่อยู่ในภาวะที่ภูมิคุ้มกันถูกกดประเภทใด
ก็ได้

◆ วัดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉพาะบริเวณที่บวม นูน แข็ง
แดง (Induration) ได้เท่ากับ ๑๐ มม. หรือมากกว่า ให้แปลผลว่า
การทดสอบให้ผลบวกใน

- บุคคลที่เพิ่งจะเดินทางเข้าไปในประเทศสหรัฐ
ที่มาจากประเทศที่อยู่ในอาณาบริเวณ ที่ยังมีวัณโรคชุกชุมอยู่

- บุคคลที่ติดยาเสพติดชนิดฉีด

- บุคคลที่ปฏิบัติงานในที่ที่มีผู้คนแออัดยัดเยียด
(เช่น เรือนจำ)

- บุคคลที่ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับเชื้อ
วัณโรค

◆ วัดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉพาะบริเวณที่บวม นูน แข็ง
แดง (Induration) ได้เท่ากับ ๑๐ มม. หรือมากกว่า ให้แปลผลว่า
การทดสอบให้ผลบวกในบุคคล

- บุคคลที่อยู่ในภาวะป่วยไข้บางอย่างที่มีความเสี่ยง
สูงที่จะเป็นวัณโรคได้



Mantoux Tuberculin Skin Test (3)

- Forearm should be examined within 48 - 72 hours by HCW
- Reaction is an area of **induration** (swelling) around injection site
 - Induration is measured in millimeters
 - Erythema (redness) is not measured



Only the induration is measured

Module 3 – Targeted Testing and the Diagnosis of Latent Tuberculosis Infection and Tuberculosis Disease

17

- เด็กที่มีอายุต่ำกว่า ๔ ขวบ
- ทารก, เด็ก, หรือ ผู้ใหญ่ ที่สัมผัสกับผู้ใหญ่ที่ได้รับบาดเจ็บไว้ในกลุ่มเสี่ยงสูง
 - ◆ วัดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉพาะบริเวณที่บวม นูน แข็งแดง (Induration) ได้เท่ากับ ๑๕ มม. หรือมากกว่าให้แปลผลว่าการทดสอบให้ผลบวกในบุคคลที่ไม่ทราบ หรือไม่มีประวัติที่มีปัจจัยเสี่ยงในการติดเชื้อวัณโรค

โดยสรุป มีปัจจัยอยู่ ๒ ประการที่จะนำมาช่วยในการแปลผลการทดสอบว่าให้ผลบวก หรือผลลบ



ระบาดฉบับลือโลก ๒๓ > วัณโรค

- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของบริเวณที่บวม นูน แข็งแดง (induration)
- ปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ในการติดเชื้อวัณโรค รวมถึงการปฏิบัติงานในสถานที่ที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อวัณโรค

ต้นฉบับการแปลผลเป็นภาษาอังกฤษ

- Induration of ≥ 5 mm is considered positive for:
 - People living with HIV
 - Recent close contacts of people with infectious TB
 - People with chest x-ray findings suggestive of previous TB disease
- Induration of ≥ 10 mm is considered a positive reaction for:
 - People who have recently come to U.S. from areas where TB is common
 - People who inject drugs
 - People who live or work in high-risk congregate settings
 - Mycobacteriology laboratory workers
- Induration of ≥ 10 mm is considered a positive reaction for:
 - People with certain medical conditions that increase risk for TB
 - Children younger than 4 years old
 - Infants, children, or adolescents exposed to adults in high-risk categories
- Induration of ≥ 15 mm is considered a positive reaction for people who have no known risk factors for TB



บทที่ ๘

ยาต้านวัณโรค

เนื่องจากวัณโรคเป็นโรคเรื้อรังที่เกิดได้แก่ผู้ป่วยต่างๆ ของร่างกายได้กว้างขวางหลายอวัยวะ มีการใช้ยาหลายขนาน ในการรักษาที่มีการบริหารยาที่ซับซ้อน และรักษาเป็นเวลานาน จึงเกิดการดื้อยาได้เสมอ เพื่อป้องกันการดื้อยา จึงมีการใช้ยาที่ ออกฤทธิ์ต่าง ๆ กัน และใช้ร่วมกัน จึงมีความจำเป็นจะต้อง จำแนกประเภทยาออกเป็น ๒ กลุ่มใหญ่ๆ ที่เรียกว่า

ยามาตรฐานที่แนะนำเป็นชุดแรก (First-line drugs)

และ **ยามาตรฐานที่แนะนำเป็นชุดที่สอง (Second-line drugs)**

ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ ๒ ดังนี้

First-line drugs ยาแนะนำชุดแรก	Second-line drugs ยาแนะนำชุดที่ ๒
Isoniazid	Cycloserine
Rifampicin	Ethionamide
Pyrazinamide	Para-aminosalicylic acid
Ethambutol	Capreomycin
Streptomycin	Levofloxacin
Rifapentin	Moxifloxacin
Rifabutin	Gatifloxacin
Amikin/kanamycin	



ระบาดบนโลก ๒๓ > วันโรค

ตารางที่ ๓. แสดงขนาดยาที่แนะนำในกลุ่มยามาตรฐานแนะนำชุดแรกสำหรับผู้ใหญ่

	ขนาดที่แนะนำสำหรับผู้ใหญ่			
	ใช้การรักษาทุกวัน	ขนาดที่ใช้ในการรักษาสัปดาห์ละ ๓ ครั้ง		ขนาดสูงสุด ต่อวัน
	โดส (เกณฑ์) มก/กก	สูงสุด มิลลิกรัม	โดส(เกณฑ์) มก/กก	
ไอโซไนอาซิด	๕ (๔-๖)	๓๐๐	๑๐(๘-๑๒)	๕๐๐
ไรแฟมปีซิน	๑๐ (๘-๑๒)	๖๐๐	๑๐ (๘-๑๒)	๐๐
ไพราซิनाไมด์	๒๕ (๒๐-๓๐)	-	๓๕ (๓๐-๔๐)	-
อีแธมบูทอล	๑๕ (๑๕-๒๐)	-	๓๐ (๒๕-๓๕)	-
สเตอริพโตมัยซิน*	๑๕ (๑๒-๑๘)		๑๕ (๑๒-๑๘)	๑๐๐๐

* ผู้ป่วยอายุ มากกว่า ๖๐ ปี อาจไม่สามารถทนยาได้สูงกว่า ๕๐๐-๗๕๐ มก.ต่อวัน ในเอกสารแนะนำฉบับปีพ.ศ. ๒๕๕๑ จึงให้ลดขนาดยาในผู้ป่วยวัยนี้ ลงเป็น ๑๐ มก/กก/วัน ผู้ป่วยที่น้ำหนักตัวน้อยกว่า ๕๐ กก อาจไม่สามารถทนยาในขนาดที่ สูงกว่า ๕๐๐-๗๕๐ มก/วัน ได้

จากเอกสาร WHO Guidelines for Treatment of Tuberculosis 2510 ซึ่งเป็นเอกสารแนะนำแนวทางการรักษาวัณโรค ฉบับปรับปรุงครั้งที่ ๔ พ.ศ. ๒๕๕๑ ได้จำแนกยามาตรฐานที่ แนะนำให้ใช้รักษาวัณโรคจำแนกให้จำเพาะมากขึ้นต่อไป ออกไว้เป็น ๕ กลุ่ม ดังนี้คือ

กลุ่มที่ ๑. First-line oral agents ได้แก่

- Pyrazinamide (Z),
- Ethambutol (E), และ
- Rifabutin (Rfb)



กลุ่มที่ ๒. Injectable agents ได้แก้ยา

Kanamycin (Km),
Amikacin (Am),
Capreomycin (Cm), และ
Streptomycin (S, SM)

กลุ่มที่ ๓. Fluoroquinolones ได้แก้ยา

Levofloxacin (Lfx),
Moxifloxacin (Mfx), Gatifloxacin และ
Ofloxacin (Ofx)

กลุ่มที่ ๔. Oral bacteriostatic agents ได้แก้ยา

Paraaminosalicylic acid (PAS),
Cycloserine D-Cycloserine (Cs),
Terizudone (Trd),**
Ethionamide (Eto) และ
Potionamide (Pto)**

กลุ่มที่ ๕. Agents with unclear role in treatment of drug resistant TB ได้แก้ยา

Clofazimine (Cfz), **
Linesolid (Lzd), **
Amoxicillin/clavunate (Amx/Clv), **
Thioacetazone (Thz), **
Imipenem/cilastatin (Ipm/Cln), **
Isoniazid (INH)-high dosage,
Clarithromycin (Clr)**

** ยาที่ไม่ได้เอาคุณสมบัติต่างๆ ของยามากล่าวเอาไว้



คุณลักษณะและคุณสมบัติต่างๆ โดยสรุปของยาต่างๆ เหล่านี้ มีดังต่อไปนี้

ยามาตรฐานแนะนำชุดแรก ๓ ขนาน

๑. ไอโซไนอาซิด (Isoniazid - IsoNicotinic acid Hydrazide) หรือเรียกย่อว่า H, INH ไอโซไนอาซิด เป็นยาที่ออกฤทธิ์ทั้งฆ่าเชื้อวัณโรคที่กำลังเจริญแบ่งตัว (bactericidal against deviding pathogens) และออกฤทธิ์ยับยั้งต่อเชื้อวัณโรคที่กำลังไม่ได้เจริญแบ่งตัว (bacteriostatic against non-deviding oraganisms)

กลไกการออกฤทธิ์

ออกฤทธิ์ขัดขวางการสร้างกรดไมโคลิก (กรดไขมัน ในผนังเซลล์ของเชื้อวัณโรค)

จุดเด่นของยา

◆ นับว่าเป็นยาที่มีฤทธิ์สูงต่อเชื้อวัณโรค *M.tuberculosis* เป็นยามาตรฐานที่มีข้อบ่งชี้แนะนำให้ใช้รักษาวัณโรคทุกประเภท และเป็นยาที่แนะนำให้ใช้ในการป้องกันการติดเชื้อวัณโรคด้วย

จุดด้อยของยา

◆ มีฤทธิ์ไม่พึงประสงค์ที่ร้ายแรง เท่าที่มีรายงานแล้วก็คือ เป็นพิษที่ร้ายแรงต่อตับถึงตายได้ (fatal hepatitis)

ก่อนใช้ยานี้รักษา หากทำได้ขอแนะนำให้ทำการตรวจเอนไซม์ตับคือ aspartate aminotransferase (AST) และ



alanine aminotransferase (ALT) และระหว่างในการรักษา ให้ทำ
การติดตามตรวจเป็นระยะๆ อีกต่อไป

◆ อาจทำให้เกิดภาวะ Pyridoxine deficiency เนื่องจาก
ยาไปออกฤทธิ์แข่งกับ pyridoxal phosphate

ระหว่างปีพ.ศ. ๒๕๔๗-๒๕๕๑ The Centers for Disease
Control (CDC) ได้ติดตามผลการรักษาวัณโรคในสหรัฐ ได้เปิดเผย
รายงานเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๑ ว่ามีผู้ป่วยวัณโรค ๑๗ รายที่มีปัญหา
ตับอักเสบจากการใช้ยา INH รักษา ที่ต้องหยุดการใช้ยาทันที
ที่อาการระบุว่าผู้ป่วยจะมีผลต่อดัชนีค่า *อาหารคลื่นไส้ อาเจียน
แน่น อึดอัดท้อง หรืออ่อนเพลีย*

การดูดซึมยา

ยาดูดซึมในทางเดินอาหารได้ดี และกระจายตัวดีไป
ยังเนื้อเยื่อต่าง ๆ เช่น

สารน้ำไขสันหลัง สารน้ำในช่องท้อง สารน้ำช่องเยื่อ
หุ้มปอด

ผ่านรกเข้าไปสู่ทารกในครรภ์ ผ่านเข้าไปในน้ำนมได้
ปริมาณน้อยแต่ไม่สูงถึงขนาดจะเป็นพิษต่อทารกที่กินนมมารดา

เมตาบอลิซึมและการขับถ่ายของยา

ถูกเมตาบอลิซึมโดยอะซิเตลเนส ดีอะมิเนส

ขับถ่ายออกจากร่างกายทางปัสสาวะ

การใช้ในหญิงตั้งครรภ์

จัดไว้เป็นยา Pregnancy category C



ขนาดยา (ดูในตารางที่ ๓)

ให้ช้ยาในขนาด ๓-๕ มก/กก (ขนาดสูงสุด ๓๐๐ มก/วัน)

๒. ไรแฟมปีซิน (ชื่อพ้อง ไรแฟมปีน, ไรฟาดีน, ไรฟามัยซิน, ไรแฟคเทน - Rifampicin – Rifampin, Rifadin, Rifamycin, Rimactane) หรือเรียกย่อว่า R, RMP

ไรแฟมปีนเป็นยาที่มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้กว้างขวางหลายชนิด ทั้งแบคทีเรียที่อยู่ในเซลล์ และที่อยู่ในเซลล์ในภาวะกึ่งแอบแฝง (semidormant) หรือที่อยู่ในเซลล์แบบถาวร (per-sistent) เป็นยาชนิดหนึ่งทีแนะนำให้ช้เป็นยาร่วมในการรักษา multidrug anti-TB regimens) กล่าวโดยทั่วไปจะถูกสงวนไว้เพื่อใช้ในการรักษาวัณโรคและโรคเรื้อน และภาวะติดเชื้อฉวยโอกาสของเชื้อแบคทีเรีย atypical mycobacteria ดังเช่นที่พบ ในผู้ป่วยโรคเอดส์ และกลุ่มผู้ติดเชื้อเอชไอวี

กลไกการออกฤทธิ์

◆ การออกฤทธิ์ ไรแฟมปีซิน (RIF) จะยับยั้งเอ็นซัยม์ DNA-dependent RNA polymerase enzyme จึงทำให้มีการกุดการสังเคราะห์ กรดนิวคลีอิก จึงฆ่าเชื้อวัณโรคได้ทั้งขณะกำลังแบ่งตัวอย่างรวดเร็วและที่กำลังสงบ

การดูดซึมและเมตาบอลิซึม

◆ การดูดซึมยาทางกระเพาะอาหาร-ลำไส้ และการดูดซึมลดลงเมื่อให้ยาพร้อมอาหาร ตรวจพบยาได้ในน้ำนมมารดา



◆ ถูกเมตาบอไลซ์โดยผ่านกระบวนการ ดีอะเซตาเลชัน – deacetylation

การขับถ่ายยา

ยาจะถูกขับออกจากร่างกายส่วนใหญ่ทางน้ำดี และส่วนน้อยทางปัสสาวะจึงไม่มีความจำเป็นที่จะต้องปรับขนาดยาในผู้ป่วยไตเสื่อม

จุดด้อยของยา

◆ อาจทำให้สารน้ำดีมีปริมาณสูงในเลือดเป็นการชั่วคราว ในช่วงแรกที่ใช้ยาเนื่องจากยาจะไปแข่งขันการขับน้ำดี แต่ก็มักจะกลับคืนสู่สภาพปกติหายได้เอง โดยไม่ต้องหยุดยา

◆ อาจพบว่าทำให้มีตับอักเสบ อาจก่อพิษเมื่อใช้ในขนาดสูงกว่าที่แนะนำ และ (๐.๔-๐.๗%) อาจทำให้มีอาการคล้ายเป็นไข้หวัดใหญ่ (Flu-like syndrome) อาจทำให้เกิดภาวะเกร็ดเลือดต่ำ (Thrombocytopenia) และประมาณ ๐.๑% ทำให้เป็นโลหิตจางจาก acute hemolytic anemia และอาจทำให้เกิดไตวายอย่างเฉียบพลันได้

การใช้ยาในหญิงตั้งครรภ์

ยานี้ถูกจัดไว้เป็นยาในกลุ่ม Pregnancy category C

ขนาดยา (ดูในตารางที่ ๓)



๓. ไพราซึนาไมด์ (Pyrazinamide)

ไพราซึนาไมด์ หรือเรียกย่อว่า Z, PZA สารเคมีที่เป็นอนุลืออกของนิโคตึนาไมด์ เป็นยาที่แนะนำที่อาจจะจำเป็นให้เป็นยาร่วมในการรักษา หรือ multidrug regimen ในช่วงระยะเวลาการเริ่มต้นในการรักษา ๒ เดือนแรก

กลไกการออกฤทธิ์

◆ เป็นยาที่ออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อวัณโรคภายใต้สภาวะแวดล้อมที่เป็นกรด ที่ปรากฏขึ้นในเซลล์แมโครเฟจ และในเนื้อเยื่อที่กำลังเกิดการอักเสบ

◆ ยานี้สามารถออกฤทธิ์ได้ทั้งภายในเซลล์และนอกเซลล์ ไพราซึนาไมด์ หรือ PZA จะถูกเปลี่ยนให้เป็นรูปที่มีฤทธิ์คือ กรดไพราซึโนอึค โดยเอนซึมของแบคทีเรียวัณโรคที่ชื่อว่า ไพราซึนามึเดส ซึ่งจะทำให้มีการขัดขวางการสังเคราะห์กรดไขมัน

การดูดซึมและการกระจายตัวของยา

◆ ยานี้ถูกดูดซึมได้ดีผ่านทางเดินอาหาร

◆ กระจายตัวได้ดีในเนื้อเยื่อและสารน้ำต่าง ๆ ในร่างกาย

◆ หากบริหารยาโดยให้กิน ประมาณ ๗๐% จะถูกขับถ่ายออกจากร่างกายทางปัสสาวะ

◆ ตรวจพบได้ในปริมาณที่ต่ำในน้ำนม



จุดเด่นของยา

◆ มีผลสูงสุด เมื่อใช้ร่วมกันกับ RIF จะให้ผลในการทำลายเชื้อให้หมดไปได้

จุดด้อยของยา

◆ ไพราซิनाไม่ค้จะลดการขับกรดยูริกของท่อไต (tubular secretion) จึงทำให้เกิดภาวะกรดยูริกในเลือดสูงแต่ไม่ปรากฏอาการของโรค

การใช้ในหญิงมีครรภ์

เป็นยาที่ถูกจัดไว้ในกลุ่ม Pregnancy category C

ขนาดยา (ดูในตารางที่ ๓)

๔. อีแธมบูตอล (Ethambutol - Myambutol)

Ethambutol หรือ Myambutol นิยมเรียกชื่อสั้นๆ ว่า E, EMB เป็นยาฆ่าเชื้อวัณโรค (bactericidal) เมื่อใช้ในขนาดที่สูงในปริมาณ ๒๕ มก./กก. ที่ pH ระหว่างเป็นกลางไปหาค่าง

กลไกการออกฤทธิ์และเมตาบอลิซึม

◆ ออกฤทธิ์โดยขัดขวางการสร้างเอ็นไซม์ arabinosyl transferase ซึ่งเป็นเอ็นไซม์ที่จะโพลีเมอไรซด์ “น้ำตาลอะราบิโนส” ให้เปลี่ยนเป็น อะราบิแนน ซึ่งต่อไปเป็น อะราบิโนกลัยแคน อันเป็นสารสำคัญที่เป็นส่วนประกอบของผนังเซลล์ของแบคทีเรียวัณโรค และมีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อวัณโรคในขนาดที่ต่ำ (ปริมาณ ๑๕ มก./กก.)



