

รายงานวิจัย

Research Article

ผลลัพธ์ทางคลินิกของการใช้เส้นฟอกเลือดชนิด Brachial-Basilic Transposition Arteriovenous Fistula และเส้นฟอกเลือดชนิด Prosthetic Upper Arm Arteriovenous Graft ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย

The Clinical Outcomes of Using Brachial-Basilic Transposition Arteriovenous Fistula and Prosthetic Upper Arm Arteriovenous Graft as vascular access in late Stage Chronic Renal Failure

สิทธิชัย วชิราศรีศิริกุล*

Sittichai Vachirasrisirikul*

*กลุ่มงานศัลยกรรม โรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก 65000

*Department of Surgery, Buddhachinarai Phitsanulok Hospital, 65000

Corresponding author E-mail address: sittichai.ua@hotmail.com

บทคัดย่อ

ผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ไม่สามารถใช้งานเส้นฟอกเลือดชนิด cephalic vein arteriovenous fistula ต่อได้ ทางเลือกคือผ่าตัดทำเส้นฟอกเลือดชนิด Brachial-Basilic Transposition Arteriovenous Fistula (BBTAVF) หรือชนิด Upper Arm Arteriovenous Graft (Upper Arm AVG) งานวิจัยแบบวิเคราะห์ย้อนหลังนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ทางคลินิกตลอดจนภาวะแทรกซ้อนของเส้นฟอกเลือด 2 ชนิด ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2558 ถึงเดือนกรกฎาคมพ.ศ. 2560 ผลการศึกษาพบผู้ป่วยจำนวน 75 ราย เป็นกลุ่ม BBTAVF 27 ราย และกลุ่ม Upper arm AVG 48 ราย ค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการเริ่มใช้งานเส้นฟอกเลือดสำเร็จของกลุ่ม BBTAVF (84.63 วัน) นานกว่ากลุ่ม Upper arm AVG (32.15 วัน) ($p < 0.001$) อัตราการเปิดของเส้นฟอกเลือดทั้ง 2 ชนิดที่ใช้งานได้สำเร็จแบบปฐมภูมิและทุติยภูมิเมื่อติดตามไปที่ 18 เดือนอยู่ที่ 75.8% ต่อ 65.8% ($p = 0.113$) และ 91.7% ต่อ 74.7% ($p=0.062$) ตามลำดับ พบการติดเชื้อที่สายสวนฟอกเลือดระหว่างรอใช้งานเส้นฟอกเลือด ในกลุ่ม BBTAVF 3 ราย (12.5%) ในกลุ่ม Upper arm AVG 3 (7.0%) ราย ($p = 0.659$) และพบว่าในกลุ่ม Upper arm AVG มีเส้นฟอกเลือดดับ 10 ราย (20.8%) และมีเส้นฟอกเลือดติดเชื้อ 5 ราย (10.4%) สรุปผลการศึกษาถึงแม้ว่าอัตราการเปิดของเส้นฟอกเลือดที่ใช้งานได้สำเร็จและการติดเชื้อที่สายสวนฟอกเลือดไม่แตกต่างกัน แต่ภาวะแทรกซ้อนอื่นที่จำเป็นต้องได้รับการผ่าตัดแบบเปิดในกลุ่ม Upper arm AVG มีมากกว่า ดังนั้นควรพิจารณาเลือกทำ BBTAVF เป็นทางเลือกแรกหากผู้ป่วยไม่มีข้อจำกัดด้านอายุขัยและไม่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการคาสายสวนฟอกเลือดไว้ระยะเวลานานๆ

คำสำคัญ : เส้นฟอกเลือดชนิด arteriovenous fistula เส้นฟอกเลือดชนิด arteriovenous graft การติดเชื้อที่สายสวนฟอกเลือด อัตราการเปิดของเส้นฟอกเลือดที่ใช้งานได้สำเร็จ

พุทธชินราชเวชสาร 2018;35(2):224-35.

Abstract

For the end stage renal disease patients with incompetent cephalic vein arteriovenous fistula, the selection of Brachial-Basilic Transposition Arteriovenous Fistula (BBTAVF) or an upper arm arteriovenous Graft (AVG) should be considered. This retrospective, analytic study aimed to compare the clinical outcomes and complications of these two modalities, during July 2015 to July 2017. There were seventy-five patients underwent a BBTAVF (27) or an upper arm AVG (48). The first successful access cannulation time for BBTAVF (84.63 days) was longer than upper arm AVG (32.15 days) ($p < 0.001$). The functional primary and secondary patency rate at 18-months follow up in both groups were 75.8% vs 65.8% ($p = 0.113$) and 91.7% vs 74.7% ($p = 0.062$), respectively. The hemodialysis catheter-related infection events after access creation were 3 (12.5%) for BBTAVF and 3 (7.0%) for upper arm AVG group ($p = 0.659$). The upper arm AVG group had gotten thrombosis 10 patients (20.8%) and gotten infection 5 patients (10.4%). Conclusion, although the functional patency and HD catheter-related infection events after access creation were not significant different but the upper arm AVG group had more severe complications that requiring surgical interventions. Therefore BBTAVFs should be the first choice in patients with no limited life expectancy and had no high risk on prolonged hemodialysis catheter.

Keyword : arteriovenous fistula, arteriovenous graft, hemodialysis catheter infection, functional patency rate
Buddhachinaraj Med J 2018;35(2):224-35.

บทนำ

การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (hemodialysis; HD) ถือเป็นการรักษาที่ใช้กันบ่อยที่สุดในการบำบัดรักษาทดแทนไต (renal replacement therapy) สำหรับผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย (end stage renal disease; ESRD) ข้อมูลการลงทะเบียนบำบัดทดแทนไตในประเทศไทย (Thailand Renal Replacement Therapy Registry; TRT) ในปีค.ศ. 2014 พบมีการทำ Hemodialysis เป็นอัตราส่วนประมาณร้อยละ 60-70 ของการบำบัดรักษาทดแทนไตทั้งหมด¹ แนวทางของ The Kidney Disease Outcome Quality Initiative (KDOQI) Guidelines เสนอให้มีการผ่าตัดเส้นเลือดฟอกไตชนิด radiocephalic arteriovenous fistula (RC AVF) หรือ brachiocephalic arteriovenous fistula (BC AVF) เป็นทางเลือกแรกสำหรับการผ่าตัดทำเส้นฟอกเลือด (vascular access)² อย่างไรก็ตามผู้ป่วยบางรายมีข้อจำกัดที่ไม่สามารถใช้เส้นฟอกเลือดชนิด cephalic vein AVF ต่อไปได้ เนื่องจากเส้นเลือดดำ cephalic vein มีขนาดเล็กเกินไปไม่เหมาะสมต่อการผ่าตัด³ หรือเส้นฟอกเลือด cephalic vein AVF เดิมไม่สามารถใช้งานต่อไปได้เนื่องจากเส้นตีบตัน หรือ

