

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (Review of Related Literatures)

ภาวะติดเชื่อในทางเดินปัสสาวะซึ่งพบบ่อยในเด็กและ โดยมากจะไม่มีอาการใดๆ จะมีผลเพิ่มความเสี่ยงต่อการทำลายไตได้ โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีความผิดปกติของทางเดินปัสสาวะร่วมด้วย ดังนั้นการวินิจฉัยว่ามีการติดเชื่อทางเดินปัสสาวะครั้งแรก ควรทำการวินิจฉัยเพิ่มเติมต่อไปทุกราย^(1,2)

ได้เคยมีผู้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการทำงานของไตในขณะที่มีการติดเชื่อทางเดินปัสสาวะพบว่าในผู้ป่วย Glomerulonephritis และ Pyelonephritis ในขณะที่ Creatinine clearance ยังคงปกติเลือดที่ไปเลี้ยงไตจะลดลง⁽³⁾ นอกจากนี้ยังได้มีการทดลองการเปลี่ยนแปลงของไต และการทำงานของไตในลิงที่ถูกทำให้เป็นกรวยอักเสบ โดยสัมพันธ์กับ I-131 Hippuran ureteral transit time และในระยะเรื้อรัง พบว่า การลด renal uptake of I-131 Hippuran เป็นผลจากการลดของปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงไต⁽⁴⁾

มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับความดันโลหิตและการทำงานของไตในผู้ป่วยหญิงที่มีการติดเชื่อทางเดินปัสสาวะทั้งที่มีและไม่มีแผลเป็น โดยทำการศึกษาในผู้ป่วยจำนวน 111 คน ติดตามเป็นเวลา 15 ปี พบว่า 54 ราย มีแผลเป็นที่ไต (reflux nephropathy) แบ่งเป็น อาการรุนแรง 19 ราย อาการปานกลาง 35 ราย พบว่า Glomerular Filtration Rate (GRF) จะลดลงในผู้ป่วยที่มีแผลเป็นที่ไตอย่างรุนแรง และมีความสัมพันธ์กับ renal area จาก urography แต่ค่า GFR ลดลงต่ำกว่าค่าอ้างอิงต่ำสุดเพียง 7 ราย (ค่าต่ำสุด = 70 ml/min/1.73 m²) ความดันโลหิตค่ากลางเพิ่มขึ้นในผู้ป่วยหญิงที่มีแผลเป็นที่ไตอย่างมาก พบภาวะความดันโลหิตสูง BP>140/90 จำนวน 3 ราย การขับของโปรตีน albumin ลดลงไม่สัมพันธ์กับอัตราการกรองของไต Tubular enzyme ปกติ การทำงานของไตไม่เปลี่ยนแปลง⁽⁵⁾

มีการศึกษาการเสื่อมของการทำงานของไตจาก vesicoureteric reflux (VUR) เป็นการศึกษา unilateral clearance studies ในเด็ก 22 รายที่มีการติดเชื่อทางเดินปัสสาวะที่เป็นซ้ำบ่อยๆ พบว่า มีไต 23 ข้างที่เป็น VUR grade สูง 7 ข้าง ที่เป็น VUR grade ต่ำถึงปานกลาง และ 14 ข้าง ที่ไม่พบ VUR โดยใช้ inulin clearance, sodium excretion and glucose reabsorption ผลการศึกษาพบว่าไตข้างที่ไม่มี VUR หรือมี VUR grade ต่ำถึงปานกลาง ภาวะที่มีการติดเชื่อที่ไตจะไม่มีผลต่อการทำงานของไตถ้าได้รับการรักษา ภาวะการติดเชื่อที่ไต ในผู้ป่วยที่มี VUR grade สูงจะมีการเสื่อมของ GFR และเป็นรุนแรงขึ้นหลังอายุ 6 ปี พบว่าก่อนเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ มากกว่า 50% ของการทำงานของไตจะเสื่อมลงทั้งที่ได้รับการรักษาการติดเชื่อทางเดินปัสสาวะ อย่างสม่ำเสมอ และถ้ามีการเสื่อมการทำงานของไตข้างหนึ่ง จะมีการเพิ่มการทำงานของไตอีกข้างหนึ่ง ค่าการดูดซึมกลับของน้ำตาลกลูโคสที่ไตสูงสุดจะลดลงเป็นสัดส่วนกับ GFR ในไตที่มีการลดลงของ GFR ข้างเดียว Fractional Na excretion จะเพิ่มขึ้นเทียบกับไตข้างที่มี GFR ปกติ การปรับตัวเพิ่มขึ้นของการขับเกลือโซเดียมน่าจะเป็นจากภายในเนื้อไต⁽⁶⁾