◆ ตำแหน่งที่ยาออกฤทธิ์ จะอยู่ภายนอกเซลล์ ยาจะออกฤทธิ์ต่อแบคทีเรียที่กำลังแบ่งตัว

◆ ประมาณ ๒๐% ของยา จะถูกเมตาบอลิซึมที่ตับ จะขับออกจากร่างกายในสภาพที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ประมาณ ๕๐% ทางปัสสาวะ และ ๒๒% ทางอุจจาระ ด้วยเหตุนี้ยาจึงมีการสะสมในผู้ป่วยวัณโรคที่มีสมรรถภาพไตเสื่อม ในผู้ป่วยวัณโรคที่มีไตเสื่อมจึงให้ลดขนาดยาลง

◆ จัดอยู่ในยา First-line drug

Resistance ต่อ ethambutol เกิดขึ้นจากการ mutation ของ gene ที่ code เอนไซม์ arabinosyl transferase ควรให้ ethambutol ร่วมกับยาอื่นเพื่อป้องกันการดื้อยา

อาการไม่พึงประสงค์

อาการไม่พึงประสงค์ร้ายแรง (serious adverse effects) ที่พบได้บ่อย คือ optic neuritis ซึ่งทำให้การมองเห็นไม่ชัด ไม่คม (loss of visual acuity) และเกิดตาบอดสีเขียวแดง ซึ่งอาการไม่พึงประสงค์ดังกล่าวเป็นแบบ dose-related พบได้ ๑๕% ในผู้ป่วยที่ได้ยา ๕๐ มก/กก/วัน , ๕% ในผู้ป่วยที่ได้ยา ๒๕ มก/กก/วัน และน้อยกว่า ๑% ในผู้ป่วยที่ได้ยา ๑๕ มก/กก/วัน ระหว่างการใช้ยาควรมีการตรวจสอบ visual acuity เป็นช่วง ๆ Ethambutol ห้ามใช้ในเด็กอายุน้อยกว่า ๕ ขวบ เนื่องจากอายุน้อยเกินกว่าที่จะประเมิน visual acuity หรือบอก ความแตกต่างของสีเขียว-แดงได้



พิษ และฤทธิ์ไม่พึงประสงค์ของยา

◆ มีพิษต่อตาทำให้การมองเห็นเปลี่ยนสภาพเลวลง โดยเฉพาะในขนาดยาที่สูง >๓๐ มก./กก./วัน แต่จะแก้ไขได้โดยการหยุดยา

Ethambutol จะเพิ่มระดับของกรดยูริกในเลือด ซึ่งพบได้ใน ๕๐% ของผู้ป่วย เนื่องจากทำให้การขับถ่ายกรดยูริกผ่านไตลดลง

อาการไม่พึงประสงค์อื่นๆ ได้แก่ การรบกวนกระเพาะอาหาร ลำไส้ ปวดข้อ ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ มึน งง ประสาทสับสน เป็นต้น

การใช้ในหญิงตั้งครรภ์

จัดไว้เป็นยาในกลุ่ม Pregnancy category B

ขนาดยา (ดูในตารางที่ ๑)

๕. สเตร็พโตมัซซิน (Streptomycin)

สเตร็พโตมัซซิน Streptomycin หรือเรียกย่อว่า S, SM เป็นยาปฏิชีวนะ เป็นผลิตภัณฑ์ได้จากเชื้อรา *Streptomyces griseus* มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียหลายชนิดรวมทั้งเชื้อแบคทีเรียวัณโรค เป็นยาที่มักจะเป็นส่วนร่วมในการรักษาวัณโรคในทุกสูตรยาที่แนะนำ



กลไกการออกฤทธิ์

- ◆ สเตอริฟโตมัยซิน Streptomycin มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียโดยไปยับยั้งการสังเคราะห์โปรตีนของแบคทีเรีย
- ◆ ยานี้มีผลยับยั้งต่อเชื้อแบคทีเรียหลายชนิด ได้แก่ *M tuberculosis*, *Pasteurella pestis*, *Pasteurella tularensis*, *Haemophilus influenzae*, *Haemophilus ducreyi*, donovanosis (*granuloma inguinale*), *Brucella species*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Proteus species*, *Aerobacter species*, *Enterococcus faecalis* และ *Streptococcus viridans* (จึงใช้ในการรักษา กล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ - endocarditis, โดยใช้ร่วมกับ เพนิซิลลิน

การจับถ่ายยา

ยานี้ถูกจับถ่ายออกจากร่างกายโดยทางไต

ฤทธิ์ไม่พึงประสงค์ของยา และ ปฏิกิริยาแพ้ยา (hypersensitivity reaction)

พิษต่อประสาทหูถูกทำลายทำให้หูหนวกถาวร โดยเฉพาะเกิดในเด็ก และในผู้ป่วยที่มีอายุสูงกว่า ๔๐ ปีขึ้นไป ที่ใช้ยาสเตอริฟโตมัยซิน

พิษต่อไต

การใช้ในหญิงตั้งครรภ์

จัดไว้เป็นยาในกลุ่ม Pregnancy category D

ขนาดยา (ดูในตารางที่ ๓)



๖. ไรฟาเพนติน (Rifapentin)

เป็นยากินในรูปของยาเม็ด

เป็นอนุพันธ์หรือเดริเวทีฟ ของปฏิชีวนะ ไรฟามัยซิน จึงมีคุณลักษณะต่าง ๆ เช่นเดียวกับ ไรฟามัยซิน หรือ ไรแฟมพิซิน

ฤทธิ์ไม่พึงประสงค์

การใช้ยานี้รักษาวัณโรค *อาจ* ทำให้มีฤทธิ์ไม่พึงประสงค์ต่าง ๆ ดังนี้

แพ้ยา ได้แก่ มีผื่นลมพิษ หายใจลำบาก หน้าบวม ปากบวม เจ็บ บวมในลำคอ ในปอด ให้รายงานให้แพทย์และไปพบแพทย์ทราบทันที

ตรวจพบเม็ดเลือดในปัสสาวะ ผิวหนังซึด อ่อนเพลีย เหนื่อยและเป็นพรายง่าย มีเลือดออก

มีไข้ หนาว สั่น ปวดเมื่อยตามตัว มีอาการคล้ายเป็นไขหวัดใหญ่

◆ ฤทธิ์ไม่พึงประสงค์ที่ไม่ร้ายแรง ได้แก่ ผิวหนัง น้ำตา เหน้อ น้ำลาย ปัสสาวะ หรืออุจจาระ อาจเปลี่ยนสีเป็นสีแดง สีส้ม สีน้ำตาล

◆ คลื่นไส้ อาเจียน เบื่ออาหาร ถ้าเคยมีประวัติแพ้ยา ง่าย หรือโดยเฉพะยา ไรแฟมพิซิน ขอให้ระมัดระวังอาจแพ้ยานี้ได้ หากขณะใช้นี้และดื่มอัลกอฮอล์ ยาอาจมีผลต่อบทำให้ตับอักเสบได้



การใช้ในหญิงตั้งครรภ์

จัดไว้เป็นยาในกลุ่ม Pregnancy category C

๗. ไรฟาบูติน Rifabutin (Ansamycin)

Rifabutin เป็น derivative ของ rifamycin และมีลักษณะที่คล้ายกับ rifampin โดยที่มีกลไกการออกฤทธิ์โดยการยับยั้ง mycobacterial RNA polymerase เช่นเดียวกัน มีฤทธิ์ที่คล้ายกันและเกิด cross resistance กับ rifampin ได้

อาการไม่พึงประสงค์ทั่วไปที่พบได้แก่ rash, GI intolerance, neutropenia, uveitis, arthralgia, ยาทำให้น้ำคั่งหลังต่างๆเป็นสีส้มได้เช่นเดียวกับ rifampin

Rifabutin เป็นทั้ง substrate และ inducer ของ cytochrome P 450 enzyme แต่เป็น less potent inducer เมื่อเทียบกับ rifampin Rifabutin จึงใช้แทน rifampin ในกรณีผู้ป่วย HIV infection ที่ได้รับยา antiretroviral agent (protease inhibitors หรือ nonnucleoside reverse transcriptase inhibitor) ซึ่งเป็น substrate ของ cytochrome P 450

การใช้ในหญิงตั้งครรภ์

จัดไว้เป็นยาในกลุ่ม Pregnancy category B



๘. กลุ่มอะมิโนกลัยโคไซด์ aminoglycosides

ยาในกลุ่ม อะมิโนกลัยโคไซด์ aminoglycosides มี อะมิโนกลัยโคไซด์ อยู่ ๑-๒ อนุ ยึดติดอยู่กับ 30S ribosomal subunit จึงมีฤทธิ์ยับยั้งการสร้างโปรตีนของแบคทีเรีย ตัวอย่างของยาในกลุ่มนี้ที่นำไปรักษาวัณโรคได้แก่ อะมิเคซิน (amikacin) และ คานามัยซิน (kanamycin).

อะมิเคซิน (amikacin)

อะมิเคซิน เป็น อะมิโนกลัยโคไซด์ ที่มีอนุของอะมิโนซูการ์ไปยึดติดอยู่กับนิวเคลียส aminocyclitol nucleus ซึ่ง aminocyclitol nucleus คือ 2-deoxystreptamine ยานี้เป็นยาที่มีฤทธิ์สูงในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียวัณโรคในหลอดทดลอง

คานามัยซิน (kanamycin)

คานามัยซิน เป็นปฏิชีวนะ ที่เป็นผลผลิตจากเชื้อ *Streptomyces kanamyceticus* ที่นำมาใช้กันมากอยู่ในรูปของเกลือซัลเฟต จัดไว้ในกลุ่ม อะมิโนกลัยโคไซด์ ออกฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อแบคทีเรีย (bacteriocide) มีทั้งชนิดกิน และชนิดฉีดเข้าหลอดเลือด มีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้อย่างกว้างขวาง

กลไกการออกฤทธิ์

ออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย โดยจะไปทำปฏิกิริยากับ 30S subunit of prokaryotic ribosomes ไปทำให้มีการแปลรหัสผิดไป อันจะมีผลต่อการยับยั้งการสังเคราะห์โปรตีนของแบคทีเรีย



ผลไม่พึงประสงค์ของยา

ที่สำคัญที่ร้ายแรงก็คือ มีผลต่อการได้ยิน คือมีเสียงหึ่งๆ ในหู และทำให้หูหนวกได้ มีพิษต่อไตและยังทำให้เกิดปฏิกิริยาแพ้ยาได้

กานามัยซิน มักจะใช้เป็นยาขนานแรกที่ใช้เริ่มรักษาโรคติดเชื้อหลายโรคที่เชื้อไวต่อยาได้แก่

E. coli, *Proteus species*, *Enterobacter aerogenes*, *Klebsiella pneumoniae*, *Serratia marcescens*, *Acinetobacter species* ให้พิจารณาใช้ยาโดยอาศัยผลการทดสอบความไวต่อยาค่าย และในผู้ป่วยที่มีปัญหาทางไต ควรตรวจสภาพการทำงานของไตด้วย ก่อนใช้รักษาวัน โรคควรทำการทดสอบการทำหน้าที่ของไต (Renal function test) การตรวจเลือดหาค่า BUN อาจจะไม่เพียงพอ

ขนาดยา การใช้ยา

ยานี้อาจใช้ได้โดยการฉีดเข้ากล้ามเนื้อและฉีดเข้าหลอดเลือด

การฉีดเข้ากล้ามเนื้อ ระดับความเข้มข้นของยาในซีรัม หลังการฉีดไปแล้ว ๓๐ ถึง ๕๐ นาที จะได้ค่าสูง ๓๕ ไมโครกรัม/มล. และก่อนจะฉีดยาให้ครั้งต่อไประดับความเข้มข้นของยาไม่ควรจะสูงเกิน ๑๐ ไมโครกรัม/มล. ในคนที่อ่อนควรจะคำนวณขนาดของยาตามน้ำหนักตัวหรือดัชนีมวลกายของผู้ป่วยให้พอเหมาะด้วย

การฉีดเข้ากล้ามเนื้อ ให้ฉีดเข้าสะโพก โดยฉีดให้ลึก



สำหรับผู้ใหญ่และเด็กให้ในขนาด ๑๕ มก/กก/วัน แบ่งเป็น ๒ ครั้ง เท่าๆกัน ทั้งช่วงเวลาห่างกันเท่ากัน นั่นก็คือ ให้ฉีดครั้งละ ๗.๕ มก/กก/๑๒ ชม. หากต้องการให้มียาในเลือด มีระดับสูงตลอดเวลาอาจแบ่งให้ทุก ๖-๘ ชม. โดยใน ๑ วันให้ได้ รวมแล้ว ๑๕ มก. ในคนอ้วนมาก เช่นคนที่มีน้ำหนักตัว ๑๐๐ กก. ควรให้ขนาดรวมได้ไม่เกิน ๑.๕ กรัมต่อวัน

ในรายที่สมรรถภาพไตเสื่อม ให้ปรับช่วงเวลา ตามสภาพคือคำนวณจากสูตร

ระดับครีอาตินีนในซีรัม (มก/๑๐๐ มล) x ๕ = ช่วงเวลาที่ให้ยาห่างกัน (เป็นชั่วโมง)

ยกตัวอย่างเช่น คนที่มีระดับครีอาตินีน ๒ มก ระยะ เวลาของการให้ยาที่แนะนำ ควรให้ยาทุก ๑๘ ชม. โดยมีขนาดยา เท่ากับ ๗.๕ มก/กก. หากค่าครีอาตินีนในเวลาที่ผ่านมา เปลี่ยนแปลงไป ก็ให้ปรับความถี่ห่างของช่วงเวลาตามไปเท่าที่ คำนวณได้

การใช้ยากานามัยซิน ควรให้ในระยะเวลาสั้น ๆ ประมาณ ๗-๑๐ วัน ขนาดยารวมไม่ว่าจะให้โดยวิธีใดไม่ควรเกิน ๑.๕ กรัม ต่อวัน หากต้องการใช้ยาเป็นระยะยาวนาน ให้ทำการ ตรวจระดับความเข้มข้นของยาเพื่อพิจารณาว่าเพียงพอ และมีความ ปลอดภัยเพียงใด จะต้องคอยติดตามประเมินการเปลี่ยนแปลง สมรรถภาพไต สภาพของการได้ยิน และการทำหน้าที่ของ เวสติบูลด้วย ควรปรับการให้ยา เพราะความเสี่ยงในการเกิด พิษยาจะขึ้นอยู่กับระยะเวลายาวนานที่ใช้ยาด้วย



ส:บาดับลัวโลก ๒๓ > วันธโรด

การฉีดยาเข้าหลอดเลือด

ขนาดที่ใช้ฉีดเข้าหลอดเลือดไม่ควรเกิน ๑๕ มก/กก/วัน และต้องให้ยาช้าๆ โดยให้ในเวลานาน ๓๐ ถึง ๖๐ นาที ควรแบ่งให้ยา ๒-๓ ครั้งให้เท่า ๆ กัน

