

การจัดบริการผู้ป่วยนอกกับผลลัพธ์สุขภาพของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ โดยใช้กรณีการดูแล
ผู้ป่วยเบาหวานเป็นตัวตามรอยระบบ

นางสาวดาวรุ่ง คำวงศ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2561
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

Organization of Ambulatory Care Services and Health Outcomes of District Health
System using Diabetes Care as a System Tracer

Miss Daoroong Komwong

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy Program in Health Research and Management

Department of Preventive and Social Medicine

Faculty of Medicine

Chulalongkorn University

Academic Year 2018

Copyright of Chulalongkorn University

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.นพ.จิรุตม์ ศรีรัตนบัลล์ ที่ให้ความรู้ คำแนะนำ และความช่วยเหลืออย่างดียิ่งตลอดเวลาของการทำวิจัย ในฐานะอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และการเป็นแบบอย่างที่ดีในการทำงานและการวิจัย

ขอขอบพระคุณ ศ.ดร.นพ.นรินทร์ หิรัญสุทธิกุล ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รศ.สมรรัตน์ เลิศมหาฤทธิ์ ผศ.ดร.นพ.กฤษณ์ พงศ์พิรุฬห์ ดร.นพ.จเด็จ ธรรมธัชอารี และนพ.ประสิทธิ์ชัย มั่งจิตร ที่กรุณาเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งให้คำแนะนำที่มีค่าเพื่อให้วิทยานิพนธ์มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ หน่วยงานและเจ้าหน้าที่ของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ และกระทรวงสาธารณสุข ได้แก่ กลุ่มบริหารงานบุคคล กลุ่มงานประกันสุขภาพ สำนักตรวจและประเมินผล และสำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์ ที่เล็งเห็นประโยชน์และความสำคัญของการศึกษาและอนุเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งให้คำปรึกษาและช่วยเหลือเกี่ยวกับข้อมูลในครั้งนี้

ขอขอบคุณ ทูกรัฐบาลตามความต้องการของสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข (ทุนพัฒนาอาจารย์) ที่สนับสนุนค่าเล่าเรียน ค่าหนังสือ อุปกรณ์การศึกษา รวมทั้งทุนเพื่อพัฒนางานวิจัยในต่างประเทศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจาก “ทุน 90 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช และสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณคณาจารย์ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคมทุกท่าน ที่ให้ความรู้อันมีค่าในการมาปรับใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณกำลังใจและความช่วยเหลือเกื้อกูลของเพื่อน พี่ น้องนิสิตของหลักสูตร และเจ้าหน้าที่สนับสนุนทุกคนของภาควิชา

และขอขอบคุณครอบครัว ที่เป็นกำลังใจสำคัญและให้การสนับสนุนในทุกด้านเพื่อให้การศึกษาในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ต
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 คำถามการวิจัย.....	3
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.4 สมมติฐานการวิจัย.....	5
1.5 ขอบเขตการวิจัย.....	5
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	5
1.7 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติการ.....	7
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและการนำไปประยุกต์ใช้.....	8
1.9 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
2.1 ระบบบริการผู้ป่วยนอกและบทบาทของการบริการปฐมภูมิ.....	10
2.2 บทบาทของการบริการปฐมภูมิกับการจัดการโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง.....	15
2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง กระบวนการ และผลลัพธ์สุขภาพของระบบบริการปฐมภูมิ.....	16
2.4 การใช้ระบบการดูแลผู้ป่วยเบาหวานเป็นตัวตามรอยระบบ.....	19
2.5 การใช้ Ambulatory Care Sensitive Conditions ในการประเมินการดูแลแบบผู้ป่วยนอก ในระดับพื้นที่.....	21
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	23
2.7 การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis: PCA).....	38
2.8 การวิเคราะห์เส้นทาง (Path analysis).....	41
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย.....	45
3.1 รูปแบบการวิจัย.....	45

	หน้า
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	45
3.3 หน่วยการวิเคราะห์.....	45
3.4 ตัวแปรและการวัดตัวแปร.....	46
3.5 ฐานข้อมูลและแหล่งข้อมูล.....	48
3.6 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	54
3.7 การจัดการกับฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ก่อนการวิเคราะห์.....	55
3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
3.9 ข้อพิจารณาด้านจริยธรรม.....	61
บทที่ 4 ผลการศึกษา.....	62
4.1 ลักษณะประชากร ผู้ป่วยเบาหวาน และโครงสร้างการจัดบริการผู้ป่วยนอก.....	62
4.2 ผลของกระบวนการดูแลผู้ป่วยนอกในเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ.....	83
4.3 ผลลัพธ์ด้านสุขภาพ.....	101
4.4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก.....	106
4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอกและกระบวนการดูแลผู้ป่วยกับ ผลลัพธ์สุขภาพ.....	116
4.5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอกและกระบวนการดูแล ผู้ป่วย (STRUCTURE-PROCESS).....	116
4.5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการดูแลผู้ป่วยในแต่ละกระบวนการ (PROCESS - PROCESS).....	124
4.5.3 ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการดูแลผู้ป่วยกับผลลัพธ์สุขภาพ (PROCESS- OUTCOME).....	127
4.5.4 ภาพรวมความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างการจัดบริการผู้ป่วยนอกและกระบวนการดูแลผู้ป่วย กับผลลัพธ์สุขภาพ (STRUCTURE-PROCESS- OUTCOME).....	129
4.5.5 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิรวม ของโครงสร้างการ จัดบริการผู้ป่วยนอกต่อผลลัพธ์สุขภาพผ่านทางกระบวนการดูแลผู้ป่วย.....	138
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	143
5.1 สรุปผลการศึกษา.....	143
5.2 อภิปรายผล.....	145
5.3 ข้อจำกัดของการศึกษา.....	157

	หน้า
5.4 ข้อเสนอแนะ.....	160
1) ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	160
2) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย.....	161
รายการอ้างอิง.....	165
ภาคผนวก.....	180
ภาคผนวก ก การตรวจสอบคุณภาพข้อมูล.....	181
ภาคผนวก ข การปรับเปลี่ยนรูปแบบข้อมูล.....	190
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก.....	208
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	235

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	ตัวแปร การวัดตัวแปรและแหล่งข้อมูล.....	50
ตารางที่ 2	จำนวนประชากรที่เครือข่ายสุขภาพพระดํบําเภอรับผิดชอบ (อายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป).....	63
ตารางที่ 3	ร้อยละของประชากรที่รับผิดชอบที่มีอายุมากกว่า 60 ปี.....	63
ตารางที่ 4	ร้อยละของประชากรเพศหญิง.....	64
ตารางที่ 5	ความชุกของเบาหวานของเครือข่ายสุขภาพพระดํบําเภอ.....	64
ตารางที่ 6	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีอายุมากกว่า 60 ปี.....	65
ตารางที่ 7	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานเพศหญิง.....	66
ตารางที่ 8	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น.....	66
ตารางที่ 9	ระยะเวลาเฉลี่ยของการเป็นเบาหวาน.....	67
ตารางที่ 10	ร้อยละของผู้ป่วยที่มีระยะเวลาการเป็นเบาหวานมากกว่า 5 ปี.....	67
ตารางที่ 11	ร้อยละของผู้ป่วยที่มีความรุนแรงของภาวะโรคร่วมอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรง.....	68
ตารางที่ 12	จำนวนหน่วยบริการที่มีอยู่ในพื้นที่.....	69
ตารางที่ 13	จำนวนหน่วยบริการเฉลี่ยต่อประชากร (10,000 คน).....	70
ตารางที่ 14	จำนวนหน่วยบริการเฉลี่ยต่อพื้นที่ 100 ตารางกิโลเมตร.....	70
ตารางที่ 15	จำนวนเตียงรวมในเครือข่ายสุขภาพพระดํบําเภอ.....	71
ตารางที่ 16	การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอกในแต่ละอำเภอ.....	72
ตารางที่ 17	จำนวนอำเภอตามตำแหน่งที่ตั้งในเขตชนบท-เขตเมือง.....	73
ตารางที่ 18	การประสพภาวะวิกฤติทางการเงินของโรงพยาบาลในเครือข่ายสุขภาพพระดํบําเภอ.....	74
ตารางที่ 19	การประสพภาวะวิกฤติทางการเงินระดับ 7 เรื้อรัง.....	74
ตารางที่ 20	การได้รับการรับรองคุณภาพ HA ของโรงพยาบาลในเครือข่ายสุขภาพพระดํบําเภอ.....	75
ตารางที่ 21	การพัฒนาคุณภาพของรพ.ในเครือข่ายสุขภาพพระดํบําเภอตามมาตรฐาน HA อย่างต่อเนื่อง.....	76
ตารางที่ 22	การได้รับการรับรองคุณภาพของคลินิก NCD.....	76

ตารางที่ 23	อัตราส่วนแพทย์ต่อประชากร 10,000 คน	77
ตารางที่ 24	อัตราส่วนแพทย์เวชศาสตร์ครอบครัวต่อประชากร 10,000 คน	78
ตารางที่ 25	อัตราส่วนพยาบาลต่อประชากร 10,000 คน.....	79
ตารางที่ 26	อัตราส่วนเภสัชกรต่อประชากร 10,000 คน.....	79
ตารางที่ 27	อัตราส่วนนักวิชาการสาธารณสุขต่อประชากร 10,000 คน	80
ตารางที่ 28	อัตราส่วนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อประชากร 10,000 คน.....	81
ตารางที่ 29	อัตราส่วนนักวิชาการสาธารณสุขและเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชน ต่อประชากร 10,000 คน ...	82
ตารางที่ 30	อัตราส่วนเจ้าพนักงานทันตสาธารณสุขต่อประชากร 10,000 คน.....	82
ตารางที่ 31	ผลการดำเนินงานการคัดกรองเบาหวานอย่างครอบคลุมในประชากรอายุ 35 ปีขึ้นไป	83
ตารางที่ 32	ร้อยละของประชากรที่คัดกรองได้รับการเจาะน้ำตาลในเลือด	84
ตารางที่ 33	ร้อยละของประชากรที่มีระดับน้ำตาล >126 mg/dl จากการคัดกรองได้รับการวินิจฉัยยืนยัน....	85
ตารางที่ 34	ร้อยละของประชากรที่มีระดับน้ำตาล >126 mg/dl จากการคัดกรองได้รับการ รักษาติดตามเป็นผู้ป่วยเบาหวานอย่างสม่ำเสมอ	85
ตารางที่ 35	ร้อยละของผู้ป่วยรายใหม่ได้รับการตรวจติดตามหลังจากได้รับการวินิจฉัย	86
ตารางที่ 36	ร้อยละของผู้ป่วยรายใหม่ได้รับการตรวจติดตามอย่างสม่ำเสมอ	86
ตารางที่ 37	จำนวนครั้งของการมารับบริการของผู้ป่วยเบาหวานเฉลี่ยต่อคนต่อปี.....	87
ตารางที่ 38	ภาพรวมจำนวนครั้งของการมารับบริการของผู้ป่วยเบาหวานเฉลี่ยต่อคนต่อปี	88
ตารางที่ 39	ความครอบคลุมของการตรวจติดตามภาวะแทรกซ้อนรายปีทุกรายการ	89
ตารางที่ 40	ความครอบคลุมของการตรวจระดับไขมันในเลือดครบ 4 รายการ	89
ตารางที่ 41	ผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจไขมันในเลือดอย่างน้อย 1 รายการ.....	90
ตารางที่ 42	ความครอบคลุมของการตรวจระดับไขมันในเลือดแต่ละชนิด	90
ตารางที่ 43	ความครอบคลุมของการตรวจตรวจ HbA1c	91
ตารางที่ 44	ความครอบคลุมของการตรวจ Microalbuminuria	92
ตารางที่ 45	ความครอบคลุมของการตรวจภาวะแทรกซ้อนทางตา	92

ตารางที่ 46	ความครอบคลุมของการตรวจภาวะแทรกซ้อนทางเท้า.....	93
ตารางที่ 47	การพบภาวะแทรกซ้อนทางตาในผู้ป่วยเบาหวาน.....	94
ตารางที่ 48	การพบภาวะแทรกซ้อนทางเท้าในผู้ป่วยเบาหวาน.....	94
ตารางที่ 49	การพบภาวะ Microalbuminuria ในผู้ป่วยเบาหวาน.....	95
ตารางที่ 50	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับไขมัน LDC >100 mg/dl.....	96
ตารางที่ 51	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับไขมัน TG >150 mg/dl.....	97
ตารางที่ 52	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่พบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจ.....	97
ตารางที่ 53	ร้อยละของประชากรกลุ่มปกติจากการคัดกรองในปี 2557 ถูกวินิจฉัยเป็นเบาหวาน ในปี 2558.....	98
ตารางที่ 54	ร้อยละของประชากรกลุ่มเสี่ยงจากการคัดกรองในปี 2557 ถูกวินิจฉัยเป็นเบาหวาน ในปี 2558.....	98
ตารางที่ 55	การติดตามอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอในผู้ป่วยเบาหวาน.....	99
ตารางที่ 56	ความต่อเนื่องของการตรวจติดตามที่หน่วยบริการแห่งเดิม (UPC index).....	100
ตารางที่ 57	ภาพรวมการมารับบริการที่หน่วยบริการปฐมภูมิและรพ. และอัตราส่วนของการมารับบริการ ที่หน่วยบริการปฐมภูมิต่อการมารับบริการที่รพ. จำแนกตามประเภทของรพ.แม่ข่าย	100
ตารางที่ 58	จำนวนครั้งที่ผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย กรณี พิจารณาระดับน้ำตาลในเลือดทุกครั้งของการตรวจติดตาม.....	102
ตารางที่ 59	จำนวนผู้ป่วยที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมายมากกว่าหรือ เท่ากับร้อยละ 40 ของการมารับบริการทั้งหมด กรณีพิจารณาระดับน้ำตาลในเลือดทุก ครั้งของการตรวจติดตาม.....	102
ตารางที่ 60	จำนวนผู้ป่วยที่สามารถการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย กรณี พิจารณาระดับน้ำตาลในเลือดในสองครั้งสุดท้ายของการตรวจติดตาม.....	103
ตารางที่ 61	ภาพรวมจำนวนและอัตราการนอนรพ. อย่างหยาบจากภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของ เบาหวาน.....	104
ตารางที่ 62	จำนวนครั้งของการนอนรพ.จากภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวานของเครือข่าย สุขภาพระดับอำเภอ.....	104

ตารางที่ 63	อัตราส่วนนอกรพ.จากภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวานอย่างหายาบ.....	105
ตารางที่ 64	อัตราส่วนระหว่างจำนวนการนอนที่เกิดขึ้นจริงกับจำนวนการนอนที่คาดหวัง จากภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวานที่ปรับด้วยอายุ (Age-Standardized Admission Ratio)	105
ตารางที่ 65	ตัวแปรเริ่มต้นทั้งหมดที่นำมาวิเคราะห์หองค์ประกอบหลักด้านการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงบริการ	107
ตารางที่ 66	แสดงค่าสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ของการวิเคราะห์หองค์ประกอบหลักของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงบริการที่เหลือในขั้นตอนสุดท้าย	107
ตารางที่ 67	จำนวนองค์ประกอบ ค่า Eigenvalue และร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้ของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงบริการ	108
ตารางที่ 68	ผลการวิเคราะห์หองค์ประกอบหลักของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงบริการ	108
ตารางที่ 69	ตัวแปรเริ่มต้นทั้งหมดที่นำมาวิเคราะห์หองค์ประกอบหลักด้านประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วย.....	109
ตารางที่ 70	แสดงค่าสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ของการวิเคราะห์หองค์ประกอบหลักของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วย	110
ตารางที่ 71	จำนวนองค์ประกอบ ค่า Eigenvalue และร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้.....	111
ตารางที่ 72	ผลการวิเคราะห์หองค์ประกอบหลักของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วย	112
ตารางที่ 73	ตัวแปรเริ่มต้นทั้งหมดนำมาวิเคราะห์หองค์ประกอบหลักของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของผู้ป่วยเบาหวาน.....	113
ตารางที่ 74	แสดงค่าสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ของแต่ละตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของผู้ป่วยเบาหวานที่เหลือในขั้นตอนสุดท้าย	113
ตารางที่ 75	จำนวนองค์ประกอบ ค่า Eigenvalue และร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้ของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของผู้ป่วยเบาหวาน	114
ตารางที่ 76	ผลการวิเคราะห์หองค์ประกอบหลักของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของผู้ป่วยเบาหวาน	115

ตารางที่ 77	ตัวแปรด้านโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอกที่นำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์	117
ตารางที่ 78	ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงกับโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอก.....	119
ตารางที่ 79	ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วยกับโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอก.....	121
ตารางที่ 80	ความสัมพันธ์ระหว่างความต่อเนื่องของการรักษากับโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอก	123
ตารางที่ 81	ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการดูแลผู้ป่วยในแต่ละกระบวนการ	125
ตารางที่ 82	ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์สุขภาพกับกระบวนการดูแลผู้ป่วย.....	128
ตารางที่ 83	ภาพรวมความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการดูแลผู้ป่วย ผลลัพธ์สุขภาพกับโครงสร้างการจัดบริการ	131
ตารางที่ 84	อิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมของโครงสร้างการจัดบริการต่อผลลัพธ์การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย.....	139
ตารางที่ 85	จำแนกอิทธิพลของโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอกต่อผลลัพธ์การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย ผ่านทางกระบวนการดูแลผู้ป่วย.....	140
ตารางที่ 86	อิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมของโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอกต่อผลลัพธ์การนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นจากเบาหวาน.....	141
ตารางที่ 87	จำแนกอิทธิพลของโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอกต่อผลลัพธ์การนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นจากเบาหวาน ผ่านทางกระบวนการดูแลผู้ป่วยและการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด.....	142

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1	เปรียบเทียบ (ก) การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ และ (ข) การวิเคราะห์เส้นทาง	43
ภาพที่ 2	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอกกับกระบวนการดูแลผู้ป่วยตามกรอบแนวคิดการวิจัย (STRUCTURE-PROCESS)	117
ภาพที่ 3	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการดูแลผู้ป่วยตามกรอบแนวคิดการวิจัย (PROCESS-PROCESS)	124
ภาพที่ 4	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระหว่างกระบวนการดูแลผู้ป่วยกับผลลัพธ์สุขภาพ ตามกรอบแนวคิดการวิจัย (PROCESS-OUTCOME).....	127
ภาพที่ 5	แสดงการวิเคราะห์ระหว่างโครงสร้างการจัดบริการและกระบวนการดูแลผู้ป่วยกับผลลัพธ์สุขภาพ (STRUCTURE-PROCESS-OUTCOME).....	129
ภาพที่ 6	ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างด้านหน่วยบริการ ด้านการเงิน และด้านการรับรองคุณภาพ ต่อกระบวนการดูแลผู้ป่วยและผลลัพธ์สุขภาพ	136
ภาพที่ 7	ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างด้านกำลังคน ต่อกระบวนการดูแลผู้ป่วยและผลลัพธ์สุขภาพ	137

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา (Background and rationale)

การให้บริการสุขภาพระดับปฐมภูมิ ถือเป็นเครื่องมือหลักในการให้บริการสุขภาพของหลายประเทศทั่วโลก ได้รับการยอมรับว่าหากมีระบบและการให้บริการปฐมภูมิที่ดี ประชาชนจะมีสภาวะสุขภาพที่ดี สร้างความเป็นธรรมด้านสุขภาพและสามารถเข้าถึงบริการสุขภาพที่จำเป็นได้⁽¹⁻³⁾ สำหรับประเทศกำลังพัฒนารวมทั้งประเทศไทย ได้นำยุทธศาสตร์การพัฒนาบริการสุขภาพปฐมภูมิตามคำแนะนำขององค์การอนามัยโลกเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสุขภาพเพื่อให้ประชาชนมีสุขภาพดีถ้วนหน้า (Health for All)^(4, 5) ประเทศไทยมีการพัฒนาระบบบริการปฐมภูมิอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะภายหลังนโยบายหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า เช่น การยกระดับสถานีอนามัยเป็นโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ในเขตชนบท การตั้งศูนย์แพทย์ชุมชนหรือเครือข่ายปฐมภูมิเพื่อลดความแออัดในโรงพยาบาลในเขตเมือง^(6, 7) นโยบายการจ่ายตามตัวชี้วัดเกณฑ์คุณภาพและผลงานบริการปฐมภูมิ (Quality and Outcome Framework; QOF)⁽⁸⁾ การประเมินคุณภาพหน่วยบริการปฐมภูมิและเครือข่าย (Primary Care Award; PCA)⁽⁹⁾ นอกจากนี้ยังมีนโยบายในการพัฒนาเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ (District Health System; DHS) เพื่อส่งเสริมความเข้มแข็งระบบบริการปฐมภูมิ โดยเน้นการทำงานร่วมกันเป็นภาคีเครือข่ายระดับอำเภอ ในการแก้ไขปัญหาสุขภาพในพื้นที่⁽¹⁰⁾ และปัจจุบันกระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดนโยบายปฏิรูประบบบริการปฐมภูมิ โดยให้มีคลินิกหมอครอบครัว (Primary Care Cluster; PCC) เป็นนโยบายการจัดแพทย์ลงสู่ระดับตำบล เพื่อดูแลสุขภาพประชาชนด้วยทีมแพทย์เวชศาสตร์ครอบครัวและสหวิชาชีพ ด้วยแนวคิดบริการทุกคน ทุกอย่าง ทุกที่ ทุกเวลา ด้วยเทคโนโลยี⁽¹¹⁾ ซึ่งนโยบายด้านสุขภาพเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อการจัดระบบบริการสาธารณสุขที่เปลี่ยนไป ไม่ว่าจะเป็นระบบการดูแลระดับชุมชนและระบบการดูแลระดับสถานบริการ

ระบบบริการสาธารณสุขระดับอำเภอของประเทศไทยต่างจากประเทศที่พัฒนาแล้ว โดยเฉพาะด้านการบริหารจัดการในเขตชนบท เนื่องจากการมีทรัพยากรที่จำกัดโดยเฉพาะทรัพยากรบุคคล ผู้ให้บริการหลักในหน่วยบริการปฐมภูมิส่วนใหญ่เป็นบุคลากรที่ไม่ใช่แพทย์ ทำให้บทบาทด้านการรักษาพยาบาลมีข้อจำกัด จึงมีการพัฒนาเชื่อมโยงระหว่างโรงพยาบาลและหน่วยบริการปฐมภูมิใน

ลักษณะของเครือข่ายบริการ โดยโรงพยาบาลสนับสนุนการจัดบริการทางการแพทย์ ทรัพยากร องค์ความรู้ ให้กับหน่วยบริการปฐมภูมิในพื้นที่⁽¹²⁾ ในขณะเดียวกันโรงพยาบาลซึ่งถือเป็นหน่วยบริการระดับทุติยภูมิหรือตติยภูมิ ยังให้บริการในลักษณะบริการปฐมภูมิโดยจัดตั้งเป็นหน่วยบริการปฐมภูมิของโรงพยาบาล ซึ่งให้บริการรักษาพยาบาลแบบผู้ป่วยนอก ทั้งนี้อาจตั้งอยู่ในโรงพยาบาลหรืออยู่นอกโรงพยาบาล สำหรับการจัดการบริการปฐมภูมิไม่ว่าจะเป็นรพ.สต.หรือหน่วยปฐมภูมิของโรงพยาบาลซึ่งมีชื่อเรียกต่างกัน เช่น ศูนย์สุขภาพชุมชนเมือง ศูนย์เวชศาสตร์ครอบครัว ศูนย์แพทย์ชุมชน เป็นต้นนั้น เป็นการให้บริการแบบผู้ป่วยนอก (Ambulatory care) เป็นหลัก⁽¹³⁾ จากลักษณะการให้บริการสาธารณสุขระดับอำเภอที่มีความจำเพาะของประเทศไทยซึ่งเป็นในลักษณะเครือข่ายบริการระหว่างโรงพยาบาลและหน่วยบริการปฐมภูมิ การดำเนินการเพื่อติดตาม ประเมินผล ภาพรวมของระดับอำเภอ จึงจำเป็นต้องครอบคลุมการจัดการบริการผู้ป่วยนอกทั้งในส่วนของโรงพยาบาลและหน่วยบริการปฐมภูมิในพื้นที่

นอกจากนี้ความท้าทายจากการเพิ่มขึ้นของปัญหาโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง โดยเฉพาะโรคเบาหวาน และความดันโลหิตสูง ซึ่งต้องการการดูแลแบบต่อเนื่อง การบริการแบบองค์รวม มีการเชื่อมโยงประสานงาน โดยดูแลทั้งด้านการรักษาพยาบาล การส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันโรค และการฟื้นฟูสมรรถภาพ ซึ่งถือเป็นบทบาทหลักของการบริการปฐมภูมิ อีกทั้งปัจจุบันจำนวนผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่เพิ่มขึ้น โรงพยาบาลในระดับทุติยภูมิหรือตติยภูมิไม่สามารถรองรับผู้ป่วยได้ทั้งหมด จึงมีการส่งต่อผู้ป่วยกลับไปดูแลต่อเนื่องที่หน่วยบริการปฐมภูมิใกล้บ้าน⁽¹⁴⁾ ยิ่งบ่งชี้ถึงความสำคัญของการจัดการบริการในการดูแลผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ที่ต้องอาศัยการบูรณาการ เชื่อมโยงและส่งต่อผู้ป่วยระหว่างหน่วยบริการในเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งในเขตเมืองและเขตชนบท⁽⁴⁾

จากปัญหาสุขภาพที่เปลี่ยนแปลงไปและการพัฒนาบริการปฐมภูมิที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีการศึกษาเกี่ยวกับบริการปฐมภูมิเพิ่มขึ้น แต่มักศึกษาเฉพาะบางพื้นที่ตามความสนใจของผู้วิจัย หรือมุ่งเน้นศึกษาเฉพาะในส่วนของโรงพยาบาลหรือหน่วยบริการปฐมภูมิส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือมุ่งเน้นเพียงบางประเด็น เช่น การจัดการการคลังเครือข่ายปฐมภูมิ^(15,16) กำลังคนด้านสุขภาพของหน่วยบริการปฐมภูมิ⁽¹⁷⁾ บทบาทของพยาบาลวิชาชีพ^(18,19) การให้บริการเภสัชกรรมปฐมภูมิ⁽²⁰⁾ เป็นต้น แม้ว่าจะมีการศึกษาในระดับภูมิภาคหรือประเทศ ที่ศึกษาครอบคลุมทั้งโครงสร้าง กระบวนการ และผลลัพธ์ของการบริการ แต่เป็นการศึกษาที่ผ่านมาเป็นระยะเวลาสั้น^(21,22) และเนื่องจากบทบาทของการให้บริการมีจำนวนมาก เป็นไปได้ยากที่จะประเมินบริการทุกประเภทเปรียบเทียบกันระหว่างพื้นที่ และเพื่อให้สามารถประเมินปัจจัยเชิงโครงสร้าง กระบวนการ และผลลัพธ์ ที่ต่อเนื่องและเชื่อมโยงกันได้อย่างชัดเจน ในการศึกษาครั้งนี้จึงเลือก

ระบบการดูแลผู้ป่วยเบาหวานเป็นตัวแทนของระบบบริการโดยรวม เพื่อสะท้อนการบริการที่ให้กับผู้ป่วย ซึ่งกระบวนการดูแลผู้ป่วยมีความครอบคลุมทั้งในส่วนของ การส่งเสริมป้องกันโรค ที่ต้องอาศัยการดูแลแบบต่อเนื่องและแบบองค์รวม ให้สามารถคงสภาพความเจ็บป่วยและป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น อีกทั้งเบาหวานยังเป็นปัญหาที่เป็นภาระมากในทุกพื้นที่⁽²³⁾ ในแต่ละพื้นที่ย่อมมีการจัดบริการเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว นอกจากนี้ระบบการดูแลผู้ป่วยเบาหวานจำเป็นต้องมีการประสานเชื่อมโยงกันระหว่างหน่วยบริการปฐมภูมิและรพ.แม่ข่าย ทำให้สามารถประเมินกระบวนการดูแลในลักษณะเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอได้

ในการศึกษานี้มุ่งประเมินผลลัพธ์สุขภาพของการให้บริการโดยใช้อัตราการนอนโรงพยาบาลด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวาน โดยเป็นหนึ่งในกลุ่มโรคหรือภาวะซึ่งหากได้รับการดูแลรักษาแบบผู้ป่วยนอกหรือบริการเชิงรุกที่เหมาะสมแล้ว จะสามารถป้องกันการนอนในโรงพยาบาลโดยไม่จำเป็นต้อง (Ambulatory Care Sensitive Conditions: ACSCs) ในประเทศที่พัฒนาแล้วใช้กลุ่มโรค ACSCs เป็นตัวชี้วัดอ้อมหรือตัวแทนบ่งชี้ (Proxy indicator) เพื่อประเมินบริการปฐมภูมิในด้านการเข้าถึงบริการและคุณภาพของบริการปฐมภูมิ⁽²⁴⁻²⁶⁾ สำหรับประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาที่ใช้กลุ่มโรค ACSCs เพื่อประเมินบริการปฐมภูมิซึ่งเป็นการจัดบริการแบบผู้ป่วยนอกเป็นหลัก ทั้งในส่วนของโรงพยาบาลและหน่วยบริการปฐมภูมิในภาพรวมระดับประเทศ การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของการจัดบริการผู้ป่วยนอก โดยมุ่งศึกษาในส่วนของโครงสร้างหรือปัจจัยนำเข้ากับผลลัพธ์สุขภาพ ซึ่งประเมินด้วยการนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้น ของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอในประเทศไทย

1.2 คำถามการวิจัย (Research questions)

คำถามการวิจัยหลัก

โครงสร้างการจัดบริการผู้ป่วยนอกของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์สุขภาพของการให้บริการหรือไม่ โดยใช้กรณีการดูแลผู้ป่วยเบาหวานเป็นตัวตามรอยระบบ

คำถามการวิจัยรอง

- 1) โครงสร้างการจัดบริการผู้ป่วยนอกของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ ในด้านหน่วยบริการ กำลังคนด้านสุขภาพ สถานการณ์การเงิน และการได้รับการรับรองคุณภาพของหน่วยบริการ เป็นอย่างไร

- 2) กระบวนการดูแลผู้ป่วยของเครือข่ายสุขภาพพระดํบอำเภอ ในด้านการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงบริการ ประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วยและความต่อเนื่องในการดูแลรักษา เป็นอย่างไร
- 3) ผลลัพธ์สุขภาพของเครือข่ายสุขภาพพระดํบอำเภอ ได้แก่ การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและการนอนโรงพยาบาลจากภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวาน เป็นอย่างไร
- 4) โครงสร้างการจัดบริการผู้ป่วยนอกของเครือข่ายสุขภาพพระดํบอำเภอ มีความสัมพันธ์กับกระบวนการดูแลผู้ป่วยหรือไม่ อย่างไร
- 5) กระบวนการดูแลผู้ป่วยของเครือข่ายสุขภาพพระดํบอำเภอ ได้แก่ การจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงบริการ มีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วยและความต่อเนื่องของการดูแลรักษาหรือไม่ อย่างไร
- 6) กระบวนการดูแลผู้ป่วยของเครือข่ายสุขภาพพระดํบอำเภอ มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์สุขภาพของการให้บริการหรือไม่ อย่างไร

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objectives)

วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของโครงสร้างการจัดบริการผู้ป่วยนอกของเครือข่ายสุขภาพพระดํบอำเภอ กับผลลัพธ์สุขภาพของการให้บริการ โดยใช้กรณีการดูแลผู้ป่วยเบาหวานเป็นตัวตามรอยระบบ

วัตถุประสงค์เฉพาะ

- 1) เพื่อศึกษาโครงสร้างการจัดบริการผู้ป่วยนอกของเครือข่ายสุขภาพพระดํบอำเภอ ในด้านหน่วยบริการ กำลังคนด้านสุขภาพ สถานการณ์การเงิน และการได้รับการรับรองคุณภาพของหน่วยบริการ
- 2) เพื่อศึกษากระบวนการดูแลผู้ป่วยของเครือข่ายสุขภาพพระดํบอำเภอ ในด้านการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงบริการ ประสิทธิผลและความต่อเนื่องในการดูแลรักษา
- 3) เพื่อศึกษาผลลัพธ์สุขภาพของการให้บริการของเครือข่ายสุขภาพพระดํบอำเภอ ได้แก่ การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและการนอนโรงพยาบาลจากภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวาน
- 4) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของโครงสร้างการจัดบริการผู้ป่วยนอกของเครือข่ายสุขภาพพระดํบอำเภอ กับกระบวนการดูแลผู้ป่วย

- 5) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงบริการกับประสิทธิผลและความต่อเนื่องของการดูแลรักษาของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ
- 6) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของกระบวนการดูแลผู้ป่วยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ กับผลลัพธ์สุขภาพจากการให้บริการ

1.4 สมมติฐานการวิจัย (Hypothesis)

- 1) โครงสร้างการจัดบริการผู้ป่วยนอกของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ ได้แก่ ด้านหน่วยบริการ กำลังคนด้านสุขภาพ สถานการณ์การเงิน และการได้รับการรับรองคุณภาพของหน่วยบริการ มีความสัมพันธ์กับกระบวนการดูแลผู้ป่วย
- 2) กระบวนการดูแลผู้ป่วยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ ได้แก่ การจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึง มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วยและความต่อเนื่องของการดูแลรักษา
- 3) กระบวนการดูแลผู้ป่วยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลลัพธ์สุขภาพ
- 4) โครงสร้างการจัดบริการผู้ป่วยนอกของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์สุขภาพ

1.5 ขอบเขตการวิจัย (Scope of study)

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอกกับผลลัพธ์สุขภาพ ของหน่วยบริการในเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอเฉพาะในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข 76 จังหวัด ยกเว้นกรุงเทพมหานคร และศึกษาเฉพาะผู้ป่วยในสิทธิหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption)

- 1) ประชากรที่นำมาศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการดูแลนั้น เป็นประชากรที่มารับบริการของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ ทั้งที่มีชื่ออยู่ในทะเบียนบ้านในเขตรับผิดชอบและอยู่จริง หรือเป็นประชากรที่มาอาศัยอยู่ในเขตรับผิดชอบแต่ทะเบียนบ้านอยู่นอกเขตรับผิดชอบ

2) กรณีที่ในอำเภอหนึ่งมีหน่วยบริการประจำซึ่งเป็นคู่สัญญาเพื่อจัดบริการปฐมภูมิ (Contracting Unit for Primary Care) หรือ CUP มากกว่า 1 CUP ในการวิเคราะห์จะยึดตามพื้นที่ของอำเภอเป็นหลัก

3) กรณีที่เครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอของจังหวัดหนึ่ง ต้องรับผิดชอบดูแลประชากรของอีกจังหวัดหนึ่งที่มีพื้นที่ใกล้เคียงกัน ในการวิเคราะห์จะยึดตามพื้นที่ที่รับผิดชอบดูแลประชากรของเครือข่ายเป็นหลัก

4) การประเมินการจัดบริการผู้ป่วยนอกด้านกระบวนการ ได้แก่ การจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงบริการ ประสิทธิภาพของการดูแลผู้ป่วย และความต่อเนื่องของการดูแลรักษา ที่เครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ จัดบริการให้กับผู้ป่วยนั้น จะไม่ได้วัดประเมินเป็นขั้นตอน วิธีการหรือรูปแบบของการดำเนินการ แต่จะวัดเป็นผลผลิต (Output) หรือผลสำเร็จของกระบวนการแทน

5) ผลของการประเมินการจัดบริการผู้ป่วยนอกในด้านกระบวนการดูแลผู้ป่วยนั้น ขึ้นอยู่กับการบันทึกลงในแฟ้มข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพของหน่วยบริการแต่ละแห่ง (การไม่พบข้อมูลอาจเกิดจากการไม่ได้บันทึกหรือไม่ได้มีการดูแล)

6) จำนวนครั้งของการมารับบริการที่ถือว่าเป็นการตรวจติดตามผลการรักษานั้น จะนับเฉพาะครั้งที่มีผลการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเท่านั้น

7) ในการประเมินระดับน้ำตาลในเลือดเพื่อติดตามการรักษาของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอนั้น มีการตรวจวัดด้วยวิธี Fasting capillary blood glucose จากปลายนิ้ว และ Fasting plasma glucose จากหลอดเลือดดำ การใช้วิธีใดวิธีหนึ่งถือว่าเป็นการตรวจวัดเพื่อติดตามการรักษาของผู้ให้บริการ

8) ในการวิเคราะห์การนอนโรงพยาบาลจากภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวานจะยึดตามหน่วยบริการต้นสังกัดที่ผู้ป่วยขึ้นทะเบียนไว้ กรณีผู้ป่วยเข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยใน คนละอำเภอกับหน่วยบริการต้นสังกัด ถือว่าเป็นผลลัพธ์สุขภาพเป็นผลจากการให้บริการของหน่วยบริการต้นสังกัด

9) ในการวิเคราะห์การนอนโรงพยาบาลด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวาน จะนับเป็นจำนวนครั้งของการเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาลตามนิยามของ AHRQ (รายละเอียดในคำนิยามเชิงปฏิบัติการและการวัดตัวแปร) โดยไม่นับเป็นจำนวนผู้ป่วยหรือนับจำนวนคน เช่น ผู้ป่วยรายหนึ่งเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาลจำนวน 5 ครั้งในรอบ 1 ปี การศึกษานี้จะนับจำนวนครั้งของผู้ป่วยรายนี้ คือ 5 ครั้ง

10) การศึกษาในพื้นที่เขตเมืองซึ่งมีโรงพยาบาลทั่วไปหรือโรงพยาบาลศูนย์เป็นโรงพยาบาลแม่ข่าย การวิเคราะห์การนอนโรงพยาบาลจากภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวาน จะวิเคราะห์เฉพาะผู้ป่วยในเขตรับผิดชอบเท่านั้น ไม่รวมกรณีส่งต่อมาจากหน่วยบริการอื่น (ซึ่งเป็นไปตามนิยามของการวิเคราะห์กลุ่มโรค ACSCs)

11) ข้อมูลด้านโครงสร้างของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอในแต่ละตัวแปร อาจมีจุดเวลาในการได้มาของข้อมูลแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาในการสำรวจข้อมูลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยถือว่าเป็นตัวแทนข้อมูลของปีงบประมาณนั้น

1.7 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational Definitions)

1) **เครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ (District Health System; DHS)** คือ ระบบการทำงานด้านสุขภาพระดับอำเภอร่วมกันของทุกภาคส่วนด้วยการบูรณาการทรัพยากรภายใต้บริบทของพื้นที่ ผ่านกระบวนการขึ้นชม และการจัดการความรู้ ส่งเสริมให้ประชาชนและชุมชนพึ่งตนเองได้ และไม่ทอดทิ้งกัน โดยมีเป้าหมายร่วมเพื่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ โดยในการศึกษานี้มีความหมายเจาะจงถึงการทำงานร่วมกันของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ ในการจัดระบบต่างๆ ของหน่วยบริการในระดับอำเภอ ทั้งในส่วนของโรงพยาบาลและหน่วยบริการปฐมภูมิหรือรพ.สต. เพื่อตอบสนองต่อปัญหาสุขภาพ เสริมหรือร่วมสร้างสุขภาพที่ดีของประชาชน

