

The Utility Weight and Quality of Life in Thai Diabetes Mellitus Patients Measured by EQ-5D and Thai DQOL

*Thanawat Wongphan M.D., M.P.A., Dip. Preventive Medicine, Dip. Family Medicine**

Abstract

*Kanitta Bundhamcharoen, D.D.S., Ph.D.**

In Thailand, the prevalence rate of diabetes mellitus (DM) was 6.9 per 100. Diabetes Mellitus could produce many complications and increase mortality rate. In order to do a health technology assessment for diabetes mellitus, we need a utility weight (UW) to compute quality-adjusted life year. Therefore, this study aimed to (1) measure UW from Euroqol-5D (EQ-5D), (2) analyze factors associated with UW and (3) analyze relation between UW and Thai-Diabetes Quality of Life (DQOL) in multiple conditions such as no complication, nephropathy, neuropathy, retinopathy, glaucoma, cataract, and amputation. We performed cross sectional study; 558 samples were enrolled from out-patients and in-patients in 5 regional hospitals throughout Thailand since 2009-2010. Data analysis was done with Pearson's correlation and ANOVA.

The largest group of samples was collected from Saraburi province (26.2%), average age was 57 (S.D. 12) years old, 40.5% were male, 50.9% were living in suburban area and 73.8% used universal coverage scheme. The UW ranged from 0.42 (S.D. 0.26) to 0.85 (S.D. 0.19). The lowest UW was found in diabetes mellitus with amputation, while the highest one was found in diabetes mellitus without complication. Quality of life could differ from various complications ($p < 0.05$), fasting blood sugar ($p < 0.001$), occupation ($p = 0.002$) and area of living ($p = 0.03$). Moreover, we found significant relation between UW from EQ-5D and the Thai DQOL score (Pearson $r = 0.519$). The key strength of this finding was delivering function to estimate UW by the Thai-DQOL score.

The current investigation was limited by lack of amputation details and course of diseases. Thus, further research might explore more detail in severity of the amputation.

Keyword: diabetes mellitus, utility weight, EQ-5D, Thai DQOL

**International Health Policy Program (IHPP), Ministry of Public Health, Nonthaburi, Thailand*

***Banmoh Hospital, Saraburi Province*

ค่าน้ำหนักอรรถประโยชน์ และคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยเบาหวาน ในแต่ละภาวะแทรกซ้อนที่วัดด้วยแบบสอบถามคุณภาพชีวิต (EQ-5D) และแบบวัดคุณภาพชีวิตสำหรับผู้เป็นเบาหวาน (Thai DQOL)

ธนะวัฒน์ วงศ์ผั่น, พ.บ., รพ.ม., อว.เวชศาสตร์ป้องกัน, อว.เวชศาสตร์ครอบครัว*

กนิษฐา บุญธรรมเจริญ, ทพ.บ., ปร.ด.**

บทคัดย่อ

ความชุกของโรคเบาหวานในไทยมีถึงร้อยละ 6.9 โรคเบาหวานทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนหลายประการ และเพิ่มอัตราการตาย การคัดเลือกเทคโนโลยีเพื่อการรักษาเบาหวานจำเป็นต้องมีค่าคุณภาพชีวิตในรูปของค่าน้ำหนักอรรถประโยชน์ เพื่อใช้ในการคำนวณปีอรรถประโยชน์ แต่ค่าดังกล่าวยังขาดการศึกษาที่ครอบคลุมในประเทศไทยอยู่ การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อหาค่าน้ำหนักอรรถประโยชน์ในผู้ป่วยเบาหวานในภาวะต่างๆ ได้แก่ ปราศจากภาวะแทรกซ้อน ไตเสื่อม เส้นประสาทเสื่อม เบาหวานขึ้นจอประสาทตา ต้อหิน ต้อกระจกและต้อตรางค์ โดยแบบสอบถาม EuroQoL-5D หรือ EQ-5D (2) เพื่อหาปัจจัยที่ทำให้ค่าอรรถประโยชน์มีความแตกต่างกัน และ (3) หาคความสัมพันธ์ระหว่างค่าน้ำหนักอรรถประโยชน์ กับคุณภาพชีวิตที่วัดโดย Thai diabetes quality of life หรือ Thai DQOL โดยเลือกใช้การศึกษาภาคตัดขวาง ในตัวอย่างทั้งสิ้น 558 ราย จากแผนกผู้ป่วยนอก และผู้ป่วยใน จากโรงพยาบาล 5 แห่งทั่วประเทศ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552-2553 และวิเคราะห์ทางสถิติด้วย Pearson correlation และ ANOVA

ผลการศึกษา พบว่า มีกลุ่มตัวอย่างจาก จ.สระบุรี ร้อยละ 26.2 สูงสุด มีอายุเฉลี่ยที่ 57 (S.D. 12) ปี เป็นเพศชายร้อยละ 40.5, ร้อยละ 50.9 อยู่นอกพื้นที่เขตเทศบาล, และร้อยละ 73.8 ใช้สิทธิการรักษาในระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้า (บัตรทอง) พบว่าผู้ป่วยเบาหวานมีค่าน้ำหนักอรรถประโยชน์ ตั้งแต่ 0.42 (S.D. 0.26) ถึง 0.85 (S.D. 0.19) โดยต่ำสุดในกลุ่มที่ถูกต้อตรางค์ และสูงสุดในกลุ่มที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน โดยมีปัจจัยที่ทำให้คุณภาพชีวิตมีความแตกต่างได้แก่ ภาวะแทรกซ้อน ($p < 0.05$), ระดับน้ำตาลอดอาหาร ($p < 0.001$), อาชีพ ($p = 0.002$) และที่อยู่อาศัย ($p = 0.03$) ข้อค้นพบอีกประการคือ มีความสัมพันธ์ระหว่าง UW ที่คำนวณจาก EQ-5D กับ ค่าคะแนน Thai DQOL อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าสหสัมพันธ์ของ Pearson เท่ากับ 0.519 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นที่นำมาใช้ทำนายค่า UW ได้

