

บทความพิเศษ

การตรวจปัสสาวะ (Urinalysis)

สาริต ศิริบุญฤทธิ์

หน่วยสรีรศาสตร์วิทยา กองศัลยกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

การตรวจปัสสาวะ (urinalysis)

การตรวจปัสสาวะเป็นส่วนที่สำคัญและมีประโยชน์มากในการวินิจฉัยความผิดปกติในทางเดินปัสสาวะ แต่บ่อยครั้งที่ข้อมูลที่สำคัญและรายละเอียดบางอย่างถูกละเลยในการแปลผลทำให้ได้การวินิจฉัยที่ไม่ครบถ้วน เหตุผลในการแปลผลไม่ถูกต้องได้แก่ การเก็บปัสสาวะไม่เหมาะสม (improper collection) การที่ไม่ได้ทำการตรวจปัสสาวะหลังจากที่ได้ตัวอย่างทันที (failure to examine the specimen immediately) การตรวจที่ไม่ครบถ้วน (incomplete examination) การขาดประสบการณ์ของผู้ตรวจ (inexperience of the examiner) และการที่ไม่ทราบค่าผลที่ออกมาสำคัญอย่างไร (inadequate appreciation of the significance of the finding)

การเก็บปัสสาวะ (urine collection)

1) เวลาในการเก็บปัสสาวะ (timing of collection)

ส่วนใหญ่มักทำการเก็บที่สถานรักษาพยาบาล ปัสสาวะที่ได้จากปัสสาวะครั้งแรกในช่วงเช้า (first-voided morning specimens) มีประโยชน์ในการดู qualitative protein testing ในผู้ป่วยที่อาจมี orthostatic proteinuria และการดูค่าความถ่วงจำเพาะ (specific gravity) ยังสามารถบ่งบอกถึงการทำงานของไตในผู้ป่วยที่มี minimal renal disease เนื่องจากเบาหวาน (diabetic mellitus) หรือ sickle cell anemia หรือในผู้ป่วยที่สงสัยเบาหวาน (diabetic insipidus) ได้ด้วย การเก็บปัสสาวะที่หลังจากการตื่นนอนอาจต้องประสบกับผลกระทบต่อการแปลผลต่างๆ เช่น ถ้าปัสสาวะนั้นเก็บหลังจากการที่ผู้ป่วยรับประทานอาหารทันทีหรือเก็บแล้วทิ้งไว้นานสองถึงสามชั่วโมงซึ่งจะทำให้ปัสสาวะนั้นเป็นด่างและมีการแตกของเม็ดเลือดแดง การแยกตัวของ

casts หรือการแบ่งตัวอย่างมากของแบคทีเรีย ดังนั้นปัสสาวะที่ดีต่อการตรวจและการแปลผลควรเป็นปัสสาวะที่เก็บสองถึงสามชั่วโมงหลังจากการรับประทานอาหารและควรทำการตรวจภายในหนึ่งชั่วโมงหลังจากได้ปัสสาวะจึงจะได้ผลที่ค่อนข้างน่าเชื่อถือ อีกสิ่งที่ต้องคำนึงคือภาวะการขาดน้ำของผู้ป่วยซึ่งอาจมีผลถึงเรื่องของค่าความถ่วงจำเพาะของปัสสาวะ

2) วิธีเก็บปัสสาวะ (method of collection)

วิธีเก็บปัสสาวะที่ถูกต้องเป็นอีกส่วนที่สำคัญในการตรวจปัสสาวะไม่ว่าจะเป็นการดูเรื่องปัสสาวะเป็นเลือด (hematuria) ปัสสาวะมีไข่ขาวปน (proteinuria) หรือการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ (urinary tract infection) บางครั้งมีการเก็บปัสสาวะแยกเป็นส่วนๆ ในช่วงของการปัสสาวะเพื่อทำการหาตำแหน่งของการติดเชื้อ¹ เพื่อการแปลผลที่สมบรูณ์การเก็บปัสสาวะควรจะทำให้เป็นแบบอย่างเดียวกันและตรวจโดยใช้วิธีการมาตรฐานเดียวกันในแต่ละสถาบัน การเก็บปัสสาวะควรทำก่อนการตรวจร่างกายของอวัยวะเพศและการตรวจทางทวารหนักเพื่อลดการปนเปื้อนจากสารคัดหลั่งต่างๆ ปัสสาวะที่ได้จากการครอบถุงยาง (condom) สายสวนที่ใส่มาเป็นเวลานาน (chronic catheter) หรือ intestinal conduit อาจไม่เหมาะสมในการแปลผลหรือถ้าต้องการแปลผลต้องระมัดระวัง