2) **การบริการผู้ป่วยนอก** หมายถึง การให้บริการด้านตรวจรักษาพยาบาล การส่งเสริมสุขภาพ และการป้องกันโรค แก่ผู้รับบริการ โดยไม่มีการพักรักษาตัวในโรงพยาบาล โดยในการศึกษานี้การบริการผู้ป่วยนอกจะครอบคลุมการให้บริการโดยหน่วยบริการปฐมภูมิ ได้แก่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหรือหน่วยปฐมภูมิของโรงพยาบาล (ซึ่งอาจมีชื่อเรียกต่างกัน เช่น ศูนย์สุขภาพชุมชนเมือง ศูนย์เวชศาสตร์ครอบครัว ศูนย์แพทย์ชุมชน) รวมถึงการจัดบริการแบบผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลทุกระดับ

3) **การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย** พิจารณาจากระดับ Fasting Plasma Glucose (FPG) หรือ Fasting Capillary Blood Glucose (FCG) ระหว่าง 70-130 mg/dl⁽²⁷⁾

4) **อัตราการนอน รพ. จากภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวาน** (Diabetes short-term complication admission rate) ในการศึกษาจะใช้นิยามโดย Agency of Health Research and Quality (AHRQ)⁽²⁴⁾ คือ จำนวนครั้งของการนอนโรงพยาบาลที่จำหน่ายออกจากโรงพยาบาลด้วยรหัส

การวินิจฉัยหลัก (ICD-10) ได้แก่ E100 E101 E110 E111 E120 E121 E130 E131 E140 และ E141 ต่อ จำนวนประชากรในพื้นที่ที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไป

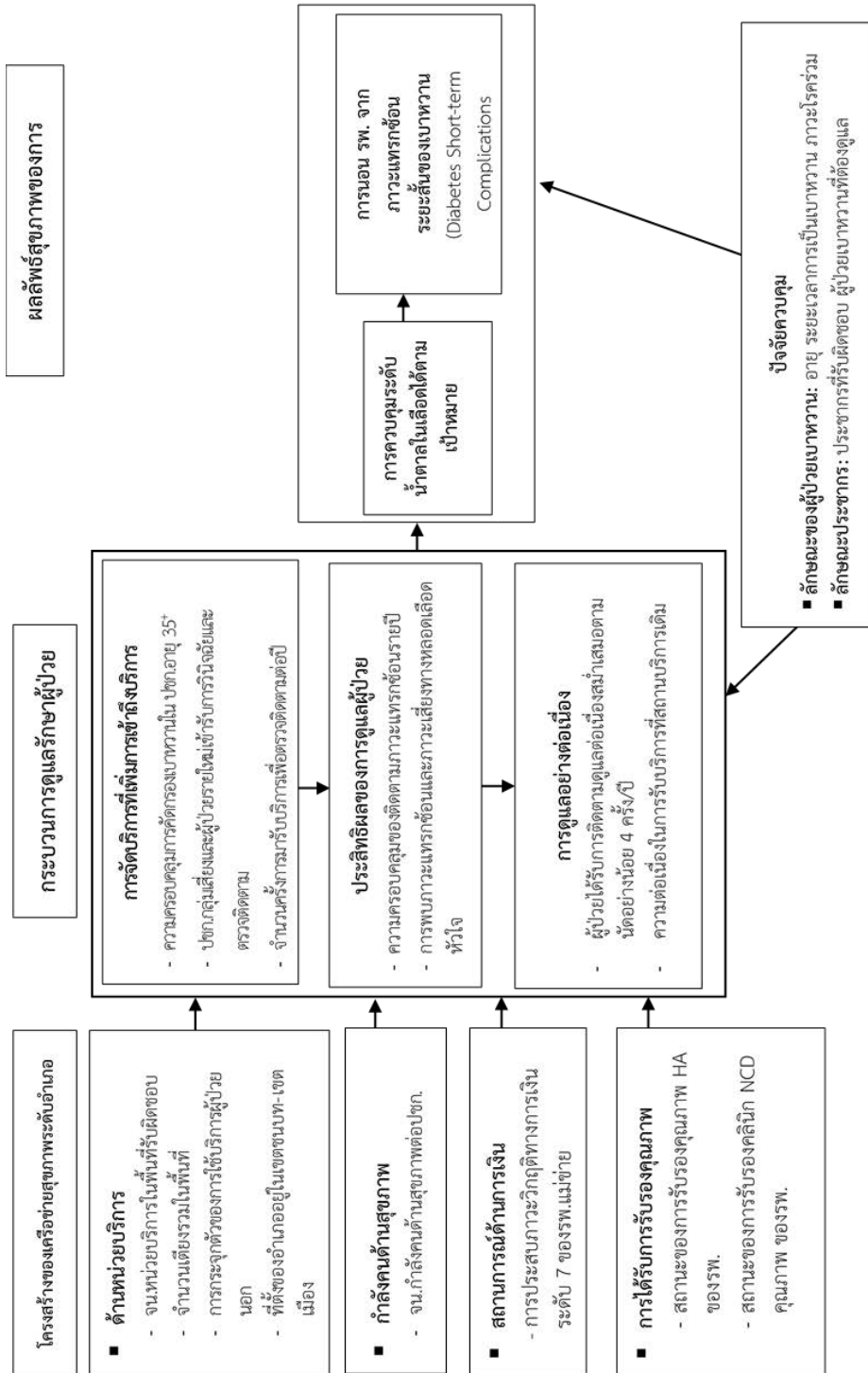
5) **กำลังคนด้านสุขภาพ** หมายถึง บุคคลหรือกลุ่มคนที่มีบทบาทในด้านการส่งเสริมสุขภาพ การรักษาพยาบาล การป้องกัน และการฟื้นฟูสุขภาพ ซึ่งรวมถึงบุคลากรในกลุ่มวิชาชีพต่างๆ บุคลากรสายสนับสนุน บุคลากรการแพทย์แผนไทย ภูมิปัญญาหมอพื้นบ้านและแพทย์ทางเลือก รวมทั้งอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน แกนนำและเครือข่ายสุขภาพ ซึ่งอยู่ในภาครัฐและเอกชน⁽²⁸⁾ สำหรับในการศึกษานี้กำลังคนด้านสุขภาพ มุ่งศึกษาเฉพาะบุคลากรด้านสุขภาพที่มีการทำงานอยู่ในหน่วยบริการปฐมภูมิและโรงพยาบาลเป็นหลัก ได้แก่ แพทย์ พยาบาล เภสัชกร นักวิชาการสาธารณสุข เจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชน และเจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข

6) **เขตเมือง-เขตชนบท** ในการศึกษา **เขตเมือง** หมายถึง อำเภอที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมืองหรือเทศบาลนคร **เขตชนบท** หมายถึง อำเภอที่ตั้งอยู่นอกเขตเทศบาลเมืองหรือเทศบาลนครทั้งหมด ได้แก่ เทศบาลตำบลซึ่งมีฐานะเดิมเป็นสุขาภิบาลหรือองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) และเขตที่เป็น อบต.ทั้งหมด

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและการนำไปประยุกต์ใช้ (Expected benefit and application)

ผลการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งกระทรวงสาธารณสุขและสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ที่จะทราบถึงโครงสร้างการจัดบริการผู้ป่วยนอกรวมทั้งทรัพยากรที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์สุขภาพซึ่งบ่งชี้ถึงคุณภาพของการดูแลระดับปฐมภูมิ เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือหรือตัวชี้วัดเชิงโครงสร้างในการเฝ้าติดตาม ประเมินประสิทธิผลและคุณภาพของการจัดบริการผู้ป่วยนอกในระดับพื้นที่ หรือใช้เป็นแนวทางในการจัดลำดับพื้นที่วิกฤติซึ่งต้องการพัฒนาอย่างเร่งด่วน เพื่อให้ประชาชนเกิดผลลัพธ์สุขภาพที่ดีขึ้นต่อไป

1.9 กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual framework)



บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบบริการผู้ป่วยนอกและบทบาทของการบริการปฐมภูมิ

1) ความสำคัญและบทบาทของการบริการปฐมภูมิ

องค์การอนามัยโลกประกาศนโยบายสุขภาพดีถ้วนหน้าในปี ค.ศ. 2000 โดยอาศัยยุทธศาสตร์บริการสาธารณสุขปฐมภูมิ (Primary Health Care; PHC) โดยให้นิยามของ PHC หมายถึง “บริการสุขภาพที่จำเป็นที่จัดให้กับบุคคลและครอบครัวในชุมชนอย่างถ้วนหน้า โดยอาศัยองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสม เป็นที่ยอมรับและมีราคาที่เหมาะสมและประเทศชาติสามารถจ่ายสนับสนุนการพัฒนาได้ในทุกระยะ โดยเน้นการพึ่งพาตนเองเป็นหลัก” ทั้งนี้ PHC เป็นจุดเชื่อมของระบบบริการสุขภาพของประเทศ ทั้งนี้เป้าหมายของนโยบายดังกล่าว คือการสร้างความเป็นธรรมด้านสุขภาพ (Equity in health)^(5, 12)

ประเทศต่างๆ ได้นำแนวคิดและนโยบายดังกล่าวไปปฏิบัติที่แตกต่างกันตามบริบท ความเข้าใจ และการตีความที่ต่างกัน ในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว ให้ความหมาย PHC ในลักษณะของการให้บริการที่ตอบสนองกับความต้องการของชุมชนและประชาชนมากขึ้น โดยใช้หน่วยบริการด่านแรกที่มีอยู่แล้วในพื้นที่ ซึ่งหมายถึง Primary care ที่ทำหน้าที่ในการให้บริการสุขภาพโดยแพทย์ ฉะนั้นการกล่าวถึง Primary Care และ Primary Health Care จึงหมายถึงบริการที่เหมือนกันและใช้ 2 คำนี้แทนกัน คือ บริการด่านแรกหรือบริการระดับปฐมภูมิ สำหรับประเทศกำลังพัฒนารวมทั้งประเทศไทย มีทรัพยากรจำกัด หน่วยบริการสุขภาพยังไม่เพียงพอ รวมทั้งยังมีปัญหาด้านการเข้าถึงบริการสาธารณสุขที่จำเป็นอยู่ ให้ความหมายของการดำเนินงาน PHC เป็นงานด้านสาธารณสุขมูลฐานในลักษณะที่เน้นการส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วม มีความสามารถในการดูแลตนเองได้มากขึ้น^(4, 12)

สำหรับระบบบริการปฐมภูมิ (Primary Care) ถือเป็นบริการด่านแรกที่ประชาชนเข้าสู่ระบบบริการสาธารณสุขของประเทศ ใช้เป็นยุทธศาสตร์สำคัญในการพัฒนาระบบบริการสุขภาพ เพราะถือว่าเป็นรากฐานที่สำคัญในการสร้างระบบบริการสุขภาพที่เข้มแข็ง ซึ่งจะช่วยให้เกิดผลลัพธ์สุขภาพที่ดีและเกิดความเป็นธรรมด้านสุขภาพ จากข้อมูลเชิงประจักษ์ในประเทศที่พัฒนาแล้ว พบว่าระบบบริการปฐมภูมิที่เข้มแข็งและลักษณะการจัดบริการที่มีการกระจายที่ดี มีความต่อเนื่อง เชื่อมโยง และให้ความสำคัญกับชุมชน มีความสัมพันธ์กับสุขภาพที่ดีของประชาชน การนอนรพ.ที่ไม่จำเป็นหรือ

ป้องกันได้ และช่วยให้เกิดความเป็นธรรมด้านสุขภาพแก่ประชาชน^(1, 2, 29) สำหรับการศึกษาในประเทศที่กำลังพัฒนา พบว่าระบบบริการปฐมภูมิช่วยสร้างความเข้มแข็งให้กับระบบสุขภาพของประเทศ ช่วยเพิ่มการเข้าถึงบริการสุขภาพของประชาชน⁽³⁰⁾ และมีสัมพันธเชิงบวกกับผลลัพธ์ด้านสุขภาพ ลดการเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาลและการใช้บริการที่แผนกฉุกเฉิน รวมทั้งสามารถช่วยลดช่องว่างการเข้าถึงบริการจากข้อจำกัดของเศรษฐกิจ⁽³⁾

2) ระบบบริการปฐมภูมิในบริบทของประเทศไทย^(12, 13)

ปัจจุบันภายใต้ระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า การจัดการบริการสาธารณสุขส่วนใหญ่ของระบบบริการปฐมภูมิอยู่ในภาครัฐ โดยหน่วยบริการปฐมภูมิส่วนใหญ่อยู่ในกระทรวงสาธารณสุข (ร้อยละ 94.75) และเป็นผู้ดูแลประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศ (ร้อยละ 91) รองลงมาคือ ภาคเอกชน และภาครัฐที่เป็นองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ภาครัฐนอกกระทรวงสาธารณสุข มหาวิทยาลัย และกระทรวงกลาโหม สำหรับหน่วยบริการประจำซึ่งเป็นคู่สัญญาเพื่อจัดบริการปฐมภูมิ (Contracting unit for Primary care; CUP) กับสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) ส่วนใหญ่เป็นหน่วยงานของกระทรวงสาธารณสุขเช่นกัน ซึ่งมีการบริหารจัดการในลักษณะเป็นเครือข่ายบริการโดยมีโรงพยาบาลเป็นหน่วยบริการประจำ ซึ่งเป็นหน่วยกลางในการบริหารจัดการ และมีหน่วยบริการปฐมภูมิในพื้นที่เป็นลูกข่าย เนื่องจากหน่วยบริการปฐมภูมิเองไม่สามารถเป็นคู่สัญญาได้ ในการพัฒนาระบบบริการปฐมภูมินั้น ในเขตชนบทมีการยกระดับสถานีอนามัยที่มีอยู่เป็นโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และมีการตั้งหน่วยบริการปฐมภูมิหรือศูนย์สุขภาพชุมชนของโรงพยาบาลในตำบลที่ตั้งของโรงพยาบาลซึ่งอาจอยู่ในหรืออยู่นอกโรงพยาบาล สำหรับในเขตเมืองมีการพัฒนาศูนย์สุขภาพชุมชนเมืองและพัฒนาบริการปฐมภูมิของโรงพยาบาล เพื่อลดความแออัดโรงพยาบาลศูนย์หรือโรงพยาบาลทั่วไป ในส่วนของหน่วยบริการปฐมภูมิภาคเอกชน มีคลินิกชุมชนอบอุ่นเกิดขึ้นในฐานะหน่วยบริการปฐมภูมิที่เป็นคู่สัญญากับสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) โดยมีการบริหารจัดการเป็นเอกเทศหรืออยู่ภายใต้โรงพยาบาลเอกชนที่เป็นแม่ข่าย

การดูแลประชากรของหน่วยบริการปฐมภูมิมีความแตกต่างกันในแต่ละรูปแบบ ขึ้นอยู่กับความแตกต่างตามพื้นที่และลักษณะขององค์กรต้นสังกัด หน่วยบริการปฐมภูมิในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขซึ่งปัจจุบันเรียกว่าโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จะดูแลประชากรเฉลี่ยต่ำกว่าห้าพันคน ส่วนหน่วยบริการปฐมภูมิของโรงพยาบาล ซึ่งปัจจุบันอาจมีชื่อเรียกที่ต่างกัน เช่น ศูนย์สุขภาพ

ชุมชนเมือง ศูนย์เวชศาสตร์ครอบครัว ศูนย์แพทย์ชุมชน เป็นต้น ส่วนใหญ่จะรับผิดชอบประชากรมากกว่า โดยเฉพาะหน่วยปฐมภูมิของโรงพยาบาลที่ตั้งอยู่ในเขตเมือง

สำหรับรูปแบบการจัดบริการปฐมภูมิ ปัจจุบันมีรูปแบบหลักๆ อยู่ 2 แบบ โดยอิงจากผู้ให้บริการเป็นหลัก ได้แก่ ศูนย์เบ็ดเสร็จ และแบบเครือข่าย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ศูนย์เบ็ดเสร็จ มีจุดบริการครบทุกประเภท อยู่จุดเดียว โดยมีลักษณะคือ มีบุคลากรหลักครบทุกประเภทภายในศูนย์ ได้แก่ แพทย์ ทันตแพทย์ เภสัชกร พยาบาลวิชาชีพ และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ มีแพทย์ปฏิบัติเต็มเวลา โดยอาจเป็นไปในลักษณะแพทย์ทีมเต็มประจำทุกวันหรือเป็นแพทย์หมุนเวียนทุกวัน ได้แก่ ศูนย์สุขภาพชุมชนเมือง ศูนย์แพทย์ชุมชนเขตเมือง, คลินิกชุมชนอบอุ่น (ภาคเอกชน), ศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาล (อปท.)

2) แบบเครือข่าย มีจุดให้บริการเป็นเครือข่ายครอบคลุมพื้นที่หรือครอบคลุมบริการ มีลักษณะคือ บุคลากรในหน่วยบริการปฐมภูมิไม่ครบ ต้องอาศัยบุคลากรจากเครือข่ายมาเสริมการทำงาน โดยแพทย์ให้บริการไม่เต็มเวลา โดยให้รักษาที่หน่วยบริการปฐมภูมิประมาณหนึ่งในสาม ส่วนเวลาที่เหลือต้องให้บริการในหน่วยบริการโรงพยาบาล

หลังจากการประกาศใช้นโยบายหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า งบประมาณในการจัดบริการส่วนใหญ่ได้ถูกถ่ายโอนไปยัง สปสช. เนื่องจากประชากรส่วนใหญ่ของประเทศใช้สิทธิหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า (Universal Coverage Scheme; UCS) ทำให้ สปสช. มีบทบาทในการขึ้นำการพัฒนาาระบบบริการปฐมภูมิมากขึ้น โดยมีการสนับสนุนงบประมาณในการพัฒนาบริการปฐมภูมิ เพื่อเพิ่มศักยภาพและขยายบริการเพื่อเพิ่มการเข้าถึงของประชาชน รวมทั้งการสนับสนุนให้มีการจัดตั้งศูนย์แพทย์ชุมชนเพื่อลดความแออัดโรงพยาบาลขนาดใหญ่ และสนับสนุนครุภัณฑ์ที่มีความจำเป็น ในขณะที่บทบาทของกระทรวงสาธารณสุขเป็นไปในลักษณะของการติดตามประเมินผล ของหน่วยบริการปฐมภูมิตามโครงสร้างสายบังคับบัญชา ทำให้เกิดการดำเนินงานที่แยกส่วนกัน

สำหรับสถานการณ์ด้านกำลังคนในหน่วยบริการปฐมภูมิของกระทรวงสาธารณสุข ในอดีตบุคลากรที่ปฏิบัติงานที่หน่วยบริการปฐมภูมิส่วนใหญ่เป็นเจ้าหน้าที่สาธารณสุขที่ไม่ใช่ระดับวิชาชีพ แต่ในระยะ 10 ปี ที่ผ่านมา ได้มีการสนับสนุนบุคลากรระดับวิชาชีพทั้ง พยาบาลวิชาชีพ นักวิชาการสาธารณสุขเพิ่มมากขึ้น และในส่วนของแพทย์ เภสัชกร ทันตบุคลากร มีการบริการในหน่วยปฐมภูมิเพิ่มมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามปัจจุบันจำนวนกำลังคนที่ไม่เพียงพอและการกระจายตัวที่ไม่เหมาะสม⁽³¹⁾ ยังเป็นปัญหาสำหรับการพัฒนาาระบบบริการปฐมภูมิ จากข้อมูลการตรวจประเมินเพื่อ

ขึ้นทะเบียนหน่วยบริการปฐมภูมิและหน่วยบริการประจำของ สปสช. ในปี พ.ศ. 2552-2558 พบว่า หน่วยบริการปฐมภูมิที่ไม่ผ่านเกณฑ์หรือผ่านเกณฑ์แบบมีเงื่อนไขนั้น มีสาเหตุจากความไม่เพียงพอของกำลังคนที่ปฏิบัติงาน ทั้งนี้ยังพบว่า ในปีพ.ศ. 2558 หน่วยบริการปฐมภูมิที่มีบุคลากรสาธารณสุขปฏิบัติงานประจำ ในอัตราส่วน 1:1,250 และมีพยาบาลวิชาชีพปฏิบัติงานประจำ ในอัตราส่วน 1:5,000 มีเพียงร้อยละ 70 ของหน่วยบริการที่ขึ้นทะเบียนกับ สปสช. ทั้งหมด ในขณะที่จำนวนประชากรและความต้องการบริการสุขภาพเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะเมื่อมีการส่งต่อผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง กลับมาดูแลต่อเนื่องที่รพ.สต.หรือหน่วยบริการปฐมภูมิ ขณะเดียวกันการมีนโยบายหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้ามีผลให้ความต้องการในการรับบริการเพิ่มขึ้น ยิ่งส่งผลให้ภาระงานของเจ้าหน้าที่เพิ่มขึ้นด้วย

3) เครือข่ายหรือระบบสุขภาพระดับอำเภอ (District Health System; DHS)^(10, 13)

เครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ คือระบบการทำงานด้านสุขภาพระดับอำเภอของทุกภาคส่วนในพื้นที่ที่มีความสัมพันธ์สามารถประสานงานกัน ด้วยการบูรณาการทรัพยากรภายใต้บริบทของพื้นที่ โดยใช้หลักการ “พื้นที่เป็นฐาน ประชาชนเป็นศูนย์กลาง” ผ่านกระบวนการชื่นชมและการจัดการความรู้ ส่งเสริมให้ประชาชนและชุมชนพึ่งตนเองได้ และไม่ทอดทิ้งกัน โดยมีเป้าหมายร่วมเพื่อสุขภาพของประชาชน

ระดับอำเภอถือเป็นระดับที่เหมาะสมที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาบริการปฐมภูมิ เนื่องจากระดับอำเภอสามารถเชื่อมต่อการรับนโยบายจากส่วนกลางสู่การปฏิบัติพร้อมทั้งมีความใกล้ชิดกับประชาชนมากพอที่จะสามารถรับรู้ความต้องการและความจำเป็นในพื้นที่ ทำให้สามารถกำหนดนโยบาย วางแผนการพัฒนาได้อย่างเหมาะสม และเป็นระดับที่สามารถประสานงานและกระจายทรัพยากร ทำให้เกิดการผสมผสานของสถานบริการต่างๆ ทั้งโรงพยาบาลและสถานบริการที่อยู่ในชุมชนในเขตพื้นที่ของแต่ละอำเภอ นอกจากนี้อำเภอยังเป็นพื้นที่ที่พอเหมาะ มีทรัพยากร จากหลายภาคส่วนทั้ง ภาครัฐ เอกชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและชุมชน ที่สามารถบูรณาการช่วยกันในการบริหารจัดการบริการสุขภาพและสังคมได้อย่างเป็นระบบ

เป้าหมายสำคัญของการพัฒนาเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ คือการทำให้คุณภาพชีวิตของประชาชนดีขึ้น สามารถพึ่งตนเองและดูแลสุขภาพตนเองได้ดีและชุมชนไม่ทอดทิ้งกัน ประชาชนมีสถานะสุขภาพดีขึ้น สามารถจัดการปัญหาสุขภาพได้ด้วยตนเอง เกิดความร่วมมือในการจัดการ

สุขภาพที่เข้มแข็ง และเกิดการบริการสุขภาพที่มีคุณภาพ ได้มาตรฐาน ผู้รับบริการพึงพอใจ ผู้ให้บริการมีความสุขในการทำงาน

สำหรับหลักการดำเนินงานของระบบสุขภาพระดับอำเภอนั้น ประกอบด้วย

1) การทำงานร่วมกันในระดับอำเภอ (Unity District Health Team; U) ของภาคส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยให้ความสำคัญกับความสัมพันธ์ในการทำงานที่ดีซึ่งจะนำไปสู่ผลลัพธ์ทางสุขภาพที่ดีขึ้นของประชาชน

2) การมีส่วนร่วมของเครือข่ายและชุมชน (Community participation; C) เน้นการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในระดับอำเภอ ในทุกขั้นตอนของการพัฒนา ร่วมรับรู้ ร่วมคิด ร่วมดำเนินการ ร่วมประเมินผล

3) การทำงานจนเกิดคุณค่า ทั้งกับผู้รับบริการและผู้ให้บริการ (Appreciation and Quality; A)

4) การแบ่งปันทรัพยากร และการพัฒนาบุคลากร (Resource sharing and human development; R) ให้ความสำคัญกับการใช้ทรัพยากรร่วมกันภายใต้การบริหารจัดการที่ดีในภารกิจด้านสุขภาพ และพัฒนาบุคลากรที่ตรงกับสภาพปัญหาและความต้องการของบุคคลและหน่วยงาน

5) การให้บริการสุขภาพตามบริบทที่จำเป็น (Essential care; E) เน้นการจัดการปัญหาสุขภาพที่ตอบสนองต่อปัญหาของประชาชนในพื้นที่

หลังจากกระทรวงสาธารณสุขได้ดำเนินนโยบายระบบสุขภาพระดับอำเภอ ซึ่งตามหลักการจะมีนายอำเภอ หัวหน้าส่วนราชการ ผู้อำนวยการโรงพยาบาล สาธารณสุขอำเภอ ผู้แทน รพ.สต. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และภาคประชาชน เข้าร่วมเป็นคณะกรรมการบริหารเครือข่าย แต่การทำงานที่ผ่านมาพบว่า การดำเนินงานเป็นไปในลักษณะแบบไม่เป็นทางการ ไม่มีอำนาจเชิงบริหารที่ชัดเจน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับข้อตกลงในแต่ละพื้นที่ ซึ่งสถานการณ์ปัจจุบันแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกันในเชิงการจัดการร่วมกันค่อนข้างมาก และพบว่าเครือข่ายบริการปฐมภูมิมีความพยายามในการพัฒนาให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น เพื่อให้ประชาชนเข้าถึงบริการที่มีคุณภาพและมีการจัดระบบสนับสนุนหน่วยบริการปฐมภูมิในเครือข่ายอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาศักยภาพและมีแผนการพัฒนาบุคลากรของหน่วยบริการปฐมภูมิ และในปี พ.ศ. 2557 ได้มีนโยบาย “ทีมหมอครอบครัว” ซึ่งเป็นทีมดูแลสุขภาพประจำครอบครัว ซึ่งถือว่าเป็นนโยบายที่สำคัญและต่อยอดการพัฒนาระบบบริการปฐมภูมิและเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ⁽¹³⁾ นอกจากนี้ในปี 2559 กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดนโยบายปฏิรูประบบบริการปฐมภูมิ โดยให้มีคลินิกหมอครอบครัว (Primary Care Cluster; PCC) ด้วยแนวคิด

บริการทุกคน ทุกอย่าง ทุกที่ ทุกเวลาด้วยเทคโนโลยี ซึ่งมุ่งหวังให้เป็นนโยบายที่ต่อยอดและหนุนเสริมเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอให้มีความเข้มแข็ง โดยการจัดการให้เกิดทีมหมอครอบครัวและแพทย์เวชศาสตร์ครอบครัวในการดูแลประชาชนที่รับผิดชอบในขนาดที่พอเหมาะในพื้นที่ระดับตำบล เพื่อให้เกิดการดูแลเป็นไปตามหลักการของเวชศาสตร์ครอบครัว และระบบบริการปฐมภูมิ⁽¹¹⁾

2.2 บทบาทของบริการปฐมภูมิกับการจัดการโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

จากสภาพปัญหาสุขภาพที่เปลี่ยนแปลงจากโรคติดต่อเฉียบพลันเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ซึ่งเป็นความเจ็บป่วยที่ต้องมีการดูแลรักษายาวนาน มีภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้ในหลายระบบ รวมทั้งยังส่งผลกระทบต่อสภาพจิตใจ สังคม อารมณ์ และเศรษฐกิจของผู้ป่วยและคนใกล้ชิด ดังนั้นจำเป็นต้องมีลักษณะการดูแลเฉพาะ ทั้งการดูแลทางการแพทย์และทางด้านสังคมอย่างใกล้ชิดตลอดระยะเวลาของการเจ็บป่วย ทั้งนี้การบริการปฐมภูมินั้น หน่วยบริการทำงานใกล้ชิดกับผู้ป่วยและชุมชน สามารถใช้กลวิธีที่หลากหลายในการควบคุมป้องกันโรค สนับสนุนเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการปรับวิถีการดำรงชีวิตและศักยภาพในการจัดการตนเองของผู้ป่วยได้ นอกจากนี้หน่วยบริการปฐมภูมิยังเป็นแกนกลางให้เกิดความร่วมมือของชุมชน ท้องถิ่น และเชื่อมโยงกับบริการระดับที่สูงกว่า⁽³²⁾ จากปัญหาโรคไม่ติดต่อเรื้อรังและบทบาทเด่นของบริการปฐมภูมิ ย่อมบ่งชี้ถึงความสำคัญของบริการปฐมภูมิที่จะสามารถจัดบริการสำหรับผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ

จากสถานการณ์ที่โรงพยาบาลระดับทุติยภูมิและตติยภูมิให้บริการกับผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในลักษณะเดียวกับหน่วยบริการปฐมภูมิ คือให้บริการผู้ป่วยนอกที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนหรือสามารถควบคุมโรคได้ ส่งผลให้มีจำนวนผู้รับบริการผู้ป่วยนอกเพิ่มขึ้น ระยะเวลาการรอคอยนาน เกิดความแออัดและไม่สามารถให้บริการระดับทุติยภูมิและตติยภูมิได้อย่างเต็มศักยภาพ⁽³³⁾ จึงมีการส่งต่อผู้ป่วยไปยังหน่วยบริการปฐมภูมิใกล้บ้าน ได้แก่ รพ.สต. ในเขตชนบท และพัฒนาหน่วยบริการเครือข่ายปฐมภูมิของรพ.ในเขตเมืองเพื่อรับการส่งต่อ⁽⁶⁾ ที่ผ่านมาพบว่า สามารถให้บริการที่ต่อเนื่องรวมถึงให้บริการเชิงรุกเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ดีกว่าการบริการของโรงพยาบาล⁽¹²⁾ จากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น หน่วยบริการปฐมภูมิจึงมีบทบาทหลักในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าวและดำเนินการจัดการโรคไม่ติดต่อเรื้อรังเพื่อพัฒนาสู่คลินิกโรคไม่ติดต่อ (NCD)⁽³⁴⁾

ในประเทศไทยผู้ให้บริการหลักในหน่วยปฐมภูมิมิใช่แพทย์ จึงมีข้อจำกัดการให้บริการ โดยเฉพาะด้านการรักษาพยาบาล จึงมีการพัฒนาเครือข่ายบริการปฐมภูมิโดยมีรพ.แม่ข่ายสนับสนุนด้านการแพทย์ องค์ความรู้ งบประมาณและอื่นๆ แม้ว่ารพ.แม่ข่ายจะมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาบริการปฐมภูมิในพื้นที่ แต่ขึ้นอยู่กับวิสัยทัศน์ของผู้นำ สัมพันธภาพของรพ.แม่ข่ายและหน่วยบริการปฐมภูมิในพื้นที่ ทำให้การบริหารงาน การดำเนินงาน และรูปแบบการสนับสนุนทรัพยากรในเครือข่ายแต่ละแห่งแตกต่างกัน⁽¹⁵⁾ การรับบทบาทดูแลผู้ป่วยที่ส่งต่อมาและปัญหาจำนวนบุคลากรของหน่วยปฐมภูมิที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานส่งผลให้ภาระงานของเจ้าหน้าที่เพิ่มขึ้น ส่งผลกระทบด้านลบต่อการจัดบริการทั้งการรักษา การส่งเสริมสุขภาพป้องกันโรคและการให้บริการเชิงรุก ปัญหาด้านคุณภาพและผลลัพธ์ของการจัดบริการของหน่วยบริการปฐมภูมิโดยเฉพาะในเขตชนบท จึงเป็นอีกประเด็นที่มีความสำคัญและส่งผลต่อการสร้างศรัทธาของประชาชน⁽¹²⁾ ทั้งนี้จากการศึกษาถึงผลลัพธ์การดูแลผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในหน่วยบริการปฐมภูมิที่ผ่านมาในประเทศไทย ทั้งด้านรูปแบบการมีบุคลากรที่ต่างกัน^(17, 19) การเปรียบเทียบการดูแลของหน่วยบริการปฐมภูมิกับรพ.แม่ข่าย⁽³⁵⁾ หรือรูปแบบการดูแลแบบเครือข่ายร่วมกัน^(6, 14) แต่ผลการศึกษายังไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง กระบวนการ และผลลัพธ์สุขภาพของระบบบริการปฐมภูมิ⁽³⁶⁻³⁸⁾

บริการปฐมภูมิเป็นระบบที่มีความซับซ้อนประกอบไปด้วยหลายมิติ ได้แก่ มิติด้านโครงสร้าง (Structure) กระบวนการ (Process) และผลลัพธ์ (Outcome) แม้ว่าจะมีการศึกษาเกี่ยวกับบริการปฐมภูมิก่อนข้างมาก แต่ส่วนใหญ่มักจะสนใจหรือมุ่งศึกษาเพียงมิติใดมิติหนึ่ง ซึ่งอาจทำให้ความเข้าใจในภาพรวมไม่ชัดเจนมากนัก ทั้งนี้ในแต่ละมิติมีตัวชี้วัดที่ใช้ประเมินและความสัมพันธ์ระหว่างมิติ ดังนี้

1. มิติด้านโครงสร้าง ประกอบด้วย 3 ส่วนใหญ่ๆ ซึ่งมีลักษณะของตัวชี้วัด ดังนี้

- 1) การกำกับดูแล (Governance) เช่น วิสัยทัศน์และทิศทางขององค์กร นโยบายด้านหลักประกันสุขภาพ นโยบายการร่วมจ่าย การกระจายอำนาจ การประกันและการรับรองคุณภาพ เป็นต้น
- 2) สถานะการเงิน (Financing) เช่น งบประมาณหรือกองทุน (ภาษี ประกันสุขภาพ) ค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพโดยรวม ค่าใช้จ่ายของหน่วยบริการ ระบบการจ่ายค่าตอบแทน เป็นต้น
- 3) กำลังคนด้านสุขภาพ (Health human resource) เช่น ประเภทและจำนวน ความเชี่ยวชาญ การศึกษาต่อหรือฝึกอบรม การรักษาบุคลากรไว้ การพัฒนาบุคลากร ความสัมพันธ์ของบุคลากร เป็นต้น

2. มิติด้านกระบวนการดูแลผู้ป่วย ประกอบด้วย 4 ส่วนใหญ่ๆ ซึ่งมีลักษณะของตัวชี้วัด ดังนี้

1) การเข้าถึงบริการปฐมภูมิ (Access) เช่น จำนวนและประเภทของบริการที่มี ระยะทางการบริหารจัดการที่เอื้อต่อการเข้าถึง (เช่น ระบบการนัดหมาย การเยี่ยมบ้าน เวลาทำการ) การกำหนดอัตราการร่วมจ่าย ความพึงพอใจของผู้มารับบริการ จำนวนครั้งของการมารับบริการ เป็นต้น

2) ความต่อเนื่องของการดูแลรักษา (Continuity of care) เป็นความต่อเนื่องที่แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ระยะเวลาของความสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้บริการกับผู้ป่วย (Longitudinal continuity) ความต่อเนื่องของข้อมูลการรักษาที่สามารถเข้าถึงหรือพร้อมต่อการดูแล (Informational continuity) และคุณภาพของความสัมพันธ์ ความไว้วางใจของผู้ป่วยและผู้ให้บริการ (Relational continuity)

3) การประสานบริการ (Coordination of care) เป็นการสะท้อนความสามารถของผู้ให้บริการในการเชื่อมประสานกับหน่วยบริการที่ต่างระดับกัน เช่น แนวทางปฏิบัติที่ใช้ร่วมกัน การเชื่อมโยงประสาน การส่งต่อผู้ป่วย เป็นต้น

4) ความครอบคลุมของบริการ (Comprehensiveness of care) สะท้อนถึงความสอดคล้องของระดับของบริการที่มีอยู่ของหน่วยบริการกับความต้องการของผู้ป่วย โดยสามารถประเมินจาก ความพร้อมของอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มี ปัญหาสุขภาพที่พบ การส่งเสริมป้องกันโรค เป็นต้น

3. มิติด้านผลลัพธ์ ประกอบด้วย คุณภาพของการดูแล ประสิทธิภาพ และความเป็นธรรมด้านสุขภาพ

1) คุณภาพของการดูแล (Quality of care) เป็นการบริการที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ป่วยและเป็นไปตามมาตรฐานของการดูแล เช่น การใช้อัตราการนอนโรงพยาบาลที่สามารถป้องกันได้ สะท้อนคุณภาพของการวินิจฉัยและการรักษา คุณภาพของการป้องกันหรือการทำงานเชิงรุก การใช้จำนวนผู้ที่มีภาวะอ้วน ผู้ที่สูบบุหรี่ ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ สะท้อนถึงคุณภาพของการส่งเสริมสุขภาพ เป็นต้น

2) ประสิทธิภาพของการดูแล (Efficiency of care) อาจศึกษาประสิทธิภาพในแง่ของประสิทธิภาพทางเทคนิค ประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากร และความคุ้มค่า

3) ความเป็นธรรมด้านสุขภาพ (Equity of health) อาจวัดในแง่ของความแตกต่างของสถานะสุขภาพ (Health status) ในแต่ละกลุ่มของประชากร เพราะภาวะสุขภาพเป็นเสมือนผลลัพธ์ที่เป็นอยู่ขณะนั้น

จากการศึกษาโดยการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบจำนวน 85 เรื่อง ซึ่งมุ่งศึกษาความสัมพันธ์ของทั้ง 3 มิติ⁽³⁶⁾ พบว่ามีมติโครงสร้างด้านการกำกับดูแลและการเงิน หากมีนโยบายการกำกับดูแลที่ดี มีนโยบายหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า หรือมีนโยบายที่ประชาชนไม่ต้องร่วมจ่ายหรือร่วมจ่ายน้อย มีความสัมพันธ์กับมิติด้านกระบวนการดูแล ได้แก่ การเข้าถึงบริการเพิ่มขึ้น ความต่อเนื่องของการดูแลรักษา ความครอบคลุมของบริการ และการประสานบริการ ส่งผลต่อเนื่องทำให้มิติด้านผลลัพธ์ ได้แก่ คุณภาพและประสิทธิภาพของการดูแลดีขึ้น รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการรักษา คุณภาพชีวิตของผู้ให้บริการดีขึ้น สำหรับด้านกำลังคน หากมีกำลังคนด้านสุขภาพที่เพียงพอ พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการเข้าถึงบริการ ความต่อเนื่อง ความครอบคลุมของบริการ และประสิทธิภาพของการดูแล นอกจากนี้ยังมีการศึกษาที่พบว่า การมีแพทย์ที่เพียงพอสามารถลดการนอนโรงพยาบาลที่สามารถป้องกันได้⁽³⁹⁾

ในด้านมิติกระบวนการดูแลผู้ป่วยทั้งการเข้าถึงบริการ ความต่อเนื่อง ความครอบคลุมและการประสานบริการ มีหลักฐานเชิงประจักษ์ค่อนข้างชัดเจนว่า แต่ละกระบวนการมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันและมีสัมพันธ์กับคุณภาพและประสิทธิภาพของการให้บริการ รวมถึงผลลัพธ์ด้านสุขภาพที่ดี ในด้านความครอบคลุมบริการยังมีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจของผู้ป่วยและค่าใช้จ่ายด้านการรักษา มีอัตราการนอนโรงพยาบาลที่สามารถป้องกันได้ต่ำกว่า นอกจากนี้ยังพบว่าการกระจายตัวทางภูมิศาสตร์ของหน่วยบริการ ระยะเวลาที่ปรึกษาแพทย์ ระยะเวลาการรอคอย ส่งผลต่อผลลัพธ์สุขภาพ ความสัมพันธ์ที่ยาวนานของผู้ป่วยกับแพทย์ ส่งผลต่อลักษณะของความต่อเนื่องของการดูแล⁽³⁶⁾

