

การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของวิธีการรักษาการติดเชื้อ Cytomegalovirus ในจอประสาทตาของผู้ป่วย HIV/AIDS ในประเทศไทย

วัฒน์ย์ เย็นจิตร, พ.บ.*

สมสงวน อัญญคุณ, พ.บ.**

ศนิอร เอี้ยวสกุล, พ.บ.***

กัลยา ตีรพัฒนานนท์, พ.บ.***

ฉวีวรรณ เย็นจิตร, †

ยศ ตีรพัฒนานนท์, พ.บ.†

บทคัดย่อ วัตถุประสงค์ : เนื่องจากการรักษา cytomegalovirus retinitis (CMVR) ด้วยยา ganciclovir มีหลากหลายวิธี ได้แก่ การให้ยาทางเส้นเลือด (IV) การรับประทานยา (OR) การฉีดยาในน้ำวุ้นตา (IVT) และการผ่าตัดใส่ implant ที่มียาในน้ำวุ้นตา (IMP) การวิจัยนี้ต้องการประเมินต้นทุน-อรรถประโยชน์ ในส่วนเพิ่ม (incremental cost-effectiveness ratio (ICER) ของการรักษาแต่ละวิธี เพื่อหาแนวทางการรักษาที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย

รูปแบบการศึกษา : ใช้แบบจำลองในการวิเคราะห์ โดยใช้ตัวแปรอิสระจากการทบทวนวรรณกรรม ร่วมกับการสำรวจข้อมูลในโรงพยาบาล และการสัมภาษณ์เพิ่มเติม

สถานที่ศึกษาและวิธีการ : วิเคราะห์ภายใต้ระบบบริการสุขภาพในประเทศไทยโดยวิเคราะห์แบบจำลอง (model-based analysis) ทั้งจากมุมมองด้านผู้ให้บริการด้านสุขภาพ และมุมมองด้านสังคมควบคู่กันไป โดยคณะผู้วิจัยได้วิเคราะห์ต้นทุนทางตรงในการรักษา CMVR แบบ IVT, IV/OR และ IMP ในโรงพยาบาลของรัฐ 5 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลมหาราช นครเชียงใหม่ โรงพยาบาลศิริราช โรงพยาบาลสงฆ์ โรงพยาบาลเชียงคำ และโรงพยาบาลลำปาง ส่วนต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวกับการรักษา และต้นทุนทางอ้อมที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพนั้นได้รวบรวมจากผู้ป่วยที่ได้รับการรักษา CMVR จำนวน 76 คน ในโรงพยาบาลมหาราช นครเชียงใหม่ และโรงพยาบาลเชียงคำ ระหว่างเดือนตุลาคม-ธันวาคม 2548

ผลการศึกษา : การฉีดยา ganciclovir เข้าในน้ำวุ้นตา (IVT) เป็นวิธีการรักษาที่มีราคาถูกที่สุด และมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ (cost effectiveness) ขณะเดียวกันการให้ยาฉีดตามด้วยยากิน (IV/OR)

*โรงพยาบาลสงฆ์

**โรงพยาบาลมหาราชเชียงใหม่

***โรงพยาบาลเชียงคำ

†สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ

วิธินี้ เย็นจิตร และคณะ

ก็มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เช่นกัน เพราะค่าความคุ้มค่า (ICER) ของวิธี IV/OR ต่ำกว่าเกณฑ์ที่คณะกรรมการ Millennium Development Goals กำหนดไว้ วิธี IV/ OR มีความเหมาะสมภายใต้บริบทการรักษา CMVR ในประเทศไทย การผ่าตัดใส่ implant ที่มียาในน้ำวุ้น (IMP) ไม่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ (cost ineffectiveness) สำหรับประเทศไทยการรักษา CMVR ในผู้ติดเชื้อที่เป็นในตาสองข้างมีความคุ้มค่ากว่าการรักษา CMVR ในตาข้างเดียว เช่นเดียวกับการรับประทานยาต้านไวรัส (ART) ควบคู่กับการรักษา CMVR จะมีความคุ้มค่าในการรักษามากกว่าการไม่รับประทานยาต้านไวรัส

ข้อสรุป : ควรสนับสนุนวิธีการให้ยาทางเส้นเลือดร่วมกับการรับประทานยา (IV/OR) ในการรักษา CMVR ในระบบบริการสุขภาพของประเทศไทย **จักษุเวชสาร 2549 ; มกราคม-มิถุนายน 20(1) : 1-20.**

บทนำ

cytomegalovirus retinitis (CMVR) เป็นโรคแทรกซ้อนทางตาที่พบมากที่สุด นำไปสู่การสูญเสียการมองเห็นจนถึงตาบอดในผู้ป่วยติดเชื้อเอชไอวี/เอดส์ทั่วโลก¹ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตในระยะสั้น และระยะยาวของผู้ติดเชื้อ CMV²⁻⁴ โรค CMVR มักพบในระยะท้าย ๆ ของผู้ติดเชื้อเอชไอวี/เอดส์ โดยเฉพาะเมื่อผู้ติดเชื้อมีระดับ CD₄ น้อยกว่า 50 cell/mm.³ และก่อนที่จะมีการให้ยาต้านไวรัส (ART) พบว่า ประมาณ 1 ใน 3 ของผู้ติดเชื้อเอชไอวี/เอดส์สามารถติดเชื้อ CMVR ได้ในช่วงชีวิตหนึ่ง¹

แม้ว่าในประเทศอุตสาหกรรม ผู้ติดเชื้อเอชไอวี/เอดส์ (PLWHA) จะได้รับยาต้านไวรัสโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ทำให้อุบัติการณ์ของโรคทำให้ CMVR ลดลงอย่างมาก⁵ แต่ผู้ป่วยเอดส์ ในประเทศกำลังพัฒนา มักจะเข้าไม่ถึงยาต้านไวรัส ในประเทศไทยแม้ว่าจะมีการให้ยาต้านไวรัสอย่างแพร่หลายตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 อุตการณ์ของ CMVR ยังคงอยู่ในระดับสูง ซึ่งอาจอธิบายได้ว่าผู้ป่วยเอดส์ไม่ทราบว่าตนเองติดเชื้อเอชไอวี สาเหตุประการที่สอง คือ ผู้ที่เป็น CMVR อาจไม่ใช่ผู้ติดเชื้อที่เข้าเกณฑ์การได้รับยาต้านไวรัส คือ มีระดับ CD₄ สูง หรือเพิ่งได้รับยาต้านไวรัส สาเหตุประการที่สาม คือ ผู้ติดเชื้อไม่ให้ความร่วมมือ (non

adherence) หรือติดต่อยาต้านไวรัส ทำให้ไม่สามารถมีภูมิคุ้มกันที่สมบูรณ์ ทำให้เกิดการติดเชื้อ CMV ในจอประสาทตา

ปัจจุบันมียาต้านไวรัสหลายตัวในการรักษา CMVR ได้แก่ ganciclovir, foscarnet, cidofovir และ fomivirsen โดยมีวิธีการบริหารยาให้ต่าง ๆ กัน เช่น การให้ยาทางเส้นเลือด (IV) การรับประทานยา (OR) การฉีดยาในน้ำวุ้นตา (IVT) และการผ่าตัดใส่ implant ที่มียาในช่องน้ำวุ้นตา (IMP) เป็นที่ทราบกันว่าเมื่อเริ่มรักษา CMVR มักจะต้องรักษาตลอดชีวิต นอกเสียจากว่าผู้ป่วยจะมีภูมิคุ้มกันเพิ่มขึ้น (CD₄ มากกว่า 100 cell/mm.³) จึงสามารถหยุด maintenance dose ได้ โดยไม่มีการพัฒนาของโรค⁶⁻¹²

ความท้าทายในการรักษา CMVR คือ การเลือกวิธีการรักษา ข้อดีของวิธี IV/OR หรือการให้ยาฉีดในระยะเริ่มต้น (induction phase) ตามด้วยยากินในระยะ maintenance สามารถป้องกันการเกิด CMVR ในตาอีกข้างหนึ่งได้ และการรักษาการติดเชื้อ CMV ที่อวัยวะอื่นนอกจากตาได้ เช่น ในระบบทางเดินอาหาร ในปอด และในระบบประสาท เป็นต้น¹ อย่างไรก็ตาม วิธีนี้ก็มีภาวะแทรกซ้อนรุนแรง คือ ทำให้เม็ดเลือดขาวลดลงจนผู้ติดเชื้อที่มีระบบภูมิคุ้มกันอ่อนแออยู่เดิม มีการติดเชื้อในกระแสโลหิตและเสียชีวิตได้

การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของวิธีการการติดเชื้อ Cytomegalovirus ในจอประสาทตาของผู้ป่วย HIV/AIDS ในประเทศไทย

แม้ว่าการให้ยาเฉพาะที่ตาด้วยวิธีการฉีดยาใน
น้ำวุ้นตา (IVT) หรือการใส่ implant ที่มียาในตาจะมี
ความคุ้มค่าและได้ผลดีต่อการรักษา CMVR ในตาที่ติด
เชื้อ แต่จะไม่มีผลถ้ามีการติดเชื้อในตาอีกข้างหนึ่ง และ
ไม่มีผลต่อการป้องกันการติดเชื้อ CMV ที่อวัยวะอื่น ๆ
ของร่างกาย ในทางเศรษฐศาสตร์ การให้ยาทางเส้น-
เลือด (IV) ทุกวัน เป็นเวลา 2 สัปดาห์ในระยะ induc-
tion ตามด้วย maintenance สัปดาห์ละ 1 ครั้ง อาจมี
ราคาสูงเกินไปสำหรับผู้ติดเชื้อ ส่วนวิธีรับประทานแม้
จะสะดวกแต่ก็มีประสิทธิภาพในการรักษาน้อยกว่า ดังนั้น
จึงไม่แนะนำให้ใช้ในผู้ติดเชื้อที่จอประสาทตาอีกเสบใน
ระยะรุนแรงที่ทำให้สูญเสียการมองเห็นได้

ในทางตรงกันข้าม วิธีการการฉีดยาเข้าน้ำวุ้น
ตา (IVT) สัปดาห์ละ 1-2 ครั้งอย่างต่อเนื่อง จนอาการ
ดีขึ้น หรืออาการอักเสบหายไป โดยจะใช้เวลาประมาณ
2 สัปดาห์นั้น เป็นวิธีที่มีราคาถูก ยา 1 ขวดสามารถ
ฉีดให้ผู้ติดเชื้อได้มากกว่า 200 คน แต่ผู้ป่วยและญาติ
ยังมีค่าใช้จ่ายด้านการเดินทางมารับการฉีดยาที่โรง-
พยาบาล โดยเฉพาะญาติจะต้องเป็นผู้นำมา เนื่องจาก
ผู้ป่วยมองไม่เห็น ทำให้ต้องขาดรายได้เป็นครั้งคราว
และถ้าผู้ป่วยเป็น CMVR ทั้ง 2 ตาก็ต้องฉีดยาในตา
2 ข้าง ซึ่งมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนได้มาก

