

ผลของการเตรียมตะกอนปัสสาวะต่อการตรวจวิเคราะห์ทางจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิกที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ
โรงพยาบาลมหาจักราลงกรณธัญบุรี

EFFECT OF URINE SEDIMENT PREPARATION ON THE MICROSCOPIC EXAMINATION USE IN
MAHAVAJIRALONGKORN THANYABURI HOSPITAL

สุริยะ เครือจันตะ ^{1*} และ สลิล ศิริอุดมภาส ¹

¹กลุ่มงานพยาธิวิทยาคลินิกและเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลมหาจักราลงกรณธัญบุรี กรมการแพทย์

* ผู้รับผิดชอบบทความ: tawantop259@gmail.com

Suriya Khueachanta ^{1*} and Sarin Siriudompas ¹

¹ Clinical Pathology and Medical Laboratory Department of

Maha Vajiralongkorn Thanyaburi Hospital

* Corresponding author: tawantop259@gmail.com

บทคัดย่อ

การตรวจปัสสาวะ (Urinalysis) เพื่อช่วยในการวินิจฉัยโรคโดยเฉพาะโรคไตและระบบทางเดินปัสสาวะหรือโรคที่มีการเปลี่ยนแปลงทางปัสสาวะ เพื่อติดตามผลของการรักษาหรือผลข้างเคียงจากการรักษา มีการเตรียมตะกอนปัสสาวะด้วยวิธี The National Committee For Clinical Laboratory Standards (NCCLS) เป็นวิธีมาตรฐานอ้างอิง ปัจจุบันมีวิธีหลากหลายซึ่งใช้ในห้องปฏิบัติการทั่วไปที่มาประยุกต์ใช้เพื่อสะดวกในการเตรียมตะกอนปัสสาวะและการรายงานผล วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์ตะกอนปัสสาวะจากการเตรียมตะกอนปัสสาวะวิธีของ NCCLS และวิธีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการที่ใช้ในโรงพยาบาลมหาจักราลงกรณธัญบุรี ทั้ง 3 วิธี ที่เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการเตรียมตะกอนปัสสาวะในห้องปฏิบัติการและปรับใช้ในการตรวจตะกอนปัสสาวะในห้องปฏิบัติการ และหาความสัมพันธ์ของผลตะกอนปัสสาวะใน 3 วิธีที่ใช้ในโรงพยาบาล เปรียบเทียบกับวิธี NCCLS โดยศึกษาจากตัวอย่างปัสสาวะผู้ตรวจสุขภาพจำนวน 140 ราย ในโรงพยาบาลมหาจักราลงกรณธัญบุรี พบว่าวิธีทั้ง 3 วิธีกับวิธีมาตรฐาน NCCLS นั้นให้ผลRBC, WBC, Epithelial cell และ Bacteria ที่ใกล้เคียงกับวิธีมาตรฐาน (P-value < 0.001) ซึ่งแสดงผลที่ได้จากวิธีดังกล่าวสามารถนำมาใช้ในการเตรียมตะกอนปัสสาวะในงานประจำวันโรงพยาบาลมหาจักราลงกรณธัญบุรีได้ต่อไป

Received : 27 Feb 2023

Revised : 21 May 2023

Accepted : 31 May 2023

Online publication date : 30 June 2023

คำสำคัญ: ตะกอนปัสสาวะ, NCCLS, กล้องจุลทรรศน์, การตรวจปัสสาวะ

Abstract

Routine urinalysis can assist in the diagnosis of disorders, particularly renal disease, urinary tract diseases, and diseases with altered urine. to monitor the effects of the treatment or any side effects. The accepted procedure is set forth by the National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS). In typical laboratories, a number of techniques are employed to simplify the production of urine sediment and reporting. This study's goal was to contrast the laboratory method utilized at Maha Vajiralongkorn Thanyaburi Hospital and the findings of urine sediment analysis performed using the NCCLS urine sediment method. Prepare the urine in the laboratory and apply it to the laboratory urine. In comparison to the NCCLS approach, the three hospital methods' relationships with the sedimentation results. A total of 140 health checkups were performed at Maha Vajiralongkorn Thanyaburi Hospital. RBC, WBC, epithelial cells, and bacteria were produced using all three methods using the NCCLS standard and were equivalent to the standard method (P-value 0.001). This method's outcomes can be applied to the preparation. Urine sedimentation is a part of the Maha Vajiralongkorn Thanyaburi Hospital's routine procedures.