เส้นฟอกเลือด cephalic vein AVF มีขนาดเล็ก ไม่สามารถใช้ฟอกเลือดได้ ทำให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้ต้องใช้เส้นเลือดดำ basilic vein ซึ่งอยู่ด้านในของแขนระดับเหนือข้อศอกสำหรับการผ่าตัดทำเส้นฟอกเลือดต่อไป การผ่าตัดทำเส้นฟอกเลือดในผู้ป่วยกลุ่มนี้ มีวิธีการผ่าตัดคือ 1. การผ่าตัดต่อเส้นฟอกเลือดโดยการโยกย้ายเส้นเลือดดำ basilic vein (autogenous Brachial-Basilic Transposition Arteriovenous Fistula (BBTAVF)) 2. การผ่าตัดต่อเส้นฟอกเลือดโดยใช้เส้นเลือดเทียมฝังในระดับต้นแขน (prosthetic upper arm Arteriovenous Graft (upper arm AVG)) และ 3. การผ่าตัดต่อเส้นฟอกเลือดโดยใช้เส้นเลือดเทียมฝังในระดับแขนใต้ข้อศอก (prosthetic forearm loop arteriovenous graft (forearm loop AVG))² เส้นฟอกเลือดแต่ละชนิดมีข้อดี ข้อเสีย แตกต่างกัน ซึ่ง KDOQI Guidelines แนะนำให้มีการผ่าตัดแบบ AVF เป็นแนวทางเลือกแรก เหตุผลคือมีอายุการใช้งานของเส้นที่ยาวนานกว่าของ AVG² อย่างไรก็ตามเมื่อศึกษาถึงผลการใช้งานเส้นฟอกเลือดชนิด BBTAVF และ upper arm AVG พบว่ายังไม่มีข้อสรุปที่แน่ชัดถึงการพิจารณาเลือกการผ่าตัด

ทำเส้นฟอกเลือด ว่าควรทำเป็นชนิดใดเป็นชนิดแรก เนื่องจากการศึกษาที่ผ่านมายังมีจำนวนประชากรไม่มากนักและยังไม่มีการศึกษาเปรียบเทียบถึงผลการใช้งานเส้นฟอกเลือดโดยเฉพาะอัตราการเปิดของเส้นฟอกเลือดที่ใช้งานได้สำเร็จ (functional patency rate)^{4,5} นอกจากนี้ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นตามมาหลังการผ่าตัด เช่น ภาวะแทรกซ้อนจากการคาสายสวนฟอกเลือดเป็นระยะเวลานานในขณะที่รอใช้งานเส้นฟอกเลือดซึ่งได้แก่การติดเชื้อที่สายสวนฟอกเลือด (hemodialysis catheter-related Infection) และเส้นเลือดดำส่วนกลางตีบ (central vein stenosis) ก็ยังไม่มีการศึกษาในแง่มุมนี้เช่นกัน⁴⁻⁶ แม้ว่าเส้นฟอกเลือดชนิด AVG มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่เส้นฟอกเลือดสูงกว่าเส้นฟอกเลือดชนิด AVF⁶ แต่การติดเชื้อที่สายสวนฟอกเลือดเองก็เป็นภาวะแทรกซ้อนหนึ่งที่สำคัญที่ควรต้องคำนึงถึงเช่นกัน การติดเชื้อในผู้ป่วย ESRD เป็นสาเหตุของการเสียชีวิตมากเป็นอันดับสองรองจากโรคหัวใจขาดเลือด^{7,8} งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้งานและภาวะแทรกซ้อนระหว่างเส้นฟอกเลือดชนิด BBTAVF และชนิด upper arm AVG ในผู้ป่วย ESRD ที่มีข้อจำกัดที่ไม่สามารถใช้งานเส้นฟอกเลือดชนิด cephalic vein AVF ต่อไปได้นำมาพิจารณาประกอบการกำหนดเป็นแนวทางให้ศัลยแพทย์ตัดสินใจเลือกวิธีการผ่าตัดทำเส้นฟอกเลือดให้แก่ผู้ป่วยในแต่ละรายได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้เส้นฟอกเลือดมีอายุการใช้งานที่ยาวนานที่สุดและลดความเสี่ยงของการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดได้

วัสดุและวิธีการ

วิจัยโดยเก็บข้อมูลย้อนหลังแบบ non-randomized comparative study ในผู้ป่วย ESRD โรงพยาบาลพุทธชินราช จังหวัดพิษณุโลก ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2558 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2560 ศึกษาเปรียบเทียบถึงผลการใช้งานและภาวะแทรกซ้อนรวมถึงการติดเชื้อที่สายสวนฟอกเลือด ระหว่างเส้นฟอกเลือด 2 ชนิด คือ ชนิด BBTAVF และชนิด upper arm AVG ผู้ป่วยทุกรายต้องเป็นผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดที่ไม่สามารถใช้งานเส้นฟอกเลือดชนิด cephalic vein AVF ต่อไปได้ ก่อนผ่าตัดผู้ป่วยทุกรายต้องได้รับการตรวจด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ดูเพล็กซ์ (Duplex

ultrasound) เพื่อดูขนาดและแนวทางเดินของเส้นเลือดดำและเส้นเลือดแดงที่แขน โดยเส้นเลือดดำ basilic vein ที่เหมาะสมต่อการผ่าตัดทำเส้นฟอกเลือดต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่มากกว่า 2.5 มิลลิเมตร ตรงระดับเหนือข้อศอกขึ้นไปและไม่พบมีการตีตันที่เส้นเลือดดำส่วนปลาย⁹ สำหรับขนาดเส้นเลือดดำ axillary vein ในการผ่าตัดแบบ upper arm AVG ควรมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 4.0 มิลลิเมตร และไม่พบมีการตีตันที่เส้นเลือดดำส่วนปลายเช่นกัน⁶ การตัดสินใจเลือกผ่าตัดเส้นฟอกเลือดชนิดใดนั้นขึ้นอยู่กับข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้ป่วยและศัลยแพทย์ (ผู้วิจัย) ผู้ป่วยทุกรายได้รับข้อมูลถึงข้อดีข้อเสียของการผ่าตัดทั้ง 2 วิธี เก็บข้อมูลโดยดึงข้อมูลจากแฟ้มเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาลร่วมกับการติดต่อสื่อสารกับผู้ป่วยโดยตรงเพื่อขอข้อมูลทางโทรศัพท์ ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ข้อมูลทั่วไป โรคร่วมของผู้ป่วย ผลลัพธ์การใช้งานเส้นฟอกเลือด ระยะเวลาในการเริ่มใช้งานเส้นฟอกเลือดสำเร็จ ระยะเวลาการผ่าตัดแก้ไขเส้นฟอกเลือด ภาวะแทรกซ้อนของเส้นฟอกเลือดที่เกิดขึ้น การติดเชื้อที่สายสวนฟอกเลือดนับตั้งแต่ภายหลังวันผ่าตัดจนถึงวันที่เอาสายสวนฟอกเลือดออก สาเหตุการเสียชีวิตของผู้ป่วยในระยะติดตาม สำหรับเทคนิคการผ่าตัด ผู้ป่วยทุกรายได้รับการดมยาสลบแบบ general anesthesia โดยที่การผ่าตัดแบบ BBTAVF แบ่งออกได้ 2 วิธีคือ single-stage และ 2-stage¹⁰ โดยที่ single-stage เป็นการผ่าตัดแบบยกเส้นเลือดดำ basilic vein ขึ้นมาในการผ่าตัดเพียงครั้งเดียวและเส้นเลือดดำ basilic vein ควรมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเกินกว่า 4 มิลลิเมตรขึ้นไป¹¹ สำหรับ 2-stage ผ่าตัด Brachial-Basilic AVF ก่อน แล้วนัดวันมาผ่าตัดยกเส้นเลือดดำ basilic vein ขึ้นมาอีกครั้งหนึ่ง เรียกวิธีนี้ว่า superficialization ของ basilic vein สำหรับการผ่าตัดชนิด upper arm AVG เป็นการผ่าตัดต่อเส้นเลือดแดงและดำโดยใช้เส้นเลือดเทียม ซึ่งเส้นเลือดเทียมที่ใช้เป็นชนิด synthetic expanded polytetrafluoroethylene graft ของ Lifespan, LeMaitre, MA, US , Vascutek, Terumo, Glasgow, Scotland และ Impra, Bard PV, AZ, US ผู้วิจัยนิยมใช้เส้นเลือดเทียมของ Lifespan, LeMaitre, MA, US การผ่าตัดวางเส้นเลือดเทียมฝังไว้ในชั้นใต้ผิวหนังบริเวณต้นแขน มี 2 แบบ คือ การวางเส้นแบบ

