

ได้รับอนุญาต  
จาก ศ.น.พ.

CME PLUS

# โรคติดเชื้อฉวยโอกาส (Opportunistic Infections) โรคติดเชื้อ Non-tuberculous Mycobacteria (Non-tuberculous Mycobacteriosis)

uw.กนกกร สุภกรงจิต วท.บ., พ.บ.

ประกาศนียบัตรชั้นสูงทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก

มหาวิทยาลัยมหิดล

วุฒิปริญญาวิทยาศาสตรและนรีเวชวิทยา

เลขที่ใบประกอบโรคศิลป์ 9216

รหัส 3-3220-000-9301/160201

- วัตถุประสงค์การศึกษา
1. เพื่อให้ทราบเกี่ยวกับโรคติดเชื้อ non-tuberculous mycobacteria
  2. เพื่อให้ทราบเกี่ยวกับ Taxonomy
  3. เพื่อให้ทราบเกี่ยวกับระบาดวิทยา
  4. เพื่อให้ทราบเกี่ยวกับลักษณะทางคลินิกที่พบได้บ่อยในการติดเชื้อ NTM
  5. เพื่อให้ทราบเกี่ยวกับกรรมวิธีวินิจฉัย
  6. เพื่อให้ทราบเกี่ยวกับการรักษา
  7. เพื่อให้ทราบเกี่ยวกับกรรมวิธีติดเชื้อแบบแพร่กระจาย

## ■ ต่อจากฉบับที่แล้ว

### การติดเชื้อแบบแพร่กระจาย (disseminated disease)

**การติดเชื้อแบบแพร่กระจายในผู้ป่วยติดเชื้อ HIV (DMAC)**  
 ในผู้ป่วยติดเชื้อ HIV การติดเชื้อ NTM แบบแพร่กระจายในผู้ป่วยเหล่านี้ มากกว่า 95% เกิดจากเชื้อ *M. avium* นอกจากนี้เชื้ออื่น ๆ เช่น *M. kansasii*, *M. genavense*, *M. intracellulare*, *M. haemophilum*, *M. smegmatis*, *M. celatum*, *M. malmoense*, *M. marinum* และ RGM ก็มีรายงานการติดเชื้อในผู้ป่วยเหล่านี้ โดยมีปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่สุดของการติดเชื้อ MAC คือ ปริมาณเซลล์ CD4 น้อยกว่า 60 ตัว/ลบ.มม. เมื่อใช้ DNA probe ในการแยกเชื้อ MAC จากผู้ป่วยเอดส์พบว่า 90% ของเชื้อเป็น *M. avium* (serotype ของ *M. avium* ที่พบบ่อยคือ serotype 4 และ 8) การพบนี้ต่างจากการติดเชื้อ MAC ที่ปอดในผู้ป่วยที่ไม่ติดเชื้อเอดส์ซึ่งมักพบว่าเกิดจาก *M. avium* และ *M. intracellulare* ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน

**พยาธิกำเนิด** ของการติดเชื้อ MAC ในผู้ป่วยเอดส์เชื่อว่าน่าจะเป็นการรับเชื้อเข้ามาใหม่ (primary infection) มากกว่าจะเป็น re-activation เพราะตรวจไม่พบแอนติบอดีในผู้ป่วยเหล่านี้ การที่ผู้ป่วยติดเชื้อแบบแพร่กระจายก็บ่งชี้ว่าน่าจะเป็น primary infection เพราะผู้ป่วยเอดส์ซึ่งภูมิคุ้มกันต่ำมากไม่สามารถควบคุมการติดเชื้อได้

นอกจากนี้หลักฐานที่สนับสนุนว่าเป็น primary infection ได้แก่ การที่ตรวจพบว่า ผู้ป่วยเอดส์มีการสร้างนิคม (colonization) ของเชื้อ MAC ในทางเดินอาหารหรือทางเดินหายใจ ก่อนที่จะเกิดเป็นการติดเชื้อในกระแสเลือดและยังสามารถเพาะเชื้อ MAC ได้จากต่อมน้ำเหลืองในทางเดินอาหารได้มากกว่าทางเดินหายใจ หลังจากเชื้อเข้าสู่กระแสเลือดแล้วกระจายไปยังอวัยวะต่าง ๆ อวัยวะที่พบบ่อยคือ ไช้กระดูก ตับ ม้าม และต่อมน้ำเหลือง นอกจากนี้ยังสามารถพบเชื้อได้ในอวัยวะอื่น ๆ เช่น ตา สมอง เยื่อหุ้มสมอง น้ำไขสันหลัง ผิวหนัง ลิ้น หัวใจ ปอด กระเพาะอาหาร ตับอ่อน ต่อมไทรอยด์ เต้านม ลูกอ้นหะ ต่อมหมวกไต ต่อมลูกหมาก ไต และในปัสสาวะ

**ลักษณะทางพยาธิวิทยา** จะพบอวัยวะที่ติดเชื้อมีขนาดโตขึ้น และอาจเป็นสีเหลืองเนื่องจากสีของเชื้อ MAC เอง (เชื้อ *M. avium* ที่ติดเชื้อในผู้ป่วยเอดส์ 80% จะสร้าง pigment สีเหลือง) การตรวจทางกล้องจุลทรรศน์จะพบเชื้อจำนวนมากจากการย้อม Ziehl-Neelsen จำนวนเชื้ออาจมากถึง  $10^{10}$  colony-forming unit (cfu)/กรัม การตอบสนองต่อการติดเชื้อโดยเซลล์จะน้อย พบลักษณะ granuloma น้อยและไม่ชัดเจน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยไม่สามารถสร้างภูมิคุ้มกันที่จะควบคุมโรคได้เพียงพอ ลักษณะเช่นนี้จะพบได้ใน lepromatous leprosy

