

รายงานวิจัย

ต้นทุน-อรรถประโยชน์ของการทำผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้องเข้า (Arthroscopic knee surgery) ในโรงพยาบาลทั่วไประดับ M1 ในเขตสุขภาพที่ 7

Cost-utility of arthroscopic knee surgery for anterior cruciate ligament with or without meniscus injury in an M1 general hospital in the 7th Health Region

สารบัญ

คณะผู้วิจัย	5
บทคัดย่อ	6
Abstract	7
บทสรุปสาระณะ	8
บทที่ 1: บทนำ	10
บทที่ 2: ทบทวนวรรณกรรม	11
2.1 เปรียบเทียบผลการรักษาด้วยวิธีผ่าตัดและไม่ผ่าตัดในผู้ป่วยเอ็นไขว้หน้าอกขาด	11
2.2 เปรียบเทียบการรักษาในผู้ป่วยเอ็นไขว้หน้าอกขาดที่ได้รับการผ่าตัดเร็วและล่าช้า	11
2.3 ผลกระทบของการได้รับการผ่าตัดช้าในผู้ป่วยเอ็นไขว้หน้าอกขาด	11
บทที่ 3: ระเบียบวิธีวิจัย	13
3.1 กรอบแนวคิด	13
3.2 กรอบการวิเคราะห์	14
3.3 มุมมองการวิเคราะห์	14
3.4 องค์ประกอบของต้นทุน	14
3.5 แหล่งข้อมูล	15
3.6 การเลือกขนาดตัวอย่างและขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	15
3.7 ตัวแบบวิเคราะห์การตัดสินใจ (decision analysis model)	17
4.1 ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณต้นทุน-อรรถประโยชน์	21
4.2 ผลการประมาณการต้นทุน-อรรถประโยชน์ของการทำผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าอกโดยการส่องกล้องเข้าในโรงพยาบาลสิรินธร และโรงพยาบาลขอนแก่น	24
4.3 ผลการเปรียบเทียบระยะเวลาการรอคอยการผ่าตัดของผู้ป่วย	25
4.4 ผลการเปรียบเทียบการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด และ การกลับไปเล่นกีฬา	26
4.5 ผลการเปรียบเทียบคุณภาพชีวิต	26
บทที่ 5: สรุปและอภิปรายผลการศึกษา	28
5.1 สรุปและอภิปรายผลการศึกษา	28
5.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย	30
เอกสารอ้างอิง	31

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 แสดงพารามิเตอร์ที่ใช้ในแบบวิเคราะห์การตัดสินใจ แหล่งที่เก็บข้อมูล และ ช่วงเวลาที่ทำการเก็บข้อมูล	18
ตารางที่ 2 ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณต้นทุน-อรรถประโยชน์สำหรับแบบวิเคราะห์การตัดสินใจระหว่างทางเลือก ..	21
ตารางที่ 3 แสดงรายละเอียดค่าใช้จ่าย เพื่อเพิ่มศักยภาพการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้องเข้า	24
ตารางที่ 4 แสดงระยะเวลาการรอคอยผ่าตัดของผู้ป่วยใน รพ.ขอนแก่น	25
ตารางที่ 5 แสดงระยะเวลาการรอคอยผ่าตัดของผู้ป่วยใน รพ.สิรินธร	26
ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ความไวโดยพิจารณาต้นทุน ต้นทุนแปรผัน และการประหยัดต่อขนาด (Economy of scale)	29

สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการจัดบริการให้มีการผ่าตัดส่องกล้องเข้าที่โรงพยาบาลระดับ M1	13
รูปที่ 2 Decision Tree ของการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้องเข้า	17
รูปที่ 3 Tornado diagram แสดงการวิเคราะห์ความไวด้วยวิธี one-way sensitivity analysis	27

คณะผู้วิจัย

นพ. สุธี ตระกูลพันธ์

รศ.ดร. จุฬารัตน์ ลิ้มวัฒนานนท์

รศ.ดร.สุพล ลิ้มวัฒนานนท์

นพ. ธนชัย พนาพุดิ

นพ. ธวัชชัย เทียมกลาง

นพ. มานะ มีแทน

นพ. อธิธิพล สูงแข็ง

ดร.จงกลณี จันทศิริ

บทคัดย่อ

เขตสุขภาพที่ 7 จึงได้จัดทำแผนพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถให้บริการผู้ป่วยโรคกระดูกและข้อ ในโรงพยาบาลทั่วไป ระดับ M1 การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ ต้องการประเมินต้นทุนและอรรถประโยชน์ของการผ่าตัดส่องกล้องเข้าในผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเอ็นไขว้หน้าฉีกขาดและ/หรือร่วมกับหมอนรองหัวเข่าแตก (Anterior cruciate ligament injury with or without meniscus injury) ในโรงพยาบาลทั่วไป (M1) เมื่อเปรียบเทียบกับการจัดระบบบริการที่โรงพยาบาลจังหวัดเท่านั้น

งานวิจัยนี้สร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ คือ Decision Tree ใช้กรอบระยะเวลา 1 ปี การวิเคราะห์ใช้มุมมองทางสังคม เก็บข้อมูล primary data collection สำหรับตัวแปรระยะเวลารอคอยการผ่าตัด ภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดและการกลับไปเล่นกีฬาของผู้ป่วย ต้นทุนทางตรงด้านการแพทย์ ข้อมูลค่าอรรถประโยชน์ ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ป่วยด้วยเครื่องมือวัด EuroQoL ซึ่งวัดโดย EQ-5D-5L

ผลการศึกษา งบลงทุนเพื่อเพิ่มศักยภาพการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้องเข้าและค่าเช่าอุปกรณ์ คิดเป็น 99,328 บาท ที่รพ.สิรินธร และ รพ.ขอนแก่น จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเร็วภายใน 2 เดือน คิดเป็นร้อยละ 93 และ 25 ระยะเวลารอคอยผ่าตัดเฉลี่ย เท่ากับ 1.03 ± 0.67 และ 4.36 ± 3.07 เดือน ตามลำดับ ภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด ไม่แตกต่างกันทั้ง 2 โรงพยาบาล พบร้อยละ 7 โดยผู้ป่วยที่ไม่มีและมีความเสี่ยงสามารถกลับไปเล่นกีฬาได้ภายใน 1 ปี ได้ทุกราย คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยในรูปของอรรถประโยชน์ในช่วงก่อนผ่าตัดเท่ากับ 0.66 ± 0.15 และหลังผ่าตัดที่ 3, ที่ 6 และที่ 12 เดือน เท่ากับ 0.77 ± 0.22 , 0.92 ± 0.07 , 0.93 ± 0.06 ตามลำดับ ในกรอบระยะเวลา 1 ปี ต้นทุนทางตรงด้านการแพทย์, ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ด้านการแพทย์และต้นทุนทางอ้อม ของ รพ.สิรินธร เท่ากับ 19,215, 7,488, 1,479 บาท และ รพ.ขอนแก่น เท่ากับ 19,413, 7,888, 1,538 บาท ตามลำดับ รวมต้นทุนทั้งหมด รพ.สิรินธร และ รพ.ขอนแก่น เท่ากับ 31,493 บาท และ 28,839 บาท ปีสุขภาวะของผู้ป่วย เท่ากับ 0.91 และ 0.85 ตามลำดับ อัตราส่วนต้นทุนต่อปีสุขภาวะที่ส่วนเพิ่ม เท่ากับ 41,058 บาท/ปีสุขภาวะ

สรุปผลการศึกษา การวิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผลของการผ่าตัดรักษาเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้องเข้าที่โรงพยาบาลทั่วไป M1 สามารถลดระยะเวลารอคอยได้ ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นพบน้อยมากในโรงพยาบาลทั้ง 2 แห่ง ผู้ป่วยทุกรายทั้งกลุ่มที่มีและไม่มีภาวะแทรกซ้อนสามารถกลับไปเล่นกีฬาได้เช่นเดิม และมีความคุ้มค่า

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย การจัดการบริการรักษาไปยังโรงพยาบาลทั่วไประดับ M1 ควรดำเนินการในโรคที่สามารถให้การรักษาที่ภาวะแทรกซ้อนจากการรักษาไม่แตกต่างกันกับโรงพยาบาลจังหวัด และภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวไม่มีผลต่อความสำเร็จในการรักษาสุดท้าย จะมีความคุ้มค่าภายใต้ข้อกำหนดของต้นทุนการลงทุนที่เพิ่มขึ้น 662 บาท/ผู้ป่วย 1 ราย โดยการรักษาโรคนั้นต้องสามารถเพิ่มค่าอรรถประโยชน์ภายหลังการรักษาได้ประมาณ 0.24 (เมื่อวัดด้วยเครื่องมือ EQ-5D-5L) และการให้บริการรูปแบบใหม่ต้องมีความรวดเร็วขึ้นมากกว่า 2 เดือน

Abstract

Health Region 7th has developed strategies to build up and enhance capacity for medical services in orthopedic at the M1 level hospital. This study was aimed to assess cost utility of arthroscopic knee surgery in patients who had anterior cruciate ligament injury with or without meniscus injury at M1 hospital level as compared to the operation performed at only the provincial hospital level.

The present study was based on decision tree analysis with the time horizon of 1 year using a societal perspective. The primary data collection was performed to obtain the following key variables: waiting time, complication rate, return to sport outcome (up to 1 year), direct medical cost, direct non-medical cost, indirect cost, and utility (EuroQoL-EQ-5D-5L). The study sites included Sirindhorn Hospital (M1 level) and Khon Kaen Hospital (provincial hospital).

The training cost and cost of instruments were 99,328 Baht. At Sirindhorn and Khon kaen hospitals, proportions of patients undergone surgery within 2 months were 93% and 25%, and the averages of waiting time were 1.03 ± 0.67 and 4.3 ± 3.0 months, respectively. The complication rates were similar of 7%. All patients with or without complications could return to sport within 1 year. Utilities at baseline, after surgery, 3, 6, 12 months thereafter were 0.66 ± 0.15 , 0.77 ± 0.22 , 0.92 ± 0.07 , 0.93 ± 0.06 respectively. Under the timeframe of 1 year, direct medical cost, direct non-medical cost, and indirect cost for one case were 19,215, 7,488, and 1,479 Baht at Sirindhorn Hospital and 19,413, 7,888, and 1,538 Baht at Khon Kaen Hospital. For one case, total costs were 31,493 and 28,839 Baht, and quality-adjusted life years were 0.91 and 0.85, respectively. An incremental cost effectiveness ratio was 41,058 Baht/Quality adjusted life year.

In conclusion, arthroscopic knee surgery for anterior cruciate ligament injury at M1 hospital level could reduce waiting time and was cost effective as compared to the operation performed at the provincial hospital level. The complication rates were similar and relatively low. All patients with and without complications in both hospitals could return to sport within 1 year.

The policy recommendation proposes that provision of orthopedic services at the M1 hospital level should be promoted for the procedures that complication rates were similar and relatively low in both levels, complications do not lead to the final clinical outcomes, post-treatment utility outcome would increase by 0.24 (EQ5D 5L), and waiting time should not be greater than 2 months. The procedure as such would be cost-effectiveness if the initial program cost is about 662 Baht per one case.

บทสรุปสาระณะ

ในปัจจุบันโรงพยาบาลชุมชนยังขาดความพร้อมในด้านบุคลากร เครื่องมือแพทย์ รวมทั้งห้องผ่าตัด ทำให้จำนวนผู้ป่วยในโรงพยาบาลจังหวัดเพิ่มขึ้นทำให้ระยะเวลาการรอคอยผ่าตัดยาวนานขึ้น ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยและภาระของครอบครัว เขตสุขภาพที่ 7 จึงได้จัดทำแผนพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถในการให้บริการผู้ป่วยโรคกระดูกและข้อ ในโรงพยาบาลทั่วไป ระดับ M1 ให้สามารถรองรับกลุ่มผู้ป่วยดังกล่าว การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ คือ ต้องการประเมินต้นทุนและอรรถประโยชน์ของการทำผ่าตัดส่องกล้องเข้าในผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเอ็นไขว้หน้าฉีกขาดและ/หรือร่วมกับหมอนรองหัวเข่าแตก (Anterior cruciate ligament injury with or without meniscus injury) ในโรงพยาบาลทั่วไป (M1) เมื่อเปรียบเทียบกับการจัดระบบบริการที่โรงพยาบาลจังหวัดเท่านั้น แผนการสอนเพื่อเพิ่มศักยภาพในการผ่าตัด แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ การสอนด้วยการบรรยาย 4 ชั่วโมง การสอนด้วยวิธีการเข้าเคสผ่าตัดร่วมกันโดยเป็นผู้ช่วยผ่าตัด และ การผ่าตัดด้วยตนเองโดยมีผู้สอนเข้าเคสด้วยเป็นผู้ช่วยผ่าตัด (ผู้ป่วยทั้งสิ้น 30 ราย)

งานวิจัยนี้สร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ คือ Decision Tree สำหรับประมาณการต้นทุนรวม และประสิทธิผลที่ปรับด้วยอรรถประโยชน์ เก็บข้อมูลแบบ primary data collection เพื่อคำนวณหาอัตราส่วนต่างของต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นตั้งแต่การวินิจฉัย การผ่าตัด และการดูแลติดตามในช่วง 1 ปี หลังผ่าตัด ในส่วนประสิทธิผล เปรียบเทียบระยะเวลา 1 ปี ที่ปรับด้วยค่าอรรถประโยชน์ การวิเคราะห์ใช้มุมมองทางสังคม ซึ่งครอบคลุมต้นทุนทางตรงด้านการแพทย์ ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ทางการแพทย์ และต้นทุนทางอ้อม ข้อมูลคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยในรูปของอรรถประโยชน์ ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ป่วยด้วยเครื่องมือวัด EuroQoL แบบ EQ-5D-5L โดยเก็บในผู้ป่วยก่อนผ่าตัด โดยทำการเก็บข้อมูลก่อนการผ่าตัด 1 วัน และหลังผ่าตัดที่ 3, ที่ 6 และที่ 12 เดือน ตามลำดับ โดยจะทำการสอบถามถึงภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดและการกลับไปเล่นกีฬาของผู้ป่วย ซึ่งการประมาณค่าอรรถประโยชน์ จะนำข้อมูลที่สัมภาษณ์ได้จากทั้งสองโรงพยาบาลมารวมกัน เพราะสถานะสุขภาพที่เหมือนกันจะมีค่าอรรถประโยชน์เท่ากัน