สำหรับมิติของผลลัพธ์นั้น คุณภาพของระบบบริการปฐมภูมิที่ลดลงเมื่อวัดจากอัตราการนอนรพ.ที่ป้องกันได้ พบว่าสัมพันธ์เชิงลบกับประสิทธิภาพของการกระจายทรัพยากร การเข้าถึงบริการ และความต่อเนื่องของการดูแลรักษา^(40, 41) นอกจากนี้ยังพบว่าความต่อเนื่องและการประสานบริการในการดูแลผู้ป่วย สัมพันธ์กับความคุ้มค่าในการให้บริการ (Cost-effective care) และมีผลลัพธ์สุขภาพที่ดีขึ้น⁽⁴²⁾

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องศึกษาถึงความสัมพันธ์ของทั้งสามมิติ ได้แก่ โครงสร้างกระบวนการ และผลลัพธ์นั้น นำเสนอรายละเอียดเพิ่มเติมในหัวข้อ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4 การใช้ระบบการดูแลผู้ป่วยเบาหวานเป็นตัวตามรอยระบบ

การคัดเลือกโรคหรือภาวะที่สะท้อนถึงคุณภาพของระบบการดูแลผู้ป่วยในภาพรวม (Tracer) มีเกณฑ์ในการพิจารณาคุณสมบัติของการเป็นตัวแทนได้แก่⁽⁴³⁾

- 1) เป็นโรคหรือภาวะที่สามารถสะท้อนถึงกิจกรรมของบุคลากรด้านสุขภาพ
- 2) มีการกำหนดแนวทางการวินิจฉัยและสามารถวินิจฉัยได้ง่าย
- 3) มีความชุกในประชากรมากพอที่จะสามารถรวบรวมข้อมูลได้
- 4) เป็นโรคหรือภาวะที่มีความแตกต่างของการใช้บริการและประสิทธิผลของการรักษา
- 5) มีแนวทางในการจัดการโรคที่ชัดเจนและเป็นมาตรฐาน อย่างน้อยในด้านการป้องกัน การวินิจฉัย การรักษา หรือการฟื้นฟู
- 6) เป็นโรคหรือภาวะที่ทราบปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อความชุกนอกเหนือจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรักษา (Nonmedical factors) ได้แก่ ปัจจัยทางด้านสังคม วัฒนธรรม สภาพเศรษฐกิจ พฤติกรรม สุขภาพ และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม และสามารถระบุถึงประชากรกลุ่มเสี่ยงได้ง่าย

นอกจากนี้การเลือกโรคหรือภาวะที่เป็น Tracer ที่ดีนั้น จำเป็นต้องคำนึงการเป็นตัวแทนที่สามารถอธิบายได้ทั้งระบบ (Representative) สามารถประเมินผลลัพธ์ขั้นกลาง (Intermediated outcome) แทนผลลัพธ์สุดท้ายได้ เช่น การใช้ค่าความดันโลหิตในการบ่งชี้ถึงผลลัพธ์การเสียชีวิตจากโรคความดันโลหิตสูง การใช้ค่าดัชนีมวลกายบ่งชี้ถึงการเป็นโรคอ้วน ซึ่งมีความไวในการสะท้อนถึงคุณภาพของการให้บริการในระยะเวลายันสั้น และสามารถชี้ Intermediated outcome เชื่อมโยงกับผลของกระบวนการดูแลได้ นอกจากนี้ต้องอยู่ในงบประมาณหรือค่าใช้จ่ายที่เหมาะสมในการเก็บรวบรวมข้อมูล (Cost of data collection)⁽⁴⁴⁾

สำหรับการศึกษาที่ผ่านมา⁽⁴⁵⁾ พบว่ามีการใช้ทั้งโรคหรือภาวะเรื้อรังและเฉียบพลันในการเป็น Tracer ทั้งนี้ส่วนใหญ่มีการใช้กลุ่มโรคเรื้อรัง ได้แก่ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ปอดอุดกั้นเรื้อรัง หืด หัวใจล้มเหลว ในกรณีประเมินคุณภาพของการให้บริการผู้ป่วยนอกหรือบริการปฐมภูมิ โดยใช้การนอนรพ.ที่สามารถป้องกันได้ (Ambulatory Care Sensitive Conditions: ACSCs) การประเมินความต่อเนื่องในการรักษาของผู้ให้บริการ ความครอบคลุมของการให้บริการด้านส่งเสริมป้องกันโรค ส่วนการใช้ภาวะเฉียบพลันมักเป็นการประเมินการดูแลผู้ป่วยใน กระบวนการผ่าตัด และความสมบูรณ์ของแผนการจำหน่ายผู้ป่วย เป็นต้น ทั้งนี้พบว่าเบาหวานเป็นหนึ่งในโรคที่มีการใช้เป็น Tracer ที่บ่อยในการติดตามประสิทธิภาพของระบบสุขภาพ (Health system performance)⁽⁴⁶⁾

สำหรับประเทศไทยเบาหวานถือเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญในทุกพื้นที่ของประเทศ จากรายงานการตรวจสุขภาพของคนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 (ปี 2557)⁽⁴⁷⁾ พบความชุกของเบาหวานในประชากรไทยอายุ 15 ปีขึ้นไป อยู่ที่ร้อยละ 8.9 ซึ่งสูงขึ้นเมื่อเทียบกับผลการสำรวจ ครั้งที่ 4 ในปี 2552 (ร้อยละ 6.9) ทั้งนี้ความชุกมีความแตกต่างไปตามแต่ละภาคของประเทศ อยู่ในช่วงร้อยละ 6.0-10.4 นอกจากนี้ยังพบว่าร้อยละ 43.1 ของผู้ที่เป็นเบาหวานไม่ทราบว่าตนเองเป็นเบาหวานมาก่อน และมีผู้ป่วยเพียงร้อยละ 23.5 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมดที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย (<130 mg/dl)

จากสถานการณ์โรคเบาหวานที่เป็นปัญหาทางด้านสาธารณสุขที่พบได้บ่อย หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงให้ความสำคัญในการสนับสนุนทั้งในด้านวิชาการและงบประมาณ เพื่อให้บุคลากรในพื้นที่สามารถทำงานได้ตามเป้าหมาย ส่วนหนึ่งคือการกำหนดแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน ซึ่งครอบคลุมการจัดการโรคเบาหวาน ทั้งการคัดกรอง การป้องกัน และการดูแลรักษา เพื่อส่งเสริมให้มีการพัฒนาคุณภาพการบริการด้านโรคเบาหวานให้ได้ตามมาตรฐาน เพื่อให้ผู้เป็นเบาหวานมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น⁽⁴⁸⁾ นอกจากนี้ยังมีการจัดทำแนวทางการดำเนินงาน คลินิก NCD คุณภาพ ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ซึ่งถือว่าเป็นหน่วยบริการด่านแรกที่ประชาชนเข้าถึงบริการให้สามารถจัดบริการเชิงรุกและเชิงรับได้อย่างครอบคลุม⁽⁴⁹⁾

เนื่องจากการบริการผู้ป่วยนอกในระดับอำเภอขึ้นประกอบด้วยบริการเป็นจำนวนมากและเป็นไปได้ยากที่จะประเมินการบริการทุกประเภทมาเปรียบเทียบกัน และในการศึกษานี้มุ่งศึกษาความสัมพันธ์ทั้งในส่วนปัจจัยเชิงโครงสร้างของการจัดบริการ กระบวนการดูแลผู้ป่วย และผลลัพธ์สุขภาพ ที่มีความต่อเนื่องเชื่อมโยงกัน จึงเลือกกระบวนการดูแลผู้ป่วยเบาหวานเป็น Tracer ของระบบบริการในภาพรวม เพื่อสะท้อนการบริการแก่ผู้เจ็บป่วยที่ต้องการการดูแลแบบองค์รวมและมีความต่อเนื่องในการรักษา

จากเกณฑ์ในการพิจารณา Tracer ที่ดีข้างต้นและสถานการณ์ของเบาหวานในประเทศไทย การใช้ระบบการดูแลโรคเบาหวานเป็น Tracer ถือได้ว่าเป็นโรคที่มีความเหมาะสมในการเป็นตัวแทน ในการสะท้อนการให้บริการแก่ผู้ป่วย เนื่องจากเป็นปัญหาสำคัญในทุกพื้นที่ มีการกำหนดแนวทางวินิจฉัย การป้องกันและการรักษาที่เป็นแนวทางเวชปฏิบัติที่ชัดเจน และในแต่ละพื้นที่ยังมีความแตกต่างกันในแง่ความครอบคลุมของการให้บริการและประสิทธิผลของรักษา⁽⁴⁷⁾ นอกจากนี้กระบวนการดูแลผู้ป่วยเบาหวานมีความครอบคลุมทั้งในส่วนของการส่งเสริมป้องกันโรคเพื่อลดปัจจัยเสี่ยงหรือชะลอการเกิด

ภาวะแทรกซ้อนเรื้อรัง และในส่วนของ การรักษาเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่สมควรได้รับ ซึ่งอาศัยบุคลากรด้านสุขภาพในลักษณะทีมสหวิชาชีพ อีกทั้งกระบวนการดูแลมีความซับซ้อน อาศัยความต่อเนื่องในการดูแลผู้ป่วยและความร่วมมือจากผู้ป่วย จึงสามารถใช้เป็นตัวแทนของระบบเพื่อประเมินในด้านต่างๆ ได้หลากหลายประเด็น

สำหรับในการศึกษานี้มุ่งศึกษาการจัดบริการผู้ป่วยนอกโดยใช้พื้นที่ระดับอำเภอเป็นหน่วยในการวิเคราะห์ การใช้โรคเบาหวานย่อมเป็นตัวแทนระบบที่เหมาะสม เนื่องจากโรคเบาหวานเป็นกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรังหนึ่งที่มีการดำเนินงานทั้งในระดับหน่วยบริการปฐมภูมิและรพ.แม่ข่าย โดยการดูแลผู้ป่วยจำเป็นต้องมีการเชื่อมโยงประสานงานกันระหว่างหน่วยงาน ในการรับ-ส่งต่อผู้ป่วย ทำให้สามารถประเมินกระบวนการดูแลในลักษณะเครือข่ายระดับอำเภอได้

2.5 การใช้ Ambulatory Care Sensitive Conditions ในการประเมินการดูแลแบบผู้ป่วยนอกในระดับพื้นที่

Ambulatory Care Sensitive Conditions (ACSCs) เป็นกลุ่มโรคหรือภาวะซึ่งหากได้รับการดูแลรักษาแบบผู้ป่วยนอกหรือบริการเชิงรุกที่เหมาะสมแล้ว จะสามารถป้องกันการนอนรพ. ที่ไม่จำเป็นได้ ซึ่งวัดเป็นอัตราการนอนรพ. โดยระบุจากรหัสการวินิจฉัยของผู้ป่วยใน สำหรับประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น ออสเตรเลีย แคนาดา อังกฤษ สหรัฐอเมริกา ได้มีการกำหนดรายการกลุ่มโรค ACSCs ของแต่ละประเทศ ทั้งนี้ Agency of Health Research and Quality (AHRQ) ของสหรัฐอเมริกา ได้กำหนดกลุ่มโรค ACSCs จำนวน 14 กลุ่มโรค มีทั้งกลุ่มโรคเรื้อรัง เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง หืด ปอดอุดกั้นเรื้อรัง และกลุ่มโรคเฉียบพลัน เช่น ปอดบวม การติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะ เป็นต้น โดยเบาหวานมี 3 ตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง คือ การนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้น การนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะยาว และการนอนรพ.ด้วยการถูกตัดขาจากเบาหวาน^(24, 50)

แม้ว่าการใช้กลุ่มโรค ACSCs เป็นตัวชี้วัดที่ใช้ข้อมูลผู้ป่วยใน แต่สามารถสะท้อนถึงการดูแลสุขภาพของบริการปฐมภูมิในระดับพื้นที่หรือการบริการที่อยู่นอกรพ.ได้ ทั้งนี้อาศัยหลักการที่ว่า หากผู้ป่วยสามารถเข้าถึงบริการ (Access) ที่ทันเวลา (Timeliness) และมีประสิทธิผล (Effectiveness) ย่อมสามารถป้องกันการดำเนินของโรคหรือภาวะแทรกซ้อนจนต้องนอนรพ.ได้ การใช้ ACSCs จึงเกี่ยวข้องกับ การป้องกันแบบปฐมภูมิ (Primary prevention) การได้รับการรักษาอย่างทันเวลาในกลุ่มโรคเฉียบพลัน และการได้รับการจัดการโรคที่เหมาะสมในกลุ่มโรคเรื้อรัง⁽⁵¹⁾

อัตราการนอนโรงพยาบาลด้วย ACSCs ถือว่าเป็นเครื่องชี้วัดโดยอ้อมหรือตัวบ่งชี้แทน (Indirect or proxy indicator) เพื่อประเมินคุณภาพของการให้บริการในภาพรวมระดับพื้นที่ โดยไม่ใช้เพื่อประเมินระดับโรงพยาบาลแต่ละแห่ง^(24, 52) นอกจากนี้อัตราการนอนโรงพยาบาลด้วย ACSCs ถือว่าเป็นเครื่องมือในการคัดกรองหรือเป็นจุดเริ่มต้นเพื่อให้ทราบปัญหาในระดับพื้นที่ซึ่งต้องได้รับการจัดการหรือศึกษาในเชิงลึกต่อไป หรือเพื่อติดตามผลการดำเนินงาน โดยสามารถวิเคราะห์จากข้อมูลผู้ป่วยในซึ่งมีอยู่ในฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของแต่ละโรงพยาบาล จึงใช้ทรัพยากรในการประเมินไม่มากนัก และสามารถใช้อ้างอิงข้อมูลที่ได้เปรียบเทียบกับประสิทธิผลของการดำเนินงานระหว่างพื้นที่ได้⁽⁴⁰⁾

สำหรับประเทศไทยยังไม่มีการจัดทำกลุ่มโรค ACSCs ฉบับสมบูรณ์ แต่มีเพียงการเริ่มต้นศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนากลุ่มโรค ACSCs โดยสำนักงานวิจัยเพื่อการพัฒนาหลักประกันสุขภาพไทย (สวปก.)⁽⁵³⁾ แต่ทั้งนี้จากการจัดทำชุดเครื่องชี้วัดสำหรับการติดตามประเมินคุณภาพบริการ ได้แนะนำตัวชี้วัดในกลุ่มโรค ACSCs เป็นตัวชี้วัดที่สะท้อนการดูแลกรณีผู้ป่วยนอกหรือบริการระดับปฐมภูมิ โดยการใช้กลุ่มโรค ACSCs นั้นควรเป็นการติดตามระดับเครือข่ายบริการปฐมภูมิ (CUP)^(54, 55) สำหรับการศึกษาในประเทศไทยที่ผ่านมาซึ่งใช้กลุ่มโรค ACSCs เพื่อประเมินประสิทธิผลของบริการปฐมภูมินั้น มีการศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและเขตปริมณฑล 6 จังหวัด โดยใช้กลุ่มโรค ACSCs เพื่อประเมินสถานการณ์ของการบริการปฐมภูมิ โดยดูความแตกต่างของการนอนรพ.ด้วย ACSCs ในแต่ละโรค แต่ละสิทธิการรักษา ตามประเภทของหน่วยบริการต้นสังกัดและโรงพยาบาลที่รับเข้ารักษา⁽⁵⁶⁾ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลของบริการปฐมภูมิ 4 รูปแบบที่มีกำลังคนด้านสุขภาพแตกต่างกันในจังหวัดพิษณุโลก โดยใช้อัตราการนอนรพ.ด้วยโรคความดันโลหิตสูงเป็นตัววัดผลลัพธ์ ซึ่งเป็นหนึ่งในกลุ่มโรค ACSCs⁽¹⁷⁾

ในการศึกษานี้เลือกใช้การนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวานเป็นตัววัดผลลัพธ์สุขภาพ เนื่องจากในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ข้อมูลเพียง 2 ปีงบประมาณ ซึ่งเป็นเวลาที่ค่อนข้างสั้น การใช้ตัววัดดังกล่าวน่าจะมีความไวพอต่อการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างการบริหารผู้ป่วยนอกและกระบวนการดูแลผู้ป่วย หากใช้การนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะยาวหรือการถูกตัดขาในผู้ป่วยเบาหวานซึ่งเป็นภาวะหนึ่งในกลุ่ม ACSCs ของเบาหวาน อาจเกิดจากการกระบวนการดูแลผู้ป่วยที่เกิดขึ้นเป็นระยะเวลานานกว่าจะเห็นผลต่อการเปลี่ยนแปลง

สำหรับปัจจัยที่ส่งผลหรือมีความสัมพันธ์กับการนอนโรงพยาบาลในกลุ่มโรค ACSCs นั้น นำเสนอในรายละเอียดในส่วนของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในหัวข้องานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1) ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของการจัดบริการกับกระบวนการดูแลผู้ป่วย

ในการศึกษานี้ใช้ระบบการดูแลผู้ป่วยเบาหวานเป็นตัวแทนของการดูแลผู้ป่วยในพื้นที่ระดับอำเภอ ซึ่งโรคเบาหวานถือว่าเป็นโรคที่ต้องอาศัยกระบวนการดูแลผู้ป่วยทั้งทางด้านการรักษาพยาบาล การส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันโรค และการฟื้นฟูสมรรถภาพ ซึ่งการใช้ระบบการดูแลผู้ป่วยเบาหวานในระดับอำเภอเพื่อสะท้อนถึงบทบาทการดูแลผู้ป่วยนั้น ถือว่ามีความสอดคล้องกับบริบทของประเทศไทยที่ปัจจุบันมีการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างโรงพยาบาลกับหน่วยบริการปฐมภูมิหรือโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพระดับตำบลในเครือข่ายระดับอำเภอ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาในหน่วยบริการใกล้บ้านและมีความต่อเนื่องในการดูแลรักษา ในกระบวนการดูแลผู้ป่วยในพื้นที่นั้นมียุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการโครงสร้างของหน่วยบริการระดับอำเภอซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของการดูแลผู้ป่วยในพื้นที่ โดยการศึกษาที่ผ่านมาได้มีการศึกษาถึงปัจจัยด้านโครงสร้างดังกล่าว โดยในการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในที่นี้เน้นการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการดูแลผู้ป่วยด้านการส่งเสริมป้องกันโรคและการจัดการโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา ดังนี้

โครงสร้างระบบสุขภาพ การจัดการองค์กรและทรัพยากรของหน่วยบริการ

จากการศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของการให้บริการ โดยการสัมภาษณ์เชิงลึกและการสนทนากลุ่มจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในประเทศอิหร่าน พบว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการดูแลสุขภาพ (Healthcare system) รวมทั้งปัจจัยด้านทรัพยากรและสิ่งอำนวยความสะดวก (Resources and facilities) นับเป็นปัจจัยสำคัญที่มีความเกี่ยวข้องกับหน่วยบริการและผู้ให้บริการ ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพของการให้บริการ นอกเหนือไปจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย (Patient related factors) เช่น โรคที่เป็น สถานะทางสังคมและเศรษฐกิจ ความร่วมมือในการรักษา เป็นต้น ในด้านระบบการดูแลสุขภาพนั้น ยกตัวอย่างเช่น การที่ผู้ป่วยสามารถเลือกหน่วยบริการและใช้บริการข้ามระดับจากระดับปฐมภูมิไปยังระดับทุติยภูมิหรือตติยภูมิได้อย่างเสรี การมีประกันสุขภาพหรือเงื่อนไขการจ่ายที่เอื้อต่อการเข้าถึงบริการแพทย์เฉพาะทาง ค่าบริการทางการแพทย์ที่ไม่แตกต่างกันระหว่างแพทย์ทั่วไปกับแพทย์เฉพาะทาง ทำให้ผู้ป่วยเข้ารับบริการบริการกับแพทย์เฉพาะทางมากขึ้น เป็นต้น ซึ่งปัจจัยดังกล่าวส่งผลกระทบต่อปริมาณงานที่เพิ่มขึ้นของบุคลากรในขณะที่เวลาและบุคลากรมีค่อนข้างจำกัด ย่อมส่งผลกระทบต่อเนื่องต่อคุณภาพของการให้บริการในที่สุด สำหรับปัจจัยในด้านทรัพยากรและสิ่งอำนวยความสะดวก

สะดวก พบว่า การมีโครงสร้างพื้นฐานไม่เพียงพอหรือการมีทรัพยากรและเครื่องมืออย่างจำกัด มีผลต่อคุณภาพของการให้บริการทางการแพทย์ เช่น การมีระบบข้อมูลของผู้ป่วยที่ดีจำเป็นสำหรับการวินิจฉัยและการรักษาผู้ป่วยที่มีประสิทธิภาพ การมีเครื่องมือที่เก่าหรือด้อยคุณภาพ ย่อมส่งผลกระทบต่อความแม่นยำและความถูกต้องของการรักษา เป็นต้น⁽⁵⁷⁾

จากการศึกษาถึงปัจจัยที่สัมพันธ์กับคุณภาพการดูแลผู้ป่วยเบาหวานด้วยวิธีการศึกษาที่หลากหลาย⁽⁵⁸⁾ ได้แก่ การทบทวนวรรณกรรม การระดมความคิด การสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การสนทนากลุ่ม พบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการองค์กร (Organizational factors) และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน (Practice factors) เป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับคุณภาพการดูแลผู้ป่วยเบาหวาน นอกเหนือจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย Organizational factors ได้แก่ โครงสร้างองค์กรในคลินิกเบาหวาน การมีระบบการลงทะเบียนและติดตาม การมีคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน การมีแนวทางปฏิบัติในการดูแลรักษา การเข้าถึงนักกำหนดอาหารและแพทย์เฉพาะทางด้านโรคเกี่ยวกับมือหรือเท้า (Chiropodist) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาถึงคุณภาพของการดำเนินงานในคลินิกเบาหวานในประเทศมาลาวี (Malawi)⁽⁵⁹⁾ บ่งชี้ว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานและทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ได้แก่ การขาดแคลนยาและเครื่องมือที่จำเป็น การไม่มีแนวทางการรักษาผู้ป่วยเบาหวาน ส่งผลกระทบต่อคุณภาพในการดูแลผู้ป่วยในคลินิกเบาหวาน และจากการศึกษาเชิงคุณภาพเกี่ยวกับความคิดเห็นของแพทย์และพยาบาล ในด้านการส่งเสริมและป้องกันโรคเบาหวานในหน่วยบริการปฐมภูมิ⁽⁶⁰⁾ พบว่า ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานด้านการคัดกรองและการจัดการโรคกับผู้ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเป็นโรคเบาหวาน

กำลังคนด้านสุขภาพ

นอกจากปัจจัยด้านระบบสุขภาพ การจัดการองค์กร รวมทั้งทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมืออุปกรณ์ที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้วนั้น จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ ซึ่งมุ่งศึกษาความสัมพันธ์ของโครงสร้าง กระบวนการดูแลผู้ป่วยและผลลัพธ์สุขภาพ พบว่า โครงสร้างด้านกำลังคนที่เพียงพอมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการเข้าถึงบริการ ความต่อเนื่องในการดูแลผู้ป่วย และความครอบคลุมของบริการ⁽³⁶⁾ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกำลังคนหรือผู้ให้บริการนั้นการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า มีความสัมพันธ์กับคุณภาพของการจัดบริการให้กับผู้ป่วย เช่น การขาดความรู้ของผู้ปฏิบัติงาน⁽⁵⁹⁾ จำนวนพยาบาลและความสนใจต่อการทำงานในคลินิกเบาหวาน ปริมาณหรือภาระงานที่ได้รับมอบหมาย⁽⁵⁸⁾ จากการศึกษาในประเทศอิหร่าน พบว่า ความสามารถในการให้บริการ ความพึงพอใจ

ในงาน แรงจูงใจในการทำงาน เป็นปัจจัยด้านบุคลากรที่มีความสำคัญต่อคุณภาพของการให้บริการ⁽⁵⁷⁾ นอกจากนี้ในด้านการจัดการทรัพยากรบุคคลกับคุณภาพของการให้บริการ โดยเฉพาะด้านการวางแผนครอบครัวในประเทศเคนยา พบว่า การระบุหน้าที่ความรับผิดชอบอย่างชัดเจนโดยมีใบกำหนดหน้าที่ (Job description) มีความสัมพันธ์กับคุณภาพของการให้บริการ⁽⁶¹⁾

สำหรับการศึกษาโดยการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ ซึ่งศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการดำเนินงานด้านการส่งเสริมป้องกันโรคเบาหวาน (Diabetes prevention) ในหน่วยบริการปฐมภูมิ (Primary care settings) ในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว⁽⁶²⁾ พบว่า นอกเหนือจากปัจจัยด้านบริบทและระดับของหน่วยบริการ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยแล้ว ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้ให้บริการที่มีความสำคัญที่สุด ได้แก่ ภาระงาน (Workload) และทรัพยากรที่มีอยู่ (Resources) โดยพบว่าการมีภาระงานที่มากและทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดเป็นอุปสรรคต่อการให้บริการด้านป้องกันโรคเบาหวานทั้งในด้านการคัดกรอง การวินิจฉัย และการติดตามดูแลผู้ป่วย

ในหลายประเทศทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศที่กำลังพัฒนารวมทั้งประเทศไทย บุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการให้บริการมีค่อนข้างหลากหลายในสาขาวิชาชีพและระดับของความเชี่ยวชาญ นอกจากแพทย์ซึ่งมีความสำคัญในระบบบริการสุขภาพแล้ว บุคลากรทางการแพทย์อื่นๆ ถือว่ามีบทบาทสำคัญโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการปฏิบัติงานด้านส่งเสริมป้องกันโรค การศึกษาโดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-analysis) โดยการศึกษาส่วนใหญ่มาจากประเทศที่พัฒนาแล้ว บ่งชี้ว่าคุณภาพของการให้บริการด้านอนามัยของแม่และเด็ก (Maternal and child health) และงานด้านโรคติดต่อและไม่ติดต่อเรื้อรัง (Communicable and noncommunicable diseases) ให้ผลไม่แตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบการดำเนินงานดังกล่าวโดยบุคลากรทางการแพทย์ระดับกลาง (Mid-level health workers) ซึ่งไม่ใช่แพทย์ (ได้แก่ พยาบาล ผดุงครรภ์ ผู้ช่วยพยาบาล ผู้ช่วยแพทย์) กับบุคลากรทางการแพทย์ระดับสูงกว่า (ได้แก่ แพทย์) นอกจากนี้ผลการศึกษายังพบว่า เจ้าหน้าที่ผดุงครรภ์ที่ให้บริการด้านอนามัยแม่และเด็กเพียงลำพังให้ผลลัพธ์ไม่แตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบกับการทำงานของแพทย์และเจ้าหน้าที่ผดุงครรภ์ร่วมกัน นอกจากนี้แม่ที่เป็นผู้รับบริการยังมีความพึงพอใจต่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ผดุงครรภ์มากกว่า สำหรับบทบาทของ Mid-level health workers ในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ได้แก่ เบาหวานและความดันโลหิตสูง ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า ความพึงพอใจของผู้ป่วยและประสิทธิผลด้านการรักษา ที่ให้บริการโดยพยาบาลสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับแพทย์ นอกจากนี้ผู้ป่วยยังพิจารณาในด้านอัตราค่าบริการจากกลุ่ม Mid-level

health workers ซึ่งถูกกว่าเมื่อเทียบกับการรับบริการจากแพทย์ แต่ทั้งนี้งานวิจัยที่นำมาวิเคราะห์ ส่วนใหญ่มีคุณภาพของงานวิจัยอยู่ในระดับต่ำ⁽⁶³⁾

การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของการให้บริการในศูนย์สุขภาพชุมชน (Community health centers) ที่ให้บริการโดยแพทย์ (Primary care physicians) พยาบาลเวชปฏิบัติ (Nurse practitioners) และผู้ช่วยแพทย์ (Physician assistants) ผลการศึกษาพบว่า 7 ใน 9 ตัวชี้วัดในการประเมินคุณภาพของการให้บริการไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่ม มีเพียงการให้คำแนะนำการเลิกสูบบุหรี่ และการให้สุขศึกษา ที่การให้บริการโดยพยาบาลเวชปฏิบัติและผู้ช่วยแพทย์ มีสัดส่วนที่ผู้ป่วยได้รับการบริการสูงกว่าเมื่อเทียบกับการให้บริการโดยแพทย์อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อมีการควบคุมตัวแปรด้านผู้ป่วยและหน่วยบริการ⁽⁶⁴⁾ และการศึกษาในประเทศออสเตรเลียถึงบทบาทของพยาบาลในหน่วยบริการปฐมภูมิ พบว่า การมีพยาบาล (Practice nurses) ในหน่วยบริการปฐมภูมิ สามารถเพิ่มความสามารถในการให้บริการกับผู้ป่วยโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดการผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง การดูแลแผล และงานด้านส่งเสริมป้องกันโรค รวมทั้งยังสามารถทำงานทดแทนในบางงานของแพทย์ได้ เช่น การคัดกรองเกี่ยวกับวัคซีนหรือการคัดกรองสุขภาพ เป็นต้น⁽⁶⁵⁾

สำหรับการศึกษาในประเทศไทย ได้ศึกษาผลของการจัดกระบวนการดูแลผู้ป่วย 5 ด้าน ได้แก่ การเข้าถึงบริการ (Accessibility), ความต่อเนื่องในการดูแล (Continuity) ความครอบคลุมและผสมผสานบริการ (Comprehensiveness) การประสานการดูแล (Co-ordination) และการดูแลผู้ป่วยโดยเข้าใจบริบทของชุมชน (Community orientation) โดยใช้แบบสอบถามจากการรับรู้ของผู้ป่วย (Patients' perceptions of service performance) เปรียบเทียบระหว่างการดูแลผู้ป่วยโดยบุคลากรที่แตกต่างกันในหน่วยบริการปฐมภูมิ 3 รูปแบบ ในเขตสุขภาพที่ 2 คือ 1) หน่วยบริการที่มีแพทย์หมุนเวียนมาให้บริการ 2) หน่วยบริการที่มีพยาบาลวิชาชีพหรือเวชปฏิบัติ และ 3) หน่วยบริการที่มีเจ้าหน้าที่สาธารณสุข ผลการศึกษาพบว่า หน่วยบริการที่มีเจ้าหน้าที่สาธารณสุขเป็นผู้ให้บริการ มีคะแนนรวม คะแนนด้าน Accessibility Continuity และ Comprehensiveness สูงกว่าหน่วยบริการที่มีพยาบาลวิชาชีพหรือเวชปฏิบัติ และหน่วยบริการที่มีแพทย์หมุนเวียน ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อควบคุมตัวแปรของผู้ป่วยด้านอายุ สถานภาพสมรส และระดับการศึกษา⁽⁶⁶⁾

ปัจจุบันมีการศึกษารูปแบบการให้บริการโดยการทำงานร่วมกันระหว่างสหวิชาชีพ (Interprofessional collaboration models) โดยเฉพาะอย่างยิ่งงานด้านสุขภาพจิต และงานด้าน

ส่งเสริมป้องกันและการจัดการโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง มีหลักฐานที่บ่งชี้ว่ารูปแบบการทำงานแบบ Interprofessional collaboration ส่งผลต่อคุณภาพของกระบวนการดูแลผู้ป่วย สามารถเพิ่มขอบเขตของการบริการและการเข้าถึงบริการมากขึ้น ลดระยะเวลารอคอย การประสานการดูแลระหว่างผู้ให้บริการหรือระหว่างหน่วยงาน และการให้บริการมีความครอบคลุมมากขึ้น เมื่อเทียบกับการให้บริการที่เน้นเพียงวิชาชีพใดวิชาชีพหนึ่งเป็นหลัก (Uni-professional model)⁽⁶⁷⁾ มีการศึกษาถึงความร่วมมือในการทำงานระหว่างแพทย์และพยาบาล (Nurse-Physician collaborative) ในการบริการผู้ป่วยนอกหรือในหน่วยบริการปฐมภูมิ ผลการศึกษาที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบบ่งชี้ว่า การทำงานร่วมกันระหว่างแพทย์และพยาบาลส่งผลให้คุณภาพของการดูแลผู้ป่วยด้านส่งเสริมป้องกันโรคมีความครอบคลุมมากขึ้น ได้แก่ การคัดกรองมะเร็ง (มะเร็งปากมดลูก มะเร็งเต้านม มะเร็งลำไส้) การให้คำแนะนำเรื่องการเลิกสูบบุหรี่ การควบคุมอาหารและการออกกำลังกาย ทั้งนี้ยังชี้ให้เห็นว่าผลลัพธ์ด้านสุขภาพของผู้ป่วยดีขึ้น โดยเฉพาะในเรื่องการควบคุมความดันโลหิต การเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล รวมทั้งความพึงพอใจของผู้รับบริการดีขึ้น⁽⁶⁸⁾

สำหรับการศึกษาถึงบุคลากรด้านอื่นในหน่วยบริการปฐมภูมิ เช่น เภสัชกร พบว่า การมีเภสัชกรร่วมทำงานในหน่วยบริการปฐมภูมินั้น สามารถลดความคลาดเคลื่อนทางยา ลดปัญหาจากการใช้ยาหลายขนาน (Polypharmacy) และการใช้ยาในผู้ป่วยสูงอายุซึ่งมีโรคร่วมมากมีความเหมาะสมเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าเภสัชกรสามารถลดภาระงานและเวลาของแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการด้านยาซึ่งอาศัยเวลา เช่น การทบทวนรายการยา (Medication reviews) การประสานรายการยาเมื่อมีการส่งต่อระหว่างผู้ให้บริการหรือต่างหน่วยงาน (Medication reconciliation) การสั่งจ่ายยาเดิม (Repeat prescriptions) นอกจากนี้เภสัชกรยังมีบทบาทในการทำงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย (Non-patient-facing roles) ได้แก่ การตรวจสอบผลงานตามเป้าหมายของเกณฑ์คุณภาพการดูแลผู้ป่วยของหน่วยงาน ทำให้แพทย์มีเวลามากขึ้นในการดูแลผู้ป่วยที่มีความซับซ้อน และทำให้ระยะเวลาการรอคอยของผู้รับบริการสั้นลงและสามารถเข้าถึงการบริการได้มากขึ้น⁽⁶⁹⁾

สถานะภาพทางการเงินของหน่วยบริการ

จากการรวบรวมการศึกษาอย่างเป็นระบบ ชี้ให้เห็นว่าสถานะภาพทางการเงินมีความสัมพันธ์กับมิติด้านกระบวนการดูแลผู้ป่วย ได้แก่ การเข้าถึงบริการที่เพิ่มขึ้น ความต่อเนื่องของการดูแลรักษา ความครอบคลุมของบริการ และการประสานบริการ ส่งผลต่อเนื้อทำให้มิติด้านผลลัพธ์ ได้แก่ ประสิทธิภาพของการดูแลผู้ป่วยและประชากรมีสุขภาพดีขึ้น รวมทั้งคุณภาพชีวิตของผู้ให้บริการดีขึ้น⁽³⁶⁾

จากการศึกษาประสิทธิภาพทางการเงินของโรงพยาบาล (Hospital financial performance) ต่อคุณภาพของกระบวนการรักษาในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ โดยประสิทธิภาพทางการเงินของโรงพยาบาล พิจารณาจากผลกำไร (Profitability) ความสามารถในการหาแหล่งเงินทุน (Financial leverage) สินทรัพย์ที่มีสภาพคล่อง (Asset liquidity) ความสามารถในการดำเนินการ (Operating efficiency) และต้นทุน (Cost) ส่วนคุณภาพของการให้บริการพิจารณาจากความครอบคลุมของการรักษาที่ผู้ป่วยสมควรได้รับ เช่น การได้รับยาที่ควรได้รับในเวลาที่เหมาะสม การได้รับการตรวจติดตามเฉพาะตามแนวทางปฏิบัติ การได้รับคำปรึกษาเรื่องการเลิกบุหรี่ เป็นต้น ผลการศึกษาพบว่า การเพิ่มขึ้นของผลกำไร ความสามารถในการหาแหล่งเงินทุน และการเพิ่มขึ้นของต้นทุนด้านบุคลากร (Labor costs) มีความสัมพันธ์กับความครอบคลุมของกระบวนการรักษาที่เพิ่มขึ้น⁽⁷⁰⁾ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาถึง Financial performance ในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ (Nursing home) พบว่า การมี Financial performance ที่ดี (ซึ่งวัดจาก Total profit margin) ในปีที่ผ่านมาสัมพันธ์กับคุณภาพของการดูแลผู้ป่วย ซึ่งพิจารณาจากอุบัติการณ์ของการเกิดแผลกดทับและอุบัติการณ์ของการใช้การผูกยึด (Restraint use)⁽⁷¹⁾ และจากการศึกษาถึงผลของการตัดทอนจำนวนเงิน (financial cutbacks) ใน Nursing home ต่อคุณภาพการดูแลผู้ป่วยสูงอายุ พบว่า ปัญหาด้านการเงินส่งผลต่อการลดจำนวนบุคลากร การเพิ่มชั่วโมงการทำงานของบุคลากรหรือการทำงานกะที่ต่อเนื่องมากขึ้น และส่งผลต่อเนื้อต่อคุณภาพของการดูแลผู้ป่วย เช่น ระยะเวลาการรักษายาวนานขึ้น เจ้าหน้าที่เพิกเฉยต่อการขอความช่วยเหลือของผู้ป่วย การมีสภาพแวดล้อมที่ไม่พึงประสงค์ เป็นต้น⁽⁷²⁾ ทั้งนี้ผลการศึกษาก่อนหน้านี้ยังพบว่า Nursing home ที่มีกระบวนการดูแลผู้ป่วยที่มีคุณภาพสูง จะมี Financial performance ที่ดีกว่าเมื่อเทียบกับ Nursing home ที่มีคุณภาพการดูแลผู้ป่วยที่ต่ำกว่า โดยพิจารณา Financial performance หลังจากรับการปรับเปลี่ยนวิธีการจ่ายเงินคืน (Reimbursement) ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อรายได้ของ Nursing home แต่ละแห่ง⁽⁷³⁾

นอกจากนี้มีการศึกษาถึงผลของการจ่ายเงินเพื่อจูงใจ (Financial incentives) ตามผลงานของการให้บริการ (Pay for performance) ต่อประสิทธิภาพของการให้บริการสุขภาพและผลลัพธ์สุขภาพนั้น การศึกษาทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบในประเทศที่มีรายได้น้อยถึงปานกลาง (Low and middle income countries) ยังไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจนต่อประสิทธิภาพของการให้บริการ ปริมาณการให้บริการ และผลลัพธ์สุขภาพ เนื่องจากผลการศึกษามีทั้งทางบวกและลบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแนวทางการจ่ายเงินซึ่งพบว่ามีรูปแบบที่ค่อนข้างหลากหลาย รวมถึงประเภทของผู้รับเงิน วิธีการวัดคุณภาพของ

