

วิธีปฏิบัติ

Work Instruction

เรื่อง การตรวจปัสสาวะ (Urine Analysis)



กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์

โรงพยาบาลลำพูน

รหัสเอกสาร WI - OPD - 003	ทบทวน/แก้ไขครั้งที่ 3
ผู้จัดทำ	<p>เกศรินทร์ จันทร์</p> <p>(นางสาวเกศรินทร์ จันทร์)</p> <p>นักเทคนิคการแพทย์ปฏิบัติการ</p> <p>01 กพ 2564</p> <p>วัน / เดือน / ปี</p>
ผู้ทบทวน	<p><i>[Signature]</i></p> <p>(นางสาวศิริพร นันตา)</p> <p>ผู้จัดการวิชาการ</p> <p>01 กพ 2564</p> <p>วัน / เดือน / ปี</p>
ผู้อนุมัติ	<p><i>[Signature]</i></p> <p>(นายครรชิต กิติมา)</p> <p>ผู้จัดการคุณภาพ กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์</p> <p>01 กพ 2564</p> <p>วัน / เดือน / ปี</p>

	กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์โรงพยาบาลลำพูน	WI-OPD-003
	วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	
	เรื่อง การตรวจปัสสาวะ (Urine Analysis)	
	ทบทวน/แก้ไขครั้งที่ 0	หน้า 2 ใน 12

การตรวจปัสสาวะ (Urine Analysis)

1. วัตถุประสงค์ของการทดสอบ

การตรวจปัสสาวะเป็นการทดสอบที่สำคัญอย่างหนึ่งทางห้องปฏิบัติการ ซึ่งใช้เวลาน้อยแต่มีประโยชน์ในการช่วยวินิจฉัยและติดตามผลการรักษาโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินปัสสาวะ, โรคไต

2. หลักการของวิธีการทดสอบ

การตรวจปัสสาวะ ใช้หลักการตรวจ 3 วิธี คือ

1. การตรวจปัสสาวะทางกายภาพ (Physical examination)
2. การตรวจปัสสาวะทางเคมี (Chemical examination)
3. การตรวจปัสสาวะทางกล้องจุลทรรศน์ (Microscopic examination)

3. รายละเอียดที่ต้องตรวจสอบ

3.1 ค่าความเป็นเส้นตรง

-

3.2 ค่าความแม่นยำ

-

3.3 ค่าความถูกต้อง

-

3.4 ค่าความไม่แน่นอน

-

3.5 ระยะเวลาของการวัด

-



กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์โรงพยาบาลลำพูน	WI-OPD-003
วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	
เรื่อง การตรวจปัสสาวะ (Urine Analysis)	
ทบทวน/แก้ไขครั้งที่ 0	หน้า 3 ใน 12

3.6 ค่าจริงของการวัด

-

3.7 ความไว

-

3.8 ความจำเพาะ

-

4. ประเภทหรือชนิดของตัวอย่าง

ใช้ปัสสาวะที่ถ่ายใหม่ ๆ หากเป็นภาวะตื่นนอนตอนเช้าจะดีมาก เพราะเป็นปัสสาวะที่เข้มข้นจะทำให้สามารถตรวจตะกอนปัสสาวะพบสิ่งผิดปกติได้ง่าย หรือปัสสาวะที่เก็บเมื่อใดก็ได้ (Random หรือ Simple specimen) แต่ต้องเก็บแบบ mid stream urine คือเก็บจากปัสสาวะที่พุ่งเป็นสายในช่วงกลางๆ โดยทิ้งปัสสาวะส่วนแรกและส่วนสุดท้ายไป

5. ประเภทของภาชนะบรรจุและสารที่ใช้เก็บตัวอย่าง

ถ้วยพลาสติกปากกว้างแห้งสะอาดมีฝาปิดมิดชิด บรรจุปริมาตรได้อย่างน้อย 30 มิลลิลิตร

6. เครื่องมือและน้ำยาที่ใช้

- 6.1 Urine centrifuge tube
- 6.2 แถบน้ำยาสำเร็จรูป Reagent strips
- 6.3 เครื่องอ่านแถบตรวจปัสสาวะอัตโนมัติ UriSCAN Pro
- 6.4 กล้องจุลทรรศน์
- 6.5 เครื่องปั่นการตกตะกอน Centrifuge
- 6.6 Slide
- 6.7 Coverglass
- 6.8 Rack

	กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์โรงพยาบาลลำพูน	WI-OPD-003
	วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	
	เรื่อง การตรวจปัสสาวะ (Urine Analysis)	
	ทบทวน/แก้ไขครั้งที่ 10	หน้า 4 ใน 12

