

# เปรียบเทียบความแม่นยำของการตรวจแบคทีเรียในบัสสาวะ ระหว่างวิธีเพาะเชื้อมาตรฐานกับ Dip stick

อัมพร สคนธมาน\*  
กล้าหาญ ดันติราษฎร์\*\*  
รำไพ สุวรรณภา\*\*\*  
สมใจ เจริญประยูร\*\*\*\*

ศึกษาเปรียบเทียบความแม่นยำของการตรวจแบคทีเรียในบัสสาวะคนซึ่งไม่มี  
อาการแสดงทางคลินิกของโรกระบบทางเดินบัสสาวะ ระหว่างวิธีเพาะเชื้อมาตรฐานกับ  
Dip stick 455 รายพบว่า Dip stick เป็นเครื่องมือซึ่งเหมาะสำหรับข้มตัวอย่าง  
ครั้งแรกในการตรวจแบคทีเรีย เพราะในรายที่สงสัยสามารถทำซ้ำได้ง่ายและอ่านผลได้  
ในเวลารวดเร็ว ข้อผิดพลาดที่พบคือให้ผลบวกปลอมมากกว่าวิธีเพาะเชื้อมาตรฐาน  
ซึ่งในรายที่แพทย์สงสัยก็ควรใช้วิธีเพาะเชื้อมาตรฐานเป็นสิ่งตัดสินใจให้แน่ชัดอีกครั้ง

การตรวจพบแบคทีเรียจำนวนมากอย่างมีนัย  
สำคัญจากบัสสาวะในคน ซึ่งไม่มีอาการแสดงทาง  
คลินิกเกี่ยวกับระบบทางเดินบัสสาวะเป็นข้อชี้บ่ง  
ว่าผู้นั้นน่าจะเป็นโรคไตและกรวยไตอักเสบเรื้อรัง  
หรือมีการอักเสบที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของระบบทาง  
เดินบัสสาวะ อันจะเป็นสาเหตุทำให้เกิดภาวะ  
ไตวายได้ในอนาคต ผู้ป่วยที่มารับการตรวจรักษา  
ด้วยโรคต่างๆและคนปกติที่มารับการตรวจร่างกาย  
ทั่วไป โดยไม่มีอาการแสดงทางคลินิกของการ  
อักเสบติดเชื้อระบบทางเดินบัสสาวะ อาจตรวจพบ  
แบคทีเรียได้ในบัสสาวะ โดยไม่มีความสัมพันธ์

กับอายุ เพศ หรือสาเหตุอื่นๆ Kunin และพวก<sup>5</sup>  
พบภาวะดังกล่าวในเด็กนักเรียนหญิงร้อยละ1และ  
ร้อยละ 0.03 ในเด็กนักเรียนชาย Stanfeld<sup>9</sup>  
Savage และพวก<sup>8</sup> ก็พบอุบัติการณ์ในเด็กนักเรียน  
หญิงเมื่อเริ่มเข้าเรียนหนังสืออายุประมาณ 5 ปี  
สูงถึงร้อยละ 2.1 นอกจากนี้ Little<sup>7</sup> พบมีอุบัติการณ์  
ร้อยละ 5.3 ในสตรีตั้งครรภ์ปกติ ซึ่งถ้าไม่ได้รับการ  
รักษาที่ถูกต้องจะทำให้เกิดโรคไตและกรวยไต  
อักเสบระหว่างตั้งครรภ์ถึงร้อยละ25 และทำให้เกิด  
ภาวะแทรกซ้อนต่างๆแก่มารดาและทารกในครรภ์  
ดังนั้นการตรวจแบคทีเรียในบัสสาวะในคนซึ่งไม่มี

\*แผนกเวชศาสตร์ชั้นสูง คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

\*\*หน่วยโรคไต แผนกอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

\*\*\*แผนกจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาการแสดงทางคลินิกจึงมีความสำคัญ โดยเฉพาะ เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่จะเกิดตามมา