การใส่ implant ที่มียาในตาจะตัดปัญหาการฉีด
ยาทั้งหมด โดยยาสามารถออกฤทธิ์อยู่ได้นาน 6 เดือน¹⁴
จึงทำให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นมาก¹⁵ อย่างไรก็ตาม
IMP มีราคาแพง และต้องการทักษะการผ่าตัด เพื่อ
หลีกเลี่ยงภาวะเลือดออกในตา การอักเสบติดเชื้อใน
ตา จอประสาทตาหลุดลอก และ implant เคลื่อนไปอยู่
ผิดที่¹⁶ นอกจากนี้ implant ยังออกฤทธิ์เฉพาะตาข้าง
ที่ใส่เท่านั้น จึงยังมีโอกาสเกิด CMVR ในตาอีกข้างหนึ่ง
และติดเชื้อ CMV ที่อวัยวะอื่น ๆ ในร่างกายได้

คณะผู้วิจัยได้ทบทวนรายงานการประเมินทาง

เศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการรักษา CMVR ใน
ผู้ติดเชื้อเอชไอวี/เอดส์¹⁷⁻²⁰ การศึกษาทั้งหมดในประ-
เทศสหรัฐอเมริกาพบว่า การใช้ยาทางเส้นเลือด (IV)
ในระยะแรก (induction) และรับประทานยา (OR)
ในระยะ maintenance จะดีกว่าวิธีให้ยาทางเส้นเลือด ใน
ระยะ induction และ maintenance อย่างไรก็ตาม การ
ศึกษาทั้งสามนี้^{17,18,20} ไม่ได้คำนึงถึงต้นทุนทางอ้อม
และต้นทุนในการดูแลในกรณีเกิดผลข้างเคียงในด้าน
ลบ (adverse effect) จากการรักษา และไม่ได้วิเคราะห์
วิธีฉีดยา และการใช้ implant^{17,19,20} รวมถึงไม่ได้มีการ
ประเมินต้นทุนอรรถประโยชน์ซึ่งมีความสำคัญเกี่ยวกับ
คุณภาพชีวิต มีเพียงการใช้ผลการรักษาระยะกลาง
เช่น การไม่มี CMVR หมายถึง การรักษาได้ผลดี ทำ
ให้การตัดสินใจในการจัดสรรทรัพยากรทางสุขภาพมี
ความจำกัด

การเลือกใช้วิธีการรักษา CMVR จะยิ่งยากมากขึ้น
ในประเทศกำลังพัฒนา เพราะทางเลือกวิธีการรักษา
CMVR ไม่ได้ขึ้นกับปัจจัยทางการแพทย์เท่านั้น ปัจจัย
ทางการเงินก็มีส่วนสำคัญ ในขณะที่ผู้ติดเชื้อเอชไอวี/
เอดส์ทุกคนยังก็ไม่สามารถเข้าถึงยาต้านไวรัสได้ ใน
ประเทศไทยมีการรักษา CMVR หลายวิธี ทั้ง IV/OR,
IVT และ IMP

ในปัจจุบันการดูแลรักษา CMVR ยังไม่มีความ
ชัดเจน และควรทำการศึกษาวิจัย เนื่องจากอายุขัย
ของผู้ป่วยเอชไอวี/เอดส์ ก่อนมียาต้านไวรัส นั้น มี
ระยะเวลานั้น การสูญเสียการมองเห็นในช่วงเวลานั้น
ก่อนเสียชีวิตส่งผลน้อยต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย
(QALY) แต่ในปัจจุบันผู้ป่วยที่ได้รับ ART มีแนวโน้ม
จะมีอายุยืนยาวขึ้น การประเมินทางเลือกของการรักษา
CMVR อย่างละเอียดจึงเป็นการศึกษาที่จำเป็น

ประเด็นสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ผู้ป่วยที่มอง
เห็นลดลงทั้ง 2 ตา ควรจะมีค่าอรรถประโยชน์ หรือ

วินัย เย็นจิตร และคณะ

ความถี่คุณภาพชีวิตลดลงมากกว่า เมื่อเทียบกับการมีการมองเห็นที่ลดลงหรือสูญเสียไปในตาข้างเดียว^{21,22} คณะผู้วิจัยจึงสงสัยในข้อสรุปของการศึกษาวิจัยอื่น ๆ ที่ทำการประเมินทางเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับ CMVR ที่ผ่านมา เพราะการศึกษาวิจัยเหล่านั้นมีไว้ค้ำประกันถึงข้อเท็จจริงในประเด็นนี้

การศึกษาวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นคว้าว่า

1) การรักษา CMVR ในผู้ติดเชื้อเอชไอวี/เอดส์ มีความคุ้มค่าในประเทศที่กำลังพัฒนา เช่น ประเทศไทยหรือไม่

2) วิธีการรักษาใดเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดในการรักษา CMVR ทั้งจากมุมมองผู้ให้บริการทางสุขภาพ และมุมมองทางสังคม

3) การรักษาที่พบว่าคุ้มค่าในผู้ป่วยที่เป็น CMVR ในตาข้างเดียวจะเหมาะสมกับผู้ป่วยที่มี CMVR ในตา 2 ข้าง หรือไม่

4) ควรจะใช้วิธีการรักษา CMVR แก่ผู้ป่วยที่ยังไม่ได้รับยาต้านไวรัส เช่นเดียวกับผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านไวรัสหรือไม่

วิธีการ

ganciclovir เป็นยาที่แพร่หลายในประเทศไทยมานานและสามารถให้ผู้ป่วยได้ทั้ง 3 รูปแบบ IV/OR, IVT และ IMP การวิจัยนี้จะมีขอบเขตเฉพาะการให้ ganciclovir ทางเส้นเลือดต่อด้วยการรับประทานยา (IV/OR) การฉีดในน้ำวุ้นตา (IVT) และการใส่ implant ในตา (IMP) เท่านั้น

วิธีการรักษา IV/ OR ในการศึกษาครั้งนี้มีระยะเวลาการรักษา 2 ช่วง คือ ช่วงแรก เป็นเวลา 21 วัน โดยให้ยา ganciclovir ขนาด 5 mg/ kg วันละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 2 สัปดาห์ ต่อด้วยการให้ยา 5 mg /kg ให้วันละ 1 ครั้ง หรือเป็นเวลา 1 สัปดาห์ ส่วนระยะ main-

tenance therapy นั้น จะให้วันละ 3,000 mg (1,000 mg วันละ 3 ครั้ง หรือ 500 mg วันละ 6 ครั้ง)^{23,24}

วิธี IVT ใช้ยา ganciclovir ขนาด 2 mg (0.1 cc) สัปดาห์ละ 1 ครั้ง จนกว่าอาการจะดีขึ้น และฉีดต่อไปทุก ๆ 2-4 สัปดาห์ ในระยะ maintenance

วิธี IMP ขึ้นกับการทดลองในทางคลินิก ในประเทศสหรัฐอเมริกา และบราซิล จะมีขนาดยา 1-2 µg/ชั่วโมง^{15,26}

การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้แผนภูมิ decision tree ซึ่งตรวจสอบโดยจักษุแพทย์ผู้มีประสบการณ์ในการรักษา CMVR ในประเทศไทย โดยแยกเป็นผู้ติดเชื้อที่มี CMVR ในตา 1 ข้าง และ 2 ข้าง (รูปที่ 1, 2) นำแบบจำลองมาวิเคราะห์หาผลการรักษาและต้นทุนของวิธีการรักษาทั้ง 3 วิธี ความแตกต่างของการเกิดสภาวะแทรกซ้อนจากจอประสาทตาหลุดลอก การติดเชื้ออักเสบภายในตา การเกิด CMVR ในตาอีกข้างหนึ่ง และการเกิดการติดเชื้อ CMV ในส่วนอื่นของร่างกาย รวมทั้งการติดเชื้อจากการใส่เข็มไว้ในเส้นเลือดดำเป็นเวลานาน

แบบจำลองต้องอาศัยข้อมูล 3 ประการคือ

- 1) ข้อมูลความเป็นไปได้
- 2) ข้อมูลด้านต้นทุน
- 3) ข้อมูลด้านอรรถประโยชน์ของสภาวะ

สุขภาพ

ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ได้จากการทบทวนวรรณกรรมแบบ systematic review จากฐานข้อมูล PubMed ดังแสดงในตารางที่ 1

การวัดผลได้

จากวิธีวิเคราะห์แบบ Meta-analysis ด้วย Baye-

การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของวิธีการรักษาการติดเชื้อ Cytomegalovirus
ในจอประสาทตาของผู้ป่วย HIV/AIDS ในประเทศไทย