ห้ามไม่ให้ใช้น้ำผสมกับยาอื่น ๆ ไปด้วยกัน หากจำเป็นจะต้องใช้ ก็ให้แยกกันใช้

การให้ยาพ่นเป็นละอองฝอยให้ใช้ครั้งละ ๒๕๐ มก วันละ ๒-๔ ครั้ง โดยนำเอายา ๒๕๐ มก. แบ่งจากยาขวดละ ๕๐๐ มก. แล้วละลายในน้ำเกลือไร้เชื้อ ๓ มล. แล้วจึงนำไปพ่นเป็นละอองฝอย

ยามาตรฐานแนะนำชุดที่ ๒ จำนวน ๕ ขนาน

๑. ซัยโคลเซอร์ลิน Cycloserine, D-cycloserine (Seromycin)

Cycloserine, D-cycloserine เป็น broad spectrum antibiotic ออกฤทธิ์โดยการยับยั้ง cell wall synthesis โดยที่ cycloserine มีโครงสร้างคล้ายกับ D-alanine และยับยั้ง cell wall synthesis โดยการยับยั้ง peptidoglycan synthesis จากการยับยั้ง การเปลี่ยน L-alanine ไปเป็น D-alanine และการเปลี่ยน D-alanine ๒ โมเลกุลไปเป็น D-alanine-D-alanine

ซัยโคลเซอร์ลิน หรือเรียกย่อๆ ว่า Cs เป็นปฏิชีวนะ มีสูตรทางเคมี 4-amino-3-isoxazolidinone เป็นยาต้านเชื้อ *Mycobacterium tuberculosis* อีกขนานหนึ่งอยู่ในกลุ่มยามาตรฐาน



แนะนำชุดที่ ๒ (second-line anti-TB drug) ออกฤทธิ์โดยการไป
แข่งทำหน้าที่ต้านกับเอ็นไซม์ ราซิเมส (racemase enzyme) ซึ่งมี
หน้าที่ที่สำคัญในการสังเคราะห์ผนังของเซลล์ของแบคทีเรีย
ยาซึมผ่านเข้าไปในระบบประสาทกลางได้ดี จึงถูกนำไปใช้เป็นยา
รักษาโรคบางโรคทางระบบประสาทด้วย ยานี้ยังมีฤทธิ์ต้าน
เชื้อมัคโคแบคทีเรียอื่นๆ ด้วย ได้แก่ *Mycobacterium fortuitum*,
Mycobacterium kansasii, และ *Mycobacterium malmoense*
เป็นยาที่แนะนำให้ใช้ร่วมกับยาอื่น เมื่อเชื้อวัณโรคเกิดคือต่อยา
มาตรฐานแนะนำชุดแรกแล้ว (MDR-TB)

ฤทธิ์ไม่พึงประสงค์

เนื่องจากคุณสมบัติของยาที่ผ่านได้ดีเข้าไปในระบบ
ประสาทกลาง จึงก่อฤทธิ์ไม่พึงประสงค์ทางระบบประสาท ได้แก่
ปวดศีรษะ ง่วงเหงาหาวนอน ซึม งง วิงเวียนศีรษะ ประสาท
ตັບสน มีความรู้สึกสัมผัสเปลี่ยนไป ปวดข้อ หลกหลิกอยู่ไม่สุข
ชัก สั่น ถ้าได้รับยาเกินขนาดแนะนำ อาจมีอาการอัมพฤกษ์ ชัก
และหมดสติได้ การดื่มแอลกอฮอล์ เป็นปัจจัยเสี่ยงที่เกิดอาการ
ชัก การให้ยา pyridoxine ร่วมด้วยจะลดอาการทางระบบประสาท
ลงได้

ฤทธิ์ไม่พึงประสงค์ที่พบได้แก่ peripheral neuropathy
และ CNS dysfunction เช่น headache, somnolence, depression,
tremor, vertigo, visual disturbance, psychotic reaction, con-
vulsions (การให้ยาในขนาดที่สูงหรือการใช้ยา ร่วมกับการดื่ม
แอลกอฮอล์จะเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดการชักกระตุก (seizure)



ระบาดบนโลก ๒๓ > วันโรค

อาการไม่พึงประสงค์เหล่านี้จะสูงสุดในช่วง ๒ สัปดาห์แรกของการใช้ยา และจะพบได้บ่อยขึ้นหากใช้ในขนาดสูง

เมตาบอลิซึมและการขับถ่าย

ยานี้ถูกเมตาบอลิซึมที่ตับและขับออกจากร่างกายโดยทางไต

การใช้ยาในหญิงตั้งครรภ์

ได้รับการจัดไว้ใน Pregnancy category C.

๒. อีธิโอนาไมด์ Ethionamide (Trecator)

Ethionamide หรือเรียกย่อ ๆ ว่า Eto เป็นยาที่มีสูตรโครงสร้างคล้ายกับ INH และออกฤทธิ์โดยการยับยั้งการสังเคราะห์ mycolic acid เช่นเดียวกัน Ethionamide มีในรูปแบบรับประทานเท่านั้น ยากระจายได้ทั่วร่างกายได้อย่างรวดเร็ว ระดับยา ethionamide ที่ CSF มีค่าเท่า ๆ กับ ใน plasma ยาถูกเปลี่ยนแปลงที่ตับ

การติดต่อ ethionamide เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วทั้ง in vitro และ in vivo และพบว่า ethionamide เกิด cross resistance กับ INH ได้ด้วย

การใช้ยาในหญิงตั้งครรภ์

ได้รับการจัดไว้ใน Pregnancy category C.



๓. กรดพารา-อะมิโนซาลิซิลิก (Para-aminosalicylic acid (Sodium PAS)

กรดพารา-อะมิโนซาลิซิลิก (Para-aminosalicylic acid) หรือ พีเอเอส (PAS) เป็นยาที่มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่มีฤทธิ์อ่อน ในรูปแบบที่มีจำหน่ายจะเป็นยาแกรนูลที่ทำเป็นเม็ดเคลือบเพื่อให้ละลายในลำไส้หรือ enteric-coated granule โดยมีวัตถุประสงค์ให้ยาก่อยๆละลายออกมา

PAS ดูดซึมได้ดีจากทางเดินอาหาร ขนาดยาที่ใช้คือ ๘-๑๒ กรัม/วัน โดยการรับประทานสำหรับผู้ใหญ่ และในเด็กใช้ในขนาด ๓๐๐ มก./กก./วัน แบ่งให้วันละ ๓-๔ ครั้ง ยากระจายเข้าสู่ tissue ได้ดี ยกเว้น CSF ยามี half-life ประมาณ ๑ ชั่วโมง

PAS ถูกขับออกทางปัสสาวะได้อย่างรวดเร็ว บางส่วนในรูปของ active aminosalicylic acid บางส่วนในรูปของ acetylated compounds

PAS มีการใช้น้อยมากในปัจจุบัน เนื่องจากเกิดการดื้อยาได้มาก และยังมียาชนิดอื่น มีอาการไม่พึงประสงค์ที่น้อยกว่าให้เลือกใช้

กลไกการออกฤทธิ์

PAS มีโครงสร้างคล้ายกับ p-aminobenzoic acid (PABA) และ sulfonamide

PAS มีฤทธิ์ที่เฉพาะเจาะจงกับ *M. tuberculosis* เท่านั้น PAS ออกฤทธิ์เป็น folate synthesis antagonist ยับยั้งการสังเคราะห์ folic acid



ร:บาดับลัวโลก ๒๓ > วัณโรค

เชื่อว่าเป็นยาที่มีฤทธิ์ไปยับยั้งการเปลี่ยนกรดอะมิโนเป็น โโซอิกให้กลายเป็นกรด ไดฮัยโดรโฟลิก และ/หรือไปยับยั้งการใช้ธาตุเหล็ก (competitively inhibit conversion of amino-benzoic acid to dihydrofolic acid and/or to inhibit iron uptake)

ในการนำมาใช้รักษาวัณโรค ไม่แนะนำใช้ยาชนิดนี้เดี่ยวๆ เพียงขนานเดียว แนะนำให้ใช้ร่วมกับยารักษาอื่น

การใช้ยาในหญิงตั้งครรภ์

ได้รับการจัดไว้ใน Pregnancy category C.

๔. คาพรีโอมัยซิน Capreomycin

Capreomycin เป็นยาต้านเชื้อมัยโคแบคทีเรียประเภทไซคลิกเปปไทด์ (antimycobacterial cyclic peptide) ออกฤทธิ์ขัดขวางการสังเคราะห์โปรตีนของแบคทีเรีย

Capreomycin เป็นปฏิชีวนะที่ได้จากเชื้อ *Streptomyces capreolus*

Capreomycin ขนาด ๒ กรัม/วัน ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ จะได้ระดับยาในเลือดประมาณ ๑๐ ไมโครกรัม/มล. ซึ่งยาในระดับนี้สามารถยับยั้งมัยโคแบคทีเรีย ได้หลายชนิดรวมทั้ง *M. tuberculosis*

Capreomycin เป็นยาชนิดที่สำคัญในการรักษา MDR-TB ที่ต่อสู้ยา streptomycin หรือ amikacin ส่วนมากเชื่อจะยังไว้ต่อ capreomycin ขนาดของยาที่ใช้คือ ๑๕ มก./กก./วัน



๕. Quinolones

Ciprofloxacin และ levofloxacin มีฤทธิ์ต่อ gram - positive และ gram - negative bacteria และสามารถยับยั้ง *M. tuberculosis* ได้ที่ความเข้มข้นน้อยกว่า 2 µg/ml ยาทั้งสองยังมีฤทธิ์ต่อ atypical mycobacteria ด้วย การศึกษาใน in vitro พบว่า levofloxacin มีแนวโน้มที่จะ active ต่อ *M. tuberculosis* มากกว่า ciprofloxacin ส่วน ciprofloxacin มีฤทธิ์ต่อ atypical mycobacteria มากกว่า ยาทั้งสองมีการใช้ในการรักษาวัณโรคเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะใน strain ที่คือต่อ first-line agent การใช้ยาทั้งสองชนิดนี้เดี่ยวๆ อาจจะก่อให้เกิด resistant ได้ง่าย (จากการ mutation ของเอนไซม์ DNA gyrase ซึ่งเป็นเป้าหมายในการออกฤทธิ์ของยา) ดังนั้นจึงควรให้ยาอื่นร่วมไปด้วย

ขนาดยาที่ใช้คือ ciprofloxacin ๗๕๐ มก. วันละ สองครั้ง ส่วน levofloxacin ให้ในขนาด ๕๐๐ มก. วันละครั้ง

ยาในกลุ่ม ฟลูออโรควิโนโลน (Fluoroquinolones) ได้แก่

โอฟล็อกซาซิน Ofloxacin, ซิโปรฟล็อกซาซิน Ciprofloxacin (Cipro, Cipro XR) และเลโวฟล็อกซาซิน Levofloxacin (Levaquin)

ยาในกลุ่มฟลูออโรควิโนโลน (fluoroquinolones) มีอยู่หลายขนานที่ออกฤทธิ์ในหลอดทดลองต้านเชื้อวัณโรค *M. tuberculosis* ตำแหน่งที่ควิโนโลนไปออกฤทธิ์อยู่ที่เอ็นไซม์ DNA gyrase



Ciprofloxacin และ levofloxacin

Ciprofloxacin และ levofloxacin มีฤทธิ์ต่อ gram - positive และ gram - negative bacteria และสามารถยับยั้ง *M. tuberculosis* ได้ที่ความเข้มข้นต่ำกว่า ๒ ไมโครกรัม/มล และยาทั้งสองยังมีฤทธิ์ต่อ atypical mycobacteria ด้วย

การศึกษาในหลอดทดลอง พบว่า levofloxacin มีแนวโน้มที่จะมีฤทธิ์ต่อ *M. tuberculosis* สูงกว่า ciprofloxacin ส่วน ciprofloxacin มีฤทธิ์ต่อ atypical mycobacteria มากกว่า

มีการใช้ยาทั้งสองในการรักษาวัณโรคเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในเชื้อที่บีสายพันธุ์ที่ดื้อต่อยามาตรฐานแนะนำชุดแรก (first-line drugs) การใช้ยาทั้งสองขนานนี้เดี่ยวๆ อาจจะทำให้เกิดการดื้อยาได้ง่าย (จากการ mutation ของเอ็นไซม์ DNA gyrase ซึ่งเป็นตำแหน่งในการออกฤทธิ์ของยา) ดังนั้นจึงควรให้ยาร่วมไปด้วย

ขนาดยาที่ใช้คือ ciprofloxacin ๗๕๐ มก. วันละสองครั้ง ส่วน levofloxacin ให้ในขนาด ๕๐๐ มก. วันละครั้ง

ยา โอฟล็อกซาซิน และ ซิโปรฟล็อกซาซิน (Ofloxacin and ciprofloxacin) เป็นยาที่ออกฤทธิ์กว้าง (broad spectrum) เป็นยา ๒ ขนานในกลุ่มนี้ที่ได้รับการจดทะเบียนจำหน่ายในสหรัฐเพื่อใช้ในการรักษาวัณโรค

ความเข้มของยาที่ต่ำที่สุดของยา ofloxacin และ ciprofloxacin ในการยับยั้งเชื้อวัณโรคคือ ๑ ไมโครกรัม/มล. ซึ่งเมื่อหลังได้รับยาซิโปรฟล็อกซาซินขนาดได้ส ๗๕๐ มิลลิกรัม



เข้าไปแล้ว ๑-๒ ชั่วโมง จะมีระดับยาในซีรัม ๔.๓ ไมโครกรัม/มล. และ หลังได้รับยา โอฟล็อกซาซิน ขนาด ๔๐๐ มิลลิกรัม จะได้ระดับยาที่ ๔.๖ ไมโครกรัม/มล. มีอยู่รายงานหนึ่งที่รายงานว่า ระดับยาในเซลล์แมโครเฟจที่ออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อวัณโรคคือ ๒ ไมโครกรัม/มล. อย่างไรก็ตาม ระดับของยาโอฟล็อกซาซินที่ฆ่าเชื้อวัณโรคได้ ก็ยังต่ำกว่าระดับนั้น

ยาในกลุ่มควิโนโลน จะถูกขับออกจากร่างกายผ่านไต จึงจำเป็นต้องปรับขนาดของยาในผู้ป่วยที่มีค่า CrCl ต่ำกว่า ๕๐ มล./นาที ในรายงานการศึกษาระยะยาวอยู่รายงานหนึ่ง ที่พบว่า พิษจะเกิดขึ้นอยู่กับขนาดของยา

ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ยากุ่มนี้ในการรักษาวัณโรคยังมีอยู่น้อย มีอยู่รายงานหนึ่งจากประเทศญี่ปุ่นที่ใช้ยาในการรักษาวัณโรคในปอดเรื้อรังที่ซับซ้อนที่ซับซ้อนคือยาหลายขนาน ในรายงานมีผู้ป่วยอยู่ ๑๗ ราย ที่ได้รับยา โอฟล็อกซาซินขนาด ๓๐๐ มิลลิกรัมต่อวัน เป็นเวลา ๖-๘ เดือนโดยให้ร่วมกับยารักษาวัณโรคขนานอื่นๆนั้น ปรากฏว่า มีผู้ป่วย ๑๔ ราย ที่ซับซ้อนเรื้อรังโรครื้อยามีการเพาะเชื้อให้ผลบวกลดลงอีก ๕ ราย ผลการเพาะเชื้อกลายเป็นลบ ไม่พบว่ามีผู้ป่วยรายใดที่รายงานผลไม่พึงประสงค์

มีอีกรายงานหนึ่งที่รายงานผู้ป่วย ๒๒ ราย ที่ได้รับยา โอฟล็อกซาซินวันละครั้งในขนาด ๓๐๐ หรือ ๘๐๐ มิลลิกรัม เป็นเวลา ๕ เดือนถึง ๑ ปี ผู้ป่วยทุกรายทนยาได้ดี และรายที่ได้รับยาในขนาดที่สูง (๘๐๐ มก.) จะได้ผลดีในการรักษาดีกว่า ๓๐๐ มก.