Keywords: Urine sediment, NCCLS, microscopy, urinalysis

บทนำ

ปัสสาวะเป็นของเสียที่ร่างกายขับออกมาในรูปของของเหลว ซึ่งเป็นของเหลวที่ได้จากการกรองของเสียออกจากเลือดโดยผ่านไต ดังนั้นปัสสาวะจึงสามารถนำมาใช้ในการตรวจวิเคราะห์การทำงานของไตรวมทั้งอวัยวะในระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ ในปัสสาวะประกอบไปด้วยสารเคมีและตะกอนปัสสาวะต่าง ๆ มากมายที่ร่างกายขับออกมา ซึ่งหากนำมาตรวจหาชนิดและปริมาณที่ขับออกมาในแต่ละวันพบว่าสามารถบอกลักษณะของโรคได้เป็นข้อมูลนำไปสู่การวินิจฉัยโรคของแพทย์ได้ดียิ่งขึ้น (สุภาพร วิวัฒน์กุล ,2555)

การตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะในงานประจำวันประกอบด้วย การตรวจทางด้านกายภาพ (physical examination) การตรวจทางเคมี (chemical examination) และการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ (microscopic examination) (สุภาพร วิวัฒน์กุล,2555 ; มาลินี พงศ์เสวี,2557 ; กนกนาถ ชูปัญญา,2525)

การตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์ เป็นการตรวจดูตะกอนปัสสาวะโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ เป็นการตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะในงานประจำวันที่มีความสำคัญมากงานหนึ่ง เนื่องจากตะกอนที่ตรวจพบที่มากกว่าปกติหรือตะกอนที่ผิดปกตินั้นสามารถช่วยบ่งชี้โรคหรือภาวะที่ผิดปกติได้ ในบางครั้งการตรวจทางกายภาพและเคมีอาจตรวจไม่พบความผิดปกติ แต่เมื่อตรวจตะกอนปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์อาจพบสิ่งผิดปกติได้ ซึ่งสามารถช่วยแพทย์ในการวินิจฉัยโรคได้เป็นอย่างดี สิ่งที่สามารถพบได้ในตะกอนปัสสาวะ เช่น เซลล์ต่าง ๆ เม็ดเลือดขาว เม็ดเลือดแดง แบคทีเรีย เชื้อรา พยาธิ ผลึกต่าง ๆ และแท่งโปรตีน เป็นต้น จึงจำเป็นต้องทำการตรวจปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์

ทุกครั้งเมื่อมีการส่งตรวจปัสสาวะทางห้องปฏิบัติการ (สุภาพร วิวัฒน์กุล, 2555; มาลินี พงศ์เสวี, 2557; กนกนาถ ชูปัญญา 2525)

วิธีมาตรฐานในการเตรียมตะกอนปัสสาวะมีหลายวิธี ได้แก่ วิธีของ The National Committee For Clinical Laboratory Standards (NCCLS) (Delanghe J, 2014) วิธีของ The Japanese Committee for Clinical Laboratory Standards (JCCLS) (Hamasaki N, 2009), วิธีของ European Committee on Clinical Laboratory Standards (ECCLS) (Aspevall O, 2001) โดยในประเทศไทยจะมีการเตรียมตะกอนปัสสาวะวิธี NCCLS และวิธีทั่วไป ซึ่งเป็นวิธีที่ห้องปฏิบัติการในประเทศไทยนิยมใช้ และวิธีมีความแตกต่างกันในเรื่องของจำนวนปัสสาวะเริ่มต้นที่ใช้เตรียม ความเวลาในการปั่น ความเร็วในการปั่น จำนวนตะกอนและน้ำปัสสาวะหลังปั่น ความเข้มข้นของตะกอนปัสสาวะหลังปั่น ปริมาตรตะกอนปัสสาวะที่ใช้ตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ และขนาด cover slip ที่ใช้ แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบการเตรียมตะกอนปัสสาวะด้วยวิธี NCCLS วิธี JCCLS และวิธี ECCLS และวิธีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการมาตรฐานสากลที่ใช้ต่างกัน

หัวข้อ	วิธีที่ใช้		
	NCCLS (Delanghe J, 2014)	JCCLS (Hamasaki N, 2009)	ECCLS (Aspevall O, 2001)
1. ปัสสาวะที่ใช้ปั่น (ml)	10, 12 หรือ 15	10	10
2. ปั่นด้วยแรง RCF (g)	400	500	400
3. เวลาที่ใช้ปั่น (นาที)	5	5	10
4. ตะกอนและน้ำปัสสาวะหลังปั่น (ml)	0.2	0.2	0.5
5. ความเข้มข้นของตะกอนปัสสาวะหลังปั่น	50:1, 60:1 หรือ 75:1	50:1	20:1
6. ปริมาตรที่ใช้ดูกล้อง (µl)	20	15	50
7. ขนาด Cover slip (mm.)	22×22	18×18	32×24