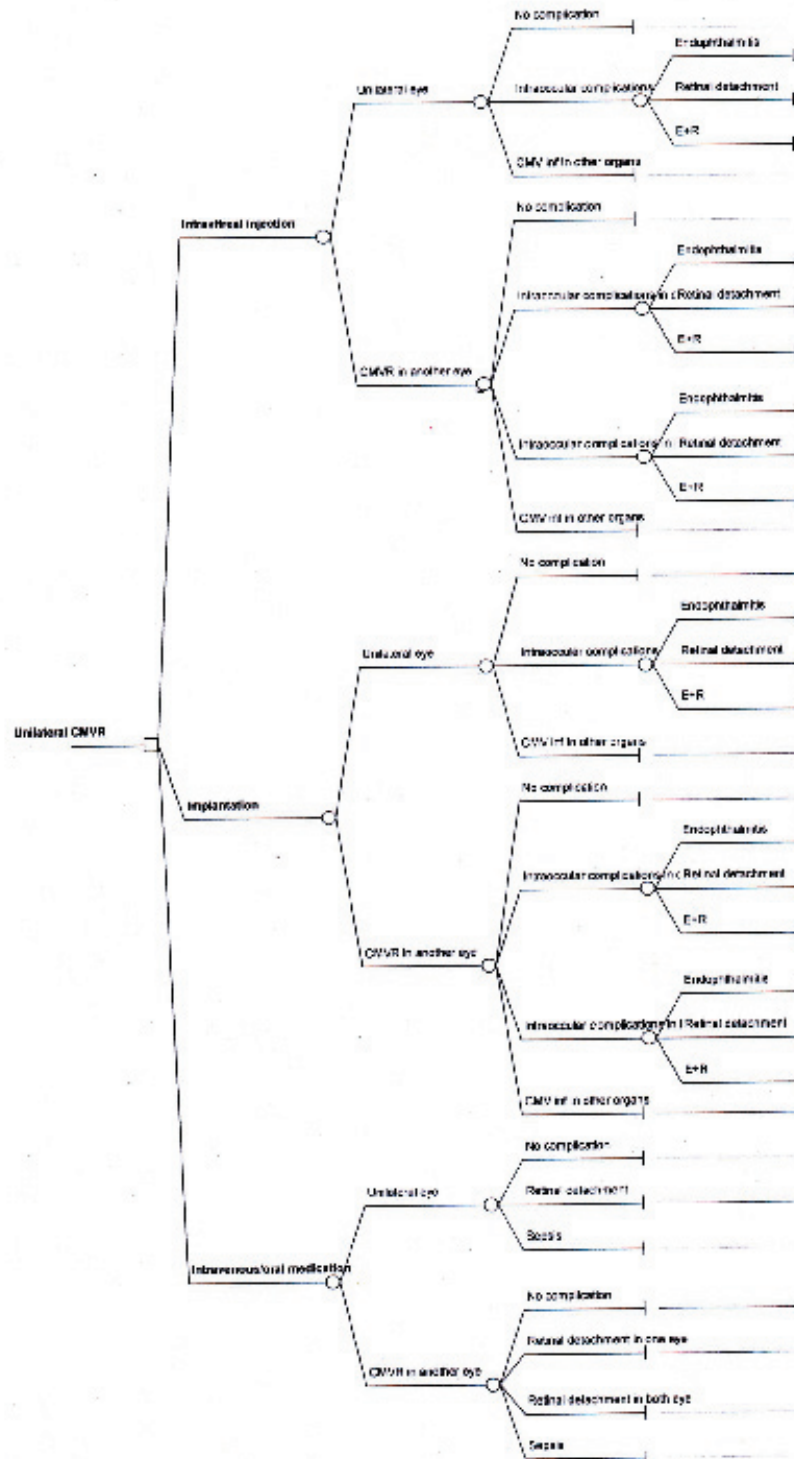


Fig. 1 Decision tree illustrating the probable course of events for the strategies being compared for treating unilateral cytomegalovirus retinitis (CMVR)*

E + R = Endophthalmitis and Retinal detachment

*It has been assumed that without treatment or 'do nothing' all infected eyes will lose their sight by 1-3 months.

วัฒน์ย์ เย็นจิตร และคณะ

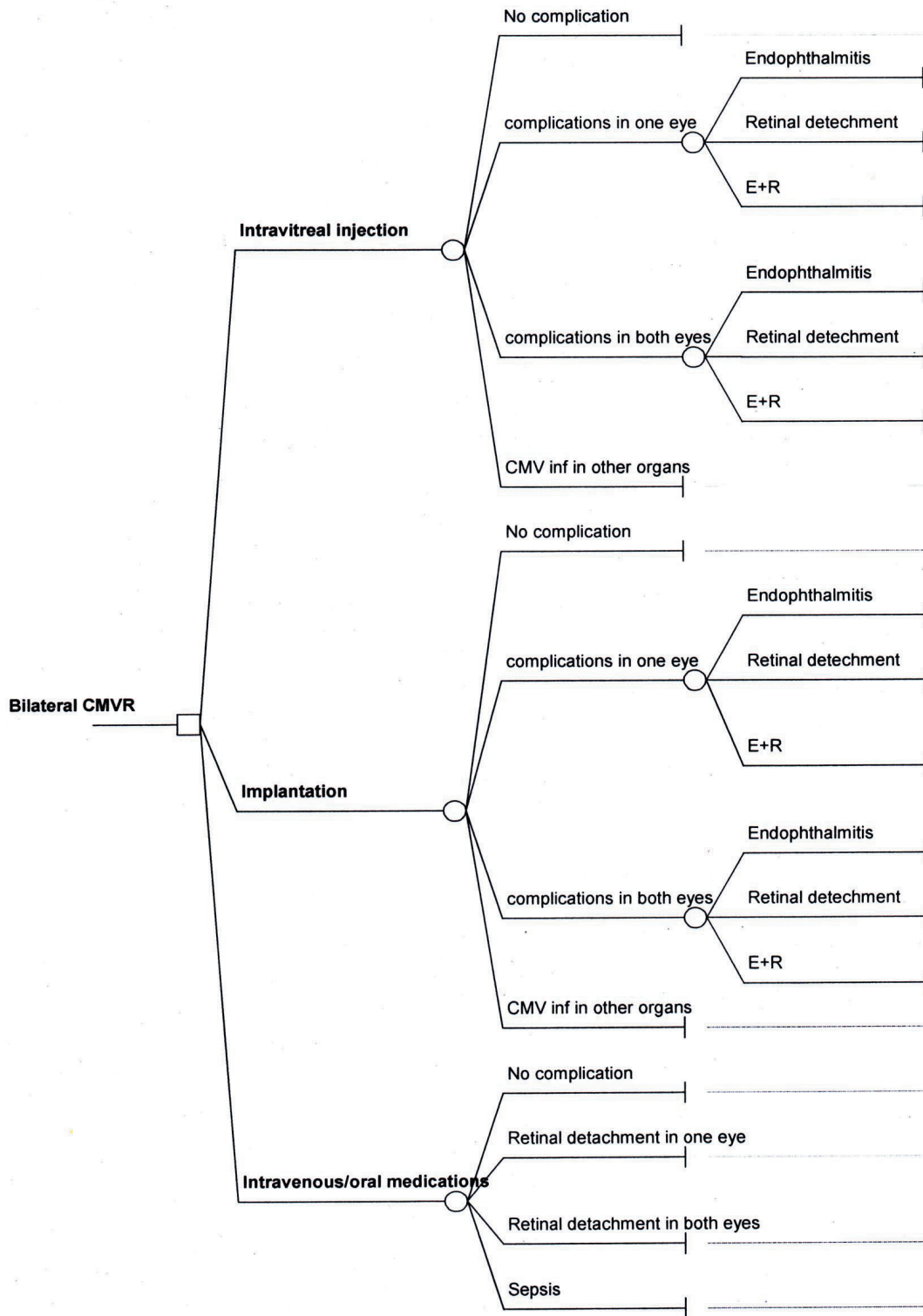


Fig. 2 Decision tree illustrating the probable course of events for the strategies being compared for treating bilateral cytomegalovirus retinitis (CMVR)*

E + R = Endophthalmitis and Retinal detachment

*It has been assumed that without treatment or 'do nothing' all infected eyes will lose their sight by 1-3 months.

**การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของวิธีการรักษาการติดเชื้อ Cytomegalovirus
ในจอประสาทตาของผู้ป่วย HIV/AIDS ในประเทศไทย**

Table 1 Model parameters, data sources and values used in the model.

Parameters	Mean	SE	Parameter distribution	Ref
<i>Baseline prevalence and clinical data</i>				
contralateral CMVR for local treatments (IVT & IMP)	0.330	0.037	Beta	15,25,26
contralateral CMVR for IV/OR	0.198	0.035	Beta	24
extraocular CMV infection for local treatments	0.105	0.026	Beta	15,26
dying from sepsis	0.058	0.018	Beta	27
achieving a final VA \geq 5/200 for treatment of retinal detachment	0.205	0.064	Beta	28
achieving a final VA \geq 5/200 for treatment of endophthalmitis	0.100	0.090	Beta	28
intraocular complications for unilateral CMVR with IVT option	0.090	0.020	Beta	25
intraocular complications for one eye in bilateral CMVR with IVT option	0.150	0.028	Beta	25
intraocular complications for both eyes in bilateral CMVR with IVT option	0.050	0.017	Beta	25
intraocular complication being endophthalmitis for IVT	0.165	0.085	Dirichlet	25
intraocular complication being retinal detachment for IVT	0.823	0.088	Dirichlet	25
intraocular complication being endophthalmitis and retinal detachmen for IVT	0.012	0.025	Dirichlet	25
intraocular complications for unilateral CMVR with IMP option	0.139	0.023	Beta	15, 26
intraocular complications for one eye in bilateral CMVR with IMP option	0.139	0.023	Beta	15, 26
intraocular complications for both eyes in bilateral CMVR with IMP option	0.019	0.019	Beta	15, 26
intraocular complication being endophthalmitis for IMP	0.099	0.054	Dirichlet	15, 26
intraocular complication being retinal detachment for IMP	0.889	0.056	Dirichlet	15, 26
intraocular complication being endophthalmitis and retinal detachment for IMP	0.012	0.020	Dirichlet	15, 26
retinal detachment for unilateral CMVR with IV/OR regimen	0.133	0.044	Beta	24, 29
retinal detachment in one eye for bilateral CMVR with IV/OR regimen	0.133	0.034	Beta	24, 29
retinal detachment in both eyes for bilateral CMVR with IV/OR regimen	0.018	0.013	Beta	24, 29
sepsis for IV/OR regimen	0.077	0.010	Beta	27
Median survival for patients without ART (years)	6.0	1.5	LogNormal	33-35
Median survival for patients with ART (years)	36.0	12.0	LogNormal	36
<i>Utility parameters</i>				
Baseline utility for patients presenting with unilateral CMVR	0.81	0.05	Beta	Thai cohort & 22
Baseline utility for patients presenting with bilateral CMVR	0.76	0.06	Beta	Thai cohort & 22
Utility for treated patients with unilateral CMVR without complications	0.82	0.04	Beta	Thai cohort & 22
Utility for treated patients with bilateral CMVR without complications	0.74	0.05	Beta	Thai cohort & 22

Table 1 (ต่อ)

Parameters	Mean	SE	Parameter	Ref distribution
Temporary utility during IVT treatment		0.65	0.10	Beta Assumption & 18
Temporary utility during IV/OR treatment		0.75	0.10	Beta Assumption & 18
Temporary utility during IMP treatment		0.80	0.10	Beta Assumption & 37
Utility for patients with unilateral endophthalmitis		0.80	0.04	Beta 22, 28
Utility for patients with bilateral endophthalmitis		0.71	0.06	Beta 22, 28
Utility for patients with unilateral retinal detachment		0.68	0.02	Beta 22, 28
Utility for patients with bilateral retinal detachment		0.42	0.13	Beta 22, 28
<i>Cost and resources used parameters</i>		Thai Baht (2005)		
Unit cost of IVT (per one injection)		192	25	Gamma Survey
Operation cost for IMP		67,140	13,000	Gamma 39
Maintenance cost for IMP		132	35	Gamma Survey
Induction cost for IV ganciclovir (for a whole course)		31,851	7,502	Gamma
Maintenance cost for oral ganciclovir per month		552	83	Gamma Survey
Cost of treatment of endophthalmitis		9,537	9,537	Gamma Survey, 39
Cost of treatment of retinal detachment		31,488	10,433	Gamma 38
Cost of treatment of CMV infection in other organs		31,850	7,500	Gamma Survey
Cost of treatment of sepsis		5,500	4,200	Gamma Survey
Travelling cost (transportation and foods) per visit for patients with unilateral CMVR		556	58	Gamma Survey
Travelling cost (transportation and foods) per visit for patients with bilateral CMVR		640	401	Gamma Survey
Average daily income for patient		351	99	Gamma Survey
Average daily income for relative		369	112	Gamma Survey
Prob of patients with unilateral CMVR being employed		0.33	0.07	Beta Survey
Prob of patients with bilateral CMVR being employed		0.30	0.09	Beta Survey
Average number of relatives visiting hospital with patient with unilateral CMVR		0.67	0.09	Gamma Survey
Average number of relatives visiting hospital with patient with bilateral CMVR		0.83	0.18	Gamma Survey

CMVR = Cytomegalovirus retinitis

IVT = Intravitreal injection

IV/OR = intravenous injection for induction & oral treatment for maintenance

IMP = intraocular implantation

VA = visual acuity

การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของวิธีการรักษาการติดเชื้อ Cytomegalovirus ในจอประสาทตาของผู้ป่วย HIV/AIDS ในประเทศไทย

sian fixed effect approach ในรายงานการวิจัยทั้ง 3 ฉบับ^{15,25,26} พบว่า วิธีการฉีดยาในน้ำวุ้นตา (IVT) และใส่ implant ที่มียา (IMP) มีความน่าจะเป็นในการเกิด CMVR ในตาอีกข้างหนึ่ง 0.330 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (SE) 0.037 ซึ่งต่างจากที่ Squires²⁴ ได้ทำการศึกษาทางคลินิกพบว่าความน่าจะเป็นในการเกิด CMVR ในตาทั้ง 2 ข้างในผู้ติดเชื้อที่มี CMVR 1 ข้าง คือ 0.198 โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (SE) 0.035 Musch และคณะ²⁶ และ Muccioli และคณะ¹⁵ รายงานความน่าจะเป็นในการติดเชื้อ CMV นอกตาเมื่อใส่ ganciclovir implant เป็น 0.105 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (SE) 0.026 คณะผู้วิจัยได้นำผลการศึกษาดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในแบบจำลองของการศึกษานี้ Throne และคณะ²⁷ พบว่า โอกาสที่ผู้ป่วยจะเสียชีวิตเนื่องจากภาวะแทรกซ้อนจากการคาเข็มไว้ในเส้นเลือด คือ 0.058 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (SE) 0.018 คณะผู้วิจัยใช้ผลการศึกษาของ Jabs และคณะ²⁸ เกี่ยวกับการมองเห็นหลังจากรักษาจอประสาทตาหลุดลอกในผู้ป่วย CMVR

ข้อมูลความน่าจะเป็นของการเกิดโรคแทรกซ้อนจาก IVT ในผู้ป่วย CMVR ที่เป็นในตาข้างเดียว และ 2 ตา ใช้ข้อมูลของภาควิชาจักษุวิทยาของวิทยาลัยเชียงใหม่²⁵ ข้อมูลเกี่ยวกับการใส่ implant ที่มียา (IMP) นำมาจากรายงานของ Musch และคณะ²⁶ และ Muccioli และคณะ¹⁵ ความน่าจะเป็นของการเกิดจอประสาทตาหลุดลอกใน 1 ตา และ 2 ตา เมื่อใช้วิธี IV/OR นำมาจากการศึกษาของ Drew และคณะ²⁹ และ Squires และคณะ²⁴ ส่วนความน่าจะเป็นของการเกิดการติดเชื้อจากการคาเข็มไว้ (catheter-related sepsis) นำมาจากการศึกษาของ Throne และคณะ²⁷

จากบทความที่ผ่านมายืนยันว่าผู้ป่วย CMVR

มีอัตราการรอดชีวิตขึ้นมากหลังจากได้รับยาต้านไวรัส³⁰⁻³³ จากการทบทวนระยะเวลาการรอดชีวิตเฉลี่ย (median survival) หลังจากได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น CMVR พบว่าผู้ติดเชื้อ CMVR ถ้าไม่ได้รับยาต้านไวรัสจะมีชีวิตอยู่ได้ 6 เดือน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (SE) 1.5. จงกล เลิศเกียรติทรง และคณะ³⁶ ทำการศึกษาภาวะแทรกซ้อนในการรักษาผู้ติดเชื้อเอชไอวี/เอดส์ ด้วยยาต้านไวรัส พบว่าระยะเวลาชีวิตเฉลี่ยคือ 36 เดือน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (SE)¹²

การประเมินอรรถประโยชน์

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ามีการศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพชีวิต (QALY) ในผู้ป่วยที่มี CMVR ทั้งหมด 4 เรื่อง^{4,18,21,37} แต่ไม่มีการศึกษาใดที่เปรียบเทียบการรักษาของ 3 วิธีที่กล่าวมา และบางบทความรายงานค่าดัชนีคุณภาพชีวิตที่ขัดแย้งกันเอง Johnson และคณะ³⁷ รายงานความแตกต่างของความพอใจ (อรรถประโยชน์) ของผู้ป่วยที่ติดเชื้อ HIV จำนวน 80 คน ที่ไม่มี CMVR ณ ประเทศออสเตรเลีย พบว่าค่าอรรถประโยชน์ที่มีค่าเฉลี่ยของ IV คือ 0.837 แตกต่างจากอรรถประโยชน์ในวิธี OR ที่มีค่า 0.475 Griffiths และคณะ¹⁸ พบว่า ค่าเฉลี่ยของอรรถประโยชน์ในการใช้ยาทางเส้นเลือดและต่อด้วยการรับประทานเท่ากับ 0.68 Martin และคณะ²¹ ได้รายงานผลการประเมินคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย CMVR โดยพิจารณาความเที่ยงตรงและความน่าเชื่อถือของแบบสำรวจ แต่ไม่ได้มีข้อมูลเกี่ยวกับอรรถประโยชน์ การศึกษาของ Kempen และคณะ¹⁴ ให้รายละเอียดเกี่ยวกับการประเมินค่าอรรถประโยชน์ในผู้ป่วย CMVR ระยะแรก พบว่ามีคุณภาพชีวิตโดยวิธี visual analog scale เฉลี่ย 63.9 (เต็ม 200) ส่วนผู้ติดเชื้อที่เป็น CMVR ระยะเวลาหนึ่ง จะมี visual

วัฒน์ย์ เย็นจิตร และคณะ

Table 2 Estimated utility scores by visual acuity of the worse eye and both eyes in a population with subfoveal choroidal neovascularization.

Visual acuity	Samples	Median	SE*
<i>Vision in worse eye</i>			
20/50-20/160	284	0.71	0.02
< = 20/200	508	0.65	0.01
<i>Vision in both eyes</i>			
>=20/40 both eyes	9	0.95	0.07
>=20/40 and 20/50-20/160	233	0.74	0.01
>=20/40 and <=20/200	249	0.70	0.02
20/50-20/160 both eyes	51	0.60	0.05
20/50-20/160 and <=20/200	175	0.63	0.02
<= 20/200 both eye	84	0.60	0.04
Blind	4	0.30	0.20

Source [22]

Table 3 Visual acuity pre- and post- intravitreal injection (IVT) in patients with unilateral CMVR.

Visual acuity	Pre-treatment	Post-treatment
>= 20/40	72	79
20/50-20/160	36	33
<=20/200	95	91
Total	203	203

Source : Cohort from Chiangmai university hospital (December 2005).

analog scale เฉลี่ย 72.3 เทียบกับผู้ติดเชื้อ HIV ที่ไม่มี CMVR มี visual analog scale เฉลี่ย 72.5 แต่สำหรับการวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยไม่ได้กล่าวถึงแนวทางการรักษาในผู้ป่วยกลุ่มนี้ คณะผู้วิจัยเชื่อว่าผู้ป่วยที่สูญเสียการ

มองเห็นในตาหนึ่งข้าง จะมีคุณภาพชีวิตต่างกับผู้ป่วยที่สูญเสียการมองเห็นทั้ง 2 ตา แบบจำลองในการวิจัยนี้จึงพยายามแยกอรรถประโยชน์ดังกล่าว จากการทบทวนวรรณกรรม พบรายงานค่าคุณภาพชีวิตหรือ

**การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของวิธีการรักษาการติดเชื้อ Cytomegalovirus
ในจอประสาทตาของผู้ป่วย HIV/AIDS ในประเทศไทย**

Table 4 Visual acuity pre- and post- intravitreal injection in patients with bilateral CMVR.

Visual acuity	Pre-treatment	Post-treatment
>=20/40 both eyes	30	31
>=20/40 and 20/50-20/160	21	21
>=20/40 and <=20/200	41	22
20/50-20/160 both eyes	11	18
20/50-20/160 and <=20/200	19	23
<=20/200 both eye	37	40
Blind	0	4
Total	159	159

Source : Cohort from Chiangmai university Hospital (December 2005).

อรรถประโยชน์ของการทำผ่าตัดบริเวณใต้จุดศูนย์กลางจอประสาทตาหรือจูดรับภาพ²² ซึ่งสามารถนำผลการศึกษานี้มาประยุกต์ใช้กับผู้ติดเชื้อที่มี CMVR ในตาข้างเดียว และกรณีผู้ติดเชื้อมี CMVR 2 ตาได้ (ตารางที่ 2)

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลผู้ป่วย 362 คนที่ได้รับการฉีดยาในน้ำวุ้นตา ที่โรงพยาบาลมหาราชเชียงใหม่ พบว่าระดับสายตาของผู้ป่วยที่มี CMVR ในตาหนึ่งข้างและสองข้าง ก่อนและหลังการรักษา (ตารางที่ 3, 4) และสามารถนำมาพิจารณาค่าอรรถประโยชน์ (ตารางที่ 1) รวมทั้งพบว่า ถ้าไม่ได้รับการรักษาใด ๆ เลย ผู้ป่วยที่มี CMVR จะตาบอดหรือสูญเสียการมองเห็นภายใน 1-3 เดือน คณะผู้วิจัยสมมติให้อรรถประโยชน์ของผู้ป่วย CMVR ที่ได้รับการรักษาโดยไม่มีภาวะแทรกซ้อนมาเป็นเวลานาน ซึ่งถ้าเขาเหล่านั้นมีระบบภูมิคุ้มกันฟื้นคืน และหยุดการรักษาแบบ maintenance จะไม่มีความแตกต่างในทางเลือกของการรักษา CMVR แบบต่าง ๆ ในขณะที่ Kempen และคณะ⁴ รวมทั้ง Johnson

