



### บทนำ

การปลูกถ่ายไต คือ วิธีหนึ่งที่ช่วยรักษาผู้ป่วยโรคไตวายระยะสุดท้ายที่ไตไม่สามารถทำงานได้ โดยวิธีการนี้จะเป็นการผ่าตัดนำเอาไตจากผู้อื่นมาใส่ในบริเวณตำแหน่งช่องเชิงกรานของผู้รับ ไตใหม่ที่จะนำมาผ่าตัดนั้นจะต้องผ่านการทดสอบว่าสามารถทำงานได้ และเนื้อเยื่อเข้ากันได้กับผู้รับ หากการปลูกถ่ายไตได้ผลดีหรือไตใหม่สามารถทำงานได้ดี ผู้ป่วยรายนั้นก็ จะกลับมาใช้ชีวิตที่ดีอีกครั้ง

ภาวะหลอดเลือดแดงที่ไตใหม่ตีบ (Transplant renal artery stenosis : TRAS ) เป็นภาวะที่พบหลังจากที่ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดไตใหม่โดยพบได้มากถึง 12%[9] โดยมักจะพบในช่วง 3 เดือนแรกหลังจากการผ่าตัด ภาวะหลอดเลือดแดงไตใหม่ตีบมักเกิดจากสาเหตุดังต่อไปนี้

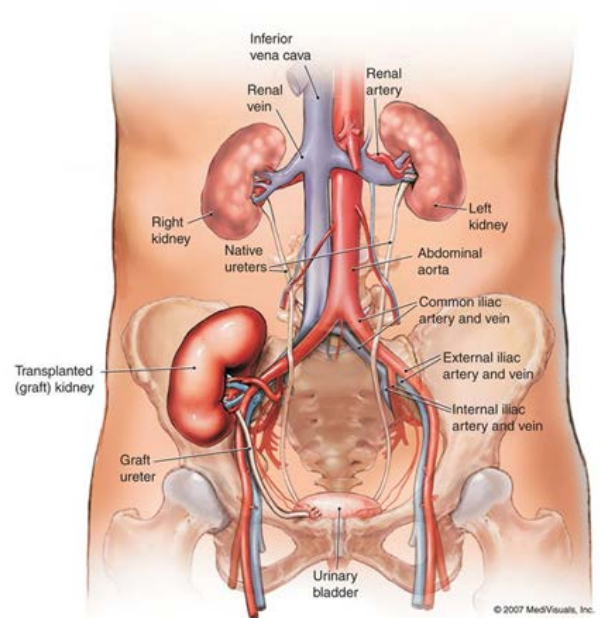
- เส้นเลือดของผู้รับเกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง (Atherosclerosis)
- เนื้อเยื่อพังพอนหลอดเลือดของผู้รับ หรือผู้ให้เกิดความเสียหายเนื่องจากการผ่าตัด (Clamp injury)
- เทคนิคการผ่าตัด โดยส่วนใหญ่จะพบในเทคนิคการต่อเส้นเลือดแบบ end-to-end anastomosis มากกว่าการใช้เทคนิคการต่อเส้นเลือดแบบ end-to-side anastomosis
- หลอดเลือดเกิดมูม เนื่องจากความยาวระหว่างหลอดเลือดแดงไตใหม่และหลอดเลือดแดงกระดูกสันหลัง (Iliac artery) ไม่เหมาะสม
- หลอดเลือดแดงไตใหม่คดหรือหักงอ

### อาการแสดง

ผู้ป่วยที่มีภาวะหลอดเลือดแดงไตใหม่ตีบมักมาด้วยอาการดังต่อไปนี้

- ความดันโลหิตสูงที่ไม่ตอบสนองต่อยาลดความดันโลหิต มักพบในช่วง 6-12 เดือน หลังจากการผ่าตัดไตใหม่
- ตรวจพบเสียง bruit บริเวณเส้นเลือด Iliac artery พบได้ถึง 50% ของผู้ป่วยที่เป็นโรคนี้