แต่ในผู้ป่วยติดเชื้อ MAC แบบแพร่กระจายจะมีรอยโรคที่ผิวหนังน้อยกว่า

อาการสำคัญที่จะทำให้คิดถึงภาวะ DMAC คือ ไข้เรื้อรัง อ่อนเพลีย ชีต น้ำหนักลดลง ในผู้ป่วยที่มีจำนวนเซลล์ CD4 ต่ำ หรือผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเอดส์มาก่อน ในต่างประเทศผู้ป่วยถึง 80% ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเอดส์ด้วยข้อบ่งชี้อื่นก่อนวินิจฉัยว่าเป็น MAC รายงานจากประเทศไทยของสุรพล สุวรรณกุล และคณะ พบว่าผู้ป่วย 48% มีโรคติดเชื้อฉวยโอกาสอื่นมาก่อน ในขณะที่ผู้ป่วยวัณโรคที่เพาะเชื้อขึ้นในกระแสเลือดเพียง 19% ที่มีประวัติเป็นโรคติดเชื้อฉวยโอกาสอื่นนำมาก่อน ลักษณะนี้อาจช่วยในการแยกแยะระหว่างการติดเชื้อ MAC และวัณโรคได้เป็นอย่างดี เนื่องจากในประเทศไทยอุบัติการณ์ของการติดเชื้อวัณโรคสูงมาก และเป็นโรคติดเชื้อที่พบบ่อยที่สุดในผู้ป่วยติดเชื้อเอชไอวี การวินิจฉัยเบื้องต้นคือ การย้อม AFB ซึ่งไม่สามารถแยกแยะระหว่าง MAC และ *M. tuberculosis* ได้ และการตรวจนับจำนวนเซลล์ CD4 ก็สามารถทำได้ในบางสถานที่เท่านั้น ดังนั้น หากผู้ป่วยที่เคยเป็นวัณโรค หรือมีประวัติเป็นโรคติดเชื้อฉวยโอกาสหลาย ๆ ชนิดนำมาก่อน และครั้งนี้ตรวจพบเชื้อ AFB จากสิ่งส่งตรวจ น่าจะนึกถึงการติดเชื้อ MAC ในผู้ป่วยกลุ่มนี้มากขึ้น อย่างไรก็ตาม ควรทำการเพาะเชื้อไว้เสมอก่อนการรักษา เพื่อพิสูจน์ว่าเป็นการติดเชื้อที่แน่นอน

เนื่องจากการติดเชื้อ MAC ในผู้ป่วยเอดส์เป็นการติดเชื้อแบบแพร่กระจาย อาการที่พบได้บ่อยคือ ไข้เรื้อรัง อ่อนเพลีย และน้ำหนักลด ซึ่งมักพบในผู้ป่วยเกือบทุกราย ผู้ป่วย 16% มีอาการระงูหรือระงูปวดท้อง และมีก้อนในท้อง เนื่องจากทางเข้าของเชื้อเป็นทางเดินอาหาร ผู้ป่วยจึงมักมีอาการระบบทางเดินอาหารค่อนข้างบ่อย บางรายมีอาการอุดตันทางเดินน้ำดี ซึ่งเกิดจากต่อมน้ำเหลืองในช่องท้องที่โต นอกจากนี้ผู้ป่วยอาจมาด้วยอาการปวดข้อเฉียบ ต่อมน้ำเหลืองในช่องอกโต และอาจแตกทะลุเข้าสู่หลอดลม หรือหลอดอาหาร การอักเสบที่ลำไส้เล็กส่วน ileum มีอาการคล้ายโรค Crohn's disease นอกจากนี้จะพบเยื่อหุ้มหัวใจอักเสบ เยื่อหุ้มสมองอักเสบ endophthalmitis ข้ออักเสบ กระดูกอักเสบ ผื่นที่ผิวหนัง หรือต่อมน้ำเหลืองอักเสบ

การติดเชื้อ MAC ที่ปอดสามารถพบได้ในผู้ป่วยเอดส์ แต่อาการทางปอดมักไม่เกิดเด่นชัด และความผิดปกติจากภาพรังสีปอดพบได้น้อยกว่าการติดเชื้อวัณโรค มีลักษณะไม่จำเพาะ ได้แก่ nodular infiltration, diffuse หรือ patchy infiltration อาจพบร่วมกับมี hilar adenopathy ส่วน cavitory lesion, pleural effusion หรือ military pattern พบได้บ้างแต่ไม่บ่อย

การตรวจร่างกายมักพบว่า ผู้ป่วยชีต บางรายต้องได้รับเลือดบ่อย ๆ ผู้ป่วยต่อมน้ำเหลืองโต ตับม้ามโต บางรายอาจจะมีรอยโรคที่ผิวหนังได้

การตรวจทางห้องปฏิบัติการมักพบว่าชีต เม็ดเลือดขาวต่ำ เกิดเลือดต่ำอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือพบร่วมกัน ลักษณะดังกล่าวแสดงว่าเชื้อได้ลุกลามเข้าไขกระดูกแล้ว การทำงานของตับมักผิดปกติ โดยระดับ AST และ ALT เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ที่สำคัญคือ ระดับ alkaline phosphatase มักจะสูงขึ้น ซึ่งแสดงถึงการติดเชื้อที่ตับ ความผิดปกติ

เหล่านี้ช่วยในการเลือกตำแหน่งที่จะทำการตรวจวินิจฉัยต่อไป เช่น การเจาะไขกระดูก และตัดชิ้นเนื้อของตับ

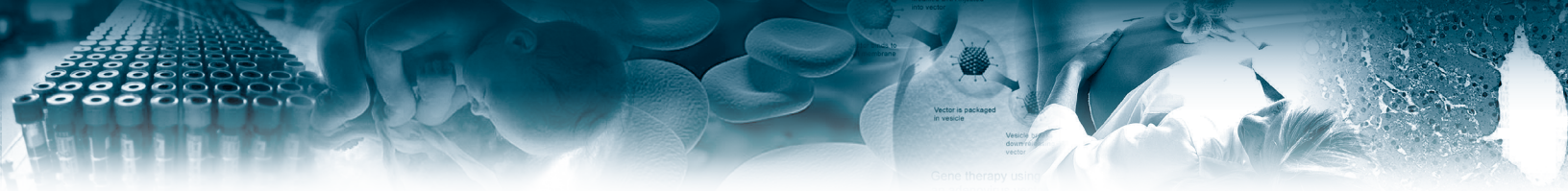
การตรวจอัลตราซาวด์ หรือ CT บริเวณช่องท้องจะพบต่อมน้ำเหลืองในช่องท้องโตทั่ว ๆ ไป ไม่ว่าจะเป็น retroperitoneum node หรือ mesenteric nodes ตับม้ามโต โดยไม่มีก้อนในตับหรือม้ามผนังลำไส้เล็ก jejunum อาจหนาขึ้น ซึ่งลักษณะเหล่านี้ก็อาจพบได้ในการติดเชื้อวัณโรคในผู้ป่วยเอดส์เช่นเดียวกัน

โดยทั่วไปการวินิจฉัย MAC ได้จากการเพาะเชื้อจากตำแหน่งที่ปราศจากเชื้อ (sterile site) ในร่างกายไม่ว่าจะเป็นไขกระดูก ต่อมน้ำเหลืองหรือตับ ซึ่งเป็นตำแหน่งที่พบได้บ่อย นอกจากนี้ยังสามารถตรวจพบเชื้อได้ในอุจจาระ ปัสสาวะ เสมหะ น้ำไขสันหลัง ปอด ม้าม ตับอ่อน หลอดอาหาร กระเพาะ ลำไส้ หัวใจ ต่อมหมวกไต ไต และตา เป็นต้น แต่ในปัจจุบันการวินิจฉัย DMAC ที่ง่ายที่สุดคือ การเพาะเชื้อจากเลือด วิธีนี้พบว่าสามารถวินิจฉัยผู้ป่วย DMAC ได้ 98% เมื่อเทียบกับการตรวจศพ วิธีดังกล่าวนี้ใช้ Broth media และเครื่องตรวจผลการเจริญของเชื้ออยู่ตลอดเวลาทำให้สามารถรายงานผลได้วามีเชื้อขึ้นได้เร็วมาก คือเพียง 7-14 วันเท่านั้น (ขึ้นกับปริมาณเชื้อ) เปรียบเทียบกับการเพาะเชื้อทั่วไปที่ต้องใช้เวลาถึง 3-4 สัปดาห์

