

นิพนธ์ต้นฉบับ

การตรวจหาเชื้อ Mycobacteria โดยวิธี Mycobacteria Growth Indicator Tube (MGIT)*

สุพัตน์ ถีววัฒนาผาสุข**, เพ็ญศรี วรรณฤมล**, บรรยง กันธะ***

บทคัดย่อ

การตรวจหาเชื้อวัณโรคโดยวิธีมาตรฐาน (Conventional culture method) มักให้ผลล่าช้า ต้องใช้เวลานานตั้งแต่สองสัปดาห์ ถึง สองเดือน จึงจะทราบผลเพราะเชื้อมีการเจริญแบ่งตัวช้า การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการเพาะเลี้ยงเชื้อ Mycobacteria โดยวิธี Mycobacteria Growth Indicator Tube (MGIT) ที่คาดว่าจะให้ผลรวดเร็วกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีมาตรฐาน โดยทำการศึกษาเสมหะของผู้ป่วยที่สงสัยว่าเป็นวัณโรค ซึ่งมารับการตรวจที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่จำนวน 95 ราย ผลปรากฏว่าสามารถตรวจพบเชื้อ Mycobacteria โดยวิธี MGIT จำนวน 36 ราย และ โดยวิธีมาตรฐาน จำนวน 32 ราย โดยทั้ง 32 รายนี้สามารถเพาะเลี้ยงได้ใน MGIT เช่นเดียวกัน พบว่าการเพาะเลี้ยงเชื้อโดยวิธี MGIT ให้ผลเร็วภายในหนึ่ง ถึง สามสัปดาห์ เมื่อเทียบกับวิธีมาตรฐาน ซึ่งพบการเจริญของเชื้อในสอง ถึง หกสัปดาห์ และวิธี MGIT ยังให้ผลการเจริญของเชื้อ Mycobacteria ได้มากกว่าวิธีมาตรฐาน จำนวน 4 ราย นอกจากนี้การเพาะเลี้ยงเชื้อโดยวิธี MGIT ยังพบเชื้อปนเปื้อนน้อยกว่า เนื่องจากใน MGIT มียาปฏิชีวนะหลายชนิดผสมอยู่ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการเพาะเลี้ยงเชื้อโดยวิธี MGIT มีความน่าเชื่อถือ มีความไวสูงสามารถตรวจพบเชื้อ Mycobacteria ได้เร็วกว่า และมากกว่าในขณะที่ยังพบการปนเปื้อนของเชื้ออื่นได้น้อยกว่าเมื่อเทียบกับวิธีมาตรฐานที่ใช้กันในปัจจุบัน

คำรหัส : Mycobacteria, การเพาะเลี้ยงเชื้อ, Mycobacteria Growth Indicator Tube (MGIT)

* เป็นส่วนหนึ่งของภาคนิพนธ์วิทยาสตรบัณฑิต (เทคนิคการแพทย์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2540-2541

** ภาควิชาจุลชีววิทยาคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

*** ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาคลินิก งานปฏิบัติการกลางและชันสูตรโรค โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Abstract: Detection of Mycobacteria by Mycobacteria Growth Indicator Tube (MGIT) Method*

Leewattanapasuk S**, Vannareumol P**, Kantava B***

The conventional culture for *Mycobacterium tuberculosis* is a time consuming method. At least 2 weeks to 2 months is required to observe the bacterial growth. In this study, the Mycobacteria Growth Indicator Tube (MGIT) method was used to culture *M. tuberculosis* compared to the conventional culture method. Ninety-five sputum samples from lung-tuberculosis suspected patients attending Maharaj Nakorn Chiang Mai Hospital, were cultured by both methods. The results of 36 positive cases were found by the MGIT method within 1 to 3 weeks after culture, whereas, only 32 positive cases were found by the conventional culture method within 2 to 6 weeks. All 32 positive cases found by conventional culture method were also positive in the MGIT method. Therefore, the MGIT method could give 4 cases more positive results in a shorter time. Furthermore, antibiotic mixture containing in the MGIT effectively prevented the growth of microbial contamination compared to the conventional culture method. In conclusion, the MGIT method was proved to be reliable with high sensitivity. It provided a rapid result with lower microbial contamination compared to the conventional culture method.