ผลงาน ชนิดของโรคที่ประเมินแตกต่างกัน⁽⁷⁴⁾ แต่ในการศึกษาโดยการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ ซึ่งรวบรวมการศึกษาเฉพาะที่ให้บริการโดยแพทย์ปฐมภูมิ (Primary care physicians) โดยวัดคุณภาพของผลงานในด้านการส่งเสริมป้องกันโรค เช่น การตรวจคัดกรองมะเร็งปากมดลูกและมะเร็งเต้านม การเลิกสูบบุหรี่ การให้วัคซีนในเด็ก การจัดการผู้ป่วยเบาหวาน (ได้แก่ การตรวจคัดกรองระดับน้ำตาลสะสม (HbA1c) การตรวจระดับไขมันในเลือด การคัดกรองภาวะแทรกซ้อนทางไตและตา) เป็นต้น พบว่า 6 ใน 7 การศึกษาที่นำมาวิเคราะห์บ่งชี้ว่า การจ่ายเงินตามคุณภาพของผลงานส่งผลต่อคุณภาพของการให้บริการ⁽⁷⁵⁾

การรับรองคุณภาพของหน่วยบริการ

มีการศึกษาถึงผลของการรับรองคุณภาพระดับชาติของหน่วยบริการปฐมภูมิ (The national accreditation program for primary care) ในประเทศเนเธอร์แลนด์ ต่อคุณภาพของการจัดการโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ได้แก่ เบาหวาน ปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) และโรคหลอดเลือดหัวใจ (CVD) ผลการศึกษาบ่งชี้ว่า การได้รับการรับรองคุณภาพของหน่วยบริการ ส่งผลให้ตัวชี้วัดด้านคุณภาพในการดูแลผู้ป่วยดีขึ้น สำหรับในผู้ป่วยเบาหวาน พบว่าการตรวจเท้า การตรวจระดับไขมันในเลือด การได้รับยาลดไขมันในเลือด มีความครอบคลุมเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ตัวชี้วัดด้านกระบวนการดูแลในผู้ป่วย COPD (การตรวจสมรรถภาพปอดด้วย Spirometry และการให้คำแนะนำเรื่องการเลิกสูบบุหรี่) และในผู้ป่วย CVD (การตรวจระดับน้ำตาลในเลือด) มีผลการดำเนินงานที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน⁽⁷⁶⁾

จำนวนประชากรและผู้ป่วยในพื้นที่รับผิดชอบและปริมาณการใช้บริการ

มีการศึกษาถึงปริมาณการใช้บริการผู้ป่วยนอกและจำนวนผู้ป่วยเบาหวานในพื้นที่ต่อคุณภาพของการบริการผู้ป่วยเบาหวานในประเทศแคนาดา โดยคุณภาพของการให้บริการพิจารณาจากความครอบคลุมในการเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อน ได้แก่ การคัดกรองภาวะแทรกซ้อนทางตา การตรวจระดับน้ำตาลสะสม (HbA1c) การตรวจระดับไขมันชนิด LDL การได้รับยาที่เหมาะสม (Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors: ACEIs หรือ Angiotensin-Receptor Blockers: ARBs และยาลดไขมันกลุ่ม Statin) และการเกิดผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์ (การเข้ารับการรักษาในแผนกฉุกเฉินด้วยภาวะน้ำตาลต่ำหรือสูง) ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณการใช้บริการผู้ป่วยนอกที่มากขึ้นมีความสัมพันธ์กับอัตราความครอบคลุมของการเฝ้าระวังหรือตรวจติดตามภาวะแทรกซ้อนรวมทั้งการใช้ยาที่เหมาะสมที่ลดลง ในทางตรงกันข้ามจำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่เพิ่มสูงขึ้นมีความสัมพันธ์กับคุณภาพของ

การให้บริการผู้ป่วยเบาหวานที่ดีขึ้นในทุกตัวชี้วัดดังกล่าว โดยในการศึกษานี้ใช้ตัวแปรเรื่องปริมาณการใช้บริการผู้ป่วยนอกสะท้อนถึงเวลาที่หน่วยบริการมีอย่างเพียงพอในการจัดการโรคเบาหวานและจำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่เพิ่มขึ้นสะท้อนถึงความเชี่ยวชาญเฉพาะโรคของหน่วยบริการ⁽⁷⁷⁾

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาผลของจำนวนผู้ป่วยที่หน่วยบริการรับผิดชอบต่อความครอบคลุมในการคัดกรองและการจัดการกลุ่มโรคเรื้อรัง ในประเทศแคนาดาพบว่า คุณภาพของการให้บริการในโรคเบาหวานซึ่งวัดจากร้อยละของความครอบคลุมในการตรวจภาวะแทรกซ้อนทางตา การตรวจระดับ HbA1c การตรวจระดับไขมันในเลือด การได้รับยา ACEIs หรือ ARB ไม่มีความสัมพันธ์กับจำนวนผู้ป่วยที่หน่วยบริการรับผิดชอบ ในขณะที่การตรวจคัดกรองโรคมะเร็งปากมดลูก ลำไส้ใหญ่ และเต้านม กลับพบว่าความครอบคลุมของการตรวจคัดกรองจะลดลงในหน่วยบริการขนาดใหญ่หรือมีจำนวนผู้ป่วยที่รับผิดชอบมาก และในการศึกษานี้ยังศึกษาผลของจำนวนผู้ป่วยที่หน่วยบริการรับผิดชอบต่อความต่อเนื่องในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ได้แก่ เบาหวาน หัวใจล้มเหลว และหืด พบว่าความต่อเนื่องในการดูแลผู้ป่วยซึ่งวัดจากจำนวนครั้งที่มารับบริการเพิ่มสูงขึ้นในหน่วยบริการที่มีจำนวนผู้ป่วยในระดับปานกลาง ขณะที่หน่วยบริการที่มีจำนวนผู้ป่วยน้อยหรือเพิ่มมากขึ้น จะพบความต่อเนื่องในการดูแลผู้ป่วยน้อยกว่า (U-shaped relationship)⁽⁷⁸⁾

2) ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของการจัดบริการ กระบวนการดูแลผู้ป่วย กับผลลัพธ์สุขภาพ

ในการศึกษานี้การวัดผลลัพธ์สุขภาพใช้ตัวชี้วัดที่เรียกว่า Ambulatory Care Sensitive Conditions (ACSCs) เพื่อประเมินคุณภาพของการดูแลผู้ป่วยนอกในระดับอำเภอ การทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในส่วนนี้จึงมุ่งเน้นถึงปัจจัยที่ส่งผลหรือสัมพันธ์กับอัตราการนอนโรงพยาบาลในกลุ่มโรค ACSCs

โครงสร้างระบบสุขภาพ การจัดการองค์กรและทรัพยากรของหน่วยบริการ

จากการศึกษาโดยการทบทวนวรรณกรรมที่ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่าง การเข้าถึงบริการกับการนอนรพ. ด้วย ACSCs โดยใช้ตัวแปรที่บ่งชี้แทนการเข้าถึงบริการ ได้แก่ จำนวนหน่วยบริการในพื้นที่ ขอบเขตการบริการด้านส่งเสริมป้องกันโรค ผลการศึกษาพบว่า จำนวนหน่วยบริการในพื้นที่และขอบเขตการบริการด้านส่งเสริมป้องกันโรคที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับการลดลงของการนอนรพ. ด้วย ACSCs โดยการศึกษาที่นำมาวิเคราะห์จำนวนร้อยละ 100 และร้อยละ 80 ของการศึกษาทั้งหมด บ่งชี้ความสัมพันธ์เชิงลบระหว่าง การนอนรพ. ด้วย ACSCs กับจำนวนหน่วยบริการและขอบเขตการบริการด้านส่งเสริมป้องกันโรค ตามลำดับ⁽⁷⁹⁾ และจากการศึกษาโดยการทบทวน

วรรณกรรมอย่างเป็นระบบซึ่งศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรของบริการปฐมภูมิกับผลลัพธ์สุขภาพโดยใช้การนอนรพ.ด้วยเบาหวานเป็นตัวบ่งชี้แทน พบว่าจำนวนชั่วโมงของการให้บริการในหนึ่งวันและหนึ่งสัปดาห์ซึ่งสะท้อนถึงทรัพยากรที่มีอยู่ และขนาดของหน่วยบริการที่ใหญ่ขึ้น (Practice size/partner size) ซึ่งใช้เป็นตัวบ่งชี้แทนการเข้าถึงการบริการที่มีความหลากหลายของทีมสหวิชาชีพ มีความสัมพันธ์กับอัตราการนอนรพ.ด้วยเบาหวานที่ลดลง⁽⁸⁰⁾ การศึกษาในประเทศแคนาดาซึ่งศึกษาถึงจำนวนผู้ป่วยที่หน่วยบริการรับผิดชอบกับผลลัพธ์สุขภาพ โดยประเมินจากการนอนรพ.ด้วย ACSCs พบว่า จำนวนผู้ป่วยที่ต้องรับผิดชอบเพิ่มมากขึ้นมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของการนอนโรงพยาบาล⁽⁷⁸⁾

จากการศึกษาของปัจจัยที่ส่งผลต่อการนอนโรงพยาบาลในประเทศเยอรมัน⁽⁸¹⁾ ประเทศอังกฤษ⁽⁸²⁾ และในประเทศสหรัฐอเมริกา⁽⁸³⁾ พบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างจำนวนเตียงในโรงพยาบาลในพื้นที่กับการเพิ่มขึ้นของอัตราการนอนรพ.ด้วย ACSCs สำหรับการศึกษาในประเทศบราซิล⁽⁸⁴⁾ พบว่าจำนวนเตียงในรพ.เอกชนและรพ.ที่ไม่แสวงผลกำไร มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับอัตราการนอนรพ.ในทุกช่วงอายุ ขณะที่จำนวนเตียงในรพ.รัฐมีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญเฉพาะในกลุ่มอายุ 70 ปีขึ้นไป นอกจากนี้การศึกษาโดยการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วจำนวน 23 ประเทศ โดยศึกษาถึงปัจจัยด้านองค์กรของบริการปฐมภูมิกับอัตราการนอนรพ.ด้วยโรคเบาหวาน พบว่าจำนวนเตียงที่เพิ่มขึ้นสัมพันธ์กับอัตรานอนรพ.ที่สูงขึ้น⁽⁸⁵⁾ มีการศึกษาถึงการเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วยและผลทางห้องปฏิบัติการของทีมดูแลผู้ป่วยในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ พบว่า การเข้าถึงข้อมูลดังกล่าวได้มีความสัมพันธ์การอัตราการนอนรพ.ที่ลดลง⁽⁸⁶⁾

กำลังคนด้านสุขภาพ

มีการศึกษาที่ใช้กลุ่มโรค ACSCs เป็นตัวบ่งชี้แทนที่สะท้อนถึงคุณภาพและการเข้าถึงบริการ การศึกษาโดยการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบซึ่งศึกษาปัจจัยที่ทำให้เกิดความแตกต่างของอัตราการนอนโรงพยาบาลด้วย กลุ่มโรค ACSCs ในแต่ละพื้นที่ พบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบสุขภาพ (Health system factors) เป็นหนึ่งในปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการนอนโรงพยาบาลด้วยกลุ่มโรค ACSCs เช่น จำนวนแพทย์ในพื้นที่ โดยพบว่าการศึกษาส่วนใหญ่ที่นำมาวิเคราะห์พบความสัมพันธ์เชิงลบ แต่มีการศึกษาบางส่วนที่ให้ผลบวกและไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าว⁽⁴⁰⁾ แต่ในการศึกษาจากการรวบรวมวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเร็วๆ นี้ ผลการศึกษาพบว่า การมีจำนวนแพทย์ที่เพียงพอสัมพันธ์กับการลดลงของการนอนรพ.ด้วย ACSCs โดยเฉพาะในกลุ่มโรคเรื้อรัง⁽³⁹⁾

สำหรับการศึกษาดังกล่าวที่ส่งผลต่อความแตกต่างของการนอนโรงพยาบาลด้วย ACSCs ในแต่ละภูมิภาคของประเทศเยอรมัน โดยมุ่งศึกษาในกลุ่มโรคเรื้อรัง 4 โรค ได้แก่ หัวใจล้มเหลว กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ความดันโลหิตสูง และเบาหวาน พบว่า การมีอัตราส่วนแพทย์เฉพาะทางต่อประชากรเพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับการลดลงของการนอนโรงพยาบาลใน 4 กลุ่มโรค โดยเบาหวานมีอัตราการลดลงมากกว่ากลุ่มโรคอื่น และการเพิ่มขึ้นของอัตราส่วนแพทย์เวชปฏิบัติ (GP) ต่อประชากรมีความสัมพันธ์กับการลดลงของการนอนโรงพยาบาลในโรคหัวใจล้มเหลวและความดันโลหิตสูง ขณะที่อัตราการนอนโรงพยาบาลในโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดและเบาหวานเพิ่มสูงขึ้น⁽⁸¹⁾ ขณะที่การศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าการมีจำนวนแพทย์ที่น้อยกว่าหรือมากกว่าจำนวนที่เหมาะสมสัมพันธ์กับอัตราการนอนรพ. ด้วย ACSCs ที่สูงขึ้น ในทางกลับกันหากมีจำนวนแพทย์ที่เหมาะสมอัตราการนอนรพ. กลับลดลงอย่างมีนัยสำคัญ⁽⁸⁷⁾

สำหรับการศึกษาในประเทศอิตาลี พบว่าหน่วยปฐมภูมิที่มีจำนวนแพทย์เฉพาะทางต่อประชากรในอัตราส่วนที่สูงมีความสัมพันธ์เชิงลบกับอัตราการนอนรพ. ในกลุ่มโรคเรื้อรัง (chronic ACSCs) ขณะที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับอัตราการนอนรพ. ในกลุ่มโรคเฉียบพลัน (acute ACSCs)⁽⁸⁸⁾ ส่วนการศึกษาในประเทศสวีเดน พบว่าจำนวนแพทย์เฉพาะทางและจำนวนเภสัชกรต่อประชากรมีแนวโน้มความสัมพันธ์ไปในเชิงลบกับอัตราการนอนรพ. ด้วย ACSCs ขณะที่จำนวนแพทย์ GP ต่อประชากรมีความสัมพันธ์ไปในเชิงบวก ทั้งนี้ความสัมพันธ์ดังกล่าวไม่มีนัยสำคัญ⁽⁸⁹⁾

สำหรับการศึกษาโดยการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว พบว่าการมีพยาบาลปฏิบัติงานในหน่วยบริการปฐมภูมิสัมพันธ์กับการลดลงของอัตราการนอนรพ. ในผู้ป่วยโรคหืดและปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) ขณะที่อัตราการนอนรพ. ในผู้ป่วยเบาหวานกลับเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ผลการศึกษายังพบว่าการทำงานร่วมกันระหว่างพยาบาลและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในชุมชน (Community health workers) ในการดำเนินงานด้านจัดการโรคเรื้อรัง มีความสัมพันธ์กับอัตราการนอนรพ. ด้วยเบาหวานที่ลดลง⁽³⁹⁾

ในส่วนของการศึกษาในประเทศกำลังพัฒนา เช่นในประเทศแอฟริกาใต้ ซึ่งศึกษาการมีหรือไม่มีแพทย์ประจำครอบครัว (Family physician) ในระบบสุขภาพระดับอำเภอ (District Health System) พบว่าการมีแพทย์ประจำครอบครัวในโรงพยาบาล ส่งผลให้ประสิทธิภาพของการทำงานโดยรวม คุณภาพของกระบวนการรักษาอยู่ในระดับที่สูง รวมทั้งผลลัพธ์สุขภาพดีกว่าโรงพยาบาลที่ไม่มีแพทย์ประจำครอบครัว ในทางตรงกันข้ามการมีแพทย์ประจำครอบครัวในหน่วยบริการปฐมภูมิกลับ

ทำให้ผลลัพธ์ของกระบวนการรักษาโดยเฉพาะในด้านความต่อเนื่องและการประสานการดูแลผู้ป่วยมีคะแนนอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าหน่วยบริการปฐมภูมิที่ไม่มีแพทย์ประจำครอบครัว⁽⁹⁰⁾

สำหรับการศึกษาในประเทศไทย ซึ่งทำการศึกษาดูถึงประสิทธิผลของบริการปฐมภูมิต่อการดูแลผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงของหน่วยบริการปฐมภูมิแต่ละรูปแบบที่ให้บริการด้วยบุคลากรที่แตกต่างกัน 4 ประเภท ได้แก่ หน่วยบริการปฐมภูมิที่มีแพทย์ประจำ (ประเภทที่ 1) หน่วยบริการปฐมภูมิที่มีแพทย์หมุนเวียน (ประเภทที่ 2) หน่วยบริการที่มีพยาบาลประจำ (ประเภทที่ 3) และหน่วยบริการปฐมภูมิที่มีเจ้าหน้าที่สาธารณสุขประจำ (ประเภทที่ 4) โดยประสิทธิผลของการบริการ ใช้ตัววัดเป็นอัตราการนอนรพ. ด้วยโรคความดันโลหิตสูงและการปฏิบัติงานแนวเวชปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ผลการศึกษาพบว่าหน่วยบริการปฐมภูมิที่มีแพทย์ประจำ สามารถลดอัตราการนอนรพ. ด้วยโรคความดันโลหิตสูงและปฏิบัติงานตามแนวเวชปฏิบัติในเชิงคลินิกในด้านมีการประเมินความเสี่ยงและให้การรักษาตามระดับความเสี่ยงได้ดีกว่าหน่วยบริการปฐมภูมิรูปแบบอื่น ขณะที่หน่วยบริการปฐมภูมิที่มีเฉพาะเจ้าหน้าที่สาธารณสุขให้บริการประจำมีแนวโน้มการนอนโรงพยาบาลเพิ่มขึ้น ขณะที่งานด้านคัดกรอง การติดตามเยี่ยมบ้าน และการดูแลเบื้องต้นทำได้ดีกว่า⁽¹⁷⁾

นอกจากจำนวนกำลังคนด้านสุขภาพในพื้นที่แล้วปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับด้านกำลังคนยังส่งผลต่อผลลัพธ์สุขภาพ โดยมีการศึกษาที่พบว่า ภาระงานของแพทย์ที่เพิ่มขึ้น^(39, 91) ความเชี่ยวชาญเฉพาะทางของแพทย์⁽⁹²⁾ ประสบการณ์หรือจำนวนปีการทำงานของแพทย์⁽⁹³⁾ การดูแลรักษาที่ไม่เป็นไปตามแนวทางปฏิบัติ⁽⁹⁴⁾ มีความสัมพันธ์กับอัตราการนอนรพ. ที่เพิ่มขึ้น สำหรับการจัดการด้านกำลังคนมีการศึกษาพบว่า การขาดการอบรมด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับพยาบาลเพื่อสื่อสารกับแพทย์เกี่ยวกับข้อมูลผู้ป่วยในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ (Nursing home) ในประเทศสหรัฐอเมริกาสัมพันธ์กับอัตราการนอนรพ. ด้วย ACSCs ที่เพิ่มขึ้น^(86, 95)

สถานะทางการเงินและมาตรการจ่ายเงินเพื่อเพิ่มแรงจูงใจ (Financial incentives)

สำหรับการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งศึกษาถึงสถานะทางการเงินของโรงพยาบาล โดยพิจารณาจากกำไรจากการดำเนินงาน (Operating margin) พบว่า โรงพยาบาลที่มีผลกำไรมาก (10% top of operating margin) มีความสัมพันธ์กับคุณภาพของกระบวนการดูแลที่สูงขึ้นและมีอัตราการกลับมาอนโรงพยาบาล (Readmission rate) ที่ลดลงเมื่อเทียบกับโรงพยาบาลที่มีผลกำไรน้อย (10% bottom of operating margin) ใน 3 กลุ่มโรค ได้แก่ หัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน หัวใจล้มเหลว และภาวะปอดบวม ขณะที่ไม่พบความสัมพันธ์กับอัตราการตายในโรคหัวใจขาดเลือด

เฉียบพลัน และภาวะปอดบวม แต่พบความสัมพันธ์เชิงลบในโรคหัวใจล้มเหลว⁽⁹⁶⁾ ขณะที่การศึกษาถึงประสิทธิภาพทางการเงินของโรงพยาบาล (Hospital financial performance) โดยประเมินจากรายได้สุทธิ (Net revenue) กำไรจากการดำเนินงาน (Operating margin) และกำไรทั้งหมด (Total margin) พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์สุขภาพที่ประเมินจากอัตราการเสียชีวิตและการกลับมานอนโรงพยาบาล⁽⁹⁷⁾ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาถึงผลกระทบของสถานะทางการเงินของโรงพยาบาลกับความปลอดภัยในผู้ป่วย พบว่าโรงพยาบาลที่มีอัตรากำไรสุทธิ (Profit margins) ต่ำ มีความเสี่ยงที่พบเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับโรงพยาบาลที่มีอัตรากำไรสุทธิอยู่ในระดับสูง⁽⁹⁸⁾

สำหรับผลของการใช้มาตรการจ่ายเงินเพื่อเพิ่มแรงจูงใจตามผลงานของการให้บริการ (P4P) เพื่อเพิ่มคุณภาพการให้บริการต่อผลลัพธ์สุขภาพ มีการศึกษาเปรียบเทียบอัตราการนอนรพ. ด้วยภาวะโรค ACSCs ที่อยู่หรือไม่อยู่ในรายการที่มีการจ่ายเงินเพื่อเพิ่มแรงจูงใจในประเทศอังกฤษ พบว่าอัตราการนอนรพ. ด้วย ACSCs ที่อยู่ในรายการมีอัตราที่ลดลงเมื่อเทียบกับอัตราการนอนรพ. ด้วย ACSCs ที่ไม่ได้อยู่ในรายการ นอกจากนี้เมื่อเทียบกับอัตราการนอนรพ. ในโรคที่ไม่ใช่ กลุ่ม ACSCs พบว่าอัตราการนอนรพ. ด้วย ACSCs มีอัตราที่ลดลงมากกว่า⁽⁹⁹⁾ สำหรับการศึกษาในประเทศอิตาลี พบว่ามาตรการการจ่ายเงินเพื่อจูงใจให้กับแพทย์ปฐมภูมิในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานนั้นส่งผลให้จำนวนครั้งของการนอนรพ. ด้วยภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (Admission for hyperglycemic emergencies) ลดลง⁽¹⁰⁰⁾

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการดูแลผู้ป่วย

การเข้าถึงบริการกับผลลัพธ์สุขภาพ

มีการศึกษาโดยการทบทวนอย่างเป็นระบบถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเข้าถึงบริการกับมิติกระบวนการดูแลผู้ป่วยอื่นและมิติผลลัพธ์ โดยการเข้าถึงบริการโดยเฉพาะการเข้าถึงบริการปฐมภูมิ (Primary care services) พิจารณาจากจำนวนและประเภทของหน่วยบริการซึ่งสัมพันธ์กับความต้องการของประชากร การเข้าถึงในแง่ของภูมิศาสตร์หรือระยะทางการเดินทางของผู้ป่วยมายังหน่วยบริการ การจัดการบริการที่รองรับการเข้าถึง เช่น ระบบการนัดหมาย การเยี่ยมบ้าน อุปสรรคทางการเงินต่อการเข้าถึงบริการ เช่น การร่วมจ่าย ความพึงพอใจของผู้ป่วยต่อหน่วยบริการ จำนวนครั้งของการใช้บริการ การเข้าถึงบริการพื้นฐานตามความต้องการของสุขภาพอย่างเสมอภาค ผลการศึกษาพบว่า การเข้าถึงบริการมีความสัมพันธ์กับความต่อเนื่องของการให้บริการ ความครอบคลุม และคุณภาพของการบริการ รวมทั้งผลลัพธ์สุขภาพของประชากรในพื้นที่ และผล

การศึกษายังพบว่า การเข้าถึงบริการส่งผลต่อคุณภาพของการบริการปฐมภูมิโดยพิจารณาจากการนอนรพ. ด้วยภาวะโรคที่ป้องกันได้ (Ambulatory care sensitive conditions: ACSCs)⁽³⁶⁾

ความต่อเนื่องในการดูแลรักษา กับผลลัพธ์สุขภาพ

ในการศึกษาโดยการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบได้ให้นิยามของความต่อเนื่องในการดูแลรักษามีอยู่ 3 ระดับ ได้แก่ 1) ความต่อเนื่องของการดูแลระยะยาว (Longitudinal continuity) คือ ความสัมพันธ์ระยะยาวระหว่างผู้ให้บริการกับผู้ป่วย 2) ความต่อเนื่องของการใช้ข้อมูลเพื่อการรักษา (Informational continuity of care) และ 3) ความต่อเนื่องของความสัมพันธ์ (Relational continuity of care) เป็นคุณภาพของความสัมพันธ์ระยะยาวระหว่างผู้ให้บริการกับผู้ป่วย ในแง่การตอบสนองความต้องการและพึงพอใจของผู้ป่วย เช่น การสื่อสารและการเคารพผู้ป่วย เป็นต้น ผลการศึกษาพบว่า ความต่อเนื่องในการดูแลรักษา มีความสัมพันธ์กับความครอบคลุมของการได้รับการบริการด้านส่งและคุณภาพของการดูแลผู้ป่วยโดยสามารถลดการนอนโรงพยาบาลและสามารถวินิจฉัยโรคได้ในระยะเริ่มต้น ทำให้เกิดการเชื่อมโยงประสานการดูแลผู้ป่วยได้ดีขึ้น (Care coordination) รวมทั้งยังสัมพันธ์กับผลลัพธ์สุขภาพและความพึงพอใจของผู้ป่วย⁽³⁶⁾ สำหรับการศึกษาที่ผ่านมา มีการใช้ตัวบ่งชี้แทนความต่อเนื่องในการรักษาค่อนข้างหลากหลาย ได้แก่ จำนวนครั้งการใช้บริการในหน่วยบริการที่มีความถี่มากที่สุดต่อจำนวนครั้งของการใช้บริการทั้งหมด (Usual Provider Continuity (UPC) index)^(101, 102) การกระจายตัวของการใช้บริการในแต่ละหน่วยบริการที่ผู้ป่วยใช้บริการ (Continuity of Care Index: COCI)⁽¹⁰³⁻¹⁰⁵⁾ จำนวนครั้งของการใช้บริการปฐมภูมิ^(89, 106, 107) จำนวนครั้งของการใช้บริการด้านส่งเสริมป้องกันโรค⁽¹⁰⁸⁾ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความต่อเนื่องในการรักษา กับคุณภาพของการบริการปฐมภูมิซึ่งใช้การนอนรพ. ด้วยภาวะโรคที่ป้องกันได้ หรือ ACSCs เป็นตัวแทนบ่งชี้ ผลการศึกษาพบว่า ความต่อเนื่องของการดูแลรักษา มีความสัมพันธ์กับคุณภาพของการให้บริการปฐมภูมิหรือผลลัพธ์สุขภาพโดยลดอัตราการนอนรพ. ด้วยภาวะโรค ACSCs และจากการศึกษาโดยการทบทวนวรรณกรรม⁽³⁹⁾ ซึ่งศึกษาผลของการจัดการองค์กรในการบริการปฐมภูมิกับอัตราการนอนรพ. ด้วยภาวะโรค ACSCs ซึ่งแต่ละการศึกษามีการใช้ภาวะ ACSCs หลากๆ ภาวะ โรคเบาหวานและโรคหืด ทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว พบว่าการมี Longitudinal continuity ที่ดีสัมพันธ์กับจำนวนการนอนรพ. ด้วยภาวะโรค ACSCs ที่ลดลง สำหรับการศึกษากลุ่มเด็กเล็กในคลินิกเด็กดี (Well-Child Care) พบว่า เด็กที่มีร้อยละของการมารับ

บริการตามจำนวนครั้งที่แนะนำตามแนวทางปฏิบัติ (WCC visit adherence) หรือมีค่า Continuity of Care Index อยู่ในระดับต่ำจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการนอนรพ.ด้วยภาวะโรค ACSCs⁽¹⁰⁴⁾

ความครอบคลุมของการให้บริการกับผลลัพธ์สุขภาพ

สำหรับความครอบคลุมของการให้บริการหมายถึงการให้บริการทั้งด้านการป้องกันและการรักษา เช่น การบริการด้านอนามัยของแม่และเด็ก การให้บริการด้านการส่งเสริมสุขภาพ การรักษาและการติดตามผู้ป่วย จากการรวบรวมการศึกษาอย่างเป็นระบบ พบว่าความครอบคลุมในการให้บริการในด้านส่งเสริมป้องกันมีความคุ้มค่าหากให้บริการในระดับปฐมภูมิ การค้นหาผู้ป่วยในระยะแรก (Early detection) และการป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนของโรค ช่วยลดการความรุนแรงของโรคและเกิดผลลัพธ์สุขภาพที่ดีขึ้น⁽³⁶⁾ สำหรับความครอบคลุมของการตรวจประเมินภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวานในแต่ละปีเพื่อค้นหาภาวะแทรกซ้อนในระยะเริ่มต้นและให้การส่งเสริมด้านการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมหรือการให้ยาเพื่อลดโอกาสเสี่ยงของการดำเนินไปของโรคเพิ่มขึ้น ย่อมส่งผลให้ผู้ป่วยมีผลลัพธ์สุขภาพที่ดีขึ้นทั้งในแง่คุณภาพชีวิตและการมีชีวิตที่ยืนยาว⁽¹⁰⁹⁾ นอกจากนี้ยังพบว่าการมีภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของการนอนรพ.และการนอนรพ.ที่ยาวนานขึ้น⁽¹¹⁰⁾ สำหรับการศึกษาโดยการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วจำนวน 23 ประเทศ พบว่า ความครอบคลุมของการให้บริการ (Comprehensiveness) ในหน่วยบริการปฐมภูมิโดยแพทย์ ซึ่งใช้ตัวบ่งชี้แทนคือการใช้บริการทางการแพทย์เพื่อการวินิจฉัยและการรักษาโรค กิจกรรมด้านการส่งเสริมสุขภาพ และขอบเขตงานที่ให้บริการ ผลการศึกษาพบว่า การมีอุปกรณ์ทางการแพทย์และขอบเขตงานที่ให้บริการในหน่วยบริการที่อยู่ในระดับสูงมีความสัมพันธ์กับอัตราการนอนรพ.ด้วยเบาหวานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁽⁸⁵⁾

3) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยที่ส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์สุขภาพ

ผลลัพธ์สุขภาพ: การนอนโรงพยาบาลที่ป้องกันได้ (ACSCs hospitalizations)

สำหรับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยนั้น มีทั้งที่เกี่ยวข้องทางคลินิกและที่เกี่ยวข้องกับสถานะทางเศรษฐกิจและสังคม สำหรับปัจจัยที่เกี่ยวข้องทางคลินิก พบว่าอายุที่มากขึ้น⁽¹¹¹⁻¹¹³⁾ การเป็นเบาหวานเป็นระยะเวลานาน⁽¹¹³⁾ การมีโรคร่วม^(111, 114) การใช้ยาจำนวนมากหลายขนานหรือใช้อินซูลินในการรักษา^(95, 114) การไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย⁽¹¹⁴⁾ มีความสัมพันธ์กับการนอนรพ.ด้วย ACSCs ที่เพิ่มขึ้น สำหรับปัจจัยทางด้านสถานะทางเศรษฐกิจและสังคม ได้แก่ รายได้^(89, 111) ระดับ

การศึกษา⁽⁸⁹⁾ การมีหรือไม่มีงานทำ⁽⁸⁹⁾ การมีหรือไม่มีประกันสุขภาพ (Insured/uninsured)^(115, 116) พบว่าผู้ป่วยหรือพื้นที่ที่มีสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมต่ำ มีแนวโน้มของอัตราการนอนโรงพยาบาลสูงกว่าพื้นที่ที่มีสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมสูงกว่า นอกจากนี้ยังพบว่า เพศ เชื้อชาติ แรงสนับสนุนจากญาติ และสังคม⁽¹¹⁷⁾ ความต่อเนื่องของการรักษา ความร่วมมือในการรักษา ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้บริการกับผู้ป่วย^(102, 117) มีความสัมพันธ์กับการนอนโรงพยาบาลโดยเฉพาะในกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

ผลลัพธ์สุขภาพ: การควบคุมระดับน้ำตาลและการเกิดภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวาน

จากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า ระยะเวลาการเป็นเบาหวานที่เพิ่มขึ้น⁽¹¹⁸⁻¹²⁰⁾ อายุที่เพิ่มขึ้น⁽¹²⁰⁾ การมีโรคร่วมหรือมีภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังของเบาหวาน⁽¹²¹⁾ การมีภาวะเมแทบอลิก (ภาวะอ้วน ไขมันในเลือดสูง ความดันในเลือดสูง)^(120, 121) การใช้จ่ายหลายขนานและความร่วมมือในการใช้จ่ายต่ำ^(118, 119) มีความสัมพันธ์กับการไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย นอกจากนี้ยังพบว่า สถานะทางเศรษฐกิจและสังคมที่ต่ำ⁽¹¹⁹⁾ เช่น มีระดับการศึกษาต่ำ มีรายได้น้อย การไม่มีงานทำ แรงสนับสนุนจากญาติและครอบครัวอยู่ในระดับต่ำ⁽¹¹⁸⁾ มีความรู้โรคเบาหวานอยู่ในระดับต่ำหรือพฤติกรรมดูแลตนเองไม่เหมาะสม^(118, 119) มีความฉลาดทางสุขภาพ (Health literacy) อยู่ในระดับต่ำ^(122, 123) มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์สุขภาพที่แย่ง และจากการศึกษาที่ผ่านมา^(124, 125) พบว่าการมีอายุที่เพิ่มขึ้น มีเส้นรอบเอวเกินมาตรฐาน มีภาวะไขมันในเลือดสูง และภาวะความดันในเลือดสูง สัมพันธ์กับการมีภาวะแทรกซ้อนทางหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น ขณะที่การเป็นเบาหวานเป็นเวลานานและมีภาวะโรคร่วม สัมพันธ์กับการมีภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดส่วนปลายเพิ่มขึ้น เช่น การเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไตและตา เป็นต้น

4) ปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อผลลัพธ์สุขภาพ

นอกจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างของระบบการให้บริการ กระบวนการดูแลผู้ป่วยของผู้ให้บริการ รวมทั้งปัจจัยด้านผู้ป่วยที่มีผลต่อผลลัพธ์สุขภาพแล้วนั้น พบว่ายังมีปัจจัยด้านอื่นๆ ที่มีผลต่อผลลัพธ์สุขภาพ โดยเน้นไปที่การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการนอนโรงพยาบาลที่ป้องกันได้ (กลุ่มโรค ACSCs) ซึ่งใช้เป็นตัวแทนบ่งชี้ถึงคุณภาพของการให้บริการระดับปฐมภูมิและผลลัพธ์ในการศึกษานี้ สำหรับปัจจัยอื่นๆ ที่มีความเกี่ยวข้อง ได้แก่ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม เช่น คุณภาพหรือมลพิษทางอากาศ^(117, 126) ปัจจัยด้านภูมิศาสตร์ (Geographical factor)^(117, 127, 128) เช่น ระยะทางจากบ้านไปยังหน่วยบริการที่ไกล การเดินทางที่ลำบาก และอยู่ในเขตพื้นที่ชนบท พบว่าปัจจัยเหล่านี้ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการเข้าถึงบริการ มีความสัมพันธ์กับการนอนโรงพยาบาลด้วย ACSCs ที่เพิ่มขึ้นทั้งนี้จากการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของหน่วยบริการกับผลลัพธ์สุขภาพของผู้ป่วยเบาหวาน

ในด้านคุณภาพชีวิตและความพึงพอใจของผู้รับบริการ พบว่า ระยะทางและระยะเวลาในการเดินทางไปยังหน่วยบริการมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับผลลัพธ์ด้านคุณภาพชีวิตและความพึงพอใจของผู้รับบริการ เมื่อมีการควบคุมปัจจัยด้านผู้ป่วยและด้านกระบวนการรักษา (Process)⁽¹²⁹⁾

2.7 การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis: PCA)

การวิเคราะห์องค์ประกอบหลักเป็นวิธีการในการลดจำนวนตัวแปรที่มีจำนวนมากและมีความสัมพันธ์กันให้เหลือน้อยลง โดยการสร้างตัวแปรใหม่หรือองค์ประกอบใหม่ให้มีความแปรผันหรือความแปรปรวนของตัวแปรเดิมมากที่สุด โดยองค์ประกอบใหม่ที่สร้างขึ้นจะไม่มีความสัมพันธ์กันเองระหว่างองค์ประกอบ และถือว่ามี ความหมายของตัวแปรเดิมหรือยังคงรายละเอียดหรือสารสนเทศของตัวแปรเดิมอยู่ โดยจำนวนองค์ประกอบใหม่ที่ได้จะน้อยกว่าหรือเท่ากับจำนวนตัวแปรเดิมที่นำมาวิเคราะห์ สามารถนำตัวแปรที่สร้างขึ้นใหม่นี้ไปเป็นตัวแปรอิสระเพื่อทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติอื่นๆ ต่อไป^(130, 131)

หลักการของการวิเคราะห์ ^(130, 131)

เป็นเทคนิคการลดจำนวนตัวแปร โดยการสร้างชุดของตัวแปรใหม่เพื่อให้เป็นฟังก์ชันเชิงเส้นของตัวแปรเดิม ทั้งนี้อาศัยการรวมกันเชิงเส้นตรง (Linear combination) ของตัวแปรเดิมทั้งหมด การวิเคราะห์องค์ประกอบหลักจะสกัดหรือดึงรายละเอียดโดยใช้ค่าความแปรปรวนจากตัวแปรเดิมมาไว้ในตัวแปรใหม่หรือองค์ประกอบใหม่ให้มากที่สุด โดยองค์ประกอบที่ได้ในองค์ประกอบแรก (PC1) จะเป็นฟังก์ชันเชิงเส้นของตัวแปรเดิมทั้งหมดที่นำมาวิเคราะห์ และทำการสกัดหรือดึงค่าความแปรปรวนจากทุกตัวแปรเดิมมาไว้ใน PC1 ให้ได้มากที่สุด ดังนั้นใน PC1 จะมีค่าความแปรปรวนของตัวแปรเดิมทุกตัวมากที่สุด และในการสร้างองค์ประกอบที่ 2 (PC2) จะเป็นฟังก์ชันเชิงเส้นของตัวแปรเดิมทั้งหมดเช่นกัน แต่การสกัดรายละเอียดหรือความแปรปรวนของตัวแปรเดิมนั้น จะเป็นการสกัดความแปรปรวนที่เหลือจาก PC1 เท่านั้น เพื่อมาไว้ใน PC2 ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ดังนั้น PC2 จะไม่มีความสัมพันธ์กับ PC1 หรือ PC1 จะอยู่ในแนวตั้งฉาก (Orthogonal) กับ PC2 สำหรับการสร้างองค์ประกอบถัดไป ใช้หลักการเดียวกันกับที่ได้กล่าวมาข้างต้น โดยจะทำการสกัดความแปรปรวนที่เหลือจากองค์ประกอบก่อนหน้านี้ โดยทุกองค์ประกอบใหม่ที่ได้จะไม่มีความสัมพันธ์กัน ยกตัวอย่างเช่น ถ้า PC1 มีสัดส่วนของค่าความแปรปรวน เท่ากับ 0.75 หมายถึง PC1 สามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรเดิมทั้งหมดได้ร้อยละ 75 และถ้า PC2 มีสัดส่วนของความแปรปรวน เท่ากับ

0.12 นั้นแสดงว่า PC2 สามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรเดิมทั้งหมดได้เพียงร้อยละ 12 (อธิบายความแปรปรวนที่เหลือจาก PC1) โดย PC1 และ PC2 สามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรเดิมทั้งหมด ได้ร้อยละ 87

ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์

คือ ตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์มีความสัมพันธ์กัน สามารถพิจารณาได้จาก⁽¹³²⁾