งานวิจัยนี้มีข้อจำกัดในเรื่องของการจำแนกความรุนแรงจากการตัดอวัยวะ และระยะเวลาการดำเนินของโรค ดังนั้นหากมีการศึกษาต่อไป ควรพิจารณาเพิ่มเติมเรื่องรายละเอียดของการตัดอวัยวะ เพื่อความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: โรคเบาหวาน, น้ำหนักอรรถประโยชน์, แบบสอบถามคุณภาพชีวิต (EQ-5D), แบบวัดคุณภาพชีวิตสำหรับผู้เป็นเบาหวาน (Thai DQOL)

*สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ กระทรวงสาธารณสุข จังหวัดนนทบุรี

**โรงพยาบาลบ้านหม้อ จังหวัดสระบุรี

บทนำ

โครงการ การศึกษาภาระโรคของโลก มีการจัดทำรายงานการศึกษาโดยครอบคลุม 197 ประเทศ เพื่อวัดความสูญเสียโดยผลการศึกษาที่สำคัญ คือ การเพิ่มขึ้นของจำนวนการเสียชีวิตถึงร้อยละ 30 โดยเบาหวานเป็นโรคหลักในกลไกการเพิ่มขึ้นดังกล่าว⁽¹⁾

รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทย โดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-2552 พบความชุกของโรคเบาหวานเป็นร้อยละ 6.9⁽²⁾ และจากฐานข้อมูลผู้ป่วยในรายบุคคล หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า และสวัสดิการรักษายาบาลข้าราชการและครอบครัวปี 2555 พบมีผู้ป่วยเบาหวานทั้งประเทศ 674,826 คน⁽³⁾ และมีรายงานผู้เสียชีวิตเพิ่มขึ้นเป็นจำนวน 7,749 คน จาก 7,019 คน ในปี 2552 หรือประมาณวันละ 19 คน⁽⁴⁾ ในประเทศไทยพบว่าความชุกของการเกิดโรคเบาหวานในเพศหญิงสูงกว่าในเพศชายเล็กน้อย ความชุกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามอายุที่มากขึ้น และพบว่ากลุ่มที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไปได้รับการตรวจระดับน้ำตาลถึงร้อยละ 80-85⁽⁵⁾ การคาดการณ์ในปี 2025 อาจจะมีผู้ป่วยเบาหวานทั่วโลก 330 ล้านคน⁽⁶⁾ และจะมีผู้ที่มีภาวะระบบปลายประสาทเสื่อมจากโรคเบาหวาน (Diabetic peripheral neuropathy) ประมาณร้อยละ 50⁽⁷⁾ ภายในระยะเวลา 5 ปี หลังจากการเกิดผลจากโรคเบาหวาน ผู้ป่วยจะมีอัตราการเสียชีวิตระหว่าง 43% และ 55% และมีอัตราการถูกตัดขาสูงถึง 74%⁽⁸⁾ จากการที่โรคเบาหวานมีผลกระทบต่อความพิการ และการเสียชีวิตอย่างมาก จึงมีการศึกษาพัฒนาเครื่องมือมาช่วยในการดูแลเบาหวานใหม่ๆ ทั้งยา และเครื่องมือ เช่น Hyperbaric oxygen therapy⁽⁹⁾ เป็นต้น การศึกษาเพื่อตัดสินใจว่ามีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ จำเป็นต้องมีค่าคุณภาพชีวิตในรูปของค่าน้ำหนักอรรถประโยชน์ (Utility weight;

UW) ด้วยเหตุนี้จึงมีความสำคัญที่จะต้องศึกษาในประชากรไทย และอีกประเด็นที่สำคัญ คือ ในการศึกษาทางคลินิกนั้นมักจะมีแบบสอบถามคุณภาพชีวิตในโรคนั้นๆ เช่น แบบวัดคุณภาพชีวิตสำหรับผู้เป็นเบาหวาน (The Diabetes Quality of Life Questionnaire; DQOL)⁽¹⁰⁾ เป็นต้น แต่ค่าที่ได้จากแบบสอบถามเหล่านี้จะไม่สามารถแปลงเป็นค่าน้ำหนักอรรถประโยชน์ได้ ซึ่งต่างจากแบบสอบถาม EuroQoL-5D (EQ-5D)⁽¹¹⁾ จึงควรมีการศึกษานี้เพื่อหาเครื่องมือในการประมาณค่า UW จากแบบสอบถามเฉพาะโรค (DQOL)

ในประเทศไทยยังขาดการศึกษาที่เชื่อมโยงจากคุณภาพชีวิตที่วัดด้วย Thai DQOL กับค่าอรรถประโยชน์ เพื่อนำไปใช้ทางเศรษฐศาสตร์ และลดความซ้ำซ้อน อีกทั้งการศึกษานี้จะทำการศึกษาเกี่ยวกับภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น และปัจจัยเสี่ยงที่เป็นตัวเกี่ยวข้องที่ทำให้คุณภาพชีวิตมีความแตกต่างกัน เช่น ในต่างประเทศพบว่ากลุ่มที่มีความเสี่ยง 3-5 ตัวจะมีค่า EQ-5D อยู่ในระดับ 0.792 ในขณะที่ หากมีความเสี่ยงอยู่ใน 0-2 ตัว จะมีค่า EQ-5D อยู่ในระดับ 0.870⁽¹²⁾ และปัจจัยที่ทำให้เกิดความแตกต่างของคุณภาพชีวิต ได้แก่ ระดับของน้ำตาลจากการอดอาหาร (Fasting blood sugar)⁽¹³⁾, ระดับของน้ำตาล Hemoglobin A1C (HbA1C)⁽¹³⁾ และภาวะแทรกซ้อน และการเจ็บป่วยร่วม⁽¹⁴⁾ การศึกษานี้จึงทดสอบปัจจัยต่างๆ ที่ทำให้มีความแตกต่างร่วมด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาค่าคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยเบาหวาน ในแต่ละภาวะแทรกซ้อน ในรูปแบบของค่าน้ำหนักอรรถประโยชน์ (Utility weight)
2. ปัจจัยที่มีทำให้ค่าน้ำหนักอรรถประโยชน์ของผู้ป่วยเบาหวาน มีความแตกต่างกัน

3. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าน้ำหนักอรรถประโยชน์ในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน จากแบบสอบถาม EQ-5D และ Thai DQOL

วัตถุประสงค์และวิธีการ

การศึกษานี้ภาคตัดขวางนี้ เป็นส่วนหนึ่งของโครงการสำรวจค่าน้ำหนักภาวะสุขภาพของผู้ป่วย โดยใช้แบบสอบถาม EQ-5D ใน 5 กลุ่มโรค: เอชไอวี/เอดส์ เบาหวาน มะเร็งตับ โรคหลอดเลือดสมอง และการบาดเจ็บ ประจำปี พ.ศ. 2552-2553 โดยการสุ่มเก็บตัวอย่างจากแผนกผู้ป่วยนอก และผู้ป่วยใน จากโรงพยาบาล 5 แห่งทั่วประเทศ ดังต่อไปนี้ 1. ภาคเหนือ-โรงพยาบาลศูนย์ลำปาง, 2. ภาคกลาง-โรงพยาบาลศูนย์สระบุรี, 3. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ-โรงพยาบาลศูนย์สรรพสิทธิประสงค์ และโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา และ 4. ภาคใต้-โรงพยาบาลศูนย์นครศรีธรรมราช โดยเริ่มดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552-2553 โดยการดำเนินการนี้เป็น

ส่วนหนึ่งของโครงการสำรวจค่าน้ำหนักภาวะสุขภาพของผู้ป่วย โดยใช้แบบสอบถาม EQ-5D ใน 5 กลุ่มโรค: เอชไอวี/เอดส์ เบาหวาน มะเร็งตับ โรคหลอดเลือดสมอง และการบาดเจ็บ ประจำปี 2552-2553 กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 2,704 รายโดยมีการประมาณการขนาดตัวอย่างในผู้ป่วยเบาหวาน ตามสมการ 1

สมการ 1: การคำนวณขนาดตัวอย่าง

$$\text{Sample size}(n) = \frac{Z^2(px(1-p))}{d^2}$$

เมื่อ Z คือ ค่าพื้นที่ใต้โค้งมาตรฐาน (1.96), P คือ อัตราส่วนของโรค และ d คือ ค่าคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ โดยประชากรที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ คือ ผู้ป่วยที่เป็นโรคโดยอาศัยข้อมูลจากการศึกษาภาระโรคในประเทศไทยปี ค.ศ. 2004⁽¹⁵⁾ โดยพบว่า จำนวนผู้ป่วยเบาหวาน เท่ากับ 3,315,156 คน สามารถนำไปคำนวณขนาดตัวอย่างได้ตามตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนขนาดตัวอย่างของเบาหวานแต่ละภาวะแทรกซ้อน

โรคเบาหวานจำแนกตามภาวะแทรกซ้อน	P	D	n
ปราศจากภาวะแทรกซ้อน (DM without complication)	0.8738	0.05	169
เบาหวานขึ้นจอประสาทตา (DM with Retinopathy)	0.0441	0.05	65
ไตเสื่อม (DM with Nephropathy)	0.0042	0.05	30*
เส้นประสาทเสื่อม (DM with Neuropathy)	0.0362	0.05	54
เบาหวานร่วมกับต้อกระจก (DM with Cataract)	0.0401	0.05	59
เบาหวานร่วมกับต้อหิน (DM with Glaucoma)	0.0006	0.05	30*
เบาหวานร่วมกับการตัดอวัยวะ (DM with Amputation)	0.001	0.05	30*

*ให้จำนวนตัวอย่างไม่น้อยกว่า 30 ตัวอย่าง

ในจำนวนทั้งหมดของโครงการ 2,704 ราย เป็นกลุ่มตัวอย่างในโรคนี้ รวม 437 ราย โดยทางที่มีวิจัยขยายกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 25 เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 547 ราย เพื่อป้องกันเหตุข้อมูลไม่สมบูรณ์ และมีเกณฑ์การคัดเลือกผู้ป่วยเบาหวาน ได้แก่ อ่านออก เขียนได้ ยินยอมให้ข้อมูล และได้รับการวินิจฉัยตามเกณฑ์ว่าเป็นเบาหวานชนิดที่ 1 หรือ 2 เท่านั้น

เกณฑ์การตัดออกของผู้ป่วย ได้แก่ ผู้ป่วยที่ทุพพลภาพตั้งแต่กำเนิด, ผู้ป่วยที่มีการเจ็บป่วยในโรคเรื้อรังอื่นๆ เช่น โรคเมรัง เป็นตัน ยกเว้นโรคความดันโลหิตสูง และไขมันในเลือดสูง มีการเจ็บป่วยอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับโรคในระหว่างที่เก็บข้อมูล

การสุ่มข้อมูลทำโดย quota purposive sampling ให้แต่ละพื้นที่เก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่เข้ามารับบริการ และรายงานในโปรแกรมออนไลน์ เพื่อติดตามจำนวนตัวอย่าง โดยอาศัยนิยามของโรคดังต่อไปนี้

ผู้ป่วยเบาหวานต้องได้รับการวินิจฉัยตามเกณฑ์อย่างน้อยหนึ่งประการ ระดับน้ำตาลภายหลังการอดอาหารมา ไม่น้อยกว่า 126 มก./ดล ควรตรวจยืนยันอีกครั้งก่อนการวินิจฉัย หรือ 11.1 mmol/L⁽¹⁶⁾ หรือ ระดับน้ำตาลมากกว่า 200 มก./ดล ภายหลังการรับประทาน 75 g. OGTT⁽¹⁷⁾ หรือ ระดับน้ำตาลแบบไม่อดอาหารมีค่าไม่น้อยกว่า 200 มก./ดล ร่วมกับอาการต่อไปนี้ หิวน้ำมาก ปัสสาวะมากหรือน้ำหนักตัวลดโดยที่ไม่ทราบสาเหตุ