เลโวฟล็อกซาซิน Levofloxacin (Levaquin)

เลโวฟล็อกซาซินเป็นยาที่ดูดซึมได้ดีจากทางเดินอาหาร ความเข้มข้นของยาในพลาสมา หลังการกินผ่านไป ก็จะไม่ได้แตกต่างไปจากการฉีด

การใช้ยาจึงเปลี่ยนเป็นกินหรือฉีดก็ได้ ยาจะแพร่กระจายได้ดีในเนื้อเยื่อต่าง ๆ ของร่างกาย หลังกินยา ๓ ชั่วโมง ระดับยาจะขึ้นไปถึงระดับสูงสุดที่ผิวหนังแล้ว และในปอดจะมีระดับสูงกว่าระดับในพลาสมาถึง ๒ เท่า ถึง ๕ เท่า ในเวลา ๒๔ ชั่วโมงหลังกินยาเพียง ๓ ครั้งเดียว

เลโวฟล็อกซาซินเป็นยาที่ใช้ร่วมกับไรแฟมปีซิน และยาขนานอื่น ๆ อีก

รูปแบบยา ยามีด, ยาน้ำฉีดเข้าหลอดเลือด

ยานี้ใช้สำหรับ

◆ ยานี้ใช้เพื่อรักษาโรคติดเชื้อจากแบคทีเรีย เช่น โรคปอดอักเสบ โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง ไชนัส โรคติดเชื้อที่ไต ผิวหนัง และระบบทางเดินปัสสาวะ

วิธีใช้ยา

◆ รับประทานวันละ ๑ ครั้งเป็นเวลา ๗-๑๔ วัน อาจใช้เวลารักษานานถึง ๖ สัปดาห์หรือนานกว่านั้นในบางโรค

◆ หากมีอาการไม่สบายท้องควรรับประทานยานี้พร้อมอาหารและดื่มน้ำตามมาก ๆ

◆ ควรดื่มน้ำมาก ๆ ในระหว่างวัน



- ◆ ห้ามใช้ยาในขนาดที่มากหรือน้อยกว่าที่ระบุ และหากมีข้อสงสัยให้สอบถามแพทย์หรือเภสัชกร
- ◆ รับประทานยาติดต่อกันจนหมดช่วงการรักษา แม้จะรู้สึกดีขึ้นแล้วก็ตาม
- ◆ รับประทานยานี้แล้วอาจมีอาการเวียนศีรษะหรืออ่อนเพลีย ไม่ควรขับรถหรือทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร
- ◆ หลีกเลี่ยงการทำงานหรืออยู่ในที่มีแสงแดดส่องเป็นเวลานาน

สิ่งควรแจ้งแพทย์หรือเภสัชกรทราบ

- ◆ เคยแพ้ยา levofloxacin, ยากลุ่มควิโนโลนหรือฟลูออโรควิโนโลน หรือยาอื่นๆ
- ◆ ยาอื่นๆทั้งยาที่แพทย์สั่งจ่ายและยาที่ใช้เอง วิตามิน อาหารเสริม และยาสมุนไพร ที่ท่านใช้อยู่ในขณะนี้หรือกำลังจะใช้
- ◆ หากเป็นหรือเคยเป็นโรคเบาหวาน โรคไต โรคตับ โรคลมชัก โรคกล้ามเนื้อหัวใจ โรคระเคาะ มีปัญหาเกี่ยวกับการมองเห็น โรคหัวใจหรือโรคหลอดเลือดในสมอง
- ◆ การตั้งครรภ์ การวางแผนในการตั้งครรภ์ หรือการให้นมบุตร
- ◆ ก่อนการผ่าตัด หรือทำฟัน ควรแจ้งให้แพทย์หรือทันตแพทย์ทราบก่อนการรักษา



ทำอย่างไรหากลลรับประทันยาหรือใช้ยา

◆ โดยทั่วไปถ้าลลรับประทันยา ให้รับประทันยาทันทีที่นี้กได้ แต่ถ้าเป็นเวลาที่ใกล้กับมือต่อไป ให้ข้ามไปรับประทันยามือต่อไปเลยโดยไม่ต้องเพิ่มขนาดยาเป็นสองเท่า

อาการอันไม่พึงประสงค้จากการใช้ยา

๑) หากมีอาการอันไม่พึงประสงค้ที่ต้องแจ้งแพทย์หรือเภสัชรทันที

อาการมีดังนี้ ผื่นคัน หายใจหรือกลืนอาหารลำบาก บวม บริเวณหน้าหรือลำคอ ปวดหรือบวมบริเวณเอ็นกล้ามเนื้อหัวใจเต้นผิดปกติกระสับกระส่าย

๒) อาการอันไม่พึงประสงค้อื่นที่อาจเกิดระหว่างใช้ยา หากเป็นต่อเนือ่ง หรือ รบกวนกิจวัตรประจำวัน ให้แจ้งแพทย์หรือเภสัชรทราบ

อาการมีดังนี้ ไม่สบายท้อง ท้องเสีย คลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ

การเก็บรักษายา

◆ เก็บยานี้ในภาชนะบรรจุเดิมที่บรรจุมา ปิดภาชนะให้สนิทและเก็บให้พ้นมือเด็ก

◆ เก็บยานี้ที่อุณหภูมิห้องโดยไม่ให้ยู่ในที่ร้อนมากกว่า ๓๐ องศาเซลเซียส เช่นถูกแสงแดดโดยตรง และไม่เก็บยาในบริเวณที่เปียกหรือชื้น



- ◆ ทิ้งยานี้เมื่อขามคอายุ
- ◆ เก็บยานี้ในภาชนะที่ป้องกันแสง ได้เช่นซองหรือ

ขวดสีชา

การขับยาออกจากพลัสมาที่ทำให้เหลือระดับถึงชีวิต (half-life) ของเลโวฟลอกซาซิน ขึ้นอยู่กับการกินยาว่า กินเข้าไป หรือ ฉีดเข้าไปเพียง ด้สเดียว หรือหลายด้ส

ยา เลโวฟลอกซาซิน ถูกขับถ่ายในสภาพที่ยังไม่ถูกเมตาบอไลซ์ ทางปัสสาวะ หลังกินยา ภายในเวลา ๒ วัน ๘๗% ของยาจะตรวจพบได้ในปัสสาวะในสภาพที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง อีกระมาณ ๕% จะพบได้ในรูปของ desmethyl และ N-oxide metabolites

ยานี้มีข้อแนะนำห้ามใช้สำหรับบุคคลที่มีโรค และมีภาวะต่างๆมากมาย ก่อนใช้ยา แพทย์ควรจะได้ตรวจทดสอบว่าผู้ป่วยกำลังมีภาวะต่างๆดังต่อไปนี้หรือไม่ ดังได้รวบรวมมาแสดงไว้ดังต่อไปนี้

“Who should not take levofloxacin oral?”

Check with your physician if you have any of the following:

Conditions:

Lung Transplant, Epileptic Seizure, Lower Seizure Threshold, Pseudotumor Cerebri, Numbness, Tingling or Pain of Hands or Feet, Myasthenia Gravis, Detachment of the Retina of the Eye, Heart Transplant, Disease of Inadequate Blood Flow to



ขนาดบันลือโลก ๒๓ > วันโรค

the Heart Muscle, Very Rapid Heartbeat - Torsades de Pointes, Slow Heartbeat, Prolonged Q-T Interval on EKG, Abnormal EKG with QT changes from Birth, Severe Hardening of the Arteries in the Brain, Hepatitis caused by Drugs, Liver Problems, Kidney Transplant, Clostridium Difficile Bacteria Related Colitis, Inflammation of the Tendon, Rupture of a Tendon, Serious Muscle Damage that may Lead to Kidney Failure, Hallucination, Involuntary Quivering, High Pressure Within the Skull, Low Amount of Potassium in the Blood, Acquired Decrease of All Cells in the Blood, Moderate to Severe Kidney Impairment, Anemia, Decreased Blood Platelets, Deficiency of Granulocytes a Type of White Blood Cell, Decreased White Blood Cells”

ม็อกซิฟล๊อกซาซิน (Moxifloxacin)

ม็อกซิฟล๊อกซาซิน (Moxifloxacin) เป็นยาในกลุ่มควิโนโลนรุ่นที่ ๔ ใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อ เช่น หลอดลมอักเสบ ไชน์สอักเสบ ภาวะติดเชื้อที่ผิวหนัง และในช่องท้อง ตลอดจนโรคติดเชื้อที่ร้ายแรงเช่น โรคปอดบวม และใช้ป้องกันโรคก่อนการร้ายทางชีวภาพ เช่น แอนแทรกซ์

มีการนำเอา ม็อกซิฟล๊อกซาซิน (Moxifloxacin) ไปใช้รักษาโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ และรักษาวัณโรคด้วย

การใช้ยาม็อกซิฟล๊อกซาซิน (Moxifloxacin) จะเพิ่มความเสี่ยงที่จะเป็นภาวะ เอ็นอักเสบ เอ็นฉีกขาด (tendinitis และ



tendon rupture) ซึ่งจะเกิดขึ้นที่เอ็นของข้อใดก็ได้ โดยเฉพาะในผู้สูงอายุและไม่เกิดขึ้นที่แต่เกิดขึ้นอีกหลายเดือนที่ได้รับยา

มีออกซิฟล็อกซาซิน (Moxifloxacin) เป็นยาเม็ด จะให้กินพร้อมอาหาร หรือกินไม่พร้อมอาหารก็ได้ ให้กินเป็นเวลา ๕ – ๒๑ วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับโรคหรือภาวะของผู้ป่วย

ฤทธิ์ไม่พึงประสงค์ของยาได้แก่

อาการทางกระเพาะ ลำไส้ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ท้องเดิน ท้องผูก ท้องอืด แน่นหน้าอก มีแก๊สในท้อง เบื่ออาหาร ไม่รู้รสอาหาร เจ็บลิ้น เจ็บปาก ปากแห้ง

อาการทางระบบประสาทและระบบอื่นๆ ได้แก่ ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย เหงื่อออก คันแสบในช่องคลอด สับสน วิงเวียน งง หลุกหลิก อยู่ไม่สุข กระวนกระวาย ซึมเศร้า หลงผิด อาจทำร้ายตัวเอง ตัวสั่น นอนไม่หลับ ฝันร้าย หวาดระแวง

ในความเห็นส่วนตัวของผู้นิพนธ์ ยานี้ คงมีที่ใช้ให้น้อย และหากไม่จำเป็นจริงๆ ก็ไม่พึงเลือกใช้

แกติฟล็อกซาซิน (Gatifloxacin)

แกติฟล็อกซาซิน (Gatifloxacin) มีจำหน่ายในนาม Gatiflo, Tequin และ Zymar เป็นควิโนโลนรุ่นที่ ๔ มีฤทธิ์ยับยั้ง enzymes DNA gyrase และ topoisomerase IV ยานี้มีจำหน่ายเป็นเม็ด ในรูปยาน้ำสำหรับฉีด และในรูปของยาหยอดตา



ระบาดฉบับลือโลก ๒๓ > วันโรค

ฤทธิ์ไม่พึงประสงค์ของยา ก็มีมากมาย อาทิเช่น หลงผิด หวาดระแวง อันตรายต่อเซลล์ตับ เป็นผื่นพรายตามตัว และ ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดเปลี่ยนแปลง (dysglycemia) บางบริษัท เลิกผลิต เลิกจำหน่ายยาแล้ว

จาก Drugs.com ค้นเมื่อวันที่ ๗ เมษายน ๒๕๕๗

FDA Pregnancy Categories

สำนักงานบริหารยาและอาหารสหรัฐ ได้จำแนกยาต่างๆ ที่อาจมีผลต่อทารกในครรภ์อาจทำให้เกิดความพิการ แต่กำเนิดออกเป็น ๕ ประเภทดังนี้

การจำแนกประเภทนี้ พิจารณาจากความเชื่อถือที่ได้จากหลักฐานเอกสารรายงานที่บันทึกเอาไว้ที่กล่าวถึงอัตราความเสี่ยงและประโยชน์อันพึงได้ของยาเป็นสำคัญ จะไม่ได้รวมเอาเรื่องความเสี่ยงต่าง ๆ ที่เกิดจากตัวยา และเมตาบอลิซึมของยาที่ถูกขับออกมาในน้ำนม

Category A

มีหลักฐานแน่ชัดจากงานศึกษาวิจัยที่มีการควบคุมอย่างเหมาะสมถูกต้องจำนวนมากพอ มีรายงานว่า ยาไม่มีผลเสียใดๆ ต่อตัวอ่อนในระยะไตรมาสแรกของการตั้งครรภ์ (และไม่มีความเสี่ยงแต่อย่างใดในการตั้งครรภ์ในไตรมาสหลังๆ ด้วย)



Category B

การศึกษาวิจัยในสัตว์ทดลองที่เจริญพันธุ์ ไม่สามารถแสดงได้ว่ามีผลร้ายต่อตัวอ่อน แต่ยังไม่มืผลรายงานการศึกษาวิจัยทดลองในหญิงตั้งครรภ์

Category C

การศึกษาวิจัยในสัตว์ทดลองที่เจริญพันธุ์ ไม่สามารถแสดงได้ว่ามีผลร้ายต่อตัวอ่อน และยังไม่มืผลรายงานการศึกษาวิจัยทดลองในหญิงตั้งครรภ์ แต่ก็แสดงศักยภาพว่ามีประโยชน์ในการนำไปใช้อย่างระมัดระวังในหญิงตั้งครรภ์แม้ว่าจะยังมีศักยภาพที่จะมีความเสี่ยงอยู่บ้างก็ตาม

Category D

จากข้อมูลที่แสดงในเชิงบวกจากปฏิกิริยาที่ไม่พึงประสงค์ของยาที่แนะว่า อาจมีความเสี่ยงที่เป็นอันตรายต่อทารกในครรภ์ เป็นข้อมูลปฏิกิริยาไม่พึงประสงค์จากการศึกษาวิจัยในคน หรือ ข้อมูลการติดตามการใช้ยาในท้องตลาด แต่ก็มีศักยภาพพอที่จะต้องระมัดระวังในการใช้ยาถึงแม้ว่าจะเป็นเพียงความเสี่ยงที่มีเพียงศักยภาพเท่านั้นก็ตาม

Category X

การศึกษาวิจัยในสัตว์ทดลอง หรือในคน ที่แสดงว่ามี ความผิดปกติของตัวอ่อน และ/หรือ แสดงผลในเชิงบวกว่ามี ความเสี่ยงต่อตัวอ่อนของมนุษย์ โดยอาศัยข้อมูลด้านปฏิกิริยา



ระดับข้อสอบ ๒๓ > วิชาโรค

ไม่พึงประสงค์ จากผลการศึกษาวิจัย หรือข้อมูลการติดตาม
หลังการจำหน่าย ความเสี่ยงในการใช้ในหญิงตั้งครรภ์มี
น้ำหนักมากกว่าประโยชน์อันพึงจะได้รับ

ยารักษาวัณโรคที่ถูกจำแนกไว้ในประเภทต่างๆ

INH-C
Rifampin-C
Pyrazinamide-C
Ethambutol-B
Cycloserine-C
Streptomycin - D
Rifapentine-C
Rifabutin -B
Ethionamide - C
PAS - C
Capreomycin - C
Ofloxacin - C
Ciprofloxacin - C
Levofloxacin - C
Moxifloxacin - C
Gatifloxacin -C
Amikacin - D
Kanamycin - D



วันโรดดือย

บทควมดื้อไปนึ้ได้รวบรวมเกือบควมมจกเอกสกร
หลยฉบับ คือ

๑. WHO guidelines for the programmatic management
of drug-resistant tuberculosis: 2011 update ดึพิมพ์ในวารสกร
European Respiratory Journal

๒. “Management of patients with multidrug-resistant
and extensively drug-resistant TB in Europe: TBNET consensus
statement. DOI: 10.1183/09031936.00188313” ดึพิมพ์เป็น
บทควมที่ส่งขอรับกรดึพิมพ์เมื่อวันที่๓๐ ตุลาคม ๒๕๕๖ และ
ได้รับการตรวจข้ระเก้ใจดึนฉบับครั้งสุคท้ยเมื่อวันที่๓ มีนาคม
๒๕๕๗ วารสกร Eur Respir J ได้ดึพิมพ์ออนไลน์ในปลยเดือน
มีนาคม ๒๕๕๗ [@ERSpublications](http://ow.ly/uizRD) ซึ่งคึน
ได้เสริใน www.erj.ersjournals.com เมื่อวันที่๒๕ มีนาคม ๒๕๕๗

๓. กรบรรยในลักษณะเพเวอรื พื้อยที่เรือ Recent
Advances in Multidrug-Resistant TB โดย Richard E. Chaisson,
MD & Maunak Shah, MD จก มหวิทยาลัยจอห์นส์ ฮือพคินส์

ปัญหเกือกับวัน โรดดือย ก้ดงเป็นปัญหที่สำคัญ
ระดึบโลก นอกจกเชือที่บึจะมีวิวัฒนกรชินย ดือยเองแล้ว



ยังมีปัญหาเกี่ยวกับการกินยาไม่สม่ำเสมอ ขาดยา กินยาไม่ครบขนาดที่แนะนำ รักษาวัณโรคเป็นระยะเวลาสั้นกว่าผู้เชี่ยวชาญได้กำหนด การไม่ได้รับการวินิจฉัยให้ถูกต้อง จึงไม่มีโอกาสเข้าถึงบริการการรักษาพยาบาล ยังมีปัญหาเกี่ยวกับการมีโรคประจำตัวที่ทำให้มีภูมิคุ้มกันต่ำภาวะทุพโภชนาการ มีการติดเชื้อจุลชีพอื่นร่วมด้วย โดยเฉพาะภาวะติดเชื้อเอชไอวี และปัญหาสิ่งแวดล้อมที่อยู่อาศัยไม่เหมาะสม อยู่กันในที่แออัดเช่นในค่ายผู้ลี้ภัย และที่กักกันคุมขัง บุคคลจกรจัดไว้ที่อยู่อาศัย มีการแพร่เชื้อที่ดื้อยาแล้วแพร่ต่อไปยังผู้ใกล้ชิด เป็นต้น ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ ย่อมเอื้อให้มีปัญหาการดื้อยารุนแรงยิ่งขึ้น

ในปี พ.ศ. ๒๕๔๕ องค์การอนามัยโลกได้ประมาณการโดยอาศัยข้อมูลจากการสำรวจจาก ๑๑๔ ประเทศ และเขตปกครองพิเศษของประเทศจีน ๒ เขต ปรากฏว่ามีผู้ป่วยวัณโรค ๔๘๕,๑๓๕ ราย (๕๕% CLs, ๔๕๕,๐๕๓-๖๑๔,๒๑๕) เป็นผู้ป่วยดื้อยาประมาณ ๔.๘% (๕๕% CLs, ๔.๖-๖.๐)