ผู้วิจัยมีความเห็นว่าในแต่ละปีมีการส่งตรวจปัสสาวะทางจุลทรรศน์จำนวนมากเพื่อรองรับการวินิจฉัยของแพทย์ดังตารางสรุปจำนวนคนไข้ที่มาตรวจปัสสาวะเมื่อเทียบกับจำนวนคนไข้ทั้งหมดที่มาตรวจทางห้องปฏิบัติการ ซึ่งการพบความผิดปกติทั้งทางฟิสิกส์และเคมีร่วมกันกับการตรวจตะกอนปัสสาวะจะสามารถช่วยในการวินิจฉัยโรคได้หลายชนิด ได้แก่ โรคไต โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินปัสสาวะ โรคทางกรรมพันธุ์ และโรคอื่นๆ (ทัศนีย์ เล็บนาค, 25534; มงคล โชตยาภรณ์, 2544) โดยการดูสิ่งต่างๆ ที่ออกมาจากปัสสาวะ การตรวจตะกอนปัสสาวะถ้าทำถูกต้องจะสามารถบอกถึงตำแหน่งที่เกิดพยาธิสภาพของทางเดินปัสสาวะได้อย่างดีเยี่ยม นอกจากนี้ยังสามารถช่วยในการติดตามอาการของโรคว่าเป็นอย่างไร (ทัศนีย์ เล็บนาค, 25534)

การเตรียมตะกอนปัสสาวะวิธี NCCLS และวิธีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี มีความแตกต่างกันถึง 3 วิธี วิธีการที่ต่างกัน อาจทำให้ได้มาซึ่งผลการตรวจวิเคราะห์ที่แตกต่างกัน ซึ่งแต่ละวิธีที่ใช้นั้นมีอุปกรณ์ที่ใช้ต่างกันที่จะส่งผลต่องบประมาณค่าใช้จ่ายในการซื้ออุปกรณ์ในการเตรียมตะกอนปัสสาวะนั้นต่างกันไปด้วย แต่อย่างไรก็ตามผลที่ได้จากการทดลองนั้นจะต้องไม่ต่างกันเมื่อเปรียบเทียบทางสถิติแล้วนั้น เพื่อที่จะมาปรับใช้กับบริบท ลักษณะของการตรวจตะกอนปัสสาวะทางห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

อย่างไรก็ตามยังไม่พบหลักฐานว่ามีการตรวจสอบหรือทำการทดลองเปรียบเทียบเกิดขึ้นแต่อย่างใด จึงไม่อาจมั่นใจได้ว่าผลการตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์จากการเตรียมตะกอนปัสสาวะในวิธีที่ต่างกันจะให้ผลที่สอดคล้องกันจริง ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการศึกษาทดลองเพื่อประเมินผลการตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์ จากการเตรียมตะกอนปัสสาวะในวิธีที่ต่างกันทั้ง 3 วิธีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี คือการเตรียมตะกอนปัสสาวะวิธี NCCLS และวิธีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีทั้ง 3 วิธี ว่าจะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ โดยการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ SPSS ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าว

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์ตะกอนปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์จากการเตรียมตะกอนปัสสาวะในวิธี NCCLS และวิธีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีทั้ง 3 วิธี
2. เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการเตรียมตะกอนปัสสาวะในห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี และปรับใช้ในการตรวจตะกอนปัสสาวะในห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เปรียบเทียบวิธีการเตรียมตะกอนปัสสาวะที่ใช้ในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ซึ่งแบ่งเป็น 3 วิธี เปรียบเทียบกันเองและเปรียบเทียบกับวิธีมาตรฐาน (NCCLS) เพื่อความแตกต่างของผลที่ได้ในแต่ละวิธีอีกทั้งเปรียบเทียบกับวิธีมาตรฐานและเลือดวิธีที่เหมาะสมมาใช้ต่อไป โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าการศึกษานี้คือเป็นผู้มาตรวจสุขภาพที่มีอายุตั้งแต่ 20–65 ปี ที่มีการตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะ (Urine examination) และเกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างออกการศึกษานี้คือ มีภาวะอาการปัสสาวะออกน้อยกว่า 100 ซีซีต่อวัน (Oliguria and Anuria)

1. เตรียมตะกอนปัสสาวะในวิธีของ NCCLS (Delanghe J, 2014)

- 1.1 เทปัสสาวะเริ่มต้นจำนวน 10 ml. ลงในหลอดกันแหลมที่มีขีดบอกปริมาตร (centrifuge tube)
- 1.2 ปั่นปัสสาวะด้วยเครื่องปั่นเหวี่ยง (centrifuge) ที่ความเร็วรอบ 400 RCF(g) นาน 5 นาที
- 1.3 ดูดปัสสาวะส่วนบนทิ้งไปด้วยหลอดหยด (Pasteur pipette) ให้เหลือปริมาตร 0.2 ml พอดี
- 1.4 เขย่าผสมตะกอนปัสสาวะให้เข้ากันดี โดยใช้เครื่องเขย่าผสมสาร (vortex mixer)
- 1.5 ดูดตะกอนปัสสาวะจำนวน 20 μ l ลงบนสไลด์แก้ว (slide) และปิดทับด้วยแผ่นปิดสไลด์แก้ว (cover slip) ขนาด 22 x 22 mm.