2.1) การเก็บปัสสาวะในผู้ชาย

ปกติใช้การเก็บ clean-voided midstream urine ซึ่งมีขั้นตอนปฏิบัติดังนี้ รูดหนังหุ้มปลายในกรณีหนังหุ้มปลายไม่เปิด ทำความสะอาดปลายอวัยวะเพศและรูดท่อปัสสาวะด้วยสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อเช่น benzalkonium chloride หรือ hexachlorophene ปัสสาวะช่วงแรกทิ้งประมาณ 15-30 mL เก็บปัสสาวะช่วงถัดมาซึ่งเป็นปัสสาวะส่วนกลางประมาณ 50-100 mL ลงในภาชนะที่ปราศจากเชื้อและทำการปิดฝาภาชนะทันทีหลังจากการเก็บสมบรูณ์ หลังจากนั้นควรทำการส่งปัสสาวะไปเพื่อการตรวจทั้ง macroscopic และ microscopic ให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้เนื่องจากเหตุผลข้างต้น ในบางครั้งเมื่อมีข้อบ่งชี้ว่าอาจนำปัสสาวะที่เหลืออยู่ซึ่งยัง sterile อยู่ไปทำการส่งตรวจเพาะเชื้อ (culture)

ได้รับต้นฉบับเมื่อ 4 มิถุนายน 2554 ได้ตีพิมพ์เมื่อ 7 มิถุนายน 2554

ต้องการสำเนาต้นฉบับติดต่อ พ.ด.สาริต ศิริบุญฤทธิ์ หน่วยสรีรศาสตร์วิทยา กองศัลยกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กทม. 10400

ได้อีกด้วย

การเก็บด้วยวิธีนี้เพียงพอในการตรวจในเพศชาย โดยอาจไม่ต้องการสวน (catheterization) เพื่อตรวจถ้าไม่มีการปนเปื้อนจากหนังหุ้มปลายหรือท่อปัสสาวะมากเกินไป

2.2) การเก็บปัสสาวะในผู้หญิง

การเก็บปัสสาวะในแบบ clean-voided midstream urine ในผู้หญิงนั้นขึ้นขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้ ผู้ป่วยอยู่ในท่าที่สามารถแยกขาได้อย่างถนัด เช่น ท่าขบหนีว (lithotomy position) ทำความสะอาดช่องคลอดและรูเปิดท่อปัสสาวะด้วยสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อเช่น benzalkonium chloride หรือ hexachlorophene แยกแคม (labia) ออกหลังจากนั้นให้ผู้ป่วยปัสสาวะออกทิ้งในช่วงแรกประมาณ 10-20 mL หลังจากนั้นให้ทำการเก็บปัสสาวะอีก 50-100 mL ต่อมาในภาชนะปราศจากเชื้อและทำการปิดภาชนะทันทีเช่นเดียวกับการเก็บปัสสาวะในผู้ชาย แต่การเก็บปัสสาวะในผู้หญิงอาจมีการปนเปื้อนได้ค่อนข้างง่ายเพราะฉะนั้นถ้าผลของปัสสาวะมีปนเปื้อนมากอาจต้องพิจารณาการเก็บปัสสาวะด้วยวิธีที่ปนเปื้อนได้น้อยกว่าเช่น การสวนปัสสาวะเพื่อเก็บตรวจเพื่อลดการปนเปื้อนจากช่องคลอดและทวารหนัก เป็นต้น