ประเทศจีน ประเทศอินเดีย และประเทศสหพันธรัฐรัสเซียเป็นประเทศที่มีผู้ป่วยเป็นวัณโรคดื้อยาอยู่เป็นจำนวนมากที่สุด ครั้งหนึ่งของผู้ป่วยทั้งหมดดังกล่าวเป็นผู้ป่วยในประเทศอินเดีย และประเทศจีน สำหรับประเทศสหพันธรัฐรัสเซีย มีผู้ป่วยอยู่ประมาณ ๓% และประมาณ ๔.๖% ของผู้ป่วยวัณโรคทั้งหมดทั่วโลกเป็นวัณโรคดื้อยาหลายขนาน บางประเทศจะ



มีผู้ป่วยวัณโรคคือยาหลายขนานอย่างกว้างขวาง หรือ XDR-TB อยู่จำนวนมากสูงถึง ๓๕% ก็มี

องค์การอนามัยโลกเปิดเผยว่า ในปัจจุบันนี้ ในยุโรป มีรายงานผู้ป่วยวัณโรคคือยารายใหม่เพิ่มขึ้น ๔๕๐,๐๐๐ รายทุกปี ส่วนใหญ่จะอุบัติขึ้นในประเทศยุโรปตะวันออก

วัณโรคคือยาหลายขนานอย่างกว้างขวาง หรือ *Extensively drug resistant TB (XDR-TB)*

การสำรวจใน ๓๕ ประเทศและเขตปกครองพิเศษ ของประเทศจีน ๒ เขตเป็นประเทศและดินแดนที่มีรายงาน วัณโรคคือยาหลายขนานอย่างกว้างขวางหรือ XDR-TB อาจจะ โดยวิธีการเฝ้าระวังตามระบบ หรือจากการสำรวจเชื้อคือยา จาก ข้อมูลผู้ป่วยคือยาหลายขนาน (MDR-TB) ๔,๐๑๒ รายพบว่า เป็น วัณโรคคือยาหลายขนานอย่างกว้างขวาง (XDR-TB) ๓๐๑ ราย หรือ ๗%

โดยทั่วไปแล้วจำนวนผู้ป่วยในประเทศยุโรปกลางและ ยุโรปตะวันตกจะมีจำนวนต่ำ ประเทศในทวีปอเมริกาและ อาเซียนมีรายงานผู้ป่วยคือยาอยู่เหมือนกัน ใน ๑๑ ประเทศ ในกลุ่ม เมดิเตอร์เรเนียน และประเทศในอาเซียน บางประเทศก็มีอุบัติการณ์ ๐% แต่บางประเทศก็สูงถึง ๓๐.๐% เช่น ในประเทศญี่ปุ่น ประเทศที่มีปัญหาหนักคือประเทศในกลุ่มสหภาพโซเวียตเดิม



ข้อมูลเชื้อคือยาจากการสำรวจจาก ๒ ประเทศในแอฟริกา คือ ประเทศรวันดาและ แทนซาเนีย ไม่พบว่ามีวัณโรคคือยาหลายขนาน

ประเทศอินเดีย ตามข่าวในบีบีซีประจำวันที ๑๗ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๕ รายงานว่า ในปี พ.ศ. ๒๕๕๐ มีผู้ป่วยวัณโรคคือยาอยู่จำนวนประมาณ ๑๓๑,๐๐๐ ราย และกำลังมีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทุกปี แพทย์ผู้ทำการรักษาผู้ป่วยวัณโรคที่โรงพยาบาลฮินดูจา (Hinduja hospital) ในนครมุมไบเปิดเผยว่า ได้ทำการรักษาผู้ป่วย ๑๒ ราย ที่คือต่อยาทุกๆ ขนาน ผู้ป่วยไม่ตอบสนองต่อการรักษา และเสียชีวิตไป ๓ ราย แพทย์ท่านนั้นจึงเชื่อว่า ผู้ป่วย ๑๒ รายนั้นเป็นวัณโรคจากเชื้อวัณโรคคือยาหลายขนานทั้งหมด หรือ XXDR TB ซึ่งทางรัฐบาลอินเดียก็ปฏิเสธ และองค์การอนามัยโลกก็ยังไม่ยอมรับคำนี้ให้เป็นทางการ ประเทศอินเดียมีผู้ป่วยวัณโรคอยู่เกือบ ๒ ล้านรายทุกปี นับว่าสูงที่สุดในโลก และมีผู้เสียชีวิตจากวัณโรคปีละ ๒๘๐,๐๐๐ คน

วัณโรคคือยาหลายขนานในผู้อพยพชาวหม้งที่ย้ายจากค่ายอพยพในประเทศไทย เข้าไปพำนักในสหรัฐ ปีพ.ศ. ๒๕๔๗-๒๕๔๘

(Multidrug-Resistant Tuberculosis in Hmong Refugees Resettling from Thailand into the United States, 2004—2005)

วารสาร MMWR ฉบับประจำวันที ๕ สิงหาคม ๒๕๔๘ ปีที ๕๔ หน้า ๗๔๑-๗๔๔ รายงานเรื่องการสำรวจวัณโรคคือยาในบรรดาผู้ลี้ภัยชาวหม้ง ที่ย้ายถิ่นฐานเข้าไปพำนักในสหรัฐ



เมื่อเดือนธันวาคม ๒๕๔๖ กระทรวงการต่างประเทศสหรัฐ ได้รับชาวม้งจำนวน ๑๕,๗๐๗ คน ที่อพยพลี้ภัยไปจาก ประเทศลาว มาพำนักลี้ภัยอยู่ที่ค่ายอพยพวัดถ้ำกระบอกใน ประเทศไทย ในปีพ.ศ. ๒๕๔๘ ก็มีรายงานว่ามิผู้ป่วยวัณโรค ในกลุ่มผู้ลี้ภัยเหล่านี้ ทั้งที่อพยพเข้าไปอยู่ในสหรัฐแล้ว และที่ ยังตกค้างอยู่ในประเทศไทย และบางรายก็เป็นวัณโรคจาก เชื้อวัณโรคคือยาหลายขนานด้วย ทางกรจิงตั้งชะลอการ อพยพไว้ก่อน ๑ เดือน เพื่อทำการตรวจคัดกรองในประเทศไทย ก่อนและทำการควบคุมวัณโรคอย่างเข้มด้วย และได้ทำการ รักษาก่อนและติดตามผลการรักษา ทั้งในประเทศไทยและใน สหรัฐ การอพยพจึงได้เริ่มใหม่อีกครั้ง เมื่อวันที่ ๑๖ กุมภาพันธ์ เมื่อวันที่ ๑๕ กรกฎาคม จึงไม่มีผู้ป่วยในบรรดาผู้อพยพเข้าไป ใหม่ในสหรัฐอีก

ปีหนึ่ง ๆ จะมีชาวม้งอพยพเข้าไปในสหรัฐประมาณ ๕๐,๐๐๐ ถึง ๗๐,๐๐๐ คน ก่อนเดินทางผู้อพยพที่ขึ้นความ ประสงค์ จะย้ายถิ่นฐานเข้าไปในสหรัฐ ที่มีอายุ ๑๕ ปี หรืออายุ น้อยกว่านั้น จะได้รับการถ่ายภาพรังสีทรวงอก รายที่มีร่องรอย นำสงสัยจะเป็นวัณโรคจะได้รับการตรวจสอบหะด้วยการข้อมลิ หาแบคทีเรียทนครด (AFB) ๓ ครั้ง รายที่มีผลเสมหะ บวก จะได้ รับยารักษาวัณโรคจนว่าการตรวจสอบหะได้ผลลบอย่างแน่นอนแล้ว จึงจะได้รับอนุมัติให้เดินทางได้ รายที่ให้ผลบวกจะได้รับการ ทดสอบความไวของเชื้อต่อยา



ระหว่างปีพ.ศ. ๒๕๔๗ - ๒๕๔๘ มีชาวเมืองจำนวน ๘,๔๕๕ คน ได้ย้ายไปพำนักในสหรัฐตามรัฐต่างๆ ๒๐ รัฐ ก่อนเข้าไปพำนัก ทางการอนามัยของรัฐจะทำการประเมินก่อนทุกราย ก็พบผู้ป่วยวัณโรค ๓๗ ราย และ ๔ รายในจำนวนนั้นเป็นผู้ป่วยคือยาหลายขนานด้วย นอกจากนี้ก็ยังมีข้อมูลจากประเทศไทยเพิ่มเติมอีกว่า ในบรรดาผู้ป่วยวัณโรค ที่ผลการเพาะเชื้อวัณโรคได้ ๕๒ ราย มีอยู่ ๑๗ ราย (๓๓%) ที่เป็นวัณโรคคือยาหลายขนาน ในขณะที่ผู้ป่วยวัณโรคในสหรัฐโดยทั่วไปในปีพ.ศ. ๒๕๔๗จะเป็นวัณโรคคือยาเพียง ๑% เท่านั้น

ในเดือนมกราคม ๒๕๔๘ การวิจัยค้นคว้าได้ดำเนินการด้วยความร่วมมือของกระทรวงสาธารณสุขไทย กับองค์การว่าด้วยหน่วยงานด้านการอพยพเข้าเมือง CDC กระทรวงต่างประเทศสหรัฐ และ กระทรวงสาธารณสุขสหรัฐ

การศึกษาวิจัยในประเทศไทย ระหว่างเดือนมีนาคม ๒๕๔๗ ถึงเดือนมกราคม ๒๕๔๘ รายงานพบว่า มีผู้อพยพ ๒๗๒ คน ในจำนวนนั้นมีเด็กที่มีอายุต่ำกว่า ๑๕ ปี ๑๑ คน (๔%) ได้รับการวินิจฉัยว่าป่วยเป็นวัณโรค ๓๐ คน (๑๑%) เป็นผู้มีอายุ ๑๕ ปี หรือมากกว่า ที่ตรวจเสมหะให้ผลลบวัก ไม่มีเด็กรายใดที่อายุต่ำกว่า ๑๕ ปีที่คิดเชื้อเอชไอวี มีผู้ป่วย ๓ ราย (๑๑%) จากผู้ป่วย ๑๗ รายที่เพาะเชื้อขึ้นเป็นเชื้อคือยาหลายขนาน เป็นผู้ป่วยที่เคยได้รับการรักษามาก่อนแล้ว ผู้ป่วย ๘ ราย (๕๓%) มีการสัมผัสกับผู้ป่วยคือยาเป็นประจำทุกสัปดาห์ และอีก ๗



รายก็เป็นผู้ป่วยที่ไปมาหาสู่กับบุคคลภายนอกอยู่ด้วย ในบริเวณที่มั่งอาศัยอยู่ที่วัดถ้ำกระบอก จะมีเนื้อที่อยู่ประมาณครึ่งตารางกิโลเมตร และการตรวจไม่พบว่ามีบุคคลอื่นใดที่มีไข้หรือมีอาการที่เป็นวัณโรค (จำนวน ๗๒๗ คน)

เดือนกุมภาพันธ์ ได้ดำเนินการติดตามตรวจผู้ที่อพยพเข้าไปแล้ว ในผู้อพยพที่มีอายุ ๖ เดือนขึ้นไปด้วยการถ่ายภาพรังสีทรวงอก และกลุ่มที่มีอายุ ๖ เดือนถึง ๑๐ ขวบ ได้ทำการทดสอบทูเบอร์คูลิน ก็พบผู้ป่วยวัณโรคอีก ๗๓ ราย และมี ๗ รายที่ติดต่อหลายขนานด้วย รวมทั้งหมดแล้ว มีผู้ป่วยวัณโรคในชาวเมืองอพยพ ๓๔๕ ราย เป็นผู้ป่วยคือหลายขนาน ๒๔ ราย ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาวัณโรคครบเต็มที่แล้ว จึงจะได้รับอนุญาตให้เดินทางไปมาในสหรัฐได้ ถึงวันที่ ๑๕ กรกฎาคม ยังมีชาวเมืองในประเทศไทยอีก ๓๔๑ ราย ที่กำลังได้รับการรักษาวัณโรคอยู่ด้วยวิธีการรักษาโดยมีพีทีเอช และ ๑๕๗ ราย (๕๕%) ได้รับการรักษาครบถ้วนแล้ว

สถานการณ์ในประเทศไทย

ตามหนังสือเอกสารแนวทางการดำเนินงานควบคุมวัณโรคแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๖ จะกล่าวถึงสถานการณ์วัณโรคคือยาในประเทศไทย ดังนี้

สำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค ได้ดำเนินการเฝ้าระวังการติดต่อยาวัณโรคระดับประเทศ ๓ ครั้ง โดยดำเนินการตาม



แนวทางขององค์การอนามัยโลก ผลการเฝ้าระวังครั้งที่ ๑ ซึ่งดำเนินการในปี พ.ศ.๒๕๔๐-๒๕๔๑ (ค.ศ.๑๙๙๗-ค.ศ.๑๙๙๘) พบว่า ในผู้ป่วยรายใหม่ มีเชื้อวัณโรคคือยารักษาวัณโรคขนานใดขนานหนึ่ง ร้อยละ ๒๕.๔ และเป็นเชื้อที่ดื้อต่อยาหลายขนาน (multidrug resistant tuberculosis: MDR-TB) ร้อยละ ๒.๐๑ เมื่อเปรียบเทียบกับผลการดำเนินการครั้งที่ ๒ ในปี พ.ศ. ๒๕๔๔ - ๒๕๔๕ (ค.ศ. ๒๐๐๑ - ค.ศ. ๒๐๐๒) พบว่า มีเชื้อวัณโรคคือยารักษาวัณโรคขนานใดขนานหนึ่ง ลดลงเป็น ร้อยละ ๑๔.๘ และเป็นเชื้อที่ดื้อต่อยาหลายขนาน (MDR-TB) ร้อยละ ๐.๕๓ ในการเฝ้าระวังการดื้อยาครั้งที่ ๓ ในปี พ.ศ. ๒๕๔๘ -๒๕๔๙ (ค.ศ. ๒๐๐๕ - ค.ศ. ๒๐๐๖) พบว่า ในผู้ป่วยรายใหม่ มีเชื้อวัณโรคคือยารักษาวัณโรคขนานใดขนานหนึ่ง ร้อยละ ๑๕.๗ และมีการดื้อยาหลายขนานในผู้ป่วยที่ไม่เคยรักษามาก่อน ร้อยละ ๑.๖๕ แสดงว่าประเทศไทยมีปัญหาการดื้อยาในผู้ป่วยที่ไม่เคยรักษามาก่อน ยังไม่สูงมาก

จากการศึกษาในกลุ่มประชากรพิเศษ ได้แก่ ผู้ป่วยวัณโรคที่อยู่ในเรือนจำ โรงพยาบาลในเขตเมืองใหญ่ แนวชายแดน และพื้นที่ที่มีการแพร่ระบาดของเอชไอวี/เอดส์สูง ซึ่งเป็นกลุ่มประชากรที่มีปัญหาในการควบคุมวัณโรค พบอัตราการดื้อยาหลายขนานที่ไม่เคยรักษามาก่อน ร้อยละ ๕-๗ และการดื้อยาหลายขนานในผู้ป่วยวัณโรคที่เคยได้รับรักษามาก่อน พบอัตราการดื้อยาสูงกว่าผู้ป่วยใหม่หลายเท่า



จากรายงานขององค์การอนามัยโลกปี พ.ศ. ๒๕๕๔ (ค.ศ. ๒๐๑๑) คาดประมาณว่าในปี พ.ศ. ๒๕๕๓ (ค.ศ. ๒๐๑๐) ประเทศไทยน่าจะมีผู้ป่วยวัณโรคคือยาหลายขนาน (MDR-TB) ประมาณ ๒,๑๕๐ ราย (ผู้ป่วยใหม่ ๘๕๐ ราย และผู้ป่วยที่เคยรักษาแล้ว ๑,๓๐๐ ราย) เนื่องจากระบบรายงานผู้ป่วยวัณโรคคือยาหลายขนานมีการนำไปใช้ยังไม่ครอบคลุมทุกหน่วยงาน ประกอบกับการเข้าถึงการตรวจวินิจฉัยการคือยาวัณโรคทางห้องปฏิบัติการชั้นสูงตรวัณโรคของผู้ป่วยวัณโรคคือยาหลายขนานยังต่ำ ทำให้มีการรายงานผู้ป่วยในปี พ.ศ. ๒๕๕๓ (ค.ศ. ๒๐๑๐) เพียง ๔๐๐ รายเท่านั้น โดย ๓๐๐ รายเป็นผู้ป่วยที่ได้รับการยืนยันจากการตรวจทางห้องปฏิบัติการว่าเป็นวัณโรคคือยาหลายขนาน ส่วนอีก ๑๐๐ รายที่เหลือ เป็นผู้ที่มีอาการสงสัยเข้าข่ายการคือยา และแพทย์ได้ตัดสินใจให้การรักษาด้วยยาแนะนำชุดที่ ๒ (second - line drugs)