การวินิจฉัยภาวะแทรกซ้อน ให้อาศัยนิยามตามการศึกษา Global burden of diseases 2000 ของ World Health Organization (WHO) ในภาวะดังต่อไปนี้ ได้แก่ โรคขาดผลที่เท้าจากเบาหวาน, โรคจอประสาทตาเสื่อมจากเบาหวาน แบ่งเป็น Non-proliferative diabetic retinopathy (NPDR-ICD10: E11.329) และ Proliferative diabetic retinopathy (PDR-ICD10: E11.359),

เส้นประสาทเสื่อมจากเบาหวาน (ICD10: E13.40), การสูญเสียส่วนของรยางค์จากเบาหวาน (ICD10: Z89), การเสื่อมของไตจากเบาหวาน (ICD10: E09.21), ต้อกระจก (ICD10: E13.36),⁽¹⁸⁾ และ ต้อหินร่วม (ICD10: H40-42)

การคำนวณค่าน้ำหนักอรรถประโยชน์ดำเนินการโดย ใช้ค่าที่วัดได้จาก 5 มิติของ EQ-5D มาผ่าน Algorithm ตามวิธีการแปลงค่า⁽¹¹⁾ โดยค่าที่ได้มา ปกติแล้วจะมีค่า 0-1 โดย 1 คือ สุขภาพที่สมบูรณ์ที่สุด และ 0 คือ แย่ที่สุดโดยปกติแล้วหมายถึง เสียชีวิต โดยอาจจะมีค่าติดลบได้ หรือ มีความทุพพลภาพที่แย่กว่าเสียชีวิต ในขณะที่ Thai DQOL จะคำถาม 15 ข้อ 5 ตัวเลือกโดยนับเป็นคุณภาพชีวิตโดยการรวมคะแนน

การวิเคราะห์สถิติ ประกอบไปด้วย (1) การทดสอบความแตกต่างของค่ากลางแต่ละกลุ่มตัวอย่าง โดย independent t-test และ one way-ANOVA ตามขนาดของกลุ่มตัวแปรต้น, (2) การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของตัวแปรโดย Pearson correlation และ (3) การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้น เพื่อหาสูตรในการประมาณค่า UW จาก คะแนน Thai DQOL การวิเคราะห์ทั้งหมด ดำเนินการโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ SPSS version 24

พิทักษ์สิทธิและจริยธรรมการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัย “A Study of Health state in patients with HIV/AIDS, diabetes mellitus, liver cancer, stroke and injuries in Thailand.” ได้ผ่านการพิจารณาและได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมเกี่ยวกับการวิจัย ในมนุษย์ ของคณะกรรมการพิจารณาการศึกษาวิจัยในคน กระทรวงสาธารณสุข (เอกสารอนุมัติ เลขที่ 98/2009) ลงวันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ. 2552

ผลการศึกษา

ตาราง 2 แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า มีผู้ป่วยทั้งหมด 558 ราย ร้อยละ 26.2 มาจาก รพ.สระบุรี สูงสุด และต่ำสุดจาก รพ.สรรพสิทธิประสงค์ ร้อยละ 15.2 โดยมีอายุเฉลี่ยที่ 57 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12) ปี ต่ำสุดคือ 8 ปี และสูงที่สุดคือ 87 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง

จากข้อมูลปัจจัยข้อมูลเศรษฐกิจในตารางที่ 3 พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ อยู่นอกพื้นที่เขตเทศบาล การศึกษาระดับประถมศึกษา ส่วนใหญ่ไม่ได้ประกอบอาชีพ ระดับรายได้ครัวเรือนส่วนใหญ่ ไม่มากกว่า 5,000 บาท และใช้สิทธิการรักษาในระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้า (บัตรทอง) มากที่สุด

ตาราง 2 ข้อมูลพื้นฐานกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยโรคเบาหวาน

	ชาย จำนวน (%)	หญิง จำนวน (%)	รวม จำนวน (%)
จังหวัด			
รพ.ลำปาง	54 (44.6%)	67 (55.4%)	121 (21.7%)
รพ.สรรพสิทธิประสงค์	42 (49.4%)	43 (50.6%)	85 (15.2%)
รพ.มหาราชนครราชสีมา	38 (35.5%)	69 (64.5%)	107 (19.2%)
รพ.สระบุรี	65 (44.5%)	81 (55.5%)	146 (26.2%)
รพ.มหาราชนครศรีธรรมราช	27 (27.3%)	72 (72.7%)	99 (17.7%)
รวม	226 (40.5%)	332 (59.5%)	558(100.0%)
ที่อยู่อาศัย*			
อยู่ในเขตเทศบาล			269 (48.6%)
อยู่นอกเขตเทศบาล			284 (51.4%)
ระดับการศึกษา*			
ไม่ได้ศึกษา			45 (8.2%)
ระดับประถมศึกษา			341 (61.9%)
ระดับมัธยมศึกษา			85 (15.4%)
สายอาชีพ			15 (2.7%)
ระดับอนุปริญญา			24 (4.4%)
ระดับปริญญาตรี			41 (7.4%)
อาชีพ*			
ทำกสิกรรม			89 (16.2%)
ผู้ดำเนินธุรกิจของตนเองที่ไม่ใช่การเกษตร			97 (17.6%)
รับจ้างทั่วไป			151 (27.4%)
ลูกจ้างวิชาชีพ			5 (0.9%)
ข้าราชการ			51 (9.3%)
ไม่ได้ประกอบอาชีพ			158 (28.7%)

ตาราง 2 ข้อมูลพื้นฐานกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยโรคเบาหวาน (ต่อ)