2.3) การเก็บปัสสาวะในเด็ก

การเก็บปัสสาวะในเด็กถ้าไม่ต้องการจะเก็บเพื่อการเพาะเชื้อก็สามารถทำได้โดยการใส่ถุงพลาสติกปิดรอบอวัยวะเพศซึ่งทำได้ทั้งในชายและหญิง แต่ถ้าต้องการจะเก็บเพื่อการเพาะเชื้ออาจต้องใช้การเก็บโดยการสวนปัสสาวะหรือการเก็บจากการเจาะผ่านหน้าท้องเหนือหัวหน่าว (suprapubic needle aspiration) ซึ่งการเก็บด้วยวิธีนี้ทำได้คล้ายกันทั้งในเด็กชายและเด็กหญิงด้วยการใส่น้ำมากจนกระทั่งกระเพาะปัสสาวะพองโตและทำตามขั้นตอนดังนี้ ทำความสะอาดพื้นที่เหนือหัวหน่าวให้สะอาดด้วย alcohol ใช้น้ำยาฆ่าเชื้อเฉพาะที่ฉีดบริเวณเหนือหัวหน่าว ใช้ syringe ขนาด 10 mL ต่อกับเข็มขนาด 22-gauge ใช้เข็มแทงผ่านผิวหนังในแนวกลางตัวเหนือหัวหน่าวและค่อยๆ ดูดปัสสาวะออกมาเพื่อการส่งตรวจ

การตรวจปัสสาวะทางมหภาค (macroscopic examination)

การตรวจปัสสาวะทางมหภาคจะสามารถทำให้ได้ร่องรอยในการวินิจฉัยบางอย่างได้ในเบื้องต้น ดังต่อไปนี้

1) สีและลักษณะที่เห็นจากภายนอก (color and appearance)

สีของปัสสาวะอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามยาที่รับประทานเข้าไป เช่น Phenazopyridine จะทำให้เป็นสีส้ม Rifampin จะ

ทำให้เป็นสีเหลืองออกส้มหรือออกแดง Nitrofurantoin จะทำให้เป็นสีน้ำตาล และ L-dopa, Alfa-methyldopa และ Metronidazole จะทำให้เป็นสีแดงออกน้ำตาล สีแดงในปัสสาวะก็ไม่จำเป็นต้องมาจากการมีเลือดออกในระบบปัสสาวะเสมอไป อาจเกิดจาก Betacyanin จากการรับประทานหัว beet การรับประทานสีจากผักบางชนิด การที่ปัสสาวะมีความเข้มข้นมากเกินไป myoglobinuria จากการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ หรือการแตกตัวของเม็ดเลือดแดงเป็น hemoglobinuria และยังมีแบคทีเรียบางชนิดที่ทำให้เกิดภาวะที่เรียกว่า Red diaper คือ Serratia marcescens ซึ่งที่ได้กล่าวข้างต้นทั้งหมดนี้เมื่อนำปัสสาวะไปส่องกับกล้อง microscope จะต้องไม่พบเม็ดเลือดแดงในการตรวจ

ปัสสาวะที่ขุ่นก็เป็นลักษณะภายนอกที่พบได้บ่อยเช่นเดียวกัน ซึ่งต้องนึกถึงภาวะดังต่อไปนี้เช่น การรับประทานอาหารที่มี phosphates มาก การมีเม็ดเลือดขาวในปัสสาวะ (pyuria) การมีน้ำเหลืองออกมาในปัสสาวะ (chyluria) และการมี crystals ของนิ่วบางชนิดออกมากับปัสสาวะมากเกินไป

ส่วนเรื่องของกลิ่นของปัสสาวะนั้นทางคลินิกแล้วยังไม่ค่อยมีความสำคัญเท่าที่ควรเนื่องจากมีความแปรผันค่อนข้างมาก

2) ความถ่วงจำเพาะ (specific gravity)