อุบัติการณ์วัณโรคใน ประเทศไทยมีทั้งวัณโรคที่ยังไวต่อยาและที่ดื้อต่อยา มีคณะนักวิจัยคณะหนึ่ง Hiroshi Nishiura^{1,2}, Kot Patanarapelert¹ and I Ming Tang¹, ได้รายงานผลงานวิจัยเรื่อง

Predicting the Future Trend of Drug-Resistant

Tuberculosis in Thailand: Assessing the Impact of Control Strategies พิมพ์ในวารสาร Southeast Asian J Trop Med Public Health Vol 35 No. 3 September 2004 หน้า ๖๔๕-๖๕๖ ความว่า



“คณะนักวิจัยได้ใช้แบบคำนวณทางคณิตศาสตร์พยากรณ์หาค่าความชุกของวัณโรคทั้งที่ไวกและคือต่อยาในปี พ.ศ. ๒๕๕๓ ปรากฏว่าวัณโรคที่ไวกต่อยาจะมีค่าพยากรณ์ที่ ๒๒.๘ ต่อแสน และที่คือต่อยาจะมีค่าเท่ากับ ๘.๖ ต่อแสน ซึ่งในปี ๒๕๕๓ นั้นตามความเป็นจริงทั้งวัณโรคคือ และไวกต่อยาโดยรวมแล้วอาจจะลดลงได้ ในปี พ.ศ. ๒๕๖๓ อัตราของวัณโรคคือยาน่าจะลดลงเหลือ ๑๐.๕ ต่อแสนราย”

เพื่อให้มีแนวทางในการป้องกัน-ควบคุมการคือยาตลอดจนวางแนวทางร่วมกันในการรักษาผู้ป่วยวัณโรคคือยา ผู้เชี่ยวชาญวัณโรคสาขาต่าง ๆ ในยุโรป จึงมีการรวมตัวกันขึ้นจัดตั้งเครือข่ายเรียกว่า TBNET network โดยมุ่งหาคำตอบหลักที่สำคัญได้แก่การป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อวัณโรคคือยา การวินิจฉัย การรักษาพยาบาลผู้ป่วยวัณโรคคือยาหลายขนานซึ่งมีอยู่หลายประเภท ให้ได้รับผลดีที่สุด

ผลของการประชุมเครือข่ายครั้งล่าสุด ได้พิมพ์เป็นเอกสารชื่อ TBNET consensus statement ตีพิมพ์ไว้ในวารสาร *European Respiratory Journal* ฉบับออนไลน์ (*ERJ Express*. Published on March 23, 2014) ซึ่งค้นได้เมื่อวันที่ ๒๘ มีนาคม ๒๕๕๓ ผู้เชี่ยวชาญที่ร่วมประชุม และกำหนดแนวทางมาจากสถาบันต่าง ๆ ทั่วยุโรปมีอยู่ถึง ๓๕ ท่านคือ

“Christoph Lange, Ibrahim Abubakar, Jan-Willem C. Alffenaar, Graham Bothamley, Jose A. Caminero, Anna Cristina C.



Carvalho, Kwok-Chiu Chang, Luigi Codecasa, Ana Correia, Valeriu Crudu, Peter Davies, Martin Dedicoat, Francis Drobniowski, Raquel Duarte, Cordula Ehlers, Connie Erkens, Delia Goletti, Gunar Gøtther, Elmira Ibraim, Beate Kampmann, Liga Kuksa, Wiel de Lange, Frank van Leth, Jan van Lunzen, Alberto Matteelli, Dick Menzies, Ignacio Monedero, Elvira Richter, Sabine Røsch-Gerdes, Andreas Sandgren, Anna Scardigli, Alena Skrahina, Enrico Tortoli, Grigory Volchenkov, Dirk Wagner, Marieke J. van der Werf, Bhanu Williams, Wing-Wai Yew, Jean Pierre Zellweger and Daniela Maria Cirillo for the TBNET”

เพื่อให้มีความเข้าใจที่ตรงกัน ขอเริ่มจากคำนิยามของ คำว่าคือยาประเภทต่าง ๆ ดังนี้คือ

คำนิยามของเชื้อโรคคือยา

๑. Acquired drug resistance หมายถึงการคือยาอัน เกิดในภายหลัง คือ ภายหลังที่ติดเชื้อแล้ว เชื้อเกิดการคือต่อยา รักษาเนื่องจากการรักษาไม่ถูกต้อง

๒. Primary drug resistance การคือยาปฐมภูมิ คือ ผู้ป่วย ได้รับเชื้อและติดเชื้อ เป็นเชื้อที่คือยามาแต่เดิมอยู่แล้ว

๓. Multidrug-resistance TB - เรียกสั้น ๆ ว่า MDR-TB เชื้อวัณโรคที่คือต่อยาอย่างน้อย ๒ ชนิดคือ ไอโซไนอาซิด และ ไรแฟมปีซิน (และไรฟามัยซินชนิดอื่น ๆ ด้วย)

๔. Extensively drug-resistance TB – เรียกสั้น ๆ ว่า XDR-TB เชื้อวัณโรคที่คือยาหลายชนิด และยังคือกว้างขวางต่อยา



กลุ่มฟลูโอโรควิโนโลน เพิ่มเติมต่อไปอีก คือ (เลโวฟล็อกซาโซน, ม็อกซิฟล็อกซาโซน และแกติฟล็อกซาโซน) และ ยาต้านวัณโรค ชนิดฉีด (อะมิเคซิน, คานามัยซิน, คาพริโอมัยซิน) อีกด้วย

๕. *Totally drug resistant TB* หรือ *Extremely drug resistant TB* (เรียกย่อๆว่า *XXDR-TB*) หมายถึงวัณโรคคือต่อยา หลายขนานทั้ง first และ second - line drugs ทั้งหมดทั้งมวล

คำนี้ยังไม่เป็นที่ยอมรับกัน โดยทั่วไปในหมู่ผู้เชี่ยวชาญ หลายกลุ่มและองค์การอนามัยโลกเองด้วย คงต้องรอไปสักระยะ หนึ่งจึงจะตัดสินใจได้ว่า จะไม่ใช้คำนี้หรือจะตัดแปลงปรับปรุง ต่อไป แต่ก็ขอนำเสนอเอาไว้ก่อน เพื่อไปอ่านพบคำนี้ที่ใด จะได้พอมองภาพได้บ้าง

ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับ Multidrug-resistance TB และ Extensively drug-reistance TB เกิดจากการรักษาที่ไม่ถูกต้อง เช่น

๑. ให้ยาไม่เหมาะกับสภาพของโรค ให้ยาเดี่ยวๆ แทนที่จะให้ยาหลายขนานร่วมกัน ผู้ป่วยรับประทานยาขาดบ่อยๆ เป็นผลทำให้เชื้อวัณโรคคือยา

๒. ผู้ที่มีเชื้อคือยาอยู่แล้ว แพร่ต่อไปให้แก่คนอื่น โดยไม่รู้ตัว หรือรู้ตัวแต่ก็ไม่ได้ระมัดระวังเท่าที่ควร

๓. มีอยู่หลายประเทศที่ผู้ป่วยวัณโรคได้รับเชื้อที่คือยา อยู่เดิมแล้วและติดโรค มากกว่าที่ได้รับเชื้อและติดเชื้อ แล้วจึงเกิดคือยาขึ้นเองในภายหลัง



๔. วิธีการที่จะป้องกันเชื้อดื้อยา ก็คือ

- ◆ พยายามรักษาวัณโรคให้ถูกต้อง ทั้งประเภทของการใช้ยา ร่วมกัน ขนาดของยา และระยะเวลาในการรักษา และไม่มี การละเว้นยา
- ◆ วินิจฉัยโรคให้ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ แล้วรีบรักษาเสียแต่เนิ่นๆ เพื่อป้องกันการแพร่เชื้อต่อไปออกไปสู่ชุมชน

วิทยาการระบาดของวัณโรคคือยาหลายขนาน

ข้อมูลจากองค์การอนามัยโลก และศูนย์ควบคุมป้องกันโรคสหรัฐที่รายงานไว้ว่า

- ◆ ในปีพ.ศ. ๒๕๕๕ ประเทศต่างๆ ทั่วโลก รายงานว่า วัณโรคคือยาได้อุบัติขึ้นทั่วไป โดยมีผู้ป่วยวัณโรค รายใหม่ที่เป็นวัณโรคหลายขนานมีจำนวนประมาณ ๔๕๐,๐๐๐ ราย
- ◆ กล่าวโดยสรุปทั่วไปได้ว่า ประมาณ ๒.๖% ของผู้ป่วยวัณโรค รายใหม่ จะอยู่ในกลุ่มของวัณโรคคือยาหลายขนาน
- ◆ หรืออาจกล่าวได้ว่า ประมาณ ๒๐% ของผู้ป่วยวัณโรคที่เคยได้รับการรักษาแล้ว จะเป็นพวกคือยาหลายขนาน
- ◆ กว่าครึ่งหนึ่งของผู้ป่วยคือยาหลายขนานเป็นประชาชนที่อาศัยอยู่ในประเทศจีน อินเดีย และประเทศในสหพันธ์รัฐรัสเซีย
- ◆ อัตราตายของผู้ป่วยวัณโรคคือยาหลายขนาน โดยทั่วไปจะสูงกว่า ๑๐%



◆ ในปี พ.ศ. ๒๕๕๖ มีผู้ป่วยวัณโรคคือยาหลายขนาน เสียชีวิตจากวัณโรคเป็นจำนวนประมาณ ๑๗๐,๐๐๐ ราย

การวินิจฉัยวัณโรคคือยาหลายขนาน

หลักการกว้างๆ ที่ถือว่าเป็นการทดสอบมาตรฐาน หรือ gold- standard test ก็คือ การเพาะเชื้อวัณโรค *M. tuberculosis* จากตัวอย่างตรวจ (เสมหะ และอื่นๆ) ได้แล้ว จึงนำเอาไปเพาะเลี้ยง ในอาหารเลี้ยงเชื้อวัณโรคที่มีตัวยาที่ต้องการทดสอบความไว ผสมอยู่ เพื่อทดสอบว่ามีการยับยั้งการเจริญแบ่งตัวของเชื้อวัณโรคหรือไม่

การทดสอบโดยวิธีนี้เรียกว่าเป็น phenotypic assay

๑. หากใช้อาหารแข็ง เพาะเชื้อในการทดสอบ (solid-media assay) จะรายงานผลการทดสอบได้กินเวลาประมาณ ๓-๔ สัปดาห์

๒. หากการทดสอบโดยใช้วิธีการอัตโนมัติและเพาะเชื้อในอาหารเหลว (automated liquid culture systems) จะรายงานผลได้เร็วขึ้น การทดสอบก็มีความไวสูงกว่าวิธีแรก โดยจะรายงานผลการทดสอบในเวลา ๑-๒ สัปดาห์

๓. วิธีการทดสอบแบบรวดเร็ว (Rapid method test) วิธีนี้เป็นการทดสอบแบบ genotypic assay จะรายงานผลได้ภายในเวลา ๑-๒ วัน ซึ่งมีอยู่ ๒ วิธีด้วยกันคือ



Xpert TB/RIF และ Line-probe assays (เช่น Hain Geno Type)

Xpert TB/RIF เป็นการทดสอบโดยวิธี พีซีอาร์ เพื่อที่จะทดสอบหาว่า เชื้อ *M. tuberculosis* ว่าคือต่อยาไรแฟมปีซินหรือไม่โดยใช้ cartridge-base real-time PCR

Line-probe assays (เช่น Hain Geno Type) เพื่อทดสอบ genotypic assay ว่าคือต่อยา ทั้ง ๒ ขนานคือ ไอโซไนอาซิดและไรแฟมปีซินหรือไม่

การทดสอบวัณโรคคือยา ได้มีการพัฒนาการทดสอบขึ้นในประเทศไทย ซึ่งจะรายงานผลได้ภายใน ๑ ชั่วโมง ผู้ที่พัฒนาการทดสอบนี้ขึ้นคือผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศ.พญ.ศุภร ฟุ้งถัดคา ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล และนางสาววรรร วัชรสัมพันธ์กุล ชื่องานวิจัยว่า A Single Tube Multiprobe Multiplex Real-time PCR และขณะนี้บริษัทการค้าในประเทศญี่ปุ่น ได้นำไปพัฒนาต่อให้เป็น fully automated test โดยมีบทคัดย่อของงานวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

Abstract

We developed a single tube multiprobe multiplex real-time PCR for rapid detection of rifampicin (RMP) and isoniazid (INH) resistant *M. tuberculosis* (TB). Primers and hybridization probes were specific designed for *rpoB*, *katG* and *inhA*



ขนาดฉบับลือโลก ๒๓ > วันโรค

promoter region. The assay determined mutation of these gene base on melting temperature left shift of probe-amplicon of *rpoB* for RMP resistance; and *katG* and *inhA* promoter region for INH resistance. In comparison to agar method of drug susceptibility test, the assay was evaluated on DNA extracted from 209 clinical isolated of *M.tuberculosis*. Sensitivity and specificity of the assay were 100% and 99.21% for RMP; and 99.03% and 100% for INH. The performance of the assay was also tested on 155 DNA extracted from acid-fast-bacterium (AFB)-positive and negative pulmonary specimens, resulting in sensitivity and specificity of 100% and 100% for RMP; and 93.34% and 99.18% for INH. Detection limits was 50 colony-forming units per reaction. This assay provides a rapid, reliable, and cost effective method for detection of multidrug resistant *M. tuberculosis* in isolates and specimens.

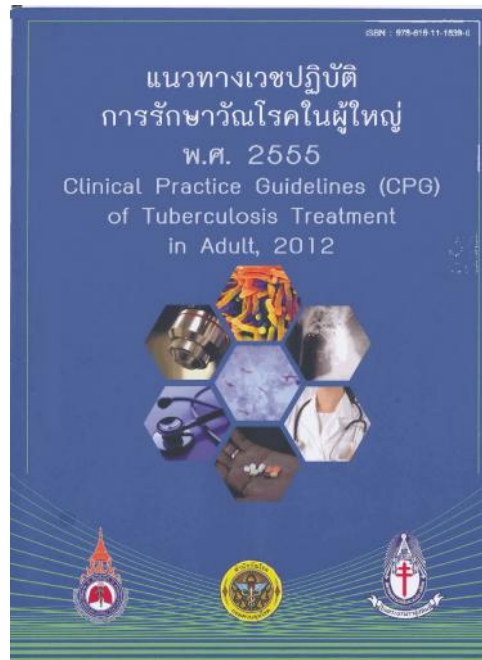
การรักษาวัณโรคด้วยยาหลายขนาน

ขออ้างอิงให้ปฏิบัติตามเอกสารคำแนะนำของสำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งสอดคล้องกับเอกสารคำแนะนำขององค์การอนามัยโลกฉบับ ๒๐๑๑ และล่าสุด ก็มีเอกสารคำแนะนำของสหภาพยุโรป ที่เพิ่งจะปรับปรุงโดยคณะผู้เชี่ยวชาญฉบับล่าสุดเมื่อเดือนมีนาคม



๒๕๕๗ นี้ ซึ่งท่ำนที่สนใจจะค้ันและค้ดสำเนาได้โดยน่เสีย
ค้่าใช้จ้่ายเลยได้ที่

“TBNET consensus statement ตีพิมพ์ไว้ในวารสาร
European Respiratory Journal ฉบับออนไลน์ (*ERJ Express*.
Published on March 23, 2014)”



แนวทางเวชปฏิบัติการรักษาวินโรคในผู้ใหญ่ พ.ศ. ๒๕๕๕
ของสำนักวินโรค กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข
สำหรับโรงพยาบาลของรัฐ สามารถขอรับหนังสือได้โดยน่เสียค้่าใช้จ้่าย



บทที่ ๙

วัณโรคในสัตว์ สัตว์เลี้ยง ปศุสัตว์ และสัตว์ป่า

Tuberculosis in Animals: *Mycobacterium* bacilli that cause Devastating Zoonotic Diseases in many Animals เป็นเอกสารของ *Animal Welfare Information Center Series No. 2004-01* เรียบเรียงโดย Jean Larson แห่ง Animal Welfare Information Center กระทรวงเกษตร สหรัฐ (U.S. Department of Agriculture Agricultural Research Service National Agricultural Library 10301 Baltimore Avenue Beltsville, MD) พิมพ์เผยแพร่ครั้งแรกเมื่อเดือนมกราคม พ.ศ. ๒๕๔๗ และแก้ไขปรับปรุงเมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๐ และบทความเรื่อง Bovine Tuberculosis: Fact Sheet จัดทำโดย The Center for Food and Drug Administration ฉบับปรับปรุงล่าสุดเมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๒ ค้นหาใน www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/bovine_tuberculosis.pdf และเข้าค้นเมื่อวันที่ ๒๕ มีนาคม ๒๕๕๗

สกุล *Mycobacterium* ทำให้เกิดโรคที่ร่างกายเสื่อมโทรมเรื้อรังได้ทั้งในคนและในสัตว์หลายชนิด โรคในสัตว์ได้แก่ tuberculosis, leprosy, cervical lymphadenitis, a swimming pool granuloma, chronic pulmonary diseases, Johne's disease เป็นต้นแบคทีเรียในสกุล *Mycobacterium* มีอยู่หลายสปีชีส์ที่ก่อโรคในสัตว์ เช่น *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis*, และ *Mycobacterium avium* complex. สัตว์ที่ล้มป่วยเป็นโรค



