

ต้นทุนประสิทธิผลและต้นทุนอรรถประโยชน์ของการรักษาทดแทนไตในประเทศไทย

ยศ ตีระวัฒนานนท์

บทคัดย่อ

งานวิจัยชิ้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตอบคำถามว่า การเพิ่มสิทธิประโยชน์สำหรับการรักษาทดแทนไตด้วยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมหรือการล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่องให้กับผู้ประกันตนในระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าจะมีความคุ้มค่าหรือไม่ เพียงใด โดยใช้การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ชนิดการประเมินต้นทุนประสิทธิผลและต้นทุนอรรถประโยชน์ของการรักษาทดแทนไตทั้งสองประเภทเปรียบเทียบกับวิธีการรักษาแบบประคับประคองซึ่งเป็นวิธีการรักษาในปัจจุบันที่ระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าให้กับผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย โดยการศึกษาเป็นการเปรียบเทียบภายใต้บริบทของประเทศไทยและใช้มุมมองในทางสังคมร่วมกับมุมมองของรัฐบาลในฐานะสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ

วิธีการศึกษาประกอบด้วย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์ข้อมูลจากฐานข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาทดแทนไตในประเทศไทยระหว่างปีพ.ศ. 2540 - 2546 เพื่อสร้างแบบจำลองที่เรียกว่า "Markov chain model" สำหรับการประมาณต้นทุนและประสิทธิผลของทางเลือกแต่ละประเภท

ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนตลอดชีวิตในมุมมองของสังคมสำหรับการล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่อง และการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมเท่ากับ 8.8 และ 9.7 ล้านบาทเมื่อผู้ป่วยเริ่มเข้ารับการรักษาที่อายุ 15 ปี หรือเท่ากับ 3.3 และ 3.7 ล้านบาทสำหรับผู้ป่วยที่เริ่มรักษาเมื่ออายุ 70 ปี ทั้งนี้ต้นทุนของการล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่องต่ำกว่าต้นทุนการฟอกเลือดในทุกกลุ่มอายุ และเมื่อนำมาคำนวณต้นทุนประสิทธิผลและต้นทุนอรรถประโยชน์พบว่า การรักษาด้วยการล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่องมีต้นทุนประสิทธิผลและต้นทุนอรรถประโยชน์ (ระหว่าง 4.4-4.9 แสนบาทต่อปีของชีวิตที่ยืนยาวขึ้นหรือ 6.3-6.9 แสนบาทต่อปีที่ปรับด้วยคุณภาพชีวิต) ซึ่งดีกว่าการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (มีต้นทุนระหว่าง 4.5-5.0 แสนบาทต่อปีของชีวิตที่ยืนยาวขึ้นหรือ 6.7-7.5 แสนบาทต่อปีที่ปรับด้วยคุณภาพชีวิต) ในทุกกลุ่มอายุ โดยการให้การรักษาทดแทนไตทั้งสองชนิดในผู้ป่วยที่มีอายุน้อยมีต้นทุนประสิทธิผลและต้นทุนอรรถประโยชน์ดีกว่าการให้การรักษากับผู้ป่วยที่มีอายุมาก

คำสำคัญ: ต้นทุนประสิทธิผล, ต้นทุนอรรถประโยชน์, การรักษาทดแทนไต, ประเทศไทย

บทนำ

ไม่มีรัฐใดหรือประเทศใดสามารถจัดบริการสุขภาพที่สามารถตอบสนองอุปสงค์ของประชากรได้อย่างทั่ว

ถึงและเท่าเทียม^{1,2} การกำหนดชุดสิทธิประโยชน์ (benefit package) ในระบบประกันสุขภาพหรือสวัสดิการด้านการรักษาพยาบาลจึงมีความสำคัญต่อการให้หลักประกันกับผู้ถือสิทธิ์ว่าจะได้บริการสุขภาพในรูปแบบใด

สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ

ความสำคัญของการกำหนดขอบเขตชุดสิทธิประโยชน์อยู่ที่แนวคิดและหลักการที่ใช้ จากการทบทวนบทเรียนในต่างประเทศพบว่า มีหลากหลายแนวความคิดที่ใช้สำหรับการพิจารณาชุดสิทธิประโยชน์ ตัวอย่างเช่น ประเทศเนเธอร์แลนด์ใช้หลักของความจำเป็น (necessity of treatment) บริการสุขภาพที่จำเป็นสำหรับชีวิตของผู้ประกันตน ควรรวมอยู่ในชุดสิทธิประโยชน์ของระบบประกันสุขภาพของรัฐ แม้ว่า การรักษา นั้นจะมีราคาแพง² ดังนั้น การรักษาสำหรับผู้ป่วยโรคมะเร็งจึงถูกจัดลำดับความสำคัญเหนือกว่าการรักษาภาวะเสื่อมสมรรถภาพทางเพศ ในขณะที่ประเทศนอร์เวย์จัดลำดับความสำคัญตามความรุนแรงของโรค (degree of severity)³ ในกรณีโรคที่ถึงแก่ชีวิตหรือพิการเท่านั้น การรักษาโรคที่สร้างความทุกข์ทรมานมากกว่าจะถูกจัดลำดับความสำคัญสูงกว่า

ในขณะเดียวกัน บางประเทศใช้หลักของการมีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อสุขภาพของปัจเจกบุคคล (individual responsibility) เป็นหลักการสำคัญในการกำหนดชุดสิทธิประโยชน์ กล่าวคือโรคที่เกิดจากการละเลยในการดูแลสุขภาพส่วนตน เช่น โรคมะเร็งจากการสูบบุหรี่และโรคติดต่อจากเพศสัมพันธ์ จะถูกจัดลำดับความสำคัญต่ำกว่าการรักษาโรคที่เกิดจากภาวะทางพันธุกรรมซึ่งไม่มีทางหลีกเลี่ยงได้ นอกจากนี้ บางประเทศระบุถึงหลักประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร (efficiency) โรคที่มีค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาน้อย แต่มีความถี่ในการใช้บริการสูง เช่น ไข้หวัด อุจจาระร่วง ไม่ถูกครอบคลุมในชุดสิทธิประโยชน์ของรัฐ ทั้งนี้ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการในระบบประกันสุขภาพ โดยเฉพาะค่าใช้จ่ายกรณี claim review

อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าจะมีความคิดเบื้องต้นที่หลากหลายเพียงใด ประเทศที่พัฒนาแล้วส่วนใหญ่ยังพิจารณาหลักการที่ว่า "ระบบสุขภาพควรตอบสนองต่อจุดหมายหลักที่ต้องการยกระดับสถานะทางสุขภาพให้มากที่สุดภายใต้ขอบเขตของทรัพยากรที่จำกัด" ซึ่งเรียกว่า "maximizing concept" ทั้งนี้เพราะรัฐไม่สามารถจัดบริการทุกชนิดแก่ประชากรทุกกลุ่มได้ รัฐจึงต้องเลือกจัดบริการสุขภาพบางประเภทที่ได้รับ

ประโยชน์เป็นมูลค่าสูงกว่าค่าสูญเสียโอกาส (opportunity cost) จากการไม่ได้จัดบริการอย่างอื่น ซึ่งเจตจำนงดังกล่าวคือหลักการของการประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ (health economic evaluation)

ในการพิจารณาชุดสิทธิประโยชน์ของระบบบริการสุขภาพของรัฐในหลายประเทศ เช่น รัฐบาลกลางของประเทศออสเตรเลียได้ออกกฎหมายให้บริษัทยาต้องยื่นข้อมูลการประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์สำหรับการพิจารณาเข้าสู่ระบบบัญชียาหลักแห่งชาติ (Pharmaceutical Benefit Scheme -PBS) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536⁴ ต่อมาประเทศอื่น ๆ เช่น แคนาดา ฟินแลนด์ เนเธอร์แลนด์ เดนมาร์ก นอร์เวย์ สเปน โปรตุเกส อังกฤษ และเวลส์ ก็ใช้การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เป็นเกณฑ์เพื่อพิจารณาชุดสิทธิประโยชน์⁵⁻⁹ แม้แต่ประเทศในเอเชีย ได้แก่ ญี่ปุ่น เกาหลี จีน สิงคโปร์ ไต้หวัน ต่างให้ความสนใจในการใช้ข้อมูลการประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เช่นเดียวกัน^{10,11}

สำหรับประเทศไทย การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ยังไม่เป็นที่แพร่หลาย นักวิจัยยังขาดความรู้และทักษะในการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ ทำให้มีผลงานวิจัยด้านนี้จำนวนน้อยและไม่ได้ใช้ในเชิงนโยบายอย่างจริงจัง รายงานวิจัยฉบับนี้จึงเป็นตัวอย่างที่ดีของการประยุกต์ใช้ข้อมูลการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบายสำหรับการจัดบริการทดแทนไตภายใต้ระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า ซึ่งในปัจจุบันการรักษาทดแทนไตสำหรับผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายไม่อยู่ในชุดสิทธิประโยชน์¹² ทำให้ผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ใช้สิทธิบัตรทอง 30 บาทรักษาทุกโรคต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองเกือบทั้งหมด ในขณะที่การรักษาทดแทนไตเป็นบริการสุขภาพที่มีราคาแพงและต้องได้รับการต่อเนื่องตลอดชีวิต ประเมินการว่าผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ไม่ได้รับสิทธิในระบบสวัสดิการรักษายาบาลข้าราชการหรือประกันสังคมกว่าร้อยละ 90 ไม่สามารถออกค่าใช้จ่ายได้และเสียชีวิตในระยะเวลา

3-4 เดือน¹³

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตอบคำถามว่า การเพิ่มสิทธิประโยชน์การรักษาทดแทนไตด้วยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม หรือการล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่องให้แก่ผู้ประกันตนในระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าจะมีความคุ้มค่าหรือไม่? โดยใช้การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ชนิดการประเมินต้นทุนประสิทธิผลและต้นทุนอรรถประโยชน์ (cost utility analysis) ของการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมและการล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่องเปรียบเทียบกับการรักษาแบบประคับประคอง (palliative care) ซึ่งเป็นวิธีการรักษาที่ให้กับผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายภายใต้ระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าในปัจจุบัน ผลลัพธ์ใช้หน่วย "ปีที่อายุยืนขึ้น (Life Year gained)" และ "ปีที่มีคุณภาพชีวิต (Quality Adjusted Life Year-QALY gained)"