วนเป็นวง (loop) และการวางเส้นเป็นแบบโค้งตรง (straight) โดยที่การเย็บต่อเส้นเลือดแดงแบบ loop ต่อเข้ากับเส้นเลือดแดง brachial artery ส่วนต้นใกล้กับรักแร้ ส่วนการเย็บต่อเส้นเลือดแดงแบบ straight ต่อเข้ากับเส้นเลือดแดง brachial artery ส่วนปลายบริเวณใกล้กับข้อศอก ในขณะที่การเย็บต่อหลอดเลือดดำทั้ง 2 แบบเย็บต่อเข้าหลอดเลือดดำ axillary vein หรือ basilic vein ที่บริเวณระดับรักแร้ ส่วนสำหรับการผ่าตัดแก้ไขเส้นฟอกเลือดที่มีปัญหาตีบหรือตัน ผู้วิจัยผ่าตัดแก้ไข 2 วิธี ได้แก่ 1. การผ่าตัด balloon angioplasty และ/หรือ stenting และ 2. การผ่าตัด surgical thrombectomy และ/หรือ surgical revision (patch angioplasty, interposition grafting หรือ jump grafting) ตามแต่ข้อบ่งชี้

การนิยามตัวแปร กำหนดให้ผลลัพธ์ของการใช้งานเส้นฟอกเลือดที่ใช้งานได้สำเร็จแบบปฐมภูมิ (primary success) หมายถึงเส้นฟอกเลือดสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องผ่าตัดแก้ไข เส้นฟอกเลือดที่ใช้งานได้สำเร็จโดยได้รับการแก้ไขก่อน (intervention-aided success) หมายถึงเส้นฟอกเลือดต้องได้รับการผ่าตัดแก้ไขก่อนใช้งานเส้นฟอกเลือดได้สำเร็จ เส้นฟอกเลือดใช้งานล้มเหลวปฐมภูมิ (primary failure) หมายถึงเส้นฟอกเลือดที่ไม่สามารถใช้งานได้จำเป็นต้องละทิ้งเส้นฟอกเลือดนั้น⁹ นิยามวันที่เริ่มใช้งานเส้นฟอกเลือดได้สำเร็จ (first successful access cannulation) หมายถึงวันที่สามารถเริ่มใช้งานแทงเข็มที่เส้นฟอกเลือดนั้นได้และสามารถถอดเส้นสายสวนฟอกเลือดแบบชั่วคราวออกได้หรือว่าไม่มีความจำเป็นต้องกลับไปใช้งานเส้นสายสวนฟอกเลือดเดิมอีก⁹ นิยามการวัดอัตราการเปิดของเส้นฟอกเลือดที่ใช้งานได้สำเร็จ ณ ช่วงเวลาหนึ่ง (functional patency rate) มี 2 แบบ คือแบบปฐมภูมิและแบบทุติยภูมิ กล่าวคือการเปิดของเส้นฟอกเลือดที่ใช้งานได้สำเร็จปฐมภูมิ (functional primary patency) คือการเปิดของเส้นฟอกเลือดที่นับช่วงเวลาตั้งแต่วันที่เริ่มใช้งานเส้นฟอกเลือดได้สำเร็จไปจนถึงวันที่มีการได้รับการผ่าตัดแก้ไขเส้นฟอกเลือดจากเส้นฟอกเลือดตีบหรือตัน ส่วนการเปิดของเส้นฟอกเลือดที่ใช้งานได้สำเร็จทุติยภูมิ (functional secondary patency) คือการเปิดของเส้นฟอกเลือดที่นับช่วงเวลาตั้งแต่วันที่เริ่มใช้งานเส้นฟอกเลือดได้สำเร็จไปจนถึง

วันที่หยุดการใช้งานเส้นฟอกเลือดเส้นนั้น (access abandonment)¹² การติดเชื้อที่เส้นสายสวนฟอกเลือด (hemodialysis catheter-related Infection) หมายถึงการติดเชื้อที่เส้นสายสวนฟอกเลือด แบ่งออกได้เป็นทั้ง catheter-related blood stream infection (CRBSI), tunnel infection และ exit-site infection¹³ โดยสายสวนฟอกเลือดยังแบ่งออกได้เป็นแบบชั่วคราว non-tunneled temporary hemodialysis catheter (NTHC) และกึ่งถาวร tunneled cuffed hemodialysis catheter (TCC) โดยผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อที่เส้นสายสวนฟอกเลือดมักได้รับการนอนโรงพยาบาลเพื่อให้ยาปฏิชีวนะทางหลอดเลือดดำแบบครอบคลุมเชื้อกว้าง และผู้ป่วยบางรายอาจจำเป็นต้องได้รับการเปลี่ยนเส้นสายสวนฟอกเลือดที่ตำแหน่งใหม่ตามข้อบ่งชี้

การวิเคราะห์ทางสถิติที่ใช้ในการศึกษานี้ เปรียบเทียบอัตราการเปิดของเส้นฟอกเลือดที่ใช้งานได้สำเร็จทั้งแบบ primary และ secondary functional patency rate ระหว่างเส้นฟอกเลือดทั้ง 2 ชนิดที่ระยะเวลาการติดตามผลที่ 18 เดือน แสดงผลด้วย Kaplan-Meier survival curve และวิเคราะห์ความแตกต่างด้วย log-rank test เปรียบเทียบข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มประชากรที่ศึกษาใช้ Chi-square analysis ส่วนตัวแปรที่เป็น continuous variables และมีการกระจายแบบไม่ปกติ (not normally distribution) ใช้ Independent t-test โดยกำหนดให้ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 งานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองแล้วจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก

ผลการศึกษา

มีผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์ 75 ราย ไม่พบว่ามีผู้ป่วยเสียชีวิตภายใน 30 วันหลังการผ่าตัด ผู้ป่วยทั้ง 75 ราย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ 1. กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแบบ BBTAVF (ทั้ง single stage และ 2 stage) 27 ราย และ 2. กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแบบ upper arm AVG (ทั้ง straight และ loop configuration) 48 ราย ในผู้ป่วยกลุ่ม BBTAVF 16 ราย (59.3%) ได้รับการผ่าตัดแบบ single-stage ที่เหลือ 11 ราย (40.7%) ผ่าตัดแบบ 2 stage สำหรับกลุ่ม upper arm AVG ผู้ป่วย 41 ราย (85.4%) ได้รับการผ่าตัดแบบ straight

configuration ที่เหลือ 7 ราย (14.6%) ผ่าตัดแบบ loop configuration กลุ่ม BBTAVF มีอายุขัยเฉลี่ย 52.74 ± 14.98 ปี ส่วนกลุ่ม upper arm AVG มีอายุขัยเฉลี่ย 64.58 ± 12.10 ปี ($p < 0.001$) สำหรับเพศและโรคร่วมของผู้ป่วยไม่พบว่ามีแตกต่างกัน โรคร่วมที่พบบ่อยที่สุดคือโรคความดันโลหิตสูง (88.9% ใน BBTAVF ; 97.9% ใน upper arm AVG) รองลงมาคือโรคเบาหวาน โรคไขมันในเลือดสูง และโรคหัวใจขาดเลือดตามลำดับ (ตารางที่ 1) เส้นฟอกเลือดทำที่แขนข้างซ้าย 72 ราย (96%) เหตุผลของการเลือกผ่าตัดคือ ทำแขน

ข้างที่ผู้ป่วยไม่ถนัดก่อน ผู้ป่วยทุกรายได้รับการฟอกเลือดโดยผ่านทางสายสวนฟอกเลือดระหว่างรอการใช้งานเส้นฟอกเลือดหลังผ่าตัดโดยแบ่งเป็น non-tunneled temporary hemodialysis catheter (NTHC) 50 ราย แบ่งเป็น double lumen catheter ที่ internal jugular vein 41 ราย และ double lumen catheter ที่ femoral vein 9 ราย ที่เหลือ 25 ราย ฟอกเลือดผ่าน tunneled cuffed hemodialysis catheter (TCC) พบว่าทั้ง 2 กลุ่มส่วนใหญ่ฟอกเลือดผ่าน Double lumen catheter ที่ Internal jugular vein (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มประชากรที่ศึกษา

ข้อมูล	BBTAVF (n = 27) จำนวน (ร้อยละ)	Upper arm AVG (n = 48) จำนวน (ร้อยละ)	p-value
1) อายุ (ปี), Mean $\pm$ SD	52.74 $\pm$ 14.98	64.58 $\pm$ 12.10	< 0.001*
2) เพศ			0.627**
- ชาย	12 (44.44)	18 (37.50)	
- หญิง	15 (55.56)	30 (62.50)	
3) โรคประจำตัว (Comorbidities)			
- Hypertension	24 (88.89)	47 (97.92)	0.130**
- Diabetes mellitus	11 (40.74)	27 (56.25)	0.234**
- Hyperlipidemia	10 (37.04)	27 (56.25)	0.150**
- Ischemic heart disease	3 (11.11)	2 (4.17)	0.344**

*independent t-test ** chi-square test BBTAVF Brachial-Basilic Transposition Arteriovenous Fistula ; AVG Arteriovenous Graft

ตารางที่ 2 รายละเอียดจำนวนและตำแหน่งของสายสวนฟอกเลือด (hemodialysis catheter) ระหว่างรอการใช้งานเส้นฟอกเลือดหลังผ่าตัด

ชนิดสายสวนฟอกเลือด (Hemodialysis catheter)	BBTAVF (27 ราย) จำนวน (ร้อยละ)		Upper arm AVG (48 ราย) จำนวน (ร้อยละ)	
	ข้างขวา	ข้างซ้าย	ข้างขวา	ข้างซ้าย
Non-tunneled temporary hemodialysis catheter (NTHC)				
- Double lumen catheter ที่ IJV	14 (51.9)	2 (7.4)	22 (45.8)	3 (6.3)
- Double lumen catheter ที่ FV	1 (3.7)	0	5 (10.4)	3 (6.3)
Tunneled cuffed hemodialysis catheter (TCC) หรือ Perm catheter	9 (33.3)	1 (3.7)	11 (22.9)	4 (8.3)

IJV internal jugular vein ; FV femoral vein

ผู้ป่วย 8 รายที่ประสบความสำเร็จในการใช้งานเส้นฟอกเลือดแบบปฐมภูมิ เป็นผู้ป่วยกลุ่ม BBTAVF 3 ราย (11.1%) และเป็นกลุ่ม Upper arm AVG อีก 5 ราย (10.4%) (ตารางที่ 3) สำหรับสาเหตุของความล้มเหลวในการใช้งานเส้นในผู้ป่วยกลุ่ม BBTAVF 1 รายเป็นการผ่าตัดแบบ single-staged มีสาเหตุมาจากเส้นฟอกเลือดดัดมีลิ่มเลือดอุดตันไม่สามารถทำการผ่าตัดแก้ไขได้ และอีก 2 รายเป็นการผ่าตัดแบบ 2-staged ทั้ง 2 รายมีสาเหตุมาจากเส้นฟอกเลือดตีบยาวหลายจุด ไม่สามารถผ่าตัดแก้ไขได้ สำหรับสาเหตุของความล้มเหลวในการใช้งานเส้นฟอกเลือดกลุ่ม Upper arm AVG 5 ราย ทั้งหมดเป็นการผ่าตัดแบบ straight ในจำนวนนี้ มีผู้ป่วย 2 รายเสียชีวิตก่อนการใช้งานเส้นฟอกเลือดด้วยเรื่องปอดอักเสบติดเชื้อ อีก 2 ราย มีสาเหตุมาจากเส้นฟอกเลือดดัดมีลิ่มเลือดอุดตัน ได้รับการผ่าตัดแก้ไขทำ thrombectomy แล้วเส้นฟอกเลือดก็ยังคงกลับมาตีบอีกใช้งานไม่ได้ ที่เหลืออีก 1 รายมีสาเหตุจากเจ้าหน้าที่ห้องฟอกเลือดยังไม่ต้องการใช้งานเส้นฟอกเลือดทั้งที่ยังไม่ดับ ทั้งนี้ผู้ป่วย

ทั้งหมด 6 รายที่ยังมีชีวิตอยู่ หลังจากทะลักเส้นฟอกเลือดไปแล้วได้รับการผ่าตัดทำเส้นฟอกเลือดใหม่ 3 ราย และอีก 3 รายฟอกเลือดผ่านเส้นสายสวนฟอกเลือดเดิมต่อ สำหรับผู้ป่วยที่ได้รับการแก้ไขเส้นก่อนการใช้งานเส้นฟอกเลือด (intervention-aided success) มีทั้งหมด 4 ราย โดยแบ่งเป็นผู้ป่วย BBTAVF 2 ราย upper arm AVG 2 ราย (ตารางที่ 3) สาเหตุของการแก้ไขเส้นก่อนใช้งานเส้นฟอกเลือดในผู้ป่วย BBTAVF 1 รายเป็นเส้นฟอกเลือดตีบ ได้รับการผ่าตัดแก้ไขทำ balloon angioplasty อีก 1 รายมีก้อนเลือดชนิด pseudoaneurysm ได้รับการผ่าตัดแก้ไข open aneurysmal repair สำหรับสาเหตุของการแก้ไขเส้นฟอกเลือดในกลุ่ม upper arm AVG ทั้ง 2 รายมีสาเหตุจากเส้นเลือดดำที่คอส่วนกลางตีบ (central vein stenosis) ได้รับการผ่าตัดแก้ไขทำ balloon angioplasty ดังนั้นเหลือผู้ป่วย 63 รายจาก 75 รายที่สามารถใช้งานเส้นฟอกเลือดได้สำเร็จแบบปฐมภูมิ (primary success) แบ่งเป็นผู้ป่วย BBTAVF 22 ราย (81.5%) upper arm AVG 41 ราย (85.4%) ($p = 0.746$) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลลัพธ์ (outcomes) หลังจากการผ่าตัดเส้นฟอกเลือดในกลุ่ม BBTAVF และกลุ่ม Upper arm AVG