สำหรับ *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis* จะพบว่าทำให้สัตว์เป็นโรคบ่อยกว่าสปีชีส์อื่น สัตว์หลายชนิด ทั้งปศุสัตว์ สัตว์เลี้ยง และสัตว์ป่านานาชนิดล้มป่วยเป็นโรคได้ สัตว์ที่เป็นโรคที่มีรายงานจากทั่วโลกได้แก่ ferrets, badgers, สัตว์ฟันแทะ (rodents), ช้าง, สัตว์ปีกหลายชนิด, สุนัข, แมว, กวาง, สุนัขป่าโคโยทส์ (coyotes), สมเสร็จ, อุฐู, พูมา (pumas), ชะนี, ลิง (non-human primates) มีมัยโคแบคทีเรียบางสปีชีส์ที่ก่อโรคในสัตว์น้ำได้คือ ปลาและเต่า

โคที่เป็นโรค Johne's disease ติดโรคจากเชื้อ *Mycobacterium avium* subspecies *paratuberculosis* สัตว์ที่เป็นโรคสามารถแพร่โรคมายังคนที่ใกล้ชิดได้ แม้กระทั่งแมวที่เป็นวัณโรคก็แพร่โรคไปติดเจ้าของได้ดังที่เคยมีรายงานมาแล้วที่ Berkshire และ Hampshire ในประเทศอังกฤษ (โปรเม็คค วันที่ ๒๕ มีนาคม ๒๕๕๗) และในทางกลับกัน สัตว์ป่าที่เอามาเลี้ยงให้เชื่อง เช่น ช้าง ก็อาจจะติดวัณโรคจากคนได้เช่นกัน

สัตว์ที่มีปัญหาทางการสาธารณสุข และอุตสาหกรรม การเลี้ยงสัตว์ ได้แก่โค

เชื้อจุลินทรีย์สาเหตุของโรค

เกิดจากเชื้อแบคทีเรียหลายสปีชีส์ชื่อ *Mycobacterium tuberculosis*, *M.bovis*, *M.africanum* สปีชีส์หลักคือ *M.bovis*



การแพร่เชื้อวัณโรคออกจากสัตว์

M. bovis จะถูกขับถ่ายทางสิ่งคัดหลั่งจากทางเดินหายใจทางมูลสัตว์ทางเยี่ยวขับออกมาในน้ำนมสัตว์และยังอาจขับถ่ายทางสิ่งคัดหลั่งจากช่องคลอดของสัตว์และทางน้ำเชื้ออสุจิของสัตว์ได้ด้วย เป็นผลทำให้เชื้อ *M. bovis* จึงอาจปนเปื้อนอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้ สัตว์หลายชนิดจึงติดวัณโรคโดยการกินอาหาร (หญ้า) ที่ปนเปื้อนเชื้อ *M. bovis*

วิถีทางการติดต่อ

โดยทางหายใจ

เชื้อวัณโรค *M. bovis* จะถูกขับออกจากสัตว์ที่เป็นวัณโรคได้หลายทาง ทางสิ่งคัดหลั่งจากระบบหายใจมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสัตว์ที่เป็นวัณโรคในระยะท้ายๆ การแพร่ระบาดในหมู่มสัตว์ ในฝูงสัตว์ด้วยกัน ก็มักติดต่อแพร่ระบาดโดยระบบทางเดินหายใจมากที่สุด คือหายใจเอาละอองเชื้อผ่านเข้าทางจมูก (aerosols)

ลิง และชะนี ติดโรคโดยทางหายใจ

ช้าง อาจติดโรคโดยทางหายใจรับเชื้อวัณโรคจากควาญช้างหรือคนใกล้ชิดที่เป็นวัณโรค หรือติดจากช้างที่เป็นวัณโรคก็ได้ อย่างไรก็ตาม สัตว์ที่ล้มป่วย ก็ไม่ได้แพร่เชื้อได้ทุกราย



โดยการกิน

M. bovis แพร่ติดต่อดีโดยการกิน เช่น ลูกโคติดเชื้อ *M. bovis* จากการดูดน้ำนมแม่โคที่เป็นวัณโรค สัตว์ป่า สัตว์ทะเล ที่คู้ยหาอาหารได้รับเชื้อจากสิ่งแวดล้อมที่ยังมีเชื้อ ปนเปื้อนเหลืออยู่ สัตว์ที่ติดเชื้อโดยการกินยังมี สุกร เพอร์เรีท แมว และกวางก็อาจติดจากการกินได้ เป็นต้น

ซ้าง นอกจากติดวัณโรคโดยทางหายใจแล้วยังอาจติด จากการกินอาหารที่ปนเปื้อน เล่ากันต่อมว่า ซ้างในสวนสัตว์ ในประเทศไทย อาจรับเชื้อจากการกินกระดาษทิชชูที่มีผู้ชม สวนสัตว์ที่เป็นผู้ป่วยวัณโรคปอด ขากถ่มเสมหะบ้วนน้ำลาย ลงบนกระดาษทิชชูแล้วไม่ได้ทิ้งในถังขยะ โยนทิ้งกองไว้ใกล้ บริเวณที่ซ้างยื่นงวงไปถึง ซ้างจึงไ้ซ้างงดูดไปกินก็มี และดั่ง ได้กล่าวไว้แล้วว่า ซ้างยังอาจติดโดยทางหายใจจากควาญซ้างหรือ คนใกล้ชิดที่เป็นวัณโรค

ทางผิวหนัง

สัตว์ที่ติดเชื้อ โดยทางบาดแผล บาดแผลถูกกัด แผลจากการขีดข่วน บาดแผลที่เกิดจากเชื้อวัณโรคมักพบได้ในแมว

ทางช่องคลอด

มีรายงานว่าในสิ่งคัดหลั่งจากช่องคลอดของสัตว์ที่เป็นวัณโรค และการที่สัตว์เป็นวัณโรคตั้งแต่แรกคลอดก็อาจพบ ได้ดั่งเช่นกรณีนี้



การติดโรคโดยทางอื่น ๆ ที่กล่าวแล้ว จะพบได้น้อยกว่าเมื่อเทียบกับทางระบบทางเดินหายใจ และโดยการกิน

ความทนทานของเชื้อ *M. bovis* ในสิ่งแวดล้อม

M. bovis สามารถทนทานคงสภาพการติดเชื้ออยู่ในสิ่งแวดล้อมได้หลายเดือน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในที่ที่เย็น เปียกชื้น และขาดแสงสว่างส่องถึง

ที่อุณหภูมิ ๑๒°- ๒๕° ซ ที่แสงแดดส่องไม่ถึง จะคงสภาพอยู่ได้นานระหว่าง ๑๘ ถึง ๓๓๒ วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมด้วย แต่มักจะเพาะแยกเชื้อไม่ได้จากดิน จากกองมูลสัตว์ในบริเวณที่มีการเลี้ยงสัตว์ที่เป็นวัณโรคอาศัยและหากิน

ในมูลสัตว์ที่เป็นวัณโรคที่ถ่ายใหม่ ๆ หรือ กลางเก่า กลางใหม่ อาจยังตรวจพบเชื้อ *M. bovis* ได้เป็นเวลาหลายสัปดาห์ หลังสัตว์ที่เป็นวัณโรคถ่ายทิ้งไว้ ในตัวอย่างสิ่งแวดล้อมบางตัวอย่างที่เก็บรักษาไว้ในสภาพที่ถูกต้องเหมาะสมไว้นานเป็นเวลาถึง ๒ ปี ก็ยังอาจเพาะแยกเชื้อได้

ระยะฟักตัวของวัณโรคในสัตว์

ระยะฟักตัวของเชื้อวัณโรคในโค จะกินเวลานานเป็นเดือนกว่าจะมีอาการของโรค เชื้ออาจแฝงหลบอยู่ได้เป็นปี ก็มีและจะดำเนินโรคต่อไปเมื่อสัตว์มีภาวะเครียด เลี้ยงไว้ใน



คอกที่ไม่เหมาะสม และสัตว์อายุมาก โรคจึงจะโหมกระพือ
ก็ได้ ในกวางก็มักจะกินเวลาหลายเดือนกว่าจะเป็นโรค

จากการทดลองในลูกแมวที่ได้รับเชื้อทางอื่นที่ไม่ใช่
การกิน (ข่วน บาดแผล) ระยะฟักตัวกินเวลาประมาณ ๓ สัปดาห์
ดูเหมือนว่า การติดเชื้อของแมวตามวิธีธรรมชาติระยะฟักตัว
อาจสั้นกว่านี้

อาการของโคที่ล้มป่วยเป็นวัณโรค

โดยทั่วไป วัณโรค เป็นโรคที่ทำให้เกิดอาการเสื่อม โทรม
เรื้อรังในสัตว์ทุกชนิด รวมทั้งในโคด้วย โรคอาจจะแสดงอาการ
บวบับจับปลิ้น หรือค่อยเป็นค่อยไปก็มี ขึ้นอยู่กับ*สภาพแวดล้อม*
ความเครียด และอายุของสัตว์ ในระยะแรก ๆ เพิ่งติดเชื้อใหม่ๆ
มักไม่ปรากฏอาการ (asymptomatic) ในประเทศที่มีระบบการ
ควบคุมวัณโรคในโคที่เข้มงวด มักจะไม่พบโคที่มีอาการของ
วัณโรค เพราะได้รับการตรวจสอบเป็นประจำและพบว่าโค
ติดเชื้อวัณโรคเสียก่อน หากวินิจฉัยได้ว่าติดเชื้อวัณโรค ทางกา
ก็จะรีบนำไปทำลายหมดแต่เนิ่น ๆ

ในกรณีที่ปรากฏอาการของโรค มักจะอยู่ในระยะหลัง
ของการติดเชื้อวัณโรค สัตว์จะมีไข้ต่ำๆ ไข้แกว่ง ร่างกายผ่ายผอม
ทรุดโทรม อ่อนเพลีย ไม่กระปรี้กระเปร่า ซึม ไม่ตื่นตัว โคที่เป็น
วัณโรคปอด มักจะไอในเวลาเช้า ในวันที่อากาศเย็น หรือหลังการ
ออกแรง บางตัวอาจแสดงอาการหอบเหนื่อย หายใจแรงและ



ถึงไม่กินหญ้า ในระยะสุดท้ายโคจะพอมมากและมีอาการหายใจติดขัด หายใจไม่สะดวก บางตัวจะมีต่อมน้ำเหลืองแถวคอและอีกหลายตำแหน่งบวมโต แต่ก็มีหนองไหล บางราย จะถ่ายมูลเหลวบ่อยครั้ง (ท้องเดิน) เป็น ๆ หาย ๆ บางรายอาจแสดงอาการท้องผูกก็มี

ในแมวที่ติดเชื้อมีโรค จะมีอาการถ่ายพอมชุ่มชื้น น้ำหนักตัวลดสวบสาบ มีไข้ต่ำ ๆ และแก่วง คีฮัยเครทขาดน้ำ เบื่ออาหาร มีอาการไอ บางครั้งมีอาการอาเจียน และท้องเสีย (ท้องเดิน) เวลาไปออกแรงมาจะหอบเหนื่อย ตรวจฟังทรวงอกจะได้ยินเสียงผิดปกติ (เสียง “ราล”) ในปอด ต่อมน้ำเหลืองหลายตำแหน่งโต ในแมวมักจะเป็นแผลเรื้อรังมีหนอง แมวบางตัวที่เป็นมีโรค กะโหลกศีรษะจะยุบ ตรงคิงมุมยุบแลเห็นผิดปกติชัดเจนเนื่องจากกระดูกถูกเชื้อมีโรคทำลายด้วย ในระยะหลัง ๆ กระดูกจมูกรวมอาจถูกทำลายจนจมูกโหว่ก็มี บางรายเชื้อมีโรคจะไปทำให้ตาบอด จอตาแมวลอก ปฏิกริยาของรูมาตดา (พิวฟีล) ต่อแสงผิดปกติไป มีเยื่อคล้ายใยแมงมุมภายในลูกตาอาจเป็นฝีมี่ลูกตา ในระยะสุดท้ายแมวจะหลงทิศหลงทาง สะเปะสะปะ คลานไม่ได้ และตายในที่สด

ลิงที่ติดเชื้อมีโรค

วิถีทางที่ลิงได้รับเชื้อคือ ทางการหายใจ เชื้อจะเข้าสู่ปอดก่อน สัตว์จึงมีอาการไอ หายใจลำบาก ตับ ต่อมน้ำเหลือง



และม้ามอาจโตผิดปกติและอาจแตกเป็นแผลที่ผิวหนัง มีหนองไหลออกมา เบื่ออาหาร ขนหายบกระด้าง ขนร่วงเป็นหย่อม ๆ ร่างกายซูบผอมลงเรื่อย ๆ ถ้าได้รับเชื้อเข้าไปจำนวนมาก อาจทำให้เกิดอาการรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิต

ตำแหน่งอวัยวะของสัตว์ที่เป็นวัณโรคที่เกิดโรค

ในโค มักเกิดที่ปอด และต่อมน้ำเหลือง เต้านมทางเดินอาหาร

ในสุนัข พบได้ในปอด ตับ ไต

ลิง, ค่าง, ชะนี เป็นสัตว์ที่ไวต่อการติดเชื้อวัณโรคมาก เชื้อวัณโรคจะไปก่อสภาพติดเชื้อที่เนื้อเยื่อของปอด ตับ ม้ามและต่อมน้ำเหลืองบริเวณหัวและช่องอก ต่อมน้ำเหลืองอาจแตก เป็นแผลที่ผิวหนัง มีหนองไหลออกมา

ในม้า พบอวัยวะที่ติดเชื้อได้ คือ ที่ตับและต่อมน้ำเหลืองในช่องท้อง

สัตว์ป่าชนิดอื่น ๆ และในสัตว์กึ่งป่าจะมีอาการต่อมน้ำเหลืองบวมโต เช่น ต่อมน้ำเหลืองที่ขั้วปอด ต่อมน้ำเหลืองที่ขั้วลำไส้ ต่อมน้ำเหลืองบริเวณคอ และมีลักษณะเม็ดตุ่มแข็งบริเวณปอด ตับ ม้าม และเยื่อช่องอกและช่องท้อง สัตว์จะผอมลง หายใจลำบาก ขนยุ่งเหยิงไม่เป็นระเบียบ



อาการของสัตว์ที่ล้มป่วยเป็นวัณโรค

ขึ้นอยู่กับการแพร่ระบาดของเชื้อวัณโรคไปก่อพยาธิสภาพที่อวัยวะต่างๆ ซึ่งจะสัมพันธ์กับความรุนแรงของสายพันธุ์เชื้อที่ได้รับเข้าไป และสัมพันธ์กับวิถีทางที่เชื้อเข้าสู่ร่างกายด้วย

โคเป็นวัณโรค มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากเชื้อวัณโรคจะขับออกมาทางน้ำนมด้วย ผู้ที่บริโภคน้ำนมและผลิตภัณฑ์นม จึงมีโอกาสติดโรคได้อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในเด็กเล็ก ในเนื้อโคที่เป็นวัณโรคก็มีเชื้อวัณโรคด้วยจึงไม่เหมาะสำหรับการบริโภคน้ำนม ปัญหาต่างๆ เหล่านี้ได้รับการคลี่คลายจากการสำรวจควบคุม ค้นหา กัดกรองโคในฟาร์มที่มีการติดเชื้อ โดยทำการทดสอบทูเบอร์คูลิน และหากได้ผลบวกก็จะทำลายโคที่ติดเชื้อบางตัวหรืออาจทั้งฟาร์มทั้งฝูง และยังมีมาตรการควบคุมการผลิตนมให้มีการฆ่าเชื้อ (พาสเจอร์ไรซ์ หรือ สเตอริไรซ์) ตรวจสอบเข้มงวด ก่อนออกจำหน่าย ทำให้วัณโรคที่ติดจากโคลดปัญหาลงไปได้

การป้องกัน

๑. ควรตรวจดูแลสัตว์ในความรับผิดชอบให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์และแข็งแรง หลีกเลี่ยงการนำสัตว์ไปคลุกคลีกับสัตว์ป่วย
๒. ไม่ควรนำสัตว์ป่ามาเลี้ยงภายในบ้านเรือน



๓. ในกรณีต้องมีการนำสัตว์ใหม่เข้ามาเลี้ยงควรมีการกักกันสัตว์ ๕๐-๑๒๐ วัน
๔. ในกรณีสงสัยว่าญาติพี่น้องจะติดเชื้อวัณโรค ควรรีบไปพบแพทย์ทันที

การวินิจฉัยวัณโรคในสัตว์

การวินิจฉัยวัณโรคในสัตว์ ก็คงอาศัยหลักการในการวินิจฉัยโรคในมนุษย์ อาจมีความแตกต่างกันไปบ้างในข้อปลีกย่อย เช่นการเก็บตัวอย่างตรวจ วิธีการเก็บตัวอย่าง เป็นต้น รวมทั้งการถ่ายภาพรังสีทรวงอกด้วย

สำหรับการสำรวจค้นหาสัตว์ที่ติดเชื้อวัณโรค ทั่วไป นิยมใช้การทดสอบผิวหนังด้วยทูเบอร์คูลิน ฉีดทดสอบเข้าไปในสัตว์ที่บริเวณหนังตาบน หรือโคนหาง



เมื่อน้อง “ช้าง” เป็น..วัณโรค



ช่วงปลายเดือนมีนาคม ๒๕๕๗ มีข่าวในโทรทัศน์ บางช่องกล่าวถึงช้างพังสีทอง ที่ทางการไปยึดมาจากปางช้าง แห่งหนึ่งในจังหวัดกาญจนบุรีกำลังล้มเจ็บ และต่อมาก็มีข่าว ในหน้าหนังสือพิมพ์รายวันหลายฉบับว่า พังสีทองตายเสีย แล้ว โดยมีการวินิจฉัยเบื้องต้นว่า พังสีทองตายจากวัณโรค





หนังสือพิมพ์บางกอกโพสต์ก็พาดหัวว่า “TB infected elephants : Who did it?”