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบภายใต้บริบทของประเทศไทย โดยใช้มุมมองในทางสังคม (societal perspective) เพราะเป็นมุมมองที่กว้างที่สุด นอกจากนี้ นักวิจัยยังรายงานผลการศึกษามุมมองของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) ด้วย

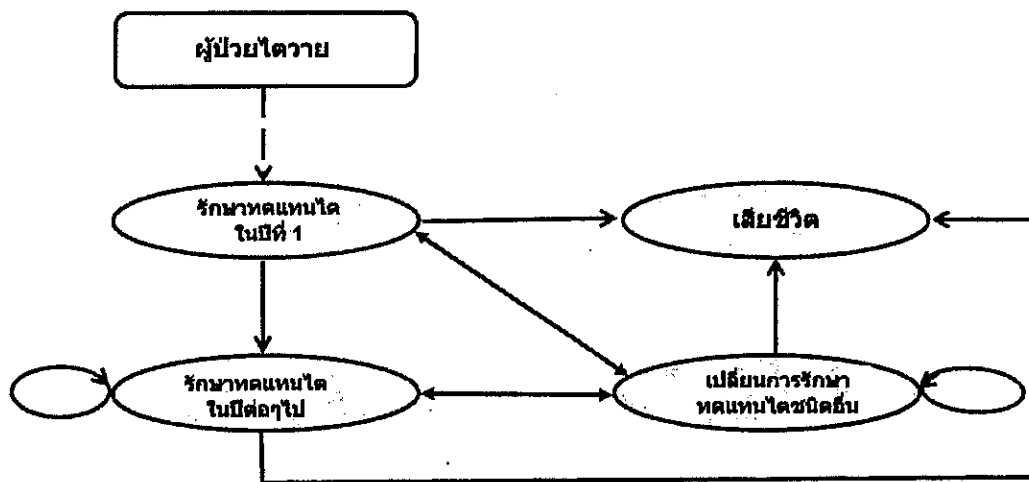
วิธีการศึกษา

นักวิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรักษาทดแทนไตทั้งในและต่างประเทศอย่างเป็นระบบ (systematic literature review) ซึ่งประกอบไปด้วยการกำหนดแหล่งข้อมูล หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกเข้าและคัดเลือกรายการ คำสำคัญ (key words) สำหรับการค้นหาข้อมูลที่ตีพิมพ์ การใช้สถิติวิเคราะห์สำหรับรวบรวมข้อมูลเข้าด้วยกันซึ่งผู้วิจัยใช้การทำ meta-analysis วรรณกรรมที่ตีพิมพ์ในต่างประเทศด้วยภาษาอังกฤษสืบค้นจาก Medline ที่ตีพิมพ์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 (1994) จนถึง ตุลาคม พ.ศ. 2547 (2004) โดยผู้วิจัยทบทวนบทความทั้งหมดและพิจารณารายงานฉบับเต็มสำหรับบทความที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ รวมทั้งพิจารณาเอกสารอ้างอิงอยู่ในรายงานฉบับเต็มข้าง

ต้นที่ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ เนื่องจากไม่มีระบบฐานข้อมูลกลางที่รวบรวมวรรณกรรมที่ตีพิมพ์ในภาษาไทย ผู้วิจัยทบทวนวารสารทางการแพทย์ที่ตีพิมพ์ในระหว่างปี พ.ศ. 2540 ถึง 2547 ที่มีในห้องสมุดกลางมหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งมีทั้งสิ้น 24 หัวเรื่อง และทบทวนวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทและเอกจาก 5 สถาบันการศึกษาจากฐานข้อมูล Library and Information Center-MUCC-OPAC (มหาวิทยาลัยมหิดล), Chulalinet (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), CMUL OPAC (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่), INNOPAC Web (มหาวิทยาลัยขอนแก่น), OPAC PSU (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)

ข้อมูลที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมได้นำมาสรุปเพื่อสร้างแบบจำลองการประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ เนื่องจากการรักษาทดแทนไตจำเป็นต้องให้การรักษอย่างต่อเนื่องแบบจำลองจึงใช้ชนิดที่เรียกว่า "Markov chain model" ซึ่งพิจารณาความน่าจะเป็น (transitional probabilities) ของสภาวะผู้ป่วยทางคลินิก (clinical stages) เป็นรอบของเวลา (รูปที่ 1) แสดงแบบจำลอง Markov ของการรักษาทดแทนไตซึ่งนำมาใช้สำหรับการประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์สำหรับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมและการล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่อง

จากแบบจำลอง Markov ผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายทุกรายที่เข้ารับการรักษาทดแทนไตในปีที่หนึ่งจะมีความเสี่ยงที่จะเสียชีวิตหรือเกิดภาวะแทรกซ้อนจนไม่สามารถใช้การรักษาทดแทนไตวิธีเดิมและจำเป็นต้องเปลี่ยนวิธีการรักษาทดแทนไต สำหรับผู้ป่วยที่สามารถให้การรักษาทดแทนไตวิธีเดิมจนครบหนึ่งปีก็จะเข้าสู่การรักษาในปีต่อไป ซึ่งจะมีโอกาสเสียชีวิตหรือต้องเปลี่ยนวิธีการรักษาเช่นเดียวกัน ผู้ป่วยที่ได้เปลี่ยนวิธีการรักษาก็มีโอกาสเสียชีวิตหรือกลับไปใช้วิธีการรักษาแบบเดิมได้ โดยเหตุการณ์ต่างๆ เหล่านี้วนเวียนไปเช่นนี้จนกระทั่งผู้ป่วยทั้งหมดในแบบจำลองได้เสียชีวิตลง ต้นทุนและประสิทธิผลที่เกิดขึ้นในแบบจำลองได้นำไปคำนวณต้นทุนประสิทธิผลและต้นทุนอรรถประโยชน์ต่อไป



รูปที่ 1 แบบจำลอง Markov สำหรับการประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์สำหรับการรักษาทดแทนไต

ต้นทุนประสิทธิผลและต้นทุนอรรถประโยชน์ในการศึกษานี้คำนวณจากสมการ

ต้นทุนประสิทธิผล =

$$\frac{\text{ต้นทุนของการรักษาทดแทนไต}-\text{ต้นทุนของการรักษาประคับประคอง}}{\text{ประสิทธิผลของการรักษาทดแทนไต}-\text{ประสิทธิผลของการรักษาประคับประคอง}}$$

ต้นทุนอรรถประโยชน์ =

$$\frac{\text{ต้นทุนของการรักษาทดแทนไต}-\text{ต้นทุนของการรักษาประคับประคอง}}{\text{อรรถประโยชน์ของการรักษาทดแทนไต}-\text{อรรถประโยชน์ของการรักษาประคับประคอง}}$$

ประสิทธิผล

ประสิทธิผลหลักของการรักษาคือ การรอดชีวิตของผู้ป่วย อายุรแพทย์โรคไตให้ความเห็นว่าในกรณีให้การรักษาแบบประคับประคอง (palliative care) ได้แก่ การจำกัดน้ำ ให้อาลดความดันโลหิต วิตามิน แคลเซียม ไบคาร์บอเนต ธาตุเหล็ก และให้เม็ดเลือดแดงเข้มข้น (packed red cell) ในบางครั้ง ผู้ป่วยครึ่งหนึ่งจะเสียชีวิตในระยะเวลาระหว่าง 1-3 เดือน ซึ่งคำนวณได้ว่าผู้ป่วยจะมีชีวิตอยู่ระหว่าง 2.0-4.8 เดือนในกรณีที่ไม่

ได้รับการรักษาทดแทนไต

จากการทบทวนวรรณกรรมไม่สามารถระบุได้ว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการรอดชีวิตของผู้ป่วยที่ฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมเปรียบเทียบกับ การล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เนื่องจากรายงานการวิจัยที่บ่งชี้ว่า อัตรารอดชีวิตของผู้ป่วยที่ฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมสูงหรือต่ำกว่า อัตรารอดชีวิตของผู้ป่วยที่ล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่องนั้นไม่ได้ทำการควบคุมปัจจัยอื่นๆ^{14,15} เช่น อายุของผู้ป่วย หรือโรคร่วม (co-morbidity) ซึ่งมีผลต่ออัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วย¹⁶⁻¹⁸ รายงานหลายฉบับที่วิเคราะห์โดยควบคุมตัวแปรเหล่านั้นพบว่า ไม่มีความแตกต่างของอัตราการรอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹⁹⁻²¹ เป็นที่น่าสังเกตว่าจากการทบทวนวรรณกรรมไม่พบรายงานของการวิจัยชนิด Randomized control clinical trial (RCT) ในการเปรียบเทียบอัตราตายระหว่างสองวิธีการฟอกเลือด^{21,22} ซึ่งอาจจะเกิดปัญหาจริยธรรมของการวิจัย จึงไม่สามารถทำ RCT ได้

เพื่อให้ข้อมูลตรงหรือใกล้เคียงกับบริบทของประชากรไทยมากที่สุด ผู้วิจัยคำนวณความเสี่ยงของการเสียชีวิตในแต่ละรอบของเวลาที่ใช้ในแบบจำลอง (รอบละ 1 ปี) จากฐานข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับการรักษา

ทดแทนไต ปี พ.ศ. 2540 จนถึง ปี พ.ศ. 2546 ซึ่งมีทั้งสิ้น 6,272 ราย (TRT registries) โดยกำหนดให้การรักษาทดแทนไตด้วยวิธีทั้งสองมีอัตราการรอดชีวิตเท่ากัน