ผลการศึกษา

1. งบลงทุนเพื่อเพิ่มศักยภาพการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้องเข้าและค่าเช่าอุปกรณ์ คิดเป็น 99,328 บาท
2. จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเร็วภายใน 2 เดือน ที่ รพ.สิรินธร และ รพ.ขอนแก่น คิดเป็นร้อยละ 93 และ 25 ตามลำดับ โดยระยะเวลาการรอคอยผ่าตัดเฉลี่ย เท่ากับ 1.03 ± 0.67 และ 4.36 ± 3.07 เดือน ตามลำดับ
3. ภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด ไม่แตกต่างกันทั้ง 2 โรงพยาบาล พบร้อยละ 7 โดยคนไข้ที่ไม่มีและไม่มีภาวะแทรกซ้อนสามารถกลับไปเล่นกีฬาได้ภายใน 1 ปี ได้ทุกราย
4. คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยในรูปของอรรถประโยชน์ในช่วงก่อนผ่าตัดเท่ากับ 0.66 ± 0.15 และหลังผ่าตัดที่ 3, ที่ 6 และที่ 12 เดือน เท่ากับ 0.77 ± 0.22 , 0.92 ± 0.07 , 0.93 ± 0.06 ตามลำดับ
5. ต้นทุนทางตรงด้านการแพทย์, ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ด้านการแพทย์และต้นทุนทางอ้อม ในกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน เท่ากับ 17,213, 1,439, 525 บาท และในกลุ่มที่มีภาวะแทรกซ้อน เท่ากับ 37,400, 4,933, 1,947 บาท ตามลำดับ รวมเป็นต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ย เท่ากับ 19,177 บาท และ 44,280 บาท ตามลำดับ
6. ในรอบระยะเวลา 1 ปีเมื่อปรับด้วยค่าอรรถประโยชน์ช่วงก่อนผ่าตัด ระหว่างผ่าตัด และ หลังผ่าตัด ของ รพ.สิรินธร เท่ากับ 1.27, 0.31 และ 10.42 เดือน และ รพ.ขอนแก่น เท่ากับ 3.52, 0.31 และ 8.17 เดือน ตามลำดับ ดังนั้นปีสุขภาวะของผู้ป่วย รพ.สิรินธร และ รพ.ขอนแก่น เท่ากับ 0.91 และ 0.85 ตามลำดับ
7. ต้นทุนในการ ต้นทุนทางตรงด้านการแพทย์, ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ด้านการแพทย์และต้นทุนทางอ้อม ของ รพ.สิรินธร เท่ากับ 19,215, 7,488, 1,479 บาท และ รพ.ขอนแก่น เท่ากับ 19,413, 7,888, 1,538 บาท ตามลำดับ รวมเป็นต้นทุนทั้งหมด เท่ากับ 31,493 บาท และ 28,839 บาท ตามลำดับ
8. อัตราส่วนต้นทุนต่อปีสุขภาวะที่ส่วนเพิ่ม (Incremental cost-effectiveness ratio, ICER) เท่ากับ 41,058 บาท/ปีสุขภาวะ
9. ตัวแปรที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่า ICER มากที่สุด คือ ต้นทุนค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ ในกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดใน รพ.สิรินธร และ รพ.ขอนแก่น

สรุปผลและอภิปรายผลการศึกษา

ในการศึกษานี้ ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นพบน้อยมากในโรงพยาบาลทั้ง 2 แห่ง รวมถึงผู้ป่วยทุกรายในกลุ่มที่มีและไม่มีภาวะแทรกซ้อนสามารถกลับไปเล่นกีฬาได้เช่นเดิม การวิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผลของการผ่าตัดรักษาเอ็นไขว้หน้าโดยการ

ส่องกล้องเข้าที่โรงพยาบาลทั่วไป M1 สามารถลดระยะเวลารอคอยได้ โดยใช้งบลงทุนเพื่อเพิ่มศักยภาพการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้า โดยการส่องกล้องเข้าและค่าเช่าอุปกรณ์ คิดเป็น 99,328 บาท ภายใต้ข้อกำหนดว่าโรงพยาบาลสิรินธรให้บริการทั้งหมด 30 รายต่อปี อัตราส่วนต้นทุนต่อปีสุขภาวะที่ส่วนเพิ่ม เท่ากับ 41,058 บาท/ปีสุขภาวะ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ความคุ้มค่าของความเต็มใจที่จะจ่ายสำหรับประเทศไทย ตัวแปรที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่า ICER มากที่สุด ได้แก่ ต้นทุนค่าใช้จ่ายทางตรงทางการแพทย์ ดังนั้น การลดต้นทุนทางตรงจะช่วยลดระยะเวลาในการถึงจุดคุ้มทุนได้ดีที่สุด

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

การจัดบริการรักษาไปยังโรงพยาบาลทั่วไประดับ M1 ควรดำเนินการในโรคที่สามารถให้การรักษาที่ภาวะแทรกซ้อนจากการรักษาไม่แตกต่างกันกับโรงพยาบาลจังหวัด และภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวไม่มีผลต่อความสำเร็จในการรักษาสุดท้าย จะมีความคุ้มค่าภายใต้ข้อกำหนดของต้นทุนการลงทุนที่เพิ่มขึ้น 662 บาท/ผู้ป่วย 1 ราย โดยการรักษาโรคนั้นต้องสามารถเพิ่มค่าอรรถประโยชน์ภายหลังการรักษาได้ 0.24 (เมื่อวัดด้วย EQ5D 5L) และการให้บริการรูปแบบใหม่ต้องมีความรวดเร็วขึ้นมากกว่า 2 เดือน

บทที่ 1: บทนำ

จากการวิเคราะห์ศักยภาพและขีดความสามารถการให้บริการแผนพัฒนาระบบบริการสุขภาพ (service Plan) สาขากระดูกและข้อ (Orthopedics) เขตสุขภาพที่ 7 พบว่า ผู้ป่วยที่มีความจำเป็นต้องได้รับการผ่าตัดแบบส่องกล้องเข้า (Arthroscopic knee surgery) มีจำนวนมากและส่งต่อมาที่โรงพยาบาลจังหวัด หรือโรงพยาบาลศูนย์ โดยจากการเก็บข้อมูลเบื้องต้นในเขตสุขภาพที่ 7 ในช่วงปี พ.ศ.2556 – 2559 จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาเอ็นไขว้หน้าฉีกขาดด้วยการผ่าตัด มีจำนวนทั้งหมดประมาณ 300 ราย โดยมีมาตรฐานในการรักษาใช้วิธีการผ่าตัดส่องกล้องทั้งหมด

เนื่องจากโรงพยาบาลชุมชนยังขาดความพร้อมในด้านบุคลากร เครื่องมือแพทย์ รวมทั้งห้องผ่าตัด ทำให้จำนวนผู้ป่วยในโรงพยาบาลจังหวัดเพิ่มขึ้นทำให้ระยะเวลารอคอยผ่าตัดยาวนานขึ้น ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยและภาระของครอบครัว อีกทั้งภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นจากตัวโรคที่เกิดจากการผ่าตัดล่าช้า ดังนั้น เพื่อเป็นการแก้ไขสถานการณ์ดังกล่าว เขตสุขภาพที่ 7 จึงได้จัดทำแผนพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถให้บริการผู้ป่วยโรคกระดูกและข้อ ในโรงพยาบาลทั่วไป ระดับ M1 ให้สามารถรองรับกลุ่มผู้ป่วยดังกล่าวด้วยการระบบการให้บริการและการเพิ่มศักยภาพการรักษาแก่โรงพยาบาลทั่วไประดับ M1 เพื่อให้โรงพยาบาลมีความพร้อมในการให้บริการที่มากขึ้น

ดังนั้น เขตสุขภาพที่ 7 จึงมีความสนใจที่จะประเมินต้นทุนและอรรถประโยชน์ของการทำผ่าตัดส่องกล้องเข้าในโรงพยาบาลศูนย์และโรงพยาบาลทั่วไป (M1) ในเขตสุขภาพที่ 7 เพื่อนำข้อมูลมาประกอบการพิจารณาจัดสรรงบประมาณและวางแผนการใช้ทรัพยากรต่างๆร่วมกันให้เหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อประมาณการต้นทุน-อรรถประโยชน์ของการทำผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้องเข้าในโรงพยาบาลทั่วไประดับ M1 ในเขตสุขภาพที่ 7
- 2) เพื่อหาปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดความคุ้มค่าในการทำผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้อง เข้าในโรงพยาบาลทั่วไประดับ M1 ในเขตสุขภาพที่ 7

บทที่ 2: ทบทวนวรรณกรรม

การสืบค้นงานวิจัยใช้ฐานข้อมูล Pubmed และใช้คำสืบค้นดังนี้ Anterior crutiate ligament reconstruction and cost effectiveness ผลการสืบค้นข้อมูลงานวิจัยทั้งสิ้น 44 เรื่อง เมื่ออ่านบทคัดย่อทั้งหมด พบว่ามีเรื่องที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

2.1 เปรียบเทียบผลการรักษาด้วยวิธีผ่าตัดและไม่ผ่าตัดในผู้ป่วยเอ็นไขว้หน้าฉีกขาด

Mather RC และคณะ ได้รายงานในปี ค.ศ. 2013 เรื่องต้นทุน-อรรถประโยชน์ ในการรักษาผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นเอ็นไขว้หน้าฉีกขาด โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบ Markov decision model ศึกษาในผู้ป่วยของฐานข้อมูล MOON (Multicenter Orthopaedic Outcomes Network) จำนวน 988 ราย และ KANON จำนวน 121 ราย พบว่า ในช่วงระยะสั้นถึงปานกลางของการติดตามการรักษา การผ่าตัดเอ็นไขว้หน้ามีต้นทุนที่ถูกกว่า \$4,503 และได้ต้นทุนอรรถประโยชน์ที่ดีกว่า (QALY gain) เท่ากับ 0.18 เมื่อเทียบกับการรักษาด้วยวิธีการกายภาพบำบัด (ไม่ผ่าตัด) และในช่วงระยะยาวของการติดตามการรักษา ค่าเฉลี่ยของต้นทุนทางสังคมในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด เท่ากับ \$38,121 เทียบกับ รักษาแบบไม่ผ่าตัด เท่ากับ \$88,538 เมื่อเทียบกันพบว่าต้นทุนในการรักษาแบบไม่ผ่าตัดมีต้นทุนเฉลี่ยที่สูงกว่า \$50,417

Farshad M และคณะ ได้รายงานในปี ค.ศ. 2011 เรื่องต้นทุน-อรรถประโยชน์ ในการรักษาผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นเอ็นไขว้หน้าฉีกขาด โดยได้ทำการทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยทั้งหมด 7,410 เรื่อง พบว่า การผ่าตัดเอ็นไขว้หน้า โดยการส่องกล้องเข้ามีความคุ้มค่ามากกว่าการรักษาด้วยวิธีการไม่ผ่าตัด เนื่องจากพบว่า ถ้ารักษาด้วยวิธีการผ่าตัดมีต้นทุนอรรถประโยชน์ เท่ากับ 16,038 USD/0.78 QALY ส่วนการรักษาด้วยวิธีการไม่ผ่าตัดมีต้นทุนอรรถประโยชน์ เท่ากับ 15,466 USD/0.66 QALY เมื่อเทียบทั้งสองวิธีจะพบว่า การรักษาด้วยวิธีการผ่าตัดมีต้นทุนอรรถประโยชน์ที่มากกว่าไม่ผ่าตัด เท่ากับ 4,890 USD/QALY

2.2 เปรียบเทียบการรักษาในผู้ป่วยเอ็นไขว้หน้าขาดที่ได้รับการผ่าตัดเร็วและล่าช้า

Mather RC และคณะ ได้รายงานในปี ค.ศ. 2014 เรื่องต้นทุน-อรรถประโยชน์ ในการรักษาผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นเอ็นไขว้หน้าฉีกขาด โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบ Markov decision model ศึกษาในผู้ป่วยของฐานข้อมูล MOON(Multicenter Orthopaedic Outcomes Network) และ KANON study จำนวน 928 ราย พบว่า การรักษาด้วยการผ่าตัดเร็ว (Early ACLR) มีประสิทธิผลในรูปของปีชีพ (Life years, LYs) และปีสุขภาพ (Quality-adjusted life-years, QALYs) ที่สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดช้า(Delayed ACLR) เท่ากับ 0.28 QALYs และมีต้นทุนในการรักษาต่ำกว่าในกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดช้า(Delayed ACLR) เท่ากับ \$1,572

Bernstein J และคณะ ได้รายงานในปี ค.ศ. 2011 ศึกษาการรักษาผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นเอ็นไขว้หน้าฉีกขาด พบว่า ควรให้การรักษาด้วยการผ่าตัดเร็ว (Early ACLR) เนื่องจากการได้รับการผ่าตัดช้ามีโอกาสเกิดหมอนรองแตกและต้องได้รับการผ่าตัดรักษาหมอนรองร่วมด้วยทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการรักษาหมอนรองที่แตกมากขึ้น โดยจากการศึกษาพบว่า ต้นทุนในการรักษาหมอนรองแตกสูงกว่าต้นทุนการรักษาด้วยการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าอย่างเดียวเท่ากับ 5.25 เท่าเป็นอย่างน้อย