ค่าความถ่วงจำเพาะของปัสสาวะนั้นมีความหลากหลายตั้งแต่ 1.001-1.030 ซึ่งจะแปรผันตามสภาพสมดุลของน้ำในร่างกายขณะนั้นที่ตรวจ แต่มีความหมายในบางกรณีเช่น ในผู้ป่วยที่มี intracranial trauma ซึ่งอาจมีค่าที่ต่ำเนื่องจากขาด antidiuretic hormone (vasopressin) ผู้ป่วยซึ่งเป็น primary diabetic insipidus อาจมีค่าต่ำกว่า 1.010 แม้หลัง overnight dehydration ผู้ป่วยที่เป็น extensive acute tubular damage ก็จะมีค่าเท่ากับ 1.010 อย่างคงที่ซึ่งเท่ากับค่าของ plasma และค่าที่ต่ำอาจเป็นลักษณะเริ่มแรกของการที่ไตถูกทำลายจากภาวะต่างๆเช่น sickle cell anemia ค่าความถ่วงจำเพาะยังเป็นค่าที่ใช้ในการประเมินภาวะสมดุลของน้ำในร่างกายของผู้ป่วยหลังผ่าตัดที่ดีอีกด้วย ค่าความถ่วงจำเพาะยังอาจมีผลรบกวนต่อการแปลผลการตรวจอื่นเช่น ถ้ามีค่าน้อยอาจมีผลทำให้ pregnancy test เป็น falsely negative ได้หรือถ้าค่ามากอาจทำให้การตรวจค่า protein ในปัสสาวะเป็น falsely positive ได้เมื่อทำการตรวจด้วย dip-strips ค่าความถ่วงจำเพาะยังอาจจะมีค่าสูงกว่าค่าที่ควรจะเป็นได้ถ้า มีน้ำตาลในปัสสาวะ มี protein ในปัสสาวะ หรือในผู้ป่วยที่เพิ่งจะได้รับการฉีด contrast agents

3) การตรวจทางเคมี (chemical tests)

การตรวจนี้จะได้อายุที่ถูกต้องเมื่อแผ่นทดสอบนั้นยังไม่หมดอายุและต้องตรวจในอุณหภูมิห้องเท่านั้น

3.1) pH

ค่า pH ของปัสสาวะปกติอยู่ระหว่าง 5.5-6.5 มีความสำคัญในทางคลินิกในกรณีต่อไปนี้ เช่น ผู้ป่วยที่มีนิ่วแบบ uric acid มักจะมีค่า pH ในปัสสาวะน้อยกว่า 6.5 ผู้ป่วยที่เป็นนิ่ว calcium, nephrocalcinosis หรือทั้งสองกรณี อาจจะมีภาวะของ renal tubular acidosis² และมักจะไม่สามารถจะทำให้ปัสสาวะเป็นกรดได้อายุที่ต่ำกว่า 6 ได้ ในกรณีของการติดเชื้อระบบปัสสาวะซึ่งมีเชื้อโรคเป็นกลุ่ม urea-splitting organisms มักจะมีค่า pH มากกว่า 7 ในกรณีที่มีการเก็บปัสสาวะภายในสองชั่วโมงหลังจากรับประทานอาหารมื้อใหญ่หรือตั้งปัสสาวะไว้นานหลายชั่วโมงก่อนการทดสอบ ผลที่ได้มักจะเป็นต่าง เป็นต้น