และคณะ³⁷ กล่าวว่า อรรถประโยชน์ในผู้ป่วย CMVR ในระยะแรกมักเป็นผลจากวิธีการรักษาแบบต่าง ๆ กันจากการศึกษาที่ผ่านมา^{18,37} พบว่า ช่วงการรักษา CMVR ด้วยการฉีดยาในน้ำวุ้นตา (IVT) จะทำให้มีคุณภาพชีวิตต่ำที่สุด และการใส่ implant ที่มียา (IMP) มีอรรถประโยชน์สูงสุด Griffiths และคณะ¹⁸ พบว่า อรรถประโยชน์ของการใช้ยาทางเส้นเลือดมีค่าเท่ากับ 0.68 ซึ่งคณะผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้ในการกำหนดค่าอรรถประโยชน์ของ IV/OR ซึ่งในการวิจัยนี้ กำหนดให้เท่ากับ 0.74 และ IVT มีค่าเท่ากับ 0.65 ส่วนค่า IMP ควรจะมีค่าสูงสุด เนื่องจากทำผ่าตัดเพียงครั้งเดียวเท่านั้น Johnson และคณะ³⁷ คำนวณค่าอรรถประโยชน์ของการรับประทานยา ganciclovir (OR) ทั้งในระยะ induction และ maintenance มีค่าเท่ากับ 0.83 คณะผู้วิจัยคาดว่าอรรถประโยชน์ของ OR น่าจะเท่ากับอรรถประโยชน์ของ IMP และเนื่องจากความไม่แน่นอน (uncertainty analysis) คณะผู้วิจัยกำหนดให้ค่าความคลาด

เคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (SE) เป็น 0.1 ในทุกทางเลือกของการรักษา CMVR เพื่อประเมินผลกระทบจากการอนุมานค่าอรรถประโยชน์ คณะผู้วิจัยใช้ผลงานวิจัยของ Jabs และคณะ²⁸ ในด้านอรรถประโยชน์ของภาวะแทรกซ้อน เช่น การอักเสบติดเชื้อภายในตาและจอประสาทตาหลุดลอก 1 หรือ 2 ตา ซึ่งได้รายงานผลการมองเห็นของผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนจากการรักษา CMVR โดยคณะผู้วิจัยวิจัยประยุกต์ใช้จากค่าอรรถประโยชน์จากตารางที่ 2²² และประเมินอรรถประโยชน์ในภาวะแทรกซ้อนแต่ละประเภท

ต้นทุน

การศึกษาต้นทุนทั้งหมดได้มาจากการทบทวนวรรณกรรมของประเทศไทย^{38,39} และการสำรวจของคณะผู้วิจัย ต้นทุนประกอบไปด้วย

- 1) ต้นทุนทางตรงทางสุขภาพ ได้แก่ ค่ารักษา CMVR และค่ารักษาภาวะแทรกซ้อน
- 2) ต้นทุนทางอ้อม ได้แก่ ค่าเดินทางของผู้ป่วยและญาติในการมารับการรักษาพยาบาล
- 3) ต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวกับสุขภาพ เช่น การขาดรายได้จากการเจ็บป่วยและการมารับการรักษาในโรงพยาบาล

ต้นทุนทั้งหมดแสดงในตารางที่ 1 ซึ่งรายงานในปี พ.ศ. 2548 เป็นหน่วยเงินบาท ซึ่งสามารถปรับเป็นสกุลเงินอื่นได้ โดยให้ค่า Purchasing Power Parity dollar (PPP dollars) มีค่าเท่ากับ 12.868 บาท ต่อ 1 PPP dollars คณะผู้วิจัยได้วิเคราะห์ต้นทุนทางตรงในการรักษา CMVR แบบ IVT, IV/OR และ IMP ในโรงพยาบาลของรัฐ 5 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัย นครเชียงใหม่ โรงพยาบาลศิริราช โรงพยาบาลสงฆ์ โรงพยาบาลเชียงใหม่ และโรงพยาบาลลำปาง ส่วนต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวกับการรักษา และต้นทุนทาง

อ้อมที่เกี่ยวกับสุขภาพนั้นได้รวบรวมจากผู้ป่วยที่ได้รับการรักษา CMVR จำนวน 76 คน ในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย นครเชียงใหม่ และโรงพยาบาลเชียงใหม่ ระหว่างเดือนตุลาคม-ธันวาคม 2548

การวิเคราะห์ความไม่แน่นอน

ใช้วิธีการวิเคราะห์ความไม่แน่นอนแบบ Probabilistic sensitivity โดยใช้โปรแกรม Monte Carlo Simulation ในโปรแกรม Microsoft excel กำหนดรูปแบบการกระจายความน่าจะเป็นในทุก parameter เพื่อให้ได้ค่าอยู่ในช่วงที่ควรจะเป็นสำหรับการรักษา CMVR⁴¹ ในการสรุปผล คณะผู้วิจัยใช้การกระจายแบบเบต้า (Beta distribution) โดยกำหนดให้ค่าอรรถประโยชน์อยู่ระหว่าง 0-1 และใช้การกระจายแบบแกมมา (Gamma distribution) เพื่อใช้ต้นทุนมีค่าเป็นบวกในแบบจำลองการ Simulation เป็นวิธีนำค่าการกระจายมาคำนวณต้นทุนประสิทธิผลได้แต่ละคู่ โดยสุ่มเลือกซ้ำ 1,000 ครั้งในทุกตัวแปร เพื่อให้ครอบคลุมการกระจายของความเป็นไปได้ และทำกราฟต้นทุนต่อประสิทธิผลที่ยอมรับได้ (cost-effectiveness acceptability curves) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าสูงสุด (ความเต็มใจที่จะจ่ายใน 1 QALY ที่เพิ่มขึ้น) และความน่าจะเป็นของความพึงพอใจในวิธีรักษาแต่ละวิธี

ผลการศึกษา

เมื่อพิจารณามุมมองทางสังคม การให้การรักษาที่ถูกต้องที่สุด (ฉีดยาในน้ำวุ้นตา) แก่ผู้ที่มี CMVR 1 ตามีค่าใช้จ่าย 37,000 บาทสำหรับผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านไวรัส และ 38,000 บาทสำหรับผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยาต้านไวรัส ทำให้ได้ดัชนีคุณภาพชีวิต (QALYs) 0.21 และ 0.22 ตามลำดับ (ตารางที่ 5) ค่า ICERs จากการไม่รักษามาเป็นการฉีดยาในน้ำวุ้นตามีค่า 174,000 บาท/

**การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของวิธีการรักษาติดเชื้อ Cytomegalovirus
ในจอประสาทตาของผู้ป่วย HIV/AIDS ในประเทศไทย**

QALY สำหรับผู้ป่วยที่ได้ยาต้านไวรัส และ 173,000 บาท/QALY สำหรับผู้ป่วยที่ไม่ได้ยาต้านไวรัส สำหรับผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านไวรัส การฉีดยาในหน้าวันตาเพื่อรักษา CMVR 2 ตา มีค่ารักษาจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อเทียบกับฉีดยาในตาข้างเดียว แต่มีการเพิ่ม QALY อย่างมาก ทำให้ค่า ICER เป็น 46,000 บาท/QALY สำหรับผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยาต้านไวรัส เนื่องจากอายุขัยของผู้ป่วยสั้น ดังนั้น QALY ที่ได้จึงมีค่าน้อย ค่า ICER เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่รักษามาเป็นกรณีศึกษาในหน้าวัน (IVT) จึงมีค่าสูงถึง 183,000 บาท/QALY

หากพิจารณาค่า ICERs ของการรักษาต่อมา ได้แก่ IV/OR เมื่อเทียบกับการฉีดยาในหน้าวัน (IVT) พบว่าค่า ICERs ลดลงเป็น 121,000 บาท/QALY ซึ่งหมายความว่ามีความคุ้มค่ามากยิ่งขึ้น ในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านไวรัส พบว่ามีค่า ICERs ลดลงเป็น 121,000 บาทในผู้ป่วยที่เป็น CMVR ตาเดียว สำหรับผู้ป่วยที่มี CMVR 2 ตามีค่า 171,000 บาท/QALY ซึ่งหมาย

ความว่าค่า ICERs ของผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยาต้านไวรัส และมี CMVR 1 ตา มีค่าเท่ากับ 435,000 บาท/QALY และมีค่า 307,000 บาท/QALY ในผู้ป่วยที่มี CMVR 2 ตา (ดังตารางที่ 5)

ถ้าเปลี่ยนจากวิธี IV/OR มาเป็นวิธีการรักษาที่ราคาสูงถัดมา (IMP) จะไม่ได้ QALY เพิ่มขึ้นเสมอไป ในผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านไวรัส QALY จะเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ในผู้ป่วยที่เป็น CMVR ตาข้างเดียว และ 2 ข้าง ทำให้เกิด dominant ICERs คือ มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นแต่ประสิทธิภาพลดลง อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนจากวิธี IV/OR มาเป็น IMP ในผู้ป่วยที่ไม่ได้ ART จะมีผลได้ทางสุขภาพเล็กน้อย และ ICERs มีค่าเท่ากับ 628,000 บาท/QALY สำหรับผู้ป่วยที่มี CMVR 1 ตา และ 1,584,000 บาท/QALY สำหรับผู้ป่วยที่มี CMVR 2 ตา

ตารางที่ 6 แสดงการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ โดยใช้มุมมองทางการให้บริการของภาครัฐ คิดเฉพาะค่าใช้จ่ายทางตรงในการรักษาพยาบาล ICERs เพิ่มขึ้น

Table 5 Economic evaluation results using societal perspective.

	'Do nothing' to IVT		IVT to IV/OR	
	<i>with ART</i>	<i>without ART</i>	<i>with ART</i>	<i>without ART</i>
Unilateral CMVR				
Incremental cost (Baht)*	37,000	38,000	21,000	20,000
Incremental QALYs gained	0.21	0.22	0.12	0.05
Incremental Baht/QALY*	174,000	173,000	171,000	435,000
Bilateral CMVR				
Incremental cost (Baht)*	46,000	48,000	15,000	15,000
Incremental QALYs gained	1.01	0.26	0.12	0.05
Incremental Baht/QALY*	46,000	183,000	121,000	307,000

*the numbers were rounded up to nearest 1,000.

Table 6 Economic evaluation results using health care provider's perspective.

	'Do nothing' to IVT		IVT to IV/OR	
	<i>With ART</i>	<i>without ART</i>	<i>with ART</i>	<i>Without ART</i>
Unilateral CMVR				
Incremental cost (Baht)*	13,000	13,000	31,000	32,000
Incremental QALYs gained	0.22	0.22	0.11	0.05
Incremental Baht/QALY*	57,000	57,000	264,000	639,000
Bilateral CMVR				
Incremental cost (Baht)*	18,000	18,000	26,000	27,000
Incremental QALYs gained	1.01	0.26	0.11	0.05
Incremental Baht/QALY*	18,000	68,000	233,000	545,000

*the numbers were rounded up to nearest 1,000.