	ชาย จำนวน (%)	หญิง จำนวน (%)	รวม จำนวน (%)
ระดับรายได้*			
ไม่มีรายได้			81 (14.7%)
ไม่มากกว่า 5,000 บาท			250 (45.5%)
5,001-30,000 บาท			191 (34.7%)
มากกว่า 30,000 บาท			28 (5.1%)
สิทธิการรักษา*			
บัตรทอง			412 (73.8%)
ประกันสังคม			27 (4.8%)
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ			100 (17.9%)
เบิก พรบ.			9 (1.6%)
อื่นๆ			7 (1.3%)
ภาวะแทรกซ้อน*			
ต้อหิน (DM with Glaucoma)			37 (7.2%)
ตัดอวัยวะ (DM with Amputation)			25 (4.8%)
ไตเสื่อม (DM with Nephropathy)			95 (18.4%)
เส้นประสาทเสื่อม (DM with Neuropathy)			54 (10.5%)
ต้อกระจก (DM with Cataract)			96 (18.6%)
เบาหวานขึ้นจอประสาทตา (DM with Retinopathy)			127 (24.6%)
ปราศจากภาวะแทรกซ้อน (DM without complication)			82 (15.9%)
	จำนวน	ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน)	ต่ำสุด-สูงสุด
อายุ	558	57 (12)	8-
น้ำตาลอดอาหาร*	553	152.3 (64.6)	53-916
น้ำตาลสะสม (HbA1C)*	453	7.8 (1.8)	3.7-15.5

*มีข้อมูลบางส่วนไม่ครบถ้วน (missing)

ปัจจัยที่พบว่าทำให้มีค่า UW ที่แตกต่างกัน
ได้แก่ ที่อยู่อาศัย ($p=0.033$) และอาชีพ ($p=0.001$)
โดยในกลุ่มอาชีพ มีเพียงค่า UW เท่านั้นที่มี

ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่
คะแนนเฉลี่ยของ Thai DQOL กลับไม่มีนัยสำคัญ
ทางสถิติในตาราง 3

ตาราง 3 ค่าอรรถประโยชน์ (Utility weight) และ Thai DQOL แยกตามกลุ่มทางสังคมและเศรษฐกิจฐานะในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน

	Utility weight		P-Value	Thai DQOL		P-Value
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
เขตที่อยู่อาศัย*						
อยู่ในเขตเทศบาล	0.80	0.21	0.033 ^a	61.87	6.90	0.025 ^a
อยู่นอกเขตเทศบาล	0.76	0.25		60.45	7.57	
ระดับการศึกษาสูงสุด*						
ไม่ได้ศึกษา	0.74	0.27	0.462	60.56	7.97	0.835
ระดับประถมศึกษา	0.77	0.24		61.30	7.16	
ระดับมัธยมศึกษา	0.81	0.22		60.64	7.43	
สายอาชีพ	0.77	0.19		63.00	6.89	
ระดับอนุปริญญา	0.83	0.20		60.92	5.89	
ระดับปริญญาตรี	0.79	0.20		60.44	8.34	
ประเภทอาชีพ*						
ทำกสิกรรม	0.72	0.28	0.001 ^b	60.68	7.05	0.869
ผู้ดำเนินธุรกิจของตนเอง	0.81	0.19		61.70	7.99	
ที่ไม่ใช่การเกษตร						
รับจ้างทั่วไป	0.81	0.19		61.18	7.31	
ลูกจ้างวิชาชีพ	0.95	0.12		60.60	10.01	
ข้าราชการ	0.82	0.18		61.96	6.65	
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	0.73	0.27		60.82	7.10	
ระดับรายได้*						
ไม่มีรายได้	0.76	0.26	0.329	62.49	6.50	0.243
ไม่มากกว่า 5,000 บาท	0.77	0.23		59.71	7.48	
5,001-30,000 บาท	0.78	0.23		61.60	6.98	
มากกว่า 30,000 บาท	0.85	0.18		60.46	7.52	

ตาราง 3 ค่าอรรถประโยชน์ (Utility weight) และ Thai DQOL แยกตามกลุ่มทางสังคมและเศรษฐกิจฐานะในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน (ต่อ)

	Utility weight		P-Value	Thai DQOL		P-Value
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
สิทธิการรักษา*						
บัตรทอง	0.78	0.24	0.565	61.26	7.22	0.211
ประกันสังคม	0.82	0.22		61.12	7.70	
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	0.77	0.21		61.53	7.11	
เบิก พรบ.	0.67	0.09		56.11	6.85	
ต่างด้าว				.	.	
ไม่มีสิทธิ				.	.	
อื่นๆ	0.80	0.19		58.14	10.64	

*มีข้อมูลบางส่วนไม่ครบถ้วนในตัวแปรนี้

^a independent t-test; มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$

^b One way ANOVA; มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$

เมื่อทดสอบความแตกต่างรายคู่จะพบว่า กลุ่มที่เป็นเกษตรกรมีความแตกต่างจากกลุ่มอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับกลุ่มที่ไม่ได้ ประกอบอาชีพ แต่กลุ่มที่ไม่ได้ประกอบอาชีพ และกลุ่มเกษตรกรกลับไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามตาราง 4

ตาราง 4 การทดสอบความแตกต่างรายคู่ (Post-hoc test)

	ทำกิจกรรม	ผู้ดำเนินธุรกิจของตนเองที่ไม่ใช้การเกษตร	รับจ้างทั่วไป	ลูกจ้างวิชาชีพ	ข้าราชการ	ไม่ได้ประกอบอาชีพ
ทำกิจกรรม	1	-0.086*	-0.087*	-0.22*	-0.098*	-0.008
ผู้ดำเนินธุรกิจของตนเองที่ไม่ใช้การเกษตร		1	-0.001	-0.134	-0.01204	0.078*
รับจ้างทั่วไป			1	-0.133	-0.01071	0.079*
ลูกจ้างวิชาชีพ				1	0.12228	0.212*
ข้าราชการ					1	0.090*
ไม่ได้ประกอบอาชีพ						1

ผู้ป่วยเบาหวาน มีภาวะแทรกซ้อน ในแต่ละภาวะแทรกซ้อนทำให้เกิดคุณภาพชีวิตที่แตกต่างกันตามตาราง 5 โดยค่าที่ต่ำที่สุดคือ เบาหวานที่ถูกตัดอวัยวะ และสูงสุดในกลุ่มเบาหวานที่ปราศจากภาวะ