A Grafted (Transplanted) Kidney



รูป 1 : แสดงตำแหน่งของไตใหม่

ที่มา : <http://imgur.com/gallery/1QgiHZG>

### การตรวจทางรังสี

การวินิจฉัยภาวะหลอดเลือดไตใหม่ตีบสามารถทำได้ 4 วิธี โดยแต่ละวิธีจะมีทั้งข้อดีและข้อด้อย โดยแพทย์จะเป็นผู้พิจารณาวิธีที่เหมาะสมในการส่งตรวจ

1. การฉีดสารทึบรังสีเข้าตรวจหลอดเลือดที่ไตใหม่ (Renal angiogram) ทำให้ทราบตำแหน่ง

ของบริเวณหลอดเลือดที่ตีบได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ โดยสามารถตรวจดูได้อย่างชัดเจนทั้งในหลอดเลือดแดงหลักและหลอดเลือดแดงแขนง การทำ Renal angiogram ถือเป็น gold standard[7] หากพบว่าตีบบริเวณที่ตีบจริงสามารถให้รักษาได้ทันที ด้วยการทำ percutaneous transluminal renal angioplasty (PTRA) ซึ่งเป็นการรักษาที่ให้ผลได้ถึง 70%-90%[11] แต่การวินิจฉัยด้วยการตรวจวิธีนี้จะมีค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง ผู้ป่วยจะต้องเตรียมตัวก่อนเข้ารับการตรวจ และอาจมีข้อจำกัดหากผู้ป่วยแพ้สารทึบรังสี

2. การตรวจหลอดเลือดแดงด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Magnetic resonance angiography : MRA) การตรวจด้วยวิธีนี้สามารถตรวจดูตำแหน่งของหลอดเลือดที่ตีบได้อย่างชัดเจนและแม่นยำ มีความน่าเชื่อถือในการแปลผล ผู้ป่วยที่เข้ารับการตรวจด้วยวิธีนี้จะไม่ได้รับรังสี และไม่จำเป็นต้องเตรียมตัวก่อนเข้ารับการตรวจ แต่ข้อเสียของการตรวจด้วยวิธีนี้คือใช้เวลาในการตรวจนาน และมีข้อจำกัดในผู้ป่วยที่มีประวัติมีอุปกรณ์หรือวัสดุที่เป็นโลหะที่ไม่สามารถเข้ารับการตรวจด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้อยู่ภายในร่างกาย
3. การตรวจหลอดเลือดด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (Computed tomography angiography : CTA ) การตรวจด้วยวิธีนี้สามารถเห็นเส้นเลือดได้อย่างชัดเจน มีความน่าเชื่อถือในการแปลผล ใช้เวลาในการตรวจไม่นาน ผู้ป่วยได้รับรังสีและต้องเตรียมตัวล่วงหน้าก่อน

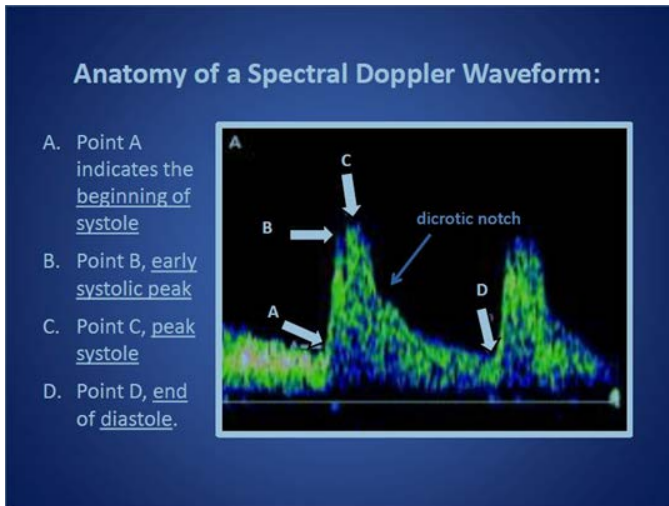
เข้ารับการตรวจ อาจมีข้อจำกัดหากผู้ป่วยแพ้สารทึบรังสี