3.2) Protein

ใน dip-strips จะมี bromphenol blue ซึ่งจะสามารถตรวจโปรตีนในปัสสาวะได้เมื่อมี protein มากกว่า 10 mg/dL แต่ถ้าต้องการทราบปริมาณที่แท้จริงก็ต้องทำการเก็บปัสสาวะเพื่อการยืนยันอีกครั้ง การตรวจด้วย dip-strips นี้จะตรวจได้เฉพาะ albumin แต่ไม่สามารถดูเรื่องของ Bence-Jones protein ได้ ปัสสาวะที่เข้มข้นมากเกินไป มีการปนเปื้อนของเม็ดเลือดขาวหรือเยื่อหุ้มเซลล์คลอดมากอาจให้ผลเป็นบวกสูง ในบางรายอาจมีโปรตีนออกมากับปัสสาวะได้ในกรณีที่มีการยืนหลายๆ ชั่วโมง (orthostatic proteinuria) การออกกําลังกายมากและการมีไข้เป็นเวลานานก็เป็นสาเหตุหนึ่งของการมีโปรตีนในปัสสาวะ การมีโปรตีนในปัสสาวะอย่างคงที่และมากกว่า 150 mg ใน 24 ชั่วโมงบ่งบอกว่ามีความผิดปกติที่มีนัยสำคัญอยู่ซึ่งต้องทำการตรวจด้วยวิธีอื่นอีกมากเช่น specific quantitative protein tests, electrophoretic studies for urine หรือทั้งสองวิธีเพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้อง

3.3) Glucose

ใน dip-strips จะมี glucose oxidase-peroxidase test อยู่ซึ่งใช้ในการตรวจน้ำตาลในปัสสาวะ ผลบวกสูงอาจพบได้ในผู้ที่รับประทาน aspirin, ascorbic acid หรือ cephalosporin ปริมาณมาก ซึ่งการพบน้ำตาลในปัสสาวะนี้จะพบได้เมื่อร่างกายมีปริมาณน้ำตาลมากกว่า 180 mg/dL ในกระแสเลือดซึ่งมากกว่า renal threshold นั้นเอง

3.4) Hemoglobin

dip-strips test สำหรับ hemoglobin นั้นไม่ค่อยเฉพาะเจาะจงใช้เพียงเพื่อการตรวจหาการมีเม็ดเลือดแดงในปัสสาวะแบบเบื้องต้นเท่านั้น ซึ่งถ้าผลเป็นบวกก็ต้องนำปัสสาวะไปปั่นและนำมาตรวจทางกล้องจุลทรรศน์อีกครั้งเพื่อเป็นการยืนยัน การมี free hemoglobin หรือ myoglobin ในปัสสาวะอาจทำให้ผลเป็นบวกได้ เช่นเดียวกับการมี ascorbic acid ในปัสสาวะก็สามารถยับยั้งปฏิกิริยาการทดสอบและทำให้ผลเป็นลบได้ อีกกรณีที่สนใจคือการที่ปัสสาวะเจือจางมากโดยเฉพาะถ้าค่าความถ่วงจำเพาะน้อยกว่า 1.008 อาจทำให้เม็ดเลือดแดงแตกและไม่สามารถตรวจพบจากการดูกล้องจุลทรรศน์ได้แม้การตรวจด้วย dip-strips จะให้ผลบวกก็ตาม

3.5) Bacteria and leukocyte

การตรวจการมีอยู่ของ bacteria ในปัสสาวะด้วยการตรวจ nitrite และเม็ดเลือดขาวในปัสสาวะด้วย leukocyte esterase เป็นการตรวจเบื้องต้นก่อนการยืนยันด้วยกล้องจุลทรรศน์ โดย nitrite reductase test นั้นจะขึ้นอยู่กับปฏิกิริยาเปลี่ยน nitrate เป็น nitrite ของแบคทีเรียโดยเฉพาะอย่างยิ่ง enterobacteria เมื่อ nitrite test ให้ผลบวกแสดงว่ามีแบคทีเรียอยู่มากกว่า 100,000 organisms ต่อ mL และ nitrite test จะให้ผลบวกเฉพาะกับแค่ coagulase-splitting bacteria ดังนั้นถ้าใช้สิ่งนี้เพียงอย่างเดียวความถูกต้องจะอยู่ที่ร้อยละ 40 ถึง 60 เท่านั้น อีกสิ่งที่ต้องให้ความสนใจคือปฏิกิริยานี้จะต้องใช้เวลาในการเกิดซึ่งประมาณ 4 ชั่วโมงซึ่งจะเห็นได้ว่าการเก็บปัสสาวะตอนเช้าหลังตื่นนอนมักได้ผลบวก ส่วนผลลวงอาจเกิดจากการที่อาหารที่รับประทานมี nitrate น้อยหรือ การที่ผู้ป่วยรับประทานวิตามินซี leukocyte esterase test เป็นการตรวจตามการมีอยู่ของ esterase ใน granulocytic leukocyte การที่การตรวจให้ผลบวกแสดงถึงการมีเม็ดเลือดขาวในปัสสาวะและจะยังคงบวกอยู่แม้เม็ดเลือดนั้นจะแตกสลายก็ตาม การทดสอบนี้มีความแม่นยำเมื่อมีเม็ดเลือดขาวมากกว่า 10-12 เม็ดเลือดขาวต่อ high-power field เมื่อนำปัสสาวะไปปั่นแล้วดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ ถึงแม้จะเป็นการทดสอบที่ดีแต่ก็ควร พิจารณาร่วมกับ nitrite test เพื่อความแม่นยำ สิ่งที่ทำให้เกิดผลลวงของ leukocyte esterase test คือ glucosuria, phenazopyridine hydrochloride (pyridium), nitrofurantoin, vitamin C หรือ rifampin เป็นต้น