	BBTAVF จำนวน (ร้อยละ)			Upper arm AVG จำนวน (ร้อยละ)			p-value*
	single-staged	2-staged	Total	Straight	Loop	Total	
1) Primary success	12 (80)	10 (83.3)	22 (81.5)	34 (82.9)	7 (100)	41(85.4)	0.746
2) Intervention-aided success	2 (13.3)	0	2 (7.4)	2 (4.9)	0	2 (4.2)	0.616
3) Primary failure	1 (6.7)	2 (16.7)	3 (11.1)	5 (12.2)	0	5 (10.4)	1.000

* chi-square test BBTAVF Brachial-Basilic Transposition Arteriovenous Fistula; AVG Arteriovenous Graft

ค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการเริ่มใช้งานเส้นฟอกเลือดสำเร็จในกลุ่ม BBTAVF เท่ากับ 84.63 ± 41.76 วัน นานกว่ากลุ่ม Upper arm AVG 32.15 ± 15.15 วัน ($p < 0.001$) กลุ่มผู้ป่วย primary success มีผู้ป่วยที่จำเป็นต้องผ่าตัดแก้ไขเส้นฟอกเลือดเพื่อให้สามารถใช้งานต่อไปได้ทั้งสิ้น 15 ราย ในจำนวนนี้ 5 รายเป็นกลุ่ม BBTAVF ได้ทำ balloon angioplasty ในเส้นฟอกเลือดตีบ 6 ครั้ง และทำ patch angioplasty ในเส้น

ฟอกเลือดตีบ 1 ครั้ง ที่เหลือ 10 รายเป็น upper arm AVG ได้รับการทำผ่าตัดแก้ไขเส้นฟอกเลือดตีบ thrombectomy และหรือ surgical revision 10 ครั้ง และได้รับการทำ balloon angioplasty ในเส้นฟอกเลือดตีบ 4 ครั้ง เมื่อคิดค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งที่ได้รับผ่าตัดแก้ไขเส้นฟอกเลือดในกลุ่ม primary success พบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ระยะเวลาในการเริ่มใช้งานเส้นฟอกเลือดสำเร็จและจำนวนครั้งการผ่าตัดแก้ไขเส้นฟอกเลือด

	BBTAVF (n = 24)	Upper arm AVG (n = 43)	p-value
1) ระยะเวลาที่เริ่มใช้งานทางเข็มเส้นฟอกเลือดสำเร็จ (วัน) (first successful access cannulation time) (ค่าเฉลี่ย+/-ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	84.63 ± 41.76	32.15 ± 15.15	< 0.001*
2) ค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งของการผ่าตัดแก้ไขเส้นฟอกเลือดตีบหรือตัน ได้แก่ การทำ balloon angioplasty การผ่าตัดทำ thrombectomy และ/หรือ การทำ surgical revision (patch angioplasty, jump grafting) (ค่าเฉลี่ย+/-ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	1.4 +/- 0.5	1.4+/-0.7	1.000**

*independent t-test **chi-square test BBTAVF Brachial-Basilic Transposition Arteriovenous Fistula ; AVG Arteriovenous Graft

จำนวนผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อของสายสวนฟอกเลือด (hemodialysis catheter-related infection) หลังการผ่าตัดทำเส้นฟอกเลือดจนถึงวันที่เอาสายสวนฟอกเลือดออกได้ พบว่ากลุ่ม BBTAVF มีผู้ป่วยติดเชื้อ 3 ราย(12.5%) และในกลุ่ม upper arm AVG มี 3 ราย

(7.0%) (p = 0.659) (ตารางที่ 5) คำนวณค่า Odd ratio และ 95 % confidence interval ของการเกิด hemodialysis catheter-related infection ของกลุ่ม BBTAVF เทียบกับกลุ่ม upper arm AVG เท่ากับ 1.90 (0.35-10.27) (p = 0.454)

ตารางที่ 5 จำนวนเหตุการณ์ผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อของสายสวนฟอกเลือด (hemodialysis catheter-related infection) โดยไม่รวมกลุ่ม primary failure

ภาวะแทรกซ้อน	BBTAVF (n = 24) จำนวน (ร้อยละ)	Upper arm AVG (n = 43) จำนวน (ร้อยละ)	p-value*
การติดเชื้อที่เส้นสายสวนฟอกเลือดนับจากวันผ่าตัดทำเส้นฟอกเลือดจนถึงวันที่เอาเส้นสายสวนฟอกเลือดออก	3 (12.5)	3 (7.0)	0.659
- Non-tunneled temporary hemodialysis catheter (NTHC)			
- Double lumen catheter ที่ Internal jugular vein	1	2	
- Double lumen catheter ที่ Femoral vein	0	1	
- Tunneled cuffed hemodialysis catheter (TCC)	2	0	

*chi-square test

ภาวะแทรกซ้อนทั้งหมดที่เกิดขึ้นภายหลังจากการผ่าตัดทำเส้นฟอกเลือดทั้ง 2 กลุ่ม พบว่ากลุ่ม BBTAVF มีปัญหาเส้นฟอกเลือดตีบ (access stenosis) 8 ราย (29.6%) ส่วนกลุ่ม upper arm AVG มีปัญหาเส้นฟอกเลือดอุดตันมีลิ่มเลือดขัง (access thrombosis) 10 ราย (20.8%) ที่สำคัญมีเส้นฟอกเลือดติดเชื้อถึง 5 ราย (10.4%) และต้องได้รับการผ่าตัดเอาเส้นออก 4 ราย (ตารางที่ 6) เมื่อคำนวณค่า Odd ratio และ 95% confidence interval ของการเกิด composite compli-

cation ของกลุ่ม BBTAVF เทียบกับ upper arm AVG เท่ากับ 0.59 (0.22-1.58) (p=0.293) ในกรณีผู้ป่วยเสียชีวิตหลังการใช้งานเส้นฟอกเลือด พบว่ามีผู้ป่วยเสียชีวิต 13 ราย โดยเป็นผู้ป่วยกลุ่ม upper arm AVG 12 ราย และกลุ่ม BBTAVF เพียง 1 ราย สาเหตุจากการติดเชื้อในกระแสเลือด 8 ราย มะเร็งแพร่กระจาย 3 ราย โรคหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน 1 รายและจากอุบัติเหตุ 1 ราย