2.3 ผลกระทบของการได้รับการผ่าตัดช้าในผู้ป่วยเอ็นไขว้หน้า

Lawrence TR และ คณะ ในปี ค.ศ. 2011 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่ได้รับการผ่าตัดหลังจากเข้ามีการบาดเจ็บและวินิจฉัยว่าเป็นเอ็นไขว้หน้าฉีกขาดกับการบาดเจ็บของโครงสร้างในเข่าที่เกิดขึ้นหลังจากเอ็นไขว้หน้าฉีกขาดในผู้ป่วยเด็กที่มีอายุน้อยกว่า 14 ปี ในช่วงปี ค.ศ. 1991 ถึง 2005 ได้ผู้ป่วยที่เข้าในการศึกษาทั้งหมด 70 ราย พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าหลังจากได้รับการบาดเจ็บที่ระยะเวลามากกว่า 12 อาทิตย์ มีโอกาสที่จะเกิดความเสียหายของหมอนรองกระดูกด้านในแตกจนไม่สามารถเย็บซ่อมได้และกระดูกอ่อนข้อต่อเข่าด้านนอก มากขึ้นกว่ากลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดก่อน 12 อาทิตย์ อย่างมีนัยสำคัญ โดยพบความสัมพันธ์ของระยะเวลาเมื่อเทียบการผ่าตัดช้ามีโอกาสเกิดหมอนรองแตกคิดเป็น

4.1 เท้า และ การบาดเจ็บของกระดูกอ่อนด้านในและด้านนอกคิดเป็น 5.6 และ 11.3 เท้า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดเร็ว

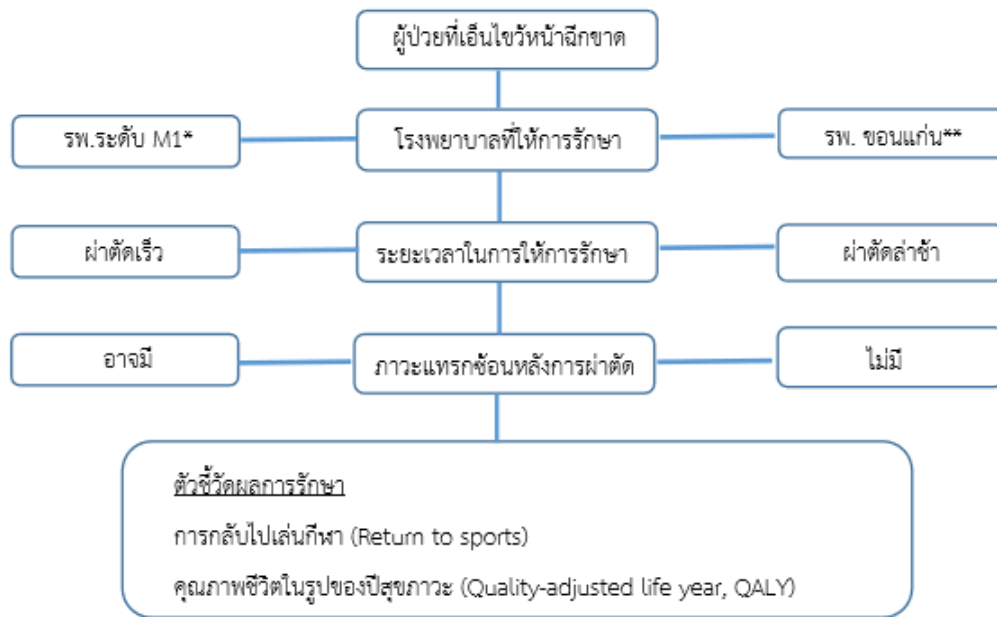
Anstey DE และคณะ ได้รายงานในปี ค.ศ. 2012 เปรียบเทียบการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยที่เอ็นไขว้หน้าฉีกขาดที่ได้รับการผ่าตัดก่อนและหลัง 6 เดือนนับจากเอ็นไขว้หน้าฉีกขาด โดยศึกษาในผู้ป่วยทั้งหมด 191 ราย ที่หลังได้รับการวินิจฉัยและส่งตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของเข่าเพิ่มเติม(MRI knee) และไม่พบว่าการแตกของหมอนรองเข่า พบว่า ผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดภายใน 6 เดือน จำนวน 171 ราย การผ่าตัดพบมีหมอนรองด้านในแตกใหม่จำนวน 4.1% ส่วนกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดหลัง 6 เดือน จำนวน 24 ราย การผ่าตัดพบมีหมอนรองด้านในแตกใหม่จำนวน 16.7% ซึ่งเมื่อเทียบกันทางสถิติพบว่า กลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดหลัง 6 เดือนมีโอกาสเกิดหมอนรองด้านในแตกใหม่มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อเทียบกับกลุ่มผ่าตัดก่อน 6 เดือน คิดเป็น 4.07 เท้า

สรุปจากการทบทวนวรรณกรรม พบงานวิจัยที่มีการศึกษาเกี่ยวกับต้นทุน-อรรถประโยชน์ของการทำผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้องเข่าที่มีการเปรียบเทียบระหว่างการรักษาด้วยวิธีผ่าตัดและไม่ผ่าตัด และ ระหว่างการที่ได้รับการผ่าตัดเร็วและล่าช้า และการผ่าตัดที่ข้ามโอกาสเกิดหมอนรองเข่าด้านในแตกมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ การศึกษาในประเทศพบว่า กลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดเร็ว จะมีความคุ้มค่ากว่าการได้รับผ่าตัดที่ช้า แต่งานวิจัยต้นทุน-อรรถประโยชน์ดังกล่าวไม่สามารถนำมาประยุกต์ได้กับบริบทสาธารณสุขไทย การศึกษาครั้งนี้จะได้ดำเนินการทำการเปรียบเทียบในโรงพยาบาล 2 ระดับ ซึ่งในทางปฏิบัติผู้ป่วยจะได้รับบริการผ่าตัดที่เร็วกว่า ที่ รพ. สิรินคร และต้องการแสดงให้เห็นถึงความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากรของ รพ. สิรินคร เพื่อช่วยในการกระจายผู้ป่วยให้ได้รับการรักษาได้ดียิ่งขึ้น

บทที่ 3: ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงวิเคราะห์ โดยใช้การสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ คือ Decision Tree สำหรับประมาณการต้นทุนรวม และประสิทธิผลที่ปรับด้วยอัตราประโยชน์ กำหนดทางเลือกที่สนใจศึกษา คือ การจัดบริการให้มีการผ่าตัดส่องกล้องเข้าที่ รพ.สิรินธร ซึ่งเป็นโรงพยาบาลทั่วไประดับ M1 โดยเปรียบเทียบกับผ่าตัดที่ รพ.ขอนแก่น (ตัวเปรียบเทียบ, Comparator)

3.1 กรอบแนวคิด



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการจัดบริการให้มีการผ่าตัดส่องกล้องเข้าที่โรงพยาบาลระดับ M1

* รพ.ระดับ M1: จำนวนผู้ป่วยน้อย/ยังไม่ได้รับจัดสรรเครื่องมือผ่าตัดแบบส่องกล้อง ซึ่งทาง รพ.สิรินธรใช้วิธีการเช่าเครื่องจากบริษัท

** รพ.ขอนแก่น: จำนวนผู้ป่วยมาก/มีเครื่องมือผ่าตัดแบบส่องกล้อง

การศึกษานี้ทำการเก็บข้อมูลแบบ primary data collection ของ parameter ต่างๆ สำหรับ decision tree เพื่อการประเมินต้นทุน ประสิทธิภาพ เพื่อคำนวณหาอัตราส่วนต่างของต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นตั้งแต่การวินิจฉัย การผ่าตัด และการดูแลติดตามในช่วง 1 ปี หลังผ่าตัด ในส่วนประสิทธิผล เปรียบเทียบระยะเวลา 1 ปี ที่ปรับด้วยค่าอัตราประโยชน์

การกลับไปเล่นกีฬาได้ ประเมินทุกครั้งที่มีผู้ป่วยมาตรวจแผนกผู้ป่วยนอก หลังจากผ่าตัด ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่มารับบริการต่อเนื่อง ใช้วิธีโทรศัพท์สอบถาม ผู้ป่วยที่ไม่สามารถกลับไปเล่นกีฬาได้ (return to sport) ทำการประเมินครั้งสุดท้ายที่ 1 ปี โดยถือเป็นจุดยุติในการประเมินผลลัพธ์ ประเมินโดยแพทย์ 2 ท่านที่เป็นอิสระต่อกัน

3.2 กรอบการวิเคราะห์

การประมาณการต้นทุนคิดมูลค่าเป็นบาทในปี 2559 สำหรับประสิทธิผลวิเคราะห์ในรูปของปีสุขภาวะ (Quality-adjusted life years, QALYs) และ การเปรียบเทียบระหว่างทางเลือกทั้งสอง คำนวณในรูปของอัตราส่วนต้นทุนต่อปีสุขภาวะที่ส่วนเพิ่ม (Incremental cost-effectiveness ratio, ICER) หากพบว่าทางเลือกที่สนใจศึกษา (A) มีต้นทุนและประสิทธิผลสูงกว่าตัวเปรียบเทียบ (B) ดังสมการ

$$ICER = (Total\ Cost_A - Total\ Cost_B) / (QALY_A - QALY_B)$$

การวิเคราะห์ครั้งนี้ ต้นทุนและค่าอรรถประโยชน์ ใช้กรอบเวลา 1 ปีหลังจากผู้ป่วยตัดสินใจผ่าตัด กำหนดให้ผู้ป่วยมีโอกาสได้รับการผ่าตัดแบบเร็ว (Early ACL reconstruction) สำหรับทางเลือกที่สนใจศึกษา และแบบรอคอย (Delayed ACL reconstruction) สำหรับตัวเปรียบเทียบ โดยหลังการผ่าตัด ผู้ป่วยมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อน และมีโอกาสที่ไม่สามารถกลับไปเล่นกีฬา (Return to sport) ซึ่งถือเป็นผลลัพธ์ที่สำคัญของความสำเร็จดังนั้นการผ่าตัดที่ รพ. ขอนแก่นมีโอกาสได้รับการผ่าตัดช้ากว่า รพ. สิรินคร โดยสรุป Decision tree จึงประกอบไปด้วย โอกาสการได้รับการผ่าตัดช้ากว่า 2 เดือน อัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนของการผ่าตัดช้า และเร็ว และอัตราการกลับไปเล่นกีฬา

ค่าอรรถประโยชน์ ประเมิน 4 ครั้ง ได้แก่ ก่อนผ่าตัด และหลังผ่าตัดที่ 3, 6, 12 เดือน และนำค่าอรรถประโยชน์มาปรับในช่วงระยะเวลา 1 ปีหลังการผ่าตัด คือ

$$\begin{aligned} \text{Total utility in one year} = & (U_{\text{ก่อนผ่าตัด}} \times \text{ระยะเวลารอผ่าตัด} + \text{ระยะเวลาผ่าตัด}) + (U_{0-3\text{ m}} \times 0.25) + (U_{3-6\text{ m}} \times 0.25) \\ & + (U_{6-12\text{ m}} \times \text{ระยะเวลาหลังผ่าตัดจนถึง 1 ปี}) \end{aligned}$$

ทั้งนี้จะใช้ค่าเฉลี่ยของอรรถประโยชน์แต่ละช่วงเวลา

การวิเคราะห์ในการศึกษาครั้งนี้ ทำตามคำแนะนำใน “คู่มือการประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพสำหรับประเทศไทยปี พ.ศ. 2556”

3.3 มุมมองการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ใช้มุมมองทางสังคม (societal perspective) ซึ่งครอบคลุมต้นทุนทางตรงด้านการแพทย์ (direct healthcare cost) ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ทางการแพทย์ (direct non-healthcare cost) และต้นทุนทางอ้อม (indirect cost)

3.4 องค์ประกอบของต้นทุน

องค์ประกอบของต้นทุนของโรงพยาบาลขอนแก่น และ สิรินคร ประกอบด้วย ต้นทุนทางตรงทางการแพทย์ หมายถึง 1) ค่ารักษาแบบบริการผู้ป่วยนอกก่อนผ่าตัด (ค่ายา กายภาพบำบัด อื่นๆ เช่น X ray, lab, film) นับตั้งแต่เริ่มรับการวินิจฉัย 2) ค่าผ่าตัด (ซึ่งอาศัยค่า adjusted RW โดยกลุ่มที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน ใช้ DRG 08120 Knee procedure except replacement, No cc 2.3167 กลุ่มที่มีภาวะแทรกซ้อน ใช้ DRG 08213 Arthroscopy severe CC 5.0336) และใช้ base rate ของเขตซึ่งมีค่าประมาณ ที่ 7,430 บาท (รพ. ขอนแก่น = 7,372 บาท, รพ. สิรินคร = 7,488 บาท) รวมถึงค่าเช่าเครื่องมือจากบริษัทสำหรับ รพ.สิรินคร 4,000 บาท/วันผ่าตัด ดังแสดงในตารางที่ 2 ในบทที่ 4 ค่ารักษาแบบบริการผู้ป่วยนอกหลังผ่าตัด (ค่ายา กายภาพบำบัด อื่นๆ เช่น X ray, lab, film) เก็บจนถึงคนไข้สามารถกลับไปเล่นกีฬาได้ (กรอบระยะเวลา 1 ปีหลังผ่าตัด)

เนื่องจากข้อมูลต้นทุนทางตรงทางการแพทย์ที่เก็บเป็นราคาเรียกเก็บ ทำการปรับเป็นต้นทุน โดยราคาเรียกเก็บค่ายา ปรับเป็นต้นทุนค่ายาโดยใช้อัตราส่วนต่อต้นทุนเรียกเก็บ (cost to charge ratio) ที่ 1:1.25 สำหรับราคาเรียกเก็บของค่าบริการรักษาทางการแพทย์อื่นๆ เช่น การตรวจทางห้องปฏิบัติการ การตรวจวินิจฉัยรังสีรักษา การทำกายภาพบำบัด ปรับเป็นต้นทุนโดยใช้ cost to charge ratio ที่ 1:1.63 โดยอ้างอิงจากรายงานต้นทุนมาตรฐานเพื่อการประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพ (อาทร รวีไพฑูรย์ 2554)

ต้นทุนที่ไม่ใช่ค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ หมายถึง ค่าอาหาร ที่พัก ค่าเดินทางของญาติและผู้ป่วย ต้นทุนทางอ้อม คือ ค่าเสียเวลาของญาติ สำหรับการรักษาผู้ป่วยนอก ใช้เวลา 1 วัน/ครั้ง สำหรับผู้ป่วยใน คิดตามระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล

เฉลี่ย ซึ่งเท่ากับ 4.81 วัน สำหรับกลุ่มที่มีการผ่าตัดแบบไม่มี ภาวะแทรกซ้อน กรณีที่มีภาวะแทรกซ้อนจะมาโรงพยาบาล 2 ครั้ง รวมเป็น 26.6 วัน