7. วิธีการสอบเทียบ (มีการทวนสอบการวัด)

-

8. ขั้นตอนการดำเนินการ

8.1 การตรวจปัสสาวะทางกายภาพ (Physical examination)

การตรวจปัสสาวะทางกายภาพ เป็นการตรวจโดยใช้สายตาดูลักษณะทางกายภาพ เช่น สี ความขุ่น ความใส

สีของปัสสาวะ

ปัสสาวะของคนปกติจะมีสีเหลืองอ่อนจนถึงสีเหลืองเข้ม ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของปัสสาวะ เกิดจากสารพวก Urochrome ซึ่งเป็น Degradation product ของ Heme

การรายงานสีของปัสสาวะ รายงานดังนี้

Color	สี
Amber	สีเหลืองอำพัน
Bile	สีเหลืองอมน้ำตาลหรือสีเหลืองอมเขียว
Blue	สีฟ้า
Brown	สีน้ำตาล
Colorless	ไม่มีสี
Dark Yellow	สีเหลืองเข้ม
Green	สีเขียว
Hematuria	สีแดงขุ่น
Hemoglobinuria	สีแดงใส
Orang	สีส้ม
Pale Yellow	สีเหลืองอ่อน
Red	สีแดง
Yellow	สีเหลือง

เอกสารนี้เป็นสมบัติของ โรงพยาบาลลำพูน ห้ามนำออกไปใช้ภายนอก หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต



กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์โรงพยาบาลลำพูน	WI-OPD-003
วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	
เรื่อง การตรวจปัสสาวะ (Urine Analysis)	
ทบทวน/แก้ไขครั้งที่ 10	หน้า 5 ใน 12

ความขุ่นของปัสสาวะ

ปัสสาวะของคนปกติหลังจากที่ถ่ายใหม่ ๆ จะมีลักษณะใส แสงสามารถส่องผ่านได้ตลอด ปัสสาวะที่ขุ่นอาจมีสาเหตุมาจากมีสารพวก phosphate, carbonate, urate, X-ray contrast media หรือมี leukocytes, red blood cells, epithelial cells, bacteria, yeast, spermatozoa, mucous thread เป็นต้น

การรายงานความขุ่นของปัสสาวะ รายงานดังนี้

การรายงาน	ความหมาย
Clear	ปัสสาวะใส
Slightly turbid	ปัสสาวะขุ่นเล็กน้อย
Turbid	ปัสสาวะขุ่นมาก

9.2 การตรวจปัสสาวะทางเคมี (Chemical examination)

การตรวจปัสสาวะทางเคมี ใช้แถบน้ำยาสำเร็จรูปในการตรวจปัสสาวะและอาน

9.3 การตรวจปัสสาวะทางกล้องจุลทรรศน์ (Microscopic examination)

การตรวจปัสสาวะทางกล้องจุลทรรศน์เป็นการตรวจดูชนิดและปริมาณของสิ่งต่างๆที่ประกอบขึ้นเป็นตะกอนปัสสาวะ (Urinary sediment) ด้วยกล้องจุลทรรศน์

วิธีการเตรียมตะกอนปัสสาวะ

จุดประสงค์ของการเตรียมตะกอนปัสสาวะก็คือการทำปัสสาวะให้เข้มข้น เพื่อที่จะสามารถตรวจหาความผิดปกติได้ง่ายขึ้น ทำได้โดยการนำปัสสาวะมาปั่น เพื่อให้ส่วนประกอบของปัสสาวะที่ไม่ละลายน้ำตกตะกอนลงมา เทปัสสาวะส่วนที่ไม่ต้องการทิ้งไป ส่วนที่เหลือจะเป็นปัสสาวะที่เข้มข้น โดยทั่วไปจะเข้มข้นขึ้นประมาณ 20 เท่า แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาตรของปัสสาวะที่ใช้ในการปั่นและปัสสาวะที่เหลืออยู่หลังจากเทส่วนที่ไม่ต้องการทิ้งไปด้วย

การเตรียมตะกอนปัสสาวะ ทำได้ดังนี้คือ

1. เขย่าผสมปัสสาวะให้ตะกอนที่นอนก้นกระจายจนปัสสาวะผสมทั่วกัน



กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์โรงพยาบาลลำพูน	WI-OPD-004
วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	
เรื่อง การตรวจปัสสาวะ (Urine Analysis)	
ทบทวน/แก้ไขครั้งที่ 10	หน้า 6 ใน 12