4. การตรวจด้วยคลื่นความถี่สูง (Duplex Doppler ultrasonography) แพทย์มักพิจารณาเลือกการตรวจนี้เป็นอันดับแรกเพื่อใช้คัดกรองและวินิจฉัยผู้ป่วยที่สงสัยภาวะหลอดเลือดแดงไตใหม่ตีบ เพราะเป็นการตรวจแบบ Non invasive ผู้ป่วยไม่ต้องได้รับรังสี ไม่ต้องเตรียมตัวก่อนเข้ารับการตรวจ และไม่ต้องรับความเสี่ยงจากการได้รับสารทึบรังสี นอกจากนี้การตรวจด้วยวิธีนี้ยังใช้เวลาไม่นาน ให้การแปลผลที่น่าเชื่อถือและแม่นยำพอสมควร มีค่าใช้จ่ายที่ไม่แพง เครื่องอัลตราซาวด์ขนาดเล็กที่ใช้ในการตรวจสามารถเคลื่อนย้ายไปที่หอผู้ป่วยได้เหมาะสำหรับตรวจผู้ป่วยที่เคลื่อนย้ายลำบาก แต่ข้อดีของการตรวจด้วยวิธีนี้คือ ความแม่นยำในการแปลผลจะขึ้นอยู่กับความชำนาญของผู้ตรวจ รวมถึงขนาดตัวของผู้ป่วยที่อ้วนมากจะทำให้การแปลผลจากการตรวจยากมากขึ้น

#### หลักการของ Doppler ultrasound

Doppler ultrasound อาศัยการเปลี่ยนแปลงความถี่ของคลื่นเสียงที่มากระทบเซลล์เม็ดเลือดที่เคลื่อนที่ภายในหลอดเลือด และอาศัยสมการของ Doppler ในการคำนวณหาความเร็วของกระแสเลือด โดยแสดงออกในรูปของ waveform ซึ่ง waveform จะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของหลอดเลือดด้วย

- Color flow mode หรือ CF Mode จะสามารถบอกการไหลเวียนของเลือดและแสดงทิศทางการไหลของเลือด โดยแสดงในรูปของสี โดยทั่วไปเลือดที่วิ่งเข้าสู่หัวใจจะแสดงด้วยสีแดง และเลือดที่วิ่งออกจากหัวใจจะแสดงด้วยสีน้ำเงิน
- Pulse wave mode หรือ PW Mode ใช้ผลึกเดียวเป็นทั้งตัวรับและส่งคลื่นเสียงเป็นช่วงๆ โดยหัวตรวจจะส่งคลื่นเสียงไปยังจุดที่ต้องการตรวจ และรอรับสัญญาณสะท้อนกลับจึงจะส่งคลื่นเสียงได้อีกครั้งหนึ่ง PW mode จะขึ้นอยู่กับเวลาและความลึกของจุดที่ต้องการตรวจ รวมทั้งความเร็วของหลอดเลือดที่ต้องการตรวจด้วย โดยจะแสดงผลในรูปแบบของ waveform ดังรูปที่ 2



รูป 2 : ลักษณะ waveform ที่ได้จากการทำ Doppler ultrasound และแสดงจุดที่สำคัญต่างๆของกราฟ

ที่มา : [https:// eiseverywhere.com/file\\_uploads/db3bf469e730eca4fa1b9d0fd7a179c5\\_VIS.pdf](https://eiseverywhere.com/file_uploads/db3bf469e730eca4fa1b9d0fd7a179c5_VIS.pdf)