3.5 แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูลของพารามิเตอร์ที่ใช้ในแบบจำลองตามตารางที่ 1 อาศัยการเก็บข้อมูลปฐมภูมิ (primary data collection) ในโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้อง ในเขตสุขภาพที่ 7 ได้แก่ รพ. สิรินคร และ รพ.ขอนแก่น ประกอบด้วย

- ผลการรักษาด้วยการผ่าตัด ในแง่การเกิดภาวะแทรกซ้อน และการกลับไปเล่นกีฬาได้ โดยเก็บข้อมูลจากเวชระเบียน และการสัมภาษณ์ผู้ป่วย ในส่วนนี้เก็บข้อมูลผู้ป่วยทุกรายของแต่ละโรงพยาบาล แยกจากกัน เพื่อเป็นพารามิเตอร์สำหรับแบบจำลอง
- ข้อมูลต้นทุนทางตรงด้านการแพทย์ระหว่างรอผ่าตัด ผ่าตัด และหลังผ่าตัด เช่น ค่าใช้จ่ายสำหรับการรักษาแบบผู้ป่วยนอก และค่ายาและกายภาพบำบัดเก็บจากเวชระเบียนผู้ป่วยนอก ค่าใช้จ่ายระหว่างนอนรักษาในโรงพยาบาลใช้ค่า adjusted RW
- ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ทางการแพทย์ของผู้ป่วยและญาติ ได้จากรายงานต้นทุนมาตรฐานในการประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพ
- ข้อมูลต้นทุนในส่วนของค่าฝึกอบรมเพื่อพัฒนาศักยภาพในการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้า แผนการสอนเพื่อเพิ่มศักยภาพในการผ่าตัด แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ การสอนด้วยการบรรยาย (Lecture) 4 ชั่วโมง ชั่วโมงละ 150 บาท, การสอนด้วยวิธีการเข้าเคสผ่าตัดร่วมกันโดยเป็นผู้ช่วยผ่าตัด (Observe and Assist surgeon) จำนวน 10 ราย คิดเป็น 20 ชั่วโมง และการผ่าตัดด้วยตนเองโดยมีผู้สอนเข้าเคสด้วยเป็นผู้ช่วยผ่าตัด (Job training) จำนวน 20 ราย คิดเป็น 40 ชั่วโมง แล้วนำภาระงานมาคำนวณร่วมกับค่าจ้างแพทย์ผู้สอน รายละ 1200 บาท รวมทั้งค่าเช่าเครื่องมือจากบริษัท โดยต้นทุนส่วนนี้เป็นต้นทุน ของ รพ.สิรินครที่เพิ่มขึ้น
- ข้อมูลต้นทุนทางอ้อม (ค่าเสียเวลาของญาติ) ได้จากรายงานต้นทุนมาตรฐานในการประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพ
- ข้อมูลคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยในรูปของอรรถประโยชน์ (utility) ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ป่วยด้วยเครื่องมือวัด EuroQoL แบบ EQ-5D-5L โดยเก็บในผู้ป่วยก่อนผ่าตัด โดยทำการเก็บข้อมูลก่อนการผ่าตัด 1 วัน และหลังผ่าตัดที่ 3, ที่ 6 และที่ 12 เดือน ตามลำดับ โดยจะทำการสอบถามถึงภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดและการกลับไปเล่นกีฬาของผู้ป่วย ซึ่งการประมาณค่าอรรถประโยชน์ จะนำข้อมูลที่สัมภาษณ์ได้จากทั้งสอง รพ. มารวมกัน เพราะสถานะสุขภาพที่เหมือนกันจะมีค่าอรรถประโยชน์เท่ากัน

3.6 การเลือกขนาดตัวอย่างและขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ ต้องการหา ระยะเวลาการรอคอยการผ่าตัด ต้นทุนทางตรงด้านการแพทย์ และสัมภาษณ์ผู้ป่วยด้านอรรถประโยชน์ และการกลับไปเล่นกีฬาใน 1 ปี เพื่อนำมาเป็นค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง decision tree (ไม่เน้นทดสอบทางสถิติ ระหว่าง รพ. ทางเลือก หรือกลุ่มย่อยที่ได้รับการผ่าตัดช้า หรือเร็ว) ดังนั้นจึงไม่ได้คำนวณขนาดตัวอย่าง แต่เก็บข้อมูลในผู้ป่วยทุกรายที่เข้าเกณฑ์การคัดเลือกผู้ป่วยดังอธิบายต่อไป โดยใช้ protocol เดียวกันในโรงพยาบาลทั้ง 2 แห่ง ซึ่งจะได้ขออนุญาตเก็บข้อมูลในโรงพยาบาล และผ่านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลขอนแก่น รหัสโครงการวิจัย KE59057

เกณฑ์การคัดเลือกผู้ป่วยเข้าในการศึกษา (Inclusion criteria) มีดังนี้

ผู้ป่วยอายุ 18-40 ปี ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเอ็นไขว้หน้าฉีกขาดและ/หรือร่วมกับหมอนรองหัวเข่าแตก (Anterior cruciate ligament injury with or without meniscus injury) ที่ยอมรับการรักษาด้วยการผ่าตัดส่องกล้องเข่า (Arthroscopic knee surgery)

เกณฑ์การคัดเลือกผู้ป่วยออกจากการศึกษา (Exclusion criteria) คือ

1. ผู้ป่วยที่ปฏิเสธการรักษาด้วยวิธีการผ่าตัด
2. ผู้ป่วยที่ปฏิเสธไปรับการรักษาต่อที่ รพ.ระดับ M1

3. ผู้ป่วยที่มีข้อห้ามในการผ่าตัดส่องกล้องเข้า เช่น มีการติดเชื้อในข้อเข้า ฯลฯ

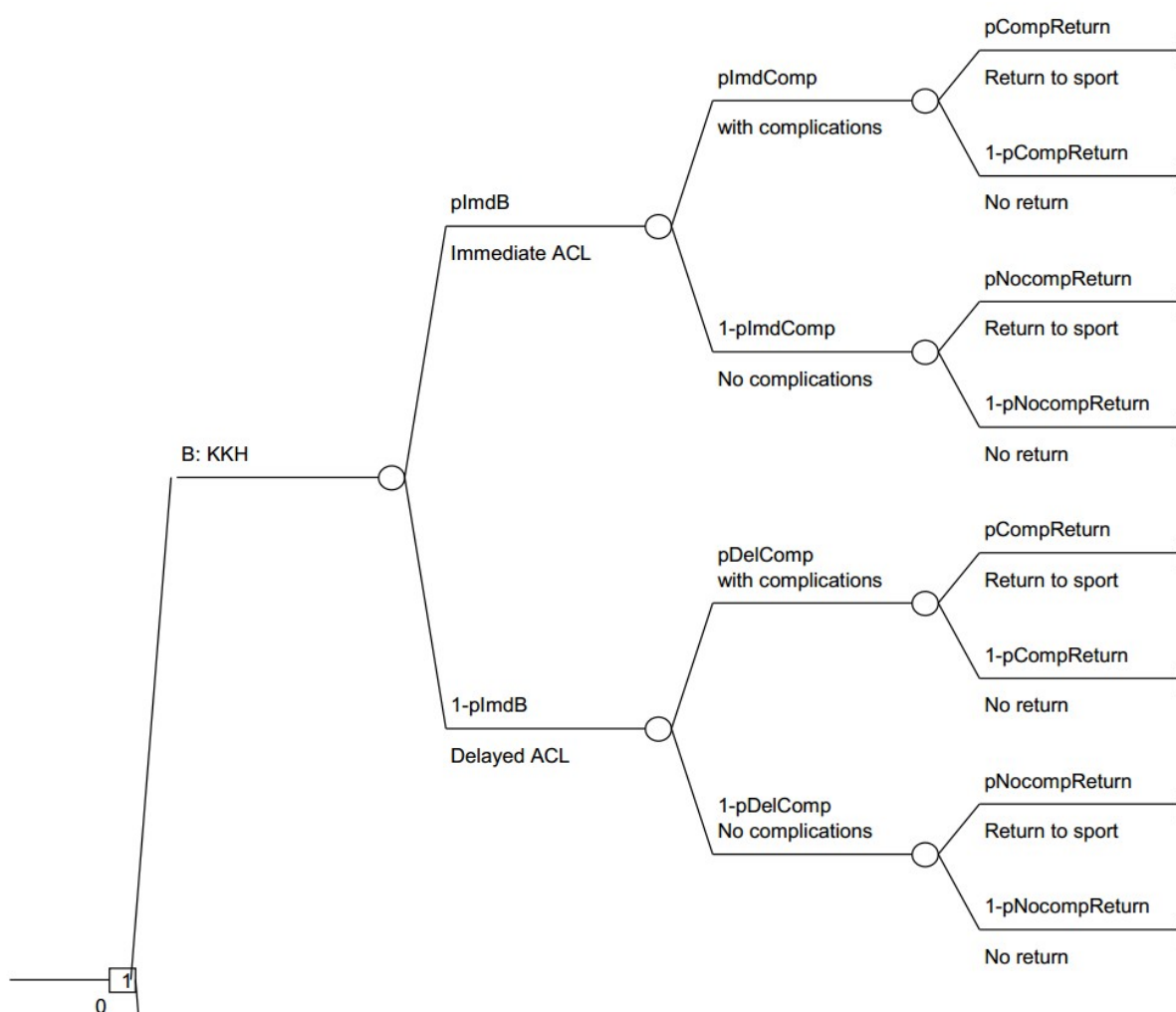
ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาแบ่งได้ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่ประเมินโอกาสได้รับการผ่าตัดแบบเร็ว หมายถึง ได้ผ่าตัดภายใน 2 เดือนนับจากวันที่คนไข้ตัดสินใจผ่าตัด เนื่องจากโอกาสการได้รับการผ่าตัดเร็ว ในโรงพยาบาลที่ทำการศึกษา 2 แห่ง ไม่เท่ากัน จึงเก็บข้อมูลทั้งที่ รพ. ขอนแก่น ในช่วงปี พ.ศ. 2556-2557 (เนื่องจากเป็นช่วงระยะเวลาที่ รพ.สิรินธร ยังไม่ได้เปิดบริการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้า ดังนั้นระยะเวลารอคอยจึงนาน) และ รพ. สิรินธร ในช่วง มีค 2558-2559 (รพ.สิรินธร เปิดบริการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้า แล้ว) นอกจากนี้ทำการเก็บข้อมูลระยะเวลาที่ผู้ป่วยเริ่มตัดสินใจผ่าตัดจนถึงวันผ่าตัด
2. กลุ่มตัวอย่างที่ประเมินโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัด (หมายถึง การติดเชื้อ) ในส่วนนี้แยกเป็นกลุ่มที่ได้รับ การผ่าตัดเร็ว และกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดช้ากว่า 2 เดือน ทั้งนี้เก็บข้อมูลทั้งกลุ่มที่ผ่าตัดเร็วและช้าในโรงพยาบาลทั้ง 2 แห่ง ทำการเก็บข้อมูลย้อนหลังช่วง มิย 2558-พค 2559
3. กลุ่มตัวอย่างที่ทำการเก็บข้อมูลต้นทุน
 - 3.1 ช่วงก่อนผ่าตัด ในส่วนนี้แยกเป็นกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดเร็ว และกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดช้ากว่า 2 เดือน การเก็บ ข้อมูลกลุ่มที่ผ่าตัดเร็ว ทำการศึกษาในโรงพยาบาลทั้ง 2 แห่ง นำมารวมกัน (มิย. 2558 – พค.2559) ในกลุ่มที่ ได้รับการผ่าตัดช้าทำการเก็บข้อมูลที่ รพ.ขอนแก่น ในช่วง พ.ศ. 2556-2557
 - 3.2 ช่วงผ่าตัด ในส่วนนี้ทำการศึกษาในโรงพยาบาลทั้ง 2 แห่ง นำมารวมกัน (มิย. 2558 – พค.2559)
 - 3.3 ช่วงหลังผ่าตัด ในส่วนนี้เก็บข้อมูลจาก รพ.ขอนแก่น เพียงแห่งเดียว (มิย. 2558 – พค.2559)
4. ข้อมูลคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยในรูปของอรรถประโยชน์ (utility) ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ป่วยด้วยเครื่องมือวัด EuroQoL แบบ EQ-5D-5L โดยเก็บในผู้ป่วยก่อนผ่าตัด โดยทำการเก็บข้อมูลก่อนการผ่าตัด 1 วัน และหลังผ่าตัดที่ 3, ที่ 6 และที่ 12 เดือน ตามลำดับ ทำการศึกษาในโรงพยาบาลทั้ง 2 แห่ง (มิย. 2558 – พค.2559) โดยจะทำการ สอบถามถึงภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดและการกลับไปเล่นกีฬาของผู้ป่วย ซึ่งการประมาณค่าอรรถประโยชน์ จะนำ ข้อมูลที่สัมภาษณ์ได้จากทั้งสองโรงพยาบาลมารวมกัน เพราะสถานะสุขภาพที่เหมือนกันจะมีค่าอรรถประโยชน์เท่ากัน

3.7 ตัวแบบวิเคราะห์การตัดสินใจ (decision analysis model)

ตัวแบบที่ใช้ในการประเมินต้นทุน-อรรถประโยชน์สำหรับทางเลือกระหว่าง (1) การให้บริการสุขภาพใหม่ที่ รพ.ระดับ M1 (ทางเลือกที่สนใจศึกษา A)) และ (2) บริการสุขภาพแบบเดิม คือ ให้การตรวจรักษาผู้ป่วยโรคกระดูกและข้อที่ รพ. ขอนแก่น (ตัวเปรียบเทียบ หรือทางเลือก B) ตัวอย่าง Decision Tree ได้แสดงในรูปที่ 2