ในเนื้อข่าวยังบอกด้วยว่า ทางกรมได้ยึดช้างที่ปางช้างครอบครองไม่ถูกกฎหมายไป ๑๘ ตัว ๑๕ ตัว มีสุขภาพแย่ๆ ในจำนวนนี้มีช้างเป็นวัณโรคถึง ๘ ตัว ทั้งปางช้างของรัฐที่รับช้างของกลางไปดูแลและปางช้างที่ถูกจับ ต่างก็โทษกันไปโทษกันมาว่า “เป็นผู้ที่ทำให้ช้างมีสุขภาพทรุดโทรม และเป็นวัณโรคจากการที่ขาดการเอาใจใส่ดูแล”



ช้างเป็นวัณโรคได้จริงหรือ...?

เป็นคำถามที่ต้องค้นหาคำตอบ

“ผมสนใจติดตามข่าวช้างเป็นวัณโรคนานหลายปีแล้ว เพราะเห็นว่าเป็นความเสี่ยงที่ประชาชนคนทั่วไป รวมทั้งนักการสาธารณสุขและแพทย์อาจจะมองข้ามไป ไม่ได้ให้ความสนใจ คิดดูนะครับว่า ถ้าช้างเป็นวัณโรคเดินไปเดินมาตามท้องถนน เข้าไปตามชุมชน ก็เท่ากับว่าเรากำลังนำแหล่งแพร่เชื้อวัณโรคเคลื่อนที่ไปแพร่โรคตามที่ต่างๆ โดยไม่ได้ตั้งใจและรู้เท่าไม่ถึงการณ์” ศ.เกียรติคุณ นพ.ประเสริฐ ทองเจริญ ราชบัณฑิต สาขาแพทยศาสตร์สำนักวิทยาศาสตร์ กรรณาไขข้อข้องใจเรื่องช้างเป็นวัณโรค ซึ่งมีข้อมูลที่น่าสนใจอย่างมาก

“ผมยังเก็บข่าวที่ช้างล้มเป็นวัณโรคแล้วตายที่เป็นข่าวในอินเทอร์เน็ตเมื่อ ๓-๔ ข่าวก่อน เช่น One of the stars of Sydney’s Taronga Zoo, an 18-year-old Asian elephant, has been diagnosed with Tuberculosis. เป็นข่าวซึ่งปรากฏทางวิทยุโทรทัศน์ ABC news เมื่อวันที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๔ ว่ามีการวินิจฉัยว่า ช้างที่สวนสัตว์ “ทารองกา” ในออสเตรเลียเป็นวัณโรค

ช้างตัวที่ว่านั้นเป็นช้างไทย

ชื่อ พังบุญ ได้รับไปจากประเทศไทยเมื่อ ๔ ปีที่แล้ว เมื่อไปถึงออสเตรเลียใหม่ๆ การทดสอบภาวะติดเชื้อวัณโรคให้ผลลบ ต่อมาพังบุญได้ตกถูกชื่อ “Tuka-ทูกา” ซึ่งทาง



สวนสัตว์เชื่อมโยงเรื่องการตั้งท้องของพังปญญาว่า เป็นสาเหตุที่ทำให้วัณโรคที่เป็นอยู่ก่อนแต่ไม่ปรากฏอาการของโรคกำเริบขึ้น

ที่น่าตกใจไปกว่านั้นคือ แม้จะได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นวัณโรคแล้ว ทางสวนสัตว์ก็ยังให้ พังปญญา ออกมาแสดงตัวต่อสาธารณะในสวนสัตว์ได้อีก

ล่าสุด เมื่อวันศุกร์ที่ ๖ มกราคม ๒๕๕๕ มีข่าวมาจากทางสวีเดน โพสต์ไว้ใน Dan Koehl's Blog ถึงช่างชื่อแซมโบ้ และช่างเชือกอื่นๆ ในกรุงพนมเปญ ว่าจะแพร่เชื้อวัณโรคให้ประชาชนได้หรือไม่ โดยอ้างคำเตือนจากผู้เชี่ยวชาญเรื่องช่างจากประเทศสวีเดน ในข่าวอ้างแหล่งข่าวจากหนังสือพิมพ์ “พนมเปญโพสต์” ว่า ช่างแซมโบ้ ในกรุงพนมเปญไม่เคยได้รับการตรวจทดสอบว่าติดเชื้อวัณโรค ทั้งๆ ที่กัมพูชาเป็นประเทศที่ติดอันดับที่ ๒๑ ใน ๒๒ ประเทศของประเทศมีภาระหนักที่มีจำนวนผู้ป่วยเป็นวัณโรคสูง ประมาณการว่ามีประชาชนเป็นผู้ติดเชื้อวัณโรคสูงถึง ๖๔%

คุณหมอประเสริฐ บอกว่า เชื้อวัณโรคเป็นเชื้อโรคที่ติดต่อกันได้โดยทางอากาศ แพร่กระจายโดยละอองฝอยที่ลอยฟุ้งอยู่ในอากาศ แพร่ติดต่อระหว่าง “มนุษย์-สู่-มนุษย์” “มนุษย์-สู่-สัตว์” หรือ “สัตว์-สู่-สัตว์” หรือ “สัตว์-สู่-มนุษย์” ก็ได้ทั้งหมด



นอกจากนี้ ยังมีข้อมูลว่า ช้างเลี้ยงในเอเชียเป็นวันโรค อยู่ประมาณ ๕-๒๕% โดยช้างเหล่านี้จะเลี้ยงเอาไว้ในปางช้าง ตามป่า หรือเลี้ยงในวัด ซึ่งอาจมีประชาชนนอกเหนือไปจาก ความรู้ช้างมีโอกาสสัมผัสใกล้ชิดกับช้าง

“อาหารผลไม้ที่ช้างได้รับ อาจได้จากคนที่อยู่ในภาวะ ติดเชื้อวันโรค มีใครบ้างไหมที่จะล้างมือ ทำความสะอาดก่อน จะเอากล้วยไปป้อนช้าง เชื่อทีบีกก็จะปนเปื้อนอยู่กับอาหารช้าง ในทางกลับกัน คนที่ให้กล้วยแก่ช้าง มือก็จะเลอะน้ำมูก น้ำลายช้าง ถ้าช้างเป็นวันโรค คนก็จะได้รับเชื้อไป มีใคร บ้างไหมที่จะรีบไปล้างมือหลังจากที่เอากล้วยไปส่งให้วงช้าง โดยตรง”

ข่าวเรื่องช้างในประเทศไทยที่เป็นวันโรคก็มีรายงาน ไว้ในวารสารของศูนย์ควบคุมป้องกันโรคสหรัฐฯ Emerging Infectious Diseases Journal พ.ศ.๒๕๕๓ มีเนื้อความสรุปว่า นายสัตวแพทย์ ทวีโชค อังควาณิช และคณะ รวม ๗ คน ได้ทำ การศึกษาภาวะติดเชื้อวันโรคของช้าง ที่ศูนย์อนุรักษ์ช้างไทย สถาบันคชบาล จังหวัดลำปาง ระหว่างปี พ.ศ.๒๕๔๘ ถึงปี พ.ศ.๒๕๕๑ พบว่า มีช้าง ๔ เชือก ที่ได้รับการชันสูตรยืนยัน ว่าติดเชื้อวันโรค

สรุปว่าช้าง...เป็นวันโรคได้ และยังแพร่เชื้อโรคมารู้อีกด้วย...



ข้อมูลชวนขนลุกและระทึกใจยังมีต่อ ความข้าง
ยังไม่หาย ความคนที่เข้ามาแทรกต่อ คุณหมอประเสริฐ บอก
อีกว่า วันโรคที่น่ากลัวที่สุดในขณะนี้ ไม่ใช่แค่วัน โรคข้าง
แต่เป็น **วันโรคคือยา**

ก่อนหน้านี้เนื่องการรอนามัยโลกคะเนว่า ประมาณ
ร้อยละ ๔.๓ ของผู้ป่วยวัณโรครายใหม่ คือต่อยามาตรฐานหลาย
ขนานที่ใช้ในการรักษา

ในปัจจุบัน วันโรคคือยาหลายขนาน ที่เรียกว่า
MDR-TB ที่ว่านั้นก็พัฒนาต่อไป กลายเป็น **“เชื้อคือยาหลาย
ขนานกว้างขวางยิ่งขึ้น”** หรือ XMDR-TB ซึ่งมีรายงานใน
โลกนี้แล้ว ๕๒ คน ในผู้ป่วยวัณโรค ๕๓ คน ที่เป็น MDR-TB

และล่าสุดในประเทศอินเดีย เชื้อวัณโรคได้พัฒนาต่อ
กลายเป็น **“Total Extensively Multidrug Resistant TB”** หรือ
XX MDR-TB ซึ่ง คุณหมอประเสริฐ บอกว่า ถึงตอนนี้ยังไม่รู้จะ
เรียกเชื่อนี้ว่าอะไร แต่ถ้าให้แปลเป็นภาษาไทยง่ายๆ ก็อาจเรียก
ว่าเป็น **“เชื้อวัณโรคคือยาหลายขนานอย่างกว้างขวางทั้งหมด”**

ที่มีคำตอบสุดท้าย...คือ ถ้าเป็นวัณโรคชนิดนี้แล้วไม่มี
การรักษา ต้อง **“ตาย”**สถานเดียว....!!



เกี่ยวกับผู้พิมพ์

เกิดวันที่ ๒ มกราคม ๒๕๓๖ จบการศึกษาแพทยศาสตร์
บัณฑิต จากคณะแพทยศาสตร์ และศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัย
แพทยศาสตร์ เมื่อปีพ.ศ. ๒๕๕๕-๒๕๖๐

หลังการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านทางอายุรศาสตร์ ได้รับการ
การบรรจุเป็นอาจารย์ประจำในแผนกวิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์
ศิริราชพยาบาล ศึกษาเพิ่มเติม โดยทุนมูลนิธิอเล็กซานเดอร์ ฟอน

สุเมธ วัลลภ ได้รับปริญญาแพทยศาสตรดุษฎีบัณฑิต จากมหาวิทยาลัย
อัมบวร์ก พ.ศ. ๒๕๐๕ เข้าศึกษาในวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
รุ่นที่ ๒๖ รับปริญญาจากวิทยาลัยในปีพ.ศ. ๒๕๒๗ ได้รับปริญญา
วิทยาศาสตร์ดุษฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์เทคนิคการแพทย์และแพทยศาสตร
ดุษฎีบัณฑิต จากมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต
ชีวการแพทย์จากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

เมื่อรับราชการได้เลื่อนชั้นเป็นรองศาสตราจารย์
ศาสตราจารย์ และได้เลื่อนเป็นศาสตราจารย์ระดับ ๑๑ เมื่ออายุได้
๔๕ ปี เป็นอาจารย์พิเศษ สอนในมหาวิทยาลัยในต่างจังหวัดอีกหลาย
มหาวิทยาลัย

ด้านการบริหาร ได้รับแต่งตั้งให้เป็นหัวหน้าสาขาวิชาไวรัส
วิทยา และต่อมาเป็นหัวหน้าภาควิชาจุลชีววิทยา และเป็นคณบดี
คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล ตำแหน่งสุดท้ายเป็น
รองอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหิดล จนเกษียณอายุราชการ

ได้รับพระราชทานเครื่องราชอิสริยาภรณ์ชั้นสูงสุด
มหาปรมาภรณ์ช้างเผือก

ได้รับรางวัลหลายรางวัล อาทิเช่น รางวัลนักวิจัยดีเด่น
แห่งชาติ รางวัลมหิดล ปีบรานน์

ที่ภาคภูมิใจเป็นอย่างยิ่งเมื่อรับพระราชทานเหรียญดุษฎีมาลา
เข็มศิลปวิทยา และโปรดเกล้าให้เป็นราชบัณฑิต สำนักวิทยาศาสตร์
ประเภทวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สาขาแพทยศาสตร์

ระบบบันทึกโลก หนังสือดี มีคุณค่า นำอ่าน งานต่อกันเป็นชุด
โดย ศาสตราจารย์เกียรติคุณนายแพทย์ประเสริฐ ทองเจริญ

ชุด	เล่ม	เนื้อเรื่องในเล่ม	ราคา	
๑	๑	โรคโปลิโอ, โรคพยาธิหมีป่า, โรคหัดเยอรมัน, ภัยร้ายจากเมลามีน, โรคลายม	๑๘๐.-	
	๒	ใช้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ ๐๕ มาแล้ว	๒๐๐.-	
	๓	โรคซึนทูน, โรคตาแดงอะพอลโล, ฝีดาษ, พรีออนและคูรู, หูดเพราะหมีคืบ	๑๖๐.-	
	๔	ไวรัสอีโบล่า, โรคโบทูลิซึม, โรคสหายสงคราม, โรคซาร์ส, โนโรไวรัส	๑๖๐.-	
	๕	กาฬโรคปอด, ไข้ลาสซา, อีโบล่า-ลาสซา-มารบารัก	๑๖๐.-	
๒	๖	โรคไข้สมองอักเสบ, แอปเป็สเอ็นเซฟาไลติส, ไวรัสนิปาห์, ไวรัสเวสต์ไนล์	๑๖๐.-	
	๗	อหิวาตกโรค	๑๖๐.-	
	๘	กลุ่มอาการเอชทีเอส, โรคฉี่หนู, ฝีดาษวานร, ฝีดาษลิง, โรคสครับ ทัชพีส	๑๖๐.-	
	๙	โรคพิษสุนัขบ้า	๒๕๐.-	
	๑๐	แอนแทรกซ์, บรูเซลโลสิส, ไข้ฉี่หนู	๑๖๐.-	
๓	๑๑	โรคมือ เท้า ปาก, โรคอาหารเป็นพิษ, โรคไข้ผื่นกุหลาบ, โรคพยาธิเส้นด้าย,	๑๖๐.-	
	๑๒	โรคคาวาซากิ, Erythema infectiosum, กลิ้มเนื้อหัวใจอักเสบจากไข้หวัดใหญ่,		๑๘๐.-
	๑๓	ไข้รูห์มาติก	๑๖๐.-	
	๑๔	โรคมือ, โรคตุ๊กตา, โรคงูสวัด		๒๕๐.-
	๑๕	อาหารเป็นพิษจากการก่อการร้ายทางชีวภาพ, ปลาปักเป้า, ไข่แมงดาทะเล,		๑๖๐.-
๑๖	ทะเลเปลี่ยนสีหรือซีวาฟ, ดักแด้นอนไหม, เห็ด, กลอย, มันสำปะหลัง,	๑๖๐.-		
๑๗	กลุ่มอาการน้ำมันพืช, ลูกเนียง, สมูค้ำ, ละหุ่ง, มะกล่ำตาหนู, ดอกคำฝอย		๒๕๐.-	
๑๘	ไข้หวัดนก	๑๘๐.-		
๑๙	อี. โคไล	๑๘๐.-		
๔	๑๖	โรคติดเชื้ออุบัติใหม่อุบัติซ้ำ (โรคติดเชื้อแบคทีเรีย, โรคติดเชื้อรา,	๑๘๐.-	
	๑๗	โรคติดเชื้อปรสิต, โรคติดเชื้อไวรัส)	๑๕๐.-	
	๑๘	โรคอุจจาระร่วง, โรคอุจจาระร่วงในเด็ก, ไวรัสโรต้า	๒๐๐.-	
	๑๙	สารพิษรอบตัวเรา, ตะกั่ว, ปะการัง, แคลเดียม, สารหนู, ทองแดง, ดีบุก, แทนทาลัม		๑๘๐.-
	๒๐	แมงกานีส, โกลบอลท์, เงิน, เบริลเลียม, เหล็ก, อลูมิเนียม	๒๐๐.-	
๒๑	โรคมือ เท้า ปาก	๑๘๐.-		
๒๒	ไข้หวัดใหญ่ / ไข้หวัดนก	๒๐๐.-		
๕	๒๑	โคโรนาไวรัส	๑๖๐.-	
	๒๒	โรคไข้เลือดออกเลี้ยงกิ้ง	๒๐๐.-	
	๒๓	วันโรค	๒๕๐.-	
		แผ่นดินโลก	๑๘๐.-	

สนใจสั่งซื้อติดต่อ คุณอรวรรณ เกตุพานิช 02-703-2978, 086-990-1806