1.6 ตรวจสอบวิเคราะห์ตะกอนปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์ โดยเริ่มดูที่เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยาย 10X (กำลังขยายต่ำ ; Low Power Field) ก่อนแล้วจึงตรวจนับจำนวนเม็ดเลือดแดงโดยใช้เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยาย 40X (กำลังขยายสูง ; High Power Field) ซึ่งนับโดยผู้ทำวิจัยทั้ง 2 คน แต่ละคนทำ 2 ซ้ำ จำนวน 10 วงกล้อง แล้วจึงนำผลการนับจำนวนเม็ดเลือดแดงที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย

2. เตรียมตะกอนปัสสาวะวิธีที่ 1 ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการที่ใช้ในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

2.1 เทปัสสาวะเริ่มต้นจำนวน 10 ml. ลงในหลอดกันแหลมที่มีขีดบอกปริมาตร (centrifuge tube)

2.2 ปั่นปัสสาวะด้วยเครื่องปั่นเหวี่ยง (centrifuge) ที่ความเร็วรอบ 400 RCF (g) นาน 5 นาที

2.3 ดูปัสสาวะส่วนบนทิ้งไปด้วยหลอดดูดกาแฟ ให้เหลือปริมาตร 0.5 ml พอดี

2.4 เขย่าผสมตะกอนปัสสาวะให้เข้ากันดี เขย่าให้เข้ากันโดยใช้หลอดกาแฟ

2.5 ดูตะกอนปัสสาวะจำนวน 1 หยด ลงบนสไลด์แก้ว (slide) และปิดทับด้วยแผ่นปิดสไลด์แก้ว (cover slip) ขนาด 22 x 22 mm.

2.6 ตรวจสอบวิเคราะห์ตะกอนปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์ โดยเริ่มดูที่เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยาย 10X (กำลังขยายต่ำ ; Low Power Field) ก่อนแล้วจึงตรวจนับจำนวนเม็ดเลือดแดงโดยใช้เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยาย 40X (กำลังขยายสูง ; High Power Field) ซึ่งนับโดยผู้ทำวิจัยทั้ง 2 คน แต่ละคนทำ 2 ซ้ำ จำนวน 10 วงกล้อง แล้วจึงนำผลการนับจำนวนเม็ดเลือดแดงที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย

3. เตรียมตะกอนปัสสาวะวิธีที่ 2 ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการที่ใช้ในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

3.1 เทปัสสาวะเริ่มต้นจำนวน 10 ml. ลงในหลอดกันแหลมที่มีขีดบอกปริมาตร (centrifuge tube)

3.2 ปั่นปัสสาวะด้วยเครื่องปั่นเหวี่ยง (centrifuge) ที่ความเร็วรอบ 400 RCF(g) นาน 5 นาที

3.3 ดูปัสสาวะส่วนบนทิ้งไปด้วยหลอดดูดกาแฟ ให้เหลือปริมาตร 0.5 ml พอดี

3.4 เขย่าผสมตะกอนปัสสาวะด้วยวิธีการไถกับช่องตะแกรงใส่หลอดทดลอง (Rack)

3.5 ดูตะกอนปัสสาวะจำนวน 1 หยด ลงบนสไลด์แก้ว (slide) และปิดทับด้วยแผ่นปิดสไลด์แก้ว (cover slip) ขนาด 22 x 22 mm.

3.6 ตรวจสอบวิเคราะห์ตะกอนปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์ โดยเริ่มดูที่เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยาย 10X (กำลังขยายต่ำ ; Low Power Field) ก่อนแล้วจึงตรวจนับจำนวนเม็ดเลือดแดงโดยใช้เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยาย 40X (กำลังขยายสูง ; High Power Field) ซึ่งนับโดยผู้ทำวิจัยทั้ง 2 คน แต่ละคนทำ 2 ซ้ำ จำนวน 10 วงกล้อง แล้วจึงนำผลการนับจำนวนเม็ดเลือดแดงที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย

4. เตรียมตะกอนปัสสาวะวิธีที่ 3 ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการที่ใช้ในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

4.1 เทปัสสาวะเริ่มต้นจำนวน 10 ml. ลงในหลอดกันแหลมที่มีขีดบอกปริมาตร (centrifuge tube)

4.2 ปั่นปัสสาวะด้วยเครื่องปั่นเหวี่ยง (centrifuge) ที่ความเร็วรอบ 400 RCF (g) นาน 5 นาที