2. เทปัสสาวะปริมาตร 10 มล.ใส่ในหลอดพลาสติกกันแหลม (Urine centrifuge tube) ในกรณีที่ผู้ป่วยโรคระบบทางเดินปัสสาวะที่เก็บปัสสาวะได้ลำบากและเก็บปัสสาวะได้ในปริมาณน้อย ปัสสาวะมีปริมาณไม่ถึง 10มล. ให้ใช้ 5 มล. แต่ถ้าปัสสาวะที่เก็บได้มีปริมาณน้อยกว่า 2.5 มล.ไม่ต้องนำปัสสาวะไปปั่นให้นำไปดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ได้เลย (Direct examination) โดยเขียน Comment ในระบบ LIS ให้แพทย์ทราบด้วยทุกครั้ง

3. นำไปปั่นในเครื่องปั่นตกตะกอน (Centrifuge) ด้วยความเร็ว 2,000 รอบ/นาที นาน 5 นาที

4. หลังปั่นแล้ว ให้เทปัสสาวะส่วนบนในหลอดปั่นทิ้งไป โดยคว่ำหลอดปั่นลงตรงๆแล้วรีบหายใจขึ้น ปัสสาวะส่วนที่เหลือติดอยู่ด้านข้างหลอดจะไหลมารวมกันที่ก้นหลอด

5. เขย่าให้ตะกอนและน้ำปัสสาวะส่วนที่เหลือผสมกัน หรือเคาะก้นหลอดกับฝ่ามือหรือโต๊ะจนกระทั่งตะกอนกระจายตัวดี

6. หยดตะกอนปัสสาวะ 1 หยด (ประมาณ 50 ไมโครลิตร) ลงบนสไลด์ที่สะอาด ปิดทับด้วย Coverglass ค่อยๆวาง Coverglass บนหยดปัสสาวะโดยไม่ให้มีฟองอากาศ

7. นำสไลด์ที่เตรียมไว้ไปตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ ในขณะที่ตะกอนยังเปียกอยู่ และควรรีบตรวจดูให้เสร็จก่อนที่ตะกอนจะแห้ง การตรวจตะกอนปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์ เริ่มตรวจดูโดยใช้ Objective Lens ขนาด 10x ก่อนเลื่อนดูให้ทั่วทั้งสไลด์ ว่ามีตะกอนปัสสาวะประเภทใดบ้าง ปริมาณเท่าใด ในขณะที่เดียวกันก็จะต้องประมาณจำนวนของตะกอนปัสสาวะบางอย่างที่ต้องรายงานต่อ Low Power Field (LP) หลังจากนั้นจึงเปลี่ยน Objective Lens เป็นกำลังขยาย 40x เลื่อนดูไม่ต่ำกว่า 10 Field พร้อมกับประมาณจำนวนของตะกอนปัสสาวะชนิดต่างๆที่พบแล้วรายงานต่อ High Power Field (HP)



กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์โรงพยาบาลลำพูน	WI-OPD-003
วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	
เรื่อง การตรวจปัสสาวะ (Urine Analysis)	
ทบทวน/แก้ไขครั้งที่ 0	หน้า 7 ใน 12

ชนิดของตะกอนปัสสาวะ

ชนิดของสิ่งที่ตรวจพบ	รายงานจำนวนสิ่งที่ตรวจพบ
Cells	การรายงาน Cells และ Crystal รายงานจำนวน
Red blood cell	ด้วยกล้องจุลทรรศน์ High Power Field (HPF,40x)
White blood cell	การรายงาน Casts รายงานจำนวนด้วย
Squamous epithelial cell	กล้องจุลทรรศน์ Low Power Field (LPF,10x)
Bladder epithelial cell	การรายงาน Cells Crystal และ Casts
Cells	รายงานดังนี้
Renal epithelial cell	0-1 /field
Transitional epithelial cell	1-2 / field
Oval fat body	2-3 / field
Spermatozoa	3-5 / field
Trichomonas vaginalis	5-10 / field
Casts	10-20 / field
Hyaline cast	20-30 / field
Granular cast	30-50 / field
Red cell cast	50-100 / field
White blood cell cast	>100 / field
Hemoglobin cast	การนับจำนวนเซลล์ที่มีลักษณะเกาะกลุ่มกันอยู่ให้นับ
Epithelial cell cast	เฉพาะเซลล์ที่กระจาย เนื่องจากไม่สามารถนับเซลล์ที่
Bacteria cast	เกาะกันได้แต่รายงานต้องบอกลักษณะที่พบ
Fatty castWith clumping
Waxy cast	

	กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์โรงพยาบาลลำพูน	WI-OPD-003
	วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	
	เรื่อง การตรวจปัสสาวะ (Urine Analysis)	
	ทบทวน/แก้ไขครั้งที่ 0	หน้า 8 ใน 12

ชนิดของตะกอนปัสสาวะ

ชนิดของสิ่งที่ตรวจพบ	รายงานจำนวนสิ่งที่ตรวจพบ
Broad granular cast	การรายงาน Amorphous และ Mucous thread รายงานดังนี้ Trace (กระจายตัวห่างๆกัน 2 ถึง 3 Field พบครั้ง) 1+ (พบกระจายตัวประปรายอยู่ทุกๆ Field) 2+ (พบกระจายตัวและจับกลุ่มเป็นกลุ่มเล็กๆ อยู่ทั่ว Field) 3+ (พบกระจายตัวและจับกลุ่มใหญ่ขึ้น อยู่ทั่ว Field) 4+ (พบจับตัวหนาที่บั้งตะกอนอื่น
Broad red cell cast	
Broad white cell cast	
Broad epithelial cell cast	
Mixed cast	การรายงาน Bacteria, Budding yeast, Pseudohyphae, Fat droplet, Strach granule, Artifact รายงานดังนี้ Few พบไม่เกิน 10/HPF Moderate พบมากกว่า 10/HPF มองเห็นกระจายประปราย มีช่องว่าง Numerous พบมากกว่า 100/HPF มองเห็นที่บจนไม่มีช่องว่าง
Cyloid	
Crystal	
Uric acid	
Cystine	
Tyrosine	
Leucine	
Calcium oxalate	
Calcium carbonate	
Calcium sulphate	
Sulfa crystal	
Cholesterol	
Triple phosphate	
Ammonium biurate	
Ammonium urate	
Hippuric acid	
Billirubin	
Amorphous	

เอกสารนี้เป็นสมบัติของโรงพยาบาลลำพูน ห้ามนำออกไปใช้ภายนอก หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต



กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์โรงพยาบาลลำพูน	WI-OPD-003
วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	
เรื่อง การตรวจปัสสาวะ (Urine Analysis)	
ทบทวน/แก้ไขครั้งที่ 0	หน้า 9 ใน 12

ชนิดของสิ่งที่ตรวจพบ	รายงานจำนวนสิ่งที่ตรวจพบ
Miscellaneous	
Mucous thread	
Bacteria	
Budding yeast	
Pseudohyphae	
Fat droplet	
Fat droplet	
Artifact	
orthers	

8. บันทึกผลการตรวจตะกอนปัสสาวะด้วยกล้องจุลทรรศน์ลงในใบ Request แล้วนำไปบันทึกผลในระบบ LIS

9. วิธีการควบคุมคุณภาพ

9.1 การควบคุมคุณภาพภายใน

9.1.1 นำตัวอย่างควบคุมคุณภาพ Bio-Rad Liquichek Urinalysis Contro No.1 และ No.2 ออกจากตู้เย็น วางไว้ที่อุณหภูมิห้องนานประมาณ 10-15 นาที

9.1.2 ตรวจสอบเครื่องตรวจปัสสาวะทางเคมี เครื่อง AUTION MAX รุ่น AX-4280 ว่าเครื่องพร้อมทำงาน โดยเครื่องจะแสดงหน้าจอ Ready

9.1.3 เทตัวอย่างควบคุมคุณภาพ MAS[®] UA Control Liquid Assayed Urinalysis Control No.1 และ No.2 ปริมาตร 2 มิลลิลิตร ในหลอด Urine centrifuge tube นำใส่ Rack กดปุ่ม Start

9.1.4 ตรวจสอบค่า Control ที่กระดาษพิมพ์ ถ้าค่า Control ไม่ผ่านให้ทำใหม่อีกรอบ ถ้าค่า Control ครั้งหลังยังไม่ผ่าน ให้ทำการ Calibrate เครื่องใหม่

9.1.5 ลงค่า Control ในแบบฟอร์ม FR-LAB- 060 Rev. 1 แบบฟอร์ม Internal Quality Control สำหรับการตรวจปัสสาวะ

9.1.6 จากนั้นให้นำตัวอย่างควบคุมคุณภาพ MAS[®] UA Control Liquid Assayed Urinalysis Control No.1 และ No.2 เก็บในตู้เย็น

เอกสารนี้เป็นสมบัติของโรงพยาบาลลำพูน ห้ามนำออกไปใช้ภายนอก หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต



กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์โรงพยาบาลลำพูน WI-OPD-003

วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)

เรื่อง การตรวจปัสสาวะ (Urine Analysis)

ทบทวน/แก้ไขครั้งที่ 10

หน้า 10 ใน 12

9.2 การควบคุมคุณภาพโดยองค์ภายนอก

สำนักมาตรฐานห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
จำนวน 3 ครั้ง/ปี

10. สิ่งรบกวน

- อาหารที่รับประทานเข้าไป เลือด ยา หรือภาวะที่มีความผิดปกติอาจจะทำให้ปัสสาวะมีสีต่างๆ

ตารางที่ 1 แสดงสีและสารที่ทำให้เกิดสีต่างๆในปัสสาวะ

สีของปัสสาวะ	สารที่ทำให้เกิดสี
Yellow	Acriflavine,mepacrine,nitrfurantoin,riboflavin
Yellow - orange	Concentrate urine,urobilin,bilirubin,pyridium
Yellow - green	Bilirubin - biliverdin
Yellow - brown	Bilirubin –biliverdin,senna,rhubarb,cascara
Red	Hemoglobin,red blood cells,myoglobin,porphyrin,phenindione Amidopyrine,fuscin,aniline,beets
Red - pink	Phenolsulfonphthalein,phenolphthalein,sulfobromphthalein, Santonin,senna,rhubarb,cascara
Red - purple	Porphyrin
Red - brown	Red blood cells, hemoglobin,methemoglobin,myoglobin
Brown - black	Methemoglobin,hemogentisic acid
Dark - brown	Levodopa
Blue - green	Methylene blue,indigo –carmin,indicans

เอกสารนี้เป็นสมบัติของโรงพยาบาลลำพูน ห้ามนำออกไปใช้ภายนอก หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

	กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์โรงพยาบาลลำพูน	WI-OPD-003
	วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	
	เรื่อง การตรวจปัสสาวะ (Urine Analysis)	
	ทบทวน/แก้ไขครั้งที่ 10	หน้า 11 ใน 12

11. หลักการของวิธีการคำนวณผล รวมทั้งความไม่แน่นอนของการวัด

-

12. ขอบเขตค่าอ้างอิงในคน

ความถ่วงจำเพาะของปัสสาวะ คือ 1.003 – 1.030

ค่า pH ของปัสสาวะคือ 4.6 – 8.0

ชนิดและจำนวนที่พบในตะกอนปัสสาวะ มีดังนี้

ชนิดตะกอนปัสสาวะ	จำนวนที่พบ
Red blood cell	0-2 /HPF
White blood cell	0-6 /HPF
Squamous epithelial cell	พบเล็กน้อย
Renal epithelial cell	0-5 /HPF
Transitional epithelial cell	0-5 /HPF
Crystal	ไม่พบผลึกที่พบในภาวะผิดปกติ แต่พบผลึกที่พบได้ในภาวะปกติตั้งแต่จำนวนน้อยถึงมาก
Casts	พบเฉพาะ Hyaline cast จำนวน 0-2 /HPF

13. ขอบเขตของค่าของผู้ป่วยที่รายงาน

-

14. การเตือนให้ระวัง

-

15. การแปลผล

-

16. ข้อควรระวังเพื่อความปลอดภัย

ปฏิบัติตามหลักสากลในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับโรคติดเชื้อ

เอกสารนี้เป็นสมบัติของ โรงพยาบาลลำพูน ห้ามนำออกไปใช้ภายนอก หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

	กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์โรงพยาบาลลำพูน	WI-OPD-003
	วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	
	เรื่อง การตรวจปัสสาวะ (Urine Analysis)	
	ทบทวน/แก้ไขครั้งที่ 10	หน้า 12 ใน 12

17. สิ่งที่ต้องเป็นสาเหตุของความแปรปรวน

-

18. เอกสารอ้างอิง (Reference)

- SD-MIC-002 ปัสสาวะ โดยรัตนา ฤทธิมัต บริษัท ไบเออร์ไทย จำกัด
- SD-MIC-005 เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ การตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะ โดยภาควิชา จุลทรรศน์คลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- SD-MIC-006 คู่มือประเมินคุณภาพ การตรวจวิเคราะห์ สาขาจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก โดยสำนักมาตรฐานห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
- WI-MIC-006 การใช้งานเครื่องตรวจปัสสาวะทางเคมีคลินิก

เอกสารนี้เป็นสมบัติของโรงพยาบาลลำพูน ห้ามนำออกไปใช้ภายนอก หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต