

## นิพนธ์ต้นฉบับ

# การหาค่าความแม่นยำของการตรวจพบเลือดในปัสสาวะด้วยแถบทดสอบทางเคมีกับการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ในประชากร หมู่ 11 บ้านทุ่งส่อหงษา ตำบลท่ากระดาน อำเภอสนามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา

ชชล รอมทรัพย์\*, ต่อเกียรติ ดันติวิวัฒน์\*, ภาณุ บุญต่อเติม\*, มงคล เจริญพิทักษ์ชัย\*, ศุภพัฒน์ เหล่าธีรศิริ\*, อติสรณ์ ลำเพาพงศ์\*\*, ภัสรา อาณัติ\*\*\*, กมลทิพย์ นิลคุปต์\*\*\*\*, สุธิ พานิชกุล\*\*\*\*\*, วิโรจน์ อารีย์กุล\*\*\*\*\*, อ้อยทิพย์ ณ กลาง\*\*\*

\*นักเรียนแพทย์ทหารชั้นปีที่ 5 รุ่นที่ 29 วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า, \*\*กองกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

\*\*\*ภาควิชาพยาธิวิทยา วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า, \*\*\*\*ภาควิชาชีวเคมี วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า

\*\*\*\*\*ภาควิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า

**ความเป็นมา:** การตรวจปัสสาวะเป็นการตรวจประจำเพื่อใช้ในการวินิจฉัยโรคไตและโรคระบบทางเดินปัสสาวะ โดยการใช้แถบทดสอบทางเคมีร่วมกับการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์เป็นวิธีมาตรฐานในปัจจุบัน **วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาหาความแม่นยำของการใช้แถบทดสอบทางเคมีตรวจปัสสาวะ เปรียบเทียบกับการตรวจตะกอนปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์ในการตรวจหาภาวะปัสสาวะเป็นเลือด และหาค่าความไวและความจำเพาะของการใช้แถบทดสอบทางเคมีในชุมชนชนบทของประเทศไทย **รูปแบบการวิจัย:** Cross-sectional descriptive study **สถานที่:** หมู่ 11 บ้านทุ่งส่อหงษา ตำบลท่ากระดาน อำเภอสนามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา **วิธีการศึกษา:** การทดสอบภาวะปัสสาวะเป็นเลือด ทำโดยเก็บปัสสาวะแบบ mid-stream ของประชากร 508 คน และนำมาทดสอบด้วยแถบทดสอบทางเคมี (urine dipstick, Combur<sup>10</sup> Test<sup>®</sup> M, Roche Diagnostics) เปรียบเทียบกับการตรวจตะกอนปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์ **ผลการศึกษา:** ในประชากรกลุ่มที่ศึกษาพบความชุกของภาวะ hematuria, proteinuria, pyuria, glucosuria และ bilirubinuria เท่ากับ 4.14%, 3.54%, 3.15%, 2.17% และ 1.38% ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบ nitrite และ urobilinogen เท่ากับ 2.95% และ 1.18% ตามลำดับ พบว่า ในการตรวจหาภาวะปัสสาวะเป็นเลือด เมื่อใช้การตรวจตะกอนปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์เป็นวิธีมาตรฐาน จะได้ค่า sensitivity, specificity, accuracy, positive และ negative predictive values ของการตรวจโดยใช้แถบทดสอบทางเคมี เท่ากับ 100%, 95.26%, 97.63%, 48.89% และ 100% ตามลำดับ อีกทั้งยังพบผลึกในตะกอนปัสสาวะชนิด calcium oxalate, amorphous, urate crystals และ triple phosphate เท่ากับ 8.66%, 8.07%, 5.12% และ 0.20% ตามลำดับ **สรุป:** การตรวจกรองภาวะปัสสาวะเป็นเลือดโดยใช้แถบทดสอบทางเคมี มีความสัมพันธ์กับการตรวจตะกอนปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์ ดังนั้นการตรวจปัสสาวะด้วยแถบทดสอบทางเคมีสามารถนำมาใช้ในการวินิจฉัยภาวะปัสสาวะเป็นเลือด และการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะในชุมชนชนบทได้

**Key Words:** • แถบทดสอบทางเคมี • การตรวจตะกอนปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์ • ภาวะปัสสาวะเป็นเลือด

เวชสารแพทย์ทหารบก 2551;61:13-20.