แทรกซ้อน ($p < 0.05$) ผู้ป่วยเบาหวานแต่ละประเภทของภาวะแทรกซ้อน ต่างมีความแตกต่างของ UW และ Thai DQOL

ตาราง 5 คำนวณน้ำหนักอรรถประโยชน์ (Utility weight) และค่าคุณภาพชีวิตจาก Thai DQOL จำแนกตามประเภทของภาวะแทรกซ้อนเบาหวาน

ภาวะแทรกซ้อนที่พบร่วม	Utility weight		P-Value	Thai DQOL		P-Value
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
ต้อหิน (DM with Glaucoma)	0.683	0.232	0.009 ^a	56.54	7.64	0.001 ^a
ตัดอวัยวะ (DM with Amputation)	0.422	0.264	<0.001 ^a	52.45	7.56	<0.001 ^a
ไตเสื่อม (DM with Nephropathy)	0.709	0.254	0.001 ^a	61.21	7.79	0.040 ^a
เส้นประสาทเสื่อม (DM with Neuropathy)	0.710	0.225	<0.001 ^a	56.29	7.97	<0.001 ^a
ต้อกระจก (DM with Cataract)	0.737	0.237	0.001 ^a	59.68	6.66	0.012 ^a
เบาหวานขึ้นจอประสาทตา (DM with Retinopathy)	0.813	0.200	0.002 ^b	60.32	7.35	<0.001 ^b
ปราศจากภาวะแทรกซ้อน (DM without complication)	0.852	0.187	0.014 ^a	63.98	5.41	<0.001 ^a

^a independent t-test ระหว่างกลุ่มที่มีภาวะแทรกซ้อนนั้น กับกลุ่มที่ไม่มีภาวะนั้น พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$

^b One way ANOVA; เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีการวินิจฉัย NPDR, PDR กับกลุ่มที่ไม่มีการวินิจฉัย พบมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$

นอกจากปัจจัยเรื่องภาวะแทรกซ้อนแล้ว ไม่พบว่า ระดับน้ำตาลอดอาหาร และน้ำตาลสะสม มีความสัมพันธ์กับค่าน้ำหนักอรรถประโยชน์ แต่ระดับ

น้ำตาลอดอาหาร กับน้ำตาลสะสม มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ตามตาราง 6

ตาราง 6 ค่าสหสัมพันธ์ของ Pearson ระหว่างค่าน้ำหนักอรรถประโยชน์ (Utility weight) กับระดับน้ำตาลอดอาหาร (FBS) และระดับน้ำตาลสะสม (HbA1C)

	น้ำหนัก อรรถประโยชน์ (UW)	ระดับน้ำตาล อดอาหาร (FBS)	ระดับน้ำตาล สะสม (HbA1C)
น้ำหนักอรรถประโยชน์ (UW)	1	0.003	-0.014
ระดับน้ำตาลอดอาหาร (FBS)		1	0.442
ระดับน้ำตาลสะสม (HbA1C)			1

**มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01 (2-tailed)

จากตาราง 7 พบความสัมพันธ์ระหว่าง UW กับ ค่า Thai DQOL อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) โดยมีค่าสหสัมพันธ์ของ Pearson เท่ากับ 0.519 การวิเคราะห์สมการถดถอยระหว่าง UW และ Thai DQOL พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้น

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ตามตารางที่ 8 และสร้างเป็นฟังก์ชันทำนายค่าตามสมการ 2 แต่มีค่า R^2 เท่ากับ 0.269 ซึ่งไม่สูงนัก ทำให้การใช้งานต้องมีความระมัดระวัง

ตาราง 7 แสดงค่าสัมประสิทธิ์เชิงเส้นในการทำนาย Utility weight จากค่า Thai DQOL และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบ Pearson

ตัวแปร	จำนวน	Mean	S.D.	r
UW	558	0.778	0.232	0.519
Thai DQOL	536	61.168	7.270	

ตาราง 8 ความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่าง UW กับ Thai-DQOL

	Std. Error		Beta		
	B	SE _b	Beta	t	P-Value
Constant	-0.239	0.073		-3.269	0.001
Thai DQOL	0.017	0.001	0.519	14.035	<0.001

$R = 0.519$; $R^2 = 0.269$; Adj. $R^2 = 0.268$

$SE_{est} = 0.199$; $F = 196.99$; $*P < 0.0001$

สมการ 2: ทำนายค่าน้ำหนักอรรถประโยชน์ (Utility weight) จากคะแนน Thai DQOL

$$UW = (0.017 \times \text{Thai DQOL score}) - 0.239$$

วิจารณ์

จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เข้าในการศึกษาเป็นกลุ่มเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนแตกต่างกัน มีค่าน้ำหนักอรรถประโยชน์มีค่าอยู่ระหว่าง 0.422-0.852 และค่าคุณภาพชีวิต Thai-DQOL อยู่ระหว่าง 52.45-63.98 และค่าทั้งสองมีความสัมพันธ์กัน

ผลการศึกษาที่ได้มีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Beudet⁽¹⁹⁾ โดยพบว่าแต่ละภาวะแทรกซ้อน มีคุณภาพชีวิตที่แตกต่างกันออกไป และกลุ่มที่มีค่าสูงสุด คือ กลุ่มที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน และกลุ่มที่ต่ำสุด ได้แก่กลุ่มที่ถูกตัดรยางค์ แต่จะพบได้ว่าการให้ค่าน้ำหนักของการถูกตัดรยางค์ในบางการศึกษาจะมีค่าเป็นลบ⁽²⁰⁾ หรือ แย่กว่าการเสียชีวิต ทั้งนี้ค่าดังกล่าวเป็นไปตามมุมมองของผู้ป่วยที่แตกต่างกันในแต่ละชาติ และแต่ละระดับของการถูกตัดอวัยวะ