- 1) เมตริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่ ควรมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) มากกว่าหรือเท่ากับ 0.3
- 2) พิจารณาจากค่าสถิติ The Bartlett's test of sphericity ซึ่งใช้ในการทดสอบสมมติฐาน โดยมี H_0 : Intercorrelation matrix ที่ได้มีลักษณะเป็น Identity matrix หรือ ตัวแปรทุกตัวไม่มีความสัมพันธ์กัน หากค่า p-value < 0.05 ปฏิเสธ H_0 คือ มีตัวแปรบางตัวที่มีความสัมพันธ์กัน

3) พิจารณาจากสถิติของ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ซึ่งใช้วัดความเหมาะสมของข้อมูลในการวิเคราะห์ (Measure of Sampling Adequacy: MSA) โดยค่า KMO จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 ค่า KMO ที่เข้าใกล้ 0 แสดงว่าตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กันหรือการวิเคราะห์องค์ประกอบไม่มีความจำเป็น หากค่า KMO เข้าใกล้ 1 แสดงว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กัน การวิเคราะห์องค์ประกอบเหมาะสมกับข้อมูล โดยทั่วไปเกณฑ์ในการพิจารณาว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบเหมาะสม เมื่อค่า $KMO \geq 0.5$ โดยค่า KMO จะมีค่าสูงขึ้น ขึ้นอยู่กับการเพิ่มขึ้นของขนาดตัวอย่าง ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และจำนวนตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์

ชนิดของข้อมูล หน่วยการวัดของตัวแปร ขนาดตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์⁽¹³⁰⁻¹³²⁾

ชนิดของข้อมูลในการวิเคราะห์องค์ประกอบต้องเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ (Interval/ratio scale) กรณีที่เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพหรือข้อมูลเชิงกลุ่ม ต้องทำเป็นตัวแปรหุ่น (Dummy variable) ก่อนนำมาวิเคราะห์

เนื่องจากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักคำนวณจากเมตริกซ์ค่าความแปรปรวนร่วม หากมีตัวแปรเดิมใดมีค่าความแปรปรวนมากกว่าตัวแปรอื่น ซึ่งอาจเป็นผลมาจากหน่วยการวัดของตัวแปรมีความแตกต่างกัน ย่อมส่งผลให้ตัวแปรเดิมนั้นมีส่วนในการสร้างองค์ประกอบหลักมากที่สุด หรือกล่าวได้ว่าองค์ประกอบหลักที่ได้จะขึ้นกับตัวแปรเดิมที่มีค่าความแปรปรวนมากเท่านั้น ในขณะที่ตัวแปรเดิมตัวอื่นที่มีค่าความแปรปรวนต่ำๆ มีผลต่อการสร้างองค์ประกอบนั้นน้อยมาก อาจทำให้การวิเคราะห์องค์ประกอบและการแปลผลมีความคลาดเคลื่อนได้ ดังนั้นกรณีที่ตัวแปรเดิมมีหน่วยการวัด

ที่แตกต่างกัน ควรปรับหน่วยให้อยู่ในรูปมาตรฐาน (standardized) ก่อน หรือใช้เมตริกซ์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แทนเมตริกซ์ค่าความแปรปรวนร่วม

ขนาดตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์จำเป็นต้องมีมากกว่าจำนวนตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ ขนาดตัวอย่างน้อยที่สุดที่นำมาวิเคราะห์ ไม่น้อยกว่า 50 ตัวอย่าง หรือขนาดตัวอย่างต่อจำนวนตัวแปร ไม่ควรน้อยกว่า 5:1 แต่อัตราส่วน 10:1 ถือว่าเป็นอัตราส่วนที่ยอมรับมากกว่า⁽¹³²⁾

การพิจารณาจำนวนตัวแปรใหม่หรือองค์ประกอบหลักที่เหมาะสม

จากหลักการวิเคราะห์องค์ประกอบข้างต้น องค์ประกอบที่ได้อันดับแรกๆ จะมีสัดส่วนความแปรปรวนในการอธิบายตัวแปรเดิมอยู่ในสัดส่วนที่สูงกว่าองค์ประกอบท้ายๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีที่ตัวแปรเดิมมีความสัมพันธ์กันมาก จะทำให้ได้องค์ประกอบหลักเพียงไม่กี่องค์ประกอบ ในการพิจารณาจำนวนองค์ประกอบหลักนั้น มีแนวทางในการพิจารณาหลายๆ แนวทาง ดังนี้⁽¹³²⁾

1. พิจารณาจาก Eigenvalue หรือค่าแปรปรวนของตัวแปรเดิมที่อยู่ในแต่ละองค์ประกอบหลัก โดยพิจารณาจากองค์ประกอบที่มี Eigenvalue มากกว่า 1⁽¹³³⁾

2. พิจารณาจากกราฟ Scree plot ซึ่งเป็นกราฟเส้นระหว่าง Eigenvalue (แกน Y) ขององค์ประกอบ และลำดับองค์ประกอบ (แกน X) โดยเกณฑ์พิจารณาคือ ถ้าองค์ประกอบตัวที่ $i+1$ มีค่า Eigenvalue ต่ำมากเมื่อเทียบกับองค์ประกอบตัวที่ i หรือค่า Eigenvalue ลดลงอย่างรวดเร็ว ให้พิจารณาเลือกจำนวนองค์ประกอบที่ i ซึ่งจุดนี้เป็นจุดที่มีการหักมุมที่เรียกว่าโค้งหักข้อศอก (Elbow bends) โดยสังเกตจากจุดที่กราฟมีลักษณะลาดเอียงเปลี่ยนเป็นลักษณะราบขนานกับแกน X (from being diagonal to being horizontal) ซึ่งหลังจากจุดนี้ไป Eigenvalue จะค่อยๆ ลดลงอย่างช้าๆ หรือความชันเริ่มลดลง⁽¹³⁴⁾

3. พิจารณาจากร้อยละความแปรปรวนรวมหรือสะสมที่สามารถอธิบายตัวแปรเดิม ซึ่งร้อยละที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณามีความหลากหลาย โดยทั่วไปยอมรับค่าที่อยู่ในช่วงร้อยละ 60-80 สำหรับการศึกษาทางด้านสังคมศาสตร์ ร้อยละความแปรปรวนสะสมที่ยอมรับคืออย่างน้อยร้อยละ 60 เนื่องจากข้อมูลที่ได้ อาจมีความถูกต้องน้อยกว่าการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ที่ยอมรับความแปรปรวนสะสมไม่น้อยกว่าร้อยละ 95⁽¹³²⁾

การจัดตัวแปรเดิมไว้ในองค์ประกอบ การหมุนแกน และการตั้งชื่อ

การจะจัดตัวแปรเดิมไว้ในองค์ประกอบใดนั้น อาศัยหลักพิจารณาจากค่าสัมบูรณ์ของน้ำหนักองค์ประกอบ (Component loading) ซึ่งเป็นค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเดิม

กับแต่ละองค์ประกอบที่ได้ หากค่า Component loading ของตัวแปรมีค่ามาก (ใกล้ 1 หรือ -1) ในองค์ประกอบใด ก็ดำเนินการจัดให้ตัวแปรนั้นอยู่ในองค์ประกอบดังกล่าว กรณีที่ Component loading มีค่ากลางๆ หรือใกล้เคียงกัน เช่น -0.4, -0.5, 0.4, 0.5 จะไม่สามารถจัดตัวแปรเดิมไว้ในองค์ประกอบใดได้ เนื่องจากองค์ประกอบที่ได้ไม่สามารถอธิบายความหมายของตัวแปรเดิมให้เข้าใจได้ง่ายหรือไม่ชัดเจน⁽¹³²⁾ อาจต้องพิจารณาการหมุนแกน (Rotation) เพื่อปรับค่า Component loading ของตัวแปรให้มากขึ้นในบางองค์ประกอบและลดลงในบางองค์ประกอบ ให้สามารถจัดตัวแปรได้ชัดเจนขึ้น ทั้งนี้วิธีการหมุนแกนมีหลายวิธี แต่วิธีที่เหมาะสมและแนะนำ ได้แก่ วิธี Varimax ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งของการหมุนแกนแบบ Orthogonal rotation ที่การหมุนแกนยังคงทำให้องค์ประกอบที่ได้ตั้งฉากกันหรือเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของการวิเคราะห์องค์ประกอบที่ในแต่ละองค์ประกอบที่ได้เป็นอิสระต่อกันหรือไม่มีความสัมพันธ์กัน⁽¹³⁵⁾ หลังจากนั้นพิจารณาตั้งชื่อตัวแปรใหม่ที่สามารถสื่อความหมายหรือยังคงอธิบายความหมายของตัวแปรเดิมได้มากที่สุด เนื่องจากองค์ประกอบหลักเป็นฟังก์ชันเชิงเส้นของตัวแปรเดิม โดยให้พิจารณาจากค่า loading ถ้าค่า loading ของตัวแปรเดิมตัวใดมีค่ามาก ความหมายหรือชื่อที่ตั้งใหม่ควรจะเป็นความหมายของตัวแปรเดิมนั้น⁽¹³¹⁾

การนำข้อมูลองค์ประกอบหลักหรือตัวแปรใหม่ไปใช้^(130, 131)

การวิเคราะห์องค์ประกอบหลักเป็นเทคนิคการลดจำนวนตัวแปรเดิม ผลจากการวิเคราะห์จะได้เป็นองค์ประกอบใหม่ที่มีความหมายหรือยังคงสารสนเทศของตัวแปรเดิมอยู่ จึงสามารถนำตัวแปรใหม่หรือองค์ประกอบที่สร้างขึ้นใหม่นี้ไปใช้ในหลายๆ กรณี ได้แก่ การใช้แต่ละองค์ประกอบเป็นดัชนีชี้วัดเปรียบเทียบในแต่ละหน่วยวิเคราะห์ และจากคุณสมบัติที่แต่ละองค์ประกอบไม่มีความสัมพันธ์กันเองนั้น สามารถนำมาใช้เป็นตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้นในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคทางสถิติอื่นๆ ต่อไป เช่น การวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุ การวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก เป็นต้น ซึ่งข้อตกลงเบื้องต้นในการวิเคราะห์ คือ ตัวแปรต้นต้องมีอิสระต่อกันหรือไม่มีความสัมพันธ์กัน

2.8 การวิเคราะห์เส้นทาง (Path analysis)

หลักการของการวิเคราะห์เส้นทาง⁽¹³⁶⁾

การวิเคราะห์เส้นทางเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ที่ใช้เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรในเชิงเหตุและผลเพื่อหาอิทธิพลหรือสาเหตุของตัวแปรต้นที่มีต่อตัวแปรตามทั้งในด้านขนาดและทิศทาง ทั้งนี้ยังสามารถอธิบายความสัมพันธ์ได้ทั้งอิทธิพลรวม อิทธิพลทางตรง และอิทธิพลทางอ้อม โดยที่ตัวแปร

ทุกตัวเป็นตัวแปรสังเกตได้ เทคนิคการวิเคราะห์เส้นทางเป็นเทคนิคย่อยของการวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling หรือ SEM) บางครั้งจึงเรียกว่า เป็นสมการเชิงโครงสร้างที่ไม่มีตัวแปรแฝง (SEM without latent variable) และมีพื้นฐานหรือประยุกต์มาจากสถิติการวิเคราะห์ความถดถอย (Regression analysis)

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์⁽¹³⁶⁾ การวิเคราะห์เส้นทางมีวัตถุประสงค์ 2 ข้อใหญ่ๆ คือ

1) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อมูลจริงที่ได้จากการศึกษากับโมเดลเชิงสาเหตุที่สร้างขึ้นจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) เพื่อศึกษาโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ โดยทำการศึกษาทั้งขนาดและทิศทางของอิทธิพล ทั้งอิทธิพลรวม อิทธิพลทางตรง และอิทธิพลทางอ้อม

ความแตกต่างระหว่างเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยและเทคนิคการวิเคราะห์เส้นทาง⁽¹³⁶⁾

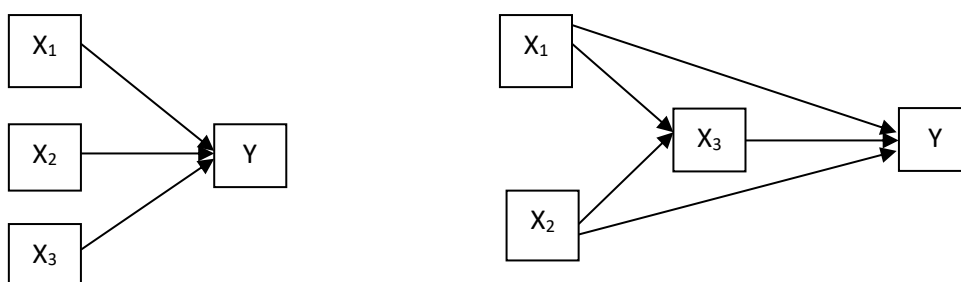
การวิเคราะห์เส้นทางเป็นเทคนิคที่มีพื้นฐานมาจากการวิเคราะห์ความถดถอย โดยทั้งสองวิธีเป็นการหาสาเหตุที่เกี่ยวข้องเฉพาะในตัวแปรสังเกตได้หรือตัวแปรบ่งชี้เท่านั้น ดังนั้นทั้งสองวิธีจึงเป็นเทคนิคที่หาอิทธิพลหรือความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นที่มีต่อตัวแปรตาม โดยที่ตัวแปรตามต้องเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ ทั้งนี้การวิเคราะห์เส้นทางจะมีลักษณะคล้ายกับการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้น (Linear regression analysis) โดยวัตถุประสงค์ของทั้ง 2 เทคนิค คือการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอย หรือที่เรียกว่า สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path coefficient) ในการวิเคราะห์เส้นทาง แต่การวิเคราะห์เส้นทางมีความแตกต่างจากการวิเคราะห์ความถดถอย คือ

1) ตัวแปรสังเกตได้ตัวหนึ่งๆ ในการวิเคราะห์ความถดถอยจะต้องมีสถานะใดสถานะหนึ่งเท่านั้น คือ ไม่เป็นทั้งตัวแปรต้นและเป็นตัวแปรตามในคราวเดียวกัน จึงมีข้อตกลง (Assumption) ในการวิเคราะห์คือตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้นต้องเป็นอิสระกัน ขณะที่การวิเคราะห์เส้นทางตัวแปรสังเกตได้บางตัว อาจเป็นไปได้ทั้งตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ดังนั้นตัวแปรต้นจึงมีความสัมพันธ์กันได้ตามข้อตกลงเบื้องต้น จากภาพที่ 1 (ก) การวิเคราะห์ถดถอย X_1 X_2 และ X_3 มีสถานะเดียวคือเป็นตัวแปรต้น สำหรับ (ข) การวิเคราะห์เส้นทาง X_1 และ X_2 เป็นตัวแปรต้น แต่ X_3 เป็นได้ 2 สถานะ คือ เป็นทั้งตัวแปรต้นของ Y และเป็นตัวแปรตามของ X_1 และ X_2 จึงเรียกตัวแปร X_3 ว่าเป็นตัวแปรคั่นกลาง (Mediator variable) โดยตัวแปร X_1 และ X_2 ส่งอิทธิพลผ่าน X_3 ไปยัง Y

2) การวิเคราะห์ความถดถอย เป็นการศึกษาเฉพาะอิทธิพลทางตรง (Direct effect) ของตัวแปรต้นที่มีต่อตัวแปรตามเท่านั้น ขณะที่การวิเคราะห์เส้นทางสามารถหาอิทธิพลได้ทั้งอิทธิพลทางตรง

และอิทธิพลทางอ้อม (Indirect effect) และอิทธิกรรวม (Total effect) ของตัวแปรต้นที่มีต่อตัวแปรตาม ทำให้เป็นการวิเคราะห์เส้นทางเป็นเทคนิคที่ให้รายละเอียดมากกว่าการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ จากภาพที่ 1 จะเห็นว่าในการวิเคราะห์เส้นทาง ตัวแปร X_1 และ X_2 มีอิทธิพลทางตรงไปยัง Y ($X_1 \rightarrow Y$, $X_2 \rightarrow Y$) และยังมีอิทธิพลทางอ้อมไปยัง Y โดยผ่านตัวแปร X_3 ($X_1 \rightarrow X_3 \rightarrow Y$, $X_2 \rightarrow X_3 \rightarrow Y$)

3) ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยเชิงเส้นใช้หลักการของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดา (Ordinary Least Squares: OLS) ที่ให้ค่ากำลังสองของความคลาดเคลื่อน (ϵ) ของสมการต่ำสุด โดยการประมาณค่าจึงได้จากการ minimized ค่า sum of squares of error ในขณะที่การวิเคราะห์เส้นทางประมาณค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางใช้หลักการความเป็นไปได้สูงสุด (Maximum Likelihood: ML) ที่สามารถประมาณค่าสัมประสิทธิ์โดยวิเคราะห์รวมทุกสมการในกรอบแนวคิดไปพร้อมๆ กัน โดยการคำนวณซ้ำๆ (Iteration) โดยเริ่มต้นจากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในสมการเพื่อให้สามารถแก้สมการได้ แล้วพิจารณาผลการทำนายเพื่อนำมาประมาณค่าสัมประสิทธิ์ใหม่ที่ทำให้เกิดความน่าจะเป็นสูงสุดที่สามารถทำนายค่าของตัวแปรตามได้ถูกต้องใกล้เคียงกับข้อมูลจริงมากที่สุด



(ก) การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ

(ข) การวิเคราะห์เส้นทาง

ภาพที่ 1 เปรียบเทียบ (ก) การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ และ (ข) การวิเคราะห์เส้นทาง

การสร้างกรอบแนวคิดหรือแผนผังเส้นทาง (Path diagram)^(137, 138)

การวิเคราะห์เส้นทางจำเป็นต้องมีการระบุความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด โดยใช้แผนผังเส้นทาง (Path diagram) เพื่อแสดงให้เห็นเส้นทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มี วิธีการสร้างแผนผังเส้นทางมี 2 ขั้นตอน ได้แก่

1) ศึกษาแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากการทบทวนวรรณกรรม เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่สนใจทำการศึกษา

2) ทำการจัดลำดับตัวแปรว่าตัวแปรใดเป็นสาเหตุของตัวแปรใด แล้วกำหนดเป็นรูปแบบผังเส้นทางหรือกรอบแนวคิด การจัดลำดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจะใช้ลูกศรเชื่อมโยงระหว่างตัวแปรหนึ่งไปยังตัวแปรตัวอื่นๆ เส้นทางแต่ละเส้นจะสะท้อนถึงสมมติฐานของการวิจัยที่ได้กำหนดตามทฤษฎีหรือแนวคิดที่ได้จากการวิจัย แบบผังเส้นทางสามารถนำมาเขียนเป็นสมการถดถอยแต่ละเส้นในแต่ละช่วง เรียกว่า สมการโครงสร้าง (Structural equations)

ข้อตกลงเบื้องต้น⁽¹³⁷⁾

- 1) ระดับของการวัดของตัวแปรต่างๆ อยู่ในระดับตั้งแต่มาตราอัตราภาคขึ้นไป
- 2) ตัวแปรต่างๆ มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง
- 3) ตัวแปรต่างๆ มีความสัมพันธ์กันได้หรือไม่เป็นอิสระต่อกัน
- 4) ตัวแปรต่างๆ มีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผล
- 5) ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลเป็นความสัมพันธ์ทางเดียวเท่านั้น ไม่มีผลย้อนกลับ (Recursive) คือเป็นสาเหตุและผลในเวลาเดียวกันไม่ได้

การประมาณค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง⁽¹³⁶⁾

การวิเคราะห์เส้นทางนั้นสามารถประมาณค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง ได้ 2 วิธี คือ

1) ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยหลายๆ ครั้ง โดยการเขียนในรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตามได้เป็นหลายๆ สมการ แล้วทำการประมาณค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางแยกแต่ละสมการ จำนวนครั้งที่ทำการวิเคราะห์ความถดถอยจะเท่ากับจำนวนสมการความถดถอยที่มีในแผนผังเส้นทาง และใช้วิธี Ordinary Least Squares ในการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

2) ใช้เทคนิคการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง หรือ SEM เนื่องจากการวิเคราะห์เส้นทางเป็นเทคนิคย่อยของการวิเคราะห์สมการโครงสร้างโดยศึกษาเฉพาะตัวแปรสังเกตได้ และ SEM เป็น Simultaneous analysis คือ สามารถประมาณค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางในทุกสมการไปพร้อมๆ กันได้

ปัจจุบันมีโปรแกรมเฉพาะทางคอมพิวเตอร์ (Software) ที่ใช้วิเคราะห์ SEM เช่น LISREL AMOS Mplus STATA เป็นต้น จึงมีความสะดวกที่จะวิเคราะห์เส้นทางโดยใช้การวิเคราะห์สมการโครงสร้างมากกว่า

บทที่ 3

ระเบียบวิธีการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย (Research Design)

เป็นการวิเคราะห์ฐานข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data analysis) จากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของการเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาลผู้ป่วยใน ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ด้านการแพทย์และสุขภาพ (43 แฟ้ม) และฐานข้อมูลหน่วยบริการและกำลังคนด้านสุขภาพของหน่วยบริการในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลในปีงบประมาณ 2557-2558 เฉพาะผู้ป่วยสิทธิหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษา (Study population) คือ หน่วยบริการของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ ในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ในปีงบประมาณ 2557-2558 ในพื้นที่ 76 จังหวัด ยกเว้นกรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่าง (Sample) คือ หน่วยบริการของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ ในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ในปีงบประมาณ 2557-2558 ในพื้นที่ 76 จังหวัด ยกเว้นกรุงเทพมหานคร ที่มีข้อมูลการให้บริการผู้ป่วยนอก (จากฐานข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ) ข้อมูลการเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาลผู้ป่วยใน และข้อมูลประชากร โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงขนาดหรือแบ่งพื้นที่อำเภอในช่วงที่ทำการวิเคราะห์ ทั้งหมดจำนวน 838 เครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ

สำหรับเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอที่ไม่ได้นำมาวิเคราะห์ในการศึกษานี้มีทั้งหมด 40 แห่ง

- 1) เป็นอำเภอใหม่ในปีงบประมาณ 2558 ซึ่งเป็นการแบ่งพื้นที่มาจากอำเภออื่นในปีงบประมาณ 2557 จำนวน 11 แห่ง
- 2) เป็นอำเภอที่ไม่มีข้อมูลจำนวนประชากรที่รับผิดชอบในฐานข้อมูล จำนวน 27 แห่ง
- 3) เป็นอำเภอที่ไม่มีรพ.ในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข จำนวน 2 แห่ง

3.3 หน่วยการวิเคราะห์ (Unit of analysis) คือ เครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ

3.4 ตัวแปรและการวัดตัวแปร (ตารางที่ 1)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ โครงสร้างการจัดบริการผู้ป่วยนอก ด้านหน่วยบริการ กำลังคนด้านสุขภาพ สถานการณ์ด้านการเงิน การได้รับการรับรองคุณภาพของหน่วยบริการ และกระบวนการดูแลผู้ป่วย ด้านการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงบริการ ประสิทธิภาพของการดูแลผู้ป่วย และการดูแลอย่างต่อเนื่อง

ตัวแปรตาม คือ การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย และการนอน รพ. จากภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวาน

การวัดตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรด้านโครงสร้างการจัดบริการผู้ป่วยนอกของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ

1.1 ด้านหน่วยบริการ การวัดตัวแปรนี้ ได้แก่

- 1) จำนวนหน่วยบริการของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ ต่อ 10,000 ประชากร
- 2) การกระจุกตัวของของการใช้บริการผู้ป่วยนอก โดยวิธี Hirschman-Herfindahl Index (HHI)^(139, 140) โดยคำนวณจากผลรวมของส่วนแบ่งตลาด (Market share) กำลังสอง (Square) ของทุกหน่วยบริการที่มีอยู่ในอำเภอ โดยในการศึกษานี้ส่วนแบ่งตลาดพิจารณาจากสัดส่วนของการใช้บริการผู้ป่วยนอกของแต่ละหน่วยบริการ ค่า HHI มีค่าอยู่ระหว่าง 1 กับ $1/n$ (n =จำนวนหน่วยบริการทั้งหมดในอำเภอ) ค่า HHI ที่เข้าใกล้ 1 แสดงว่า มีการกระจุกตัวสูง ค่า HHI ต่ำ แสดงว่า มีการกระจุกตัวต่ำหรือมีการกระจายตัวสูง⁽¹⁴¹⁾ โดยในการศึกษานี้แบ่งระดับของ HHI เป็น 3 ระดับ คือ การกระจุกตัวต่ำ ($HHI < 1,500$) กระจุกตัวปานกลาง ($HHI 1,500-2,500$) และกระจุกตัวสูง ($HHI > 2,500$)⁽¹⁴²⁾

- 3) จำนวนเตียงรวมทั้งหมดที่มีอยู่จริง (Active beds) ในเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ
- 4) ที่ตั้งของอำเภอ อยู่ในเขตชนบท-เขตเมือง ในการศึกษาที่กำหนดให้ เขตเมืองคืออำเภอที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมืองหรือเทศบาลนคร เขตชนบทคือ อำเภอที่ตั้งอยู่นอกเขตเทศบาลเมืองหรือเทศบาลนคร

1.2 กำลังคนด้านสุขภาพ การวัดตัวแปรนี้ ได้แก่ จำนวนกำลังคนด้านสุขภาพในแต่ละตำแหน่ง ต่อ 10,000 ประชากร ได้แก่ แพทย์ พยาบาล เภสัชกร นักวิชาการสาธารณสุข เจ้าหน้าที่งานสาธารณสุขชุมชน เจ้าหน้าที่งานทันตสาธารณสุข ตามจำนวนที่ปฏิบัติงานจริง

1.3 สถานการณ์ด้านการเงิน โดยประเมินจากการประสพภาวะวิกฤติทางการเงินระดับ 7 เรื้อรัง ของรพ.แม่ข่าย คือ การประสพภาวะวิกฤติทางการเงินระดับ 7 ตั้งแต่ 6 ไตรมาสขึ้นไป ภายใน 12 ไตรมาส

1.4 การได้รับการรับรองคุณภาพของหน่วยบริการ การวัดตัวแปรนี้ ได้แก่

1) รพ. แม่ข่ายมีการพัฒนาคุณภาพตามมาตรฐาน HA อย่างต่อเนื่อง คือ ได้รับการรับรองกระบวนการคุณภาพเป็นระยะเวลา 3 ปี โดยทำการวิเคราะห์สถานะปัจจุบันของการรับรองคุณภาพ ของสถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (สรพ.)

2) รพ. แม่ข่ายผ่านการรับรองคลินิก NCD คุณภาพ

2. ตัวแปรด้านกระบวนการดูแลผู้ป่วย

2.1 การจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงบริการ การวัดตัวแปรนี้ ได้แก่

- 1) ร้อยละความครอบคลุมในการคัดกรองเบาหวานในประชากรอายุ 35 ปีขึ้นไป
- 2) ร้อยละของปชก.กลุ่มเสี่ยง (≥ 126 mg/dl) จากการคัดกรองได้รับการวินิจฉัยยืนยัน
- 3) ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานรายใหม่ที่เข้ารับการตรวจติดตาม
- 4) จำนวนครั้งของการมารับบริการเพื่อตรวจติดตามต่อปี

2.2 ประสิทธิภาพของการดูแลผู้ป่วย การวัดตัวแปรนี้ ได้แก่

1) ความครอบคลุมของการติดตามภาวะแทรกซ้อนตามแนวทางเวชปฏิบัติรายปี ได้แก่ การตรวจ HbA1c Microalbuminuria ระดับไขมันในเลือด การตรวจตา และการตรวจเท้า โดยวัดเป็นร้อยละของผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจติดตามในแต่ละรายการ

2) การเกิดภาวะแทรกซ้อนของเบาหวาน ได้แก่ ภาวะแทรกซ้อนทางไต ตา เท้า และการมีภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจ ได้แก่ ระดับไขมันในเลือดสูง ความดันโลหิตสูง และภาวะอ้วน โดยวัดเป็นร้อยละของผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนหรือมีภาวะเสี่ยงในแต่ละรายการ

2.3 การดูแลอย่างต่อเนื่อง

1) ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการติดตามดูแลต่อเนื่องสม่ำเสมอตามนัดอย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี โดยมีระยะห่างแต่ละครั้ง ≤ 90 วัน

2) ความต่อเนื่องในการรับบริการที่สถานบริการเดิม (Usual Provider Continuity: UPC Index) โดยวัดจากสัดส่วนของจำนวนครั้งของการมารับบริการ ณ สถานบริการที่บ่อยที่สุด (รพ.สต หรือ รพ.) ต่อจำนวนครั้งของการมารับบริการทั้งหมด

การนับจำนวนครั้ง จะนับเฉพาะครั้งที่มีการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด โดยไม่นับกรณีผู้ป่วยมารับบริการฉุกเฉินหรือมารับบริการเองหรือมาตรวจด้วยโรคหรืออาการสำคัญอื่น

3. ตัวแปรด้านผลลัพธ์ของการให้บริการ การวัดตัวแปรนี้ ได้แก่

1) การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย โดยวัดจาก ร้อยละของจำนวนครั้งที่ผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย (70-130 mg/dl)⁽²⁷⁾

2) อัตราการนอน รพ. จากภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวานอย่างหายาบ โดยคำนวณจาก จำนวนครั้งของการนอนโรงพยาบาลที่จำหน่ายออกจากโรงพยาบาลด้วยรหัสการวินิจฉัยหลัก (ICD-10) ได้แก่ E100 E101 E110 E111 E120 E121 E130 E131 E140 และ E141 ต่อ จำนวนประชากรในพื้นที่ที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไป⁽²⁴⁾

3) อัตราส่วนระหว่างจำนวนการนอนที่เกิดขึ้นจริง (Observed) กับจำนวนการนอนที่คาดหวัง (Expected) ที่ปรับด้วยอายุ (Age-Standardized Admission Ratio):

จำนวนการนอนที่เกิดขึ้นจริง

จำนวนการนอนที่คาดหวัง

โดยจำนวนที่คาดหวังเป็นจำนวนที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในผู้ป่วยคนเดียวกัน โดยแบ่งอายุออกเป็น 3 ช่วงอายุ คือ 15-35 ปี, 36-60 ปี, และ >60 ปี

4. ตัวแปรควบคุม การวัดตัวแปรนี้ ได้แก่

1) ลักษณะประชากรที่รับผิดชอบ ได้แก่ ร้อยละของประชากรที่มีอายุมากกว่า 60 ปี และความชุกของเบาหวาน (ร้อยละ)

2) ลักษณะของผู้ป่วยเบาหวาน ได้แก่ ร้อยละของผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 60 ปี อายุเฉลี่ย ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน ร้อยละของผู้ป่วยเพศหญิง ร้อยละของผู้ป่วยที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่ามัธยมศึกษา ภาวะโรคร่วม (Comorbidity) สำหรับภาวะโรคร่วม ทำการวัดเป็นความรุนแรงของภาวะโรคร่วม จากแบบประเมิน Charlson Comorbidity Index (CCI)⁽¹⁴³⁾

3.5 ฐานข้อมูลและแหล่งข้อมูล

ในการศึกษานี้ใช้ฐานข้อมูลและแหล่งข้อมูล ดังนี้

1) ฐานข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ (43 แฟ้ม) เป็นฐานข้อมูลการให้บริการผู้ป่วยนอกของหน่วยบริการทั้งโรงพยาบาลและหน่วยบริการปฐมภูมิ ทั้งหมด 6 แฟ้ม ได้แก่ แฟ้ม PERSON,

NCDScreen, DIAG_OPD, CHRONIC, CHRONICFU และแฟ้ม LABFU จากสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ

2) ฐานข้อมูลการเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาลผู้ป่วยใน จากสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ

3) ฐานข้อมูลสถานบริการ จากสำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข

4) ฐานข้อมูลกำลังคนด้านสุขภาพ จากกลุ่มบริหารงานบุคคล กระทรวงสาธารณสุข

5) ข้อมูลวิกฤติการเงินระดับ 7 ของรพ. จากกลุ่มงานประกันสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข

6) ข้อมูลการรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (HA) จากสถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (สรพ.)

7) ข้อมูลคลินิก NCD คุณภาพ จากสำนักตรวจและประเมินผล กระทรวงสาธารณสุข

8) ข้อมูลการใช้บริการผู้ป่วยนอกรพ.สต. จากศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (HDC) กระทรวงสาธารณสุข

9) ข้อมูล อปท. ทั่วประเทศ จากกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย

ตารางที่ 1 ตัวแปร การวัดตัวแปรและแหล่งข้อมูล

ตัวแปร	การวัดตัวแปร	แหล่งข้อมูล
ตัวแปรโครงสร้างการจัดบริการ		
<i>ด้านหน่วยบริการ</i>		
จำนวนหน่วยบริการต่อประชากร	- จำนวนหน่วยบริการ ต่อ 10,000 ประชากร	- ข้อมูลสถานบริการ จากสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ (สนย.), กระทรวงสาธารณสุข - จำนวนประชากร เฉพาะสิทธิหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า (บัตรทอง) จาก สปสช.
การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอก	- ใช้วิธี Hirschman-Herfindahl Index (HHI) คำนวณจากผลรวมของสัดส่วนการใช้บริการผู้ป่วยนอกของแต่ละหน่วยบริการที่มีอยู่ในอำเภอ (Market share) ยกกำลังสอง (Square)	ข้อมูลการใช้บริการผู้ป่วยนอก รพ.สต. จากศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (HDC), กระทรวงสาธารณสุข รวมรวมจาก https://hdcservice.moph.go.th
จำนวนเตียง	- จำนวนเตียงที่มีอยู่จริงในเขตอำเภอทั้งหมด (เฉพาะหน่วยบริการสังกัด สป.สธ.)	ข้อมูลสถานบริการ สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์, กระทรวงสาธารณสุข
ตำแหน่งที่ตั้งของอำเภอ	- ตั้งอยู่ในเขตเมือง/เขตชนบท โดยเขตเมือง คือ อำเภอที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมืองหรือเทศบาลนคร ส่วนเขตชนบท คือ อำเภอที่ตั้งอยู่นอกเทศบาลเมืองหรือเทศบาลนคร	ข้อมูล อปท. ทั่วประเทศ จากกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น, กระทรวงมหาดไทย รวบรวมจาก http://www.dla.go.th

ตัวแปร	การวัดตัวแปร	แหล่งข้อมูล
ด้านกำลังคนด้านสุขภาพ		
จำนวนแพทย์ พยาบาล เภสัชกร นักวิชาการ สาธารณสุข เจ้าพนักงาน สาธารณสุขชุมชน เจ้า พนักงานทันตสาธารณสุข ต่อประชากร	- จำนวนบุคลากรแต่ละ ตำแหน่งต่อ 10,000 ประชากร	กลุ่มบริหารงานบุคคล, กระทรวง สาธารณสุข
สถานการณ์ทางการเงิน		
การประสพภาวะวิกฤติ ทางการเงินระดับ 7 เรื้อรัง	- อำเภอที่มีรพ.ในเขต ประสพวิกฤติการเงินระดับ 7 เรื้อรัง คือ มีการเงิน ระดับ 7 ตั้งแต่ 6 ไตรมาส ขึ้นไป ภายใน 12 ไตรมาส (ใช้ข้อมูล 3 ปีงบประมาณ)	กลุ่มงานประกันสุขภาพ, กระทรวง สาธารณสุข
การได้รับการรับรองคุณภาพของหน่วยบริการ		
การรับรองคุณภาพ โรงพยาบาล (HA)	การพัฒนาคุณภาพตาม มาตรฐาน HA อย่างต่อเนื่อง คือ รพ.ที่ได้รับการรับรอง กระบวนการคุณภาพเป็น ระยะเวลา 3 ปี	สถาบันรับรองคุณภาพ สถานพยาบาล (สรพ.)
คลินิก NCD คุณภาพ	รพ. แม่ข่ายผ่านการรับรอง คลินิก NCD คุณภาพ	สำนักตรวจและประเมินผล, กระทรวงสาธารณสุข
ตัวแปรด้านกระบวนการดูแลผู้ป่วย		
ด้านการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึง		
	- ร้อยละความครอบคลุม ของการตรวจคัดกรอง เบาหวานในประชากรอายุ 35 ปีขึ้นไป	ฐานข้อมูลด้านการแพทย์และ สุขภาพ จาก สปสช.

ตัวแปร	การวัดตัวแปร	แหล่งข้อมูล
	<ul style="list-style-type: none"> - ร้อยละของบชก.กลุ่มเสี่ยง (≥ 126 mg/dl) จากการคัดกรองได้รับการวินิจฉัยยืนยัน - ร้อยละของผู้ป่วยรายใหม่ เข้ารับการตรวจติดตาม - จำนวนครั้งของการมารับบริการต่อปี 	
ด้านประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วย		
	<ul style="list-style-type: none"> - ร้อยละความครอบคลุมของการติดตามภาวะแทรกซ้อนรายปี (HbA1c, Lipid profile, Microalbuminuria, ตา และเท้า) - ร้อยละของการการพบภาวะแทรกซ้อน (ตา ไต เท้า) - ร้อยละของการมีภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจ ได้แก่ ภาวะไขมันในเลือดสูง ความดันโลหิตสูง และภาวะอ้วน 	ฐานข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ จาก สปสช.
ด้านความต่อเนื่องในการรักษา		
	<ul style="list-style-type: none"> - ร้อยละของผู้ป่วยที่ได้รับการติดตามอย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 4 ครั้ง/ปี - ความต่อเนื่องในการรับบริการที่สถานบริการเดิม 	ฐานข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ จาก สปสช.

ตัวแปร	การวัดตัวแปร	แหล่งข้อมูล
	โดยวัดจากสัดส่วนของ จำนวนครั้งของการมารับ บริการ ณ สถานบริการที่ บ่อยที่สุด (รพ.สต หรือ รพ.) ต่อจำนวนครั้ง ทั้งหมด	
ตัวแปรตาม		
การนอนรพ.ด้วย ภาวะแทรกซ้อนระยะสั้น ของเบาหวาน (Diabetes short-term complications hospitalization)	- อัตราการนอนรพ.อย่าง หายาบ - อัตราส่วนการนอนรพ.ที่ เกิดขึ้นจริงกับการนอน รพ.ที่คาดหวังที่ปรับด้วย อายุ	ฐานข้อมูลการเบิกจ่ายค่า รักษาพยาบาลผู้ป่วยใน จาก สปสช.
การควบคุมระดับน้ำตาล ในเลือดได้ตามเป้าหมาย	- ร้อยละของจำนวนครั้งที่ ผู้ป่วยสามารถควบคุม ระดับน้ำตาลในเลือดได้ ตามเป้าหมาย (70-130 mg/dl)	ฐานข้อมูลด้านการแพทย์และ สุขภาพ จาก สปสช.
ตัวแปรควบคุม		
ลักษณะประชากรที่รับผิดชอบ		
โครงสร้างอายุของ ประชากร ความชุกของเบาหวาน	- ร้อยละของประชากรที่มี อายุมากกว่า 60 ปี - ความชุกของเบาหวาน (%)	- จำนวนประชากร เฉพาะสิทธิ หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า (บัตรทอง) จาก สปสช. - ฐานข้อมูลด้านการแพทย์และ สุขภาพ จาก สปสช.
ลักษณะของผู้ป่วยเบาหวาน		
อายุของผู้ป่วยเบาหวาน	- ร้อยละของผู้ป่วยที่มีอายุ มากกว่า 60 ปี - อายุเฉลี่ย	ฐานข้อมูลด้านการแพทย์และ สุขภาพ จาก สปสช.