ตารางที่ 6 ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นภายหลังจากการผ่าตัดทำเส้นเลือด

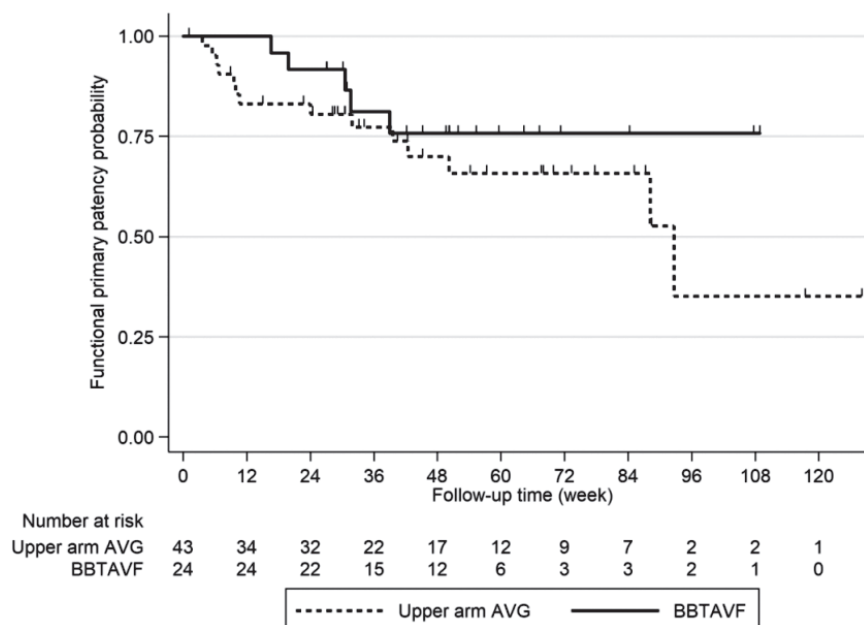
ภาวะแทรกซ้อน	BBTAVF (n = 27) จำนวน (ร้อยละ)	Upper arm AVG (n = 48) จำนวน (ร้อยละ)	p-value*
1) Access thrombosis	2 (7.4)	10 (20.8)	
2) Stenosis	8 (29.6)	2 (4.2)	
3) Aneurysm or Pseudoaneurysm	1 (3.7)	2 (4.2)	
4) Access infection	0	5 (10.4)	
5) Central vein stenosis	0	2 (4.2)	
6) Steal syndrome	0	1 (2.1)	
7) Seroma	0	1 (2.1)	
8) รวม	9 (33.3)	22 (45.8)	0.336

*chi-square test BBTAVF Brachial-Basilic Transposition Arteriovenous Fistula ; AVG Arteriovenous Graft

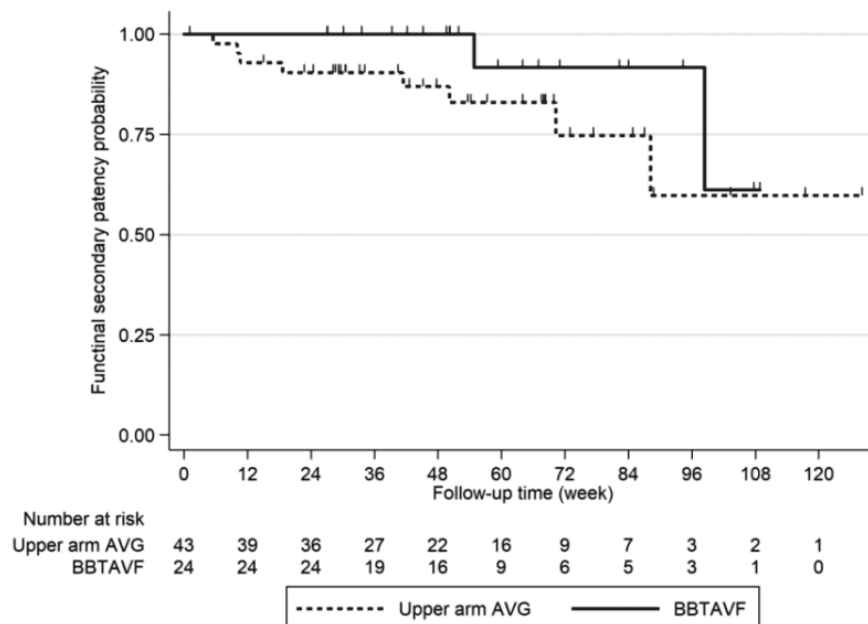
เปรียบเทียบอัตราการเปิดของเส้นฟอกเลือดที่ใช้งานทางได้สำเร็จชนิดปฐมภูมิและทุติยภูมิ (functional primary patency rate และ functional secondary patency rate) ระหว่างเส้นฟอกเลือดทั้ง 2 กลุ่มเมื่อติดตามไป 18 เดือนพบว่าค่า functional

primary patency rate อยู่ที่ 75.8% และ 65.8% ตามลำดับ (p = 0.113) และค่า functional secondary patency rate อยู่ที่ 91.7% และ 74.7% ตามลำดับ (p = 0.062) (รูปที่ 1, 2)

รูปที่ 1 Kaplan-Meier survival curve เปรียบเทียบอัตราการเปิดของเส้นฟอกเลือดที่ใช้งานทางได้สำเร็จชนิดปฐมภูมิ (functional primary patency rate) ระหว่าง 2 กลุ่ม



รูปที่ 2 Kaplan-Meier survival curve เปรียบเทียบอัตราการเปิดของเส้นฟอกเลือดที่ใช้งานได้สำเร็จชนิดทุติยภูมิ (functional secondary patency rate) ระหว่าง 2 กลุ่ม



วิจารณ์

ผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ไม่สามารถใช้งานเส้นฟอกเลือดชนิด cephalic vein AVF การพิจารณาเลือกการผ่าตัดทำเส้นฟอกเลือดระหว่างชนิด BBTAVF กับชนิด upper arm AVG โดยใช้ข้อมูลจากการศึกษาที่ผ่านมาซึ่งไม่สามารถสรุปแน่ชัดว่าควรเลือกการผ่าตัดทำเส้นฟอกเลือดชนิดใดเป็นชนิดแรก^{6,14} มีรายงานที่สนับสนุนให้เลือกการผ่าตัดทำเส้นฟอกเลือดชนิด BBTAVF เป็นทางเลือกแรกด้วยเหตุผลที่ว่าอัตราการเปิดของเส้นฟอกเลือด (patency rate) ดีกว่า^{5,15} แต่เมื่อคำนึงถึงภาวะแทรกซ้อนจากการคาสายสวนฟอกเลือดเป็นระยะเวลานานๆ ทำให้ศัลยแพทย์ต้องพิจารณาให้ละเอียดในการเลือกการผ่าตัดทำเส้นฟอกเลือดระหว่างสองวิธี เนื่องจากเส้นฟอกเลือดชนิด BBTAVF ใช้ระยะเวลาในการเริ่มใช้งานเส้นยาวนานกว่าเส้นฟอกเลือดชนิด upper arm AVG ซึ่งจากการศึกษานี้ก็ให้ผลที่ตรงกัน จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยเลือกการผ่าตัดชนิด upper arm AVG มากกว่าโดยเฉพาะกับผู้ป่วยที่มีอายุค่อนข้างมาก เหตุผลที่ไม่เอากลุ่ม forearm loop AVG เข้าร่วมศึกษานี้เนื่องจากผู้ป่วยกลุ่มนี้มีจำนวนน้อย และผู้ป่วยส่วนใหญ่มีเส้นเลือดดำ basilic vein ที่บริเวณข้อพับศอกมีขนาดเล็กเกินไปคือ