ได้รับต้นฉบับเมื่อ 16 มกราคม 2551 ได้ให้ตีพิมพ์เมื่อ 19 มกราคม 2551

ต้องการสำเนาต้นฉบับติดต่อ พ.อ. สุธิ พานิชกุล ภาควิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กทม. 10400

ภาวะปัสสาวะเป็นเลือดเป็นภาวะที่มีเม็ดเลือดแดงรั่วออกมาผิดปกติในปัสสาวะ พบได้ทั้งชนิดที่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า (gross hematuria) และชนิดที่ไม่สามารถเห็นได้ด้วยตาเปล่า (microscopic hematuria) การเกิดปัสสาวะเป็นเลือดสัมพันธ์กับการเกิดโรคหลายโรค เช่น โรคไต ได้แก่ postinfection glomerulonephritis, IgA nephropathy, thin basement membrane disease และ hereditary nephritis โรคของเส้นเลือด เช่น vasculitis หรือเกิดจากการอุดตัน (obstruction) นอกจากนี้ยังเกิดจากความผิดปกติอื่นๆ นอกไต (extrarenal disease) เช่น เนื้องอก (tumors) และโรคของต่อมลูกหมาก เป็นต้น ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง (chronic renal disease) บางรายอาจจะไม่แสดงอาการ (asymptomatic) ทำให้การวินิจฉัย และการรักษาทำได้ล่าช้า ซึ่งจะเป็นผลให้โรคทศวิความรุนแรงยิ่งขึ้น มีรายงานว่าในกลุ่มประชากรที่ได้ทำการตรวจปัสสาวะ และพบความผิดปกตินั้น อาจจะไม่แสดงอาการ แต่สามารถตรวจพบความผิดปกติในปัสสาวะได้ หากมีการตรวจคัดกรองได้ทันช่วงที่ก็จะสามารถทำให้การพยากรณ์โรคของผู้ป่วยดีขึ้น และมีแนวทางการรักษามากขึ้น มีคุณภาพชีวิตที่ดีและยาวนานขึ้น อีกทั้งยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการรักษาผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะรุนแรงที่ต้องทำการล้างไต ซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูง<sup>26</sup>

สำหรับในประเทศไทย ได้มีการสำรวจความชุกของภาวะปัสสาวะเป็นเลือดในโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร โดยตรวจพบน้ำตาลในปัสสาวะ (4.9%) และพบภาวะปัสสาวะเป็นเลือด (4.3%) พบโปรตีนในปัสสาวะ (0.3%) และพบร่วมกับภาวะปัสสาวะเป็นเลือด (0.5%) ซึ่งสาเหตุของการเกิดภาวะปัสสาวะเป็นเลือดเกิดจากโรคไต พบในนักเรียนชายทั้งหมด (0.8%)<sup>7</sup> ในต่างประเทศมีการสำรวจความชุกของภาวะปัสสาวะที่ผิดปกติในนักเรียน พบว่ามีภาวะปัสสาวะเป็นเลือด และภาวะมีโปรตีนในปัสสาวะได้ตั้งแต่ 0.08-0.4% และ 0.5-0.9% ตามลำดับ และพบมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรค chronic renal disease โดยได้ทำการตรวจ biopsy เพิ่มเติม จึงได้แนะนำให้ทำการตรวจกรองในกลุ่มประชากรจำนวนมาก เพื่อวางแผนป้องกันและทำการรักษาได้อย่างทันที่<sup>25</sup>

การตรวจภาวะปัสสาวะเป็นเลือด สามารถตรวจกรองเบื้องต้นโดยใช้แถบทดสอบทางเคมีตรวจปัสสาวะและยืนยันผลโดยการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ ซึ่งแต่ละวิธีมีข้อดีและข้อเสียต่างกัน เช่น การตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์นั้น สามารถรายงาน