การตรวจปัสสาวะโดยกล้องจุลทรรศน์ (microscopic examination)

เป็นการตรวจอีกขั้นตอนหนึ่งเพื่อยืนยันต่อจากการตรวจด้วย dip-strips โดยปัสสาวะที่ได้จากตอนเช้าตรู่เป็นปัสสาวะที่ดีที่สุดในการตรวจ ซึ่งขั้นตอนในการตรวจมีดังนี้

- 1) นำปัสสาวะปริมาตร 10 mL ปั่นในเครื่องปั่นที่ 2,000 รอบต่อนาทีประมาณ 5 นาที
- 2) ปัสสาวะจะแยกเป็นสองส่วน ให้ทิ้งส่วนที่ลอยอยู่บน และนำปัสสาวะส่วนตะกอนไปตรวจ
- 3) นำส่วนตะกอนประมาณ 1 mL ใส่บน slide ปิดด้วย coverslip
- 4) ตรวจด้วยหัวกล้องกำลังขยายต่ำก่อนแล้วค่อยไล่จนถึง high-power (x40)

การแปลผล (interpretation)

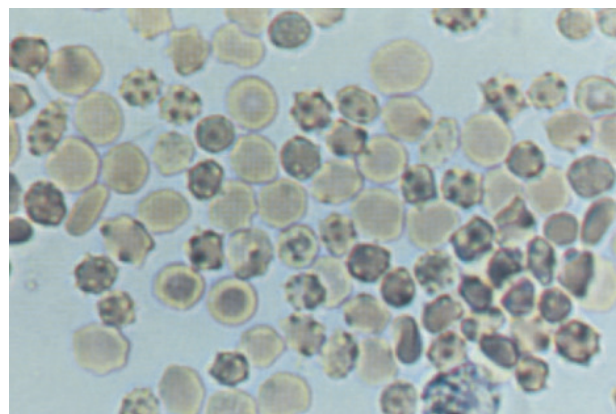
- 1) **Bacteria** จะเห็นลักษณะของ bacteria ในปัสสาวะ
- 2) **Leukocytes** การมีเม็ดเลือดขาวเพียงอย่างเดียวในปัสสาวะก็ไม่สามารถบ่งบอกว่าการติดเชื้อระบบปัสสาวะได้ การมี pyuria ในปัสสาวะคือการที่มีเม็ดเลือดขาวมากกว่า 5 ตัวต่อ high-power field การวินิจฉัยว่าการติดเชื้อในระบบปัสสาวะจะต้องมีอาการของทางเดินปัสสาวะส่วนล่างหรืออาการของการติดเชื้อเข้าสู่กระแสโลหิต ร่วมกับการมีเม็ดเลือดขาวและการมีเชื้อโรคในปัสสาวะ อย่างไรก็ตามในผู้หญิงกว่าร้อยละ 60 จะไม่พบเชื้อโรคจากการตรวจปัสสาวะแม้ว่าจะมีอาการและมีเม็ดเลือดขาวในปัสสาวะชัดเจนแต่จะทำการยืนยันเชื้อได้ด้วยการเพาะเชื้อจากปัสสาวะ (urine culture) การที่มีเม็ดเลือดขาวในปัสสาวะแต่ทำการเพาะเชื้อแบคทีเรียไม่ขึ้นนั้นเรียกว่า sterile pyuria ซึ่งจะมีสาเหตุได้จากการติดเชื้อวัณโรคในระบบปัสสาวะ การมีนิ่วในระบบปัสสาวะ การมีสิ่งแปลกปลอมในระบบปัสสาวะเช่น catheter ชนิดต่างๆ การมีเชื้อราในระบบปัสสาวะ การมีเนื้องอกในระบบปัสสาวะ และการมีเชื้อที่เพาะขึ้นยากในปัสสาวะ