เล็กกว่า 4 มิลลิเมตร ไม่เหมาะสมผ่าตัดชนิด forearm loop AVG อีกทั้งมีผลการศึกษาว่า forearm loop AVG มี patency rate น้อยกว่ากลุ่ม BBTAVF^{9,16} การเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการใช้งานเส้นฟอกเลือดทั้งสองวิธีจากการศึกษานี้พบว่าไม่แตกต่างกัน โดยจำนวนผู้ป่วยที่เป็น primary failure ของทั้ง 2 กลุ่มพบประมาณร้อยละ 10 ซึ่งเป็นจำนวนที่ไม่มากนัก เมื่อเทียบจากการศึกษาอื่นที่มี primary failure ของกลุ่ม BBTAVF อยู่ที่ในช่วงร้อยละ 0 ถึง 38¹⁷ และ primary failure ของกลุ่ม upper arm AVG มีจำนวนที่น้อยกว่าของกลุ่ม forearm loop AVG จากการศึกษานี้ของ Chue KM คือ ร้อยละ 10.4 ต่อร้อยละ 19.5⁹ เนื่องจากเส้นเลือดแดงและดำที่ต่อกับเส้นเลือดเทียมในกลุ่ม upper arm AVG มีขนาดเส้นเลือดใหญ่กว่าของกลุ่ม forearm loop AVG จึงมีโอกาสเกิด primary failure ได้น้อยกว่า ระยะเวลาในการเริ่มใช้งานเส้นฟอกเลือดสำเร็จของกลุ่ม BBTAVF ใช้เวลาโดยเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 85 วัน เมื่อเทียบกับของกลุ่ม upper arm AVG อยู่ที่ประมาณ 32 วัน เมื่อพิจารณาถึงภาวะแทรกซ้อนเรื่องการติดเชื้อที่สายสวนฟอกเลือด พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน ทำให้สรุปได้ว่าระยะเวลาในการรอใช้งานเส้นฟอกเลือด

ชนิด BBTAVF ที่ประมาณ 3 เดือน ความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อมีที่สายสวนฟอกเลือดไม่ได้สูงมากพอที่แสดงความแตกต่างกัน โดยปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการติดเชื้อมีที่สายสวนฟอกเลือดได้แก่จำนวนวันที่สายสวนฟอกเลือด จำนวนครั้งในการใช้งานสายสวนฟอกเลือด การรักษาความปราศจากเชื้อโรค และโรคเบาหวาน^{18,19} สำหรับภาวะแทรกซ้อนของเส้นเลือดดำส่วนกลางตีบพบว่ามีผู้ป่วยในกลุ่ม upper arm AVG พบปัญหา central vein stenosis ถึง 2 ราย จำเป็นต้องได้รับการแก้ไข ในขณะที่ผู้ป่วยกลุ่ม BBTAVF ไม่มี central vein stenosis ที่ต้องได้รับการแก้ไขเลย แสดงว่าจำนวนวันที่สายสวนฟอกเลือดนานกว่า 3 เดือนในช่วงระหว่างรอใช้งานเส้นฟอกเลือด อาจไม่ใช่ปัจจัยเสี่ยงหลักที่ทำให้เกิด central vein stenosis ทั้งนี้ยังมีปัจจัยเสี่ยงอื่นที่มีผลต่อการเกิด central vein stenosis ได้แก่จำนวนครั้งที่แทงเส้นสายสวนที่คอ²⁰ ดังนั้นจากสมมุติฐานที่ว่า การผ่าตัดทำเส้นฟอกเลือดในกลุ่ม BBTAVF มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนของสายสวนฟอกเลือดมากกว่ากลุ่ม upper arm AVG นั้น ยังไม่สามารถสรุปได้จากการศึกษานี้ ประเด็นภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นภายหลังการผ่าตัดทั้งสองวิธี ถึงแม้ว่าจำนวนภาวะแทรกซ้อนโดยรวมไม่แตกต่างกันและค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งของการผ่าตัดแก้ไขเส้นฟอกเลือดเพื่อให้สามารถใช้งานต่อไปได้ก็ไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อพิจารณาโดยละเอียดพบว่ากลุ่ม upper arm AVG มีภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงกว่าและจำเป็นต้องได้รับการผ่าตัดแบบเปิดในท้องผ่าตัดมากกว่ากลุ่ม BBTAVF ได้แก่ภาวะแทรกซ้อนชนิดการติดเชื้อมีที่เส้นฟอกเลือดและภาวะแทรกซ้อนจากเส้นฟอกเลือดอุดตันมีลิ้มเลือดขัง บางรายจำเป็นต้องละทิ้งเส้นฟอกเลือดนั้นไปเลย (secondary failure) พบว่าการติดเชื้อมีที่เส้นฟอกเลือด AVG มีผู้ป่วยถึง 4 ราย จาก 5 รายที่ต้องได้รับการผ่าตัดเอาเส้นเลือดเทียมออก สำหรับการศึกษาเปรียบเทียบถึงอัตราการเปิดของเส้นฟอกเลือดที่ใช้งานได้สำเร็จของทั้งสองวิธี เมื่อติดตามไปที่ระยะเวลา 18 เดือน พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทั้งแบบปฐมภูมิและทุติยภูมิ เทียบกับการศึกษาของ Chue KM⁹ ที่เปรียบเทียบกันระหว่างกลุ่ม BBTAVF และกลุ่ม forearm loop AVG พบว่ากลุ่ม BBTAVF มีอัตราการเปิดของเส้นฟอกเลือดที่ใช้งานได้สำเร็จ