4.3 ดูปัสสาวะส่วนบนทิ้งไปให้เหลือปริมาตรโดยหลอดดูดก็บปริมาตร 0.5 ml พอดี

4.4 เขย่าผสมตะกอนปัสสาวะด้วยวิธีการไถกับช่องตะแกรงใส่หลอดทดลอง (Rack)

4.5 ดูตะกอนปัสสาวะจำนวน 1 หยด ลงบนสไลด์แก้วสำเร็จรูป (FAST READER)

4.6 ตรวจสอบวิเคราะห์ตะกอนปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์ โดยเริ่มดูที่เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยาย 10X (กำลังขยายต่ำ ; Low Power Field) ก่อนแล้วจึงตรวจนับจำนวนเม็ดเลือดแดงโดยใช้เลนส์ใกล้วัตถุ

กำลังขยาย 40X (กำลังขยายต่ำ ; High Power Field) ซึ่งนับโดยผู้ทำวิจัยทั้ง 2 คน แต่ละคนทำ 2 ซ้ำ จำนวน 10 วงกล้อง แล้วจึงนำผลการนับจำนวนเม็ดเลือดแดงที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย แล้วจึงรายงานผลและบันทึกผลการทดลองโดยนักเทคนิคการแพทย์

ตารางที่ 2 สรุปเปรียบเทียบวิธีที่ทำการทดลองทั้ง 4 วิธี

ขั้นตอนในการเตรียมตะกอนปัสสาวะ	วิธี NCCLS (Delanghe J, 2014)	วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	วิธีที่ 3
ปริมาตรตะกอนปัสสาวะก่อนดู	0.2 ml.	0.5 ml.	0.5 ml.	0.5 ml.
วิธีการทำให้ตะกอนปัสสาวะเหลือปริมาตรสุดท้าย	Pasture pipette	หลอดกาแฟ	หลอดกาแฟ	หลอดกักปริมาตร 0.5 ml.
วิธีการผสมตะกอนปัสสาวะสุดท้าย	Vertex mixer	หลอดกาแฟ	ช่องตะแกรงใส่หลอดทดลอง (Rack)	ช่องตะแกรงใส่หลอดทดลอง (Rack)
อุปกรณ์ดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์	Cover slip	Cover slip	Cover slip	FAST READER

การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้โปรแกรมวิเคราะห์ที่ใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติสำเร็จรูป SPSS ในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Independent samples t – Test ในการทดสอบทางสถิติ เพื่อหาความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่างไม่เกินสองกลุ่มคือ กลุ่มวิธีมาตรฐานและวิธีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรราชนครธนบุรี

เปรียบเทียบ วิธี NCCLS กับ วิธีที่ 1

วิธี NCCLS กับ วิธีที่ 2

วิธี NCCLS กับ วิธีที่ 3

ผลการวิจัย

1. เปรียบเทียบผลตะกอนปัสสาวะชนิด Red blood cell (RBC)

ตารางที่ 3 ผลการเตรียมตะกอนปัสสาวะ Red blood cell (RBC) โดยวิธีของ NCCLS กับ การเตรียมตะกอนปัสสาวะวิธีที่ 1 ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการที่ใช้ในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

NCCLS	Red blood cell (RBC) วิธีที่ 1						Total
	0-1	1-2	2-3	3-5	5-10	>100	
0-1	120 (100%)	0	0	0	0	0	120
1-2	0	7 (100%)	0	0	0	0	7
2-3	0	0	4 (100%)	0	0	0	4
3-5	0	0	0	4 (100%)	0	0	4
5-10	0	0	0	0	4 (100%)	0	4
>100	0	0	0	0	0	1 (100%)	1
Total	120	7	4	4	4	1	140
Chi-square		P-value < 0.001					

ตารางที่ 4 ผลการเตรียมตะกอนปัสสาวะ Red blood cell (RBC) โดยวิธีของ NCCLS กับ การเตรียมตะกอนปัสสาวะวิธีที่ 2 ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการที่ใช้ในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

NCCLS	Red blood cell (RBC) วิธีที่ 2						Total
	0-1	1-2	2-3	3-5	5-10	>100	
0-1	120 (100%)	0	0	0	0	0	120
1-2	0	7 (100%)	0	0	0	0	7
2-3	0	0	4 (100%)	0	0	0	4
3-5	0	0	0	4 (100%)	0	0	4
5-10	0	0	0	0	4 (100%)	0	4
>100	0	0	0	0	0	1 (100%)	1
Total	120	7	4	4	4	1	140
Chi-square		P-value < 0.001					

ตารางที่ 5 ผลการเตรียมตะกอนปัสสาวะ Red blood cell (RBC) โดยวิธีของ NCCLS กับ การเตรียมตะกอนปัสสาวะวิธีที่ 3 ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