### Doppler Kidney Transplant Ultrasonography

การเตรียมเครื่องมือก่อนการตรวจ

เลือกชื่อผู้ป่วยจาก Worklist ให้ถูกต้องและเข้าชื่อผู้ป่วย เลือกใช้หัวตรวจให้เหมาะกับการตรวจ ในที่นี้ยกตัวอย่างเครื่อง GE รุ่น LOGIQ E9 Ultrasound เลือกหัวตรวจแบบ convex C1-6 ดังรูปที่ 3 เลือกโปรแกรมการตรวจเป็น ABD\_DOP และเข้าหน้าปฏิบัติการพร้อมตรวจ



รูปที่ 3 : ภาพหัวตรวจชนิด convex C1-6



รูป 4 : ตำแหน่งรอยแผลผ่าตัดของผู้ป่วยที่ได้รับการปลูกถ่ายไตใหม่

ที่มา : [http:// asterbangalore.com/robotic-kidney-transplant](http://asterbangalore.com/robotic-kidney-transplant)

การเตรียมตัวผู้ป่วยก่อนเข้ารับการตรวจ

เนื่องจากการตรวจ Doppler kidney transplant เป็นการตรวจในช่วงลำตัวช่วงล่าง จะมีการจัดทำผู้ป่วยแตกต่างจากการตรวจ Doppler kidney ปกติ เนื่องจากไตปกติของผู้ป่วยจะอยู่บริเวณกลางลำตัวเอียงไปทางด้านหลังของผู้ป่วย แต่ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดปลูกถ่ายไตใหม่ ไตใหม่จะอยู่ที่บริเวณอุ้งเชิงกราน ดังนั้นการจัดท่าเพื่อตรวจ Doppler kidney transplant จำเป็นที่จะต้องเปิดผ้าให้ต่ำกว่าปกติ โดยสังเกตจากบริเวณรอยแผลผ่าตัด ดังรูปที่ 4 ดังนั้นจึงต้องเปิดผ้าให้ต่ำกว่ารอยแผลผ่าตัดเล็กน้อย เพื่อให้สะดวกต่อการตรวจ

การจัดทำผู้ป่วย เนื่องจากการตรวจนี้เป็นการตรวจช่วงลำตัวส่วนล่าง ผู้ป่วยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ให้ผู้ป่วยนอนหงายราบบนเตียง ยกแขนขึ้นวางบนหมอน เปิดชายเสื้อขึ้นและปลดกางเกงลงเล็กน้อยให้ครอบคลุมรอยแผลผ่าตัดบริเวณอุ้งเชิงกราน ดังรูปที่ 5 และนำผ้ามาปิดคลุมบริเวณที่ไม่ได้ตรวจให้เรียบร้อย