- 3) **Erythrocytes** การมีเม็ดเลือดแดงออกมาในปัสสาวะเป็นสิ่งที่สำคัญและอาจเป็นลักษณะเตือนของภาวะอื่น แต่ต้องแยกออกจากภาวะซึ่งอาจทำให้เลือดมาปนปัสสาวะหรือการอักเสบใกล้เคียงกับระบบปัสสาวะออกไปก่อน เช่น การมีประจำเดือนของผู้ป่วยหญิง การออกกำลังกายหนักๆ การอักเสบของอวัยวะข้างเคียงของระบบปัสสาวะ เช่น diverticulitis หรือ appendicitis จะทำการวินิจฉัยว่ามีเลือดออกในระบบปัสสาวะเมื่อปัสสาวะที่ทำการเก็บ

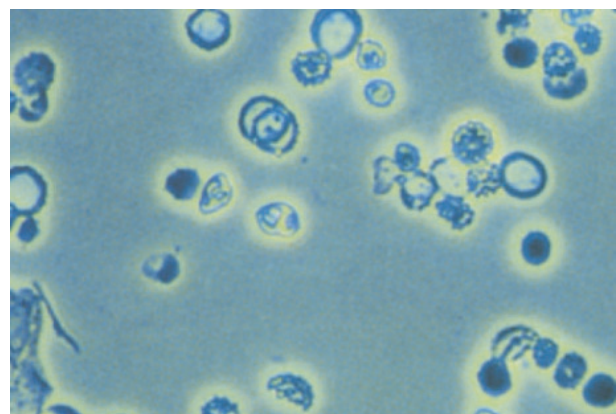
อย่างถูกต้องมีเม็ดเลือดแดงมากกว่า 5 ตัวต่อ high-power field

เม็ดเลือดที่ออกมาถ้าเป็นเม็ดเลือดแดงที่กลมและสมบูรณ์ ดังรูปที่ 1 ประกอบกับการไม่มีโปรตีนออกมาจากปัสสาวะอย่างมีนัยสำคัญก็น่าจะเป็นเม็ดเลือดที่ออกมาจากการที่มีกายวิภาคของทางเดินปัสสาวะผิดปกติ แต่ถ้าเม็ดเลือดแดงนั้นเป็น dysmorphic configuration และมีโปรตีนออกมาอย่างมีนัยสำคัญกับปัสสาวะจะต้องทำการนึกถึง glomerular disease ซึ่งความผิดปกติของรูปร่างนี้เกิดจากการที่เม็ดเลือดแดงมีการเปลี่ยนแปลงใน osmolarity และความเข้มข้นของสารเคมีของเม็ดเลือดแดงเปลี่ยนแปลงไปในระหว่างที่ผ่าน tubule ของไต ซึ่งอาจต้องใช้การดูกล้องจุลทรรศน์ใน phase-contrast หรือในบางที่เครื่องอ่านอัตโนมัติอาจอ่านได้ ดังรูปที่ 2