ผลความผิดปกติได้ว่า มีเซลล์เม็ดเลือด casts ผลึกชนิดต่างๆ หรือไม่ แต่การตรวจด้วยวิธีนี้ต้องอาศัยประสบการณ์และความชำนาญ ต้องใช้อุปกรณ์ คือ เครื่องปั่นและกล้องจุลทรรศน์ เพื่อช่วยในการตรวจความผิดปกติที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า<sup>8,9</sup> สำหรับการใช้อุปกรณ์ทางเคมีนั้นเป็นวิธีการที่ได้รวดเร็ว สะดวก และสามารถตรวจหาความผิดปกติทางเคมีของปัสสาวะได้หลายชนิด เช่น pH, glucose, protein, specific gravity, blood, leukocytes, bilirubin, ketone, urobilinogen และ nitrite แต่ไม่สามารถบอกลักษณะของเซลล์ หรือเนื้อเยื่อที่ติดออกมากับปัสสาวะได้ อีกทั้งความแม่นยำของการทดสอบนั้นยังขึ้นอยู่กับบริษัทที่ผลิตด้วย โดยมีหลักการตรวจและปัจจัยที่มีผลต่อการตรวจที่ทำให้เกิดผลบวกลวง หรือผลลบลวงแตกต่างกันไปตามการทดสอบแต่ละชนิด<sup>10,11</sup>

สำหรับการตรวจปัสสาวะในชุมชนชนบทนิยมตรวจโดยใช้แถบทดสอบทางเคมีและพบว่ามีความ sensitivity และ specificity สูงตั้งแต่ 86.1-100 % และ 65-99% ตามลำดับ<sup>12-20</sup> ในต่างประเทศได้มีการตรวจคัดกรองภาวะมีโปรตีนในปัสสาวะพบว่ามีความ sensitivity และ specificity ของการตรวจ 95.1% และ 95.5% ตามลำดับ ส่วนภาวะมีอัลบูมินในปัสสาวะพบว่ามีความ sensitivity และ specificity เท่ากับ 83.8% และ 93.8% ตามลำดับ<sup>21</sup> นอกจากนี้ได้มีการรวบรวมข้อมูลของการใช้แถบเคมีตรวจปัสสาวะ ในการตรวจ nitrite ร่วมกับ leukocyte esterase พบว่ามีความ sensitivity ตั้งแต่ 68-92% และมี specificity เท่ากับ 95% ซึ่งเป็นประโยชน์ช่วยบ่งชี้ถึงการติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะ และมีความแม่นยำไม่ต่างกับการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์<sup>22,23</sup>

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาหาความแม่นยำของการใช้แถบทดสอบทางเคมีตรวจปัสสาวะ เมื่อเปรียบเทียบกับ การตรวจตะกอนปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์ในการตรวจหาภาวะปัสสาวะเป็นเลือด และค่าความไวและความจำเพาะของการใช้แถบทดสอบทางเคมีตรวจปัสสาวะ ในประชากรหมู่ 11 บ้านทุ่งสอหงษา ตำบลท่ากระดาน อำเภอสนมชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา

### วัสดุและวิธีการ

ทำการศึกษาแบบ total survey ในกลุ่มประชากรที่เป็นเด็กนักเรียนโรงเรียนบ้านทุ่งสอหงษา และ ชาวบ้านในหมู่ 11 ตำบลท่ากระดาน อำเภอสนมชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวน 508 ราย ศึกษาโดยตรวจปัสสาวะ วัด

ส่วนสูง ซึ่งน้ำหนัก วัตความดันโลหิตและสัณนิษฐานด้วยแบบสอบถามประวัติทางโรคไต และการมีนิ่วในครอบครัว ประวัติอดีต ประวัติโรคประจำตัว ประวัติการเข้าประวัติอาการรวม การมีปัสสาวะเป็นเลือด และประวัติการได้รับอุบัติเหตุทางระบบทางเดินปัสสาวะ