ตัวแปร	การวัดตัวแปร	แหล่งข้อมูล
ระยะเวลาการเป็น เบาหวาน	- ระยะเวลาการเป็น เบาหวาน	
เพศ ระดับการศึกษา	- ร้อยละของผู้ป่วยเพศหญิง	
ภาวะโรคร่วม	- ร้อยละของผู้ป่วยที่มีระดับ การศึกษาต่ำกว่า มัธยมศึกษา - ความรุนแรงของภาวะโรค ร่วม โดยวัดจากแบบ ประเมิน Charlson Comorbidity Index (CCI)	

3.6 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data collection)

ขั้นตอนการเตรียมการ

1) ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อขอทราบสถานการณ์ความพร้อมและความเป็นไปได้ของข้อมูลในแต่ละปี รายละเอียดของข้อมูลที่จะมาวิเคราะห์ รวมทั้งสอบถามขั้นตอนในการขอใช้ฐานข้อมูล และระยะเวลาที่ต้องใช้ในแต่ละขั้นตอน

2) ยื่นขอจริยธรรมในการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3) สำหรับฐานข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพและฐานข้อมูลการเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาลผู้ป่วยใน จัดทำรายละเอียดรายการของข้อมูลที่ต้องการทั้งหมด โดยอิงตามโครงสร้างของฐานข้อมูลในแต่ละฐานและสอดคล้องกับการวิเคราะห์ตัวแปรต่างๆ

4) สำหรับข้อมูลที่ต้องรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จัดทำรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการอย่างละเอียดตามตัวแปรที่ต้องการวัด

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ภายหลังจากได้รับอนุมัติจริยธรรมในการวิจัยแล้ว จัดทำหนังสือเพื่อขออนุมัติการใช้ข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

2) หลังจากได้รับการอนุมัติให้ใช้ข้อมูล ติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3) จัดประชุมร่วมกับผู้รับผิดชอบฐานข้อมูล เพื่อชี้แจงรายละเอียดรายการของข้อมูลทั้งหมดที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา

4) ตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลที่ได้เบื้องต้น

5) บูรณาการข้อมูลจากแหล่งต่างๆ และจัดทำฐานข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

3.7 การจัดการกับฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ก่อนการวิเคราะห์ มีรายละเอียดดังนี้

1) การดึงข้อมูลและบันทึกข้อมูลจากฐานข้อมูล ข้อมูลจะถูกดึงจากฐานข้อมูลโดยเจ้าหน้าที่ของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) มีทั้งหมด 2 ฐานข้อมูล ได้แก่ ฐานข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ (43 แฟ้ม) และฐานข้อมูลการเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาลผู้ป่วยใน ตามรายละเอียดที่ผู้วิจัยได้มีการระบุชื่อแฟ้มข้อมูล (file name) ชื่อของข้อมูล (field name) และเงื่อนไข โดยเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบเป็นผู้ดึงข้อมูลและบันทึกข้อมูลส่งให้กับผู้วิจัยตามเงื่อนไขที่ตกลงกัน

2) ตรวจสอบยืนยันข้อมูล (Data verification) หลังจากได้รับข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลเบื้องต้นตามเงื่อนไขที่ได้ระบุไว้

3) ตรวจสอบคุณภาพข้อมูล (Data validation) ในการศึกษาทำการตรวจสอบคุณภาพของข้อมูล 3 ลักษณะ ได้แก่ ความสมบูรณ์ (Completeness) ความเที่ยง (Consistency) และความแม่นยำ (Validity) โดยความสมบูรณ์ของข้อมูลพิจารณาจากการมีข้อมูลที่สูญหาย (Missing value) สำหรับความเที่ยงของข้อมูล ข้อมูลต้องมีลักษณะคงที่ไม่มีข้อขัดแย้งกัน พิจารณาจากข้อมูลที่สอดคล้องกันในแต่ละแฟ้มข้อมูล และความแม่นยำพิจารณาจากข้อมูลมีค่าอยู่ในช่วงที่เป็นไปได้ตามที่กำหนดในโครงสร้างของข้อมูล ทั้งนี้ในบางฐานข้อมูลหรือแฟ้มข้อมูลอาจไม่สามารถตรวจสอบได้ครบทั้ง 3 กรณี โดยขั้นตอนนี้สรุปผลการตรวจสอบได้ดังนี้ (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก 1)

3.1) สำหรับเพิ่มข้อมูลผู้ป่วยนอกทั้ง 6 แพ้ม ทั้งสองปีงบประมาณ พบว่า

(หมายเหตุ: % ที่แสดงเป็น % ของจำนวน Individual record ที่มีการตรวจสอบทั้งหมด)

- ข้อมูล Missing: แพ้มคัดกรอง (NCDscreen) มีข้อมูล Missing มากที่สุด ได้แก่ ข้อมูลการคัดกรองการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (31.52%) และการสูบบุหรี่ (31.47%) ส่วนแพ้มที่มีข้อมูล Missing เท่ากับ 0% ได้แก่ การตรวจจอประสาทตาและการตรวจเท้า

- ความเที่ยงของข้อมูล: มีการระบุว่ามีการตรวจ Lab แต่ไม่มีผลการตรวจ พบว่าการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดในแพ้มการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (LabFU) พบน้อยที่สุด (0.01%) ขณะที่การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดในแพ้มคัดกรอง พบมากที่สุด (1.24%) หรือมีความเที่ยงอยู่ในช่วง 98.76%-99.99%

- ความแม่นยำของข้อมูล: การมีข้อมูลที่อยู่นอกช่วงที่เป็นไปได้ พบว่าการตรวจ Microalbuminurea ในแพ้ม LabFU พบมากที่สุด (18.06%) ขณะที่การคัดกรองการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่ และประวัติญาติสายตรงเป็นเบาหวาน ไม่พบค่าที่อยู่นอกช่วงที่เป็นไปได้ หรือมีความแม่นยำอยู่ในช่วง 81.94%-100.00%

3.2) สำหรับเพิ่มข้อมูลผู้ป่วยในทั้งสองปีงบประมาณ พบว่าไม่มีข้อมูล Missing ในทุกค่าข้อมูล มีข้อมูลที่อยู่นอกช่วงที่เป็นไปได้ คือประเภทการจำหน่าย (0.23%) และจำนวนวันนอน (0.07%) ขณะที่ข้อมูลอื่นไม่มีค่าที่อยู่นอกช่วงที่เป็นไปได้

เนื่องจาก Missing value ดังกล่าวเป็นข้อมูลระดับบุคคลหรือ Individual record เมื่อทำการรวมข้อมูลระดับบุคคลเป็นระดับเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ พบว่าขนาดของ Missing value ในแต่ละตัวแปรของแต่ละเครือข่ายน้อยกว่าค่าที่แนะนำ คือ น้อยกว่าร้อยละ 10 ซึ่งไม่จำเป็นต้องมีการจัดการกับปัญหาข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ด้วยการแทนค่าข้อมูลด้วยวิธีต่างๆ⁽¹³²⁾

4) การปรับเปลี่ยนรูปแบบข้อมูล (Data transformation) ข้อมูลที่ได้จากฐานข้อมูลนั้นเป็นข้อมูลในระดับบุคคล (Individual) จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนหรือแปลงค่าของข้อมูลให้เป็นข้อมูลภาพรวมในระดับเครือข่ายระบบสุขภาพระดับอำเภอ เพื่อวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย (แสดงรายละเอียดไว้ในภาคผนวก 2)

3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis)

ใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลสำเร็จรูป Data Analysis and Statistical Software (STATA/MP version 13.0 for Windows) ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติดังนี้

1) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านโครงสร้างของการจัดบริการ ผลของกระบวนการดูแลผู้ป่วย และผลลัพธ์สุขภาพ รวมทั้งลักษณะของผู้ป่วยและประชากรในระดับอำเภอ สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ แสดงเป็นค่าความถี่และร้อยละ กรณีข้อมูลเชิงปริมาณแสดงเป็นค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

2) การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis)

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักในการศึกษานี้คือ ต้องการลดจำนวนตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการดูแลผู้ป่วยด้านการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงและประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วย รวมทั้งลักษณะของผู้ป่วยเบาหวาน เนื่องจากตัวแปรดังกล่าวในแต่ละด้านมีจำนวนมากและมีความสัมพันธ์กัน จึงวิเคราะห์เพื่อให้ได้ตัวแปรใหม่ที่ยังคงความหมายของตัวแปรเดิม และนำตัวแปรใหม่ที่สร้างขึ้นแทนตัวแปรเดิมในการวิเคราะห์เส้นทางในขั้นตอนต่อไป การวิเคราะห์องค์ประกอบมีขั้นตอน ดังนี้⁽¹³²⁾

2.1) ตรวจสอบว่าตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์สามารถทำการวิเคราะห์องค์ประกอบได้หรือไม่ โดยการตรวจสอบว่าตัวแปรเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ ในขั้นตอนนี้พิจารณาจาก 2 เกณฑ์ร่วมกัน

- พิจารณาจากเมตริกซ์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation matrix) ของตัวแปรแต่ละคู่ โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ควรมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.3 ถือว่าตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์มีความสัมพันธ์กันหรือไม่เป็นอิสระกัน⁽¹³²⁾

- ใช้สถิติ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 (ไม่มีความสัมพันธ์) ถึง 1 (มีความสัมพันธ์กัน) หากค่า KMO มีค่าเข้าใกล้ 1 ถือว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบเหมาะสมกับตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ ในการศึกษานี้กำหนดค่า KMO ของแต่ละตัวแปร และ overall KMO ≥ 0.5 ถือว่าสามารถใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ในขั้นตอนต่อไป⁽¹³²⁾

ในกรณีที่ความสัมพันธ์ของตัวแปรบางคู่มีค่าน้อยกว่า 0.3 แต่ค่า KMO มีค่า ≥ 0.5 ยังถือว่าสามารถใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ในขั้นตอนต่อไป เนื่องจากสถิติ KMO นอกจากจะพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple correlation) เหมือนใน Correlation matrix

แล้ว ยังพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบสหสัมพันธ์เชิงส่วน (Partial correlation) ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ของสองตัวแปรที่กำหนดให้ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่ และเป็นการทดสอบที่ใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกค่าในการคำนวณ

ในกรณีที่ overall KMO ≥ 0.5 แต่ค่า KMO ของแต่ละตัวแปรเดิมบางตัวที่นำมาวิเคราะห์มีค่า < 0.5 ให้พิจารณาตัดตัวแปรนั้นออก หรือหากมีตัวแปรที่มีค่า KMO < 0.5 หลายตัวแปร ให้เลือกตัวแปรที่มีค่าน้อยที่สุดออกก่อน และทำการวิเคราะห์ใหม่จนกระทั่งได้ค่า KMO ของแต่ละตัวแปรและ overall KMO ≥ 0.5 จึงจะดำเนินการในขั้นตอนต่อไป⁽¹³²⁾

2.2) พิจารณาจำนวนองค์ประกอบหลัก โดยวิธีประเมินจำนวนองค์ประกอบหลัก (Principal component) อาศัย 2 เกณฑ์ร่วมกัน ได้แก่

- พิจารณาจำนวนองค์ประกอบจากค่าไอเกน (Eigen value)⁽¹³³⁾ ซึ่งเป็นค่าความแปรปรวนของตัวแปรเดิมทั้งหมดที่อยู่ในองค์ประกอบนั้นๆ หากองค์ประกอบใดมี Eigenvalue มากกว่า 1 ถือว่าเป็นองค์ประกอบที่จะนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป

- พิจารณาจาก Scree plot ซึ่งเป็นกราฟเส้นระหว่าง Eigenvalue (Y) ขององค์ประกอบและลำดับองค์ประกอบ (X) โดยเกณฑ์พิจารณาคือ เลือกหรือคงจำนวนองค์ประกอบก่อนที่มีการหักมุมที่เรียกว่าโค้งหักข้อศอก (Elbow bends) โดยสังเกตจากจุดที่กราฟมีลักษณะลาดเอียงเปลี่ยนเป็นลักษณะราบขนานกับแกน X (from being diagonal to being horizontal) ซึ่งหลังจากจุดนี้ไป Eigenvalue จะค่อยๆ ลดลงอย่างช้าๆ หรือความชันเริ่มลดลง⁽¹³⁴⁾

- พิจารณาจำนวนองค์ประกอบที่น้อยที่สุดที่มีค่าร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้ (Percent of variance explained) มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 60⁽¹³²⁾ ซึ่งเป็นค่าที่บ่งชี้ว่าจำนวนองค์ประกอบนั้นอธิบายความแปรปรวนได้มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 60 ของความแปรปรวนทั้งหมดของตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์

ในขั้นตอนนี้จะพิจารณาจำนวนองค์ประกอบโดยใช้ Eigenvalue, Scree plot และ Percent of variance explained ร่วมกัน ในกรณีที่ Scree plot มี Elbow Blends ที่ไม่ชัดเจน หรือค่า Eigen value ขององค์ประกอบที่มีค่ามากกว่า 1 นั้น ให้ Percent of variance explained สะสมน้อยกว่าร้อยละ 60 ในการพิจารณาให้ยึดเอาจำนวนองค์ประกอบที่น้อยที่สุดที่มีค่า Percent of variance explained มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 60 แม้ว่าค่า Eigen value ขององค์ประกอบนั้นมีค่าน้อยกว่า 1 ก็ตาม

2.3) การจัดตัวแปรเดิมไว้ในองค์ประกอบที่ได้ในขั้นตอนที่ 2 หลักการจัดตัวแปรเดิมพิจารณาจากค่าสัมบูรณ์ของน้ำหนักองค์ประกอบ (Component loading) ซึ่งเป็นค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเดิมกับแต่ละองค์ประกอบ หากค่า Component loading ของตัวแปรมีค่ามาก (ใกล้ 1 หรือ -1) ในองค์ประกอบใด จัดให้ตัวแปรนั้นอยู่ในองค์ประกอบนั้น กรณีที่ Component loading มีค่ากลางๆ หรือใกล้เคียงกัน เช่น -0.4, -0.5, 0.4, 0.5 เป็นต้น ทำให้ไม่สามารถจัดตัวแปรเดิมไว้ในองค์ประกอบใดได้ ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

2.4) ในกรณีที่ไม่สามารถจัดตัวแปรไว้ในองค์ประกอบที่สร้างขึ้นใหม่ได้ หรือองค์ประกอบที่ได้ไม่สามารถอธิบายความหมายของตัวแปรเดิมให้เข้าใจได้ง่ายหรือไม่ชัดเจน ดำเนินการหมุนแกน (Rotation) เพื่อปรับค่า Component loading ของตัวแปรให้มากขึ้นในบางองค์ประกอบและลดลงในบางองค์ประกอบ เพื่อให้สามารถจัดตัวแปรได้ชัดเจนขึ้น ด้วยวิธี Varimax ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งของการหมุนแกนแบบ Orthogonal rotation เพราะเป็นวิธีหมุนแกนที่ยังคงทำให้องค์ประกอบที่ได้ตั้งฉากกัน หรือเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของการวิเคราะห์องค์ประกอบที่ว่าในแต่ละองค์ประกอบที่ได้นั้นเป็นอิสระต่อกันหรือไม่มีความสัมพันธ์กัน และวิธี Varimax นี้จะทำให้ได้องค์ประกอบที่มีโครงสร้างที่ง่ายและได้องค์ประกอบที่จำเพาะ ทำให้สามารถอธิบายความหมายได้ดีขึ้น⁽¹³⁵⁾

2.5) หลังจากนั้นพิจารณาค่า Component loading ของแต่ละองค์ประกอบหลังจากการหมุนแกนแล้วเปรียบเทียบกับกรณีที่ไม่มีการหมุน (No rotation) เพื่อพิจารณาการจัดตัวแปรไว้ในแต่ละองค์ประกอบ ในขั้นตอนนี้หากยังไม่สามารถจัดตัวแปรไว้ในองค์ประกอบใด โดยตัวแปรนั้นมีค่า Component loading ใกล้เคียงกันมากกว่า 1 องค์ประกอบ (Cross-loading) หรือกรณีที่ Component loading ของตัวแปรมีค่าน้อยกว่า 0.3⁽¹⁴⁴⁾ พิจารณาตัดตัวแปรนั้นออกแล้วทำการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 2.1-2.4 ใหม่

2.6) คำนวณสัมประสิทธิ์หรือน้ำหนักของตัวแปรเดิมในแต่ละองค์ประกอบ (Score coefficient) เพื่อนำค่าสัมประสิทธิ์หรือน้ำหนักที่ได้มาคำนวณค่าคะแนนในแต่ละองค์ประกอบของแต่ละหน่วยการวิเคราะห์ (เครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ) เพื่อใช้เป็นตัวแปรใหม่ในการวิเคราะห์ต่อไป โดยคะแนนองค์ประกอบใด คือ ผลรวมของสัมประสิทธิ์หรือน้ำหนักของตัวแปรในองค์ประกอบนั้นคูณกับค่าของตัวแปรเดิม

3) การวิเคราะห์เส้นทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

เนื่องจากการศึกษานี้มุ่งศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรหลายตัวแปรในคราวเดียวกัน โดยตัวแปรบางตัวในกรอบแนวคิดงานวิจัยที่สร้างขึ้น มีสถานะเป็นได้ทั้งตัวแปรต้นและตัวแปรตาม รวมทั้งต้องการศึกษาขนาดและทิศทางของอิทธิพลรวม อิทธิทางตรง และอิทธิทางอ้อมระหว่างตัวแปรในกรอบแนวคิดงานวิจัย ดังนั้นในการศึกษานี้จึงใช้เทคนิคการวิเคราะห์เส้นทาง (Path analysis) โดยประมาณค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path coefficient) ในทุกสมการตามกรอบแนวคิดการวิจัยไปพร้อมๆ กัน (Simultaneous analysis) โดยใช้การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling; SEM) โดยมีขั้นตอนดังนี้⁽¹³⁷⁾

3.1) จัดลำดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกรอบแนวคิดการวิจัย

3.2) ประมาณค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง

3.3) พิจารณาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางจากระดับนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง หากค่านัยสำคัญของเส้นทางใดมีค่ามากกว่า 0.05 ให้ตัดเส้นทางนั้นทิ้งไป ซึ่งจะเป็นการปรับปรุงเส้นทางในกรอบแนวคิดให้เหมาะสมและได้รูปแบบที่กะทัดรัดขึ้น (Parsimonious model) ทั้งนี้การตัดเส้นทางจัดกระทำที่ละเส้น โดยพิจารณาเลือกเส้นทางที่มีค่าระดับนัยสำคัญสูงสุดก่อน

3.4) คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางอีกครั้ง ตามรูปแบบเส้นทางที่ได้ปรับปรุงใหม่หลังจากตัดเส้นทางที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติออกไปในขั้นตอนที่ 3.3 หลังจากนั้นพิจารณาค่าระดับนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์เส้นทางอื่น และทำซ้ำในขั้นตอนที่ 3.3-3.4 จนได้ค่านัยสำคัญของสัมประสิทธิ์ในทุกเส้นทางที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.05

3.5) คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แยกส่วนหรือวิเคราะห์แยกส่วนความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตามจากรูปแบบที่ได้จากขั้นตอนที่ 3.4 ออกเป็นอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวม

3.9 ข้อพิจารณาด้านจริยธรรม (Ethical consideration)

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่ไม่มีความเกี่ยวข้องกับมนุษย์โดยตรง เนื่องจากทำการวิเคราะห์จากฐานข้อมูลทุติยภูมิเป็นหลัก และไม่มีการติดต่อเพื่อเก็บข้อมูลจากผู้ป่วยเพิ่มเติม แต่ในการดำเนินการในครั้งนี้ได้คำนึงหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ดังนี้

1) หลักการให้ความเคารพในบุคคล (Respect for Person) การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาข้อมูลของผู้ป่วย จากฐานข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพและฐานข้อมูลการเบิกจ่ายของการใช้บริการผู้ป่วยในเป็นหลัก ข้อมูลที่ได้จากหน่วยงานที่เป็นเจ้าของฐานข้อมูลได้ทำการแปลงข้อมูลที่สามารถระบุตัวตนของผู้ป่วยได้ให้เป็นรหัสอื่น (Encryption) เพื่อเป็นการรักษาความปลอดภัยให้กับผู้ป่วยแต่ละราย ทั้งนี้การวิเคราะห์ผลและรายงานผลการวิจัยจะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น

2) หลักแห่งผลประโยชน์ (Beneficence) การวิจัยครั้งนี้สถานบริการทุกหน่วยไม่ได้รับผลประโยชน์โดยตรงหรือค่าตอบแทนใดๆ ทั้งสิ้น แต่ผลการวิจัยที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดบริการผู้ป่วยนอกของประเทศไทยต่อไป

3) หลักความยุติธรรม (Justice) ในการดำเนินการวิเคราะห์รวมทั้งการนำเสนอผลการศึกษาคงดำเนินการตามวิธีการวิจัยที่ได้กำหนดไว้ โดยไม่โน้มเอียงให้ผลการศึกษาออกมาเป็นไปในเชิงบวกต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล รวมทั้งการศึกษานี้ไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อนใดๆ กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 4

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาการจัดบริการผู้ป่วยนอกกับผลลัพธ์สุขภาพของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ โดยใช้กรณีการดูแลผู้ป่วยเบาหวานเป็นตัวตามรอยระบบ แบ่งออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

4.1 ลักษณะประชากร ผู้ป่วยเบาหวาน และโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอก ของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ

4.2 ผลของกระบวนการดูแลผู้ป่วยนอก ด้านการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึง ประสิทธิภาพและความต่อเนื่องในการดูแลผู้ป่วย

4.3 ผลลัพธ์สุขภาพของการให้บริการผู้ป่วยนอก

4.4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการดูแลผู้ป่วยและลักษณะของผู้ป่วยเบาหวาน

4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอกและกระบวนการดูแลผู้ป่วยกับผลลัพธ์สุขภาพ

4.1 ลักษณะประชากร ผู้ป่วยเบาหวาน และโครงสร้างการจัดบริการผู้ป่วยนอกของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ

4.1.1 ลักษณะประชากรที่เครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอรับผิดชอบ

เครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 42 ของอำเภอทั้งหมด มีจำนวนประชากรที่รับผิดชอบอยู่ในช่วง 10,001-30,000 คน รองลงมาคือ อยู่ในช่วง 30,001-50,000 คน คิดเป็นร้อยละ 28 โดยมีสัดส่วนใกล้เคียงกันในสองปีงบประมาณ (ตารางที่ 2) โดยภาพรวมพบว่าในแต่ ละอำเภอมีสัดส่วนประชากรที่มีอายุมากกว่า 60 ปี ประมาณร้อยละ 20 (ตารางที่ 3) และพบว่า ประมาณร้อยละ 70 ของอำเภอทั้งหมด มีสัดส่วนของประชากรเพศหญิงมากกว่าเพศชาย (ตารางที่ 4) สำหรับความชุกของเบาหวาน พบว่าประมาณร้อยละ 80 ของอำเภอทั้งหมด มีความชุกของเบาหวาน อยู่ในช่วงร้อยละ 2-6 และในปีงบประมาณ 2558 มีความชุกของเบาหวานเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 2 จำนวนประชากรที่เครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอรับผิดชอบ (อายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป)

จำนวนประชากรที่ รับผิดชอบใน เครือข่ายสุขภาพ ระดับอำเภอ ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
0-8,000 คน	19 (2.3)		19 (2.3)	
8,001-10,000 คน	24 (2.9)	ค่าเฉลี่ย:40,260	25 (3.0)	ค่าเฉลี่ย:40,419
10,001-30,000 คน	358 (42.7)	SD: 32,203	360 (42.9)	SD: 32,995
30,001-50,000 คน	234 (27.9)	ค่าต่ำสุด: 1,553	231 (27.6)	ค่าต่ำสุด: 1,500
50,001-100,000 คน	159 (19.0)	ค่าสูงสุด: 269,845	156 (18.6)	ค่าสูงสุด: 278,924
100,001-150,000 คน	32 (3.8)		35 (4.2)	
>150,000 คน	12 (1.4)		12 (1.4)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹ตามข้อกำหนดกรณี รพ.สต.ขนาดกลาง, ศสม.เขตเมือง/รพ.สต.ขนาดใหญ่ ต้องมีประชากรขั้นต่ำที่รับผิดชอบประมาณ 3,001-8000, และ 8,001-30,000 คน, ตามลำดับ และตามมาตรฐาน PCU ดานที่ตั้งและประชากร จะต้องมีการรับประชาชนไม่เกิน 10,000 คน ดังนั้นในการแบ่งช่วงของจำนวนประชากรในการศึกษานี้จึงพิจารณาข้อกำหนดทั้งสองมาตรฐาน สำหรับในช่วงที่เกิน 30,000 คน เป็นต้นไป ได้พิจารณาแบ่งช่วงประชากรเพื่อให้เห็นการกระจายของจำนวนประชากรที่แต่ละอำเภอรับผิดชอบ, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 3 ร้อยละของประชากรที่รับผิดชอบที่มีอายุมากกว่า 60 ปี

ประชากรที่มี อายุมากกว่า 60 ปี	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 15.0	116 (13.8)	ค่าเฉลี่ย: 18.9	95 (11.4)	ค่าเฉลี่ย: 19.5
ร้อยละ 15.0-20.0	397 (47.4)	SD: 3.57	367 (43.8)	SD: 3.77
ร้อยละ 20.1-25.0	271 (32.4)	ค่าต่ำสุด: 10.2	307 (36.6)	ค่าต่ำสุด: 10.3
>ร้อยละ 25.0	54 (6.4)	ค่าสูงสุด: 29.1	69 (8.2)	ค่าสูงสุด: 30.1
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

*เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 4 ร้อยละของประชากรเพศหญิง

ร้อยละของประชากร เพศหญิง ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 45.0	5 (0.6)	ค่าเฉลี่ย: 50.6	7 (0.8)	ค่าเฉลี่ย: 50.6
ร้อยละ 45.0-50.0	257 (30.7)	SD: 1.65	247 (29.5)	SD: 1.67
ร้อยละ 50.1-55.0	564 (67.3)	ค่าต่ำสุด: 35.3	571 (68.1)	ค่าต่ำสุด: 37.7
ร้อยละ 55.1-60.0	12 (1.4)	ค่าสูงสุด: 58.5	13 (1.6)	ค่าสูงสุด: 58.6
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹ประชากรเพศหญิงเฉพาะที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 5 ความชุกของเบาหวานของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ

ความชุกของ เบาหวาน ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 2.0	65 (7.8)	ค่าเฉลี่ย: 3.9	35 (4.2)	ค่าเฉลี่ย: 4.5
ร้อยละ 2.0-4.0	369 (44.0)	SD: 1.33	271 (32.3)	SD: 1.44
ร้อยละ 4.1-6.0	359 (42.8)	ค่าต่ำสุด: 0.3	402 (48.0)	ค่าต่ำสุด: 0.4
ร้อยละ 6.1-8.0	44 (5.3)	ค่าสูงสุด: 8.3	126 (15.0)	ค่าสูงสุด: 8.9
>ร้อยละ 8.0	1 (0.1)		4 (0.5)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹ในประชากรที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป, ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยเบาหวานวิเคราะห์จากผู้ที่มาใช้บริการที่คลินิกเบาหวาน (ICD-10: E10-E14) จากแฟ้ม DIAGNOSIS_OPD, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

4.1.2 ลักษณะของผู้ป่วยเบาหวานในเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ

โดยภาพรวมทั้งสองปีงบประมาณพบว่า สัดส่วนของผู้ป่วยเบาหวานที่มีอายุมากกว่า 60 ปี มีประมาณร้อยละ 45 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด (ตารางที่ 6) และประมาณร้อยละ 70 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมดในแต่ละอำเภอเป็นผู้ป่วยเพศหญิง (ตารางที่ 7) นอกจากนี้ยังพบว่าประมาณร้อยละ 80 ของอำเภอทั้งหมด มีผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น มากกว่าร้อยละ 85 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 6 ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีอายุมากกว่า 60 ปี

ผู้ป่วยเบาหวานที่มีอายุมากกว่า 60 ปี	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 35.0	20 (2.4)	ค่าเฉลี่ย: 47.2	34 (4.0)	ค่าเฉลี่ย: 45.4
ร้อยละ 35.0-40.0	77 (9.2)	SD: 5.87	103 (12.3)	SD: 5.63
ร้อยละ 40.1-45.0	183 (21.8)	ค่าต่ำสุด: 16.7	236 (28.2)	ค่าต่ำสุด: 20.4
ร้อยละ 45.1-50.0	281 (33.5)	ค่าสูงสุด: 62.8	295 (35.2)	ค่าสูงสุด: 59.5
ร้อยละ 50.1-55.0	199 (23.8)		145 (17.3)	
ร้อยละ 55.1-60.0	74 (8.8)		25 (3.0)	
>ร้อยละ 60.0	4 (0.5)		0 (0.0)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

*เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 7 ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานเพศหญิง

ร้อยละของของผู้ป่วยเบาหวานเพศหญิง ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 60.0	17 (2.0)	ค่าเฉลี่ย: 69.7	22 (2.6)	ค่าเฉลี่ย: 68.6
ร้อยละ 60.0-65.0	75 (9.0)	SD: 3.94	95 (11.4)	SD: 3.87
ร้อยละ 65.1-70.0	315 (37.6)	ค่าต่ำสุด: 44.9	421 (50.2)	ค่าต่ำสุด: 39.3
ร้อยละ 70.1-75.0	383 (45.7)	ค่าสูงสุด: 80.2	279 (33.3)	ค่าสูงสุด: 79.4
>ร้อยละ 75.0	48 (5.7)		21 (2.5)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹เฉพาะผู้ป่วยเบาหวานที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 8 ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น

ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 75.0	61 (7.3)	ค่าเฉลี่ย: 88.5	65 (7.8)	ค่าเฉลี่ย: 88.0
ร้อยละ 75.0-85.0	128 (15.3)	SD: 9.06	145 (17.3)	SD: 8.89
ร้อยละ 85.1-90.0	203 (24.2)	ค่าต่ำสุด: 22.2	210 (25.0)	ค่าต่ำสุด: 22.8
ร้อยละ 90.1-95.0	267 (31.8)	ค่าสูงสุด: 99.7	253 (30.2)	ค่าสูงสุด: 99.7
>ร้อยละ 95	179 (21.4)		165 (19.7)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

*เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

สำหรับระยะเวลาการเป็นเบาหวานของผู้ป่วยของแต่ละอำเภอนั้น พบว่า ภาพรวมในสองปีงบประมาณ มีค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการเป็นเบาหวานใกล้เคียงกัน คือ ประมาณ 4.4 ปี ทั้งนี้มีเพียงประมาณร้อยละ 10 ของอำเภอกิ่งหมัด ที่มีค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการเป็นเบาหวานของผู้ป่วยต่ำกว่า 3 ปี (ตารางที่ 9) และพบว่าประมาณร้อยละ 33 ของผู้ป่วยทั้งหมดในแต่ละอำเภอ เป็นผู้ป่วยที่มีระยะเวลาการเป็นเบาหวานมากกว่า 5 ปี (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 9 ระยะเวลาเฉลี่ยของการเป็นเบาหวาน

ระยะเวลาเฉลี่ย ของการเป็น เบาหวาน	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม*	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม*
		ค่าเฉลี่ย SD		ค่าเฉลี่ย SD
		ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด		ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<3 ปี	82 (9.8)	ค่าเฉลี่ย: 4.4	104 (12.4)	ค่าเฉลี่ย: 4.4
3-5 ปี	510 (60.8)	SD: 1.17	471 (56.2)	SD: 1.28
>5 ปี	246 (29.4)	ค่าต่ำสุด: 1.1 ค่าสูงสุด: 8.7	263 (31.4)	ค่าต่ำสุด: 0.4 ค่าสูงสุด: 11.2
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

*เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 10 ร้อยละของผู้ป่วยที่มีระยะเวลาการเป็นเบาหวานมากกว่า 5 ปี

ร้อยละของผู้ป่วยที่มี ระยะเวลาการเป็น เบาหวานมากกว่า 5 ปี	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม*	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม*
		ค่าเฉลี่ย SD		ค่าเฉลี่ย SD
		ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด		ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 10.0	72 (8.6)		125 (14.9)	
ร้อยละ 10.0-20.0	115 (13.7)	ค่าเฉลี่ย: 33.5	96 (11.5)	ค่าเฉลี่ย: 33.9
ร้อยละ 20.1-30.0	168 (20.1)	SD: 16.16	104 (11.4)	SD: 18.37
ร้อยละ 30.1-40.0	186 (22.2)	ค่าต่ำสุด: 0.0	152 (18.1)	ค่าต่ำสุด: 0.4
ร้อยละ 40.1-50.0	151 (18.0)	ค่าสูงสุด: 80.5	165 (19.7)	ค่าสูงสุด: 86.6
ร้อยละ 50.1-60.0	105 (12.5)		160 (19.1)	
>ร้อยละ 60	41 (4.9)		36 (4.3)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

*เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

เมื่อพิจารณาลักษณะของผู้ป่วยเบาหวานในแง่ความรุนแรงของภาวะโรคร่วมอื่นกับการเป็นเบาหวานในภาพรวมทั้งสองปีงบประมาณพบว่า ในแต่ละอำเภอมีผู้ป่วยที่มีความรุนแรงของภาวะโรคร่วมอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรง (ค่า CCI ≥ 3 คะแนน) ประมาณร้อยละ 20 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด ทั้งนี้พบว่าในปีงบประมาณ 2558 จำนวนอำเภอที่มีผู้ป่วยเบาหวานที่มีความรุนแรงของภาวะโรคร่วมอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรง มากกว่าร้อยละ 40 (2 เท่าของค่าเฉลี่ย) เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 6.5 เป็น ร้อยละ 12.7 (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ร้อยละของผู้ป่วยที่มีความรุนแรงของภาวะโรคร่วมอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรง

ร้อยละของผู้ป่วยที่มี ความรุนแรงของภาวะ โรคร่วมอยู่ในระดับปาน กลางถึงรุนแรง ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 10.0	65 (7.8)		19 (2.3)	
ร้อยละ 10.0-20.0	374 (44.6)	ค่าเฉลี่ย: 21.8	318 (37.9)	ค่าเฉลี่ย: 25.9
ร้อยละ 20.1-30.0	246 (29.4)	SD: 10.84	248 (29.6)	SD: 12.60
ร้อยละ 30.1-40.0	98 (11.7)	ค่าต่ำสุด: 2.6	147 (17.5)	ค่าต่ำสุด: 4.2
ร้อยละ 40.1-50.0	37 (4.4)	ค่าสูงสุด: 81.9	60 (7.2)	ค่าสูงสุด: 83.8
>ร้อยละ 50	18 (2.1)		46 (5.5)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹มีคะแนนตั้งแต่ 3 คะแนนขึ้นไป โดยใช้แบบประเมิน Charlson Comorbidity Index (CCI) มีทั้งหมด 18 ภาวะ/โรค คะแนนจากภาวะโรคร่วมที่แสดงในตารางนี้ ไม่นับรวมโรคเบาหวาน (1 คะแนน), *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

4.1.3 ลักษณะโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอกของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ

4.1.3.1 โครงสร้างด้านหน่วยบริการ

สำหรับโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอกของแต่ละเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอในด้านจำนวนหน่วยบริการในพื้นที่ โดยในการศึกษานี้จะนับรวมหน่วยบริการทั้งในหน่วยปฐมภูมิ (รพ.สต./ศูนย์สุขภาพชุมชน) และโรงพยาบาลทุกระดับในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ผลการศึกษาพบว่า ในแต่ละอำเภอมีจำนวนหน่วยบริการอยู่ในพื้นที่เฉลี่ย 12 แห่ง ทั้งนี้มีความแตกต่างของจำนวนหน่วยบริการในแต่ละอำเภอค่อนข้างมาก โดยพบว่าจำนวนหน่วยบริการที่มีอยู่ในอำเภอน้อยที่สุดและมากที่สุด เท่ากับ 1 แห่ง และ 34 แห่ง ตามลำดับ (ตารางที่ 12)

เมื่อพิจารณาจำนวนหน่วยบริการต่อประชากร 10,000 คน พบว่า โดยเฉลี่ยมีจำนวนหน่วยบริการประมาณ 4 แห่งที่รับผิดชอบประชากรจำนวน 10,000 คน และพบว่าในบางอำเภอ หน่วยบริการ 1 แห่ง รับผิดชอบประชากรจำนวน 20,000 คน และในบางอำเภอ หน่วยบริการ 1 แห่ง รับผิดชอบประชากรเพียง 500 คน (ตารางที่ 13) และเมื่อพิจารณาหน่วยบริการต่อพื้นที่ 100 ตร.กม. พบว่า ในพื้นที่ 100 ตร.กม. มีหน่วยบริการโดยเฉลี่ยจำนวน 3 แห่ง โดยจำนวนหน่วยบริการที่มีมากที่สุดต่อพื้นที่ 100 ตร.กม. เท่ากับ 23 แห่ง ขณะที่บางอำเภอหน่วยบริการ 1 แห่ง รับผิดชอบพื้นที่ประมาณ 500 ตร.กม. (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 12 จำนวนหน่วยบริการที่มีอยู่ในพื้นที่

จำนวนหน่วย บริการในอำเภอ ¹ (แห่ง)	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
น้อยกว่า 5 แห่ง	67 (8.0)		68 (8.1)	
5-10 แห่ง	295 (35.2)	ค่าเฉลี่ย: 12.5	293 (35.0)	ค่าเฉลี่ย: 12.5
11-15 แห่ง	238 (28.4)	SD: 5.84	240 (28.6)	SD: 5.83
16-20 แห่ง	154 (18.4)	ค่าต่ำสุด: 1	154 (18.4)	ค่าต่ำสุด: 1
21-25 แห่ง	60 (7.2)	ค่าสูงสุด: 34	59 (7.0)	ค่าสูงสุด: 34
>25 แห่ง	24 (2.8)		24 (2.9)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹เฉพาะหน่วยบริการภาครัฐ ทั้งในส่วหน่วยปฐมภูมิ (รพ.สต./ศสช) และรพ.ทุกระดับที่อยู่ในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 13 จำนวนหน่วยบริการเฉลี่ยต่อประชากร (10,000 คน)

จำนวนหน่วยบริการ เฉลี่ยต่อประชากร 10,000 คน ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวน อำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<2 แห่ง	54 (6.4)		56 (6.7)	
2.0-3.0 แห่ง	208 (24.8)	ค่าเฉลี่ย: 3.9	201 (24.0)	ค่าเฉลี่ย: 3.9
3.1-4.0 แห่ง	284 (33.9)	SD: 1.84	289 (34.5)	SD: 1.85
4.1-5.0 แห่ง	150 (17.9)	ค่าต่ำสุด: 0.5	151 (18.0)	ค่าต่ำสุด: 0.5
5.1-10.0 แห่ง	129 (15.4)	ค่าสูงสุด: 19.3	129 (15.4)	ค่าสูงสุด: 20.0
10.1-20.0 แห่ง	13 (1.6)		12 (1.4)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹เฉพาะหน่วยบริการภาครัฐ ทั้งในส่วนหน่วยปฐมภูมิ (รพ.สต/คสช) และรพ.ทุกระดับที่อยู่ในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข และประชากรที่รับผิดชอบที่ใช้ในการคำนวณคือ ประชากรเฉพาะสิทธิประกันสุขภาพแห่งชาติ (30 บาท) เท่านั้น, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 14 จำนวนหน่วยบริการเฉลี่ยต่อพื้นที่ 100 ตารางกิโลเมตร