ค่าคุณภาพชีวิตเหล่านี้สามารถนำไปคำนวณปีสุขภาวะเพื่อใช้ในการศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ต่อไปได้ อย่างไรก็ตามพบว่าปัจจัยที่ทำให้คุณภาพชีวิตมีความแตกต่างอื่นๆ ที่เป็นไปได้ อีกเช่น ระยะเวลาเจ็บป่วยของโรคเบาหวาน^(21, 22), ชนิดของโรคเบาหวาน⁽²¹⁾ และช่องทางการให้ยาเพื่อลดระดับน้ำตาล^(23, 24) เป็นต้น และจากผลการศึกษา จะเห็นได้ว่าในบางปัจจัยเช่น อาชีพนั้น การวัดคุณภาพชีวิต โดย EQ-5D จะสามารถพบความแตกต่างได้ดีกว่า DQOL ทั้งนี้เนื่องจาก EQ-5D จะมีมิติอื่นๆ ที่ถูกพิจารณาด้วย เช่น การเคลื่อนไหว เป็นต้น ซึ่งมีความเป็นไปได้ที่จะสัมพันธ์กับอาชีพด้วย อาทิเช่น กลุ่มที่ไม่ประกอบอาชีพ อาจจะเป็นกลุ่มเดียวกับกลุ่มที่เคลื่อนไหวลำบาก จนไม่สามารถประกอบอาชีพได้ เป็นต้น การจะหาคำตอบที่แน่ชัดต้องทำการศึกษาในกลุ่มเฉพาะเหล่านี้ต่อไป ข้อค้นพบอีกประการคือ แบบสอบถามวัดคุณภาพชีวิตเฉพาะ

โรค Thai-DQOL นั้นมีความสัมพันธ์ กับค่า UW ได้ และสามารถนำไปทำนายค่าได้ แต่ด้วยข้อจำกัดของความแม่นยำ

ถึงแม้ว่าการศึกษานี้จะเป็นการศึกษาต้นแบบ แต่การศึกษานี้ก็มีความคล้ายคลึงกับงานอื่นๆ เช่น SF-36 กับ DQOL⁽²⁵⁾ ซึ่งพบว่าทั้งสองมีความสอดคล้องกันเช่นกัน แต่อย่างไรก็ตามคำแนะนำโดยทั่วไปคือแบบสอบถาม DQOL จะมีความละเอียดในตัวโรค มากกว่า

สิ่งที่แตกต่าง คือ ปัจจัยที่ทดสอบแล้วไม่พบความแตกต่างของคุณภาพชีวิต อย่างมีนัยสำคัญได้แก่ ระดับ HbA1C ซึ่งต่างจากการศึกษาก่อนหน้านี้⁽¹³⁾ ทั้งนี้อาจจะเป็นจาก กลุ่มตัวอย่างได้มีการเจาะ HbA1C ไม่ครบทุกราย ทำให้การกระจายตัวของข้อมูลไม่เพียงพอที่จะพบความแตกต่างได้ แต่ปัจจัยที่มีความแตกต่างอื่นๆ เช่น ระดับน้ำตาลอดอาหาร และปัจจัยด้านที่อยู่อาศัย ซึ่งการศึกษาก่อนหน้านี้ก็มีข้อค้นพบที่คล้ายคลึงกัน เช่น กลุ่มตัวอย่างที่เป็นความดันโลหิตสูง แต่อยู่ในเมือง ก็จะมีคุณภาพชีวิตที่สูงกว่า กลุ่มที่อยู่ในชนบท เป็นต้น⁽²⁶⁾

สรุป

การศึกษานี้พบว่าผู้ป่วยเบาหวานมีค่าคุณภาพชีวิตในการวัดแบบน้ำหนักอรรถประโยชน์ ตั้งแต่ 0.42 (S.D. 0.26) ถึง 0.85 (S.D. 0.19) ต่ำสุดในกลุ่มที่ถูกตัดรยางค์ และสูงสุดในกลุ่มที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน ปัจจัยที่ส่งผลให้มีความแตกต่างนอกจากภาวะแทรกซ้อนแล้ว ก็ยังมีระดับของน้ำตาลอดอาหารที่อยู่อาศัย และอาชีพ ซึ่งการเพิ่มคุณภาพชีวิตที่ดีที่สุดในกลุ่มนี้คือ การเพิ่มการคุมได้ของเบาหวาน และการลดภาวะแทรกซ้อน

การศึกษานี้ยืนยันความสัมพันธ์ของคะแนนที่ได้จาก DQOL และค่า UW ที่ได้จาก EQ-5D โดยสามารถนำไปประยุกต์ในการคำนวณหาค่า UW

จากค่า Thai DQOL ได้ แต่จำเป็นต้องคำนึงถึง เพดานของค่า UW ที่ไม่สามารถเกิน 1 ไว้ด้วย

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้มีข้อจำกัดในเรื่องของการข้อมูล การตัดรยางค์, และระยะเวลาการดำเนินของโรค ดังนั้นหากมีการศึกษาต่อไปควรพิจารณาเพิ่มเติม เรื่องรายละเอียด ของการตัดรยางค์ และระยะเวลา การดำเนินของโรค เพื่อที่จะได้ข้อมูลที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับการสนับสนุนทุน การดำเนินงานจากโครงการภาวะโรค สำนักงาน พัฒนาระบบสุขภาพระหว่างประเทศ และได้รับการ สนับสนุน ต่างๆ โดยเฉพาะคำแนะนำจาก เจียมจิต วงศ์ผั่น, ดร.จิตตระกูล เลิศสกุลพานิชย์, และ ดร.ศิรินาถ ตงศิริ สำหรับวิธีการแปลงข้อมูล EQ-5D เป็นค่าอรรถประโยชน์ การศึกษานี้ได้รับความร่วมมือในการเก็บข้อมูลจากโรงพยาบาลลำปาง, โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา, โรงพยาบาล สระบุรี, โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช และ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์