การศึกษานี้อาศัย Decision Tree คำนวณค่า expected values ของแต่ละทางเลือก ดังต่อไปนี้ 1. ต้นทุนรวม 2. ระยะเวลาเฉลี่ยในช่วงรอผ่าตัด ช่วงผ่าตัดและรักษาภาวะแทรกซ้อน และระยะเวลาหลังผ่าตัด (ใน 12 เดือนหลังจากผ่าตัด) ทั้งนี้ระยะเวลาในช่วงต่างๆ ของแต่ละทางเลือก จะถูกนำไปปรับด้วยค่าอรรถประโยชน์ เพื่อคำนวณ QALY ในกรอบระยะเวลา 1 ปี โดยมีค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 1



รูปที่ 2 Decision Tree ของการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้องเข้า

ตารางที่ 1 แสดงพารามิเตอร์ที่ใช้ในตัวแบบวิเคราะห์การตัดสินใจ แหล่งที่เก็บข้อมูล และ ช่วงเวลาที่ทำการเก็บข้อมูล

ช่วงเวลา	นิยาม	พารามิเตอร์	แหล่งข้อมูล	ช่วงเวลาเก็บข้อมูล
1. การกลับไปเล่นกีฬาได้				
A) ก่อนผ่าตัด	โอกาสที่คนไข้ที่ได้รับการผ่าตัดภายใน 2 เดือนหลังจากได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเอ็นไขว้หน้าฉีกขาดและตัดสินใจรักษาด้วยการผ่าตัด	plmdA	SirindH	มี.ค. 2558 – 2559
		plmdB	KKH	พ.ศ. 2556 – 2557
B) ช่วงผ่าตัด และ หลังผ่าตัด	อัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดคนไข้ที่ได้รับการผ่าตัดเร็วภายใน 2 เดือนและหลัง 2 เดือนหลังตัดสินใจรักษาด้วยการผ่าตัด	plmdComp	KKH+SirindH	มี.ย 2558 – พ.ค.2559
		pDelComp	KKH+SirindH	มี.ย 2558 – พ.ค.2559
C) ช่วงหลังผ่าตัด จนถึงสามารถกลับไปเล่นกีฬาได้	คนไข้ที่สามารถกลับไปเล่นกีฬาได้ใน 1 ปี หลังจากได้รับการผ่าตัด ในกลุ่มที่มีภาวะแทรกซ้อนหลังจากผ่าตัดและในกลุ่มที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังจากผ่าตัด	pCompReturn	KKH+SirindH	มี.ย 2558 – พ.ค.2559
		pNocompReturn	KKH+SirindH	มี.ย 2558 – พ.ค.2559
2. ระยะเวลาการรอคอยผ่าตัด (tTotal กรอบระยะเวลา คือ 12 เดือน)				
A) ก่อนผ่าตัด	ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการรอผ่าตัดของผู้ป่วย ของ รพ.สิรินธร และ รพ.ขอนแก่น	tlmd	SirindH	มี.ค. 2558 – 2559
		tDel	KKH	พ.ศ. 2556 – 2557
B) ช่วงผ่าตัด และ หลังผ่าตัด	ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการรักษาตั้งแต่ผ่าตัดจนกระทั่งรักษาภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นทั้งหมดแล้ว ในผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อน และ ผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน	tComp	KKH+SirindH	มี.ย 2558 – พ.ค.2559
		tNocomp	KKH+SirindH	มี.ย 2558 – พ.ค.2559
C) ช่วงหลังผ่าตัด จนถึงสามารถกลับไปเล่นกีฬาได้	ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่เหลือหลังจากรักษา ในกลุ่มที่ได้รับการรักษาเร็วร่วมกับมีภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด และไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด	tlmdComp	tTotal – tlmd – tComp	
		tlmdNocomp	tTotal – tlmd – tNoComp	
	ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่เหลือหลังจากรักษา ในกลุ่มที่ได้รับการรักษาล่าช้าร่วมกับมีภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด และไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด	tDelComp	tTotal – tDel – tComp	
		tDelNocomp	tTotal – tDel – tNoComp	
3. อรรถประโยชน์				
A) ก่อนผ่าตัด	ข้อมูลคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยในรูปของ อรรถประโยชน์ ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ป่วยด้วยเครื่องมือวัด EuroQoL แบบ EQ-5D- 5L โดยเป็น ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหลังจากผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยเป็นเอ็นไขว้หน้าฉีกขาด และตัดสินใจรักษาด้วยการผ่าตัด ภายใน 2 เดือน และ ช้ากว่า 2 เดือน	ulmd	KKH+SirindH	มี.ย 2559 – พ.ค.2560
		uDel	KKH+SirindH	มี.ย 2559 – พ.ค.2560
B) ช่วงผ่าตัด และ หลังผ่าตัด	ข้อมูลคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยในรูปของ อรรถประโยชน์ ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ป่วยด้วยเครื่องมือวัด EuroQoL แบบ EQ-5D- 5L โดยเป็น ผู้ป่วยในกลุ่มที่มีภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดและไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด	uComp	KKH+SirindH	มี.ย 2559 – พ.ค.2560
		uNocomp	KKH+SirindH	มี.ย 2559 – พ.ค.2560

ช่วงเวลา	นิยาม	พารามิเตอร์	แหล่งข้อมูล	ช่วงเวลาเก็บข้อมูล
C) ช่วงหลังผ่าตัดจนถึงสามารถกลับไปเล่นกีฬาได้	ข้อมูลคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยในรูปของอรรถประโยชน์ ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ป่วยด้วยเครื่องมือวัด EuroQoL แบบ EQ-5D- 5L โดยเก็บข้อมูลที่ 3,6,12 เดือนหลังจากทำการผ่าตัด ในกลุ่มผู้ป่วยที่สามารถกลับไปเล่นกีฬาได้ และไม่สามารถกลับไปเล่นกีฬาได้	uReturn	KKH+SirindH	มิ.ย 2558 – พ.ค.2559
		uNoreturn	KKH+SirindH	มิ.ย 2558 – พ.ค.2559
4.1 ต้นทุนทางตรงทางการแพทย์ (บาท/ผู้ป่วย)				
A) ก่อนผ่าตัด	ต้นทุนทางตรงทางการแพทย์ โดยเป็นผู้ป่วยในกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดเร็วภายใน 2 เดือน และช้ากว่า 2 เดือน หลังจากผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยเป็นเอ็นไขว้หน้าฉีกขาด และตัดสินใจรักษาด้วยการผ่าตัด	clmd	KKH+SirindH	มิ.ย 2558 – พ.ค.2559
		cDel	KKH	พ.ศ. 2556 – 2557
	ต้นทุนในการฝึกสอนผ่าตัดแพทย์กระดูกและข้อที่ รพ.สิรินธร จนกระทั่งสามารถผ่าตัดได้ด้วยตนเอง	cTraining	SirindH	มี.ค. 2558 – 2559
	ต้นทุนในการเช่าอุปกรณ์เพื่อทำการผ่าตัดที่ รพ.สิรินธร ต่อปี (ผู้ป่วย 30 ราย/ปี)	cEquip	SirindH	มี.ค. 2558 – 2559
B) ช่วงผ่าตัด และหลังผ่าตัด	ต้นทุนค่าใช้จ่ายทางตรงทางการแพทย์ ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนหลังจากการผ่าตัด และไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังจากการผ่าตัด	cComp-KKH	KKH	มิ.ย 2558 – พ.ค.2559
		cNocomp-KKH	KKH	มิ.ย 2558 – พ.ค.2559
		cComp-SirindH	SirindH	มิ.ย 2558 – พ.ค.2559
		cNocomp-SirindH	SirindH	มิ.ย 2558 – พ.ค.2559
C) ช่วงหลังผ่าตัดจนถึงสามารถกลับไปเล่นกีฬาได้	ต้นทุนค่าใช้จ่ายทางตรงทางการแพทย์ ในกลุ่มผู้ป่วยที่สามารถกลับไปเล่นกีฬาได้และไม่สามารถกลับไปเล่นกีฬาได้	cReturn	KKH	มิ.ย 2558 – พ.ค.2559
		cNoreturn	KKH	มิ.ย 2558 – พ.ค.2559
4.2 ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ (บาท/ผู้ป่วย)				
A) ก่อนผ่าตัด	ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ ในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเร็วภายใน 2 เดือน และช้ากว่า 2 เดือน หลังจากผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยเป็นเอ็นไขว้หน้าฉีกขาด และตัดสินใจผ่าตัด ทั้งของผู้ป่วยเองและผู้ดูแล	cnlmd	KKH+SirindH	มิ.ย 2558 – พ.ค.2559
		cnDel	KKH	พ.ศ. 2556 – 2557
B) ช่วงผ่าตัด และหลังผ่าตัด	ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ ในกลุ่มผู้ป่วยที่หลังผ่าตัดมีภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัด และ ไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังจากการผ่าตัด ทั้งของผู้ป่วยเองและผู้ดูแล	cnComp	KKH+SirindH	มิ.ย 2558 – พ.ค.2559
		cnNocomp	KKH+SirindH	มิ.ย 2558 – พ.ค.2559
C) ช่วงหลังผ่าตัดจนถึงสามารถกลับไปเล่นกีฬาได้	ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ ในกลุ่มผู้ป่วยที่สามารถกลับไปเล่นกีฬาได้ ทั้งของผู้ป่วยเองและผู้ดูแล และไม่สามารถกลับไปเล่นกีฬาได้	cnReturn	KKH	มิ.ย 2558 – พ.ค.2559
		cnNoreturn	KKH	มิ.ย 2558 – พ.ค.2559

ช่วงเวลา	นิยาม	พารามิเตอร์	แหล่งข้อมูล	ช่วงเวลาเก็บข้อมูล
4.3 ต้นทุนทางอ้อม (บาท/ผู้ป่วย)				
A) ก่อนผ่าตัด	ต้นทุนทางอ้อม(การสูญเสียรายได้จากการทำงานของผู้ป่วยและผู้ดูแล (Productivity loss) ในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเร็วภายใน 2 เดือน และช้ากว่า 2 เดือน หลังจากผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยเป็นเอ็นไขว้หน้าฉีกขาด และตัดสินใจรักษาด้วยการผ่าตัด	cilmd	KKH+SirindH	มิ.ย 2558 – พ.ค.2559
		ciDel	KKH	พ.ค. 2556 – 2557
B) ช่วงผ่าตัด และหลังผ่าตัด	ต้นทุนทางอ้อม(การสูญเสียรายได้จากการทำงานของผู้ป่วยและผู้ดูแล) ในกลุ่มผู้ป่วยที่หลังผ่าตัดมีภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัด และไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด	ciComp	KKH+SirindH	มิ.ย 2558 – พ.ค.2559
		ciNocomp	KKH+SirindH	มิ.ย 2558 – พ.ค.2559
C) ช่วงหลังผ่าตัดจนถึงสามารถกลับไปเล่นกีฬาได้	ต้นทุนทางอ้อม(การสูญเสียรายได้จากการทำงานของผู้ป่วยและผู้ดูแล) ในกลุ่มผู้ป่วยที่สามารถกลับไปเล่นกีฬาได้ และ ไม่สามารถกลับไปเล่นกีฬาได้	ciReturn	KKH	มิ.ย 2558 – พ.ค.2559
		ciNoreturn	KKH	มิ.ย 2558 – พ.ค.2559

การจัดการกับความไม่แน่นอนของตัวแปร

ใช้การวิเคราะห์ความไว (sensitivity analysis, SA) โดยวิเคราะห์ Deterministic, one-way SA สำหรับตัวแปรสำคัญด้านต้นทุน ประสิทธิภาพของโปรแกรมที่ใช้เปรียบเทียบ โดยแสดงผลการวิเคราะห์ให้เข้าใจง่ายด้วย tornado diagram

บทที่ 4: ผลการศึกษา

ผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 6 ส่วน ส่วนที่ 1 ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณต้นทุน-อรรถประโยชน์ ส่วนที่ 2 ผลการประมาณการต้นทุน-อรรถประโยชน์ของการทำผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้องเข้าในโรงพยาบาลสิรินธรและโรงพยาบาลขอนแก่น ส่วนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบระยะเวลาการรอคอยการผ่าตัดของผู้ป่วย ส่วนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด และ การกลับไปเล่นกีฬา ส่วนที่ 5 ผลการเปรียบเทียบคุณภาพชีวิต และส่วนที่ 6 ปัจจัยที่ทำให้เกิดความคุ้มค่าในการทำผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้องเข้าในโรงพยาบาลทั่วไประดับ M1 ในเขตสุขภาพที่ 7

4.1 ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณต้นทุน-อรรถประโยชน์

ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณต้นทุน-อรรถประโยชน์สำหรับตัวแบบวิเคราะห์การตัดสินใจทางเลือก ระหว่าง (1) การให้บริการสุขภาพใหม่ที่ รพ.ระดับ M1 (รพ.สิรินธร) และ (2) บริการสุขภาพแบบเดิม คือ ให้การตรวจรักษาผู้ป่วยโรคกระดูกและข้อทุกรายที่ รพ.ขอนแก่น ประกอบด้วย โอกาสที่คนไข้ที่ได้รับการผ่าตัด อัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด คนไข้ที่สามารถกลับไปเล่นกีฬาได้ใน 1 ปี หลังจากได้รับการผ่าตัด ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการรอผ่าตัดของผู้ป่วย ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่เหลือหลังจากรักษา ข้อมูลคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยในรูปของอรรถประโยชน์ ต้นทุนทางตรงทางการแพทย์ ต้นทุนในการฝึกสอนผ่าตัดแพทย์กระดูกและข้อที่ รพ.สิรินธร ต้นทุนในการเข้าอุปกรณ์เพื่อทำการผ่าตัดที่ รพ.สิรินธร ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ และต้นทุนทางอ้อม ดังแสดงในตารางที่

ตารางที่ 2 ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณต้นทุน-อรรถประโยชน์สำหรับตัวแบบวิเคราะห์การตัดสินใจระหว่างทางเลือก

พารามิเตอร์	ค่าพารามิเตอร์	การกำหนดค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการคำนวณค่าพารามิเตอร์ (คน)
โอกาสที่คนไข้ที่ได้รับการผ่าตัดภายใน 2 เดือนหลังจากได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเอ็นไขว้หน้าฉีกขาด และตัดสินใจรักษาด้วยการผ่าตัดของ รพ.สิรินธร	0.93	เฉพาะ รพ.สิรินธร	60
โอกาสที่คนไข้ที่ได้รับการผ่าตัดภายใน 2 เดือนหลังจากได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเอ็นไขว้หน้าฉีกขาด และตัดสินใจรักษาด้วยการผ่าตัดของ รพ.ขอนแก่น	0.25	เฉพาะ รพ.ขอนแก่น	173
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการรอผ่าตัดของผู้ป่วย ของ รพ.สิรินธร (เดือน), Mean (SD) (ค่ามัธยฐาน =30; พิสัยควอไทล์= 28)	1.03 (0.67)	เฉพาะ รพ.สิรินธร	56
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการรอผ่าตัดของผู้ป่วย ของ รพ.ขอนแก่น (เดือน), Mean (SD) (ค่ามัธยฐาน = 144; พิสัยควอไทล์= 133)	4.36 (3.07)	เฉพาะ รพ.ขอนแก่น	99
อัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดคนไข้ที่ได้รับการผ่าตัดเร็วภายใน 2 เดือน	0.07	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	58
อัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดคนไข้ที่ได้รับการผ่าตัดช้ากว่า 2 เดือน	0.07	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	58
โอกาสที่คนไข้สามารถกลับไปเล่นกีฬาได้ใน 1 ปี หลังจากได้รับการผ่าตัด ในกลุ่มที่มีภาวะแทรกซ้อนหลังจากผ่าตัด	1.00	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	57
โอกาสที่คนไข้สามารถกลับไปเล่นกีฬาได้ใน 1 ปี หลังจากได้รับการผ่าตัด ในกลุ่มที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังจากผ่าตัด	1.00	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	57

พารามิเตอร์	ค่าพารามิเตอร์	การกำหนด ค่าพารามิเตอร์ใน แบบจำลอง	จำนวนกลุ่ม ตัวอย่างที่ใช้ในการ คำนวณหา ค่าพารามิเตอร์ (คน)
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการรักษาตั้งแต่ผ่าตัดจนกระทั่งรักษา ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นทั้งหมดแล้ว ในผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อน (เดือน), Mean (SD) (ค่ามัธยฐาน = 69; พิสัยควอไทล์= 20.75)	2.31 (0.37)	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	4
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการรักษาตั้งแต่ผ่าตัดจนกระทั่งรักษา ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นทั้งหมดแล้ว ในผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน (เดือน), Mean (SD) (ค่ามัธยฐาน = 5; พิสัยควอไทล์= 1)	0.16 (0.03)	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	52
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่เหลือหลังจากรักษา ในกลุ่มที่ได้รับการรักษา เร็วร่วมกับมีภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด (เดือน), Mean	8.66	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	ได้จาก Decision tree-
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่เหลือหลังจากรักษา ในกลุ่มที่ได้รับการรักษา เร็วร่วม และไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด (เดือน), Mean	10.81	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	ได้จาก Decision tree--
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่เหลือหลังจากรักษา ในกลุ่มที่ได้รับการรักษา ล่าช้าร่วมกับมีภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด (เดือน), Mean	5.33	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	ได้จาก Decision tree--
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่เหลือหลังจากรักษา ในกลุ่มที่ได้รับการรักษา ล่าช้า และไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด (เดือน), Mean	7.48	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	ได้จาก Decision tree--
ค่าอรรถประโยชน์ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ป่วยด้วยเครื่องมือวัด EuroQoL แบบ EQ-5D- 5L			
- ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหลังจากผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยเป็นเอ็น ไขว้หน้าฉีกขาด และตัดสินใจรักษาด้วยการผ่าตัด ภายใน 2 เดือน, Mean (SD)	0.66 (0.15)	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	35
- ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหลังจากผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยเป็นเอ็น ไขว้หน้าฉีกขาด และตัดสินใจรักษาด้วยการผ่าตัด ช้ากว่า 2 เดือน, Mean (SD)	0.66 (0.15)	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	35
- ผู้ป่วยในกลุ่มที่มีภาวะแทรกซ้อนหลังจากการผ่าตัด	0	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	0
- ผู้ป่วยในกลุ่มที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด	0	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	0
- ผู้ป่วยที่สามารถกลับไปเล่นกีฬาได้ โดยเก็บข้อมูลที่ 3,6,12 เดือนหลังจากทำการผ่าตัด, Mean (SD)	0.89 (0.10)	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	78
- ผู้ป่วยที่ไม่สามารถกลับไปเล่นกีฬาได้ โดยเก็บข้อมูลที่ 3,6,12 เดือนหลังจากทำการผ่าตัด, Mean (SD)	0.89 (0.10)	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	78
ต้นทุนในการฝึกสอนผ่าตัดแพทย์กระดูกและข้อที่ รพ.สิรินธร จนกระทั่งสามารถผ่าตัดได้ด้วยตนเอง (บาท)	39,328	เฉพาะ รพ.สิรินธร	-
ต้นทุนในการเข้าอุปกรณ์เพื่อทำการผ่าตัดที่ รพ.สิรินธร ต่อปี (บาท) (ผู้ป่วย 30 ราย/ปี)	60,000	เฉพาะ รพ.สิรินธร	-
ต้นทุนทางตรงทางการแพทย์ (บาท)			
- ผู้ป่วยในกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดเร็วภายใน 2 เดือน หลังจากผู้ป่วย	218.28	กำหนดให้เท่ากันใน	57

พารามิเตอร์	ค่าพารามิเตอร์	การกำหนด ค่าพารามิเตอร์ใน แบบจำลอง	จำนวนกลุ่ม ตัวอย่างที่ใช้ในการ คำนวณหา ค่าพารามิเตอร์ (คน)
ได้รับการวินิจฉัยเป็นเอ็นไขว้หน้าฉีกขาด และตัดสินใจรักษาด้วยการ ผ่าตัด, Mean (SD) (ค่ามัธยฐาน = 165.64; พิสัยควอไทล์= 268.73)	(186.35)	รพ.ทั้ง 2 แห่ง	
- ผู้ป่วยในกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดเร็วช้ากว่า 2 เดือน หลังจากผู้ป่วย ได้รับการวินิจฉัยเป็นเอ็นไขว้หน้าฉีกขาด และตัดสินใจรักษาด้วยการ ผ่าตัด, Mean (SD) (ค่ามัธยฐาน = 472.39; พิสัยควอไทล์= 351.05)	511.30 (419.59)	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	99
- ผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนหลังจากการผ่าตัด	37,400	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	-
- ผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังจากการผ่าตัด	17,213	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	-
- ผู้ป่วยที่สามารถกลับไปเล่นกีฬาได้, Mean (SD) (ค่ามัธยฐาน = 165.64; พิสัยควอไทล์= 253.14)	370.83 (316.05)	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	30
- ผู้ป่วยที่ไม่สามารถกลับไปเล่นกีฬาได้, Mean (SD) (ค่ามัธยฐาน = 165.64; พิสัยควอไทล์= 253.14)	370.83 (316.05)	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	30
ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ (บาท)			
- ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเร็วภายใน 2 เดือน หลังจากผู้ป่วยได้รับการ วินิจฉัยเป็นเอ็นไขว้หน้าฉีกขาด และตัดสินใจผ่าตัด ทั้งของผู้ป่วยเอง และผู้ดูแล	2,116.61	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	57
- ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเร็วกว่า 2 เดือน หลังจากผู้ป่วยได้รับการ วินิจฉัยเป็นเอ็นไขว้หน้าฉีกขาด และตัดสินใจผ่าตัด ทั้งของผู้ป่วยเอง และผู้ดูแล	2,708.12	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	99
- ผู้ป่วยที่หลังผ่าตัดมีภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดทั้งของผู้ป่วยเอง และผู้ดูแล	4,932.50	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	4
- ผู้ป่วยที่หลังผ่าตัดไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังจากการผ่าตัด ทั้งของ ผู้ป่วยเองและผู้ดูแล	1,438.99	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	57
- ผู้ป่วยที่สามารถกลับไปเล่นกีฬาได้ ทั้งของผู้ป่วยเองและผู้ดูแล	3,649.19	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	30
- ผู้ป่วยที่ไม่สามารถกลับไปเล่นกีฬาได้ ทั้งของผู้ป่วยเองและผู้ดูแล	3,649.19		30
ต้นทุนทางอ้อม (บาท)			
- ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเร็วภายใน 2 เดือน หลังจากผู้ป่วยได้รับการ วินิจฉัยเป็นเอ็นไขว้หน้าฉีกขาด และตัดสินใจรักษาด้วยการผ่าตัด	311.81	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	57
- ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช้ากว่า 2 เดือน หลังจากผู้ป่วยได้รับการ วินิจฉัยเป็นเอ็นไขว้หน้าฉีกขาด และตัดสินใจรักษาด้วยการผ่าตัด	398.94	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	99
- ผู้ป่วยที่หลังผ่าตัดมีภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัด	1,947.34	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	4
- ผู้ป่วยที่หลังผ่าตัดไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด	525.45	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	57
- ผู้ป่วยที่สามารถกลับไปเล่นกีฬาได้	537.58	กำหนดให้เท่ากันใน รพ.ทั้ง 2 แห่ง	30
- ผู้ป่วยที่ไม่สามารถกลับไปเล่นกีฬาได้	537.58	กำหนดให้เท่ากันใน	30

พารามิเตอร์	ค่าพารามิเตอร์	การกำหนด ค่าพารามิเตอร์ใน แบบจำลอง	จำนวนกลุ่ม ตัวอย่างที่ใช้ในการ คำนวณหา ค่าพารามิเตอร์ (คน)
		รพ.ทั้ง 2 แห่ง	

รายละเอียดค่าใช้จ่ายในการเพิ่มศักยภาพการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้องเข้า แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ การสอนด้วยการบรรยาย (Lecture), การสอนด้วยวิธีการเข้าเคสผ่าตัดร่วมกันโดยเป็นผู้ช่วยผ่าตัด (Observe and Assist surgeon) และ การผ่าตัดด้วยตนเองโดยมีผู้สอนเข้าเคสด้วยเป็นผู้ช่วยผ่าตัด (Job training) (ดังแสดงตารางที่ 3) รวมกับค่าเช่าเครื่องมือผ่าตัดใช้ในการเพิ่มศักยภาพในการผ่าตัด โดยมีต้นทุน 4,000 บาท/วัน ซึ่งสามารถผ่าตัดได้ 2 ราย/วัน ดังนั้นเสียค่าใช้จ่ายในการเช่าเครื่องมือเพื่อเพิ่มศักยภาพการผ่าตัดในผู้ป่วยจริง เท่ากับ 60,000 บาท

ตารางที่ 3 แสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายเพื่อเพิ่มศักยภาพการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้องเข้า

รายละเอียดการสอน	จำนวน ผู้ป่วย (ราย)	ระยะ เวลาที่ ใช้ (ชั่วโมง)	อัตราจ่ายค่า สอนโดยแพทย์ รพ.ขอนแก่น (บาท)	ค่าเฉลี่ย เงินเดือนของ แพทย์ รพ.สิ รินธร (บาท/ ชั่วโมง)	A.ค่าใช้จ่าย ของ แพทย์ รพ.ขอนแก่นที่ ต้องใช้เพื่อเพิ่ม ศักยภาพผ่าตัด ^d (บาท)	B.ค่าใช้จ่ายของแพทย์ รพ.สิรินธรที่ต้องใช้เพื่อ เพิ่มศักยภาพผ่าตัด ^e (บาท)	ผลรวมของ ค่าใช้จ่าย (A+B) (บาท)
1. Lecture	-	4	150 ^a	42.625 ^c	600	170.5	770.50
2. Observe/Assist	10	20	1,200 ^b	42.625 ^c	12,000	852.5	12,852.50
3. Job Training	20	40	1,200 ^b	42.625 ^c	24,000	1705	25,705
รวม							39,328

^aค่าสอนด้วยวิธีการบรรยาย เท่ากับ 1,200 บาท / 8 ชั่วโมง = 150 บาท (ค่าจ้างถ้าไม่มีการผ่าตัด)

^bค่าสอนผ่าตัดโดยการเข้าเคสผ่าตัดจริง เท่ากับ 1,200 บาท / ผู้ป่วย 1 ราย (ค่าจ้างต่อเคสที่มีการผ่าตัด)

^cเงินเดือน นพ.มานะ มีแทน (แพทย์ รพ.สิรินธร ที่ได้รับการเพิ่มศักยภาพการผ่าตัด) เท่ากับ 30,690 บาท (คิดเป็นค่าเฉลี่ยต่อชั่วโมง เท่ากับ 30,690 บาท / 30 วัน / 24 ชั่วโมง เท่ากับ 42.625 บาท)

^dค่าใช้จ่ายของแพทย์ รพ.ขอนแก่นที่ต้องใช้เพื่อเพิ่มศักยภาพผ่าตัด กรณี Lecture คำนวณจาก ระยะเวลาที่ใช้ (ชั่วโมง) x อัตราจ่ายค่าสอนโดยแพทย์ รพ.ขอนแก่น (บาท); กรณี Observe/Assist และ Job Training คำนวณจาก จำนวนผู้ป่วย (ราย) x อัตราจ่ายค่าสอนโดยแพทย์ รพ.ขอนแก่น (บาท)

^eค่าใช้จ่ายของแพทย์ รพ.สิรินธรที่ต้องใช้เพื่อเพิ่มศักยภาพผ่าตัด คำนวณจาก ระยะเวลาที่ใช้ (ชั่วโมง) x ค่าเฉลี่ยเงินเดือนของแพทย์ รพ.สิรินธร (บาท/ชั่วโมง)

4.2 ผลการประมาณการต้นทุน-อรรถประโยชน์ของการทำผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้องเข้าในโรงพยาบาลสิรินธร และโรงพยาบาลขอนแก่น

พบว่า ต้นทุนทางตรงด้านการแพทย์, ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ด้านการแพทย์และต้นทุนทางอ้อม ของ รพ.สิรินธร เท่ากับ 19,215, 7,488, 1,479 บาท และ รพ.ขอนแก่น เท่ากับ 19,413, 7,888, 1,538 บาท ตามลำดับ และต้นทุนเพื่อเพิ่มศักยภาพการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้องเข้าใน และค่าเช่าเครื่องมือผ่าตัด ของ รพ.สิรินธร เท่ากับ 39,328, 60,000 บาท ตามลำดับ รวมเป็นต้นทุนทั้งหมดของ รพ.สิรินธร และ รพ.ขอนแก่น เท่ากับ 31,493 บาท และ 28,839 บาท ตามลำดับ