จำนวนหน่วย บริการเฉลี่ยต่อ พื้นที่ 100 กม. ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวน อำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
1.0-2.0 แห่ง	298 (35.6)		298 (35.6)	
2.1-4.0 แห่ง	366 (43.7)	ค่าเฉลี่ย: 3.2	366 (43.7)	ค่าเฉลี่ย: 3.2
4.1-6.0 แห่ง	86 (10.2)	SD: 2.79	86 (10.2)	SD: 2.79
6.1-8.0 แห่ง	36 (4.3)	ค่าต่ำสุด: 0.2	36 (4.3)	ค่าต่ำสุด: 0.2
8.1-10.0 แห่ง	19 (2.3)	ค่าสูงสุด: 23.2	19 (2.3)	ค่าสูงสุด: 23.2
>10.0 แห่ง	33 (3.9)		33 (3.9)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹เฉพาะหน่วยบริการภาครัฐ ทั้งในส่วนหน่วยปฐมภูมิ (รพ.สต/คสช) และรพ.ทุกระดับที่อยู่ในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

สำหรับจำนวนเตียงที่ใช้จริงในแต่ละอำเภอพบว่า ประมาณร้อยละ 75 ของอำเภอทั้งหมด มีจำนวนเตียงในพื้นที่ ≤ 90 เตียง ในจำนวนนี้มีพบว่า มีอำเภอประมาณร้อยละ 30 ของอำเภอทั้งหมด ที่มีจำนวนเตียงน้อยกว่า 30 เตียง และมีเพียงประมาณร้อยละ 6 ของอำเภอทั้งหมด ที่มีจำนวนเตียงมากกว่า 400 เตียง (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 จำนวนเตียงรวมในเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ

จำนวนเตียง รวมใน อำเภอ ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)			ปีงบประมาณ 2558 (N=838)		
	จำนวน อำเภอ (ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ย (SD)*	ค่าต่ำสุด- ค่าสูงสุด	จำนวน อำเภอ (ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ย (SD)*	ค่าต่ำสุด- ค่าสูงสุด
<30 เตียง	61 (7.3)	15 (9.8)	0-29	61 (7.3)	15 (9.8)	0-29
30-60 เตียง	460 (54.9)	38 (10.2)	30-60	458 (54.6)	38 (10.2)	30-60
61-90 เตียง	111 (13.2)	74 (9.6)	61-90	113 (13.5)	74 (9.6)	61-90
91-120 เตียง	67 (8.0)	106 (9.6)	91-120	67 (8.0)	106 (9.6)	91-120
121-200 เตียง	40 (4.8)	155 (26.9)	121-200	40 (4.8)	155 (26.9)	121-200
201-400 เตียง	47 (5.6)	293 (57.7)	202-400	47 (5.6)	294 (58.5)	202-400
401-800 เตียง	41 (4.9)	559 (112.2)	411-787	41 (4.9)	556 (111.8)	411-787
> 800 เตียง	11 (1.3)	1,010 (308.3)	801- 1,819	11 (1.3)	1,010 (308.3)	801-1,819
รวม	838 (100.0)	105 (167.9)	0-1,819	838 (100.0)	105 (167.5)	0-1,819

¹เป็นจำนวนเตียงรวมจริง ไม่ใช่จำนวนเตียงตามกรอบของรพ., *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์ ในแต่ละช่วง

ในด้านการกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอกของประชากรในพื้นที่ พบว่า มากกว่าร้อยละ 50 ของอำเภอทั้งหมด มีการกระจุกตัวของการใช้บริการอยู่ในระดับสูง (ค่า HHI >2,500) และมีอำเภอเพียงบางส่วน (น้อยกว่าร้อยละ 10) ที่มีการกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอกอยู่ในระดับต่ำ (ค่า HHI <1,500) ทั้งนี้พบว่าสัดส่วนของอำเภอที่มีการกระจุกตัวของการใช้ผู้ป่วยนอกอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง มีสัดส่วนที่เพิ่มสูงขึ้นในปีงบประมาณ 2558 (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอกในแต่ละอำเภอ

การกระจุกตัวของ การใช้บริการผู้ป่วย นอก ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=814) ²			ปีงบประมาณ 2558 (N=814) ²		
	จำนวน อำเภอ	ค่าเฉลี่ย (SD)*	ค่า ต่ำสุด- ค่าสูงสุด	จำนวน อำเภอ	ค่าเฉลี่ย (SD)*	ค่าต่ำสุด- ค่าสูงสุด
	(ร้อยละ)			(ร้อยละ)		
กระจุกตัวต่ำ (HHI: <1,500)	68 (8.3)	1, 217 (234.8)	526- 1,493	61 (7.5)	1,196 (253.0)	531- 1,499
กระจุกตัวปานกลาง (HHI: 1,500-2,500)	310 (38.1)	2,002 (274.7)	1,510- 2,499	311 (38.2)	2,016 (272.6)	1,501- 2,496
กระจุกตัวสูง (HHI: >2,500)	436 (53.6)	3,621 (1,049.2)	2,503- 10,000	442 (54.3)	3,579 (1,039.6)	2,504- 10,000
รวม	814 (100.0)	2,804 (1,198.2)	526- 10,000	814 (100.0)	2,803 (1,173.6)	531- 10,000

¹Hirschman-Herfindahl Index (HHI) คำนวณจากผลรวมของส่วนแบ่งตลาด (Market share) กำลังสอง (Square) ของทุกหน่วยบริการที่มีอยู่ในอำเภอ คูณด้วย 10,000 โดยในการศึกษานี้ส่วนแบ่งตลาดพิจารณาจากจำนวนผู้ป่วยนอกที่มารับบริการในหน่วยบริการนั้นๆ ในรอบ 1 ปีงบประมาณ ค่า HHI ที่เข้าใกล้ 10,000 แสดงว่าในอำเภอนั้นมีการกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอกสูง และ/หรือ มีหน่วยบริการเพียงไม่กี่แห่ง, ² วิเคราะห์เฉพาะอำเภอที่มีข้อมูลจำนวนผู้ป่วยนอกในแต่ละหน่วยบริการทั้งสองปีงบประมาณ, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์ ในแต่ละช่วง

สำหรับที่ตั้งของอำเภอ พบว่ามากกว่าร้อยละ 80 ของอำเภอทั้งหมด ตั้งอยู่ในเขตชนบท ซึ่งในการศึกษานี้หมายถึงอำเภอที่อยู่นอกเขตเทศบาลเมืองหรือเทศบาลนคร โดยปีงบประมาณ 2558 มีอำเภอ 2 แห่ง ที่มีการยกระดับการปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นเทศบาลเมือง (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 จำนวนอำเภอตามตำแหน่งที่ตั้งในเขตชนบท-เขตเมือง

ตำแหน่งที่ตั้ง	ปีงบประมาณ 2557	ปีงบประมาณ 2558
	(N=838)	(N=838)
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
อยู่ในเขตชนบท ¹ (ร้อยละ)	683 (81.5)	681 (81.3)
อยู่ในเขตเมือง (ร้อยละ)		
เขตเทศบาลเมือง (ร้อยละ)	127 (15.2)	129 (15.4)
เขตเทศบาลนคร (ร้อยละ)	28 (3.3)	28 (3.3)
รวม	838 (100.0)	838(100.0)

¹เขตชนบท คือ อำเภอที่ตั้งอยู่นอกเขตเทศบาลเมืองหรือเขตเทศบาลนคร

สำหรับสถานการณ์ภาวะวิกฤติทางการเงินของโรงพยาบาลในเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ พบว่า โรงพยาบาลในพื้นที่ของแต่ละอำเภอที่ประสบกับวิกฤติทางการเงินอย่างน้อย 1 ไตรมาส มีแนวโน้มน้อยลง ในปีงบประมาณ 2558 และพบว่ามีเพียงร้อยละ 2.7 และร้อยละ 1.5 ของอำเภอทั้งหมด ที่ประสบประสบกับวิกฤติทางการเงินทั้ง 4 ไตรมาส ในปีงบประมาณ 2557 และปีงบประมาณ 2558 ตามลำดับ (ตารางที่ 18) สำหรับการประสบภาวะวิกฤติทางการเงินเรื้อรัง (มีการเงินระดับ 7 ตั้งแต่ 6 ไตรมาสขึ้นไป ภายใน 12 ไตรมาส) พบว่ามีจำนวนอำเภอที่ประสบภาวะวิกฤติทางการเงินเรื้อรังลดลงจากร้อยละ 12.6 ในปีงบประมาณ 2557 เป็นร้อยละ 8.5 ในปีงบประมาณ 2558 ในจำนวนนี้พบว่า ส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 70 ประสบภาวะวิกฤติทางการเงินระดับ 7 อยู่ในช่วง 6-7 ไตรมาส (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 18 การประสพภาวะวิกฤติทางการเงินของโรงพยาบาลในเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ

สถานการณ์วิกฤติทางการเงินของโรงพยาบาล ในแต่ละไตรมาส	ปีงบประมาณ	ปีงบประมาณ
	2557 (N=838) จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	2558 (N=838) จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)
ไม่ประสพภาวะวิกฤติทางการเงินระดับ 7 (แห่ง)	599 (71.5)	650 (77.6)
ประสพภาวะวิกฤติทางการเงินระดับ 7, 1 ไตรมาส (แห่ง)	111 (13.3)	94 (11.2)
ประสพภาวะวิกฤติทางการเงินระดับ 7, 2 ไตรมาส (แห่ง)	50 (6.0)	58 (6.9)
ประสพภาวะวิกฤติทางการเงินระดับ 7, 3 ไตรมาส (แห่ง)	55 (6.5)	23 (2.7)
ประสพภาวะวิกฤติทางการเงินระดับ 7, 4 ไตรมาส (แห่ง)	23 (2.7)	13 (1.6)
รวม	838 (100.0)	838 (100.0)

ตารางที่ 19 การประสพภาวะวิกฤติทางการเงินระดับ 7 เรื้อรัง

ภาวะวิกฤติทางการเงินเรื้อรังของโรงพยาบาล ในเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ	ปีงบประมาณ 2557	ปีงบประมาณ 2558
	(N=838) จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	(N=838) จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)
ไม่ประสพภาวะวิกฤติทางการเงินระดับ 7 เรื้อรัง ¹	732 (87.4)	767 (91.5)
ประสพภาวะวิกฤติทางการเงินระดับ 7 เรื้อรัง	106 (12.6)	71 (8.5)
มีการเงินระดับ 7 จำนวน 6-8 ไตรมาส	77 (72.7)	59 (83.1)
มีการเงินระดับ 7 จำนวน 9-10 ไตรมาส	28 (26.4)	8 (11.3)
มีการเงินระดับ 7 จำนวน 11-12 ไตรมาส	1 (0.9)	4 (5.6)

¹มีการเงินระดับ 7 ตั้งแต่ 6 ไตรมาสขึ้นไป ในการวิเคราะห์จำนวน 3 ปีงบประมาณ (ย้อนหลัง 2 ปีและปีที่วิเคราะห์)

ในด้านการได้รับการรับรองคุณภาพของโรงพยาบาลในเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ พบว่าโรงพยาบาลในพื้นที่ของแต่ละอำเภอส่วนใหญ่ผ่านการรับรองคุณภาพ HA ในชั้น 1-2 คิดเป็นร้อยละ 75.4 และร้อยละ 68.6 ในปีงบประมาณ 2557 และ 2558 ตามลำดับ โดยมีแนวโน้มที่ผ่านการรับรองตั้งแต่ชั้น 3 ขึ้นไป เพิ่มสูงขึ้นในปี 2558 (ตารางที่ 20) หากพิจารณาโรงพยาบาลที่มีการพัฒนาคุณภาพตามมาตรฐาน HA อย่างต่อเนื่อง ซึ่งในการศึกษานี้หมายถึงโรงพยาบาลที่ได้รับการรับรองกระบวนการคุณภาพเป็นระยะเวลา 3 ปี พบว่า ในปีงบประมาณ 2558 มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจากปีงบประมาณ 2557 จากร้อยละ 24.1 เป็นร้อยละ 30.4 (ตารางที่ 21) สำหรับการรับรองคลินิก NCD คุณภาพพบว่า ในปีงบประมาณ 2558 มีจำนวนอำเภอที่รพ.ในเขตรับผิดชอบได้รับการรับรองเพิ่มสูงขึ้นจากปีงบประมาณ 2557 จากร้อยละ 36.4 เป็นร้อยละ 78.8 (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 20 การได้รับการรับรองคุณภาพ HA ของโรงพยาบาลในเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ

ระดับของการผ่านการรับรองคุณภาพ HA ของโรงพยาบาลในระดับอำเภอ	ปีงบประมาณ 2557	ปีงบประมาณ 2558
	(N=838)	(N=838)
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)
ผ่านการรับรอง ชั้น 1-2	632 (75.4)	575 (68.6)
ผ่านการรับรอง ชั้น 3	0 (0.0)	3 (0.4)
ผ่านการรับรอง Re-accredit ครั้งที่ 1	144 (17.2)	180 (21.5)
ผ่านการรับรอง Re-accredit ครั้งที่ 2	54 (6.4)	58 (6.9)
ผ่านการรับรอง Re-accredit ครั้งที่ 3	8 (1.1)	20 (2.4)
ผ่านการรับรอง Re-accredit ครั้งที่ 4	0 (0.0)	2 (0.2)
รวม	838 (100.0)	838 (100.0)

ตารางที่ 21 การพัฒนาคุณภาพของรพ.ในเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอตามมาตรฐาน HA อย่างต่อเนื่อง

	ปีงบประมาณ	ปีงบประมาณ
การพัฒนาคุณภาพตามมาตรฐาน HA อย่างต่อเนื่องของโรงพยาบาลในระดับอำเภอ	2557 (N=838)	2558 (N=838)
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
มีการพัฒนาคุณภาพตามมาตรฐาน HA อย่างต่อเนื่อง ¹	202 (24.1)	255 (30.4)

¹รพ.ที่ได้รับการรับรองกระบวนการคุณภาพเป็นระยะเวลา 3 ปี

ตารางที่ 22 การได้รับการรับรองคุณภาพของคลินิก NCD

การผ่านการรับรองคลินิก NCD คุณภาพของโรงพยาบาลในระดับอำเภอ	ปีงบประมาณ 2557	ปีงบประมาณ 2558
	(N=830) ¹	(N=826) ²
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)
ผ่านการรับรอง คลินิก NCD คุณภาพ	302 (36.4)	651 (78.8)
ไม่ผ่านการรับรอง คลินิก NCD คุณภาพ	178 (21.4)	89 (10.8)
ยังไม่ได้รับการตรวจประเมิน	350 (42.2)	86 (10.4)
รวม	830 (100.0)	826 (100.0)

¹มีอำเภอจำนวน 8 แห่งและ 12 แห่ง ในปีงบประมาณ 2557 และ 2558 ตามลำดับ ที่ไม่มีข้อมูลที่สามารถระบุสถานะของการประเมินคลินิก NCD คุณภาพ

4.1.3.2 โครงสร้างด้านกำลังคน

ผลการศึกษานี้แนะนำให้เสนอเป็นอัตราส่วนของจำนวนบุคลากรแต่ละตำแหน่งต่อประชากร 10,000 คน ได้แก่ แพทย์ พยาบาล เภสัชกร นักวิชาการสาธารณสุข เจ้าหน้าที่งานสาธารณสุขชุมชน และเจ้าหน้าที่งานทันตสาธารณสุข

สำหรับอัตราส่วนของแพทย์ต่อประชากร 10,000 คน โดยเฉลี่ยในภาพรวมพบว่ามีแพทย์จำนวน 4 คน ต่อประชากร 10,000 คน และพบว่าอัตราส่วนแพทย์ต่อประชากรมีความแตกต่างกันในแต่ละอำเภอ และพบว่าในปีงบประมาณ 2557 และ 2558 มีอำเภอที่มีจำนวนแพทย์ต่อประชากรต่ำกว่าอัตราส่วนที่องค์การอนามัยโลกแนะนำ (แพทย์ 2 คนต่อประชากร 10,000 คน) อยู่ประมาณร้อยละ 15 และร้อยละ 20 ของอำเภอทั้งหมด ตามลำดับ (ตารางที่ 23) ในส่วนของอัตราส่วนของแพทย์เวชศาสตร์ครอบครัวต่อประชากร พบว่า มีอำเภอมากกว่าร้อยละ 65 ของอำเภอทั้งหมด ที่ไม่มีแพทย์เวชศาสตร์ครอบครัว แต่ทั้งนี้พบว่าในปีงบประมาณ 2558 มีจำนวนอำเภอที่มีแพทย์เวชศาสตร์ครอบครัวเพิ่มสูงขึ้นจากปีงบประมาณ 2557 (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 23 อัตราส่วนแพทย์ต่อประชากร 10,000 คน

อัตราส่วนแพทย์ต่อประชากร 10,000 คน	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<2.0 ¹	124 (14.8)		179 (21.4)	
2.0-3.9	362 (43.2)	ค่าเฉลี่ย: 4.3	383 (45.7)	ค่าเฉลี่ย: 3.9
4.0-5.9	210 (25.1)	SD: 3.00	158 (18.9)	SD: 2.88
6.0-7.9	72 (8.6)	ค่าต่ำสุด: 0.0	54 (6.4)	ค่าต่ำสุด: 0.0
8.0-9.9	23 (2.7)	ค่าสูงสุด: 25.8	25 (3.0)	ค่าสูงสุด: 21.7
≥10.0	47 (5.6)		39 (4.6)	
รวม	838 (100.0)		838(100.0)	

¹เป็นอัตราส่วนประชากรต่อแพทย์ที่แนะนำจากองค์การอนามัยโลก คือ แพทย์ 1 คน ต่อประชากร 5,000 คน หรือ 2:10,000 คน, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 24 อัตราส่วนแพทย์เวชศาสตร์ครอบครัวต่อประชากร 10,000 คน

อัตราส่วนแพทย์ เวชศาสตร์ครอบครัว ต่อประชากร 10,000 คน	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
ไม่มี	581 (69.3)	ค่าเฉลี่ย: 0.13	548 (65.4)	ค่าเฉลี่ย: 0.15
0.10-0.59	185 (22.1)	SD: 0.24	204 (24.4)	SD: 0.28
0.60-0.99	60 (7.2)	ค่าต่ำสุด: 0.0	69 (8.2)	ค่าต่ำสุด: 0
≥1.0 ¹	12 (1.4)	ค่าสูงสุด: 1.98	17 (2.0)	ค่าสูงสุด: 2.66
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹เป้าหมายของกระทรวงสาธารณสุข คือแพทย์เวชศาสตร์ครอบครัว 1 คน ดูแลประชากรจำนวน 10,000 คน, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

สำหรับอัตราส่วนพยาบาลต่อประชากร พบว่า โดยภาพรวมมีพยาบาลจำนวน 27 คน ดูแลประชากร 10,000 คน โดยมีอำเภออยู่ประมาณร้อยละ 40 ของอำเภอทั้งหมด ที่มีอัตราส่วนพยาบาลต่อประชากรน้อยกว่า 20 คนต่อประชากร 10,000 คน (1:500) ซึ่งเป็นอัตราส่วนที่องค์การอนามัยโลกแนะนำ (ตารางที่ 25) สำหรับอัตราส่วนเภสัชกรต่อประชากรพบว่า โดยเฉลี่ยแต่ละอำเภอมียเภสัชกรจำนวน 2 คนในการดูแลประชากร 10,000 คน และมีอำเภอเพียงประมาณร้อยละ 3 ของอำเภอทั้งหมดที่มีจำนวนเภสัชกรต่อประชากรได้ตามที่องค์การอนามัยโลกแนะนำ (เภสัชกร 5 คนต่อประชากร 10,000 คน หรือ 1:2,000)⁽¹⁴⁵⁾ (ตารางที่ 26)

ตารางที่ 25 อัตราส่วนพยาบาลต่อประชากร 10,000 คน

อัตราส่วน พยาบาลต่อ ประชากร 10,000 คน	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวน	ภาพรวม*	จำนวนอำเภอ	ภาพรวม*
	อำเภอ (ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	(ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<20.0 ¹	315 (37.6)	ค่าเฉลี่ย: 27.2	313 (37.4)	ค่าเฉลี่ย: 27.3
20.0-29.9	302 (36.0)	SD: 15.59	306 (36.5)	SD: 15.64
30.0-39.9	92 (11.0)	ค่าต่ำสุด: 2.0	93 (11.1)	ค่าต่ำสุด: 3.4
40.0-49.9	58 (6.9)	ค่าสูงสุด: 123.7	57 (6.8)	ค่าสูงสุด: 136.8
≥50.0	71 (8.5)		69 (8.2)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹เป็นอัตราส่วนประชากรต่อพยาบาลที่แนะนำจากองค์การอนามัยโลก คือ พยาบาล 1 คน ดูแลประชากร 500 คน หรือ 20:10,000 คน, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 26 อัตราส่วนเภสัชกรต่อประชากร 10,000 คน

อัตราส่วนเภสัช กรต่อประชากร 10,000 คน	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวน	ภาพรวม*	จำนวน	ภาพรวม*
	อำเภอ (ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	อำเภอ (ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<1.0	52 (6.2)	ค่าเฉลี่ย: 2.1	61 (7.3)	ค่าเฉลี่ย: 2.1
1.0-1.99	448 (53.4)	SD: 1.18	432 (51.5)	SD: 1.15
2.0-2.99	184 (22.0)	ค่าต่ำสุด: 0	211 (25.2)	ค่าต่ำสุด: 0
3.0-4.99	127 (15.2)	ค่าสูงสุด: 8.2	110 (13.1)	ค่าสูงสุด: 8.7
≥5.0 ¹	27 (3.2)		24 (2.9)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹เป็นอัตราส่วนประชากรต่อเภสัชกรที่แนะนำจากองค์การอนามัยโลก คือ เภสัชกร 1 คน ดูแลประชากร 2,000 คน หรือ 5:10,000 คน⁽¹⁴⁵⁾, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

สำหรับอัตราส่วนของบุคลากรอื่น ได้แก่ นักวิชาการสาธารณสุข เจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชน และเจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข ซึ่งเป็นบุคลากรที่กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดกรอบอัตรากำลังไว้ พบว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมของนวก.สาธารณสุขต่อประชากรมากกว่า 8:10,000 ซึ่งสูงกว่ากรอบอัตรากำลังที่กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดไว้ (8:10,000) (ตารางที่ 27) ขณะที่เจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนมีอัตราส่วนโดยเฉลี่ยเพียง 5:10,000 และมีประมาณร้อยละ 85 ของอำเภอทั้งหมด ที่มีจำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อประชากรต่ำกว่ากรอบอัตรากำลังที่ตั้งไว้ (8:10,000) (ตารางที่ 28)

ตารางที่ 27 อัตราส่วนนักวิชาการสาธารณสุขต่อประชากร 10,000 คน

อัตราส่วนนักวิชาการ สาธารณสุขต่อ ประชากร 10,000 คน	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<4.0	36 (4.3)		34 (4.1)	
4.0-5.9	162 (19.3)	ค่าเฉลี่ย: 8.4	151 (18.0)	ค่าเฉลี่ย: 8.5
6.0-7.9	260 (31.0)	SD: 3.86	256 (30.5)	SD: 4.00
8.0 ¹ -9.9	194 (23.2)	ค่าต่ำสุด: 2.0	185 (22.1)	ค่าต่ำสุด: 1.88
10.0-11.9	91 (10.9)	ค่าสูงสุด: 51.5	108 (12.9)	ค่าสูงสุด: 53.3
≥12.0	95 (11.3)		104 (12.4)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹เป็นเกณฑ์ในการจัดกรอบอัตรากำลังของกระทรวงสาธารณสุข นักวิชาการสาธารณสุข/เจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชน 1 คน ต่อบุคลากร 1,250 คน หรือ 8: 10,000 คน, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 28 อัตราส่วนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อประชากร 10,000 คน

อัตราส่วนเจ้าพนักงาน สาธารณสุขชุมชน ต่อประชากร 10,000 คน	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<4.0	257 (30.7)		277 (33.0)	
4.0-5.9	285 (34.0)	ค่าเฉลี่ย: 5.7	282 (33.7)	ค่าเฉลี่ย: 5.6
6.0-7.9	151 (18.0)	SD: 3.26	147 (17.5)	SD: 3.19
8.0 ¹ -9.9	74 (8.8)	ค่าต่ำสุด: 0.7	65 (7.8)	ค่าต่ำสุด: 0.3
10.0-11.9	33 (4.0)	ค่าสูงสุด: 38.6	35 (4.2)	ค่าสูงสุด: 40.0
≥12.0	38 (4.5)		32 (3.8)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹เป็นเกณฑ์ในการจัดกรอบอัตรากำลังของกระทรวงสาธารณสุข นักวิชาการสาธารณสุข/เจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชน 1 คน ดูแลประชากร 1,250 คน หรือ 8: 10,000 คน, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

หากพิจารณาจำนวนนักวิชาการสาธารณสุขและเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนรวมกันพบว่า มีเพียงประมาณร้อยละ 7 ของอำเภอทั้งหมดที่มีอัตราส่วนต่อประชากรน้อยกว่ากรอบขั้นต่ำของกระทรวงที่กำหนดไว้ (ตารางที่ 29) สำหรับจำนวนเจ้าพนักงานทันตสาธารณสุขต่อประชากรพบว่า อัตราส่วนโดยเฉลี่ยมีเจ้าพนักงานทันตสาธารณสุขต่อประชากรเท่ากับ 2.5:10,000 คน ซึ่งสูงกว่าต่ำกว่ากรอบที่กำหนดไว้ (1.2:10,000) มีเพียงประมาณร้อยละ 8 ของอำเภอทั้งหมดที่มีอัตราส่วนต่ำกว่าดังกล่าว (ตารางที่ 30) อย่างไรก็ตามพบว่าบุคลากรทั้งสามตำแหน่งนี้ มีความหลากหลายของจำนวนต่อประชากรในแต่ละอำเภอค่อนข้างสูง

ตารางที่ 29 อัตราส่วนนักวิชาการสาธารณสุขและเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชน ต่อประชากร 10,000 คน

อัตราส่วนนักวิชาการ สาธารณสุขและเจ้า พนักงานสาธารณสุข ชุมชนต่อประชากร 10,000 คน	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<8.0	59 (7.1)		55 (6.6)	
8.0 ¹ -11.9	296 (35.3)	ค่าเฉลี่ย: 14.1 SD: 6.13	299 (35.7)	ค่าเฉลี่ย: 14.1 SD: 6.14
12.0-15.9	265 (31.6)	ค่าต่ำสุด: 2.7	263 (31.4)	ค่าต่ำสุด: 2.5
16.0-19.9	121 (14.4)	ค่าสูงสุด: 90.1	127 (15.1)	ค่าสูงสุด: 93.3
≥20.0	97 (11.6)		64 (11.2)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹เป็นเกณฑ์ในการจัดกรอบอัตรากำลังของกระทรวงสาธารณสุข นักวิชาการสาธารณสุข/เจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชน 1 คน ดูแลประชากร 1,250 คน หรือ 8: 10,000 คน, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 30 อัตราส่วนเจ้าพนักงานทันตสาธารณสุขต่อประชากร 10,000 คน

อัตราส่วนเจ้าพนักงาน ทันตสาธารณสุข ต่อประชากร 10,000 คน	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<1.20 ¹	72 (8.6)		65 (7.8)	
1.20-2.39	392 (46.8)	ค่าเฉลี่ย: 2.5 SD: 1.19	402 (48.0)	ค่าเฉลี่ย: 2.5 SD: 1.18
2.40-3.59	258 (30.8)	ค่าต่ำสุด: 0.0	256 (30.5)	ค่าต่ำสุด: 0.0
3.60-4.79	76 (9.0)	ค่าสูงสุด: 8.4	80 (9.5)	ค่าสูงสุด: 13.3
≥4.8	40 (4.8)		35 (4.2)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹เป็นเกณฑ์ในการจัดกรอบอัตรากำลังของกระทรวงสาธารณสุข เจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข 1 คน ต่อประชากร 12,000 คน หรือ 1.2: 10,000 คน, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

4.2 ผลของกระบวนการดูแลผู้ป่วยนอกในเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ

4.2.1 การจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงบริการ

(1) ความครอบคลุมในการคัดกรองเบาหวานในประชากรอายุ 35 ปีขึ้นไป

ผลการดำเนินงานด้านการคัดกรองเบาหวานในประชากรอายุ 35 ปีขึ้นไป พบว่าโดยเฉลี่ยมีการคัดกรองเพิ่มมากขึ้นจาก ร้อยละ 62.3 ในปีงบประมาณ 2557 เป็นร้อยละ 88.5 ในปีงบประมาณ 2558 สำหรับในปีงบประมาณ 2558 มีอำเภอประมาณร้อยละ 50 ของอำเภอทั้งหมด ที่มีผลการดำเนินงานได้ตามเป้าหมายที่กระทรวงกำหนด (\geq ร้อยละ 90 ของประชากรอายุ 35 ปีขึ้นไป ได้รับการคัดกรองเบาหวาน) ในขณะที่ในปีงบประมาณ 2557 มีเพียงร้อยละ 5.4 ของอำเภอทั้งหมดที่มีผลงานตามเป้าหมาย (ตารางที่ 31) เมื่อพิจารณาในส่วนของผู้ป่วยที่ได้รับการคัดกรองนั้น พบว่าโดยภาพรวมของประชากรกลุ่มดังกล่าวได้รับการเจาะน้ำตาลในเลือดมากกว่าร้อยละ 80 แต่ทั้งนี้พบว่าในแต่ละอำเภอมียุทธศาสตร์ของประชากรที่ได้รับการเจาะน้ำตาลในเลือดค่อนข้างแตกต่างกัน (ตารางที่ 32)

ตารางที่ 31 ผลการดำเนินงานการคัดกรองเบาหวานอย่างครอบคลุมในประชากรอายุ 35 ปีขึ้นไป

ร้อยละของประชากรอายุ 35 ปีขึ้นไป ได้รับการคัดกรองเบาหวานอย่างครอบคลุม ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 60.0	346 (41.3)	ค่าเฉลี่ย: 62.3	99 (11.8)	ค่าเฉลี่ย: 88.5
ร้อยละ 60.0-69.9	178 (21.2)	SD: 18.83	68 (8.1)	SD: 24.62
ร้อยละ 70.0-79.9	195 (23.3)	ค่าต่ำสุด: 7.3	90 (10.8)	ค่าต่ำสุด: 1.1
ร้อยละ 80.0-89.9	74 (8.8)	ค่าสูงสุด: 128.8	151 (18.0)	ค่าสูงสุด: 218.9
\geq ร้อยละ 90.0 ²	45 (5.4)		430 (51.3)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹นับรวมกรณีที่ได้รับการคัดกรองด้วยวาจาและเจาะน้ำตาลในเลือด หรือกรณีที่ได้รับการคัดกรองด้วยวาจาแต่หากไม่พบปัจจัยเสี่ยงจึงไม่ได้รับการเจาะน้ำตาลในเลือด ทั้งวิธีเจาะเลือดจากเส้นเลือดฝอยหรือเส้นเลือดดำ ทั้งอดอาหารและไม่ได้ออดอาหาร โดยตัวหารคือ จำนวนประชากรสิทธิ UC อายุ 35 ปี ขึ้นไป ที่ขึ้นทะเบียนในหน่วยบริการในแต่ละอำเภอ, ² เป้าหมายตัวชี้วัดตาม Service plan สาขา DM, HT คือ ร้อยละ 90 ของประชากรอายุ 35 ปีขึ้นไป ได้รับการคัดกรองเบาหวาน, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 32 ร้อยละของประชากรที่คัดกรองได้รับการเจาะน้ำตาลในเลือด

ร้อยละของประชากรที่ คัดกรองได้รับการเจาะ น้ำตาลในเลือด ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 60.0	57 (6.8)	ค่าเฉลี่ย: 83.6	17 (2.0)	ค่าเฉลี่ย: 93.0
ร้อยละ 60.0-69.9	75 (9.0)	SD: 14.42	18 (2.2)	SD: 10.93
ร้อยละ 70.0-79.9	128 (15.3)	ค่าต่ำสุด: 8.2	42 (5.0)	ค่าต่ำสุด: 6.4
ร้อยละ 80.0-89.9	235 (28.0)	ค่าสูงสุด: 99.7	100 (11.9)	ค่าสูงสุด: 99.9
≥ร้อยละ 90.0	343 (40.9)		661 (78.9)	
	รวม 838 (100.0)		838 (100.0)	

¹ทั้งวิธีเจาะจากเส้นเลือดฝอยหรือเส้นเลือดดำ ทั้งอดอาหารและไม่ได้ออดอาหาร, ตัวหารคือจำนวนประชากรที่ได้รับการคัดกรองทั้งหมดในอำเภอ, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

(2) ประชากรกลุ่มเสี่ยงจากการคัดกรองและผู้ป่วยเบาหวานรายใหม่ได้รับการวินิจฉัยและตรวจติดตาม

สำหรับผู้ที่ได้รับการคัดกรองและมีระดับน้ำตาลในเลือด ≥ 126 mg/dl พบว่า มีประมาณร้อยละ 15-20 ที่ได้รับการวินิจฉัยยืนยันภายหลังจากการคัดกรอง (ตารางที่ 33) และหลังจากได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวานแล้ว ประชากรกลุ่มดังกล่าวเพียงร้อยละ 10 ที่เข้ารับบริการตรวจติดตามเป็นผู้ป่วยเบาหวานอย่างสม่ำเสมอ (ตารางที่ 34)

สำหรับการติดตามดูแลผู้ป่วยเบาหวานรายใหม่ในแต่ละอำเภอพบว่า ในภาพรวมประมาณร้อยละ 75 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด ได้รับการตรวจติดตามหลังจากได้รับการวินิจฉัย ในทั้งสองปีงบประมาณ (ตารางที่ 35) ขณะที่ผู้ป่วยเบาหวานรายใหม่ได้รับการตรวจติดตามรักษาย่างสม่ำเสมอ (มีประวัติเข้ารับบริการตรวจติดตามอย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี) เพียงประมาณร้อยละ 30 ของผู้ป่วยเบาหวานรายใหม่ทั้งหมด และมีจำนวนอำเภอเพียงร้อยละ 10 ของอำเภอทั้งหมด ที่ผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าวมีการตรวจติดตามอย่างสม่ำเสมอมากกว่าร้อยละ 60 (ตารางที่ 36)

ตารางที่ 33 ร้อยละของประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl จากการคัดกรองได้รับการวินิจฉัยยืนยัน

ร้อยละของประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl จากการคัดกรองได้รับการวินิจฉัยยืนยัน ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวน อำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวน อำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 10.0	326 (38.9)	ค่าเฉลี่ย: 15.2	195 (23.3)	ค่าเฉลี่ย: 20.8
ร้อยละ 10.0-19.9	303 (36.1)	SD: 11.3	274 (32.7)	SD: 13.5
ร้อยละ 20.0-29.9	128 (15.3)	ค่าต่ำสุด: 0	185 (22.1)	ค่าต่ำสุด: 0
ร้อยละ 30.0-39.9	50 (6.0)	ค่าสูงสุด: 90.0	99 (11.8)	ค่าสูงสุด: 78.7
\geq ร้อยละ 40.0	31 (3.7)		85 (10.1)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹มีประวัติเข้ารับการตรวจติดตามเป็นผู้ป่วยเรื้อรังด้วยรหัสการวินิจฉัยเบาหวาน (E10-E14) อย่างน้อย 1 ครั้ง, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 34 ร้อยละของประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl จากการคัดกรองได้รับการรักษาติดตามเป็นผู้ป่วยเบาหวานอย่างสม่ำเสมอ

ร้อยละของประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl ได้รับการตรวจติดตามอย่างสม่ำเสมอ ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวน อำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวน อำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 5.0	283 (33.8)	ค่าเฉลี่ย: 9.7	257 (30.7)	ค่าเฉลี่ย: 12.1
ร้อยละ 5.0-9.9	247 (29.5)	SD: 9.00	185 (22.5)	SD: 10.74
ร้อยละ 10.0-14.9	147 (17.5)	ค่าต่ำสุด: 0	148 (17.7)	ค่าต่ำสุด: 0
ร้อยละ 15.0-19.9	68 (8.1)	ค่าสูงสุด: 64.4	85 (10.1)	ค่าสูงสุด: 59.1
\geq ร้อยละ 20.0	93 (11.1)		159 (19.0)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹มีประวัติเข้ารับการตรวจติดตามเป็นผู้ป่วยเรื้อรังด้วยรหัสการวินิจฉัยเบาหวาน (E10-E14) อย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี โดยมีระยะห่างในแต่ละครั้งอยู่ในช่วง 0-90 วัน, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 35 ร้อยละของผู้ป่วยรายใหม่ที่ได้รับการตรวจติดตามหลังจากได้รับการวินิจฉัย

ร้อยละของผู้ป่วยรายใหม่ ที่ได้รับการตรวจติดตาม หลังจากได้รับการวินิจฉัย ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวน	ภาพรวม*	จำนวน	ภาพรวม*
	อำเภอ (ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	อำเภอ (ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 60.0	140 (16.7)	ค่าเฉลี่ย: 76.3	126 (15.0)	ค่าเฉลี่ย: 77.1
ร้อยละ 60.0-69.9	71 (8.5)	SD: 19.48	75 (8.9)	SD: 16.64
ร้อยละ 70.0-79.9	123 (14.7)	ค่าต่ำสุด: 0	145 (17.3)	ค่าต่ำสุด: 5.0
ร้อยละ 80.0-89.9	316 (37.7)	ค่าสูงสุด: 100 ²	344 (41.1)	ค่าสูงสุด: 99.3
ร้อยละ 90.0-100.0	188 (22.4)		148 (17.7)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹หลังวันที่ได้รับการวินิจฉัย มีประวัติเข้ารับการตรวจติดตามเป็นผู้ป่วยเรื้อรังด้วยรหัสการวินิจฉัยเบาหวาน (E10-E14) อย่างน้อย 1 ครั้ง, ²มีอำเภอจำนวน 3 แห่ง ที่ผู้ป่วยรายใหม่ได้รับการติดตามร้อยละ 100 หลังจากได้รับการวินิจฉัย, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 36 ร้อยละของผู้ป่วยรายใหม่ที่ได้รับการตรวจติดตามอย่างสม่ำเสมอ

ร้อยละของผู้ป่วย รายใหม่ที่ได้รับการ ตรวจติดตามอย่าง สม่ำเสมอ ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวน	ภาพรวม*	จำนวนอำเภอ	ภาพรวม*
	อำเภอ (ร้อย ละ)	ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	(ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 20.0	273 (32.6)		333 (39.7)	
ร้อยละ 20.0-29.9	152 (18.1)	ค่าเฉลี่ย: 31.5	167 (19.9)	ค่าเฉลี่ย: 26.7
ร้อยละ 30.0-39.9	119 (14.2)	SD: 20.53	135 (16.1)	SD: 17.60
ร้อยละ 40.0-49.9	112 (13.4)	ค่าต่ำสุด: 0	102 (12.2)	ค่าต่ำสุด: 0
ร้อยละ 50.0-59.9	97 (11.6)	ค่าสูงสุด: 85.1	65 (7.8)	ค่าสูงสุด: 80.4
≥ร้อยละ 60.0	85 (10.1)		36 (4.3)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹มีประวัติเข้ารับการตรวจติดตามอย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี โดยมีระยะห่างของแต่ละครั้งอยู่ในช่วง 0-90 วัน, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