รูป 5 : ภาพแสดงการจัดทำผู้ป่วยและการปิดคลุม

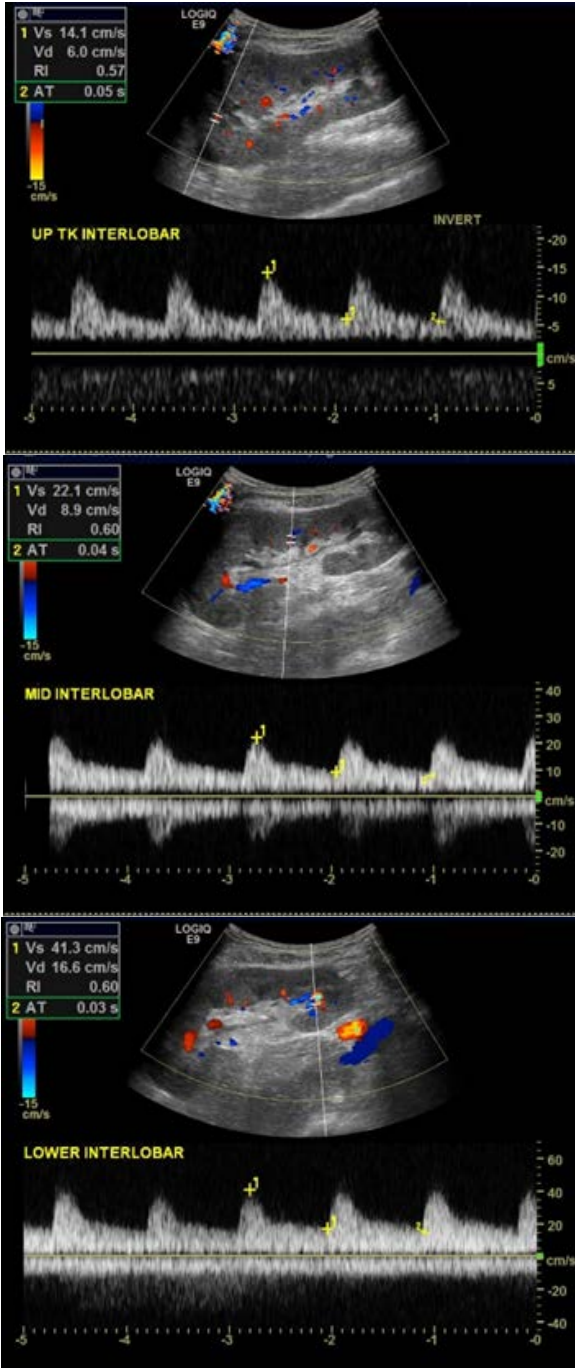
ขั้นตอนการตรวจ

ก่อนตรวจบีบเจลสำหรับตรวจอัลตราซาวด์ลงบนบริเวณที่ต้องการตรวจ นิยมใช้เจลเป็นตัวกลาง ช่วยลดช่องว่างอากาศระหว่างหัวตรวจและผิวหนัง ส่งผ่านคลื่นอัลตราซาวด์แบบสัมผัสผิวโดยตรง เนื่องจากคลื่นเดินทางผ่านตัวกลางที่เป็นอากาศได้ไม่ดี

1. วางหัวตรวจลงบนตำแหน่งไตใหม่ เก็บภาพไตใหม่ในแนวขวางและแนวยาว และวัดขนาดไตใหม่ทั้งสองแนว
2. ถ่ายรูปตามยาวของไตใหม่และเข้า Color mode เพื่อแสดงสีเส้นเลือดที่เข้าหรือออกจากหัวตรวจและเข้า Pulse wave mode เพื่อประเมินการทำงานของเส้นเลือด โดยจะตรวจดูเส้นเลือดแดงขนาดเล็กของไตใหม่ (interlobar artery) แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนบน (upper), ส่วนกลาง (middle) และส่วนล่าง (lower) ทำการวัดค่า peak systolic velocity (PSV) และ end diastolic velocity (EDV) เพื่อให้เครื่องคำนวณค่า resistive index (RI) จาก waveform ที่ได้ ดังรูปที่ 6
3. ถ่ายรูปตามยาวของเส้นเลือดแดงใหญ่ของไตใหม่ (Transplant renal artery) และเข้า Color mode เพื่อแสดงสีเส้นเลือดที่เข้าหรือออกจากหัวตรวจ เข้า Pulse wave mode เพื่อประเมินการทำงานของเส้นเลือด โดยตรวจดู main transplant renal artery ทุกเส้น ทำการวัดค่า PSV จาก wave form ที่ได้ ดังรูปที่ 7
4. ถ่ายรูปตามยาวของบริเวณจุดเชื่อมต่อ (anastomosis) ระหว่างเส้นเลือด Transplant renal artery และ เส้นเลือด External iliac artery