มีการศึกษาในผู้ป่วยจำนวน 58 รายเป็น ชาย 3 ราย หญิง 55 รายที่มีลักษณะของแผลเป็นที่ไตจากการตรวจทางรังสีวิทยา ร่วมกับการติดเชื่อทางเดินปัสสาวะได้รับการติดตามเป็นเวลา 5-15 ปี โดยมีการให้ยาปฏิชีวนะในการรักษาป้องกันและควบคุมการติดเชื่อทางเดินปัสสาวะ มีการติดตามดูการ

เปลี่ยนแปลงทางรังสีวิทยา การเปลี่ยนแปลงของไตและความดันโลหิต พบว่าสามารถหยุดการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วย 50 ราย (86%) เป็นกลุ่มที่ไม่มีอาการไม่มีแผลเป็นใหม่ ผู้ป่วย 3 รายมีการลดขนาดของไต ผู้ป่วย 3 รายมี radioopaque renal calculi ผู้ป่วย 12 ราย ที่มีการเพิ่มขึ้นของ serum creatinine มี 3 รายที่มีการลดลงของการทำงานของไต serum creatinine กลับเป็นปกติในผู้ป่วย 7 รายที่สามารถควบคุมการติดเชื้อได้ ความดันโลหิตสูงพบในผู้ป่วยที่มีแผลเป็นที่ไตทั้ง 2 ข้าง มากกว่ารายที่มีแผลเป็นข้างเดียว และผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตเสื่อมลงจะมีความดันโลหิตสูงตามมา เพราะฉะนั้นผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่มีแผลเป็นที่ไต และมีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ การควบคุมการติดเชื้อจะรักษาความสามารถในการทำงานของไตได้⁽⁷⁾

การศึกษาการทำงานของไตในผู้ป่วยเด็กหญิง 61 รายที่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะซ้ำ และเป็นการติดเชื้อซึ่งมีไข้อย่างน้อย 1 ครั้ง โดยดู clearance ของ inulin, intravenous urography และ micturating cytourethrography 1-6 เดือน หลังติดเชื้อครั้งแรก พบว่าค่า GFR จะต่ำลงในเด็กที่มีไตเล็กหรือมีแผลที่ไต แต่ักพบในผู้ป่วยบางคนที่มี IVP ปกติ ค่า GFR ที่ต่ำหรือไตเล็กขณะทำการศึกษาไม่เกี่ยวข้องกับระดับความรุนแรงของ VUR ผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อที่ไตตั้งแต่อายุน้อย (ก่อน 3 ปี) มีความสามารถในการปรับตัวโดยขยายขนาดไต น้อยกว่าผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อไตหลังอายุ 3 ปี⁽⁸⁾

การศึกษาการทำงานของไต ในเด็ก 14 ราย อายุ 5-16 ปี ที่มีกรวยไตอักเสบเฉียบพลัน โดยทำการหา clearance ของ Inulin, PAH, Free water urinary sodium excretion และ maximum urine osmolarity ภายใน 10 เดือน หลังจากมีการติดเชื้อที่ทางเดินปัสสาวะ พบว่า GFR และ renal plasma flow จะเพิ่มขึ้นในช่วงที่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ และจะกลับเป็นปกติหลังจากติดเชื้อ Urine osmolarity ลดลงหลังติดเชื้อ มีการสันนิษฐานว่า การลดของความสามารถในการทำให้ปัสสาวะมีความเข้มข้นเพิ่มขึ้น เป็นผลของการเพิ่ม medullary blood flow และการลดของ distal tubular sodium delivery⁽⁹⁾