Key words : Mycobacteria, microbial culture, Mycobacteria Growth Indicator Tube (MGIT)

* Term paper in partial fulfillment of the requirements for the degree of Bachelor of Science in Medical Technology (1997-1998), Chiang Mai University

** Department of Clinical Microbiology, Faculty of Associated Medical Sciences, Chiang Mai University

*** Clinical Microbiology Section, Central Diagnostic Laboratory, Faculty of Medicine, Chiang Mai University

บทนำ

เชื้อ *Mycobacteria* ที่ทำให้เกิดโรคในคน วัว ควาย และสัตว์ปีกได้แก่เชื้อในกลุ่ม *Tubercle bacilli* (TB complex) ที่ประกอบด้วย *Mycobacterium tuberculosis*, *M. africanum*, *M. bovis* และ *M. microti* สำหรับวัณโรคเป็นโรคที่เกิดจากการติดเชื้อ *M. tuberculosis* ก่อให้เกิดพยาธิสภาพได้กับหลายๆ อวัยวะของร่างกาย ผู้ป่วยมักได้รับเชื้อเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจ ขณะที่ได้รับเชื้อหากร่างกายมีภูมิคุ้มกันก็จะไม่แสดงอาการของโรค แต่ถ้าหากเชื้อถูกกำจัดไม่หมด และแฝงตัวอยู่ในปอด หรือ ในอวัยวะอื่นๆ เมื่อร่างกายอ่อนแอ หรือ มีภูมิคุ้มกันต่ำลงเชื้อวัณโรคที่หลบซ่อนอยู่ก็จะแบ่งตัวทำให้เกิดการลุกลามของโรคได้ การติดเชื้อในผู้ใหญ่มักทำให้เกิดวัณโรคที่ปอด ส่วนในเด็กมักเป็นที่ต่อมน้ำเหลือง ข้อต่อ และ กระดูก กรณีเด็กเมื่อเป็นที่ปอดมักเป็นแบบ Acute หรือ Exudative tuberculosis^{2,3} จะพบน้ำในช่องปอดเหมือนโรคปอดบวมในผู้ใหญ่มักเป็นแบบเรื้อรัง (Chronic) ผลจากวัณโรคที่ปอดมีลักษณะเป็นก้อนหุ้มเอาตัวเชื้อไว้ตรงกลาง บางชนิดมี Fibrous tissue ล้อมรอบไว้ การอักเสบเป็นแบบเรื้อรัง (Chronic inflammation) ก้อนที่ปอดมีลักษณะแตกต่างกันโดยมีขนาดตั้งแต่หัวเข็มหมุดจนถึงหัวแม่มือ เนื้อเยื่อตรงกลางจะถูกทำลายกลายเป็นสารสีขาวเหลวคล้ายเนย (Caseous material) เมื่อผู้ป่วยไออาจทำให้ผนังของก้อนฉีกขาดสาร Caseous จะปนออกมากับเสมหะทำให้เสมหะมีเชื้อปนเปื้อนอยู่จำนวนมาก ระยะนี้จึงจัดเป็นระยะติดต่อของโรค

การตรวจหาเชื้อวัณโรคทางห้องปฏิบัติการที่ยอมรับว่าเป็นวิธีมาตรฐาน และ ใช้กันโดยทั่วไปอย่างได้ผลดีคือวิธีย้อมสีทนกรด (Acid fast staining) และ วิธีเพาะแยกเชื้อบนอาหารไข่ (Lowenstein-Jensen's, L-J medium) การย้อม

สีทนกรดนับเป็นวิธีที่ประหยัด และใช้เวลาเพียง 10-15 นาที แต่มีข้อเสียในด้านความไว (Sensitivity) และความจำเพาะ (Specificity) กล่าวคือต้องมีจำนวนเชื้อในสิ่งส่งตรวจมากกว่า 10^4 เซลล์/มล. จึงจะตรวจพบจากการย้อม และเชื้อ Acid-fast bacilli ที่ตรวจพบนั้นไม่สามารถบอกได้ว่าเป็น *Mycobacteria* ชนิดใด ต่อมาได้มีวิธีการย้อมสีแบบใหม่คือ วิธี Fluorochrome staining เป็นวิธีที่นิยมใช้ในงานประจำวันใช้เวลาเพียง 3-5 นาที ก็จะทราบผลการวินิจฉัยได้แต่จะต้องอาศัยกล้อง Fluorescent microscope ซึ่งมีราคาแพง สำหรับวิธีการเพาะแยกเชื้อบนอาหารไข่นั้นแม้จะมีความจำเพาะและความไวสูง กว่าวิธีย้อมสีแต่มีข้อเสียคือต้องใช้นานตั้งแต่สองสัปดาห์ ถึงสองเดือนจึงจะทราบผล ทำให้การวินิจฉัยโรคโดยวิธีมาตรฐานนี้อาจให้ผลล่าช้าได้