- 4) **Epithelial cells** การเก็บปัสสาวะที่ไม่ดีอาจมีการปนเปื้อนของเซลล์เยื่อบุเหล่านี้ได้ เช่นจาก distal urethra ในเพศชายหรือจาก introitus ในเพศหญิง ซึ่งปกติถ้าลักษณะของเซลล์ผิดปกติก็คงไม่ต้องการตรวจเพิ่มเติม แต่ถ้าลักษณะของเซลล์ผิดปกติมากอาจต้องการตรวจเพื่อหาความผิดปกติอื่นของอวัยวะในบริเวณนี้



รูปที่ 1



รูปที่ 2

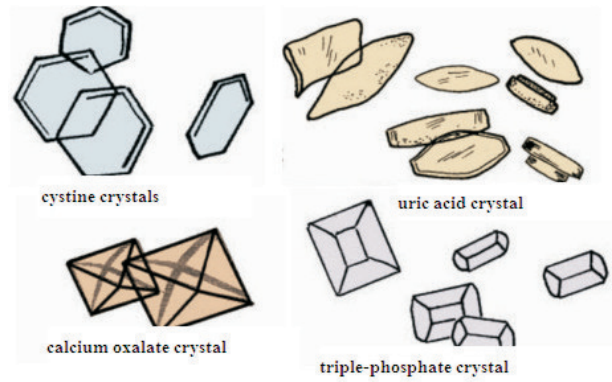
5) Casts จะถูกสร้างในบริเวณของ distal tubules และ collecting ducts ของไต ซึ่งอาจเป็นลักษณะที่บ่งบอกถึงความผิดปกติ leukocyte casts อาจพบในกรวยไตอักเสบแต่ก็ไม่ใช่ข้อจำเป็นในการวินิจฉัยโรคนี้ การมี epithelial casts หรือ casts จาก renal tubular มากอาจบ่งบอกถึงภาวะการปฏิเสธ graft ในรายที่ทำการเปลี่ยนไตเป็นต้น

การมี erythrocyte casts มากในปัสสาวะอาจบ่งถึงการที่ glomerulitis หรือ vasculitis การมี hyaline casts ในปัสสาวะอาจพบได้ในกรณีผู้ป่วยเพิ่งออกกำลังกายมาหรือในปัสสาวะที่มีความเข้มข้นสูงซึ่งมักไม่มีนัยสำคัญถ้าพบไม่มาก และพึงตระหนักไว้เสมอว่า casts มักไม่พบในปัสสาวะที่เป็นด่างหรือปัสสาวะที่ทิ้งไว้นานก่อนทำการตรวจ

6) Other findings การตรวจพบ crystals ในปัสสาวะอาจนำมาซึ่งการวินิจฉัยโรคได้บางอย่าง ซึ่งเป็นดังรูปที่ 3

สรุป

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการตรวจปัสสาวะนั้นสามารถบอกข้อมูลได้หลากหลายและมีหลายค่าที่ต้องทำการแปลผล ไม่ใช่เพียงความสนใจไปที่การมีอยู่ของเม็ดเลือดแดงหรือเม็ดเลือดขาวเพียงเท่านั้น ซึ่งถ้าเราตระหนักถึงข้อนี้การตรวจปัสสาวะจะช่วยให้การวินิจฉัยโรคต่างเป็นไปอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพสูงสุดคู่กับการที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายและเวลาในการตรวจไป



รูปที่ 3

เอกสารอ้างอิง

- 1 Meares EM, Stamey TA. Bacteriologic localization patterns in bacterial prostatitis and urethritis. *Invest Urol* 1968;5:492.
- 2 Morris RC, Ives HE. Inherited disorders of the renal tubule. In: Brenner BM, Rector Jr FC, ed. *The Kidney*, vol 2. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders 1991:1596-656.
- 3 Shaw ST, Pan SY, Wong ET, et al. Routine urinalysis: Is the dipstick enough?. *JAMA* 1985;253:1956.
- 4 Kincaid-Smith P. Hematuria and exercise-related hematuria. *BMJ* 1982;285:1595.