เอกสารอ้างอิง

1. Bhutani J, Bhutani S. Worldwide burden of diabetes. *Indian J Endocrinol Metab.* 2014;18(6):868-70.
2. วิชัย เอกพลากร, เขียวรัตน์ ปรปักษ์ขาม, สุรศักดิ์ ฐานีพานิชสกุลม, และคณะ. รายงานการสำรวจสุขภาพ ประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-2552. (เข้าถึงเมื่อวันที่ 21 เมษายน 2561). เข้าถึงได้จาก : <http://kb.hsri.or.th/dspace/handle/11228/2976?locale-attribute=th>
3. กระทรวงสาธารณสุข. อัตราการป่วยตายด้วยโรคเบาหวาน [อินเทอร์เน็ต] นนทบุรี; 2561 (เข้าถึงเมื่อ วันที่ 18 พฤษภาคม 2561). เข้าถึงได้จาก https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/report.php?source=formatted/ncd_death_age.php&ca_t_id=6a1fdf282fd28180eed7d1cfe0155e11&id=589248f2516fbb85d4a4a5605c3ca1c4#
4. สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข. รายงานสถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2558 นนทบุรี: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2559.
5. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. รายงานประจำปี 2558. นนทบุรี: โรงพิมพ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2559.
6. Flegg JA, McElwain DL, Byrne HM, Turner IW. A three species model to simulate application of Hyperbaric Oxygen Therapy to chronic wounds. *PLoS Comput Biol* 2009;5(7):e1000451.
7. Centers for Disease Control and Prevention. National Diabetes Fact Sheet: General Information and National Estimates on Diabetes. US: Atlanta; 2009.
8. Robbins JM, Strauss G, Aron D, Long J, Kuba J, Kaplan Y. Mortality rates and diabetic foot ulcers: is it time to communicate mortality risk to patients with diabetic foot ulceration? *J Am Podiatr Med Assoc.* 2008;98(6):489-93.

9. Liu R, Li L, Yang M, Boden G, Yang G. Systematic review of the effectiveness of hyperbaric oxygenation therapy in the management of chronic diabetic foot ulcers. *Mayo Clin Proc.* 2013;88(2):166-75.
10. สุภามาศ ผาติประจักษ์, สมจิต หนูเจริญกุล, เปี้ยซื่อ น. ปัจจัยทำนายความสามารถในการดูแลตนเอง และคุณภาพชีวิตในผู้เป็นเบาหวานชนิดที่ 2. *Rama Nurs J.* 2014;20(1):97-110.
11. Tongsiri S, Cairns J. Estimating population-based values for EQ-5D health states in Thailand. *Value Health* 2011;14(8):1142-5.
12. Grandy S , Fox KM. EQ-5D visual analog scale and utility index values in individuals with diabetes and at risk for diabetes: Findings from the Study to Help Improve Early evaluation and management of risk factors Leading to Diabetes (SHIELD). *Health and Quality of Life Outcomes* 2008 Feb;27(6):18).
13. Redekop WK, Koopmanschap MA, Stolk RP, Rutten GE, Wolffenbuttel BH, Niessen LW. Health-Related Quality of Life and Treatment Satisfaction in Dutch Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 2002;25:458-63.
14. James E Graham DGS-M, Glenn V Ostir, Soham AI, Snih MKP, Kyriakos Markides, Kenneth J. Ottenbacher Health related quality of life in older Mexican Americans with diabetes: A cross-sectional study. *Health and Quality of Life Outcomes.* 2007;5(39).
15. Ministry of Public Health T. Burden of Disease Report, Thailand. 2004.
16. สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ สสส. แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน พ.ศ. 2551. บริษัท รุ่งศิลป์การพิมพ์ (1977) จำกัด; 2008.
17. Sarah Wild GRea. Global burden of diabetes mellitus in the year 2000. (เข้าถึงเมื่อวันที่ 18 พฤษภาคม 2561). เข้าถึงได้จาก Available from: http://www.who.int/healthinfo/statistics/bod_diabetes.pdf.
18. Kent M, Wang T, Whyte R, Curran T, Flores R, Gangadharan S. Open, video-assisted thoracic surgery, and robotic lobectomy: review of a national database. *Ann Thorac Surg.* 2014;97(1):236-42; discussion 42-4.
19. Beaudet A, Clegg J, Thuresson PO, Lloyd A, McEwan P. Review of utility values for economic modeling in type 2 diabetes. *Value Health.* 2014;17(4):462-70.
20. Bagust A, Beale S. Modelling EuroQol health-related utility values for diabetic complications from CODE-2 data. *Health Econ.* 2005;14(3):217-30.
21. Paul Glasziou JA, Elaine Beller, Philip Clarke and the ADVANCE Collaborative Group. Which health-related quality of life score? A comparison of alternative utility measures in patients with Type 2 diabetes in the ADVANCE trial. *Health and Quality of Life Outcomes* 2007;5(21).

22. Adrian Bagust SB. EuroQol health-related utility values for diabetic complications from CODE-2 data Health Economic. 2005;14:217-30.
23. Louis S. Matza KSB, Nicole Yurgin, Jessica Brewster-Jordan, Sally Mannix, Jodi M. Shorr, Beth L. Barber Utilities and disutilities for type 2 diabetes treatment-related Attributes Quality of Life Research. 2007;16:1251-65.
24. Murali Sundaram JK, Julie Hicks Patrick, Lesley-Ann Miller, S. Suresh Madhavan & Virginia (Ginger) Scott Quality of life, health status and clinical outcomes in Type 2 diabetes patients. Quality of Life Research. 2007;16:165-77.
25. Jacobson AM, de Groot M, Samson JA. The evaluation of two measures of quality of life in patients with type I and type II diabetes. Diabetes Care. 1994;17(4):267-74.
26. Zhang Y, Zhou Z, Gao J, Wang D, Zhang Q, Zhou Z, et al. Health-related quality of life and its influencing factors for patients with hypertension: evidence from the urban and rural areas of Shaanxi Province, China. BMC Health Serv Res. 2016;16:277.