### วิธีการศึกษา

เก็บปัสสาวะจากผู้เข้าร่วมโครงการในช่วงกลางวัน ปริมาณอย่างน้อย 10 มล. โดยวิธี clean freshly-voided midstream urine โดยผู้เข้าร่วมโครงการที่เป็นเพศหญิงจะต้องมีระยะเวลาห่างจากการมีประจำเดือนครั้งสุดท้ายอย่างน้อย 7 วัน และไม่มี abnormal bleeding หรือ external hemorrhoid ทั้งนี้ผู้วิจัยจะเป็นผู้แนะนำการเก็บปัสสาวะที่ถูกต้อง หลังจากนั้นนำปัสสาวะที่เก็บได้ในเวลาไม่เกิน 2 ชั่วโมง มาตรวจด้วย การใช้แถบเคมีตรวจปัสสาวะ (urine dipstick, Combur<sup>10</sup> Test<sup>®</sup> M, Roche Diagnostics) เพื่อตรวจ pH, glucose, protein, specific gravity, blood, leukocytes, bilirubin, ketone, urobilinogen และ nitrite จากนั้นนำปัสสาวะมาปั่นที่ 2,000 รอบต่อนาที นาน 5 นาที เทน้ำปัสสาวะส่วนบนทิ้ง หยดตะกอนของปัสสาวะใส่บน slide แล้วปิดด้วย cover slip ขนาด 22 x 22 มม. เพื่อตรวจหาเม็ดเลือดขาว เม็ดเลือดแดง, casts และ crystals ด้วยกล้องจุลทรรศน์ ภาวะปัสสาวะเป็นเลือด หมายถึง การตรวจพบเม็ดเลือดแดงในปัสสาวะ มากกว่า 4 เซลล์ เมื่อตรวจดูด้วย high power field (HPF) ในปัสสาวะที่ปั่นด้วยวิธีข้างต้น<sup>8,9</sup>

### การวิเคราะห์ทางสถิติ

การเปรียบเทียบผลการตรวจปัสสาวะเป็นเลือดด้วยการใช้แถบทดสอบทางเคมี กับผลการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์โดยใช้วิธี Kappa test และคำนวณค่า sensitivity, specificity, positive and negative predictive values, accuracy ของการตรวจปัสสาวะเป็นเลือดด้วยการใช้แถบทดสอบทางเคมี โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (Statistical Package for Social Science; SPSS 13.0 for Windows release, Social Science Data Service, University of California, Davis).

### ผลการวิจัย

ประชากรที่ทำการศึกษามีจำนวนทั้งสิ้น 508 ราย เป็น เพศชาย 210 คน (41%) เพศหญิง 298 คน (49%) ช่วงอายุตั้งแต่ 6-

90 ปี เป็นนักเรียนโรงเรียนบ้านทุ่งสองหงษา ตั้งแต่ชั้นอนุบาลปีที่ 1 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 263 คนและ เป็นชาวบ้านหมู่ 11 ต.ท่ากระดาน อ.สนามชัยเขต จ.ฉะเชิงเทรา จำนวน 245 คน เมื่อทำการตรวจหาภาวะปัสสาวะเป็นเลือดด้วยแถบทดสอบทางเคมี เปรียบเทียบกับการตรวจพบเม็ดเลือดแดงในตะกอนปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธี Kappa test นั้น พบว่าวิธีการทดสอบด้วยแถบทดสอบทางเคมี และการตรวจพบเม็ดเลือดแดงด้วยกล้องจุลทรรศน์ในภาวะปัสสาวะเป็นเลือดมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p$ -value < 0.001) โดยมีสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.64 และมี sensitivity 100%, specificity 95.26%, accuracy 97.63%, positive and negative predictive values 48.89% และ 100% ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ความชุกของการตรวจพบภาวะปัสสาวะเป็นเลือดเท่ากับ 4.14% ซึ่งพบในเด็กอายุไม่เกิน 15 ปี 1.77% และผู้ใหญ่ 2.37% โดยกลุ่มเด็กมีความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์ปกติ จำแนกตามเพศพบว่า เป็นเพศชาย 0.98% และเพศหญิง 3.16% เมื่อจำแนกตามอาการ คือแบบแสดงอาการซึ่งได้แก่ อาการปัสสาวะแสบ ปัสสาวะขัด ปัสสาวะน้อยลง ปัสสาวะขุ่น ปัสสาวะเป็นเลือดและมีเลือดออกจากอวัยวะเพศ คิดเป็น 1.38% และแบบไม่แสดงอาการ 2.76% จากการศึกษายี้ที่มีผลต่อการตรวจพบเลือดในปัสสาวะพบว่ามีความสัมพันธ์กับการตรวจโดยใช้แถบทดสอบทางเคมีที่พบว่าเม็ดเลือดขาว มีโปรตีนในปัสสาวะ รวมทั้งการมีปัสสาวะขุ่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value < 0.05) ดังแสดงในตารางที่ 2