นอกจากนี้ มีการศึกษาผู้ป่วยเด็ก 64 ราย อายุ 1-15 ปี ที่มี hydronephrosis ของไตหนึ่งข้าง โดยไม่ทราบสาเหตุ โดยตรวจ GFR, SGFR (separate glomerular filtration rate ใช้ Cr-51 EDTA+renography) และความสามารถในการทำให้ปัสสาวะเข้มข้นของไต โดยอาการแรกที่มาคือ การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ 34 ราย อาการปวดท้อง 25 ราย ไม่มีอาการ 5 ราย ผ่าตัดตั้งแต่การวินิจฉัยครั้งแรก 34 ราย ผ่าตัดระหว่างติดตามอาการ 14 ราย รักษาโดยการใช้ยา 16 ราย พบว่าขณะวินิจฉัย Total GFR และ SGFR ของไตข้างที่มีพยาธิสภาพปกติ หรือเกือบปกติทุกราย ค่อมาพบว่า total GFR ยังปกติ ขณะติดตามอาการ แต่ SGFR ลดลงในผู้ป่วย 2 ราย ที่ไม่ผ่าตัด และ 2 รายที่ผ่าตัด ความสามารถในการเพิ่มความเข้มข้นของปัสสาวะ ในผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ จะลดลงตั้งแต่แรกวินิจฉัยว่ามีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะหลังติดตามอาการความสามารถในการเพิ่มความเข้มข้นของปัสสาวะ จะเพิ่มขึ้น การศึกษาสรุปว่า การทำงานของไตใน โรค hydronephrosis ของไตหนึ่งข้างโดยไม่ทราบสาเหตุ ในเด็กอายุมากกว่า 1 ปี มักปกติ แต่อาจเสื่อมจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ⁽¹⁰⁾

มีการศึกษาพบว่าภาวะการติดเชื้อที่ไต ทำให้ไตถูกทำลายจากสภาวะการตอบสนองต่อการอักเสบ และ respiratory burst of bacterial phagocytosis และการลดลงของปริมาณเลือดที่เลี้ยงไตตามหลังการติดเชื้อ ทำให้มีภาวะเนื้อไตขาดเลือด และสร้างสาร hypoxanthine จาก metabolism แบบไม่ใช้ออกซิเจนของ AMP ซึ่งจะถูกเปลี่ยนเป็น uric acid และ superoxide ด้วย xanthine oxidase enzyme เมื่อมี reperfusion ทำให้มีการใช้ allopurinol (xanthine oxidase inhibitor) ในการป้องกัน reperfusion damage ตามหลังภาวะขาดเลือด จากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ⁽¹¹⁾

ผู้ใช้ I – 131 Hippurate dynamic scintigraphy kidney scan เพื่อประเมิน effective renal blood flow (ERBF) ในผู้ป่วย 56 ราย และสามารถชี้แยะระหว่างความผิดปกติของไตหนึ่งข้างกับ 2 ข้างได้ โดยในกลุ่มที่มีความผิดปกติข้างเดียวจะมีการลดลงของ ERBF ในไตที่มีพยาธิสภาพ แต่ถ้ามีการทำงานของไต 2 ข้างเท่ากัน จะไม่มีความแตกต่างของค่า ERBF ในไตทั้ง 2 ข้าง⁽¹²⁾

ในปัจจุบัน nuclear medicine ถูกนำมาใช้ในการบอกถึงการทำงานของไต แทนการตรวจปัสสาวะหาค่า urinary clearance แบบเดิม ร่วมกับการตรวจทางรังสีอื่นๆ ในโรคไตทางคลินิกมากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งเป็นวิธีการตรวจที่ง่ายกว่า และสะดวกกว่า