**Dip stick** เป็นสิ่งประดิษฐ์ซึ่งเลียนแบบจากการเพาะเชื้อแบคทีเรียโดยวิธีธรรมดา<sup>3,4,6</sup> โดยมีหลักการคือนำกระดาศ ซึ่งมีชนิดและขนาดมาตรฐานชุป bovine brain heart infusion และสารอื่น ๆ แล้วทำให้อยู่ในสภาพแห้งติดไว้บนแถบพลาสติก และจะเกิดปฏิกิริยาขึ้นเมื่อจุ่มลงในปัสสาวะ

**แถบที่ 1** "*Total bacteria test area*" ประกอบด้วย bovine brain heart infusion เพื่อการเพาะเชื้อทั้งแบคทีเรีย gram บวกและลบ แบคทีเรียจะเปลี่ยนสาร triphenyltrazolium เป็น formazan แสดงให้เห็นเป็นจุดเข้มสีชมพูขึ้น

**แถบที่ 2** "*Gram negative bacteria test area*" ประกอบด้วย bovine brain heart infusion และมีสาร sodium desoxycholate ห้ามการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย gram บวก ดังนั้นถ้ามีแบคทีเรีย gram ลบ ก็จะแสดงปฏิกิริยาให้เห็นเหมือนกับแถบที่ 1

**แถบที่ 3** "*Nitrite Test Area*" ประกอบด้วยสาร nitrate, กรด P-arsanilic และ N-(1-naphthyl)-ethylenediamine dihydrochloride แบคทีเรียจะเปลี่ยนสาร nitrate ให้เป็น nitrite เกิดปฏิกิริยากับกรด P-arsanilic เป็นสารประกอบ diazonium ซึ่งในภาวะเป็นกรดจะเกิดปฏิกิริยาต่อไปกับ N-(1-naphthyl)-ethylenediamine dihydrochloride เห็นเป็นแถบสีชมพูเกิดขึ้น

ถ้าสีชมพูเกิดขึ้นภายใน 30 วินาที แสดงว่ามีจำนวนแบคทีเรียในปัสสาวะมากอย่างมีนัยสำคัญ ( $10^5$  ตัว/มล. หรือมากกว่า) แต่ถ้าไม่มีการเปลี่ยนสีก็ไม่ได้แสดงว่าปัสสาวะนั้นไม่มีแบคทีเรีย<sup>2</sup>

สิ่งต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลทำให้การแปลผลการใช้ Dip stick ไม่น่าเชื่อถือแก่ยา pyridium, เลือด bilirubin, methylene blue และ pigment ต่าง ๆ ที่ปนออกมาในปัสสาวะ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ต้องการเปรียบเทียบความแม่นยำในการตรวจแบคทีเรียในปัสสาวะระหว่างวิธีเพาะเชื้อมาตรฐานกับการใช้ Dip stick จากปัสสาวะคนซึ่งไม่มีอาการแสดงทางคลินิกของการอักเสบติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะ

### วัสดุและวิธีการ

ใช้ปัสสาวะจากผู้ป่วยมาตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ด้วยโรคซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินปัสสาวะ 250 ราย และปัสสาวะของเจ้าหน้าที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในการตรวจสุขภาพประจำปี 205 รายรวมทั้งสิ้น 455 ราย แบ่งเป็นเพศชาย 201 รายและเพศหญิง 254 ราย

การเก็บปัสสาวะใช้วิธี "Clean-catch" และตรวจทันทีโดยจุ่ม Dip stick ลงในปัสสาวะดูปฏิกิริยา "Nitrite test" ก่อน หลังจากนั้นก็ใส่ Dip stick ลงในถุงพลาสติกที่ปราศจากแบคทีเรีย นำไปอบในตู้อุณหภูมิ 37° ซ เป็นเวลา 8-10 ชั่วโมง แล้วนำมาเทียบกับแผ่นสีมาตรฐาน และแปลผล

ต่อไป บัสสาวะอีกส่วนหนึ่งนำไปเพาะเชื้อโดยวิธีมาตรฐานคือใช้ loop สำหรับเพาะเชื้อที่มีความจุ 0.001 มล. และหาชนิดของแบคทีเรียต่อไป

การแปลผลทั้ง 2 วิธี ใช้มาตรฐานสากลแปลผลดังนี้

1. **แบคทีเรียปริมาณมากที่มีความสำคัญ** (Significant growth หรือ SG) คือตรวจพบปริมาณแบคทีเรียตั้งแต่ 100000 หรือ  $10^5$  ตัว/มล. ขึ้นไป

2. **แบคทีเรียปริมาณมากที่ไม่มีนัยสำคัญ** (No significant growth หรือ NSG) คือตรวจพบปริมาณแบคทีเรียระหว่าง 1000—10000 หรือ  $10^3$ — $10^4$  ตัว/มล.