ปัจจุบันได้มีผู้พัฒนาวิธีการใหม่สำหรับการวินิจฉัยวัณโรคให้ได้ผลรวดเร็วยิ่งขึ้น คือการใช้เทคนิคของ *Mycobacteria Growth Indicator Tube* (MGIT) method (Becton Dickinson) มาใช้ร่วมกับการเพาะเลี้ยงเชื้อโดยวิธี Conventional method เนื่องจาก MGIT ช่วยให้การวินิจฉัยได้ผลรวดเร็วขึ้น สามารถทำได้ง่ายและปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงานโดยมีหลักการคือที่หลอด MGIT จะมีสารประกอบฟลูออเรสเซนต์ฝังอยู่ใน Silicone ที่กันหลอด สารประกอบฟลูออเรสเซนต์นี้จะไวต่อปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ใน Broth เมื่อยังไม่มี การเจริญของเชื้อ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ใน Broth จะบดบังแสงทำให้ไม่สามารถมองเห็นแสงที่เรืองออกมา แต่เมื่อเชื้อเจริญและใช้ออกซิเจน จะทำให้โมเลกุลออกซิเจนลดลงจึงสามารถมองเห็นการเรืองแสงฟลูออเรสเซนต์ ภายใต้แสง Ultraviolet (UV) ได้อย่างชัดเจน วิธี MGIT นี้จะบอกผลได้ว่าเกิดจากเชื้อ *Mycobacteria* หรือไม่ แต่ไม่

สามารถบอกได้ว่าเกิดจากเชื้อ Mycobacteria species ใดจึงต้องทำการเพาะเลี้ยงร่วมกับวิธี Conventional method

วิธีการทดลอง

1. สิ่งส่งตรวจ

สิ่งส่งตรวจคือเสมหะของผู้ป่วยซึ่งสงสัยว่าเป็นวัณโรคปอดที่มารับการตรวจที่โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ ระหว่างวันที่ 18 เมษายน พ.ศ. 2540 - 11 สิงหาคม พ.ศ. 2540 จำนวน 95 ราย โดยเสมหะที่นำมาผ่านขั้นตอนการเตรียม Concentrated specimen ดังนี้

เตรียมน้ำยา Decontamination and digestion ก่อนปฏิบัติงานทุกครั้ง ประกอบด้วย 2.9% sodium citrate 20 มล., 6% NaOH 20 มล. และ N-acetyl-L-cysteine (NALC) powder 0.25 กรัม ใช้ไม้ปราศจากเชื้อเขี่ยเสมหะลงใน Plastic centrifuge tube ขนาด 50 มล. แล้วเติมน้ำยา Decontamination and digestion ลงไปในอัตราส่วน 1:1 ผสมอย่างแรงโดยใช้ Vortex mixer แล้วตั้งทิ้งไว้ 15-20 นาที จากนั้นเติมน้ำกลั่นปราศจากเชื้อ ปริมาณ 20 มล. ผสมให้เข้ากันแล้วนำไปปั่น 3,000 รอบ/นาที นาน 15 นาที เทส่วนใสทิ้ง ตะกอนคือ Concentrated specimen ที่จะนำไปทำการเพาะเลี้ยงต่อไป

2. การเพาะเลี้ยงเชื้อ

2.1 Mycobacteria Growth Indicator Tube (MGIT) method

เติมสาร MGIT OADC (Oleic acid, Albumin, Dextrose, Catalase) enrichment ปริมาณ 0.5 มล. และ สารผสมของยาปฏิชีวนะ (MGIT PANTA antibiotic mixture; Polymyxin B, Amphotericin B, Nalidixic acid, Trimethoprim,