นอกจากนี้ยังพบความชุกของภาวะมีเม็ดเลือดขาวในปัสสาวะเท่ากับ 3.15% และความผิดปกติอื่นๆที่พบในแถบทดสอบทางเคมี คือ มีโปรตีนในปัสสาวะ 3.54% มีน้ำตาลในปัสสาวะ 2.17% มี bilirubin ในปัสสาวะ 1.38% urobilinogen ให้ผลบวก 1.18% และ nitrite ให้ผลบวก 2.95% สำหรับการตรวจพบผลึกชนิดต่างๆ จากการตรวจตะกอนปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์ พบผลึกแคลเซียมออกซาลเลต 8.66%, amorphous 8.07%, ผลึกยูริก 5.12% และผลึกทริปเปิลฟอสเฟต 0.20% เมื่อศึกษาปัจจัยต่างๆที่ทำให้ปัสสาวะขุ่น พบว่ามีความสัมพันธ์กับภาวะมีเม็ดเลือดแดงและเม็ดเลือดขาวในปัสสาวะ ผลึกแคลเซียมออกซาลเลต, amorphous หรือผลึกยูริก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value < 0.05) ดังแสดงในตารางที่ 3

**ตารางที่ 1** เปรียบเทียบการทดสอบระหว่างการตรวจพบเม็ดเลือดแดงในปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์กับการทดสอบด้วยแถบเคมี

Urine dipstick	Microscopic Red Blood Cells		
	> 4 cells/HPF	≤ 4 cells/HPF	Total
Positive	22	23	45
Negative	0	463	463
Total	22	486	508

Sensitivity = 100%, specificity = 95.26%, accuracy = 97.63%, positive predictive value = 48.89% and negative predictive value = 100%

**ตารางที่ 2** ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะปัสสาวะเป็นเลือด

Type	Hematuria		Crude			Adjusted		
	Yes	No	OR	95 % CI	p - value	OR	95 % CI	p - value
Pyuria	5	11	9.044	3.81-21.46	<0.001	7.84	2.04-30.16	0.002
Turbidity	8	61	3.64	1.58-8.34	0.001	2.45	0.85-7.06	0.09
Proteinuria	4	14	6.05	2.28-16.05	0.005	3.61	0.81-16.11	0.09

**ตารางที่ 3** ปัจจัยที่มีผลต่อการตรวจพบปัสสาวะขุ่น (turbidity)

Type	Turbidity		Crude			Adjusted		
	Yes	No	OR	95 % CI	p - value	OR	95 % CI	p - value
Hematuria	8	14	2.89	1.59-5.28	0.001	3.06	0.91-10.29	0.07
Pyuria	7	9	3.47	1.91-6.34	<0.001	10.31	3.05-34.83	<0.001
Proteinuria	7	11	3.07	1.65-5.74	0.001	2.68	0.64-11.07	0.177
Crystals								
- Amorphous	32	9	9.85	6.95-13.97	<0.001	56.51	23.07-138.43	<0.001
- Calcium oxalate	13	31	2.45	1.46-4.11	<0.001	6.66	2.73-16.22	<0.001
- Urate	13	13	4.31	2.73-6.79	<0.001	10.36	3.67-29.22	<0.001