ข้อมูลอรรถประโยชน์ ของการทำผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าใน รพ.สิรินธร และ รพ.ขอนแก่น เมื่อคิดจากข้อมูล cross sectional คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยในรูปของอรรถประโยชน์ในช่วงก่อนผ่าตัดเท่ากับ 0.66 ± 0.15 และหลังผ่าตัดที่ 3, ที่ 6 และ ที่ 12 เดือน เท่ากับ 0.77 ± 0.22 , 0.92 ± 0.07 , 0.93 ± 0.06 ตามลำดับ และ เมื่อนำมาคิดคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยในรูปของอรรถประโยชน์ในช่วงก่อนผ่าตัดและหลังผ่าตัด เท่ากับ 0.66 และ 0.89 ตามลำดับ จากนั้นนำค่าอรรถประโยชน์มาปรับในช่วง

ระยะเวลา 1 ปีหลังการผ่าตัด คือ Total utility in one year = $(U_{\text{ก่อนผ่าตัด}} \times \text{ระยะเวลารอผ่าตัด} + \text{ระยะเวลาผ่าตัด}) + (U_{0-3 \text{ m}} \times 0.25) + (U_{3-6 \text{ m}} \times 0.25) + (U_{6-12 \text{ m}} \times \text{ระยะเวลาหลังผ่าตัดจนถึง 1 ปี})$ ได้เท่ากับ 0.91 และ 0.85

เมื่อนำค่าที่ได้มาคำนวณในรูปของอัตราส่วนต้นทุนต่อประสิทธิภาพที่ส่วนเพิ่ม (Incremental cost-effectiveness ratio, ICER) พบว่ามีค่าเท่ากับ 41,058 บาท/ปีสุขภาพ

4.3 ผลการเปรียบเทียบระยะเวลารอคอยการผ่าตัดของผู้ป่วย

จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเร็วภายใน 2 เดือน ที่ รพ.สิรินธร และ รพ.ขอนแก่น คิดเป็นร้อยละ 93 และ 25 ตามลำดับ (p-value < 0.001) โดยระยะเวลาการรอคอยผ่าตัดเฉลี่ย เท่ากับ 1.03 ± 0.67 และ 4.36 ± 3.07 เดือน ตามลำดับ (p-value = 0.001)

ตารางที่ 4 แสดงระยะเวลาการรอคอยผ่าตัดของผู้ป่วยใน รพ.ขอนแก่น

ปี พ.ศ. 2556

ผู้ป่วย	วันผ่าตัด	ระยะเวลารอคอย(วัน)
1	1/02/2556	186
2	14/02/2556	22
3	1/03/2556	127
4	8/03/2556	144
5	15/03/2556	43
6	21/03/2556	43
7	22/03/2556	158
8	4/04/2556	43
9	5/04/2556	144
10	19/04/2556	213
11	19/04/2556	102
12	19/04/2556	214
13	19/04/2556	186
14	3/05/2556	179
15	17/05/2556	193
16	31/05/2556	130
17	14/06/2556	102
18	14/06/2556	116
19	14/06/2556	179
20	11/07/2556	29
21	26/07/2556	193
22	26/07/2556	214
23	9/08/2556	200
24	9/08/2556	193
25	16/08/2556	207
26	23/08/2556	85
27	30/08/2556	60
28	6/09/2556	179
29	6/09/2556	172
30	26/09/2556	22
31	3/10/2556	71
32	4/10/2556	109
33	8/11/2556	228
34	8/11/2556	102
35	8/11/2556	95
36	8/11/2556	74
37	8/11/2556	78
38	15/11/2556	207
39	29/11/2556	102
40	13/12/2556	193
41	13/12/2556	200
42	27/12/2556	151

ปี พ.ศ. 2557

ผู้ป่วย	วันผ่าตัด	ระยะเวลารอคอย(วัน)
1	3/01/2557	214
2	10/01/2557	46
3	10/01/2557	207
4	24/01/2557	228
5	31/01/2557	18
6	7/02/2557	165
7	21/02/2557	249
8	28/02/2557	74
9	28/02/2557	32
10	21/03/2557	4
11	11/04/2557	165
12	11/04/2557	109
13	2/05/2557	186
14	16/05/2557	200
15	13/06/2557	200
16	20/06/2557	220
17	27/06/2557	214
18	4/07/2557	165
19	4/07/2557	158
20	21/07/2557	6
21	29/07/2557	16
22	1/08/2557	172
23	4/08/2557	6
24	7/08/2557	136
25	14/08/2557	62
26	22/08/2557	172
27	22/08/2557	165
28	5/09/2557	158
29	5/09/2557	172
30	8/09/2557	41
31	15/09/2557	55
32	15/09/2557	210
33	15/09/2557	42
34	22/09/2557	13
35	22/09/2557	371
36	3/10/2557	144
37	3/10/2557	144
38	13/10/2557	6
39	17/10/2557	270
40	27/10/2557	69
41	27/10/2557	62
42	27/10/2557	34
43	31/10/2557	172
44	3/11/2557	69
45	10/11/2557	62
46	10/11/2557	55
47	1/12/2557	62
48	12/12/2557	165
49	12/12/2557	641
50	15/12/2557	13
51	26/12/2557	88
52	26/12/2557	214
53	26/12/2557	158
54	29/12/2557	104
55	29/12/2557	49
56	29/12/2557	13
57	29/12/2557	13

ตารางที่ 5 แสดงระยะเวลาการคอยผ่าตัดของผู้ป่วยใน รพ.สิรินธร

ปี พ.ศ. 2558

ผู้ป่วย	วันผ่าตัด	ระยะเวลาการคอย(วัน)
1	26/03/2558	16
2	26/03/2558	9
3	9/04/2558	23
4	9/04/2558	30
5	30/04/2558	9
6	30/04/2558	30
7	14/05/2558	23
8	28/05/2558	30
9	28/05/2558	2
10	11/06/2558	16
11	11/06/2558	16
12	25/06/2558	30
13	25/06/2558	44
14	9/07/2558	30
15	9/07/2558	30
16	23/07/2558	43
17	23/07/2558	30
18	13/08/2558	44
19	13/08/2558	51
20	27/08/2558	65
21	27/08/2558	30
22	24/09/2558	58
23	24/09/2558	57
24	15/10/2558	30
25	15/10/2558	30
26	5/11/2558	51
27	5/11/2558	51
28	19/11/2558	30
29	3/12/2558	37

ปี พ.ศ. 2559

ผู้ป่วย	วันผ่าตัด	ระยะเวลาการคอย(วัน)
1	14/01/2559	51
2	21/01/2559	58
3	18/02/2559	79
4	18/02/2559	65
5	3/03/2559	2
6	3/03/2559	2
7	31/03/2559	51
8	31/03/2559	93
9	21/04/2559	23
10	28/04/2559	30
11	28/04/2559	16
12	12/05/2559	37
13	26/05/2559	30
14	26/05/2559	23
15	9/06/2559	16
16	9/06/2559	16
17	8/07/2559	10
18	28/07/2559	16
19	28/07/2559	44
20	11/08/2559	37
21	8/09/2559	16
22	13/10/2559	37
23	13/10/2559	2
24	20/10/2559	2
25	20/10/2559	2
26	24/11/2559	20
27	24/11/2559	13

4.4 ผลการเปรียบเทียบการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด และการกลับไปเล่นกีฬา

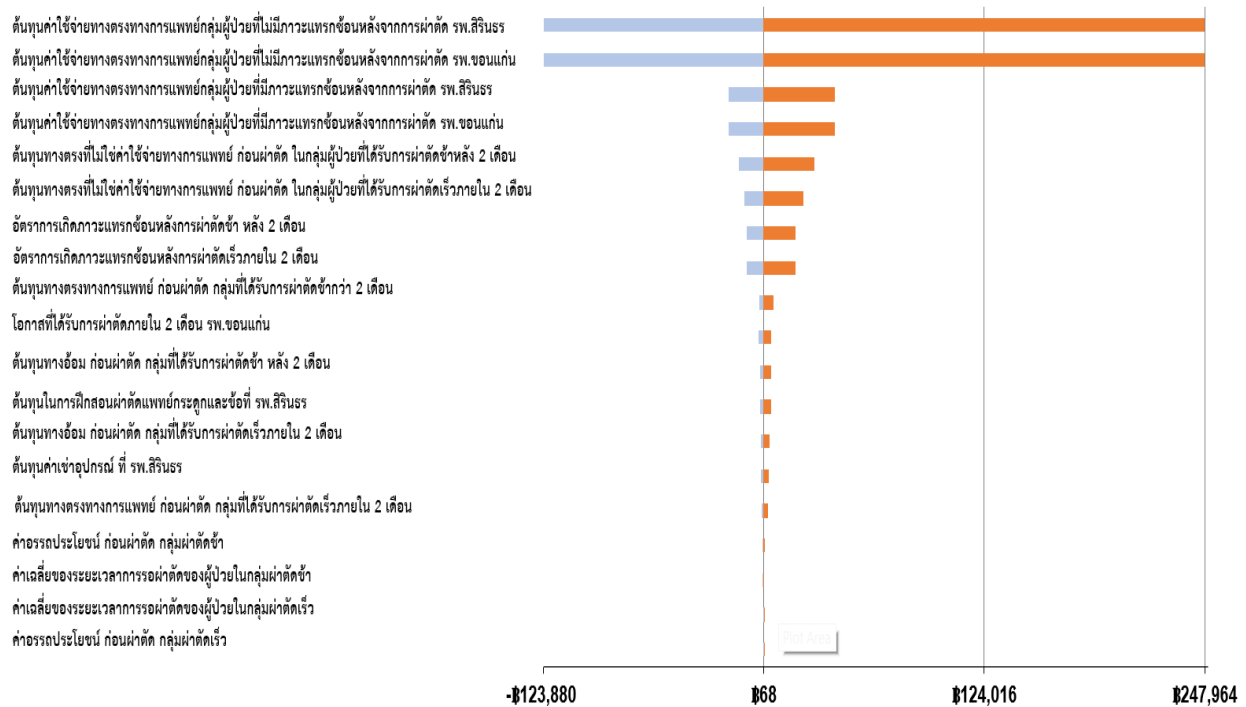
ภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด ไม่แตกต่างกันในโรงพยาบาลทั้ง 2 แห่ง พบร้อยละ 7 โดยผู้ป่วยที่ไม่มีและมีภาวะแทรกซ้อนสามารถกลับไปเล่นกีฬาได้ภายใน 1 ปี ทุกราย

4.5 ผลการเปรียบเทียบคุณภาพชีวิต

ข้อมูล cross sectional คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยในรูปของอรรถประโยชน์ในช่วงก่อนผ่าตัดเท่ากับ 0.66 ± 0.15 และ หลังผ่าตัดที่ 3, ที่ 6 และที่ 12 เดือน เท่ากับ 0.77 ± 0.22 , 0.92 ± 0.07 , 0.93 ± 0.06 ตามลำดับ (p-value ก่อนผ่าตัด vs หลังผ่าตัดที่ 3 เดือน เท่ากับ 0.0298, p-value หลังผ่าตัดที่ 3 เดือน vs ที่ 6 เดือน เท่ากับ 0.0065, p-value หลังผ่าตัดที่ 6 เดือน vs ที่ 12 เดือน เท่ากับ 0.6066) ข้อมูลคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยในรูปของอรรถประโยชน์ในช่วงก่อนผ่าตัดและหลังผ่าตัด เท่ากับ 0.66 และ 0.89 ตามลำดับ

4.6 ปัจจัยที่ทำให้เกิดความคุ้มค่าในการทำผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้องเข้าในโรงพยาบาลทั่วไประดับ M1 ในเขตสุขภาพที่ 7

จากการวิเคราะห์ความไว (sensitivity analysis, SA) โดยวิเคราะห์ Deterministic, one-way SA สำหรับตัวแปรสำคัญด้านต้นทุน ประสิทธิภาพของโปรแกรมที่ใช้เปรียบเทียบ โดยปรับเพิ่มและปรับลดค่าของแต่ละพารามิเตอร์ที่ร้อยละ 50 พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความคุ้มค่าในการทำผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้องเข้ามากที่สุด คือ ต้นทุนค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ ในการแพทย์ ในกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังจากการผ่าตัดใน รพ.สิรินธร และ รพ.ขอนแก่น ดังแสดงใน tornado diagram



รูปที่ 3 Tornado diagram แสดงการวิเคราะห์ความไวด้วยวิธี one-way sensitivity analysis

บทที่ 5: สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

5.1 สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

การศึกษาวิเคราะห์ต้นทุนและอรรถประโยชน์ของการผ่าตัดรักษาเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้องเข้า ภายใต้ข้อกำหนดว่าโรงพยาบาลสิรินธรให้บริการทั้งหมด 30 รายต่อปี โดยใช้งบลงทุนเพื่อเพิ่มศักยภาพการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้องเข้าและค่าเช่าอุปกรณ์ คิดเป็น 99,328 บาท ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ความคุ้มค่าของความเต็มใจที่จะจ่ายสำหรับประเทศไทยในปี 2556 พบว่า และเมื่อมาวิเคราะห์ความไวโดยพิจารณาเฉพาะงบลงทุน เนื่องจากต้นทุนค่ารักษาส่วนอื่นๆไม่แตกต่างกัน ระหว่าง 2 กลุ่มเปรียบเทียบ และการประหยัดต่อขนาด (Economy of scale) พบ จุดคุ้มทุนของการลงทุนการจัดบริการผ่าตัด อยู่ที่ปีที่ 5 ที่ ICER เท่ากับ 81.83 บาท/ปีสุขภาวะ ดังแสดงในตารางที่ 6 โดยการส่งต่อผู้ป่วยไปรับการผ่าตัดรักษาที่ รพ.สิรินธร สามารถลดระยะเวลารอคอยผ่าตัดได้เท่ากับ 2.25 เดือน และทำให้เพิ่มปีสุขภาวะของผู้ป่วยได้ถึง 0.06 QALY เมื่อเทียบกับการมีระบบเดิม คือ รอผ่าตัดที่ รพ.ขอนแก่น แสดงให้เห็นว่า เมื่อเพิ่มจำนวนปีที่ให้บริการผ่าตัด ที่ รพ.สิรินธร และมีจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเพิ่มสะสมปีละ 30 ราย จะพบว่า ICER ลดลงเรื่อยๆ และถึงจุดคุ้มทุนเมื่อเกินปีที่ 5