Azlocillin) ปริมาณ 0.1 มล. ก่อนเติม Concentrated specimen ลงไป 0.5 มล. แล้วปิดจุกเขย่าหลายครั้งๆ แล้วจึงเข็ดหลอดและจุกด้วย Tuberculoïdal disinfectant ก่อนนำไปอบ ที่ 37 °ซ แล้วอ่านผลทุกวัน

การเตรียม Positive control tube

ดำเนินการเช่นเดียวกับข้อ 2.1 แต่เติม Niacin positive Mycobacteria แทน Concentrated specimen

การเตรียม Negative control tube

ใช้ Uninoculated MGIT tube เป็น Negative control

2.2 Conventional culture method

ใช้ Sterile capillary pipette ดูด Concentrated specimen ไปหยดลงบนผิวอาหารเลี้ยงเชื้อ L-J medium 2-3 หยด ก่อนนำไปอบที่ 37 °ซ ทำการอ่านผลทุกสัปดาห์จนครบ 6 สัปดาห์

3. การรายงานผลการเพาะเลี้ยงเชื้อ

3.1 Mycobacteria Growth Indicator Tube (MGIT) method

ผลบวก เมื่อพบการเรืองแสงสีส้มบริเวณก้นหลอด และพบแสงสะท้อนสีส้มปรากฏอยู่ที่ผิวหน้าของอาหาร

ผลลบ เมื่อไม่พบการเรืองแสงหรือพบการเรืองแสงน้อยมาก

3.2 Conventional culture method

ผลบวก เมื่อพบการเจริญของเชื้อโดยมองเห็นโคโลนีที่มีลักษณะแห้งหยาบ สีขาวแกมเทา หรือสีครีม ไม่เปลี่ยนสีในอาหารเลี้ยงเชื้อ และทำการรายงานระยะเวลา (สัปดาห์) ที่พบเชื้อเจริญ

ผลลบ เมื่อไม่พบเชื้อเจริญภายใน 6 สัปดาห์

รายงานผลเป็น No growth for myco-bacteria in 6 weeks

4. การยืนยันผลการเพาะเลี้ยง

ใช้ Sterile capillary pipette ดูดสารละลายในหลอด MGIT ที่ให้ผลบวกนำไปหยดบน Blood agar 1 หยด และบนผิวอาหารเลี้ยงเชื้อ L-J medium 2-3 หยด จากนั้นนำ Blood agar ไปอบที่ 37 °ซ. เป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง และนำ L-J medium ไปอบที่ 37 °ซ. จากนั้นทำการอ่านผลทุกสัปดาห์ จนครบ 6 สัปดาห์

ด้วยวิธี MGIT พบว่าสามารถตรวจพบการเจริญของเชื้อจำนวน 45 รายตั้งแต่วันที่ 2 ถึงวันที่ 21 ของการเพาะเชื้อ เมื่อทำการยืนยันผลการเพาะเลี้ยงด้วยการเพาะเชื้อบน Blood agar และ L-J medium พบว่าเป็นเชื้อ Mycobacteria จำนวน 36 ราย โดยสามารถพบการเจริญบน MGIT ในวันที่ 7 ถึงวันที่ 21 พบการเจริญของเชื้อบนป้อนแบคทีเรีย 7 รายและเชื้อราจำนวน 2 ราย ทั้งนี้พบการเจริญของเชื้อบนป้อนบนหลอด MGIT ได้เร็วกว่าเชื้อ Mycobacteria อย่างเห็นได้ชัด คือพบการเจริญในวันที่ 2 ถึงวันที่ 4 ดังแสดงในตารางที่ 1

ผลการทดลอง

เสมหะจำนวน 95 ราย เมื่อทำการเพาะเลี้ยง

ตารางที่ 1 แสดงผลการเพาะเลี้ยงเชื้อโดยวิธี MGIT

MGIT ผลการ เพาะเลี้ยง	ระยะเวลาที่ใช้ในการเพาะเลี้ยง (วัน)																												รวม (ราย)
	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	D 6	D 7	D 8	D 9	D 10	D 11	D 12	D 13	D 14	D 15	D 16	D 17	D 18	D 19	D 20	D 21	D 22	D 23	D 24	D 25	D 26	D 27	D 28	
ให้ผลบวก Mycobacteria	-	-	-	-	-	-	1	4	2	1	4	1	1	4	4	1	2	4	4	2	1	-	-	-	-	-	-	-	36
เชื้อปนเปื้อน	-	4	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
ให้ผลลบ																												>	50