**การรักษาผู้ป่วย DMAC** ผู้ป่วยเอดส์ที่เป็น DMAC จะมีอายุสั้นลง พบว่าหลังจากเพาะเชื้อ MAC ขึ้นในกระแสเลือดแล้ว ผู้ป่วยจะมีชีวิตอยู่รอดโดยเฉลี่ย (median survival) เพียง 134 วันเท่านั้น และผู้ป่วยเพียง 13% จะมีชีวิตอยู่รอดเกิน 1 ปี การศึกษาในระยะแรกก่อนมีการใช้ยากลุ่ม macrolide ได้พบว่าการใช้ยาร่วมกันหลายตัวสามารถควบคุมปริมาณเชื้อในกระแสเลือดได้ ทำให้ผู้ป่วยมีอาการดีขึ้น การรักษา DMAC ได้ผลดีขึ้น เมื่อใช้ยา clarithromycin หรือ azithromycin เพราะมีฤทธิ์ต้านเชื้อที่ดีมาก การศึกษาที่ใช้ยา clarithromycin ตัวเดียวสามารถขจัดเชื้อจากกระแสเลือดได้ ผู้ป่วยมีอาการดีขึ้น อย่างไรก็ตามพบว่ามีการดื้อยาเกิดขึ้นถึง 20% ในสัปดาห์ที่ 12 ของการรักษา ทำให้ผู้ป่วยมีเชื้อกลับขึ้นมาใหม่ได้ ดังนั้น ในการรักษา DMAC ควรต้องใช้ยาหลายขนานร่วมกันเพื่อป้องกันการดื้อยา การรักษาผู้ป่วย DMAC ควรใช้ยาอย่างน้อย 2-3 ชนิด โดยเริ่มจากยา clarithromycin ขนาด 500 มก. วันละ 2 ครั้ง หรือ azithromycin 250 มก. หรือ 500 มก. วันละครั้ง ร่วมกับ ethambutol 15 มก./กก./วัน อาจใช้ขนาดสูง 25 มก./กก./วัน ในช่วง 2 เดือนแรก ส่วนยาตัวถัดไปที่อาจจะเลือกใช้คือ ยาในกลุ่ม aminoglycoside ได้แก่ amikacin หรือ streptomycin (โดยเฉพาะในช่วงแรกที่ผู้ป่วยมีอาการมาก) หรือใช้ยาในกลุ่ม quinolone ได้แก่ ciprofloxacin หรือ ofloxacin ในต่างประเทศอาจเลือกใช้ยา rifabutin เพราะมีฤทธิ์ที่ดีต่อ MAC สำหรับยา clofazimine ประโยชน์ในการรักษาไม่ชัดเจน จึงยังไม่แนะนำให้ใช้ในปัจจุบัน

ยา clarithromycin ไม่ควรใช้ในขนาดสูง 1,000 มก. วันละ 2 ครั้ง เพราะพบว่าทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตมากขึ้น เมื่อเทียบกับขนาด 500 มก. วันละ 2 ครั้ง ปัจจุบันสามารถเลือกใช้ clarithromycin หรือ azithromycin ในการรักษาเพราะจากการศึกษาพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม ต้องใช้ azithromycin ในขนาดสูงคือ 600 มก. วันละครั้ง

**การป้องกัน MAC ในผู้ป่วยโรคเอดส์** การศึกษาในระยะแรก



พบว่า สามารถใช้ยา rifabutin ในการป้องกัน MAC ได้ผลดีในผู้ป่วยเอดส์เมื่อเปรียบเทียบกับยาหลอก ต่อมามีการศึกษาโดยใช้ยา clarithromycin ขนาด 500 มก. วันละ 2 ครั้ง ในการป้องกันก็ได้ผลเช่นกัน ในขณะที่เดียวกันมีการศึกษาที่พบว่า การใช้ยา azithromycin ขนาด 1,250 มก./สัปดาห์ หรือใช้ร่วมกับยา rifabutin ก็ได้ผลดีในการป้องกัน ดังนั้น การเลือกว่าจะใช้ยาตัวใดก็ขึ้นกับราคา ความสะดวกในการกิน ผลข้างเคียง และปัญหา drug interaction โดยเฉพาะยา rifabutin ปัจจุบันแนะนำให้ใช้ยาป้องกัน MAC ในผู้ป่วยเอดส์ที่มีเซลล์ CD4 ต่ำกว่า 50 ตัว/ลบ.มม. (primary prophylaxis) และโดยเฉพาะผู้ที่เคยมีการติดเชื้ออวัยวะอื่นมาแล้ว ในกรณีที่ผู้ป่วยได้รับยาต้านไวรัสที่มีประสิทธิภาพสูง (Highly active anti-retroviral therapy, HAART) และเซลล์ CD4 เพิ่มขึ้นมากกว่า 100 ตัว/ลบ.มม. ก็สามารถหยุดยาป้องกันได้ สำหรับการหยุดยารักษา DMAC (secondary prophylaxis) หลังจากได้รับ HAART จนภูมิคุ้มกันเพิ่มมากขึ้นนั้น มีแนวโน้มที่จะสามารถหยุดยาได้เช่นเดียวกัน แต่ต้องรอผลการรักษาที่มากขึ้นในอนาคต

### การติดเชื้อแบบแพร่กระจายในผู้ป่วย non-HIV

ในผู้ป่วยที่ไม่ได้ติดเชื้อเอชไอวี รายงานจากต่างประเทศมักจะพบการติดเชื้อแบบแพร่กระจายในผู้ป่วยที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่องอื่น ๆ เช่น ผู้ป่วยหลังเปลี่ยนถ่ายอวัยวะ ผู้ป่วยมะเร็งเม็ดเลือดขาว หรือได้รับยากดภูมิคุ้มกันของร่างกาย ส่วนน้อยพบได้ในผู้ป่วยเด็กหรือผู้ป่วยที่ภูมิคุ้มกันปกติ เชื้อที่เป็นสาเหตุ ได้แก่ MAC, *M. kansasii*, *M. chelonae*, *M. scrofulaceum*, *M. abscessus*, *M. haemophilum* และ *M. genavense*