ผู้วิจัยวิเคราะห์ความเสี่ยงของการเสียชีวิตโดยใช้หลักการวิเคราะห์ที่เรียกว่า Survival analysis ของประชากรตัวอย่างทั้งหมดและหาสมการอัตราตาย (modeling hazard function) ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยอายุของผู้ป่วยที่แรกเริ่มรักษา สมการอัตราตายด้วย Weibull distribution: ซึ่งสมการได้แก่

$$H(t) = \lambda t^\nu$$

โดย $H(t)$ = Cumulative hazard function

λ = lambda = Hazard function (scale parameter) = exponential x (constant value + age coefficient • age) ซึ่ง age คือ อายุที่เริ่มรักษา ทดแทนไต สำหรับค่า constant value และ age coefficient มาจากการวิเคราะห์ข้อมูลผู้ป่วยรายบุคคล จำนวน 6,272 ราย ด้วยคำสั่ง stset days, failure (dead=1) และ streg age, dist (weibull) nohr ในโปรแกรม STATA version 8 [note: days คือ

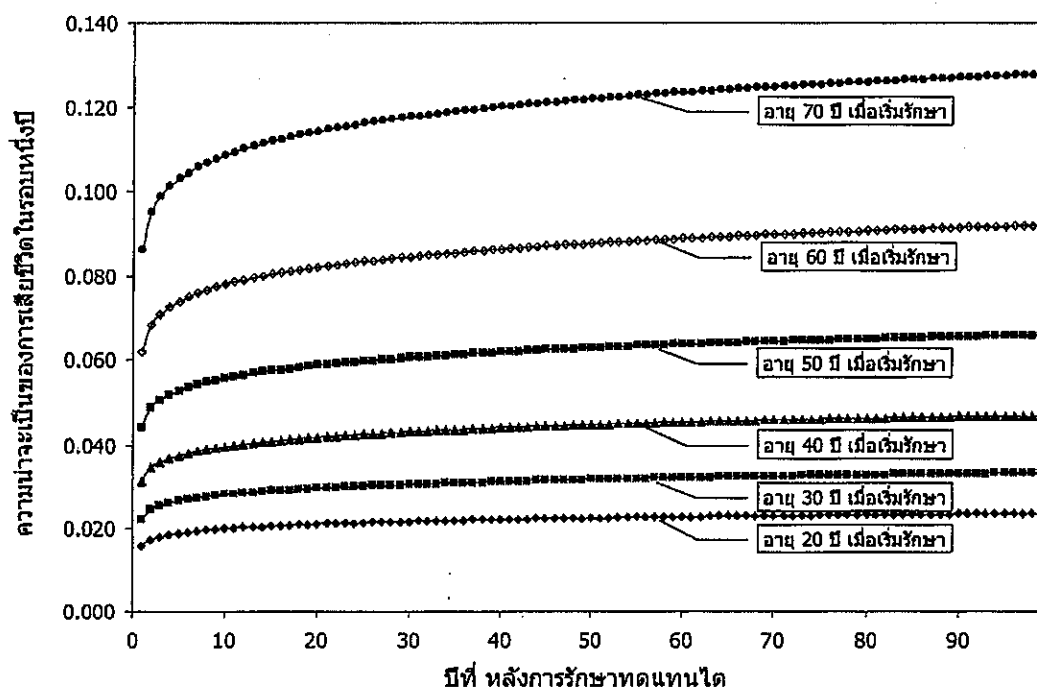
จำนวนวันที่ผู้ป่วยมีชีวิตอยู่ ซึ่งจะแปลงเป็นหน่วยปีในภายหลัง]

t = เวลา

ν = gamma = shape parameter

Weibull distribution มีสมมติฐานว่าอัตราตายของผู้ป่วยไม่คงที่ (ค่า gamma ในสมการเท่ากับ 1.075 ซึ่งมากกว่า 1 แสดงว่า อัตราตายของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาทดแทนไตสูงขึ้นเมื่อเวลาผ่านไปนานขึ้น) จากนั้นแปลงอัตราตายเป็นความน่าจะเป็นของการตายในแต่ละรอบปีตามอายุของผู้ป่วยเพื่อใช้ในแบบจำลอง (รูปที่ 2) แสดงความน่าจะเป็นของการเสียชีวิตในรอบ 1 ปี (Yearly transitional probability of dying) ของผู้ป่วยที่เริ่มเข้ารับการรักษาที่อายุต่างๆ จะเห็นได้ว่าโอกาสที่จะเสียชีวิตจะต่ำที่สุดในปีแรกและจะเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยเมื่อระยะเวลาในการรักษาทดแทนไตมากขึ้น ผู้ป่วยที่เริ่มเข้ารับการรักษาทดแทนไตเมื่ออายุน้อยจะมีโอกาสที่จะเสียชีวิตต่ำกว่าผู้ป่วยที่มีอายุมาก

ความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนวิธีการรักษา ระหว่างการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมกับการล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่องได้จากการวิเคราะห์ฐานข้อมูล



รูปที่ 2 ความน่าจะเป็นของการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาทดแทนไตในปีต่างๆ ตามอายุที่เริ่มเข้ารับการรักษา

ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาทดแทนไตเช่นกัน (TRT registry) พบว่า ในปีแรกโอกาสในการเปลี่ยนวิธีการรักษาทดแทนไตจากการล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่องเป็นการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมคิดเป็น 27 รายต่อพันประชากรต่อปี (ความแปรปรวน 0.0093) ซึ่งสูงกว่าโอกาสที่ผู้ป่วยเริ่มการรักษาด้วยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมและเปลี่ยนเป็นการล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่องซึ่งคิดเป็น 6 รายต่อพันประชากรต่อปี (ความแปรปรวน 0.0016) ในปีต่อๆ ไปโอกาสในการเปลี่ยนวิธีการรักษาทดแทนไตจากการล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่องเป็นการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมคิดเป็น 25 รายต่อพันประชากรต่อปี (ความแปรปรวน 0.0148) และโอกาสที่ผู้ป่วยเริ่มการรักษาด้วยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมและเปลี่ยนเป็นการล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่องซึ่งคิดเป็น 5 รายต่อพันประชากรต่อปี (ความแปรปรวน 0.0019)

อดิศรและคณะ²³ รายงานการเกิดภาวะติดเชื้อในช่องท้องของผู้ป่วยไตวายเรื้อรังที่รักษาด้วยการล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่องจำนวน 12 ครั้งจาก 437.2 คน-เดือน (person-months) ที่ทำการรักษาในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ คำนวณความน่าจะเป็นของการเกิดภาวะติดเชื้อในช่องท้องได้ 0.33 ต่อคน-ปี (person-year) ที่ความแปรปรวน (standard error) 0.57 ในประเทศไทยไม่มีรายงานอุบัติการณ์ภาวะแทรกซ้อนจากเส้นเลือดที่ใช้สำหรับฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมอย่างไรก็ตาม Ploth D.W. และคณะ²⁴ รายงานอุบัติการณ์ในผู้ป่วยฟอกเลือดในอิตาลี คิดเป็น 0.27 ครั้งต่อคน-ปี ที่ความแปรปรวน 0.52

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า มีรายงานจำนวนมากที่ศึกษาคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย อย่างไรก็ตามส่วนใหญ่ไม่ได้ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพชีวิตระหว่างผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาทดแทนไตแบบต่างๆ กัน²⁵⁻³¹ หรือการศึกษาบางฉบับ เลือกลักษณะในลักษณะเชิงพรรณนาหรือใช้เครื่องมือที่ไม่เหมาะสมสำหรับการคำนวณค่าอรรถประโยชน์³² ยกเว้นงานที่ตีพิมพ์ในวารสารของวิจิตราและนิตยา³³ ซึ่งศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพ

ชีวิตของผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม กับการล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่อง และการปลูกถ่ายไต โดยมีคะแนนคุณภาพชีวิตเต็ม 5 ในการศึกษานี้ได้ปรับทอนสัดส่วนลงให้มีคุณภาพชีวิตเต็มเท่ากับ 1 หมายถึงสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรง และต่ำสุดที่ 0 หมายถึงตาย ซึ่งพบว่าคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยที่ได้รับการปลูกถ่ายไตสูงที่สุดมีค่าเฉลี่ยที่ 0.77 (ความแปรปรวน 0.10) รองลงมาได้แก่ผู้ป่วยที่ล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่องมีค่าเฉลี่ยที่ 0.72 (ความแปรปรวน 0.08) และผู้ป่วยฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมมีค่าเฉลี่ยที่ 0.68 (ความแปรปรวน 0.10)

ต้นทุน

เนื่องจากการศึกษานี้ใช้มุมมองของสังคม (societal perspective) ต้นทุนในการประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์แบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1) ต้นทุนโดยตรงจากการให้บริการทางการแพทย์ 2) ต้นทุนโดยตรงที่ไม่เกี่ยวกับบริการทางการแพทย์ 3) ต้นทุนทางอ้อมที่ไม่เกี่ยวกับบริการทางการแพทย์ และ 4) ต้นทุนทางอ้อมจากการให้บริการทางการแพทย์ ตารางที่ 1 แสดงรายละเอียดของค่าตัวแปรของต้นทุนแต่ละประเภท

ต้นทุนโดยตรงจากการให้บริการทางการแพทย์ ได้แก่ ต้นทุนในการรักษาทดแทนไตหรือการรักษาแบบประคับประคอง ต้นทุนในการรักษาทดแทนไตเริ่มนับจากต้นทุนในการผ่าตัดเส้นเลือดสำหรับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม หรือต้นทุนในการวางสายเพื่อล้างช่องท้องซึ่งต้องทำทุกรายที่เริ่มการรักษา จากการทบทวนวรรณกรรมในประเทศไม่พบรายงานการศึกษาต้นทุนดังกล่าว ผู้วิจัยจึงทำการสำรวจราคา ค่าผ่าตัดในโรงพยาบาลเอกชน 5 แห่ง ในเขตกรุงเทพมหานครในช่วงเดือนธันวาคม 2547 สาเหตุที่ใช้ราคาค่าผ่าตัดจากโรงพยาบาลเอกชนเนื่องจากมีสมมติฐานว่า ราคาค่าผ่าตัดในโรงพยาบาลเอกชนจะสะท้อนต้นทุนได้ดีกว่าการสำรวจราคาจากโรงพยาบาลของรัฐบาล ผลการสำรวจพบว่า ค่าเฉลี่ยค่าผ่าตัดเส้นเลือดอยู่ที่ 21,500 บาท ที่ค่าความแปรปรวน 7,416