3. **ไม่มีแบคทีเรีย** (No growth หรือ NG) คือ ตรวจพบปริมาณแบคทีเรียน้อยกว่า 1000 หรือ  $10^3$  ตัว/มล.

สำหรับวิธีเพาะเชื้อมาตรฐานต้องหาชนิดของแบคทีเรียด้วย

### ผลการศึกษา

จากจำนวนบัสสาวะ 455 ราย พบมีแบคทีเรียปริมาณมากที่มีนัยสำคัญ โดยวิธีเพาะเชื้อมาตรฐาน 9 ราย (ร้อยละ 1.98) แต่วิธี Dip stick พบ 28 ราย (ร้อยละ 6.15)

แบคทีเรียที่พบมากที่สุดคือ Escherichia coli 5 รายใน 9 ราย (ร้อยละ 55.6) (ตารางที่ 1)

1. ผล “No growth” จากการเพาะเชื้อ 326 รายให้ผลตรงกันเพียง 260 ราย จาก Dip

ตารางที่ 1 แสดงชนิดแบคทีเรียที่พบจากการเพาะเชื้อมาตรฐาน

แบคทีเรีย	ราย (ร้อยละ)
Staphylococcus aureus	2 (22.2)
α-hemolytic streptococcus	1 (11.1)
Coliform rods	1 (11.1)
Escherichia coli	5 (55.6)

ถ้าใช้การเพาะเชื้อเป็นมาตรฐานแสดงความสำคัญในการพบแบคทีเรีย เมื่อเปรียบเทียบกับ Dip stick จะได้ผลดังตารางที่ 2 คือ

ตารางที่ 2 แสดงผลเปรียบเทียบการพบแบคทีเรียในบัสสาวะระหว่างเพาะเชื้อกับ Dip stick

		การเพาะเชื้อ		
		NG (326)	NSG (120)	SG (9)
Dip stick	NG (288)	260	28	0
	NSG (139)	61	78	0
	SG (28)	5	14	9

NG = No growth  
SG = Significant growth  
NSG = No significant growth

stick อ่านผลผิดไป 38 รายและ 28 ราย ผลควรเป็น “No significant growth” กลับอ่านเป็น “No growth”

2. ผล “No significant growth” พบจากการเพาะเชื้อ 120 รายให้ผลตรงกับ Dip stick 78 ราย ส่วนอีก 61 รายซึ่งควรเป็น “No growth” ผล Dip stick เป็น “No significant growth”

3. ผล “Significant growth” พบจากการเพาะเชื้อ 9 ราย แต่ Dip stick ให้ผลถึง 28 ราย แต่ 9 รายที่พบและหาชนิดของแบคทีเรียได้ Dip stick ก็ให้ผลเช่นเดียวกัน

9 รายที่หาชนิดของแบคทีเรียได้พบว่าถ้าเป็น gram บวก (3 ราย) Dip stick ให้ผลลบต่อ Nitrite test ทั้งหมด ถ้าเป็น gram ลบ (6 ราย) ให้ผลบวกต่อ Nitrite test เพียง 4 ราย คิดเป็นผลผิดพลาดร้อยละ 33.3