เมื่อเปลี่ยนจากการไม่รักษามาเป็นวิธี IVT ทั้งในผู้ป่วยที่มี CMVR ในตาข้างเดียวและตา 2 ข้าง รวมทั้งผู้ป่วยที่ได้ ART และไม่ได้รับ ART ทุกรายก็ตาม เนื่องจากยามีราคาแพงสำหรับวิธี IV/OR และการวิเคราะห์ไม่ได้คำนึงถึงการประหยัดในต้นทุนการรักษาพยาบาลทางอ้อม และต้นทุนที่ไม่ใช่การรักษาพยาบาลค่า ICERs จึงเพิ่มจากวิธี IVT มาเป็นวิธี IV/ OR ในผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านไวรัสเป็น 264,000 บาท/QALY ในผู้ป่วยที่มี CMVR 1 ตา และ 233,000 บาท/QALY ในผู้ป่วยที่มี CMVR 2 ตา ซึ่งค่า ICERs ของผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยาต้านไวรัสเพิ่มเป็น 639,000 บาท/QALY ในผู้ป่วยที่มี CMVR 1 ตา และ 545,000 บาท/QALY ในผู้ป่วยที่มี CMVR 2 ตา

ICERs เปลี่ยนจากวิธี IV/OR มาเป็น IMP ในผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านไวรัส ยังคงเป็น dominant เนื่องจากมีประสิทธิผลลดลงเมื่อราคาแพงขึ้น แต่ถ้าผู้ป่วย

ไม่ได้รับยาต้านการเปลี่ยนวิธีรักษาจาก IV/OR เป็น IMP จะปรับ ICERs จาก 932,000 บาท/QALY ในผู้ป่วยที่มี CMVR ในตาหนึ่งข้าง และเป็น 1,918,000 บาท/QALY ในผู้ป่วยที่มี CMVR ในตา 2 ข้าง

ถ้าพิจารณาในด้านสังคม จากภาพที่ 3 จะพบว่าเส้นกราฟต้นทุนต่อประสิทธิผลที่ยอมรับได้ (cost-effectiveness acceptability curves) ของผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านไวรัส เมื่อปรับค่าความไม่แน่นอนแล้ว จะพบว่าถ้าผู้มีอำนาจในการตัดสินใจมีความเต็มใจที่จะจ่ายน้อยกว่า 140,000 บาท/QALY วิธี IVT จะเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด ในผู้ป่วยที่มี CMVR ในตาหนึ่งข้าง เพราะมีโอกาสที่จะใช้ค่าประสิทธิผลต่อต้นทุนสูงสุด แต่ถ้าเลือกที่จะจ่าย 180,000 บาท/QALY วิธี IVT ก็จะมีค่าใช้จ่ายต่ำสุดในผู้ป่วยที่มี CMVR ในตา 2 ข้าง ทุกรายก็ตาม ถ้าผู้มีอำนาจตัดสินใจจะจ่ายเงินจำนวนสูงกว่านี้ IV/OR จะเป็นทางเลือกที่ดีกว่า หากการจ่ายเงินในการ

การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของวิธีการรักษาโรคติดเชื้อ Cytomegalovirus
ในจอประสาทตาของผู้ป่วย HIV/AIDS ในประเทศไทย

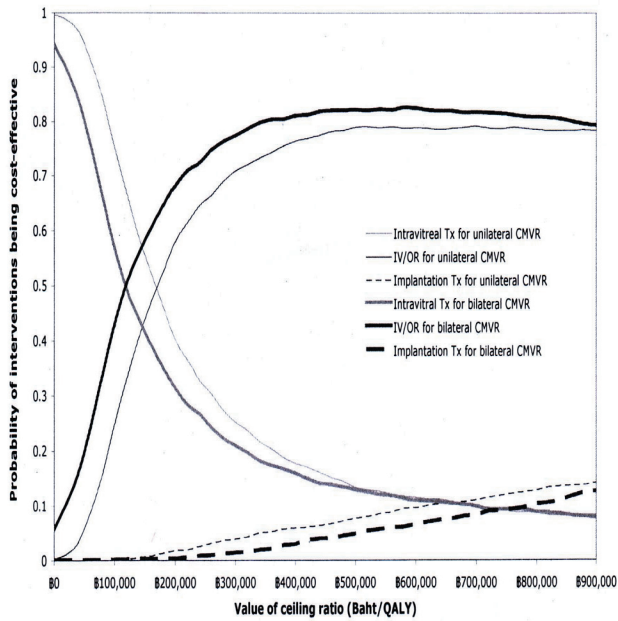


Fig. 3 Cost-effectiveness acceptability curves with availability of antiretroviral therapy for patients with CMVR using societal perspective (ภาพสีทึบ)

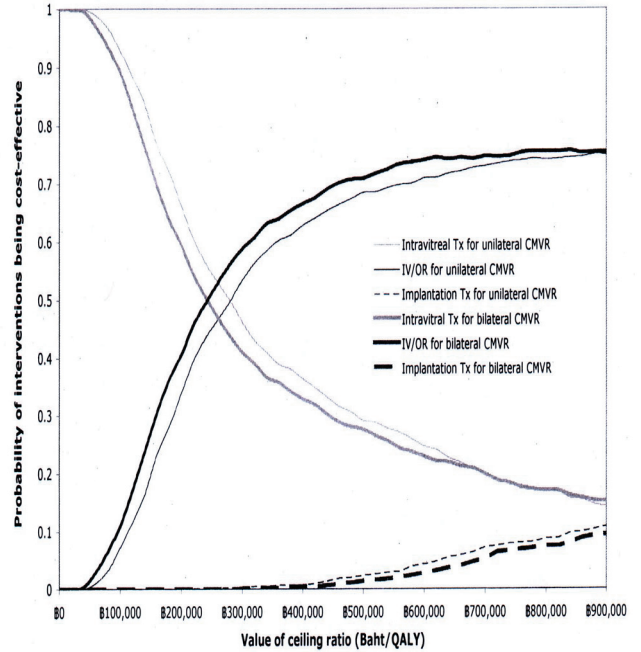


Fig. 4 Cost-effectiveness acceptability curves with availability of antiretroviral therapy for patients with CMVR using government perspective (ภาพสีทึบ)

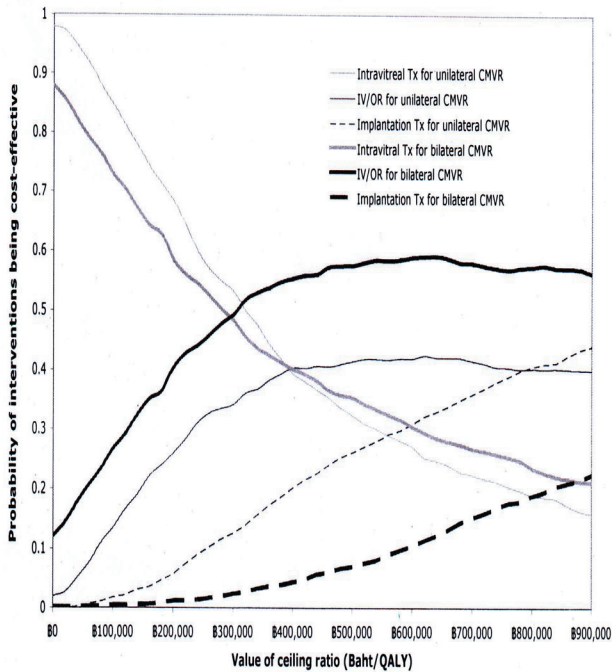


Fig. 5 Cost-effectiveness acceptability curves without availability of antiretroviral therapy for patients with CMVR using societal perspective (ภาพสีทึบ)

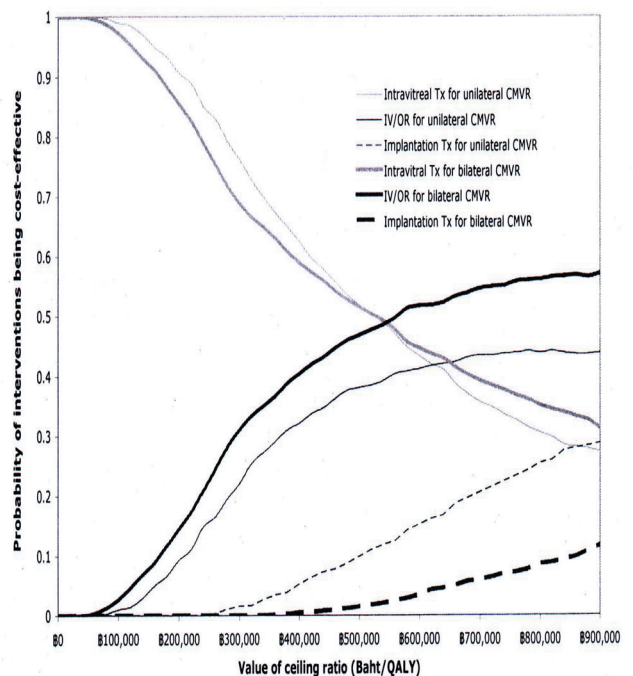


Fig. 6 Cost-effectiveness acceptability curves without availability of antiretroviral therapy for patients with CMVR using government perspective (ภาพสีทึบ)

วัฒน์ย์ เย็นจิตร และคณะ

รักษาสามารถจ่ายได้ถึง 900,000 บาท/QALY วิธีการรักษาด้วย IMP ก็ยังไม่ใช่ทางเลือกที่ดีที่สุดทั้งในผู้ป่วยที่มี CMVR ในตาข้างเดียวหรือสองข้าง

ภาพที่ 4 แสดงการให้บริการสุขภาพในปัจจุบันซึ่งมีการให้ยาต้านไวรัส โดยใช้มุมมองของภาครัฐ พบว่าการฉีดยา ganciclovir ในน้ำวุ้นตา (IVT) เป็นทางเลือกที่ดีที่สุดของผู้มีอำนาจตัดสินใจ ถ้ากำหนดให้ความเต็มใจที่จะจ่ายมีค่าน้อยกว่า 240,000 บาท/QALY ในการรักษา CMVR ในตาข้างเดียว และ 280,000 บาทในการรักษา CMVR ในตา 2 ข้าง

ภาพที่ 5 แสดง cost-effectiveness acceptability curves สำหรับผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยาต้านไวรัส ในมุมมองของสังคม จะเห็นว่า IVT เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการรักษา CMVR ที่เป็นในตาข้างเดียวและสังคมยินดีจ่ายน้อยกว่า 400,000 บาท/QALY วิธี IV/OR จะเป็นทางเลือกถ้ากำหนดค่าใช้จ่ายระหว่าง 400,000-780,000 บาท/QALY ถ้ากำหนดค่าใช้จ่ายมากกว่า 780,000 บาท/QALY วิธี IMP จะเป็นทางเลือก

ประการสุดท้ายในมุมมองภาครัฐ ในการวิเคราะห์ทางเลือกต่าง ๆ ในการรักษา CMVR จากภาพที่ 6 พบว่าถ้าใช้เงินน้อยกว่า 640,000 บาท/QALY วิธี IVT จะเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดของผู้ป่วยที่มี CMVR ในตาหนึ่งข้าง และการใช้เงิน 900,000 บาท/QALY ทั้งวิธี IV/ OR และวิธี IMP เป็นทางเลือกที่ดีที่สุด สำหรับผู้ป่วยที่มี CMVR ในตา 2 ข้าง IVT จะเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด ถ้ารัฐเต็มใจที่จะจ่ายต่ำกว่า 520,000 บาท/QALY และถ้ารัฐเต็มใจจ่ายมากกว่านี้ IV/OR จะเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด

วิจารณ์

การรักษา CMVR มีหลายวิธี ความท้าทายในการดูแลรักษา CMVR คือ การเลือกวิธีที่เหมาะสมที่สุด

ต่อผู้ป่วย ทางเลือกที่ดีอาจไม่เพียงพอแต่อธิบายได้เฉพาะปัจจัยทางด้านการแพทย์ แต่ควรอธิบายได้ในด้านการใช้ทรัพยากรที่จำกัดให้ได้ผลดีที่สุดในระบบบริการสุขภาพในประเทศกำลังพัฒนา เช่น ประเทศไทย⁴² ดังนั้น การประเมินทางเศรษฐศาสตร์จึงเป็นวิธีที่ยอมรับมากขึ้นว่าเป็นเครื่องมือสำหรับการตัดสินใจของผู้กำหนดนโยบายในการจัดสรรทรัพยากรในทางสุขภาพ แม้ว่าในปัจจุบันจะไม่มีขอบเขตหรือการกำหนดเทคโนโลยีในทางสุขภาพในประเทศไทย⁴³ แต่เกณฑ์ที่เสนอในขณะทำงานในการพัฒนา Millennium Development Goals สำหรับประเทศกำลังพัฒนาโดยองค์การอนามัยโลกก็สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในโครงการวิจัยนี้ คำแนะนำที่ว่าเกณฑ์ในการลงทุนควรใช้ 3 เท่าของ GDP ต่อหัวประชากร และถ้านำมาประยุกต์ใช้ในประเทศไทยจะพบว่าเพดานของคุณภาพชีวิตเท่ากับ 270,000 บาท/QALY^{44,45} หากยอมรับได้ การศึกษานี้จะบ่งชี้ว่า ไม่ว่าจะพิจารณาในมุมมองทางสังคมหรือในมุมมองของรัฐผู้ให้บริการ การฉีดยาในน้ำวุ้นตา (IVT) ในผู้ป่วย CMVR โดยให้ยาต้านไวรัสร่วมหรือไม่ก็ตาม จะมีความคุ้มค่าสำหรับในระบบบริการสุขภาพในประเทศไทย โดยเฉพาะการฉีดยาในตาให้ผู้ป่วยที่มี CMVR ในตา 2 ข้าง และได้รับยาต้านไวรัสจะมีความคุ้มค่ามากที่สุด (ICER ต่ำ)

ปัจจุบันยาต้านไวรัสมีการใช้อย่างแพร่หลาย ผลการศึกษาพบว่าการเปลี่ยนวิธีรักษาจากการฉีดยาในตาเป็นการให้ยาทางเส้นเลือด และกินยาต่อจะมีความคุ้มค่า ทั้งด้านสังคม และด้านผู้ให้บริการ และมี ICERs น้อยกว่าค่าใช้จ่ายในเกณฑ์ที่แนะนำ ดังนั้นการรักษา CMVR ในประเทศไทยด้วยวิธี IV/OR จึงเป็นวิธีที่เหมาะสมและคุ้มค่า และเป็นที่น่าสนใจว่า ICERs ของการใช้วิธี IV/OR ในมุมมองของสังคมมีค่าต่ำกว่าในมุมมองของบุคลากรผู้ให้บริการด้านสุขภาพ ซึ่งอธิบายได้จากการให้ IV/OR จะเพิ่มค่าใช้จ่ายของผู้ให้บริการ

การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของวิธีการรักษาติดเชื้อ Cytomegalovirus ในจอประสาทตาของผู้ป่วย HIV/AIDS ในประเทศไทย

แต่ลดค่าใช้จ่ายของครีเอทีฟและผู้ป่วย อย่างไรก็ตาม ถ้าไม่มีการให้ยา ART จากการศึกษาพบว่า IV/OR ไม่ใช่ทางเลือกที่ดี ยกเว้นสังคมเห็นด้วยที่จะจ่ายอย่างน้อย 300,000 – 400,000 บาทต่อ QALY ที่เพิ่มขึ้น

จากการประเมินของคณะผู้ทำวิจัย พบว่าการผ่าตัดใส่ ganciclovir implant มีการใช้น้อยมาก เนื่องจากไม่คุ้มค่าทั้งในผู้ป่วยที่มี CMVR ในตาข้างเดียวหรือทั้งสองตา หรือในผู้ป่วยที่ติดเชื้อและได้รับยาต้านไวรัสหรือไม่ก็ตาม

ในการศึกษานี้ วิธีที่เข้าใจได้ง่ายที่สุดในการประเมินค่าใช้จ่ายในการรักษา CMVR ได้ถูกนำมาใช้ในการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ของจักษุในอนาคต พบว่าความเป็นไปได้และประโยชน์ของการวิเคราะห์แยกระหว่างผู้ติดเชื้อในตาข้างเดียว กับผู้ติดเชื้อในตาสองข้าง ในการศึกษานี้ ความแตกต่างของ ICERs สำหรับการรักษา CMVR ในตาข้างเดียวและตาสองข้าง ด้วย IV/OR จะมีค่า 30% ในมุมมองของสังคม และ 20% ในมุมมองของบุคลากรผู้ให้การดูแลรักษา ซึ่งจะมีผลในการตัดสินใจในการรักษา

นอกจากนี้การศึกษานี้ยังพบว่า ART มีผลต่อค่าใช้จ่ายในการรักษา CMVR เพราะ ICERs สำหรับผู้ติดเชื้อ HIV/AIDS ที่ได้รับ ART จะดีกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับ ART อย่างเห็นได้ชัด อธิบายได้ว่าผู้ป่วยที่ได้รับ ART ไม่ต้องการยาในการ maintenance เพื่อป้องกัน CMVR กลับมาเป็นซ้ำในตาอีกข้างหนึ่ง หรือติดเชื้อ CMVR ในอวัยวะอื่น จึงทำให้มีค่ารักษาถูกกว่า และการนำ ART มาใช้ ทำให้ผู้ป่วยที่เป็น CMVR มีอายุยืนยาวขึ้น ป้องกันการสูญเสียสายตาคือเป็นส่วนสำคัญในการคิด ICERs

การศึกษานี้มีข้อจำกัดบางประการเกี่ยวกับข้อมูลที่นำมาใช้ในแบบจำลอง ประการแรก คือ ค่าอรรถประโยชน์ตามระดับสายตามาจากการศึกษาในกลุ่ม

ผู้ป่วยที่มีอายุประมาณ 75 ปี และไม่ได้มี CMVR แต่มี subfoveal choroidal neovascularisation จากโรคจุดรับภาพในตาเสื่อม²² แต่การประมาณการก็สอดคล้องกับการศึกษาของ Johnson และคณะ³⁷ รวมทั้ง Kempen และคณะ⁴

ข้อจำกัดประการที่สอง คือ ในแบบจำลองนี้ใช้ค่าเดินทาง และค่าหยุดงานจากการเจ็บป่วยจากผู้ป่วยที่มารับการรักษาในโรงพยาบาล ซึ่งอาจไม่สะท้อนต้นทุนจริง เพราะผู้ป่วยบางรายอาจไม่ได้มาโรงพยาบาล

ประการที่สาม อายุคาดที่เหลืออยู่ของผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านไวรัสที่นำมาใช้ในแบบจำลองนำมาจากการศึกษาในประเทศไทย ซึ่งค่อนข้างจะมีอายุสั้นกว่าการศึกษาอื่น^{5,33} แต่ก็พบว่าสอดคล้องกับการศึกษาบางรายงานเช่นกัน^{30,31} คณะผู้วิจัยเชื่อว่าอายุคาดที่ยืนยาวขึ้นจะทำให้มีสัดส่วนต้นทุน-ประสิทธิผลดีขึ้นสำหรับวิธีการรักษาทุกวิธีจึงอาจไม่ส่งผลต่อข้อสรุปสุดท้าย ประการสุดท้ายผู้วิจัยไม่ทราบผลในระยะยาวของการใช้ ganciclovir implant ในตา และไม่ได้นำมาใช้ในการวิเคราะห์ในการศึกษาครั้งนี้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติที่ได้ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย องค์การอนามัยโลกที่ได้ให้ทุนสนับสนุนนายแพทย์ยศ ตีระวัฒนานนท์ในการศึกษาปริญญาเอกด้านเศรษฐศาสตร์สาธารณสุขที่มหาวิทยาลัย East Anglia ในประเทศอังกฤษ แพทย์หญิงจุฑาไล ดัชนีเทอดธรรม จากโรงพยาบาลศิริราช นายแพทย์สมชาย สมัยพร จากโรงพยาบาลลำปาง ซึ่งสนับสนุนข้อมูลที่สำคัญ และคุณกัญญา ศรีรัตน์เป็นผู้เก็บข้อมูลภาคสนามและสัมภาษณ์ผู้ป่วย (ในโครงการวิจัย) รวมทั้งผู้ป่วยทุกท่านที่ทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงได้