ตารางที่ 1 ตัวแปรต่างๆ ที่ใช้ในการคำนวณต้นทุนการให้บริการทดแทนไต

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ความแปรปรวน	แหล่งข้อมูล
ต้นทุนโดยตรงทางการแพทย์			
ต้นทุนของการให้การรักษาระดับประคับประคอง (ต่อเดือน)	17,623	17,623	[34]
ต้นทุนของการผ่าตัดเส้นเลือด	21,500	7,416	สำรวจโดยนักวิจัย
ต้นทุนฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (ต่อคนต่อครั้ง)	2,220	981	[35]
จำนวนครั้งที่ฟอกเลือดต่อสัปดาห์	2.30	0.46	[34]
ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการเช่น BUN, Cr, Electrolyte, chest x-ray (ทุกสองเดือน)	775	234	[34]
ต้นทุนการวางสายเพื่อล้างช่องท้อง	46,667	15,275	สำรวจโดยนักวิจัย
ต้นทุนค่าน้ำยาล้างช่องท้อง (ต่อถุง)	163	15	สำรวจโดยนักวิจัย
จำนวนถุงที่ต้องใช้ใน 1 วัน	3.89	0.33	สำรวจโดยนักวิจัย
ต้นทุนชุดทำความสะอาด (ต่อวัน)	28	4	สำรวจโดยนักวิจัย
ค่ายา Erythropoietin (ต่อครั้ง)	1,050	335	สำรวจโดยนักวิจัย
จำนวนครั้งที่ต้องให้ยา Erythropoietin ในสัปดาห์	2.0	0.82	สำรวจโดยนักวิจัย
ต้นทุนการรักษาภาวะติดเชื้อในช่องท้อง	32,000	24,000	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ[36]
ต้นทุนโดยตรงที่ไม่เกี่ยวกับบริการทางการแพทย์			
ค่าเดินทาง ค่าอาหารและที่พักสำหรับผู้ป่วยและญาติในกรณีฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (ต่อปี)	32,682	54,015	[34]
ค่าเดินทาง ค่าอาหารและที่พักสำหรับผู้ป่วยและญาติในกรณีล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่อง (ต่อปี)	4,811	8,401	[34]
ต้นทุนทางอ้อมที่ไม่เกี่ยวกับบริการทางการแพทย์			
ค่าเสียโอกาสจากการหยุดงานของผู้ป่วยและญาติในการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (ต่อปี)	40,956	56,488	[34]
ค่าเสียโอกาสจากการหยุดงานของผู้ป่วยและญาติในการล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่อง (ต่อปี)	2,716	4,488	[34]
ค่าเดินทาง ค่าอาหาร และค่าเสียโอกาสจากการหยุดงานของผู้ป่วยและญาติในการรักษาระดับประคับประคอง (ต่อผู้ป่วยหนึ่งราย)	35,245	35,245	[34]
ต้นทุนทางอ้อมจากการให้บริการทางการแพทย์			
ต้นทุนผู้ป่วยในของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย	14,919	14,919	[36]
ต้นทุนผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย	1,658	1,658	[36]
อุบัติการณ์นอนโรงพยาบาลของผู้ป่วยที่มีสาเหตุจากโรคเรื้อรัง	0.98	0.04	[14, 15], [37, 38]
อุบัติการณ์ใช้บริการห้องฉุกเฉินของผู้ป่วยที่มีสาเหตุจากโรคเรื้อรัง	2.13	0.17	[14, 15], [37, 38]
อุบัติการณ์นอนโรงพยาบาลของผู้ป่วยที่เกี่ยวข้องกับโรคเรื้อรัง	12.85	0.44	[14, 15], [37, 38]

และค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสำหรับการผ่าตัดวางท่อเพื่อล้างช่องท้องที่ 46,667 บาท ที่ค่าความแปรปรวน 15,275

ต้นทุนค่าฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมได้จากการศึกษาในโรงพยาบาลรัฐบาลและเอกชนจำนวน 108 แห่งในปี 2544 โดย ภัฏจนาและคณะ³⁵ เมื่อปรับด้วยอัตราเงินเฟ้อ (inflation rate) พบว่า ต้นทุนการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมอยู่ที่ 2,220 บาทต่อครั้งการฟอกเลือด ที่ค่าความแปรปรวน 981 ซึ่งจากรายงานของจันทิรา ทอมวิจิตรกุล³⁴ พบว่า โดยเฉลี่ยผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายจะต้องฟอกเลือดจำนวน 2.3 ครั้งต่อสัปดาห์ ที่ความแปรปรวน 0.46 และจากรายงานฉบับเดียวกันพบว่า ผู้ป่วยต้องได้รับการตรวจทางห้องปฏิบัติการทุกสองเดือนคิดเป็นเงินเฉลี่ย 775 บาท ที่ค่าความแปรปรวน 234

สำหรับต้นทุนการล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่อง ได้สำรวจต้นทุนจัดซื้อน้ำยาจากโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ โรงพยาบาลลำปาง และโรงพยาบาลวิภาวดี พบว่า ราคาเฉลี่ยในการจัดซื้ออยู่ที่ 163 บาทต่อถุง ที่ความแปรปรวน 15 ซึ่งจำนวนที่ต้องใช้ต่อวันเฉลี่ยที่ 3.89 ถุงต่อคนต่อวัน (ความแปรปรวนที่ 0.33) ค่าเฉลี่ยชุดทำความสะอาดแผลที่ 28 บาทต่อวัน ที่ค่าความแปรปรวน 4

สำหรับผู้ป่วยไตวายเรื้อรังที่จำเป็นต้องได้รับยา Erythropoietin เพื่อกระตุ้นการสร้างเม็ดเลือดแดง ต้นทุนของยาฉีดที่จัดซื้อในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ โรงพยาบาลลำปาง โรงพยาบาลเชียงใหม่ และโรงพยาบาลวิภาวดี อยู่ที่ 1,050 บาทต่อครั้ง ที่ความแปรปรวน 335 และจำนวนที่ต้องการเฉลี่ยอยู่ที่ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ที่ความแปรปรวน 0.82

ต้นทุนในการรักษาภาวะติดเชื้อในช่องท้องได้จากการทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วย 1 รายในโรงพยาบาลวิภาวดี และสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินค่าเฉลี่ยของต้นทุนอยู่ที่ 32,000 บาทต่อคนต่อครั้ง ที่ความแปรปรวน 24,000 สำหรับต้นทุนในการรักษาภาวะแทรกซ้อนจากเส้นเลือดที่ใช้สำหรับฟอกเลือด สอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประเมินเท่ากับค่าเฉลี่ยของการรักษาผู้ป่วยในของ

โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยคือ 14,919 บาท³⁶ เนื่องจากเป็นค่าที่ได้จากการประมาณเพียงอย่างเดียว ผู้วิจัยจึงตั้งค่าแปรปรวนของพารามิเตอร์นี้ให้เท่ากับค่าเฉลี่ยคือ 14,919

สำหรับต้นทุนโดยตรงที่ไม่เกี่ยวกับบริการทางการแพทย์ จันทิรา ทอมวิจิตรกุล³⁴ รายงานต้นทุนค่าเดินทาง ค่าอาหาร และค่าที่พักของผู้ป่วยและญาติในรอบหนึ่งปี พบว่าค่าเฉลี่ยของผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมเฉลี่ย 32,682 บาท ค่าความแปรปรวน 54,015 ซึ่งสูงกว่าค่าใช้จ่ายของผู้ป่วยล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่องอย่างมาก (เฉลี่ย 4,811 บาท ค่าความแปรปรวน 8,401) ทั้งนี้เนื่องจากผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมต้องเดินทางมาฟอกเลือดที่โรงพยาบาลหรือศูนย์ไตเทียมเฉลี่ยสัปดาห์ละกว่า 2 ครั้งเทียบกับผู้ป่วยล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่องที่มาตรวจตามนัดที่โรงพยาบาลทุก 1-2 เดือน ดังนั้นผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดจึงสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายส่วนนี้อยู่มาก

จันทิรา ทอมวิจิตรกุล³⁴ ยังได้รายงานค่าเสียโอกาสจากการหยุดงานของผู้ป่วยและญาติในกรณีผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมคิดเป็น 40,956 บาทต่อปี (ค่าความแปรปรวน 56,488) เปรียบเทียบกับค่าเสียโอกาสในผู้ป่วยที่ล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่องคิดเป็น 2,716 บาทต่อปี (ค่าความแปรปรวน 4,488)

เนื่องจากไม่มีงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศศึกษาต้นทุนค่าเดินทาง ค่าอาหารและค่าที่พัก รวมทั้งค่าเสียโอกาสจากการหยุดงานของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาแบบประคับประคองและญาติ ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดให้ค่าใช้จ่ายทั้งสองส่วนนี้เท่ากับสองเท่าของต้นทุนโดยตรงจากการให้บริการทางการแพทย์ซึ่งคิดเป็น 35,245 (17,623 X 2) บาทต่อคน

ต้นทุนทางอ้อมที่เกี่ยวข้องกับบริการทางการแพทย์ ได้แก่ ต้นทุนในการรักษาโรคร่วมของผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย โรคร่วมที่พบได้มากเช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง หลอดเลือดหัวใจตีบ ตับอักเสบ ไชมัน ในเลือดสูง³⁸ เนื่องจากในปัจจุบันผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ใช้ลิเทียม 30 บาทรักษาทุกโรค

ส่วนใหญ่ไม่ได้รับการรักษาทดแทนไต ผู้ป่วยเสียชีวิตลงในระยะเวลาอันสั้น หากมีการให้สิทธิในการเข้ารับบริการทดแทนไตผู้ป่วยไตวายเรื้อรังเหล่านี้จะมีชีวิตยืนยาวขึ้นทำให้ระบบสุขภาพต้องเพิ่มภาระงบประมาณในการรักษาโรคร่วมเหล่านั้นด้วย ผู้วิจัยได้ทบทวนรายงานโดย Brunori G และคณะ³⁷ พิจารณา ศรีวาจนะ¹⁴ และ Ploth D.W. และคณะ²⁴ ซึ่งทำการศึกษาอัตราการใช้บริการของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาทดแทนไตในโรงพยาบาลและสรุปได้ว่า อุบัติการณ์นอนโรงพยาบาลของผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่มีสาเหตุจากโรคร่วมจะอยู่ที่ 0.98 ครั้งต่อคนต่อปี ค่าแปรปรวน 0.04 อุบัติการณ์ใช้บริการห้องฉุกเฉินของผู้ป่วยที่มีสาเหตุจากโรคร่วม 2.13 ครั้งต่อคนต่อปี ค่าแปรปรวน 0.17 อุบัติการณ์นอนโรงพยาบาลของผู้ป่วยที่เกี่ยวข้องกับโรคร่วม 12.85 ครั้งต่อคนต่อปี ค่าแปรปรวน 0.44