การศึกษานี้ มีค่าใช้จ่ายในการเพิ่มศักยภาพการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้องเข้า โดยมีรายละเอียดของการเข้าฝึกเพื่อเพิ่มศักยภาพ คือ แพทย์ รพ.สิรินธร 1 คน มีการสอนด้วยการบรรยาย 4 ชั่วโมง และการสอนด้วยวิธีการเข้าเคสผ่าตัดร่วมกันโดยเป็นผู้ช่วยผ่าตัดและเป็นผู้ผ่าตัดที่มีผู้สอนเข้าเคสด้วยเป็นผู้ช่วยผ่าตัด 15 ครั้ง รวม ผ่าผู้ป่วยทั้งสิ้น 30 ราย โดยการเพิ่มศักยภาพประกอบด้วย ผู้ให้การอบรมเพื่อเพิ่มศักยภาพเป็นแพทย์จาก รพ.ขอนแก่น และอุปกรณ์ในการผ่าตัดเพื่อใช้ในการเพิ่มศักยภาพผ่าตัดที่ได้ให้การรักษากับผู้ป่วยจริง จากข้อกำหนดดังกล่าวเมื่อคิดต้นทุนในการลงทุน จึงไม่ได้คำนึงถึงค่าใช้จ่ายในส่วนค่าเดินทางของแพทย์ ค่าเสียเวลาของแพทย์ เนื่องจากแพทย์ได้รับเงินเดือนประจำอยู่แล้ว และค่าอุปกรณ์ผ่าตัด แต่หากพบว่าเป็นสถานการณ์ที่มีข้อกำหนดที่ต่างกัน เช่น มีการเชิญแพทย์จังหวัดอื่นๆหรือต่างประเทศ, มีการปรับปรุงห้องผ่าตัด, การอบรมการผ่าตัดที่ต้องเสียค่าอุปกรณ์โดยไม่เกิดประโยชน์กับผู้ป่วย เช่น ทุนจำลอง จะทำให้มีค่าใช้จ่ายในส่วนการอบรมมีค่าสูงกว่านี้ ดังนั้นการศึกษาจึงได้ทำการปรับต้นทุนการลงทุนแปรผันให้เพิ่มขึ้น โดยวิเคราะห์หากต้นทุนการลงทุนเพิ่มเป็น 200,000 บาท พบว่าจะถึงจุดคุ้มทุนปีที่ 10 โดยมีค่า ICER เท่ากับ 151.1 บาท/ปีสุขภาวะ แต่เมื่อพิจารณาการลงทุนสูงสุดที่เกณฑ์ความคุ้มค่าของความเต็มใจที่จะจ่าย (ICER ที่ 160,000 บาท/QALY) พบว่าค่างบลงทุนดังกล่าวเท่ากับ 330,000 บาท คิดเป็นต้นทุนการลงทุนที่เพิ่มขึ้น 687.5 บาท/ผู้ป่วย 1 ราย โดยต้นทุนของการรักษาต่อผู้ป่วย 1 รายของ รพ.สิรินธร (โรงพยาบาลทั่วไประดับ M1) จะเพิ่มขึ้นจาก 31,493 บาท เป็น 39,182 บาท และถึงจุดคุ้มทุนเมื่อเกินปีที่ 16 ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ความไวโดยพิจารณาต้นทุน ต้นทุนแปรผัน และการประหยัดต่อขนาด (Economy of scale)

ระยะเวลา	จำนวน case ผ่าตัดสะสม	ICER (บาท/ปีสุขภาพ)		
		กรณีงบลงทุน 99,328 บาท (Base case)	กรณีงบลงทุน 200,000 บาท	กรณีงบลงทุน 330,000 บาท
1 ปี	30 ราย	41,058.1	92,971.6	160,008.6
2 ปี	60 ราย	15,448.0	41,404.7	74,923.2
3 ปี	90 ราย	6,911.2	24,215.7	46,561.4
4 ปี	120 ราย	2,642.9	15,621.2	32,380.5
5 ปี	150 ราย	81.8	10,464.5	23,871.9
6 ปี	180 ราย	-1625.5	7,026.3	18,199.6
7 ปี	210 ราย		4,571.2	14,147.9
8 ปี	240 ราย		2,729.5	11,109.1
9 ปี	270 ราย		1,297.1	8,745.6
10 ปี	300 ราย		151.1	6,854.8
11 ปี	330 ราย		-786.4	5,307.8
12 ปี	360 ราย			4,018.7
13 ปี	390 ราย			2,927.8
14 ปี	420 ราย			1,992.8
15 ปี	450 ราย			1,182.5
16 ปี	480 ราย			473.4
17 ปี	510 ราย			-152.2

ผลการวิเคราะห์ความไวแบบทางเดียว (Deterministic, one-way sensitivity analysis) พบว่า ตัวแปรที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่า ICER มากที่สุด ได้แก่ ต้นทุนค่าใช้จ่ายทางตรงทางการแพทย์ ในกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังจากการผ่าตัดใน รพ.สิรินธร และ รพ.ขอนแก่น ดังนั้น การลดต้นทุนทางตรงจะช่วยลดระยะเวลาในการถึงจุดคุ้มทุนได้ดีที่สุด การศึกษาไม่ได้วิเคราะห์ความไวแบบหลายตัวแปรพร้อมกัน (probabilistic sensitivity analysis) เนื่องจากค่า ICER ที่วิเคราะห์ได้มีความคุ้มค่าแล้วจากการคำนวณต้นทุนคงที่ ต้นทุนแปรผัน และการประหยัดต่อขนาด (Economy of scale) ข้างต้น

ในการศึกษาครั้งนี้ ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นพบน้อยมากในโรงพยาบาลทั้ง 2 แห่ง รวมถึงผู้ป่วยทุกรายทั้งกลุ่มที่มีและไม่มีภาวะแทรกซ้อนสามารถกลับไปเล่นกีฬาได้เช่นเดิม ซึ่งการศึกษานี้เน้นวัดคุณภาพชีวิตเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผล แต่ไม่ได้คำนึงถึงความพึงพอใจ/ความสุขที่เกิดจากการสามารถกลับไปเล่นกีฬาได้เช่นเดิมของผู้ป่วย

จุดแข็งของการศึกษานี้ คือ นักวิจัยและทีมเก็บข้อมูล primary data ของ รพ.ขอนแก่น และ รพ.สิรินธร (รพ.ระดับ M1) ซึ่งเป็นค่าที่ไม่ได้มาจากการทบทวนวรรณกรรม ดังนั้นค่าที่ได้สามารถใช้ในการอ้างอิงได้จริงสำหรับงานวิจัยอื่นๆ ในอนาคต

จุดอ่อนของการศึกษา คือ เนื่องจากเป็นโรคที่พบน้อย การเก็บข้อมูลคุณภาพชีวิต และต้นทุน ต้องเก็บแบบ cross-sectional เพราะกรอบระยะเวลาการวิจัยจำกัด โดยประกอบด้วยผู้ป่วยทั้งหมด 95 ราย โดยเป็นผู้ป่วยที่เก็บข้อมูลย้อนหลังจากที่ได้ขอจริยธรรมทั้งสิ้น 61 ราย และ เก็บข้อมูลไปข้างหน้า 34 ราย รวมถึงงานวิจัยนี้มุ่งเน้นประเมินความคุ้มค่า ตามแนวทางของ HITAP (Health Intervention and Technology Assessment Program) ซึ่งเน้นเปรียบเทียบระหว่าง intervention) ไม่ได้ครอบคลุมการประเมินมุมมองของการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า การไม่ได้ใช้และแบ่งปันทรัพยากรที่มีอยู่แล้วและปล่อยให้ทรัพยากรเหล่านั้นให้สูญเปล่า เช่น รพ.ขอนแก่น มีจำนวนแพทย์ออร์โธปิดิกส์จำนวนมากกว่า รพ.ระดับ M1 ซึ่งมีศักยภาพในการให้บริการได้มากกว่า หากขยายการให้บริการไปที่ รพ.สิรินธร หรือ รพ.ระดับ M1 ซึ่งมีห้องผ่าตัดที่ว่างสำหรับการให้บริการมากกว่า จะเป็นการกระจายทรัพยากรจาก รพ.ขอนแก่น และ การใช้ทรัพยากรร่วมของ รพ.สิรินธร และ รพ.ระดับ M1 ที่ให้เกิดความคุ้มค่ามากขึ้น

การศึกษานี้ทำให้ผู้ช่วยนักวิจัย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นทีมพยาบาลมีความเข้าใจในบทบาทของการเป็นนักวิจัยมากขึ้น และสามารถเป็นนักวิจัยรุ่นใหม่ได้โดยการศึกษานี้ได้มีการเก็บข้อมูลทั้งส่วนการสัมภาษณ์คุณภาพชีวิต และการเก็บข้อมูลต้นทุน ซึ่งทีมผู้ช่วยนักวิจัยสามารถนำไปต่อยอดงานวิจัยได้ เช่น การวัดคุณภาพชีวิตในผู้ป่วยกลุ่มโรคกระดูกและข้อเพื่อค้นหา กลุ่มผู้ป่วยที่มีปัญหาหนักที่สุดในโรงพยาบาลเพื่อไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ในการพยาบาลผู้ป่วย, การศึกษาการคุณภาพชีวิตในโรคต่างๆ ถ้าการให้การรักษาดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงคุณภาพชีวิตที่น้อย ควรจัดให้มีการสืบค้นเพื่อหาสาเหตุของ คุณภาพชีวิตที่เพิ่มขึ้นน้อย เช่น พยาบาลไปสัมภาษณ์ เพื่อทราบปัญหา อุปสรรคของผู้ป่วย หรือมีการโทรสัมภาษณ์เพื่อติดตามหาสาเหตุ ฯลฯ

งานวิจัยในอนาคตควรมีการสืบค้นหาค่าอรรถประโยชน์ในโรคต่างๆ เพื่อให้สามารถเข้าถึงสุขภาพชีวิตของโรคต่างๆ และสามารถเทียบเคียงโรคที่เกิดขึ้นกับผลการศึกษานี้ เพื่อวางแผนการให้บริการตามลำดับความสำคัญ และสามารถเลือกรูปแบบ การจัดการให้บริการข้างต้นเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการรักษาผู้ป่วยอย่างคุ้มค่า

5.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากผลการศึกษาพบตามข้อกำหนดข้างต้น พบว่า การจัดการให้บริการรักษาไปยังโรงพยาบาลทั่วไประดับ M1 ในการรักษาด้วยการส่องกล้องเข้า และ โรคอื่นๆ ที่โรคที่สามารถให้การรักษาที่ภาวะแทรกซ้อนจากการรักษาไม่แตกต่างจาก โรงพยาบาลจังหวัด และภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวไม่มีผลต่อความสำเร็จในการรักษาสุดท้าย จะมีความคุ้มค่าภายใต้ข้อกำหนด ของต้นทุนการลงทุนที่เพิ่มขึ้น 662 บาท/ผู้ป่วย 1 ราย โดยการรักษานั้นต้องสามารถเพิ่มค่าอรรถประโยชน์ภายหลังการ รักษาได้ประมาณ 0.24(เมื่อวัดด้วยเครื่องมือ EQ-5D-5L) และการให้บริการรูปแบบใหม่ต้องมีความรวดเร็วขึ้นมากกว่า 2 เดือน

เอกสารอ้างอิง

1. Anstey DE, Heyworth BE, Price MD, Gill TJ. Effect of timing of ACL reconstruction in surgery and development of meniscal and chondral lesions. *Phys Sportsmed*. 2012 Feb;40(1):36-40. doi: 10.3810/psm.2012.02.1949.
2. Bernstein J. Early versus delayed reconstruction of the anterior cruciate ligament: a decision analysis approach. *J Bone Joint Surg Am*. 2011 May 4;93(9):e48. doi: 10.2106/JBJS.J.01225.
3. Farshad M, Gerber C, Meyer DC, Schwab A, Blank PR, Szucs T. Reconstruction versus conservative treatment after rupture of the anterior cruciate ligament: cost effectiveness analysis. *BMC Health Serv Res*. 2011 Nov 19;11:317. doi: 10.1186/1472-6963-11-317.
4. Lawrence JT, Argawal N, Ganley TJ. Degeneration of the knee joint in skeletally immature patients with a diagnosis of an anterior cruciate ligament tear: is there harm in delay of treatment?. *Am J Sports Med*. 2011 Dec;39(12):2582-7. doi: 10.1177/0363546511420818. Epub 2011 Sep 14.
5. Mather RC 3rd, Hettrich CM, Dunn WR, Cole BJ, Bach BR Jr, Huston LJ, Reinke EK, Spindler KP. Cost-Effectiveness Analysis of Early Reconstruction Versus Rehabilitation and Delayed Reconstruction for Anterior Cruciate Ligament Tears. *Am J Sports Med*. 2014 Jul;42(7):1583-91. doi: 10.1177/0363546514530866. Epub 2014 May 6.
6. Mather RC 3rd, Koenig L, Kocher MS, Dall TM, Gallo P, Scott DJ, Bach BR Jr, Spindler KP; MOON Knee Group. Societal and economic impact of anterior cruciate ligament tears. *J Bone Joint Surg Am*. 2013 Oct 2;95(19):1751-9. doi: 10.2106/JBJS.L.01705.
7. อุษา ฉายเกี๋ยดแก้ว และ ยศ ตีระวัฒนานนท์. คู่มือการประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพ สำหรับประเทศไทย ฉบับที่ 2 พ.ศ.2556. นนทบุรี: บริษัท โรงพิมพ์ วชิรรินทร์ พี.พี.; 2557.
8. อักษร รุ่งไพบูลย์ และคณะ. รายงานต้นทุนมาตรฐานเพื่อการประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพ. นนทบุรี:โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ (HITAP); 2554.