เสมหะจำนวน 95 รายซึ่งได้นำไปเพาะเลี้ยงโดยวิธี MGIT เมื่อนำมาทำการเพาะเลี้ยงเชื้อด้วยวิธี Conventional culture method สามารถตรวจพบการเจริญของเชื้อจำนวน 57 ราย ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 6 เป็นเชื้อ Mycobacteria จำนวน 32

รายโดยพบการเจริญบน L-J medium ในสัปดาห์ที่ 2 ถึงสัปดาห์ที่ 6 และ พบเชื้อปนเปื้อนจำนวน 25 ราย ซึ่งพบได้ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 6 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการเพาะเลี้ยงเชื้อโดยวิธี Conventional culture method

L-J medium ผลการเพาะเลี้ยง	ระยะเวลาที่ใช้ในการเพาะเลี้ยง (สัปดาห์ที่)						รวม (ราย)
	1	2	3	4	5	6	
พบเชื้อเจริญ - Mycobacteria	-	3	4	6	10	9	32
- เชื้อปนเปื้อน	5	11	3	3	2	1	25
ไม่พบเชื้อเจริญ							38

หลอด MGIT ที่ให้ผลบวกจำนวน 45 ราย เมื่อทำการยืนยันผลการเพาะเลี้ยงด้วยการเพาะเชื้อบน L-J medium และ Blood agar พบว่ามีเชื้อปนเปื้อนจำนวน 9 ราย พบการเจริญของเชื้อราได้

ตั้งแต่วันที่ 3 ถึงวันที่ 4 หลังจากการเพาะเลี้ยง และพบว่ามี การเจริญของเชื้อแบคทีเรียได้ตั้งแต่วันที่ 2 ถึงวันที่ 4 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการพบเชื้อปนเปื้อนจากการเพาะเลี้ยงเชื้อโดยวิธี MGIT

MGIT อาหารเลี้ยงเชื้อ	ระยะเวลาที่ใช้ในการเพาะเลี้ยง (วัน)																												รวม (ราย)
	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	D 6	D 7	D 8	D 9	D 10	D 11	D 12	D 13	D 14	D 15	D 16	D 17	D 18	D 19	D 20	D 21	D 22	D 23	D 24	D 25	D 26	D 27	D 28	
Blood agar	-	4	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
L-J medium	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2

หลอด MGIT ที่ให้ผลบวก Mycobacteria จำนวน 36 ราย นำมาเพาะเลี้ยงบน L-J medium

พบการเจริญของเชื้อ Mycobacteria ตั้งแต่วันที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 6 ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลการเพาะเลี้ยงเชื้อ Mycobacteria จากหลอด MGIT ที่ให้ผลบวกใน L-J medium

L-J medium ผลการเพาะเลี้ยง	ระยะเวลาที่ใช้ในการเพาะเลี้ยง (สัปดาห์ที่)						รวม (ราย)
	1	2	3	4	5	6	
พบเชื้อเจริญ - Mycobacteria	1	4	7	7	9	8	36
ไม่พบเชื้อเจริญ							0

บทวิจารณ์

จากการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการเพาะเลี้ยงเชื้อ *M.tuberculosis* โดยวิธี Mycobacteria Growth Indicator Tube (MGIT) และ วิธี Conventional culture ให้ผลในการตรวจพบเชื้อแตกต่างกันในจำนวนผู้ป่วย 95 ราย พบว่าการเพาะเลี้ยงเชื้อโดยวิธี MGIT ให้ผลบวกต่อการตรวจพบเชื้อ Mycobacteria 36 ราย ซึ่งมากกว่าการเพาะเลี้ยงเชื้อโดยวิธี Conventional culture 4 ราย ในจำนวน 4 รายนี้พบเชื้อเจริญโดยวิธี MGIT แต่ไม่พบเชื้อเจริญโดยวิธี Conventional culture แสดงว่าวิธี MGIT มีความไวในการตรวจพบเชื้อสูงกว่า ทั้งนี้อาจ