โดยทั่วไปผู้ป่วยจะมีอาการไข้เรื้อรังไม่ทราบสาเหตุ น้ำหนักลด ต่อมน้ำเหลืองโต ตับ ม้ามโต และอาจพบรอยโรคที่ผิวหนังร่วมด้วย ส่วนในผู้ป่วยที่ติดเชื้อ *M. kansasii*, *M. chelonae* และ *M. haemophilum* มักมีปัญหาที่ผิวหนังคือ พบเป็นก้อนหรือฝีกระจายทั่ว ๆ ไป แต่ไม่ค่อยมีอาการทาง systemic ในต่างประเทศมีรายงานการติดเชื้อแบบแพร่กระจายจากเชื้อกลุ่ม RGM มักพบในผู้ป่วยที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่องอื่นที่ไม่ใช่เอดส์ โรคกลุ่มนี้สามารถแบ่งลักษณะทางคลินิกออกได้เป็น 2 กลุ่มคือ ผู้ป่วยที่มีภาวะ cell-mediated immunity บกพร่องมาก ๆ เช่น มะเร็งเม็ดเลือดขาว และ lymphoma ผู้ป่วยมักมีอาการรุนแรง เชื้อกระจายไปตามอวัยวะหลาย ๆ แห่ง มักเพาะเชื้อได้ในเลือดหรือไขกระดูก อัตราตายสูงมากแม้จะได้รับการรักษา และอีกกลุ่มคือ การติดเชื้อในผู้ป่วยที่ภูมิคุ้มกันปกติ หรือผิดปกติไม่มาก เช่น ผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรัง โรค collagen vascular และผู้ป่วยที่ได้รับการเปลี่ยนถ่ายไต มักแสดงอาการทางผิวหนังและมีอัตราตายต่ำ (< 10%)

ลักษณะต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วนี้ แตกต่างจากที่ เพลินจันทร์ เศษฐิติศักดิ์ และคณะ รายงานผู้ป่วยติดเชื้อ *M. abscessus* จำนวน 16 ราย มีการติดเชื้อที่ต่อมน้ำเหลือง โดยเฉพาะที่คอทั้ง 2 ข้าง และอาจจะพบต่อมน้ำเหลืองกลุ่มอื่น ๆ ได้ด้วย เช่น axillary nodes (10 ราย), inguinal node (4 ราย), intra-abdominal (5 ราย), hilar node (1 ราย) และ epitrocheal node (1 ราย) ผู้ป่วย 12 รายมีการติดเชื้อที่อวัยวะอื่น ๆ ร่วมด้วยคือ ไชนัส (6 ราย), ปอด (4 ราย), ตับ (4 ราย),

ม้าม (3 ราย), ผิวหนัง (3 ราย), กระดูกและข้อ (2 ราย) และท่อนซัง (2 ราย) สิ่งที่น่าสนใจคือ ผู้ป่วยเหล่านี้ยังมีการแสดงทางผิวหนังที่ไม่ได้เกิดจากการติดเชื้อโดยตรง เช่น Sweet's 9 ราย, erythema nodosum, generalized pustulosis อย่างละ 2 ราย และ pustular psoriasis 1 ราย ลักษณะดังกล่าวเป็นลักษณะของ reactive skin diseases ผู้ป่วยเกือบทั้งหมดไม่มีโรคประจำตัวใด ๆ แต่ผู้ป่วยส่วนใหญ่ (8 ใน 16 ราย) มีการติดเชื้ออื่น ๆ ร่วมด้วย (11 ครั้ง) ซึ่งได้แก่ Salmonellosis (4 ราย), Penicilliosis (3 ราย), Pulmonary tuberculosis (2 ราย), melioidosis (1 ราย) และ Cryptococcosis (1 ราย) การติดเชื้อเหล่านี้มักจะเกิดก่อน หลัง หรือพร้อม ๆ กับการวินิจฉัยภาวะการติดเชื้อ RGM ก็ได้ ความผิดปกตินี้แสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยเหล่านี้จะมีความผิดปกติของภูมิคุ้มกันทางด้าน cell-mediated immunity อย่างใดอย่างหนึ่ง

การรักษาการติดเชื้อ NTM แบบแพร่กระจายโดยทั่วไปจะใช้สูตรยากคล้ายกับการรักษาการติดเชื้อที่ปอดดังตารางหน้าถัดไป ยกเว้นการติดเชื้อ *M. abscessus* แบบแพร่กระจายที่มีรายงานในประเทศไทยซึ่งมีปัญหาในการรักษาอย่างมาก เพราะผู้ป่วยมักไม่ตอบสนองต่อการรักษา มีการกลับเป็นซ้ำสูง ปัจจุบันยังไม่ทราบว่าจะระยะเวลาที่เหมาะสมในการรักษาควรจะเป็นเช่นไร การผ่าตัดเอา infected tissue จะเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาหรือไม่ การรักษาด้วย immunotherapy อื่น ๆ เช่น interferon-gamma จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการรักษาหรือไม่

### การติดเชื้อในโรงพยาบาล (Nosocomial infections)

การติดเชื้อในโรงพยาบาลที่เกิดจากเชื้อ NTM พบว่า RGM เป็นเชื้อที่พบได้บ่อยที่สุด และมีรายงานมากขึ้นเรื่อย ๆ เชื้อ RGM เป็นสาเหตุสำคัญของติดเชื้อหลังผ่าตัด (surgical site infection ซึ่งเดิมเรียกว่า surgical wound infection) นอกจากนี้ยังทำให้เกิดการติดเชื้อ catheter-related infection, dialysis related infection และระยะหลังพบปัญหาเชื้อ RGM contaminate จาก bronchoscope หรือ endoscope ได้

**Surgical site infection** ในช่วงปี ค.ศ. 1975-1976 มีรายงานการระบาดของเชื้อ mycobacteria ที่เกิดหลังการผ่าตัดในโรงพยาบาลหลายแห่งเป็นครั้งแรก หลังจากนั้นมีการระบาดเพิ่มเติมอีกเรื่อย ๆ การระบาดนี้พบหลัง cardiothoracic surgery augmentation mammography และ arthroplasty ในระยะหลัง รายงานการติดเชื้อหลังการผ่าตัดที่เกิดจากเชื้อ RGM มักไม่ใช่การระบาด (epidemic) แต่จะเป็น sporadic รายงานการติดเชื้อ RGM หลังการผ่าตัดอื่น ๆ ได้แก่ การผ่าตัดทางหู คอ จมูก, ophthalmic surgery, vascular surgery, oophorectomy, neurosurgery และ liposuction