### วิจารณ์

เนื่องจาก Dip stick เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ย่อมอำนวยความสะดวกในการใช้สำหรับห้องปฏิบัติการ ผู้ใช้ไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์หรือเครื่องมืออื่นๆ ได้ผลในเวลารวดเร็วและขั้นตอนในการทำง่าย สามารถฝึกหัดบุคลากรต่างๆ ให้เข้าใจวิธีทำและแปลผลได้รวดเร็ว จากการศึกษาหน้า Nitrite test ให้ผลบวก แสดงว่าควรพบแบคทีเรียพวก enterococci และถ้ามีปริมาณแบคทีเรียตั้งแต่  $10^4$  ตัว/มล. ขึ้นไปควรใช้วิธีเพาะเชื้อมาตรฐานช่วยในการตัดสินใจต่อการแปลผล<sup>3</sup> แต่ถ้าเป็นปัสสาวะซึ่งเก็บโดยวิธี "clean-voided" ควรทำซ้ำอีกครั้ง ถ้าพบแบคทีเรียตั้งแต่  $10^3$  ตัว/มล. ขึ้นไป

แม้ว่า Dip stick จะไม่สามารถบอกชนิดของแบคทีเรียแต่ก็สามารถนำเอา "Test area" มาเพาะเชื้อ<sup>5</sup> ตามวิธีมาตรฐานต่อไปได้ จึงเหมาะในการใช้เป็นเครื่องมืออันแรกในการทดสอบว่ามีปริมาณแบคทีเรียอย่างมีนัยสำคัญในปัสสาวะหรือไม่ Alwall และพวก<sup>1</sup> รายงานว่าการใช้ Dip stick สามารถลดปริมาณงานในห้องปฏิบัติการลงได้ถึงร้อยละ 91—92 เพราะร้อยละ 90—95 ของปัสสาวะที่ส่งตรวจเพาะเชื้อจะให้ผลลบ นอกจากนี้รายที่ส่งสัยก็สามารถตรวจซ้ำและได้ผล

ในเวลารวดเร็ว<sup>10</sup> ข้อเสียสำหรับประเทศไทยคือราคาค่อนข้างแพง

จากการศึกษานี้พบอุปติการการมีแบคทีเรียในปัสสาวะของคนไทย ซึ่งไม่มีอาการแสดงทางคลินิกเกี่ยวกับระบบทางเดินปัสสาวะโดยไม่จำกัดเพศและอายุเพียงร้อยละ 1.98 สิ่งที่ควรศึกษาต่อไปคือการแยกเพศ อายุ ภาวะต่างๆ เช่น การตั้งครรภ์ และสำรวจตัวอย่างปัสสาวะในจำนวนมาก เพื่อให้ความสำคัญทางสถิติในการอุปติการที่แท้จริงในประชากรไทย สำหรับแบคทีเรียที่พบมากที่สุดคือ E. coli ร้อยละ 55.6

คณะผู้รายงานขอขอบคุณ นาย คันโหลิม ที่บริจาคเงินสนับสนุนโครงการวิจัยนี้.

### เอกสารอ้างอิง

1. Alwall N, Lohi A: Factors affecting the reliability of screening tests for bacteriuria. I. Nitrite test (Urhitest), uriglox and dip-slide. (Incultator). Acta Med Scand 193:499-503, 73
2. Greiss P, Bemerkungen Zu, Abhandlung de HH: Weselsky und benedikt uber einige aza verbindungen. Bir Dtsch Ophthalmol Ges 12:426, 1879
3. Guttman D, Naylor GRE: Dip-slide: an aid to quantitative urine culture in general practice. Br Med J 3:343-5, 67
4. Jackman FR, Darrell JH, Shackman R: The dip-slide in urology. Br Med J 1:207-8, 73
5. Kunin CM: Detection and management of urinary tract infections. Section III. Philadelphia, Lea & Febiger 1972
6. Kunin CM, Southall I, Paguin AJ: Epidemiology of urinary-tract infections. N Engl J Med 263:817-23, 60
7. Little PJ: The incidence of urinary infection in 5000 pregnant women. Lancet 2:925-8, 66
8. Savage DC, Wilson MI, Ross EM, et al: Asymptomatic bacteriuria in girl entrants to Dundee primary schools. Br Med J 3:75-80, 69
9. Stansfeld JM: Clinical observations relating to incidence and aetiology of urinary-tract infections in children. Br Med J 1:631-5, 66
10. Vejlsgaard R, Justesen T: Quantitative bacterial culture of urine; II. Evaluation of 10 different screening methods for the diagnosis of bacteriuria compared with results obtained by dilution technique. Acta Med Scand 193:147-59, 73