เนื่องจากในหลอด MGIT ประกอบด้วยสารฟลูออเรสเซนต์ที่มีความไวต่อปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ใน Broth เมื่อพบเชื้อเจริญจะสามารถสังเกตเห็นแสงฟลูออเรสเซนต์ได้ง่ายแม้ปริมาณเชื้อจะมีน้อย พบว่าการเพาะเลี้ยงเชื้อโดยวิธี MGIT ให้ผลบวกต่อเชื้อ Mycobacteria ได้เร็วกว่าในหนึ่งถึงสามสัปดาห์ ในขณะที่วิธี Conventional culture พบการเจริญของเชื้อในสองถึงหกสัปดาห์ ได้มีรายงานของ Rivera และคณะ⁶ ที่ศึกษา การตรวจพบเชื้อ *M.tuberculosis* โดยวิธี MGIT ร่วมกับการเพาะเลี้ยงเชื้อบน L-J medium ที่พบเชื้อในอัตรา 70.9 % เมื่อเทียบกับการเพาะเลี้ยง บน L-J

medium เพียงอย่างเดียว ซึ่งตรวจพบเชื้อเพียง 63.4% โดยพบว่า MGIT tube สามารถตรวจพบเชื้อเฉลี่ยใน 15.7 วัน เมื่อเทียบกับการเพาะเลี้ยงบน L-J medium ที่พบเชื้อเฉลี่ยใน 29.9 วัน เช่นเดียวกับรายงานของ Casal และคณะ⁷ ที่พบว่า MGIT มีความไวในการตรวจพบเชื้อ Mycobacteria 95.4% มีความจำเพาะ 100% มี Positive predictive value 100% และ Negative predictive value 89.3% ระยะเวลาเฉลี่ยในการตรวจพบ *M. tuberculosis* คือ 11 วัน ผลการศึกษานี้จึงสอดคล้องกับรายงานดังกล่าว เมื่อวิเคราะห์การเจริญของเชื้อในระยะเวลาต่างๆ พบว่าการเพาะเลี้ยงเชื้อโดยวิธี MGIT ให้ผลบวกต่อเชื้อ Mycobacteria ได้เร็วกว่าการเพาะเลี้ยงเชื้อโดยวิธี Conventional culture มาก เนื่องจากในหลอด MGIT ประกอบด้วยอาหารที่ทำให้สภาพแวดล้อมเหมาะต่อการเจริญอย่างรวดเร็วของเชื้อ Mycobacteria นอกจากนี้การเพาะเลี้ยงเชื้อโดยวิธี MGIT ยังพบเชื้อปนเปื้อนน้อยกว่าวิธี Conventional culture มาก เนื่องจากในหลอด MGIT มียาปฏิชีวนะหลายชนิดผสมอยู่จึงสามารถลดจำนวนเชื้อปนเปื้อนได้มาก จึงเป็นข้อดีของวิธี MGIT เนื่องจากให้ผลบวกได้รวดเร็วทำให้สามารถนำเชื้อที่เจริญดังกล่าวไปทดสอบหาความไวของเชื้อต่อยา เพื่อให้การรักษาเป็นไปอย่างทันที่

เอกสารอ้างอิง

1. Toman K. Tuberculosis Case-Finding and Chemotherapy. WHO 1979; 60: 149-59.
2. Darzin E. The bacteriology of tuberculosis. Tubercle 1975; 69: 209-12.
3. Jawetz E, Melnick J. Review of Medical Microbiology. New York: Appleton & Lange, 1974: 205-6.
4. Martin C, Therry D, Gicque B. Restriction fragment length polymorphism analysis using *IS 6110* as an epidemiological marker in tuberculosis. J Clin Microbiol 1991; 29: 1252-4.
5. Kent P. Public Health Mycobacteriology. U.S. Department of Health and Human Service. National Communicable Disease Center. Atlanta, Public Health Service. Publication No. 1959; 1985.
6. Rivera AB, Tupasi TE, Grimaldo ER, Cardano RC. Rapid and improved recovery rate of Mycobacterium Growth Indicator Tube combined with solid Lowenstein-Jensen medium. Int J Tuberc Lung Dis 1997; 1: 454-9.
7. Casal M, Gutierrez J, Vaquero M. Comparative evaluation of the mycobacteria growth indicator tube with the BACTEC 460 TB system and Lowenstein-Jensen medium for isolation of mycobacteria from clinical specimens. Int J Tuberc Lung Dis 1997; 1: 81-4.