**Cardiothoracic surgery** รายงานการระบาดของติดเชื้อหลังผ่าตัดหัวใจ เกิดขึ้นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1976 ที่รัฐ North Carolina ประเทศสหรัฐอเมริกา พบผู้ป่วย 19 ราย เกิดการติดเชื้อ *M. abscessus* ในช่วง 10 สัปดาห์ การติดเชื้อเกิดขึ้น 6-40 วันหลังการผ่าตัด ผู้ป่วย 5 ราย (26%) เสียชีวิตจากการติดเชื้อนี้ การระบาดครั้งนี้ไม่พบแหล่งที่มาของ *M. abscessus* ถึงแม้จะมีการเพาะเชื้อจากสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ

ตาราง Frequently used treatment regimens for common non-tuberculous mycobacterial pathogens

Species	Disease	Drug	Daily adult doses**	Duration
<i>M. avium</i> complex	Pulmonary	Clarithromycin <i>plus</i> ethambutol <i>plus</i> rifampin or rifabutin	500 mg bid 15 mg/kg 600 mg 150-300 mg	Until cultures negative for 12 mo
	Disseminated, HIV positive	Clarithromycin <i>plus</i> ethambutol <i>plus</i> ? rifabutin	500 mg bid 15 mg/kg 300 mg	For life (?)
	Lymphadenitis, children	Surgical excision ? Clarithromycin <i>plus</i> ? rifabutin or ethambutol		
<i>M. kansasii</i>	Pulmonary USA	Isoniazid <i>plus</i> rifampin <i>plus</i> ethambutol	300 mg 600 mg 15 mg/kg	18 mo, culture negative at least 12 mo
	UK	Rifampin <i>plus</i> ethambutol	600 mg 15 mg/kg	9-12 mo
	Disseminated, HIV positive	Same as pulmonary Same as pulmonary (USA) but replace rifampin with rifabutin or clarithromycin	150 mg 500 mg bid	Same as pulmonary (USA)
<i>M. abscessus</i>	Pulmonary	Amikacin IV <i>plus</i> cefoxitin IV	15 mg/kg 12 g/d	2 wk (designed to improve, not cure)
	Cutaneous localized	Clarithromycin	500 mg bid	6 mo
	Disseminated or extensive cutaneous	Same 3 drugs as above	500 mg bid	6 mo
<i>M. marinum</i>	Cutaneous	Clarithromycin or minocycline or rifampin <i>plus</i> ethambutol	500 mg 100 mg 600 mg 15 mg/kg	3 mo minimum for all regimens

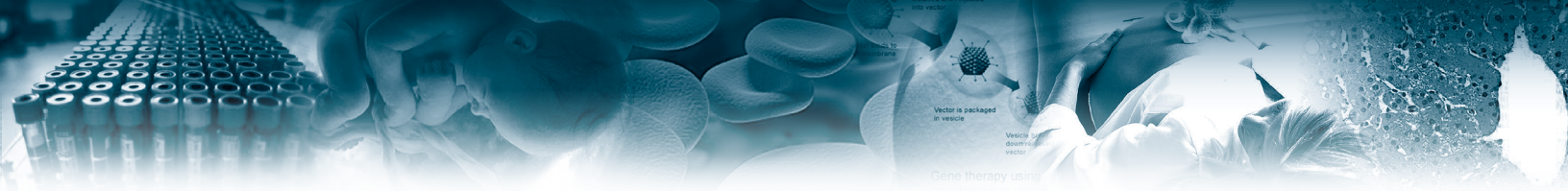
\* Human immunodeficiency virus (HIV)-negative host unless otherwise stated.

\*\* Drugs by mouth unless otherwise stated.

แล้วก็ตาม การระบาดที่คล้ายกันเกิดขึ้นที่รัฐ Colorado ในผู้ป่วย 10 ราย จาก 75 รายที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจเกิดการติดเชื้อ *M. fortuitum* ซึ่งในครั้งนี้อาจไม่สามารถพิสูจน์แหล่งที่มาของเชื้อได้ จนกระทั่งการระบาดที่รัฐ Texas ซึ่งเกิดจากเชื้อ *M. fortuitum* และ *M. abscessus* การศึกษาโดยใช้ DNA fingerprinting สามารถพิสูจน์ได้ว่า เชื้อ *M. fortuitum* ที่มี DNA fingerprinting เหมือนกับของผู้ป่วย พบได้จากในน้ำประปาในห้องผ่าตัด น้ำแข็งที่ใช้ลดอุณหภูมิของ cardioplegia solution น้ำประปาและเครื่องทำน้ำแข็ง

การศึกษาครั้งนั้นทำให้ทราบว่า น้ำเป็น reservoir ที่สำคัญของเชื้อ RGM นอกจากนี้ยังพบการติดเชื้อ RGM หลังการเปลี่ยนลิ้นหัวใจซึ่งเกิดจากเชื้อ *M. chelonae* ปนเปื้อนอยู่ใน commercial porcine valves

การระบาดของเชื้อ RGM ที่เกิดหลังการผ่าตัดหัวใจเกิดขึ้นได้ทุกแห่งทั่วโลก นอกจากนี้ยังมีรายงานการติดเชื้อ RGM ที่เป็นแบบ sporadic หลังการผ่าตัดหัวใจเกิดขึ้นเรื่อย ๆ นอกจากทำให้เกิด sternal wound infection แล้ว ยังสามารถทำให้เกิด endocarditis ได้ มีผู้ป่วย



3 รายที่โรงพยาบาลครินครินทร์ เกิด infective endocarditis จากเชื้อ *M. abscessus* หลังทำ percutaneous balloon valvulotomy ซึ่งผู้ป่วยทั้ง 3 รายใช้ balloon inou ซึ่งนำกลับมาใช้ใหม่ โดยการแช่ใน glutaraldehyde solution

Wallace และคณะ ได้ศึกษา DNA fingerprint จากเชื้อ RGM 89 isolates ที่เกิดหลังการผ่าตัดหัวใจพบว่า 45 isolates เป็น sporadic ซึ่งมักจะเกิดเชื้อ *M. fortuitum* และ *M. smegmatis* จากการศึกษาแล้วยังพบว่าในการระบาดแต่ละครั้งอาจพบ RGM มากกว่า 1 สายพันธุ์ที่ก่อให้เกิดการระบาดใน 1 ครั้ง

อาการแสดงของการติดเชื้อ RGM หลังการผ่าตัดคือ แผลไม่ปิดหรือเปิดออก พร้อมกับมี serous fluid ออกจากแผล สำหรับผู้ป่วย infective endocarditis จะมีไข้ร่วมกับพบ embolic phenomena และผลเพาะเชื้อในกระแสเลือดพบเชื้อ RGM 4-12 สัปดาห์หลังผ่าตัด หรือ procedure ในผู้ป่วยที่ติดเชื้อจาก contaminated porcine valves ผู้ป่วยจะมี pericardial effusion และ aortic abscesses ร่วมด้วย