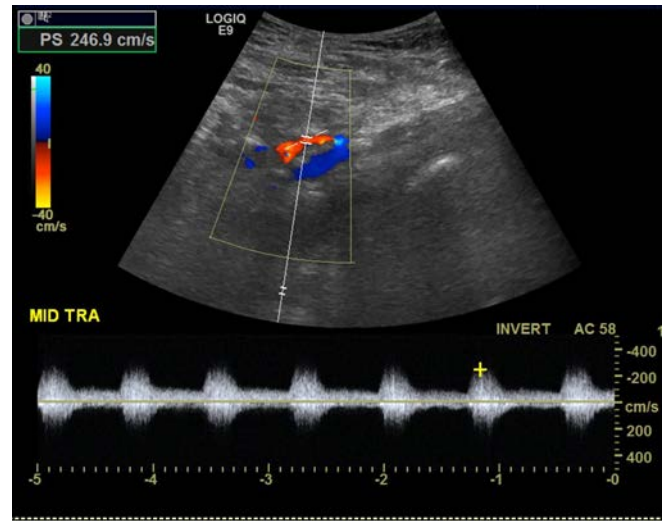


เข้า Color mode เพื่อแสดงสีเส้นเลือดที่เข้าหรือออกจากหัวตรวจ เข้า Pulse wave mode เพื่อประเมินการทำงานของเส้นเลือด ทำการวัดค่า PSV จาก wave form ที่ได้ ดังรูปที่ 8

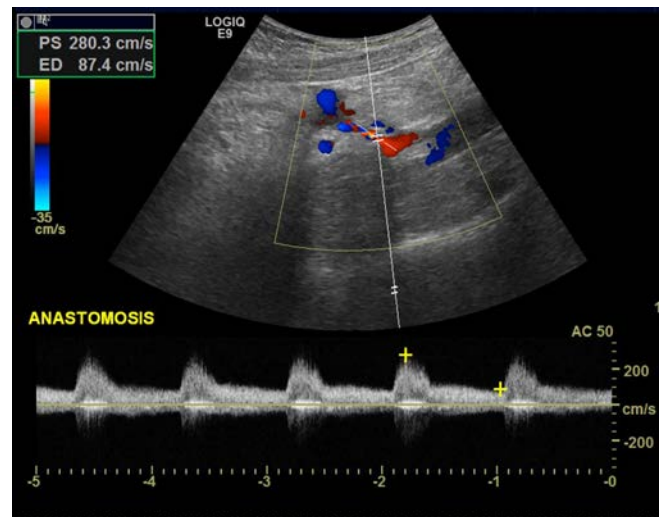


รูป 6 : ภาพแสดงการตรวจดูเส้นเลือด upper interlobar artery (ภาพบน), middle interlobar artery (ภาพกลาง), lower interlobar artery (ภาพล่าง)

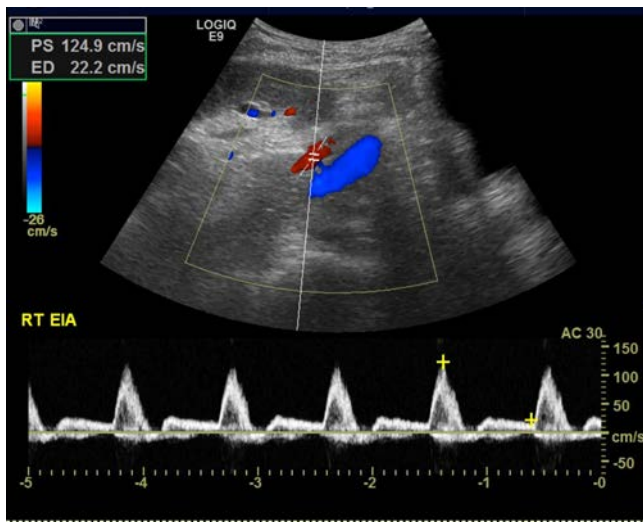
5. ถ่ายรูปตามยาวของเส้นเลือด External iliac artery และเข้า Color mode เพื่อแสดงสีเส้นเลือดที่เข้าหรือออกจากหัวตรวจ เข้า Pulse wave mode เพื่อประเมินการทำงานของเส้นเลือด ทำการวัด peak systolic velocity จาก wave form ที่ได้ ดังรูปที่ 9