เอกสารอ้างอิง

1. Dunn JP, Jabs DA. Cytomegalovirus retinitis in AIDS : natural history, diagnosis, and treatment. *AIDS Clin Rev* 1995 ; 99-129.
2. Roarty JD, Fisher EJ, Nussbaum JJ. Long-term visual morbidity of cytomegalovirus retinitis in patients with acquired immune deficiency syndrome. *Ophthalmology* 1993 ; 100 :1685-8.
3. Wu AW, Coleson LC, Holbrook J, Jabs DA. Measuring visual function and quality of life in patients with cytomegalovirus retinitis. Development of a questionnaire. *Studies of Ocular Complication of AIDS Research Group. Arch Ophthalmol* 1996 ; 114 : 841-7.
4. Kempen JH, Martin BK, Wu AW, Barron B, Thorne JE, Jabs DA. The effect of cytomegalovirus retinitis on the quality of life of patients with AIDS in the era of highly active antiretroviral therapy. *Ophthalmology* 2003 ; 110 : 987-95.
5. Kahraman G, Krepler K, Franz C, et al. Seven years of HAART impact on ophthalmic management of HIV-infected patients. *Ocular Immunology and Inflammation* 2005 ; 13 : 213-8.
6. Vrabec TR, Baldassano VF, Whitcup SM. Discontinuation of maintenance therapy in patients with quiescent cytomegalovirus retinitis and elevated CD4+ counts. *Ophthalmology* 1998 ; 105 : 1259-64.
7. Bertelli D, Stellini R, Cadeo GP. Recurrence of cytomegalovirus retinitis in an HIV-infected patient responsive to highly active antiretroviral therapy late after discontinuation of ganciclovir. *Aids* 1999 ;13 : 1792-4.
8. Whitcup SM, Fortin E, Lindblad AS, et al. Discontinuation of anticytomegalovirus therapy in patients with HIV infection and cytomegalovirus retinitis. *JAMA J Am Med Assoc* 1999 ; 282 : 1633-7.
9. Margolis TP. Discontinuation of anticytomegalovirus therapy in patients with HIV infection and cytomegalovirus retinitis. *Surv Ophthalmol* 2000 ; 44 : 455.
10. Jouan M, Saves M, Tubiana R, et al. Discontinuation of maintenance therapy for cytomegalovirus retinitis in HIV-infected patients receiving highly active antiretroviral therapy. *Aids* 2001 ; 15 : 23-31.
11. Berenguer J, Gonzalez J, Pulido F, et al. Discontinuation of secondary prophylaxis in patients with cytomegalovirus retinitis who have responded to highly active antiretroviral therapy. *Clin Infect Dis* 2002 ; 34 : 394-7.
12. Wohl DA, Kendall MA, Owens S, et al. The safety of discontinuation of maintenance therapy for cytomegalovirus (CMV) retinitis and incidence of immune recovery uveitis following potent antiretroviral therapy. *HIV Clin Trials* 2005 ; 6 : 136-46.
13. Holland GN. New strategies for the management of AIDS-related CMV retinitis in the era of potent antiretroviral therapy. *Ocular Immunology and Inflammation* 1999 ; 7(3-4) :179-88.
14. Palestine AG. Intraocular therapy for cytomegalovirus retinitis. *J Int Assoc Physicians AIDS Care* 1996 ; 2 : 25-8.
15. Muccioli C, Belfort R, Jr. Treatment of cytomegalovirus retinitis with an intraocular sustained-release ganciclovir implant. *Braz J Med Biol Res* 2000 ; 33 : 779-89.
16. Martin DF, Dunn JP, Davis JL, et al. Use of the ganciclovir implant for the treatment of cytomegalovirus retinitis in the era of potent antiretroviral therapy : Recommendations of the International AIDS Society - USA panel. *Am J Ophthalmol* 1999 ; 127 : 329-39.
17. Sullivan SD, Mozaffari E, Johnson ES, Wolitz R, Follansbee SE. An economic evaluation of oral compared with intravenous ganciclovir for maintenance treatment of newly diagnosed cytomegalovirus retinitis in AIDS patients. *Clin Ther* 1996 ;1 8: 546-58.
18. Griffiths RI, Blecker GC, Jabs DA, et al. Pharmacoeconomic analysis of 3 treatment strategies for cytomegalovirus retinitis in patients with AIDS. *Pharmacoeconomics* 1998 ; 13 : 461-74.
19. Rachlis A, Smaill F, Walker V, Hotchkies L, Jones A. Incremental cost-effectiveness analysis of intravenous ganciclovir versus oral ganciclovir in the maintenance treatment of newly diagnosed cytomegalovirus retinitis in patients with AIDS. *Pharmacoeconomics* 1999 ; 16 : 71-84.
20. Lee TA, Sullivan SD, Veenstra DL, et al. Economic evaluation of systemic treatments for cytomegalovirus retinitis in patients with AIDS. *Pharmacoeconomics* 2001 ; 19(5 Pt 2) : 535-50.
21. Martin BK, Gilpin AMK, Jabs DA, Wu AW. Reliability, validity, and responsiveness of general and disease-specific quality of life measures in a clinical trial for cytomegalovirus retinitis. *Journal of Clinical Epidemiology* 2001 ; 54 : 376-86.
22. Submacular Surgery Trials Research Group. Patients' Perceptions of the Value of Current Vision : Assessment of Preference Values Among Patients With Subfoveal Choroidal Neovascularization—The Submacular Surgery Trials. *Arch Ophthalmol* 2004 ; 122 : 1856-67.
23. Drew WL, Ives D, Lalezari JP, et al. Oral Ganciclovir as Maintenance Treatment for Cytomegalovirus Retinitis in Patients with AIDS. *N Engl J Med* 1995 ; 333 : 615-20.
24. Squires KE. Oral ganciclovir for cytomegalovirus retinitis in patients with AIDS : results of two randomized studies. *Aids* 1996 ; 10 Suppl 4 : S13-8.

การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของวิธีการรักษาการติดเชื้อ Cytomegalovirus
ในจอประสาทตาของผู้ป่วย HIV/AIDS ในประเทศไทย

25. Ausayakhun S, Yuvaves P, Ngamtiphakorn S, Prasitsilp J. Treatment of cytomegalovirus retinitis in AIDS patients with intravitreal ganciclovir. *J Med Assoc Thai* 2005 ; 88 (Suppl 9) : S15-20.
26. Musch DC, Martin DF, Gordon JF, Davis MD, Kuppermann BD. Treatment of cytomegalovirus retinitis with a sustained-release ganciclovir implant. The Ganciclovir Implant Study Group. *N Engl J Med* 1997 ; 337 : 83-90.
27. Thorne JE, Jabs DA, Vitale S, Miller T, Dunn JP, Semba RD. Catheter complications in AIDS patients treated for cytomegalovirus retinitis. *Aids* 1998 ; 12 : 2321-7.
28. Jabs DA, Enger C, Haller J, de Bustros S. Retinal detachments in patients with cytomegalovirus retinitis. *Arch Ophthalmol* 1991 ; 109 : 794-9.
29. Drew WL, Ives D, Lalezari JP, et al. Oral Ganciclovir as Maintenance Treatment for Cytomegalovirus Retinitis in Patients with Aids. *N Engl J Med* 1995 ; 333 : 615-20.
30. Walsh JC, Jones CD, Barnes EA, Gazzard BG, Mitchell SM. Increasing survival in AIDS patients with cytomegalovirus retinitis treated with combination antiretroviral therapy including HIV protease inhibitors. *Aids* 1998 ; 12 : 613-8.
31. Petruckevitch A, Del Amo J, Phillips AN, et al. Disease progression and survival following specific AIDS-defining conditions : a retrospective cohort study of 2048 HIV-infected persons in London. *Aids* 1998 ; 12 : 1007-13.
32. Deayton JR, Wilson P, Sabin CA, et al. Changes in the natural history of cytomegalovirus retinitis following the introduction of highly active antiretroviral therapy. *Aids* 2000 ; 14 : 1163-70.
33. Salzberger B, Hartmann P, Hanses F, et al. Incidence and prognosis of CMV disease in HIV-infected patients before and after introduction of combination antiretroviral therapy. *Infection* 2005 ; 33(5-6) : 345-9.
34. Cheong I, Flegg PJ, Brett RP, et al. Cytomegalovirus Disease in Aids - the Edinburgh Experience. *International Journal of Std & Aids* 1992 ; 3 : 324-8.
35. Lewis RA, Carr LM, Doyle K, et al. Long-term follow-up of patients with AIDS treated with parenteral
cidofovir for cytomegalovirus retinitis : the HPMPC Peripheral Cytomegalovirus Retinitis Trial - The Studies of Ocular Complications of AIDS Research Group in collaboration with the AIDS Clinical Trials Group. *Aids* 2000 ; 14 : 1571-81.
36. Lertiendumrong J, Yenjit C, Tangcharoensathien V. Cost and consequence of ART policy in Thailand. Nonthaburi : International Health Policy Program, 2004.
37. Johnson ES, Sullivan SD, Mozaffari E, Langley PC, Bodsworth NJ. A utility assessment of oral and intravenous ganciclovir for the maintenance treatment of AIDS-related cytomegalovirus retinitis. *Pharmacoeconomics* 1996 ; 10 : 623-9.
38. Singalavanija A, Sathornsumelee B, Suvette N, Santisuk J. Unit cost of retinal detachment surgery. *Thai J Pub Health Ophthalmol* 2001 ; 15(2) : 131-7.
39. Yenjit W, Wiriyalapha C, Sribenjarat B, et al. Costs of eye surgery. *Thai J Pub Health Ophthalmol* 2004 ; 18 : 35-40.
40. International Monetary Fund. The World Economic Outlook database. Washington, D.C., 2004.
41. Briggs AH. Handling uncertainty in cost-effectiveness models. *Pharmacoeconomics* 2000 ; 17 : 479-500.
42. Teerawattananon Y, Tangcharoensathien V. Designing a reproductive health services package in the universal health insurance scheme in Thailand : match and mismatch of need, demand and supply. *Health Policy Plan* 2004 ; 19 Suppl 1 : 31-9.
43. Teerawattananon Y, Vos T, Tangcharoensathien V, Mugford M. Cost-effectiveness of models for prevention of vertical HIV transmission - voluntary counseling and testing and choices of drug regimen. *Cost Eff Resour Alloc* 2005 ; 3 : 7.
44. The commission on macroeconomics and health. *Macroeconomics and health : investing in health for economic development*. Geneva : World Health Organization, 2001.
45. Teerawattananon Y, Mugford M. Is it worth offering a routine laparoscopic cholecystectomy in developing countries? a Thailand case study. *Cost Eff Resour Alloc* 2005 ; 3 : 10.

Economic Evaluation for Treatment of Cytomegalovirus Retinitis in HIV/AIDS Patients in Thailand

Watanee Jenchitr, M.D.,*

Somsanguan Assayakhum, M.D.**

Saniorn Eiwsakul M.D.***

Kalaya Teerawattananont, M.D.***

Chawewan Yenjittr,†

Yot Teerawattananont, M.D.†

ABSTRACT Purpose : As more effective interventions for treating cytomegalovirus retinitis (CMVR) using ganciclovir. through various routes-intravenous (IV), oral (OR), intravitreal injection (IVT) and intraocular implant (IMP) have become available and there are large variations in clinical practice in Thailand, this study is to evaluate the incremental cost-effectiveness ratio (ICER) of providing (1) IVT, (2) IV/OR, and (3) IMP to the patients presenting with CMVR.

Design : This was a model-based analysis for which its input parameters were derived from systematic review of literature, hospital-based survey, and patient's interviews.

Setting : The analysis was under a Thai health care system. However, the model was run using both societal and health care provider's perspectives.

Results : IVT was the cheapest treatment option for CMVR and a cost-effective option. Moving from IVT to IV/OR was also cost-effective under a Thai setting since its ICER was less than the recommended threshold by the committee for development of Millennium Development Goals. With the current evidence, offering IMP was cost-ineffective. Providing treatments for the patients with bilateral CMVR was more cost-effective than those with unilateral CMVR as well as offering treatments for the patients with antiretroviral therapy (ART) was better value for money than treating patients without ART.

Conclusion : Intravenous and Oral ganciclovir should be widely recommended for treatment of cytomegalovirus Retinitis in a Thai health care system. **Thai J Ophthalmol 2006 ; January-June : 20(1) : 1-20.**

Keywords : *cytomegalovirus retinitis (CMVR), ganciclovir, antiretroviral therapy (ART)*

*Priest Hospital

**Maharat Chiangmai Hospital

***Chiang Kam Hospital

†International Health Policy Program, Ministry of Public Health