## วิจารณ์

การทดสอบปัสสาวะทางชีวเคมีร่วมกับการตรวจตะกอนปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์เป็นการตรวจที่มีประโยชน์อย่างมากต่อการวินิจฉัยและรักษาโรค การตรวจพบความผิดปกติของการทดสอบเลือดในปัสสาวะอาจเป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการวินิจฉัยโรคไตและโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินปัสสาวะหรือพยาธิสภาพอื่นๆ เช่น hemolytic anemia ได้<sup>8,9,11</sup> ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการหาค่าความแม่นยำของการตรวจพบภาวะปัสสาวะเป็นเลือดด้วยแถบทดสอบทางเคมี กักับการตรวจตะกอนปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์ในชุมชนชนบท หมู่ 11 ต. ท่ากระดาน อ.สนามชัยเขต จ.ฉะเชิงเทรา จำนวน 508 ราย ซึ่งพบความชุกของภาวะปัสสาวะเป็นเลือดในประชากรกลุ่มนี้เท่ากับ 4.14% โดยทุกรายมีความดันโลหิตเป็นปกติ ซึ่งใกล้เคียงกับที่มีรายงานไว้ ส่วนใหญ่ไม่แสดงอาการว่ามีโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินปัสสาวะ เมื่อเปรียบเทียบการตรวจด้วยแถบทดสอบทางเคมีกับการตรวจพบเม็ดเลือดแดงด้วยกล้องจุลทรรศน์ พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ และการใช้แถบทดสอบทางเคมีนั้นมี sensitivity และ specificity เท่ากับ 100% และ 95.26% (เมื่อใช้เกณฑ์การตรวจพบเม็ดเลือดแดงในตะกอนปัสสาวะที่มากกว่า 4 เซลล์/HPF)<sup>24</sup> ในด้านของความสัมพันธ์ทางสถิตินี้พบว่า ภาวะปัสสาวะเป็นเลือดมีความสัมพันธ์กับการตรวจพบเม็ดเลือดขาว ซึ่งอาจเกิดจากการติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะ โรคไตอักเสบ และโรคนี้ซึ่งเป็นปัญหาที่พบได้บ่อยในเด็กนักเรียน<sup>257</sup> แต่อย่างไรก็ตาม การตรวจเพียงครั้งเดียวยังไม่สามารถยืนยันการวินิจฉัยภาวะปัสสาวะเป็นเลือดได้ จึงจำเป็นต้องทำการตรวจเพิ่มเติมและติดตามผลต่อไป

นอกจากนี้เมื่อตรวจปัสสาวะด้วยแถบทดสอบทางเคมี ในกลุ่มประชากรนี้ ยังพบความผิดปกติอื่นๆ เช่น มีโปรตีนในปัสสาวะซึ่งอาจเกิดจากความผิดปกติของไตและทางเดินปัสสาวะ หรือปัจจัยอื่นๆ เช่น การออกกำลังกาย หรือสภาวะอากาศที่ร้อนหรือเย็นเกินไป การตรวจพบน้ำตาลในปัสสาวะอาจเกิดจากโรคเบาหวาน หรือสาเหตุอื่นๆ การตรวจพบ bilirubin และ urobilinogen ในปัสสาวะจะช่วยให้สามารถวินิจฉัยแยกโรคตับ โรคระบบทางเดินน้ำดี และโรคทางโลหิตวิทยาได้ ส่วนการตรวจพบ nitrite ในปัสสาวะก็จะมีประโยชน์ในการวินิจฉัยโรคติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ ซึ่งสอดคล้องกับการตรวจตะกอนปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์ หากพบแบคทีเรียมากกว่า 20 ตัว/HPF<sup>11</sup> สำหรับการตรวจตะกอนปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์พบผลึกแคลเซียมออก

ซาเลต ผลึก amorphous ผลึกยูริก และผลึกทริปเปิลฟอสเฟต ซึ่งควรได้รับการตรวจและศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องของพฤติกรรม การบริโภคและติดตามผลต่อไป

การตรวจปัสสาวะเป็นการตรวจพื้นฐานทางเวชศาสตร์ขั้นสูตรสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการตรวจข้างเตียงหรือการตรวจในชุมชนโดยการให้แถบทดสอบทางเคมีร่วมกับการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ แต่ความเชื่อถือได้ของการใช้แถบทดสอบทางเคมีสำเร็จรูปสำหรับปฏิกิริยาที่ใช้ในแต่ละการทดสอบ ผู้ปฏิบัติต้องคำนึงถึงการควบคุมคุณภาพของการผลิต และปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต การฝึกอบรมบุคลากรให้มีความรู้ความชำนาญในการใช้และการอ่านผล รวมทั้งการเก็บรักษาแถบทดสอบให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อให้ได้ผลการทดสอบที่มีความถูกต้องและแม่นยำ

## สรุปผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้พบว่าแถบทดสอบทางเคมีที่ใช้ในการตรวจปัสสาวะ มีความไว และความจำเพาะสามารถนำไปใช้ในการตรวจคัดกรองภาวะปัสสาวะเป็นเลือดในชนบทได้ และใช้เป็นแนวทางในการคัดกรองและติดตามผู้ป่วยภาวะปัสสาวะเป็นเลือดต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

1. Brunzel NA. Fundamental of urine and body fluid analysis. Pennsylvania: W.B. Saunders, 1994.
2. Murakami M. Screening for proteinuria and hematuria in school children-method and results. Acta Paediatr Jpn 1990;32(6):682-9.
3. Lin CY, Sheng CC, Lin CC, Chen CH, Chou P. Mass urinalysis screening and follow-up for school children in Taiwan province. Acta Paediatr Taiwan 2001;42 (3):134-40.
4. Cho BS, Kim SD, Choi YM, Kang HH. School urinalysis screening in Korea: prevalence of chronic renal disease. Pediatr Nephrol 2001;16 (12):1126-8.
5. Murakami M, Yamamoto H, Ueda Y, Murakami K, Yamauchi K. Urinalysis screening of elementary and junior high-school children over a 13-year period in Tokyo. Pediatr Nephrol 1991;5(1):50-3.
6. Tomson C, Porter T. Asymptomatic microscopic or dipstick haematuria in adults: which investigation for which patient? A review of the evidence. BJU Int 2002;90(3):185-98.
7. ทวีศักดิ์ โกโศยวณิชกุล. การทดสอบความชุกของภาวะปัสสาวะเป็นเลือดในนักเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม). เวชสารคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2001;8(2):65-75.
8. อ้อยทิพย์ ณ ถลาง, กมลทิพย์ นิลคุปต์. การตรวจปัสสาวะ. ใน: อ้อย

- ทิพย์ ณ ถลาง, บรรณารักษ์. การตรวจทางพยาธิวิทยาคลินิก. กรุงเทพฯ: รุ่งศิลป์การพิมพ์, 2546:106-27.
9. รัตน์ ฤทธิมัต. ปัสสาวะ. ภาควิชาคลินิกไมโครสโคปี คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ: หน่วยงานส่วนจำกัดเพิ่มเสริมกิจ, 2531.
  10. ประภาวดี เอกวงศ์, วิโรจน์ ไวยานิชกิจ. ข้อจำกัดในการตรวจปัสสาวะโดยใช้แถบทดสอบ. *Chula Med J* 2005;49 (8):437-43.
  11. กล้าหาญ ตันติราษฎร์, จำนง ภูมิภักดิ์, บุญร่วม ยัมศิริ. ความสำคัญของการทดสอบพิเศษทางชีวเคมีในการตรวจปัสสาวะประจำ. *Chula Med J* 1984;28(6):615-22.
  12. Saubolle MA Doern GV, Sewell DL. Screening for bacteriuria with the LN strip test. *Diagn Microbiol Infect Dis* 1986;4:355-8.
  13. MacPherson DW Jones C, Stevens DL. Inability of the Chemstrip LN compared with quantitative urine culture to predict significant bacteriuria. *J Clin Microbiol* 1986;23:160.
  14. Loo SY, Scottolini AG, Adam AL, Jacobs LD, Mariani AJ. Urine screening strategy employing dipstick analysis and selective culture: an evaluation. *Am J Clin Pathol* 1984;81:634-42.
  15. Bartholomew WR, Males BM, Amsterdam D. Leukocyte esterase nitrite and bioluminescence assays as urine screens. *J Clin Microbiol* 1985;22:531-4.
  16. Groschel DH. Leukocyte esterase activity and nitrite test as a rapid screen for significant bacteriuria. *Am J Clin Pathol* 1985;83: 84-7.
  17. Koontz FP Laboratory evaluation of leukocyte esterase and nitrite tests for the detection of bacteriuria. *J Clin Microbiol* 1985;21: 840-2.
  18. Sadovsky R. Comparison of test characteristics of urine dipstick and urinalysis at various test cutoff points. *Ann Emerg Med* 2002;38:505-12.
  19. Muchiri, Eric Miceni. Evaluation and validation of dipstick hematuria by reagent strips, and effect of treatment in a community-based *Schistosoma Haematobium* control program in an endemic area of Kenya. *J Trauma* 1988;28(5):615-7.
  20. Chan RW, Chow KM, Tom LS, et al. Can the urine dipstick test reduce the need for microscopy for assessment of systemic lupus erythematosus disease activity? *J Rheumatol* 2005;32(5): 828-31.
  21. Pugia MJ, Lott JA, Kajima J, Saambe T, Sasaki M, Kuromoto K, Nakamura R, Fusegawa H, Ohta Y. Screening school children for albuminuria, proteinuria and occult blood with dipsticks. *Clin Chem Lab Med* 1999;37(2):149-57.
  22. Robertson AW, Duff P. The nitrite and leukocyte esterase tests for the evaluation of asymptomatic bacteriuria in obstetric patients. *Obstet Gynecol* 1988;71:878-81.
  23. Metro MJ. Large meta-analysis suggests that urine dipstick alone is useful to rule out urinary tract infection. *BMC Urol* 2004;2(1):1-14.
  24. Abuelo JG. The diagnosis of hematuria. *Arch Intern Med* 1983: 143;967-70.