**Plastic surgery/augmentation mammography** นอกเหนือจากการติดเชื้อหลังการผ่าตัดแล้ว เชื้อ RGM ยังเป็นสาเหตุสำคัญของการติดเชื้อหลังผ่าตัด mammography รายงานการระบาดที่เกิดขึ้นในปี ค.ศ. 1983 ซึ่งเกิดขึ้นหลังการผ่าตัด mammography และ blepharoplasty สามารถตรวจพบแหล่งที่มาของเชื้อ *M. abscessus* ได้ว่าอยู่ใน gentian violet ที่ใช้เป็น skin marker นอกจากนี้ยังพบว่าเภสัชกรใช้น้ำกลั่นในการผสม gentian violet แทนที่จะใช้ 70% alcohol ทำให้เชื้อ *M. abscessus* สามารถเจริญเติบโตได้ จากการระบาดครั้งนี้ทำให้มีคำแนะนำให้ใช้เฉพาะ sterile skin marker solution เท่านั้นในการติดเชื้อ RGM หลังการผ่าตัด mammography ที่เป็น sporadic มักไม่พบแหล่งที่มาของเชื้อ เพราะเชื้อเหล่านี้มีที่อยู่ตามสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ อยู่แล้ว

**Miscellaneous surgery** นอกจากการติดเชื้อหลังการผ่าตัดหัวใจและ augmentation mammography ที่พบได้บ่อยแล้ว การติดเชื้อ RGM ยังพบหลังการผ่าตัดอื่น ๆ ด้วย เช่น การติดเชื้อ *M. abscessus* หลังการผ่าตัด laparoscopy ในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในรัฐมิสซิสซิปปี ประเทศสหรัฐอเมริกา และยังพบเชื้อ *M. abscessus* ใน mineral oil ที่ใช้หล่อลื่น laparoscope รวมทั้งจากน้ำประปาหลายแห่งในโรงพยาบาล ผู้ป่วยส่วนใหญ่เกิดการติดเชื้อที่แผลผ่าตัด และแผลแยกออก 14 วัน หลังการผ่าตัด มีผู้ป่วย 1 ราย เกิด salpingitis ร่วมกับการติดเชื้อที่แผลผ่าตัด 3 เดือน หลังทำ laparoscopy หลังจากที่ทำโรงพยาบาลเปลี่ยนมาใช้ sterile solution ทดแทน mineral oil และเครื่องมือ laparoscope ก็ได้รับ high-level disinfection การระบาดครั้งนั้นก็หมดไป

**Post-infection abscesses** รายงานการติดเชื้อ *M. fortuitum* หลังการฉีดยาเกิดขึ้นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1936 ซึ่งเกิดจากการฉีดยาวิตามินเข้ากล้ามเนื้อ หลังจากนั้นก็มีรายงานการติดเชื้อหลังการฉีดยาเกิดขึ้นอยู่เสมอ เชื้อ RGM ที่มักเป็นสาเหตุของการติดเชื้อหลังฉีดยามักเกิดจากเชื้อ *M. chelonae* มากกว่า *M. fortuitum* และ *M. abscessus* รายงานการติดเชื้อก่อนปี ค.ศ. 1980 มักเกิดจากการทำความสะอาดเข็มไม่ดีพอ (inadequate sterilization) เช่น การ reuse เข็ม, ใช้ multidose

vial ร่วมกัน นอกจากนั้นยังมีรายงานการติดเชื้อ *M. fortuitum* เกิดขึ้นในผู้ป่วยที่ทำ Electromyography (EMG) เพราะ reuse เข็ม EMG ผู้ป่วยจะเกิดตุ่มหนองตรงตำแหน่งที่แทงเข็ม EMG การทำความสะอาดเข็มโดยใช้ 2% glutaraldehyde แล้วล้างเข็มตามด้วยน้ำประปานั้นจะเป็นสาเหตุของการแพร่กระจายเชื้อ

### Dialysis related

**Hemodialysis** มีรายงานผู้ป่วยที่ทำ hemodialysis แล้วติดเชื้อ RGM ครั้งแรกในปี ค.ศ. 1982 จากรัฐหลุยส์เซียน่า ประเทศสหรัฐอเมริกา พบผู้ป่วย 27 ราย จากศูนย์ล้างไต 2 แห่ง ผู้ป่วย 24 รายติดเชื้อ *M. abscessus* และอีก 1 ราย ติดเชื้อ *M. chelonae-like* organism ผู้ป่วย 18 รายมีเชื้อในกระแสเลือด, 4 รายติดเชื้อเฉพาะที่ โดย 3 รายเป็น soft tissue infection อีก 1 รายเป็น graft infection ผู้ป่วย 5 รายมีลักษณะติดเชื้อแบบแพร่กระจาย ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอาการไข้ต่ำ ๆ ไม่ชัดเจน, 3 รายไม่มีอาการ (asymptomatic) อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วย 13 รายเสียชีวิตคิดเป็นอัตรา 48% เชื้อ *M. abscessus* ซึ่งเป็น strain เดียวกันที่ก่อโรคในคน พบในน้ำที่อยู่ใน reverse osmosis tank และ formaldehyde ไม่ถึง 2% และยังพบเชื้อจาก 5 ใน 31 dialyzers ในส่วนของ blood compartment side ด้วยการระบาดหยุดลงเมื่อเลิกใช้ reuse dialyzers นอกจากนี้ยังมีรายงานการติดเชื้อ RGM ในผู้ป่วยทำ high-flux hemodialysis โดยใช้ renalin (hydrogen peroxide/peroxide/peracetic acid-based disinfectant) เป็นสาร disinfectant แทน 4% formaldehyde ดังนั้น จึงแนะนำให้ disinfect ด้วย 4% formaldehyde

**Peritoneal dialysis** ผู้ป่วยที่ทำ chronic ambulatory peritoneal dialysis (CAPD) มักจะเกิด peritonitis ซึ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อย ผู้ป่วย 60% เกิดการติดเชื้อภายในปีแรก และเพิ่มเป็น 80% ภายใน 2 ปี เชื้อที่เป็นสาเหตุสำคัญคือ เชื้อ Staphylococci (40-70%), aerobic gram-negative (15-30%) เพาะเชื้อไม่ขึ้นอีก 8-27% การติดเชื้อจาก mycobacteria พบได้น้อยกว่า 3% อย่างไรก็ตาม ตัวเลขนี้อาจจะน้อยกว่าความเป็นจริง เพราะส่วนมากไม่ได้รับการวินิจฉัยที่ถูกต้อง