ที่ระยะเวลา 1 ปี มากกว่าของกลุ่ม forearm loop AVG เป็นเพราะกลุ่ม upper arm AVG ใช้เส้นเลือดแดงและดำในการต่อกับเส้นเลือดเทียมมีขนาดที่ใหญ่กว่าของเส้นเลือดแดงและดำที่บริเวณ forearm ทำให้มีโอกาสที่อัตราการเปิดของเส้นฟอกเลือดมีค่าที่ใกล้เคียงกันกับของกลุ่ม BBTAVF จากการศึกษาเมื่อคำนึงปัจจัยหลายด้านดังกล่าวมาแล้ว พอสรุปได้ว่าหากพิจารณาถึงผลลัพธ์ของการใช้งานและภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นในระหว่างรอใช้งานเส้นฟอกเลือด ควรเลือกวิธีการผ่าตัดชนิด BBTAVF เป็นทางเลือกแรก เนื่องด้วยเหตุผลว่าถึงแม้อัตราการเปิดของเส้นฟอกเลือดที่ใช้งานได้สำเร็จไม่แตกต่างกันและระยะเวลาในการเริ่มใช้งานเส้นฟอกเลือดของ BBTAVF ที่มีมากกว่า แต่ภาวะแทรกซ้อนของการติดเชื้อมีที่สายสวนฟอกเลือดไม่แตกต่างกัน และพบว่าภาวะแทรกซ้อนชนิดรุนแรงที่จำเป็นต้องได้รับการผ่าตัดแบบเปิดของกลุ่ม BBTAVF ยังมีน้อยกว่าของกลุ่ม upper arm AVG อีกด้วย สำหรับการเลือกผ่าตัดทำเส้นฟอกเลือดชนิด upper arm AVG จำเป็นต้องพิจารณาเป็นรายๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่อายุขัยเหลือไม่มาก และผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการคาสายสวนฟอกเลือดเป็นระยะเวลานานๆ เช่น เคยแทงเส้นสายสวนมาแล้วหลายครั้ง เป็นโรคเบาหวานเป็นต้น ข้อจำกัดของการศึกษาคือจำนวนประชากรที่ทำการศึกษายังมีไม่มาก เป็นการศึกษาเพียงสถาบันเดียว ผู้วิจัยเพียงคนเดียว และเป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้ถือเป็นงานวิจัยชิ้นแรกที่ทำขึ้นในประเทศไทย การศึกษานี้สรุปได้ว่าผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ไม่สามารถเลือกใช้งานเส้นฟอกเลือดชนิด cephalic vein AVF ต่อไปได้ ควรพิจารณาเลือกทำเส้นฟอกเลือดชนิด BBTAVF ก่อนเป็นทางเลือกแรก เนื่องจากถึงแม้ว่า BBTAVF ใช้ระยะเวลาในการเริ่มใช้งานเส้นฟอกเลือดที่ยาวนานกว่า และมีอัตราการเปิดของเส้นฟอกเลือดที่ใช้งานได้สำเร็จไม่แตกต่างกัน แต่พบว่าภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นในกลุ่ม BBTAVF มีความรุนแรงน้อยกว่ากลุ่ม upper arm AVG และการติดเชื้อมีที่สายสวนฟอกเลือดในระหว่างรอใช้งานเส้นฟอกเลือดของทั้งสองวิธีก็ไม่แตกต่างกัน ควรเลือกทำ upper arm AVG ในผู้ป่วยเฉพาะรายที่พิจารณาแล้วว่ามีอายุขัยเหลือไม่มากและผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะ

แทรกซ้อนจากการคาสายสวนฟอกเลือดในระยะเวลานานๆ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผศ.ดร.นพ.อภิชาติ ตันตระวรศิลป์ อาจารย์ประจำภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ช่วยให้คำแนะนำ และอำนวยความสะดวกให้ข้อมูลทางสถิติ

เอกสารอ้างอิง

1. Praditpornsilpa K, editor. Thailand renal replacement therapy registry year 2014. The Nephrology Society of Thailand 2014.
2. Vascular Access Work Group. Clinical practice guidelines for vascular access. American Journal of Kidney Diseases 2006;48(1):S248-73.
3. Malovrh M. Native arteriovenous fistula: preoperative evaluation. Am J Kidney Dis 2002;39(6):1218-25.
4. Kakkos SK, Andrzejewski T, Haddad JA, Haddad GK, Reddy DJ, Nypaver TJ, et al. Equivalent secondary patency rates of upper extremity Vectra Vascular Access Grafts and transposed brachial-basilic fistulas with aggressive access surveillance and endovascular treatment. J Vasc Surg 2008;47(2):407-14.
5. Morosetti M, Cipriani S, Dominijanni S, Pisani G, Frattarelli D, Bruno F. Basilic vein transposition versus biosynthetic prosthesis as vascular access for hemodialysis. J Vasc Surg 2011;54(6):1713-9.
6. Sgroi MD, Patel MS, Wilson SE, Jennings WC, Blebea J, Huber TS. The optimal initial choice for permanent arteriovenous hemodialysis access. J Vasc Surg. 2013; 58(2): 539-48.
7. Stevenson KB, Hannah EL, Lowder CA, Adcox MJ, Davidson RL, Mallea MC, et al. Epidemiology of hemodialysis vascular access infections from longitudinal infection surveillance data: predicting the impact of NKF-DOQI clinical practice guidelines for vascular access. Am J Kidney Dis 2002; 39(3):549-55.
8. Butterly DW, Schwab SJ. Dialysis access infections. Curr Opin Nephrol Hypertens 2000;9(6):631-5.
9. Chue KM, Thant KZ, Luo HD, Soh YH, Ho P. Comprehensive Comparison of the Performance of Autogenous Brachial-Basilic Transposition Arteriovenous Fistula and Prosthetic Forearm Loop Arteriovenous Graft in a Multiethnic Asian Hemodialysis Population. Biomed Res Int. 2016;2016: 8693278.
10. Tan TW, Farber A. Brachial-basilic autogenous access. Semin Vasc Surg 2011;24 (2):63-71.
11. Arroyo MR, Sideman MJ, Spergel L, Jennings WC. Primary and staged transposition arteriovenous fistulas. J Vasc Surg 2008;47(6):1279-83.
12. Huijbregts HJ, Bots ML, Wittens CH, Schrama YC, Moll FL, Blankestijn PJ; CIMINO study group. Hemodialysis arteriovenous fistula patency revisited: results of a prospective, multicenter initiative. Clin J Am Soc Nephrol 2008;3(3):714-9.
13. Miller LM, Clark E, Dipchand C, Hiremath S, Kappel J, Kiai M, Lok C, et al; Canadian Society of Nephrology Vascular Access Work Group. Hemodialysis Tunneled Catheter-Related Infections. Can J Kidney Health Dis 2016;3:2054358116669129.

14. Papanikolaou V, Papagiannis A, Vrochides D, Imvrios G, Gakis D, Fouzas I, et al. The natural history of vascular access for hemodialysis: a single center study of 2,422 patients. *Surgery* 2009;145(3):272-9.
15. Pflederer TA, Kwok S, Ketel BL, Pilgram T. A comparison of transposed brachiobasilic fistulae with nontransposed fistulae and grafts in the Fistula First era. *Semin Dial* 2008;21(4):357-63.
16. Keuter XH, De Smet AA, Kessels AG, van der Sande FM, Welten RJ, Tordoir JH. A randomized multicenter study of the outcome of brachial-basilic arteriovenous fistula and prosthetic brachial-antecubital forearm loop as vascular access for hemodialysis. *J Vasc Surg* 2008;47(2):395-401.
17. Dix FP, Khan Y, Al-Khaffaf H. The brachial artery-basilic vein arterio-venous fistula in vascular access for haemodialysis--a review paper. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006;31(1):70-9.
18. Sahli F, Feidjel R, Laalaoui R. Hemodialysis catheter-related infection: rates, risk factors and pathogens. *J Infect Public Health* 2017;10(4):403-8.
19. Samani S., Saffari M., Charkhchian M., Khaki A. Incidence and risk factors of bloodstream catheter-related infections in hemodialysis patients. *Comp Clin Pathol* 2015;24:275-9.
20. Osman OO, El-Magzoub AR, Elamin S. Prevalence and Risk Factors of Central Venous Stenosis among Prevalent Hemodialysis Patients, a Single Center Experience. *Arab J Nephrol Transplant* 2014;7(1):45-7.