ต้นทุนในมุมมองของสังคมพิจารณาต้นทุนทั้ง 4 ประเภทได้แก่ 1) ต้นทุนโดยตรงจากการให้บริการ

ทางการแพทย์ 2) ต้นทุนโดยตรงที่ไม่เกี่ยวกับบริการทางการแพทย์ 3) ต้นทุนทางอ้อมที่ไม่เกี่ยวกับบริการทางการแพทย์ และ 4) ต้นทุนทางอ้อมจากการให้บริการทางการแพทย์ ขณะที่ต้นทุนในมุมมองของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติพิจารณาต้นทุนเฉพาะ 1) ต้นทุนโดยตรงจากการให้บริการทางการแพทย์ และ 4) ต้นทุนทางอ้อมจากการให้บริการทางการแพทย์ เนื่องจากเป็นค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นกับสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ

ทั้งนี้ต้นทุนและอรรถประโยชน์ที่ได้รับจากการให้บริการอาจเกิดขึ้นทั้งในปัจจุบันและอนาคตอันไกล เพื่อให้เหมาะสำหรับการตัดสินใจในทางนโยบายที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน จึงมีความจำเป็นต้องปรับต้นทุนและอรรถประโยชน์ในอนาคตให้มีมูลค่าในปัจจุบัน (present values)³⁹ ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้อัตราปรับลด (discounting rate) ร้อยละ 3.5

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ทดสอบความคลาดเคลื่อนทางสถิติ (uncertainty analysis) จากตัวแปรต่างๆ

ตารางที่ 2 ต้นทุนตลอดชีพของการรักษาผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่คำนวณได้จากแบบจำลอง

อายุ (ปี)	รักษาแบบประคับประคอง		ล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่อง		ฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม	
	มุมมองสังคม	มุมมองรัฐบาล	มุมมองสังคม	มุมมองรัฐบาล	มุมมองสังคม	มุมมองรัฐบาล
15	159,000	53,000	8,756,000	8,202,000	9,748,000	8,387,000
20	159,000	53,000	8,259,000	7,749,000	9,216,000	7,927,000
25	159,000	53,000	7,739,000	7,274,000	8,657,000	7,444,000
30	159,000	53,000	7,202,000	6,783,000	8,079,000	6,944,000
35	159,000	53,000	6,658,000	6,283,000	7,490,000	6,436,000
40	159,000	53,000	6,115,000	5,784,000	6,900,000	5,926,000
45	159,000	53,000	5,581,000	5,291,000	6,317,000	5,423,000
50	159,000	53,000	5,063,000	4,812,000	5,749,000	4,934,000
55	159,000	53,000	4,569,000	4,352,000	5,204,000	4,464,000
60	159,000	53,000	4,103,000	3,918,000	4,687,000	4,019,000
65	159,000	53,000	3,669,000	3,512,000	4,203,000	3,602,000
70	159,000	53,000	3,268,000	3,136,000	3,754,000	3,216,000

หมายเหตุ นำเสนอข้อมูลต้นทุนในหลักพันบาทขึ้นไป

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพของการรักษาผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่คำนวณได้จากแบบจำลอง

อายุ (ปี)	ปีที่มีชีวิตยืนยาวขึ้น			ปีที่ปรับด้วยคุณภาพชีวิต (QALY)		
	รักษาแบบ ประคับประคอง	ล้างช่องท้อง อย่างต่อเนื่อง	ฟอกเลือดด้วย เครื่องไตเทียม	รักษาแบบ ประคับประคอง	ล้างช่องท้อง อย่างต่อเนื่อง	ฟอกเลือดด้วย เครื่องไตเทียม
15	0.25	18.78	18.78	0.15	12.92	12.47
20	0.25	17.69	17.69	0.15	12.32	11.89
25	0.25	16.54	16.54	0.15	11.53	11.11
30	0.25	15.36	15.36	0.15	10.71	10.32
35	0.25	14.16	14.16	0.15	9.88	9.51
40	0.25	12.95	12.95	0.15	9.04	8.70
45	0.25	11.76	11.76	0.15	8.22	7.90
50	0.25	10.60	10.60	0.15	7.42	7.12
55	0.25	9.49	9.49	0.15	6.65	6.37
60	0.25	8.44	8.44	0.15	5.91	5.66
65	0.25	7.45	7.45	0.15	5.23	5.00
70	0.25	6.54	6.54	0.15	4.59	4.39

ตารางที่ 4 ต้นทุนประสิทธิผลและต้นทุนอรรถประโยชน์ของการรักษาผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายในมุมมองของสังคม

อายุ (ปี)	ต้นทุนประสิทธิผล หน่วย: บาทต่อชีวิตที่ยืนยาวขึ้น 1 ปี		ต้นทุนอรรถประโยชน์ หน่วย: บาทต่อชีวิตที่ยืนยาวขึ้น 1 ปีที่มีคุณภาพ	
	เปลี่ยนจากรักษา ประคับประคอง เป็นการล้างช่องท้อง	เปลี่ยนจากรักษา ประคับประคอง เป็นการฟอกเลือด	เปลี่ยนจากรักษา ประคับประคอง เป็นการล้างช่องท้อง	เปลี่ยนจากรักษา ประคับประคอง เป็นการฟอกเลือด
15	464,000	518,000	666,000	769,000
20	465,000	519,000	666,000	772,000
25	465,000	522,000	666,000	775,000
30	466,000	524,000	667,000	779,000
35	467,000	527,000	668,000	783,000
40	469,000	531,000	670,000	789,000
45	471,000	535,000	672,000	795,000
50	474,000	540,000	675,000	802,000
55	477,000	546,000	679,000	811,000
60	482,000	553,000	684,000	822,000
65	487,000	561,000	691,000	834,000
70	494,000	571,000	700,000	848,000

หมายเหตุ นำเสนอข้อมูลในหลักพันขึ้นไป

ให้การรักษาแบบประคับประคองในปัจจุบันมาเป็นการรักษาทดแทนไตด้วยการล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่องหรือการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมโดยใช้म्मมองของสังคม

ผลการศึกษาพบว่า การรักษาด้วยการล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่องมีต้นทุนประสิทธิผลและต้นทุนอรรถประโยชน์ที่ดีกว่าการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในทุกกลุ่มอายุของผู้ป่วย การให้การรักษาทดแทนไตทั้งสองชนิดในผู้ป่วยที่มีอายุน้อยมีต้นทุนประสิทธิผลและต้นทุนอรรถประโยชน์ที่ดีกว่าการให้การรักษาผู้ป่วยที่มีอายุมาก

อย่างไรก็ตาม ความแตกต่างระหว่างต้นทุนประสิทธิผลและต้นทุนอรรถประโยชน์ของการรักษาทดแทนไตทั้งสองวิธี รวมทั้งต้นทุนประสิทธิผลและต้นทุนอรรถประโยชน์ที่แตกต่างระหว่างการรักษาผู้-

ป่วยที่อายุแตกต่างกันมีไม่มากนัก เมื่อเปรียบเทียบกับตัวเลขต้นทุนประสิทธิผลหรือต้นทุนอรรถประโยชน์ซึ่งมีค่าระหว่าง 4.6-4.9 แสแนบทต่อปีของชีวิตที่ยืนยาวขึ้นหรือ 5.2-5.7 แสแนบทต่อปีที่ปรับด้วยคุณภาพชีวิตที่ยืนยาวขึ้นสำหรับการเปลี่ยนวิธีการรักษาแบบประคับประคองเป็นการล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่อง หรือมีค่าระหว่าง 6.7-7.0 แสแนบทต่อปีของชีวิตที่ยืนยาวขึ้นหรือ 7.7-8.5 แสแนบทต่อปีที่ปรับด้วยคุณภาพชีวิตที่ยืนยาวขึ้นสำหรับการเปลี่ยนเป็นการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

ตารางที่ 5 แสดงต้นทุนประสิทธิผลและต้นทุนอรรถประโยชน์โดยใช้म्मมองของรัฐบาลซึ่งนับรวมเฉพาะต้นทุนที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล ไม่คิดต้นทุนที่เกิดขึ้นจากผู้ป่วยหรือญาติในการมารับบริการและการสูญเสียรายได้จากการหยุดงาน จะเห็นได้ว่าค่าต้นทุน

ตารางที่ 5 ต้นทุนประสิทธิผลและต้นทุนอรรถประโยชน์ของการรักษาผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายในम्मมองของรัฐบาล

อายุ (ปี)	ต้นทุนประสิทธิผล หน่วย:บาทต่อชีวิต (ปี) ที่ยืนยาวขึ้น		ต้นทุนอรรถประโยชน์ หน่วย:บาทต่อปีที่ปรับด้วยคุณภาพชีวิตที่ยืนยาวขึ้น	
	เปลี่ยนจากรักษา ประคับประคอง เป็นการล้างช่องท้อง	เปลี่ยนจากรักษา ประคับประคอง เป็นการฟอกเลือด	เปลี่ยนจากรักษา ประคับประคอง เป็นการล้างช่องท้อง	เปลี่ยนจากรักษา ประคับประคอง เป็นการฟอกเลือด
15	440,000	450,000	631,000	668,000
20	441,000	452,000	633,000	671,000
25	443,000	454,000	635,000	674,000
30	445,000	456,000	637,000	678,000
35	448,000	459,000	640,000	682,000
40	451,000	462,000	644,000	687,000
45	455,000	467,000	649,000	693,000
50	456,000	471,000	656,000	701,000
55	465,000	477,000	662,000	709,000
60	472,000	484,000	671,000	720,000
65	480,000	493,000	681,000	732,000
70	490,000	503,000	694,000	747,000