รูป 7 : ภาพแสดงการตรวจดูเส้นเลือด transplant renal artery



รูป 8 : ภาพแสดงการตรวจดูเส้นเลือดตำแหน่ง anastomosis



รูป 9 : ภาพแสดงการตรวจดูเส้นเลือด external iliac artery

**ปัญหาและอุปสรรค**

1. การตรวจอัลตราซาวด์เส้นเลือดไตใหม่ไม่ควรใช้แรงกดที่มากเกินไป เพราะจะมีผลต่อ diastolic flow ทำให้ค่า RI สูงขึ้น อาจนำไปสู่การแปรผลที่ผิดพลาดได้
2. ถ้าผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจเป็นผู้ป่วยที่เพิ่งได้รับการผ่าตัดไปไม่นาน แผลผ่าตัดยังไม่ปิดสนิท อาจต้องให้เจ้าหน้าที่ห่อผู้ป่วยทำแผลให้ผู้ป่วยโดยใช้พลาสติกแบบใสปิดหรือให้ใช้พลาสติกแบบใสให้ได้มากที่สุด เนื่องจากกลิ่นเสียงอัลตราซาวด์ไม่สามารถทะลุทลวงผ่านผ้าก๊อชทำแผลได้

**สรุป**

Doppler renal transplant เป็นการตรวจที่แพทย์มักจะพิจารณาส่งตรวจผู้ป่วยที่สงสัยว่ามีภาวะเส้นเลือดแดงไตตีบในไตใหม่ เพราะเป็นการตรวจแบบ Noninvasive ผู้ป่วยไม่ต้องเตรียมตัวก่อนรับการตรวจ มีค่าใช้จ่ายที่ไม่แพง ใช้เวลาตรวจไม่นาน นอกจากนี้

เครื่อง Ultrasound ที่ใช้ตรวจยังสามารถเคลื่อนย้ายไปตรวจที่หอผู้ป่วย ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้หรือเคลื่อนย้ายได้ลำบาก การตรวจด้วยวิธีนี้สามารถให้การแปรผลที่แม่นยำและเชื่อถือได้ ใช้เทคนิคการตรวจที่ไม่ซับซ้อน สามารถบอกได้ว่าเกิดการตีบที่เส้นเลือดเส้นใดบ้างจากการแปรผล Waveform ที่ได้จากการตรวจ แต่ไม่สามารถระบุตำแหน่งที่เส้นเลือดเกิดการตีบที่แน่นอนได้ การรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะนี้ด้วยการทำ percutaneous transluminal renal angioplasty (PTRA) ก่อนการรักษาแพทย์มักส่งตรวจ Doppler renal transplant ร่วมด้วย เพื่อช่วยประเมินโอกาสเกิดภาวะการตีบของเส้นเลือดแดงในไตใหม่ ดังนั้นการตรวจ Doppler renal transplant จึงเป็นการตรวจที่สำคัญช่วยในการวินิจฉัยและช่วยในการพิจารณาหาแนวทางในการรักษาภาวะเส้นเลือดแดงไตใหม่ตีบได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

**บรรณานุกรม**

1. สุพจน์ วุฒิการณ์. Kidney transplantation :Vascular complication and Perirenal fluid collection. ใน คู่มือ ล้ำเลิศกุล สุพจน์ วุฒิการณ์ ชาวลิต อ่องจรีต ธานีรินทร์ อินทรกำจรชัย. (บรรณาธิการ) การปลูกถ่ายอวัยวะ = **Transplantation**. เชียงใหม่: คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2539. หน้า 98-106.
2. คู่มือ ล้ำเลิศกุล. Early Course of Kidney Transplantation. ใน: คู่มือ ล้ำเลิศกุล สุพจน์ วุฒิการณ์ ชาวลิต อ่องจรีต ธานีรินทร์ อินทรกำจรชัย.