NCCLS	Red blood cell (RBC) วิธีที่ 3						Total
	0-1	1-2	2-3	3-5	5-10	>100	
0-1	120 (100%)	0	0	0	0	0	120
1-2	0	7 (100%)	0	0	0	0	7
2-3	0	0	4 (100%)	0	0	0	4
3-5	0	0	0	4 (100%)	0	0	4
5-10	0	0	0	0	4 (100%)	0	4
>100	0	0	0	0	0	1 (100%)	1
Total	120	7	4	4	4	1	140
Chi-square	P-value < 0.001						

2. เปรียบเทียบผลตะกอนปัสสาวะชนิด White blood cell (WBC)

ตารางที่ 6 ผลการเตรียมตะกอนปัสสาวะ White blood cell (WBC) โดยวิธีของ NCCLS กับ การเตรียมตะกอนปัสสาวะวิธีที่ 1 ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

NCCLS	White blood cell (WBC) วิธีที่ 1							Total
	0-1	2-3	3-5	5-10	10-20	20-30	>100	
0-1	72 (100%)	0	0	0	0	0	0	72
2-3	0	20(100%)	0	0	0	0	0	20
3-5	0	0	13(100%)	0	0	0	0	13
5-10	0	0	0	21(100%)	0	0	0	21
10-20	0	0	0	0	8(100%)	0	0	8
20-30	0	0	0	0	0	5(100%)	0	5
>100	0	0	0	0	0	0	1(100%)	1
Total	72	20	13	21	8	5	1	140
Chi-square	P-value < 0.001							

ตารางที่ 7 ผลการเตรียมตะกอนปัสสาวะ White blood cell (WBC) โดยวิธีของ NCCLS กับ การเตรียมตะกอนปัสสาวะวิธีที่ 2 ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

NCCLS	White blood cell (WBC) วิธีที่ 2							Total
	0-1	2-3	3-5	5-10	10-20	20-30	>100	
0-1	72 (100%)	0	0	0	0	0	0	72
2-3	0	20(100%)	0	0	0	0	0	20
3-5	0	0	13(100%)	0	0	0	0	13
5-10	0	0	0	21(100%)	0	0	0	21
10-20	0	0	0	0	8(100%)	0	0	8
20-30	0	0	0	0	0	5(100%)	0	5
>100	0	0	0	0	0	0	1(100%)	1
Total	72	20	13	21	8	5	1	140
Chi-square	P-value < 0.001							

ตารางที่ 8 ผลการเตรียมตะกอนปัสสาวะ White blood cell (WBC) โดยวิธีของ NCCLS กับ การเตรียมตะกอนปัสสาวะวิธีที่ 3 ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

NCCLS	White blood cell (WBC) วิธีที่ 3							Total
	0-1	2-3	3-5	5-10	10-20	20-30	>100	
0-1	72 (100%)	0	0	0	0	0	0	72
2-3	0	20(100%)	0	0	0	0	0	20
3-5	0	0	13(100%)	0	0	0	0	13
5-10	0	0	0	21(100%)	0	0	0	21
10-20	0	0	0	0	8(100%)	0	0	8
20-30	0	0	0	0	0	5(100%)	0	5
>100	0	0	0	0	0	0	1(100%)	1
Total	72	20	13	21	8	5	1	140
Chi-square	P-value < 0.001							

3. เปรียบเทียบผลตะกอนปัสสาวะชนิด Squamous epithelial cell

ตารางที่ 9 ผลการเตรียมตะกอนปัสสาวะ Squamous epithelial cell โดยวิธีของ NCCLS กับ การเตรียมตะกอนปัสสาวะวิธีที่ 1 ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

NCCLS	Squamous epithelial cell วิธีที่ 1			Total
	0-1	2-3	3-5	
0-1	136(97.9%)	0	0	136
1-2	1	0	0	1
2-3	0	1(0.7%)	0	1
3-5	0	0	2(1.4%)	2
Total	137	1	2	140
Chi-square	P-value< 0.001			

ตารางที่ 10 ผลการเตรียมตะกอนปัสสาวะ Squamous epithelial cell โดยวิธีของ NCCLS กับ การเตรียมตะกอนปัสสาวะวิธีที่ 2 ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

NCCLS	Squamous epithelial cell วิธีที่ 2				Total
	0-1	1-2	2-3	3-5	
0-1	136(97.1%)	0	0	0	136
1-2	0	1(0.7%)	0	0	1
2-3	0	0	1(0.7%)	0	1
3-5	0	0	0	2(1.4%)	2
Total	136	1	1	2	140
Chi-square	P-value< 0.001				

ตารางที่ 11 ผลการเตรียมตะกอนปัสสาวะ Squamous epithelial cell โดยวิธีของ NCCLS กับ การเตรียมตะกอนปัสสาวะวิธีที่ 3 ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