หมายเหตุ นำเสนอข้อมูลในหลักพันขึ้นไป

ประสิทธิผลจะมีค่าลดลงเพียงเล็กน้อยขณะที่ค่าต้นทุน
อรรถประโยชน์จะต่ำลงมากกว่าร้อยละ 12 ของต้นทุน
อรรถประโยชน์ในมุมมองของสังคม

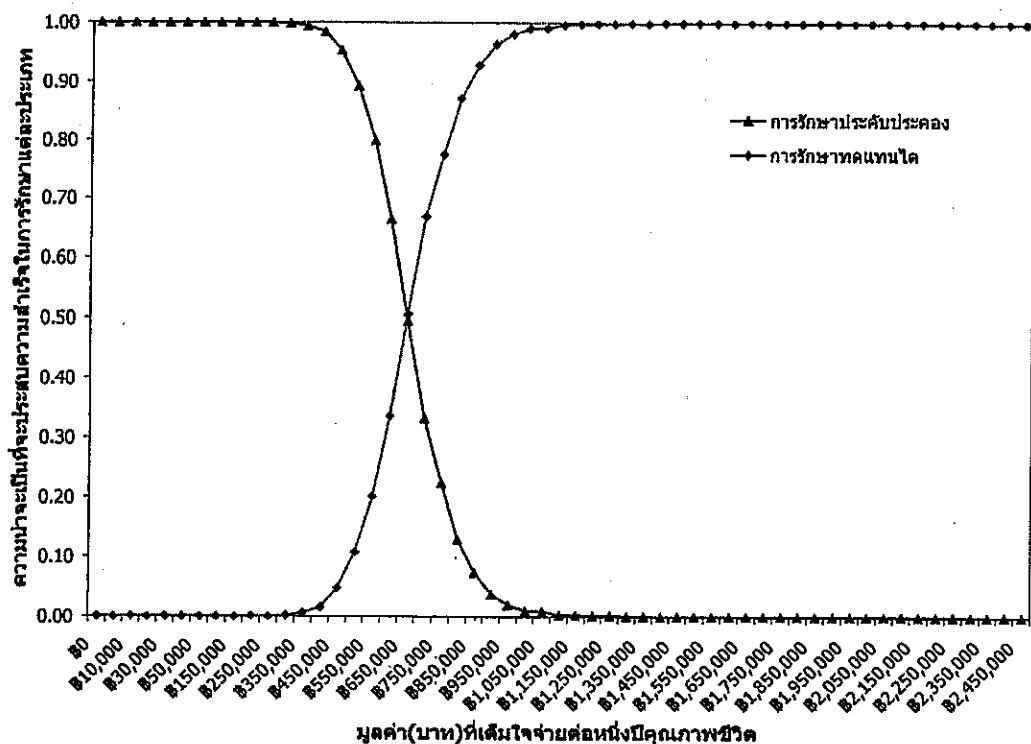
การทดสอบความอ่อนไหวของตัวแปรต่างๆ

เนื่องจากแบบจำลองประกอบไปด้วยตัวแปรต่างๆ
มากมาย ตัวแปรแต่ละตัวก็มีความคลาดเคลื่อนในตัว
ของมันเอง (parameter uncertainty) ในการ
ทดสอบความอ่อนไหวของตัวแปรต่างๆ ผู้วิจัยได้
ทำการสุ่มเลือกตัวแปรต่างๆ ตามค่าแปรปรวนที่ระบุ
ในตารางที่ 1 โดยทำการสุ่มค่าที่น่าจะเป็นไปได้ของ
ตัวแปรทุกตัวพร้อมกันซึ่งในแต่ละครั้งของการสุ่มจะได้
ค่าต้นทุน ประสิทธิภาพ และต้นทุนประสิทธิผลและ
ต้นทุนอรรถประโยชน์มาหนึ่งชุด เมื่อทำการสุ่มจำนวน
1,000 ครั้งจะได้ผลของค่าตอบเหล่านั้น 1,000 ชุด นำ
ค่าเหล่านั้นมาคำนวณว่า ค่าเต็มใจจ่ายต่อหนึ่งปี
คุณภาพชีวิตการลงทุนใดให้ประโยชน์สูงสุดนำสัดส่วน
นั้นมาสร้างเป็นกราฟซึ่งเรียกว่า acceptability curve

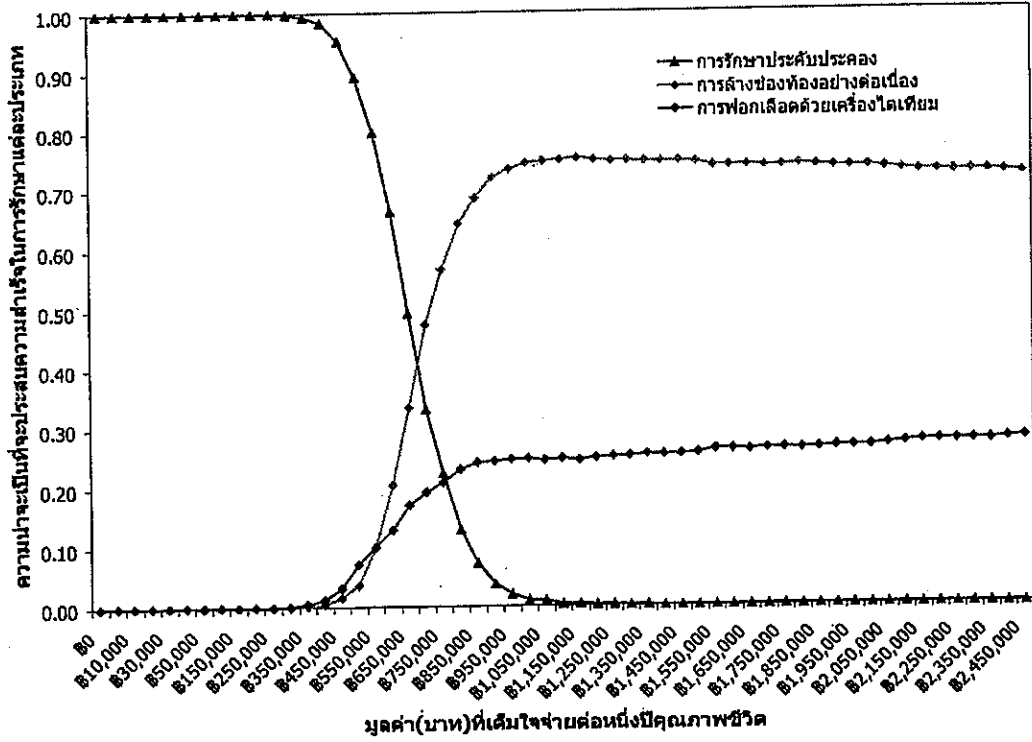
ดังรูปที่ 3 และ 4

รูปที่ 3 แสดง Acceptability curves เปรียบ
เทียบทางเลือกระหว่างการรักษาแบบประคับประคอง
และการรักษาทดแทนไตทั้งสองวิธี (การล้างช่องท้อง
และฟอกเลือด) ซึ่งแปลผลได้ว่าตราบไตที่สังคมเต็มใจ
จ่ายเพื่อรักษาหนึ่งปีที่มีคุณภาพชีวิตที่สมบูรณ์ไม่เกิน
650,000 บาท การให้การรักษาแบบประคับประคองที่
ทำอยู่ในปัจจุบันจัดว่าเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด ในทาง
กลับกันหากสังคมเต็มใจจ่ายเพื่อรักษาหนึ่งปีที่มี
คุณภาพชีวิตที่สมบูรณ์ตั้งแต่ 650,000 บาทขึ้นไป การ
ให้การรักษาทดแทนไตทั้งสองวิธีจัดว่าเป็นทางเลือกที่
ดีกว่าเมื่อพิจารณาจากความน่าจะเป็นทั้งหมดในแง่
ของความคลาดเคลื่อนของค่าพารามิเตอร์ทุกตัวใน
แบบจำลอง

อย่างไรก็ดีหากมองว่าการตัดสินใจในนโยบาย
ระดับชาติควรมีระดับความเชื่อมั่นที่สูง เช่น โอกาส
ตัดสินใจผิดพลาดควรมีน้อยกว่าร้อยละ 5 จะพบว่า
การรักษาแบบประคับประคองน่าจะเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด



รูปที่ 3 Acceptability curves สำหรับการรักษาแบบประคับประคองและการรักษาทดแทนไต (ไม่ว่าจะด้วยวิธีการล้าง
ช่องท้องหรือฟอกเลือด)



รูปที่ 4 Acceptability curves สำหรับเปรียบเทียบระหว่างการรักษาทดแทนไตสองวิธี

ในกรณีที่สังคมเต็มใจจ่ายไม่เกิน 450,000 บาทต่อปีที่มีคุณภาพชีวิต. ขณะเดียวกันการให้การรักษาทดแทนไตด้วยการล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่องหรือการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดหากสังคมเต็มใจจ่ายมากกว่า 900,000 บาทต่อปีที่มีคุณภาพชีวิต หากสังคมเต็มใจจ่ายมีค่าระหว่าง 450,000 ถึง 900,000 บาทต่อปีที่มีคุณภาพชีวิตการตัดสินใจดังกล่าวจะมีโอกาสผิดพลาดมากกว่าร้อยละ 5 ซึ่งอาจพิจารณาลงทุนศึกษาวิจัยเพิ่มเติมในค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญเพื่อให้การคำนวณคำตอบในแบบจำลองมีความแม่นยำมากขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์พบว่าต้นทุนของการล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่องและต้นทุนของการฟอกเลือดมีความสำคัญมากที่สุดในการบรรดาพารามิเตอร์ทั้งหมด

รูปที่ 4 เพื่อพิจารณาว่าหากจะลงทุนให้การรักษาทดแทนไต วิธีการรักษาทดแทนไตจะมีประสิทธิผลกว่ากันระหว่างการล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่องและการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ซึ่งพบว่าการล้างช่องท้องอย่างมีแนวโน้มที่จะประสบความสำเร็จหรือมี

ต้นทุนอรรถประโยชน์ดีกว่าการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม อย่างไรก็ตามความแตกต่างยังไม่มากพอที่จะสรุปได้ว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \text{ value} < 0.05$