Hakim ได้รวบรวมภาวะ peritonitis ในผู้ป่วยที่ทำ CAPD จำนวน 31 รายที่เกิดจาก non-tuberculous mycobacteria พบว่า 86% เกิดจาก RGM และส่วนใหญ่เกิดจาก *M. fortuitum* มีรายงานการระบาดหนึ่งที่เกิดจาก RGM มีผู้ป่วยมากถึง 17 ราย ผู้ป่วยมีอาการไข้ ปวดท้อง และน้ำ dialysate ขุ่น คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย catheter dysfunction และน้ำหนักลด บางครั้งอาการอาจรุนแรง ตรวจพบเม็ดเลือดขาวชนิด polymorphonuclear ขึ้นใน dialysate การย้อมสีแกรมบางครั้งอาจจะพบลักษณะแกรมชนิดแท่งที่คล้าย corynebacteria ดังนั้น ในกรณีการติดเชื้อที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษา ควรย้อมสีแกรมและ acid-fast bacilli (AFB) การเพาะเชื้อ RGM สามารถเจริญเติบโตใน media ทั่วไปสำหรับแบคทีเรีย แต่ต้องเก็บไว้นานกว่า 48 ชั่วโมง การทำ peritoneal biopsy อาจช่วยในการวินิจฉัย หากพบลักษณะ acute และ chronic granulomatous inflammation และพบ pyogenic abscess ร่วมด้วย

การรักษาต้องใชยาปฏิชีวนะตามผลการทดสอบความไวร่วมกับต้องนำสาย catheter ออก

**Catheter-related infections** เป็นที่ทราบดีว่า RGM เป็นเชื้อที่สามารถทำให้เกิด catheter-related infection ไม่ว่าจะเป็น intravenous catheters, arteriovenous catheters, peritoneal dialysis catheters และแม้แต่ lacrimal duct catheters ซึ่งทำให้เกิด exit site infections, tunnel infections และ bacteremia ในต่างประเทศ ภาวะ catheter-related infection นี้เป็นการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่เกิดจากเชื้อ RGM ที่พบได้บ่อยที่สุด

Read และคณะ ได้รายงานผู้ป่วย 15 ราย ในระยะเวลา 12 ปี จากโรงพยาบาล M.D. Anderson ผู้ป่วยจาก M.D. Anderson ส่วนใหญ่ 60% เป็นมะเร็ง ผู้ป่วย 11 รายเกิด bacteremia และอีก 4 รายมี catheter site infection ผู้ป่วย 9 รายติดเชื้อ *M. fortuitum* และอีก 6 รายติดเชื้อ *M. chelonae* (ไม่ได้แยกว่าเป็น *M. chelonae* หรือ *M. abscessus*) ผู้ป่วยทุกรายที่ได้รับการรักษาโดยนำสาย catheter ออก หายเป็นปกติ ในขณะที่ผู้ป่วยอีก 7 รายไม่ได้นำสายออก การรักษาล้มเหลว ผู้ป่วย 6 รายในกลุ่มนี้ตอบสนองต่อการรักษาหลังจากนำสาย catheter ออก การมี foreign body หรือ device อยู่ในร่างกาย นอกจากเป็นปัจจัยทำให้เกิดการติดเชื้อแล้ว หากไม่นำ foreign body หรือ device ออกแล้ว การรักษาจะไม่ได้ผล นอกจากนี้ยังมีรายงานผู้ป่วยที่มีอาการของ cholestatic hepatitis โดยมีไข้ เจ็บใต้ชายโครงขวา และมีเอนไซม์ alkaline phosphatase สูงขึ้นในผู้ป่วยที่ติดเชื้อ *M. fortuitum* จาก central line catheter ซึ่งเพาะเชื้อได้จากชิ้นเนื้อตับ และลักษณะทางพยาธิวิทยาเป็นแบบ granuloma

#### Infections related to foreign bodies/prosthetic devices

การติดเชื้อในโรงพยาบาลที่เกิดจากเชื้อ RGM ภายหลังการใส่ prosthetic device ที่นอกเหนือ catheter และ silicone breast implant ได้แก่ prosthetic hip, prosthetic knee, pace maker, defibrillator และ myringotomy tube ส่วนใหญ่ของการติดเชื้อเป็นแบบ sporadic อย่างไรก็ตาม มีรายงานการระบาดของเชื้อ *M. abscessus* ในผู้ป่วย 17 รายงานที่ได้รับการใส่ myringotomy tube จากคลินิกหู คอ จมูก แห่งหนึ่ง ผู้ป่วยมีอาการหนองไหลจากหูเรื้อรัง (otitis media) ลักษณะพยาธิวิทยาพบ granulation tissue ร่วมกับ granuloma และย้อม AFB พบเชื้อในคลินิกนี้ใช้น้ำประปาในการล้าง suction catheter ที่ใช้ล้างหูผู้ป่วย และไม่มีการทำ disinfection ระหว่างผู้ป่วย นอกจากนี้ ear speculum ก็ไม่ได้รับการ sterilization จากการที่พบเชื้อที่ติดต่อกับ aminoglycoside ค่อนข้างมาก ทำให้เชื่อว่าเชื้อเริ่มต้นน่าจะมาจากผู้ป่วยที่เคยได้รับการรักษามาก่อน และส่งผ่านเชื้อไปยังผู้ป่วยรายอื่นจากการ disinfection ระหว่างผู้ป่วยไม่ดีพอ

Franklin และคณะ ได้รวบรวมผู้ป่วย 21 รายที่เป็น chronic otitis media จากเชื้อ RGM พบว่า ผู้ป่วยทั้งหมดมีประวัติการใช้ myringotomy tube และมากกว่า 90% เกิดจากเชื้อ *M. abscessus*

นอกจากการติดเชื้อ RGM แล้ว ยังพบการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่เกิดจาก Non-tuberculous Mycobacterium อื่น ๆ ซึ่งมักจะเกิดขึ้นในกรณีที่มีผู้ป่วยมี foreign body เช่น การติดเชื้อที่เกิดจาก

*M. gordonae* ทำให้เกิด meningitis ในเด็กที่ใส่ ventriculoperitoneal shunt ซึ่ง peritonitis ในผู้ป่วยทำ peritoneal dialysis และ endocarditis ในผู้ป่วยที่มี prosthetic aortic valve

**Pseudo-infection/pseudo-outbreaks** นอกเหนือจากที่เชื้อ NTM ทำให้เกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาลได้ทั้งที่เป็นการระบาดและเกิดขึ้นเป็นแบบ sporadic แล้ว เชื้อ NTM เช่น *M. abscessus*, *M. chelonae* และ *M. avium* intracellulare ยังสามารถปนเปื้อน (contaminate) อุปกรณ์ทางการแพทย์ เช่น endoscope ต่าง ๆ, เครื่องมือล้าง endoscope (automated endoscope washer), เครื่องทำน้ำแข็ง จนทำให้เกิด pseudo-infection หรือ pseudo-outbreak ได้ นอกจากนี้ การที่เชื้อ NTM สามารถเจริญเติบโตในน้ำประปา, น้ำยา (biological solution) ที่ใช้ในโรงพยาบาลก็ทำให้เกิดปัญหา pseudo-infection ขึ้นได้ และท้ายสุดคือ การ contaminate เชื้อในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาเอง ก็อาจเป็นสาเหตุของการเกิด pseudo-infection ได้