NCCLS	Squamous epithelial cell วิธีที่ 3			Total
	0-1	1-2	3-5	
0-1	136(97.1%)	0	0	136
1-2	0	1(0.7%)	0	1
2-3	0	1(0.7%)	0	1
3-5	0	0	2(1.4%)	2
Total	136	2	2	140
Chi-square	P-value< 0.001			

เปรียบเทียบผลตะกอนปัสสาวะชนิด Bacteria

ตารางที่ 12 ผลการเตรียมตะกอนปัสสาวะ Bacteria โดยวิธีของ NCCLS กับ การเตรียมตะกอนปัสสาวะวิธีที่ 1 ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

NCCLS	Bacteria วิธีที่ 1				Total
	Not found	few	1+	2+	
Not found	124(88.57%)	0	0	0	124
1+	0	0	4(2.85%)	0	4
2+	0	0	0	1(0.7%)	1
few	0	11(7.85%)	0	0	11
Total	124	11	4	1	140
Chi-square	P-value < 0.001				

ตารางที่ 13 ผลการเตรียมตะกอนปัสสาวะ Bacteria โดยวิธีของ NCCLS กับ การเตรียมตะกอนปัสสาวะวิธีที่ 2 ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

NCCLS	Bacteria วิธีที่ 2				Total
	Not found	few	1+	2+	
Not found	124(88.57%)	0	0	0	124
few	0	1	3(2.14%)	0	4
1+	0	0	0	1(0.7%)	1
2+	0	11(7.85%)	0	0	11
Total	124	12	3	1	140
Chi-square	P-value < 0.001				

ตารางที่ 14 ผลการเตรียมตะกอนปัสสาวะ Bacteria โดยวิธีของ NCCLS กับ การเตรียมตะกอนปัสสาวะวิธีที่ 3 ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

NCCLS	Bacteria วิธีที่ 3				Total
	Not found	few	1+	2+	
Not found	124(88.57%)	0	0	0	124
few	0	0	3(2.14%)	0	3
1+	0	0	1(0.7%)	1(0.7%)	2
2+	0	11(7.85%)	0	0	11
Total	124	11	4	1	140
Chi-square	P-value < 0.001				

อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองในการเปรียบเทียบการหาตะกอน ปัสสาวะโดยวิธีของ NCCLS กับวิธีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ ในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาทั้ง 3 วิธี เติริมตะกอนปัสสาวะวิธีที่ 1 เติริมตะกอนปัสสาวะวิธีที่ 2 และ เติริมตะกอนปัสสาวะวิธีที่ 3 พบว่าทั้ง 3 วิธีให้ผลที่เหมือนกันกับวิธีมาตรฐาน แต่อย่างไรก็ตามผลของทั้งสามให้ผล ที่ใกล้เคียงกันจึงจะสามารถใช้วิธีการที่ 1,2 และ 3 ในห้องปฏิบัติการได้ ซึ่งแสดงถึงว่าไม่ว่าจะเป็นวิธีมาตรฐานหรือวิธี ทั่วไปนั้นก็จะสามารถตรวจพบตะกอนปัสสาวะที่สำคัญทางคลินิกได้หรือมีปริมาณตะกอนปัสสาวะที่ใกล้เคียงกันจึงไม่ ส่งผลกระทบต่อการวินิจฉัยโรคของแพทย์ต่อไป แต่อย่างไรก็ตามถ้าตะกอนปัสสาวะของวิธีมาตรฐานและวิธีทั่วไปที่ใช้ ให้ผลที่แตกต่างกันก็จะมีผลต่อการวินิจฉัยโรคของแพทย์เช่น กรณีที่วิธีมาตรฐานสามารถตรวจพบ RBC, Cast, WBC อื่นๆ แต่ในทางกลับกันวิธีทั่วไปที่ใช้การเทอาจไม่สามารถตรวจพบได้ เช่นโรค Glomerulonephritis, Pyelonephritis, Tumor, Polycystic kidney ก็จะมีผลต่อการวินิจฉัยของแพทย์สุดท้ายแล้วผลกระทบจะตกอยู่ที่ ผู้ป่วยที่จะต้องได้รับการรักษาโรคนั้นต่อไปแต่กลับได้รับการวินิจฉัยว่าปกติจึงไม่ได้รับการรักษา