## Correlation between Dipstick and Microscopic Urinalysis for Detection of Hematuria of the Population in Moo 11, Ban Toong Sor Hongsa, Tha Kradan Sub-district, Sanam Chai Ket District, Chacheongsao Province

**Kachol Ruamsap\***, **Torkiat Tantiwiwat\***, **Panu Boontorterm\***, **Mongkon Charoenpitakchai\***, **Supapat Laodheerasiri\***, **Adisorn Lumpaopong\*\***, **Pasra Arnutti\*\*\***, **Kamolthip Nillakupt\*\*\*\***, **Suthee Panichkul\*\*\*\*\***, **Wirote Areekul\*\*\*\*\***, **Oytip Nathalang\*\*\***

\*5<sup>th</sup> Year Medical Cadet, Phramongkutklao College of Medicine, \*\*Department of Pediatrics, Phramongkutklao Hospital, \*\*\*Department of Pathology, \*\*\*\*Department of Biochemistry, \*\*\*\*\*Department of Military and Community Medicine, Phramongkutklao College of Medicine

**Background:** Urinalysis is a routine diagnostic test especially in diseases of the kidney and urinary system. Currently, dipstick and microscopic urine examinations are standard tests for urinalysis. **Objective:** To determine the correlation between urine dipstick results and microscopic urine examination for the detection of hematuria in Thai rural populations. **Study design:** Cross-sectional descriptive study. **Settings:** Moo 11, Ban Toong Sor Hongsa, Tha Kradan Sub-district, Sanam Chai Ket District, Chacheongsao Province. **Materials and methods:** Midstream urine of 508 participants were screened for hematuria using urine dipstick (Combur<sup>10</sup> Test<sup>®</sup> M, Roche Diagnostics) and microscopic examination. **Results:** The prevalence of hematuria, proteinuria, pyuria, glucosuria and bilirubinuria was 4.14%, 3.54%, 3.15%, 2.17% and 1.38%, respectively. Moreover, 2.95% and 1.18% were positive for nitrite and urobilinogen, respectively. Using microscopic examination as a gold standard, the sensitivity, specificity, accuracy, positive and negative predictive values of the urine dipstick were 100%, 95.26%, 97.63%, 48.89% and 100%, respectively. Additional microscopic findings of urinary crystals were found: calcium oxalate (8.66%), amorphous (8.07%), urate crystals (5.12%) and triple phosphate (0.20%). **Conclusion:** Urinary screening for hematuria using a dipstick showed good correlation with microscopic examination. Therefore, a urine dipstick may be equivalent to diagnose hematuria and urinary infection in community-based testing.

**Key Words:** • Urine dipstick • Microscopic urine examination • Hematuria

*RTA Med J* 2551;61:13-20.