- (บรรณาธิการ) การปลูกถ่ายอวัยวะ =  
**Transplantation.** เชียงใหม่: คณะ  
แพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2539.  
หน้า 498-515.
3. คุสิต ล้าเลิศกุล. Late Renal Transplant  
Dysfunction & Failure. ใน: คุสิต ล้าเลิศกุล สุ  
พจน์ วุฒิการณ์ ชวลิต อ่องจรีต ธานีรินทร์ อินทร  
กำจรชัย.(บรรณาธิการ) การปลูกถ่ายอวัยวะ =  
**Transplantation.** เชียงใหม่: คณะ  
แพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2539.  
หน้า 597-609.
  4. จิตเจริญ ไชยาคำ. การประเมินด้านรังสีวิทยา.  
ใน: ทวี ศิริวงศ์.(บรรณาธิการ) การเปลี่ยนไต  
หลักการและวิธีการ พิมพ์ครั้งที่ 1. ขอนแก่น:  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2535. หน้า 36-9.
  5. ทวี ศิริวงศ์. ผลแทรกซ้อนหลังผ่าตัด. ใน: ทวี ศิ  
ริวงศ์.(บรรณาธิการ) การเปลี่ยนไต หลักการ  
และวิธีการ พิมพ์ครั้งที่ 1. ขอนแก่น: โรงพิมพ์  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2535. หน้า 95-112.
  6. นุชรีย์ โชติพันธุ์วิทยากุล. หลักการทั่วไปในการ  
ตรวจอัลตราซาวด์. ใน: สาโรจน์ วรรณพฤษ  
อรสา ชวาลภาฤทธิ์ อภิญญา เจริณศักดิ์.  
(บรรณาธิการ) **Ultrasound in Clinical  
Practice** การวินิจฉัยด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง  
พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เรือนแก้วการ  
พิมพ์; 2554. หน้า 6-23.
  7. บัญชา สติระพจน์. การวินิจฉัย และการรักษา  
ภาวะหลอดเลือดไตตีบตัน. **เวชสารแพทย์  
ทหารบก**[อินเทอร์เน็ต]. 2556 [เข้าถึงเมื่อ 2563  
มกราคม 3]; 66:125-134. เข้าถึงได้จาก: [http://  
rtamedj.pmk.ac.th/vol\\_66/66-3-7.pdf](http://rtamedj.pmk.ac.th/vol_66/66-3-7.pdf).
  8. วิยะดา แสงศรี, อรวรรณ วัฒนสุข, มัทชสา  
กัณฐรัตน์. การพยาบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือด  
แดงที่ไตตีบตันที่รักษาด้วยขดลวดถ่างขยาย.  
**เวชบันทึกศิริราช**[อินเทอร์เน็ต]. 2559 [เข้าถึง  
เมื่อ 2563 มกราคม 3]; 9:182-188. เข้าถึงได้  
จาก: [https://www.tcithaijo.org/index.php/  
simedbull/article/view/198415/138192](https://www.tcithaijo.org/index.php/simedbull/article/view/198415/138192).
  9. Al-Khulaifat S. Evaluation of a Transplanted  
Kidney by Doppler Ultrasound. **Saudi J  
Kidney Dis Transpl.** 2008; 19(5). PMID:  
18711287.
  10. Garrouche N, Mestiri MM, Berrich A, Ben  
Abdallah A, Arifa N, Jemni H. Doppler  
Ultrasound Evaluation of Renal Transplants.  
**ECR.** 2017; C-0328. doi: 10.1594/ecr2017/C-  
0328.
  11. Leonardou Polytimi, Gioldasi Sofia, Pappas  
Paris. Close to Transplant Renal Artery  
Stenosis and Percutaneous Transluminal  
Treatment. **J Transplant.** 2011; 5.  
PMID: 21766005.