แต่ในการศึกษานี้ได้มีการศึกษาตัวอย่างปัสสาวะที่ได้จากผู้ตรวจสุขภาพในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เท่านั้น จึงจะเห็นได้ว่าข้อจำกัดจะพบชนิดตะกอนปัสสาวะที่ไม่ได้ครอบคลุมถึงชนิดตะกอนปัสสาวะทั้งหมดที่มีได้ ซึ่ง ผลที่ได้นั้นก็ครอบคลุมแค่ตะกอนปัสสาวะที่เป็นเม็ดเลือดแดง,เม็ดเลือดขาว squamous epithelial cell และ แบคทีเรีย เท่านั้น ซึ่งจะไม่สามารถนำไปวิเคราะห์ผลหรือเปรียบเทียบกับตะกอนชนิดอื่นๆได้เพราะมีขนาดที่แตกต่าง กันไป แต่ถ้าจะเป็นตะกอนปัสสาวะจำพวก Cast อื่นๆ จะต้องมีการศึกษาต่อไปว่าจะมีความแตกต่างกันของจำนวน ตะกอนปัสสาวะหรือไม่ในแต่ละวิธีหรือไม่ ทั้งนี้จะต้องมีการศึกษาต่อไป

แต่อย่างไรก็ตามวิธีการทั้ง 3 วิธี ก็เป็นวิธีที่เสี่ยงต่อการผิดพลาดและให้ผลที่คลาดเคลื่อนได้เพราะในแต่ละคน นั้นการเทให้ได้ปริมาตรที่เท่ากันนั้นเป็นได้ยากมาก แล้วปริมาตรสุดท้ายอาจเหลือไม่เท่ากันและปริมาตรนั้นจะส่งผล ต่อตะกอนปัสสาวะซึ่งถ้าปริมาณมากเกินไปตะกอนก็จะถูกเจือจางไปทำให้ตรวจหาตะกอนได้ยากขึ้นแต่ถ้าปริมาตรที่ น้อยเกินไปนั้นอาจจะส่งผลต่อตะกอนปัสสาวะที่มากเกินไปเช่นอาจเจอ WBC หรือ epithelial cell มาก ซึ่งถ้ามีมากก็ มีความสำคัญทางคลินิกเช่นกัน แต่อย่างไรก็ตามงานวิจัยชิ้นนี้ได้แสดงให้เห็นแล้วว่าวิธีมาตรฐานและวิธีทั่วไปนั้นให้ผล ที่ใกล้เคียงกัน วิธีทั่วไปที่ใช้การเทจึงสามารถใช้ในห้องปฏิบัติการทั้งสามวิธีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาได้ต่อไป

สรุป

การศึกษานี้ในการหาความแตกต่างของวิธีการให้ได้ตะกอนปัสสาวะสุดท้าย โดยวิธีมาตรฐาน NCCLS และวิธีทั่วไปที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาทั้ง 3 วิธี พบว่าทั้ง 3 วิธี นั้นให้ผลที่ใกล้เคียงกับ วิธีมาตรฐาน(P-value < 0.001) ในส่วนของการใช้ปริมาตรดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ แต่อย่างไรก็ตามตะกอนปัสสาวะ ที่ได้มาจากสามวิธีนั้นก็ให้ผลที่ใกล้เคียงกัน จึงสามารถเลือกใช้วิธีใดวิธีหนึ่งจาก 3 วิธีในการตรวจประจำวันได้โดยที่ ให้ผลใกล้เคียงกับวิธีมาตรฐานสากล ซึ่งจะใช้วิธีใดนั้นก็ต้องคำนึงถึงต้นทุนค่าวัสดุอุปกรณ์ ต่อไป

บรรณานุกรม

- กนกนาล ชูปัญญา. (2525). **คู่มือการตรวจปัสสาวะ**: กรุงเทพฯ.โครงการตำรา-ศิริราช คณะแพทยศาสตร์ ศิริราพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
- ทัศนีย์ เลื่อนาค. (2534). **การตรวจปัสสาวะและสารน้ำจากร่างกาย**.พิมพ์ครั้งที่ 2.กรุงเทพฯ.โรงพิมพ์สามเจริญพาณิชย์ จำกัด
- มาลินี พงศ์เสวี. (2557). **การตรวจปัสสาวะและสารน้ำ**.พิมพ์ครั้งที่ 2.กรุงเทพฯ.สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, มงคล โชตยาภรณ์. (2544). “การเตรียมตะกอนปัสสาวะเพื่อใช้เป็นวัสดุการเรียนการสอน”, วารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่.;34:31-7
- สุภาพร วิวัฒน์กุล. (2555). **การตรวจปัสสาวะ**. กรุงเทพฯ.บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด
- Aspevall O, Hallander H, Gant V, Kouri T. (2001). “European guidelines for urinalysis: a collaborative document produced by European clinical microbiologists and clinical chemists under ECLM in collaboration with ESCMID”. Clin Microbiol Infect.; 7(4): 173-8.
- Delanghe J, Speeckaert M. (2014). “Preanalytical requirements of urinalysis”, Biochimica Medica.; 24 (1): 89-104.
- Hamasaki N. (2009). “Activities of Japanese Committee for Clinical Laboratory Standards (JCCLS) toward standardization of laboratory medicine”. Rinsho Byori.; 57 (9): 894-9.