อภิปรายผล

การศึกษาในครั้งนี้ให้ผลที่คล้ายคลึงกับผลการศึกษาในต่างประเทศพบว่า การล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่องว่าเป็นวิธีการที่มีราคาถูกลงกว่าและให้ประสิทธิผลที่เท่าเทียมกันหรือดีกว่าการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม^{22,42-44} นอกจากนี้ยังพบว่า การรักษาในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่มีอายุน้อยมีต้นทุนประสิทธิผลดีกว่าการรักษาในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่มีอายุมาก อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ไม่ได้เปรียบเทียบกับการปลูกถ่ายไต และการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมที่บ้าน (Home hemodialysis) ซึ่งในต่างประเทศระบุว่า การปลูกถ่ายไตเป็นการรักษาทดแทนไตที่มีต้นทุนประสิทธิผลที่ดีที่สุด และรองลงมาได้แก่การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมที่บ้าน^{42,45}

การศึกษามีข้อจำกัดหลายประการ ตัวแปรต่าง ๆ

ที่ใช้ในแบบจำลองเป็นค่าที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมจากหลายแหล่งการศึกษาเกิดขึ้นในหลายช่วงเวลา (ถึงแม้ผู้วิจัยจะทำการปรับค่าต่าง ๆ ให้เป็นราคาโดยใช้อัตราเงินเฟ้อ) แบบแผนของการรักษาได้เปลี่ยนแปลงไปอาจส่งผลต่อต้นทุนและประสิทธิผลของการรักษาจริงที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

การกำหนดให้ต้นทุนของการรักษาทดแทนไตทั้งสองประเภทอยู่ในระดับราคาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ซึ่งหากมีการครอบคลุมอยู่ในชุดสิทธิประโยชน์และมีการให้บริการในวงกว้าง ตามหลักทางเศรษฐศาสตร์ต้นทุนของการผลิตย่อมลดลง (โดยเฉพาะเมื่อมี economy of scale) ซึ่งส่งผลให้สัดส่วนของต้นทุนประสิทธิผลและต้นทุนอรรถประโยชน์ย่อมลดลงไปด้วย

ประสิทธิผลของการรักษาทดแทนไตในแบบจำลอง คำนวณจากประชากรที่ขึ้นทะเบียนรักษาทดแทนไตระหว่างปี 2540 ถึง ตุลาคม 2546 ของสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย ซึ่งประชากรในกลุ่มดังกล่าวส่วนใหญ่อยู่ในระบบประกันสุขภาพสวัสดิการรักษายาบาลของข้าราชการและครอบครัวหรือระบบประกันสังคม ประชากรกลุ่มนี้ไม่อาจเป็นตัวแทนของประชากรภายใต้ระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติได้ หากผู้ป่วยในโครงการหลักประกันสุขภาพแห่งชาติมีปัจจัยร่วมอื่นที่ไม่ได้ควบคุมในแบบจำลองนี้ เช่น อุบัติการณ์ของโรคร่วม ได้แก่ เบาหวาน ความดันโลหิตสูงน้อยกว่าต้นทุนประสิทธิผลและต้นทุนอรรถประโยชน์ย่อมเปลี่ยนแปลงไป

ถึงแม้ว่าการวิเคราะห์จะใช้มุมมองของสังคม ในการคำนวณอรรถประโยชน์มิได้พิจารณาถึงผลด้านลบที่เกิดขึ้นกับญาติซึ่งเป็นผู้ดูแลผู้ป่วยไตวายระยะสุดท้ายที่ได้รับการรักษาทดแทนไต การศึกษาในต่างประเทศพบว่าคุณภาพชีวิตของผู้ดูแลผู้ป่วยถูกกระทบโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านจิตใจและอารมณ์⁴⁶ อย่างไรก็ตามในแบบจำลองก็ได้พิจารณาผลกระทบด้านจิตใจต่อญาติที่ผู้ป่วยมิได้รับการรักษาทดแทนไตและต้องเสียชีวิตไปซึ่งอาจหักล้างกันได้ในระดับหนึ่ง

การรักษาทดแทนไตจัดเป็นการรักษาที่มีราคาแพงมากเมื่อเทียบกับการดูแลรักษาโรคอื่น ๆ และ

ต้องการความต่อเนื่องในระยะยาว⁴⁷ ทหลายประเทศทั่วโลกจึงให้ความสำคัญในการพิจารณาอย่างถี่ถ้วนในการครอบคลุมการรักษาทดแทนไตในชุดสิทธิประโยชน์ของระบบประกันสุขภาพแห่งชาติ⁴⁸⁻⁵¹ การศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของการครอบคลุมการรักษาทดแทนไตในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า สังคมต้องลงทุนประมาณ 5-7 แสนบาทต่อปีที่ยืนยาวขึ้นหรือ 5-8 แสนบาทต่อปีที่มีคุณภาพชีวิตที่ยืนยาวขึ้น หากนำตัวเลขดังกล่าวเปรียบเทียบกับเกณฑ์การลงทุนด้านสุขภาพที่นำเสนอโดย the commission on macroeconomics and health⁵² ซึ่งระบุว่า บริการทางสุขภาพที่มีต้นทุนอรรถประโยชน์ต่ำกว่า 3 เท่าของรายได้ประชาชาติต่อคนต่อปีหรือคิดเป็นประมาณ 280,000 บาท สำหรับประเทศไทยจัดเป็นบริการที่คุ้มค่ารัฐบาลควรให้การสนับสนุน หากเทียบกับหลักเกณฑ์ดังกล่าวการศึกษาครั้งนี้พบว่า การรักษาทดแทนไตทั้งสองชนิดจัดเป็นบริการที่ไม่คุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

ถ้าใช้เกณฑ์ของประเทศอังกฤษที่กำหนดว่ารัฐบาลจะลงทุนไม่เกิน 1 เท่าของรายได้ประชาชาติต่อคนต่อปี หรือเท่ากับ 93,000 บาทแล้ว การให้บริการทดแทนไตเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มค่าในประเทศไทยเป็นอย่างยิ่ง

อย่างไรก็ดีการประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์มิได้เป็นหลักเกณฑ์เดียวในการตัดสินใจเชิงนโยบาย⁵³⁻⁵⁵ ระบบประกันสุขภาพของรัฐอาจให้การสนับสนุนเป็นพิเศษแก่ผู้ที่ด้อยโอกาสทางสังคม⁵⁵ หรือคำนึงถึงสิทธิความเท่าเทียมกันของประชาชนที่จะได้รับบริการในระดับเดียวกัน⁵⁶ ซึ่งในประเทศไทยผู้ประกันตนในระบบประกันสังคมและผู้ที่มีสิทธิตามสวัสดิการรักษายาบาลข้าราชการต่างได้รับการรักษาทดแทนไตทั้งสิ้น ในมุมมองของความเสมอภาค ผู้ประกันตนภายใต้ระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้าจึงควรได้รับการรักษาทดแทนไตเช่นเดียวกัน

ข้อมูลจากการศึกษาในครั้งนี้ซึ่งใช้มุมมองทางสังคมที่คำนึงต้นทุนที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาลและครอบครัวของผู้ป่วยทำให้เห็นได้ว่าระหว่างการรักษาทดแทนไตทั้งสองวิธี ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วย

และครอบครัวในกรณีการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมสูงกว่าต้นทุนทางอ้อมที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยและครอบครัวที่ได้รับการรักษาด้วยการล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่องอย่างมาก ขณะที่ต้นทุนในโรงพยาบาลระหว่างการรักษาทั้งสองวิธีแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ดังนั้นหากการฟอกเลือดครอบคลุมในชุดสิทธิประโยชน์ของระบบประกันสุขภาพแห่งชาติ ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดขึ้นจากการรักษาทดแทนไตด้วยการฟอกเลือดอาจเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการเข้าถึงบริการทดแทนไตในผู้ป่วยที่ครอบครัวมีรายได้น้อยซึ่งไม่สามารถแบกรับภาระต้นทุนทางอ้อม เช่น ค่าเดินทาง ค่าเสียโอกาสจากการทำงานของผู้ป่วยและญาติ

สรุปผลการศึกษา

การรักษาทดแทนไตจัดเป็นการรักษาที่มีราคาแพงมากเมื่อเปรียบเทียบกับ การดูแลรักษาโรคอื่นๆ และต้องการความต่อเนื่องในระยะยาว หลายประเทศทั่วโลกได้ให้ความสำคัญสำหรับการพิจารณาอย่างถี่ถ้วนในการครอบคลุมการรักษาทดแทนไตในชุดสิทธิประโยชน์ของระบบประกันสุขภาพแห่งชาติ การศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของการครอบคลุมการรักษาทดแทนไตในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าสังคมต้องลงทุนประมาณ 5-7 แสนบาทต่อปีของชีวิตผู้ป่วยที่ยืนยาวขึ้นหรือประมาณ 5-8 แสนบาทต่อปีที่มีคุณภาพชีวิตที่ยืนยาวขึ้น ซึ่งหากนำตัวเลขดังกล่าวเปรียบเทียบกับเกณฑ์การลงทุนด้านสุขภาพในระดับนานาชาติพบว่า การรักษาทดแทนไตทั้งสองชนิดเป็นบริการสุขภาพที่ไม่คุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์สำหรับประเทศไทย อย่างไรก็ตาม การตัดสินใจเชิงนโยบายควรต้องคำนึงถึงประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้อง เช่น ประเด็นด้านสิทธิมนุษยชน ประเด็นด้านจริยธรรมในสังคมและความเป็นธรรมด้านสุขภาพ เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) ที่สนับสนุนทุนในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผ่านสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.)

และขอขอบพระคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) สำหรับการสนับสนุนทุนเมธีวิจัยอาวุโส ด้านการวิจัยนโยบายและระบบสุขภาพ และท้ายที่สุด ขอขอบพระคุณ นพ. วีระศักดิ์ จงสู่วิวัฒน์ นพ.ศุภสิทธิ์ พรรณารุโณทัย พญ. บุษกร อนุชาตวรกุล ดร. จุฬารัตน์ ลิ้มวัฒนานนท์ คณะกรรมการมูลนิธิโรคไตแห่งประเทศไทย สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย สมาคมปลูกถ่ายอวัยวะแห่งประเทศไทย ศูนย์บริจาคอวัยวะสภากาชาดไทย และคณะกรรมการกำกับโครงการวิจัยฯ ทุกท่านที่ให้ความเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อรายงานการศึกษานี้บ้างและการพัฒนานโยบายขยายบริการทดแทนไตอย่างถ้วนหน้าในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Bobadilla JL, Cowley P, Musgrove P, Saxenian H. Design, content and finding of an essential national package of health services. Bull WHO 1994; 72:653-62.
2. Rutten F, Busschbach JY. How to define a basic package of health services for a tax funded or social insurance based health care system? HEPAC Health Econ Prevent Care 2001; 2:45-6.
3. Olsen JA. Theories of justice and their implications for priority setting in health care. J Health Econ 1997; 16:625-39.
4. Rose J. The use of economic evaluation in health care: Australian decision makers' perceptions. Health Policy 1995; 31:103-10.
5. Colye D. Increasing the impact of economic evaluation on health care decision making. In Discussion paper 108. York: Centre for Health Economics, University of York; 1993.
6. Elsinga E, Rutten FFH. Economic evaluation in support of national health policy: The case of the Netherlands. Soc Sci Med 1997; 45:605-20.
7. Drummond M, et al. Current trends in the use of pharmacoeconomics and outcomes research in Europe. Value Health 1999; 2:323-32.
8. Cookson R, Hutton J. Regulating the economic evaluation of pharmaceuticals and medical devices: a European perspective. Health Policy 2003; 63:167-78.
9. Hoffmann C, Schulenburg JM. The influence of economic evaluation studies on decision making: a European survey. Health Policy 2000; 52:179-92.

10. Doherty J, et al. What is next for pharmaco-economics and outcomes research in Asia? *Value Health* 2004; 7:118-32.
11. Oliver A. Health economic evaluation in Japan: a case study of one aspect of health technology assessment. *Health Policy* 2003; 63:197-204.
12. Tangcharoensathien V, Teerawattananon Y, Prakongsai P. Budget for universal health care coverage: how was the 1,202 Baht capitation rate derived? *J Health Sci* 2001; 10:381-90.
13. Tangcharoensathien V, Teerawattananon Y, Kasamesup V, Mukem S. The policy analysis of renal replacement therapy for end stage renal disease patients in basic care package of universal health insurance in Thailand. *The Thai Med Council Bull* 2001; 30:215-26.
14. Sriwajana P. Comparative survival of patients with chronic renal failure on hemodialysis and continuous ambulatory peritoneal dialysis in Pramongkutklao Hospital (dissertation). In *Epidemiology*. Salaya: Mahidol University; 1997.
15. McWhinney IR, Bass' MJ, Donner A. Evaluation of a palliative care service: problems and pitfalls. *BMJ* 1994; 309:1340-2.
16. Khan I. Comorbidity: the major challenge for survival and quality of life in end-stage renal disease. *Nephrol Dialy Transplant* 1998; 13:76-9.
17. Davies SJ, et al. Quantifying comorbidity in peritoneal dialysis patients and its relationship to other predictors of survival. *Nephrol Dialy Transplant* 2002; 17:1085-92.
18. Levin A. The relationship of haemoglobin level and survival: direct or indirect effects? *Nephrol Dialy Transplant* 2002; 17:8-13.
19. Fenton S, et al. Hemodialysis versus peritoneal dialysis: A comparison of adjusted mortality rates. *Am J Kidney Dis* 1997; 30:334-42.
20. Suzuki T, et al. Peritoneal dialysis versus hemodialysis: a five-year comparison of survival and effects on the cardiovascular system, erythropoiesis, and calcium metabolism. *Advance Peritoneal Dial* 2003; 19:148-54.
21. Ross S, et al. Meta-analysis of outcome studies in end-stage renal disease. *Kidney Intern* 2000; 57(74s):28-38.
22. MacLeod A, et al. Effectiveness and efficacy of methods of dialysis therapy for end-stage renal disease: systematic reviews, in *Health Technology Assessment*. Southampton: York Publishing Services; 1998.
23. Wongsiripisaan A, et al. Peritoneal dialysis using double bags and Y-set: experience from Songkhlanakar hospital. *J Thai Kidney Foundation* 2003; 9:241-50.
24. Ploth DW, et al. Prospective analysis of global costs for maintenance of patients with ESRD. *Am J Kidney Dis* 2003; 42:12-21.
25. Maharatanavirosn W. Quality of life of patients with end stage renal disease on hemodialysis and continuous ambulatory peritoneal dialysis. in *epidemiology*. Salaya: Mahidol University; 1999.
26. Morgera S, et al. Long-term outcomes in acute renal failure patients treated with continuous renal replacement therapies. *Am J Kidney Dis* 2002; 40:275-9.
27. Shimoyama S, et al. Health-related quality of life and caregiver burden among peritoneal dialysis patients and their family caregivers in Japan. *Peritoneal Dial Intern* 2003; 23:S200-S205.
28. Srasuebkul P. Probability of quality of life in end stage renal disease patients. In *Biostatistics*. Salaya: Mahidol University; 2000.
29. Trbojevic JB, Nestic VB, Stojimirovic BB. Quality of life of elderly patients undergoing continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Peritoneal Dial Intern* 2001; 21:S300-S303.
30. Wasserfallen JB, et al. Quality of life on chronic dialysis: comparison between haemodialysis and peritoneal dialysis. *Nephrol Dial Transplant* 2004; 19:1594-9.
31. Kutner NG. Quality of life and daily hemodialysis. *Semin Dial* 2004; 17:92-8.
32. Pukpobsuk N. Determination of quality of life in end-stage renal disease patients on hemodialysis and continuous ambulatory peritoneal dialysis (dissertation). In *Biostatistics*. Salaya: Mahidol University; 2001.
33. Kusoom V, Lapjaroengwong N. Quality of life of patients with end-stage renal disease and receiving renal replacement therapy. *Vajira Med J* 2004; 48:107-15.
34. Homvijitkul J. Health expenditure of patients with end stage renal disease on hemodialysis and continuous ambulatory peritoneal dialysis (dissertation). in *Epidemiology*. Salaya: Mahidol University; 1999.
35. Tisayathikom K, et al. Cost and efficiency of public and private hemodialysis centers in 2001. Nonthaburi: International Health Policy Program; 2001.
36. Patcharanalumul W. The projection of unit cost of health services in Thailand 2003-2007. Nonthaburi: International Health Policy Program; 2004.
37. Brunori G, Camerini C, Cancarini G, Manili L, Sandrini S, Movilli E, et al. Hospitalization: CAPD versus hemodialysis and transplant. *Adv Perit Dial* 1992; 8:71-4.
38. Eiam-Ong S, Sitprija V. Comorbidities in patients with endostage renal disease in developing countries. *Artificial Organs* 2002; 26:753-6.
39. Cohen BJ. Discounting in cost-utility analysis of healthcare interventions. *Pharmaco-economics* 2003;

Kidney
 its with
 tinuous
 Salaya:
 e renal
 place-
 i-9.
 life and
 atients
 il Dial
 l stage
 hidol
 ility of
 ubula-
 2001;
 lialy-
 oneal
 -9.
 ysis.
 end-
 con-
 on).
 l.
 > of
 /ing
 07-
 end
 ous
 de-
 lic
 ri:
 of
 ri:
 ni
 us
 2;
 ts
 s.
 of
 ;

- 21:75-87.
40. Nuijten MJC. Incorporation of statistical uncertainty in health economic modeling studies using second-order Monte Carlo Simulations. *Pharmaco-economics* 2004; 22:759-69.
 41. Lothgren M, Zethraeus N. Definition, interpretation and calculation of cost effectiveness acceptability curves. *Health Economics* 2000; 9:623-30.
 42. Winkelmayer WC, et al. Health economic evaluations: the special case of end stage renal disease treatment. *Medical Decision Making* 2002; 22:417-30.
 43. Sennfalt K, Magnussin M, Carlsson P. Comparison of hemodialysis and peritoneal dialysis—A cost-utility analysis. *Peritoneal Dialysis International* 2002; 22: 39-47.
 44. Sisca S, Paizzarelli F. Cost-benefit analysis and choice of dialysis treatment in Italy. *Dial Transplant* 2002; 31:382-7.
 45. de Wit GA, Ramsteijn PG, de Charro FT. Economic evaluation of end stage renal disease treatment. *Health Policy* 1998; 44:215-32.
 46. Belasco AG, Sesso R. Burden and quality of life of caregivers for hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2002; 39:805-12.
 47. Bruns F, et al. The cost of caring for end-stage kidney disease patients: an analysis based on hospital financial transaction records. *J Am Soc Nephrol* 1998; 9:884-90.
 48. Dor A, Held P, Pauly M. The Medicare cost of renal dialysis - evidence from a statistical cost function. *Med Care* 1992; 30:879-91.
 49. Mc Murray SD, Miller J. Impact of capitation on free-standing dialysis facilities: Can you survive? *Am J Kidney Dis* 1997; 30:542-8.
 50. Stanton J. The cost of living: kidney dialysis, rationing and health economics in Britain, 1965-1996. *Social Science & Medicine* 1999; 49(9): p. 1169-82.
 51. De Vecchi A, Dratwa M, Wiedemann M. Healthcare systems and end-stage renal disease (ESRD) therapies - An international review: Costs and reimbursement/ funding of ESRD therapies. *Nephrol Dial Transplant* 1999; 14(Suppl. 6):31-41.
 52. Macroeconomics and health: investing in health for economic development. Geneva: World Health Organization; 2001.
 53. Ham C. Priority setting in health care: learning from international experience. *Health Policy* 1997; 42:49-66.
 54. Robinson R. Limits to rationality: economics, economists and priority setting. *Health Policy* 1999; 49:13-26.
 55. Cookson R, Dolan P. Principles of justices in health care rationing. *J Med Ethics* 2000; 26:323-9.
 56. Martin DK, Giacomini M, Singer PA. Fairness, accountability for reasonableness, and the views of priority setting decision-makers. *Health Policy* 2002; 61:279-90.