#### เอกสารอ้างอิง

1. British HIV Association, UK National Guidelines for HIV Testing 2008. Available at: <http://www.bhira.org/HIVTesting2008.aspx>.
2. Bunyasong S, Tunirundom Y, Pupong V, et al. Maternal-Fetal Medicine.
3. Lochhead MJ. Insights from the 2010 HIV Diagnostics Conference. Expert Rev Mol Diagn. 2010;10(5):565-567.
4. Nastouli E, Atkins M, Seery P, Hamadache D, Muir D, Lyall H. False-positive HIV antibody results with ultrasensitive serological assays in uninfected infants born to mothers with HIV. AIDS. 2007;21(9):1222-1223.
5. National Guidelines on HIV/AIDS, Diagnosis and Treatment, Thailand 2010.
6. Ngo-Giang-Huong N, Khamduang W, Leurent B, et al. Early HIV-1 diagnosis using in-house real-time PCR amplification on dried blood spots for infants in remote and resource-limited settings. J Acquir Immune Defic Syndr. 2008;49(5):465-471.
7. Panel on Antiretroviral Guidelines for Adults and Adolescents. Guidelines for the use of antiretroviral agents in HIV-1-infected adults and adolescents. Department of Health and Human Services. December 1, 2009;1-161. Available at: <http://www.aidsinfo.nih.gov/ContentFiles/AdultandAdolescentGL.pdf>. Accessed July 15, 2010.
8. Pugatch D. Testing infants for human immunodeficiency virus infection. Pediatr Infect Dis. 2002;21(7):711-712.
9. Chetchotusuk P, Mutsigpun P, Tragulhun K, Suprutpinyo K, Rutanasuvan V, Bunma P, Anannutsiri S, Chetchotsuk P, Tuntisirivat V. A textbook of Infectious diseases.
10. WHO. Guidance on provider-initiated HIV testing and counselling in health facilities. Available at: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241595568\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241595568_eng.pdf). Accessed July 15, 2010.

CONTINUING MEDICAL EDUCATION  
**CME PLUS**  
**Quiz**

**1. Major clinical syndromes associated with non-tuberculous mycobacterial infections :-**

- A. Chronic bronchopulmonary disease (usually adults)
- B. Cervical or other local lymphadenitis (especially children)
- C. Skin and soft tissue disease
- D. Skeletal (bone, joint, tendon) infection
- E. all of the above

**2. Relatively common causes of chronic bronchopulmonary disease (usually adults) :-**

- A. *M. avium* complex (*M. intracellulare* and *M. avium*)
- B. *M. kansasii*
- C. *M. abscessus*
- D. all of the above
- E. none of the above

**3. Relatively common causes of skin and soft tissue disease :-**

- A. *M. fortuitum*
- B. *M. chelonae*
- C. *M. abscessus*
- D. *M. marinum*
- E. all of the above

**4. Relatively common causes of skeletal (bone, joint, tendon) infection :-**

- A. *M. marinum*
- B. *M. avium* complex
- C. *M. kansasii*
- D. *M. fortuitum* group
- E. all of the above

**5. Relatively common causes of nosocomial infections :-**

- A. *M. fortuitum*
- B. *M. abscessus*
- C. *M. chelonae*

- D. all of the above
- E. none of the above

**6. Relatively common cause of cervical or other local lymphadenitis (especially children) :-**

- A. *M. avium* complex
- B. *M. marinum*
- C. *M. kansasii*
- D. *M. abscessus*
- E. none of the above

**7. Relatively common causes of Disseminated infection (HIV-seropositive host) :-**

- A. *M. avium*
- B. *M. marinum*
- C. *M. fortuitum* group
- D. *M. scrofulaceum*
- E. none of the above

**8. Relatively common cause of Disseminate infection (HIV-seronegative host) :-**

- A. *M. abscessus*
- B. *M. simiae*
- C. *M. haemophilum*
- D. *M. genavense*
- E. none of the above

**9. Clinical settings for non-tuberculous mycobacterial lung disease, Syndrome :-**

- A. Upper lobe cavity
- B. RML, lingular nodular bronchiectasis
- C. Localized alveolar, cavity disease
- D. Reticulonodular disease
- E. all of the above

**10. Relatively common causes of Upper lobe cavity :-**

- A. Male smoker
- B. Often abusing alcohol
- C. Usually early 50s
- D. all of the above
- E. none of the above

# โรคติดเชื้อฉวยโอกาส (Opportunistic Infections)

## โรคติดเชื้อ Non-tuberculous Mycobacteria (Non-tuberculous Mycobacteriosis)

กระดาษคำตอบ

# CME PLUS

CONTINUING MEDICAL EDUCATION

นพ.    พญ.  
  เลขที่ใบประกอบวิชาชีพ  
 ว

ชื่อ.....นามสกุล.....อายุ.....ปี.....  
 สาขา.....ร.พ. ....  
 ร.พ.รัฐบาล    ร.พ.เอกชน    คลินิก    อื่น ๆ.....ที่อยู่เลขที่.....  
 หมู่.....ซอย.....อาคาร.....ชั้นที่.....  
 แขวง/ตำบล.....เขต/อำเภอ.....จังหวัด.....  
 รหัสไปรษณีย์.....โทรศัพท์.....โทรสาร.....มือถือ.....E-mail.....

ให้ขีดเครื่องหมาย ✓ หรือ X หน้าข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

	A	B	C	D	E
1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E

เรื่อง โรคติดเชื้อฉวยโอกาส (Opportunistic Infections)  
 โรคติดเชื้อ Non-tuberculous Mycobacteria  
 (Non-tuberculous Mycobacteriosis)  
 รหัส 3-3220-000-9301/160201

หมายเหตุ แพทย์ผู้ตอบ 1 ชุดมาตรฐาน จะต้องตอบถูก 6 ใน 10 ข้อ จะได้รับ 2 หน่วยกิตชั่วโมง ในกรณี 1 ชุด มี 10 ข้อ  
 ข้อเสนอแนะในการจัดทำ CME .....  
 .....  
 .....

**โปรด!! ส่งกระดาษคำตอบของท่านมาที่**

บริษัท สรรพสาร จำกัด (ศูนย์ข้อมูล CME) ภายใน 3 เดือน 71/16 ถ.บรมราชชนนี แขวงอรุณอมรินทร์ เขตบางกอกน้อย กทม. 10700  
 โทร. 0-2435-2345 ต่อ 225,109 โทร./แฟกซ์ 0-2435-4024 แฟกซ์ 0-2423-2286