(3) จำนวนครั้งของการมารับบริการเพื่อตรวจติดตามของผู้ป่วยเบาหวานต่อปี

สำหรับจำนวนครั้งของการมารับบริการตรวจติดตามของผู้ป่วยเบาหวานพบว่า จำนวนครั้งเฉลี่ยของการมารับบริการลดลงจากปีงบประมาณ 2557 จาก 6 ครั้งต่อคนต่อปี เป็น 5 ครั้งต่อคนต่อปี ในปีงบประมาณ 2558 (ตารางที่ 37) เมื่อพิจารณาสถานบริการที่ผู้ป่วยเบาหวานไปรับบริการพบว่า ผู้ป่วยเบาหวานไปรับบริการที่รพ.มากกว่าไปรับบริการที่หน่วยบริการปฐมภูมิ (ตารางที่ 38)

ตารางที่ 37 จำนวนครั้งของการมารับบริการของผู้ป่วยเบาหวานเฉลี่ยต่อคนต่อปี

จำนวนครั้งของการมารับบริการเฉลี่ยต่อคน ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม*	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม*
		ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด		ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<3.0 ครั้งต่อปี	25 (3.0)		50 (6.0)	
3.0-3.9 ครั้งต่อปี	77 (9.2)	ค่าเฉลี่ย: 6	160 (19.1)	ค่าเฉลี่ย: 5
4.0-4.9 ครั้งต่อปี	169 (20.2)	SD: 1.6	270 (32.2)	SD: 1.3
5.0-5.9 ครั้งต่อปี	241 (28.8)	ค่าต่ำสุด: 1	223 (26.6)	ค่าต่ำสุด: 2
6.0-6.9 ครั้งต่อปี	153 (18.2)	ค่าสูงสุด: 11	90 (10.7)	ค่าสูงสุด: 9
≥7.0 ครั้งต่อปี	173 (20.6)		45 (5.4)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹จำนวนครั้งของการมารับบริการที่ถือว่าเป็นการตรวจติดตามการรักษาในการศึกษานี้ จะนับเฉพาะครั้งที่มีผลการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเท่านั้น, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 38 ภาพรวมจำนวนครั้งของการมารับบริการของผู้ป่วยเบาหวานเฉลี่ยต่อคนต่อปี

การมารับบริการเพื่อ ตรวจติดตาม	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	ค่าเฉลี่ย (SD)*	ค่าต่ำสุด- ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย (SD)*	ค่าต่ำสุด- ค่าสูงสุด
จำนวนครั้งของการมารับ บริการที่หน่วยบริการปฐม ภูมิเฉลี่ยต่อคน	2 ครั้งต่อปี (1.4)	0-8	2 ครั้งต่อปี (1.0)	0-7
จำนวนครั้งของการมารับ บริการที่รพ.แม่ข่ายเฉลี่ย ต่อคน	4 ครั้งต่อปี (1.6)	0-10	3 ครั้งต่อปี (1.3)	0-8
รวม	6 ครั้งต่อปี (1.6)		5 ครั้งต่อปี (1.3)	

*เป็นค่าเฉลี่ยของเครื่องช่วยสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

4.2.2 ประสิทธิภาพของการดูแลผู้ป่วย

(1) ความครอบคลุมของการตรวจติดตามภาวะแทรกซ้อนรายปี

ผลการติดตามภาวะแทรกซ้อนรายปีพบว่า โดยภาพรวมผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจครบถ้วนทุกรายการ ได้แก่ ได้รับการตรวจ HbA1c, Microalbuminuria, ตรวจระดับไขมันในเลือดทั้ง 4 รายการ (TG, TC, HDL, LDL), ตรวจตา, และตรวจเท้า มีเพียงร้อยละ 3.0 และร้อยละ 4.3 ในปีงบประมาณ 2557 และปี 2558 ตามลำดับ (ตารางที่ 39) เมื่อพิจารณาความครอบคลุมของการตรวจระดับไขมันในเลือดทั้ง 4 รายการ ได้แก่ TG, TC, HDL, LDL พบว่า มีเพียงประมาณร้อยละ 40 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด ที่ได้รับการตรวจระดับไขมันในเลือดทั้ง 4 รายการ และมีอำเภอเพียงประมาณร้อยละ 10 ของอำเภอทั้งหมด ที่ผู้ป่วยเบาหวานได้รับการตรวจระดับไขมันครบทุกรายการ มากกว่าร้อยละ 80 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด (ตารางที่ 40) ขณะที่ประมาณร้อยละ 60 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด ได้รับการตรวจระดับไขมันอย่างน้อย 1 รายการ (ตารางที่ 41) และพบว่าในปีงบประมาณ 2558 ผู้ป่วยเบาหวานได้รับการตรวจ LDL-cholesterol และ Total cholesterol มากที่สุดเมื่อเทียบกับ การตรวจไขมันชนิดอื่น คิดเป็นร้อยละ 53.5 และร้อยละ 53.1 ตามลำดับ (ตารางที่ 42)

ตารางที่ 39 ความครอบคลุมของการตรวจติดตามภาวะแทรกซ้อนรายปีทุกรายการ

ร้อยละของผู้ป่วยที่ได้รับ การตรวจภาวะแทรกซ้อน ครบถ้วน ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 3.0	655 (79.4)		625 (74.6)	
ร้อยละ 3.0-4.9	47 (5.6)	ค่าเฉลี่ย: 3.0	42 (5.0)	ค่าเฉลี่ย: 4.3
ร้อยละ 5.0-9.9	54 (6.4)	SD: 7.16	61 (7.3)	SD: 9.92
ร้อยละ 10.0-19.9	36 (4.3)	ค่าต่ำสุด: 0	59 (7.0)	ค่าต่ำสุด: 0
ร้อยละ 20.0-29.9	23 (2.7)	ค่าสูงสุด: 58.9	21 (2.5)	ค่าสูงสุด: 78.1
≥ร้อยละ 30.0	13 (1.6)		30 (3.6)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹ได้รับการตรวจทุกรายการ ได้แก่ HbA1c, Microalbuminuria, ตรวจระดับไขมันในเลือดทั้ง 4 รายการ (TG, TC, HDL, LDL), การตรวจตา, และการตรวจเท้า, * เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 40 ความครอบคลุมของการตรวจระดับไขมันในเลือดครบ 4 รายการ

ร้อยละของผู้ป่วย เบาหวานที่ได้รับการ ตรวจไขมันในเลือดครบ 4 รายการ ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 20.0	304 (36.3)	ค่าเฉลี่ย: 37.6	314 (37.5)	ค่าเฉลี่ย: 37.5
ร้อยละ 20.0-39.9	172 (20.5)	SD: 28.23	156 (18.6)	SD: 29.03
ร้อยละ 40.0-59.9	124 (14.8)	ค่าต่ำสุด: 0.2	121 (14.4)	ค่าต่ำสุด: 0.1
ร้อยละ 60.0-79.9	171 (20.4)	ค่าสูงสุด: 94.6	170 (20.3)	ค่าสูงสุด: 93.8
≥ร้อยละ 80.0	67 (8.0)		77 (9.2)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹ ได้แก่ TG, TC, HDL, และ LDL, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 41 ผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจไขมันในเลือดอย่างน้อย 1 รายการ

ร้อยละของผู้ป่วย เบาหวานที่ได้รับการ ตรวจไขมันในเลือด อย่างน้อย 1 รายการ ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวน	ภาพรวม*	จำนวน	ภาพรวม*
	อำเภอ (ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	อำเภอ (ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 20.0	101 (12.0)	ค่าเฉลี่ย: 58.2	84 (10.0)	ค่าเฉลี่ย: 61.5
ร้อยละ 20.0-39.9	117 (14.0)	SD: 25.66	101 (12.0)	SD: 25.27
ร้อยละ 40.0-59.9	141 (16.8)	ค่าต่ำสุด: 0.6	137 (16.4)	ค่าต่ำสุด: 0.6
ร้อยละ 60.0-79.9	280 (33.4)	ค่าสูงสุด: 96.8	265 (31.6)	ค่าสูงสุด: 95.9
≥ร้อยละ 80.0	199 (23.8)		251 (30.0)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹ ได้แก่ TG หรือ TC หรือ HDL หรือ LDL, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 42 ความครอบคลุมของการตรวจระดับไขมันในเลือดแต่ละชนิด

ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ ได้รับการตรวจ	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	ค่าเฉลี่ย (SD)*	ค่าต่ำสุด- ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย (SD)*	ค่าต่ำสุด- ค่าสูงสุด
	Triglyceride	50.6 (27.62)	0.3-96.4	49.2 (28.18)
Total cholesterol	49.0 (28.64)	0.3-96.7	53.1 (29.01)	0.5-95.5
LDL-cholesterol	50.2 (26.98)	0.4-96.5	53.5 (27.36)	0.2-95.3
HDL-cholesterol	46.7 (29.22)	0.4-96.4	49.7 (30.42)	0.3-95.5

*เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

สำหรับการตรวจติดตามระดับ HbA1c ในแต่ละอำเภอ พบว่า ในภาพรวมมีประมาณร้อยละ 40 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด ที่ได้รับการตรวจ HbA1c โดยในปีงบประมาณ 2558 ผู้ป่วยได้รับการตรวจ HbA1c เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 43) ในส่วนของการตรวจระดับ Microalbuminuria พบว่า มีผู้ป่วยเบาหวานเพียงร้อยละ 5.4 ที่ได้รับการตรวจ Microalbuminuria ในปีงบประมาณ 2557 และในปีงบประมาณ 2558 มีการตรวจเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 7.5 โดยแต่ละอำเภอมียุทธศาสตร์ของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ Microalbuminuria แตกต่างกันอย่างมากระหว่าง (ตารางที่ 44)

สำหรับความครอบคลุมของการตรวจภาวะแทรกซ้อนทางตาและเท้า พบว่า ประมาณร้อยละ 40 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมดที่ได้รับการตรวจตาและเท้าในแต่ละปีงบประมาณ ทั้งนี้มีอำเภอเพียงประมาณร้อยละ 3 และร้อยละ 20 ของอำเภอทั้งหมด ที่มีการตรวจภาวะแทรกซ้อนทางตาและเท้าได้ตามเป้าหมาย (\geq ร้อยละ 60) ตามลำดับ (ตารางที่ 45 และตารางที่ 46)

ตารางที่ 43 ความครอบคลุมของการตรวจตรวจ HbA1c

ร้อยละของผู้ป่วย เบาหวานที่ได้รับการ ตรวจ HbA1c	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 20.0	209 (24.9)	ค่าเฉลี่ย: 39.3	179 (21.4)	ค่าเฉลี่ย: 44.1
ร้อยละ 20.0-39.9	203 (24.2)	SD: 22.46	178 (21.2)	SD: 23.97
ร้อยละ 40.0-59.9	229 (27.4)	ค่าต่ำสุด: 0.1	199 (23.8)	ค่าต่ำสุด: 0.3
ร้อยละ 60.0-79.9	191 (22.8)	ค่าสูงสุด: 83.6	259 (30.9)	ค่าสูงสุด: 88.8
\geq ร้อยละ 80.0	6 (0.7)		23 (2.7)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

*เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 44 ความครอบคลุมของการตรวจ Microalbuminuria

ร้อยละของผู้ป่วย เบาหวานที่ได้รับการตรวจ Microalbuminuria	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 3.0	568 (67.8)		522 (62.3)	
ร้อยละ 3.0-4.9	50 (6.0)	ค่าเฉลี่ย: 5.4	47 (5.6)	ค่าเฉลี่ย: 7.5
ร้อยละ 5.0-9.9	81 (9.7)	SD: 10.01	82 (9.8)	SD: 13.25
ร้อยละ 10.0-19.9	60 (7.1)	ค่าต่ำสุด: 0.0	72 (8.6)	ค่าต่ำสุด: 0.0
ร้อยละ 20.0-29.9	38 (4.5)	ค่าสูงสุด: 62.3	47 (5.6)	ค่าสูงสุด: 84.66
≥ร้อยละ 30.0	40 (4.9)		68 (8.1)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

*เป็นค่าเฉลี่ยของเครื่องช่วยสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 45 ความครอบคลุมของการตรวจภาวะแทรกซ้อนทางตา

ร้อยละของผู้ป่วย เบาหวานที่ได้รับการ ตรวจจอประสาทตา ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 20.0	269 (32.1)	ค่าเฉลี่ย: 33.1	238 (28.4)	ค่าเฉลี่ย: 37.0
ร้อยละ 20.0-39.9	267 (31.9)	SD: 21.42	230 (27.4)	SD: 22.93
ร้อยละ 40.0-59.9	203 (24.2)	ค่าต่ำสุด: 0.0	214 (25.5)	ค่าต่ำสุด: 0
ร้อยละ 60.0 ² -79.9	74 (8.8)	ค่าสูงสุด: 99.5	132 (15.8)	ค่าสูงสุด: 95.7
≥ร้อยละ 80.0	25 (3.0)		24 (2.9)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹นับรวมทั้งวิธีการตรวจโดยใช้ ophthalmoscope หรือ fundus camera, ²เป็นเกณฑ์ตัวชี้วัดของ Service plan สาขา DM,HT คือ ผู้ป่วยเบาหวานได้รับการตรวจภาวะแทรกซ้อนทางตา ≥ร้อยละ 60, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครื่องช่วยสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 46 ความครอบคลุมของการตรวจภาวะแทรกซ้อนทางเท้า

ร้อยละของผู้ป่วย เบาหวานที่ได้รับ การตรวจเท้า	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม*	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม*
		ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด		ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 20.0	158 (18.8)	ค่าเฉลี่ย: 39.9	171 (20.4)	ค่าเฉลี่ย: 40.4
ร้อยละ 20.0-39.9	274 (32.7)	SD: 20.7	240 (28.6)	SD: 21.74
ร้อยละ 40.0-59.9	265 (31.6)	ค่าต่ำสุด: 0.0	257 (30.7)	ค่าต่ำสุด: 0.0
ร้อยละ 60.0 ¹ -79.9	117 (14.0)	ค่าสูงสุด: 98.8	143 (17.1)	ค่าสูงสุด: 97.78
≥ร้อยละ 80.0	24 (2.9)		27 (3.2)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹เป็นเกณฑ์ตัวชี้วัดของ Service plan สาขา DM,HT คือ ผู้ป่วยเบาหวานได้รับการตรวจภาวะแทรกซ้อนทางเท้า ≥ร้อยละ 60, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

(2) การพบภาวะแทรกซ้อนและภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจในผู้ป่วยเบาหวาน

สำหรับการพบภาวะแทรกซ้อนทางตาในผู้ป่วยเบาหวานนั้นพบว่า ประมาณร้อยละ 10 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมดมีภาวะแทรกซ้อนทางตา โดยพิจารณาความผิดปกติจากการตรวจด้วย ophthalmoscope หรือ fundus camera และพบว่าอำเภอประมาณร้อยละ 30 ของอำเภอทั้งหมด ที่พบภาวะแทรกซ้อนทางตาในผู้ป่วยเบาหวานมากกว่าร้อยละ 10 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด ซึ่งมากกว่าเป้าหมายที่กำหนด (ผู้ป่วยเบาหวานพบภาวะแทรกซ้อนทาง ตา ไต เท้า <ร้อยละ 10) (ตารางที่ 47) ผลการศึกษายังพบว่า ประมาณร้อยละ 20 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมดมีภาวะแทรกซ้อนทางเท้า และมีจำนวนอำเภอมากกว่าร้อยละ 50 ของอำเภอทั้งหมด ที่พบผู้ป่วยเบาหวานมีภาวะแทรกซ้อนทางเท้ามากกว่าร้อยละ 10 ซึ่งมากกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ (ตารางที่ 48) ทั้งนี้มีข้อสังเกตว่ามีอำเภอที่ผู้ป่วยเบาหวานมีภาวะแทรกซ้อนทางตาและเท้าค่อนข้างสูง อาจเป็นไปได้ว่ามีการตรวจเฉพาะในรายที่มีความเป็นไปได้สูงที่จะเกิดความผิดปกติของตา

ตารางที่ 47 การพบภาวะแทรกซ้อนทางตาในผู้ป่วยเบาหวาน

ผู้ป่วยเบาหวานที่พบภาวะแทรกซ้อนทางตา	ปีงบประมาณ 2557 (N=829)		ปีงบประมาณ 2558 (N=830)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม*	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม*
		ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด		ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 5.0	429 (51.7)	ค่าเฉลี่ย: 7.6	386 (46.5)	ค่าเฉลี่ย: 8.2
ร้อยละ 5.0-9.9	170 (20.5)	SD: 9.1	196 (23.6)	SD: 9.7
ร้อยละ 10.0 ² -14.9	107 (12.9)	ค่าต่ำสุด: 0.0	110 (13.3)	ค่าต่ำสุด: 0.0
ร้อยละ 15.0-19.9	66 (8.0)	ค่าสูงสุด: 84.1	68 (8.2)	ค่าสูงสุด: 90.8
≥ร้อยละ 20.0	57 (6.9)		70 (8.4)	
รวม	829 (100.0)		830 (100.0)	

¹ผลการตรวจด้วย ophthalmoscope หรือ fundus camera ผิดปกติ, ตัวหาร คือจำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ ophthalmoscope หรือ fundus camera, ในปีงบประมาณ 2557 และ 2558 มีอำเภอที่ไม่มีผู้ป่วยเบาหวานได้รับการตรวจภาวะแทรกซ้อนทางตา จำนวน 9 แห่ง และ 8 แห่ง, ตามลำดับ, ²อ้างอิงตามเป้าหมายของโครงการ MedResNet 2558 คือ ผู้ป่วยเบาหวานพบภาวะแทรกซ้อนทางตา ไต เท้า <ร้อยละ 10, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 48 การพบภาวะแทรกซ้อนทางเท้าในผู้ป่วยเบาหวาน

ผู้ป่วยเบาหวานที่พบภาวะแทรกซ้อนทางเท้า ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=837)		ปีงบประมาณ 2558 (N=837)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม*	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม*
		ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด		ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 10.0	384 (45.9)		389 (46.5)	
ร้อยละ 10.0 ² -14.9	101 (12.1)	ค่าเฉลี่ย: 18.8	92 (11.0)	ค่าเฉลี่ย: 19.0
ร้อยละ 15.0-19.9	67 (8.0)	SD: 20.01	63 (7.5)	SD: 20.36
ร้อยละ 20.0-24.9	56 (6.7)	ค่าต่ำสุด: 0.0	58 (6.9)	ค่าต่ำสุด: 0.0
ร้อยละ 25.0-29.9	37 (4.4)	ค่าสูงสุด: 100.0	42 (5.0)	ค่าสูงสุด: 95.5
≥ร้อยละ 30.0	192 (22.9)		193 (23.1)	
รวม	837 (100.0)		837 (100.0)	

¹ผลการตรวจเท้า ผิดปกติ, ตัวหารของร้อยละที่แสดงในตาราง คือจำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจเท้า ปีงบประมาณ 2557 และ 2558 มีอำเภอที่ไม่มีผู้ป่วยเบาหวานได้รับการตรวจภาวะแทรกซ้อนทางเท้า จำนวน 1 แห่ง, ²อ้างอิงตามเป้าหมายของโครงการ MedResNet 2558 คือ ผู้ป่วยเบาหวานพบภาวะแทรกซ้อนทางตา ไต เท้า <ร้อยละ 10, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

สำหรับการพบภาวะ Microalbuminuria ในผู้ป่วยเบาหวานนั้นพบว่า มีผู้ป่วยประมาณร้อยละ 25 ที่มีภาวะ Microalbuminuria โดยมีอำเภอประมาณร้อยละ 40 ของอำเภอทั้งหมด ที่มีผู้ป่วยเบาหวานมีภาวะ Microalbuminuria มากกว่าร้อยละ 10 ของผู้ป่วยทั้งหมด ทั้งนี้ข้อสังเกตคล้ายกับการพบภาวะแทรกซ้อนทางตาและเท้า ที่พบว่าการพบภาวะ Microalbuminuria มีสัดส่วนค่อนข้างสูงในบางอำเภอ ซึ่งเป็นไปได้ว่ามีการเลือกที่จะส่งตรวจเฉพาะในรายที่มีแนวโน้มที่จะเกิดภาวะ Microalbuminuria นอกจากนี้ยังพบว่าอำเภอจำนวน 114 แห่ง (คิดเป็นร้อยละ 13.6) และ 74 แห่ง (คิดเป็นร้อยละ 8.8) ในปีงบประมาณ 2557 และ 2558 ตามลำดับ ที่ไม่มีการส่งตรวจ Microalbuminuria (ตารางที่ 49)

ตารางที่ 49 การพบภาวะ Microalbuminuria ในผู้ป่วยเบาหวาน

ผู้ป่วยเบาหวานที่พบภาวะ Microalbuminuria ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=724) ²		ปีงบประมาณ 2558 (N=764) ²	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม*	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม*
		ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด		ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 5.0	416 (57.4)	ค่าเฉลี่ย: 24.6	405 (53.0)	ค่าเฉลี่ย: 24.3
ร้อยละ 5.0-9.9	27 (3.7)	SD: 35.92	35 (4.6)	SD: 34.59
ร้อยละ 10.0 ³ -29.9	68 (9.4)	ค่าต่ำสุด: 0.0	100 (13.1)	ค่าต่ำสุด: 0.0
ร้อยละ 30.0-49.9	28 (3.9)	ค่าสูงสุด: 100.0	45 (5.9)	ค่าสูงสุด: 100.
ร้อยละ 50.0-79.9	75 (10.4)		73 (9.6)	
≥ร้อยละ 80.0	110 (15.2)		106 (13.9)	
รวม	724 (100.0)		764 (100.0)	

¹ผล Microalbuminuria เป็นบวก โดยตัวหารของร้อยละที่แสดงในตาราง คือจำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ Microalbuminuria และมีผลการตรวจ , ในปีงบประมาณ 2557 และ 2558 มีอำเภอที่ไม่มีผู้ป่วยเบาหวานได้รับการตรวจ Microalbuminuria จำนวน 114 แห่ง และ 74 แห่ง, ตามลำดับ, ³อ้างอิงเป้าหมายของโครงการ MedResNet 2558 คือ ผู้ป่วยเบาหวานพบภาวะแทรกซ้อนทาง ตา ไต เท้า <ร้อยละ 10, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

สำหรับความผิดปกติของระดับไขมันในเลือดพบว่า ภาพรวมผู้ป่วยเบาหวานประมาณร้อยละ 60 มีระดับไขมัน LDC ≥ 100 mg/dl และมีอัมเภาประมาณร้อยละ 5 ของอัมเภาทั้งหมด ที่มีผู้ป่วยมากถึงร้อยละ 80 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมดที่มีระดับไขมัน LDC ≥ 100 mg/dl (ตารางที่ 50) ขณะที่ผู้ป่วยเบาหวานประมาณร้อยละ 50 มีความผิดปกติของ Triglyceride (TG ≥ 150 mg/dl) (ตารางที่ 51)

สำหรับการพบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจ โดยพิจารณาจากความผิดปกติของระดับไขมัน (LDC > 100 mg/dl หรือ TG > 150 mg/dl) ค่าดัชนีมวลกาย (> 23 kg/m²) เส้นรอบเอว ($>$ ส่วนสูง (cm)/2) และความดันโลหิต (SBP >140 และ DBP >90 mmHg) พบว่า มีผู้ป่วยเบาหวานมากกว่าร้อยละ 80 ของผู้ป่วยทั้งหมด พบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจ (ตารางที่ 52)

ตารางที่ 50 ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับไขมัน LDC ≥ 100 mg/dl

ผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับ LDC ≥ 100 mg/dl ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอัมเภา (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD	จำนวนอัมเภา (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD
		ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด		ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 50.0	115 (12.7)	ค่าเฉลี่ย: 61.8	140 (16.7)	ค่าเฉลี่ย: 61.0
ร้อยละ 50.0-59.9	243 (28.0)	SD: 11.68	230 (27.5)	SD: 12.28
ร้อยละ 60.0-69.9	288 (34.4)	ค่าต่ำสุด: 9.8 [†]	290 (34.6)	ค่าต่ำสุด: 2.2 [†]
ร้อยละ 70.0-79.9	148 (17.7)	ค่าสูงสุด: 100.0	136 (16.2)	ค่าสูงสุด: 100.0
\geq ร้อยละ 80.0	44 (5.2)		42 (5.0)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹ตัวหารของร้อยละที่แสดงในตาราง คือจำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจระดับไขมัน LDC และมีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ, [†]ค่าต่ำสุดอยู่ในอัมเภาเดียวกัน โดยในปี 2557 พบผู้ป่วยเบาหวานที่มี LDL >100 mg/dl จำนวน 71 คน (จาก 723 คนที่ส่งตรวจ LDL) และในปี 2558 พบ 15 คน (จาก 679 คนที่ส่งตรวจ LDL), *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอัมเภาทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 51 ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับไขมัน TG ≥ 150 mg/dl

ผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับ TG ≥ 150 mg/dl ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม*	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม*
		ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด		ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 40.0	68 (8.1)		107(12.8)	
ร้อยละ 40.0-49.9	328 (36.1)	ค่าเฉลี่ย: 51.8	337 (40.2)	ค่าเฉลี่ย: 49.7
ร้อยละ 50.0-59.9	303 (36.1)	SD: 8.87	290 (34.6)	SD: 8.68
ร้อยละ 60.0-69.9	122 (14.6)	ค่าต่ำสุด: 16.0	94 (11.2)	ค่าต่ำสุด: 28.7
ร้อยละ 70.0-79.9	14 (1.7)	ค่าสูงสุด: 85.0	8 (1.0)	ค่าสูงสุด: 83.4
\geq ร้อยละ 80.0	3 (0.4)		2 (0.2)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹ตัวหารของร้อยละที่แสดงในตาราง คือจำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจระดับไขมัน TG และมีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 52 ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่พบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจ

ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่พบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจ ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม*	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม*
		ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด		ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 60.0	23 (2.7)	ค่าเฉลี่ย: 83.3	18 (2.1)	ค่าเฉลี่ย: 83.6
ร้อยละ 60.0-69.9	30 (3.6)	SD: 8.96	27 (3.2)	SD: 8.27
ร้อยละ 70.0-79.9	139 (16.6)	ค่าต่ำสุด: 11.3	124 (14.8)	ค่าต่ำสุด: 5.1
ร้อยละ 80.0-89.9	522 (62.3)	ค่าสูงสุด: 99.0	552 (65.9)	ค่าสูงสุด: 98.2
\geq ร้อยละ 90.0	124 (14.8)		117 (14.0)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹มีระดับไขมัน LDL<100 mg/dl หรือ TG<150 mg/dl หรือ มีค่า BMI>23 kg/m² หรือ เส้นรอบเอว>ส่วนสูงหารสอง (cm) หรือ มีระดับ SBP>140 และ DBP >90 mmHg, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

นอกจากนี้ผลการศึกษพบว่า ประชากรที่มีระดับน้ำตาลในเลือดปกติ (ตารางที่ 53) และ ประชากรกลุ่มเสี่ยง (ตารางที่ 54) ในการคัดกรองในปีงบประมาณ 2557 ได้รับวินิจฉัยเป็นผู้ป่วยเบาหวาน ในปีงบประมาณ 2558 ประมาณร้อยละ 1 และร้อยละ 2 ตามลำดับ ทั้งนี้พบว่า มีอำเภอที่มีร้อยละของ ประชากรกลุ่มเสี่ยงจากการคัดกรองปีงบประมาณ 2557 เป็นผู้ป่วยเบาหวานสูงสุดถึงร้อยละ 17.7

ตารางที่ 53 ร้อยละของประชากรกลุ่มปกติจากการคัดกรองในปี 2557 ถูกวินิจฉัยเป็นเบาหวานในปี 2558

ร้อยละของประชากรกลุ่มปกติ ¹ จากการคัดกรองปี 2557 เป็น ผู้ป่วยเบาหวานในปี 2558	ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 0.50	226 (27.0)	ค่าเฉลี่ย: 0.8
ร้อยละ 0.50-0.99	424 (50.6)	SD: 0.55
ร้อยละ 1.00-1.49	128 (15.3)	ค่าต่ำสุด: 0.0
ร้อยละ 1.50-1.99	32 (3.8)	ค่าสูงสุด: 4.7
≥ร้อยละ 2.00	28 (3.3)	
รวม	838 (100.0)	

¹FPG <100 mg/dl หรือ FPG <110 mg/dl, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 54 ร้อยละของประชากรกลุ่มเสี่ยงจากการคัดกรองในปี 2557 ถูกวินิจฉัยเป็นเบาหวานในปี 2558

ร้อยละของประชากรกลุ่มเสี่ยง ¹ จากการคัดกรองปี 2557 เป็น ผู้ป่วยเบาหวานในปี 2558	ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 1.00	230 (27.4)	ค่าเฉลี่ย: 1.9
ร้อยละ 1.00-1.99	348 (41.5)	SD: 1.88
ร้อยละ 2.00-2.99	138 (16.5)	ค่าต่ำสุด: 0.0
≥ร้อยละ 3.00	122 (14.6)	ค่าสูงสุด: 17.7
รวม	838 (100.0)	

¹FPG ≥100-125 mg/dl หรือ FPG ≥110-125 mg/dl, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

4.2.3 ความต่อเนื่องของกระบวนการดูแลผู้ป่วย

ความต่อเนื่องสม่ำเสมอในการติดตามผู้ป่วยเบาหวานในการศึกษานี้พิจารณา 2 มิติ คือ จำนวนครั้งที่ผู้ป่วยได้รับการติดตามอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอต่อปี และความต่อเนื่องของการตรวจติดตามที่หน่วยบริการแห่งเดิม โดยผู้ป่วยที่มีจำนวนครั้งของการมาตรวจติดตามอย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี โดยแต่ละครั้งห่างกันน้อยกว่า 90 วัน ถือว่ามีการติดตามอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ ผลการศึกษาพบว่า มีผู้ป่วยเบาหวานประมาณร้อยละ 40 ที่มีการติดตามอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ (ตารางที่ 55)

สำหรับความต่อเนื่องของการตรวจติดตามที่หน่วยบริการแห่งเดิม (Usual Provider Continuity (UPC) Index) ซึ่งพิจารณาจากสัดส่วนของจำนวนครั้งของการมารับบริการ ณ สถานบริการที่บ่อยที่สุด (รพ.สต หรือ รพ.) ต่อจำนวนครั้งของการมารับบริการทั้งหมด พบว่า ภาพรวมในแต่ละอำเภอมีค่า UPC index เท่ากับ 0.7 หมายความว่าใน 10 ครั้งของการมารับบริการทั้งหมด ผู้ป่วยมารับบริการแห่งเดิมประมาณ 7 ครั้ง และพบว่ามีอำเภอประมาณร้อยละ 35 ของอำเภอทั้งหมด ที่มีค่า UPC index มากกว่า 0.75-1.00 ซึ่งถือว่ามีความต่อเนื่องของการดูแลผู้ป่วยที่หน่วยบริการแห่งเดิมอยู่ในระดับสูง (ตารางที่ 56) สำหรับอัตราส่วนของการมารับบริการที่หน่วยบริการปฐมภูมิต่อรพ. พบว่า กรณีที่รพ.ชุมชนเป็นรพ.แม่ข่ายมีอัตราส่วนดังกล่าวจะต่ำกว่ากรณีที่รพ.แม่ข่ายเป็นรพ.ทั่วไปหรือรพ.ศูนย์ หมายความว่าผู้ป่วยใช้บริการที่รพ.มากกว่าหน่วยบริการปฐมภูมิ (ตารางที่ 57)

ตารางที่ 55 การติดตามอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอในผู้ป่วยเบาหวาน

ร้อยละของผู้ป่วย เบาหวานที่ได้รับ การติดตามอย่าง ต่อเนื่องสม่ำเสมอ ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวน อำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 20.0	85 (10.2)	ค่าเฉลี่ย: 45.6	136 (16.2)	ค่าเฉลี่ย: 41.7
ร้อยละ 20.0-39.9	220 (26.3)	SD: 17.49	249 (29.7)	SD: 19.02
ร้อยละ 40.0-59.9	333 (39.7)	ค่าต่ำสุด: 0.9	276 (32.9)	ค่าต่ำสุด: 0.5
ร้อยละ 60.0-79.9	198 (23.6)	ค่าสูงสุด: 82.6	174 (20.8)	ค่าสูงสุด: 85.5
≥ร้อยละ 80.0	2 (0.2)		3 (0.4)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹ผู้ป่วยมีจำนวนครั้งของการมารับบริการอย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี โดยระยะห่างในแต่ละครั้งอยู่ในช่วง 0-90 วัน , *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 56 ความต่อเนื่องของการตรวจติดตามที่หน่วยบริการแห่งเดิม (UPC index)

UPC index ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
	0.50-0.75	538 (64.2)	ค่าเฉลี่ย (SD): 0.71 (0.13)	539 (64.3)
0.76-1.00	300 (35.8)	ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด: 0.50-0.98	299 (35.7)	ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด: 0.50-0.99
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹สัดส่วนของจำนวนครั้งของการมารับบริการ ณ สถานบริการที่บ่อยที่สุด (รพ.สต. หรือ รพ.) ต่อจำนวนครั้งทั้งหมด, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 57 ภาพรวมการมารับบริการที่หน่วยบริการปฐมภูมิและรพ. และอัตราส่วนของการมารับบริการที่หน่วยบริการปฐมภูมิต่อการมารับบริการที่รพ. จำแนกตามประเภทของรพ.แม่ข่าย

ประเภทของ รพ.แม่ข่าย	ปีงบประมาณ 2557			ปีงบประมาณ 2558		
	รับบริการที่ หน่วยบริการ ปฐมภูมิ (ร้อยละ)	รับ บริการ ที่รพ. (ร้อยละ)	อัตราส่วน หน่วย บริการปฐม ภูมิ:รพ.	รับบริการที่ หน่วยบริการ ปฐมภูมิ (ร้อยละ)	รับ บริการ ที่รพ. (ร้อยละ)	อัตราส่วน หน่วย บริการปฐม ภูมิ:รพ.
รพ.ชุมชน	37.1	62.9	0.6	34.0	66.0	0.5
รพ.ทั่วไป	50.5	49.5	1.0	45.6	54.4	0.8
รพ.ศูนย์	64.7	35.3	1.8	64.3	35.7	1.8

4.3 ผลลัพธ์ด้านสุขภาพของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ

ผลลัพธ์ด้านสุขภาพในการศึกษานี้พิจารณาจาก 2 ตัวชี้วัด ได้แก่ การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย (ระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในช่วง 70-130 mg/dl) ซึ่งแสดงเป็นค่าร้อยละของจำนวนครั้งที่ผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย และการนอนโรงพยาบาลจากภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวาน โดยแสดงเป็นอัตราส่วนระหว่างจำนวนการนอนที่เกิดขึ้นจริงกับจำนวนการนอนที่คาดหวัง (Observed/Expected) จากภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวานที่ปรับด้วยอายุ (Age-Standardized Admission Ratio) โดยมีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

4.3.1 การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดตามเป้าหมาย

การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมายในแต่ละอำเภอ พบว่า โดยภาพรวมผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ประมาณร้อยละ 40 ของจำนวนครั้งที่มาตรวจติดตามทั้งหมด มีเพียงอำเภอประมาณร้อยละ 10 ของจำนวนอำเภอทั้งหมด ที่ผู้ป่วยเบาหวานสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้มากกว่าร้อยละ 60 ของจำนวนครั้งที่มาตรวจติดตามทั้งหมด (ตารางที่ 58) หากพิจารณาจำนวนผู้ป่วยที่ควบคุมระดับน้ำตาลได้ตามเป้าหมายพบว่า มีผู้ป่วยเบาหวานประมาณร้อยละ 50 ที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ร้อยละ 40 ของจำนวนครั้งของการมารับบริการทั้งหมด (ตารางที่ 59)

นอกจากนี้หากอิงตามเป้าหมายตัวชี้วัดของกระทรวงสาธารณสุข โดยพิจารณาเฉพาะระดับน้ำตาลในเลือดในสองครั้งสุดท้ายที่มาตรวจติดตามพบว่า โดยภาพรวมมีผู้ป่วยเบาหวานที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมายประมาณร้อยละ 25 ของผู้ป่วยทั้งหมด ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายของเกณฑ์ตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ (ผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมายสองครั้งล่าสุด \geq ร้อยละ 40 ของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด) ทั้งนี้มีอำเภอเพียงร้อยละ 2 ของอำเภอทั้งหมดที่ผ่านเกณฑ์ตัวชี้วัดดังกล่าว (ตารางที่ 60)

ตารางที่ 58 จำนวนครั้งที่ผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย กรณีพิจารณา ระดับน้ำตาลในเลือดทุกครั้งที่การตรวจติดตาม

จำนวนครั้งที่ผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย ¹	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวน อำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 30.0	23 (2.7)	ค่าเฉลี่ย: 41.8	26 (3.1)	ค่าเฉลี่ย: 42.1
ร้อยละ 30.0-39.9	336 (40.1)	SD: 6.84	323 (38.6)	SD: 6.84
ร้อยละ 40.0-49.9	390 (46.6)	ค่าต่ำสุด: 23.6	384 (45.8)	ค่าต่ำสุด: 20.3
ร้อยละ 50.0-59.9	82 (9.8)	ค่าสูงสุด: 78.1	99 (11.8)	ค่าสูงสุด: 70.7
≥ร้อยละ 60.0	7 (0.8)		6 (0.7)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹ระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในช่วง 70-130 mg/dl, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 59 จำนวนผู้ป่วยที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมายมากกว่าหรือเท่ากับ ร้อยละ 40 ของการมารับบริการทั้งหมด กรณีพิจารณา ระดับน้ำตาลในเลือดทุกครั้งที่การตรวจติดตาม

ผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ตามเป้าหมาย ¹ ≥ 40% ² ของการมารับบริการทั้งหมด	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวน อำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวน อำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 40	36 (4.3)	ค่าเฉลี่ย: 52.8	45 (5.4)	ค่าเฉลี่ย: 52.9
ร้อยละ 40.0-49.9	292 (34.8)	SD: 7.97	271 (32.3)	SD: 8.08
ร้อยละ 50.0-59.9	356 (42.5)	ค่าต่ำสุด: 29.4	350 (41.8)	ค่าต่ำสุด: 30.1
≥ร้อยละ 60.0	154 (18.4)	ค่าสูงสุด: 78.9	172 (20.5)	ค่าสูงสุด: 77.6
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

¹ระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในช่วง 70-130 mg/dl ²ปรับตามเป้าหมายตัวชี้วัด Service plan สาขา DM, HT ได้แก่ ผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมายสองครั้งล่าสุด ≥ร้อยละ 40 ของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด โดยจำนวนครั้งเฉลี่ยของการมารับบริการในปี 2557 และ 2558 คือ 6 ครั้ง และ 5 ครั้งตามลำดับ กรณีที่ผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ตามเป้าหมายสองครั้ง คิดเป็น ร้อยละ 33.3 และ ร้อยละ 40 ของจำนวนครั้งที่มาตรวจติดตามทั้งหมด, ตามลำดับ, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 60 จำนวนผู้ป่วยที่สามารถการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย กรณีพิจารณา ระดับน้ำตาลในเลือดในสองครั้งสุดท้ายของการตรวจติดตาม

จำนวนผู้ป่วยที่ สามารถควบคุมระดับ น้ำตาลในเลือดได้ตาม เป้าหมาย ¹ ในสองครั้ง สุดท้าย	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวน	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวน	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<ร้อยละ 20.0	166 (19.8)		164 (19.6)	
ร้อยละ 20.0-24.9	242 (28.9)	ค่าเฉลี่ย: 25.4	263 (31.4)	ค่าเฉลี่ย: 25.3
ร้อยละ 25.0-29.9	250 (29.8)	SD: 6.33	230 (27.4)	SD: 6.48
ร้อยละ 30.0-34.9	124 (14.8)	ค่าต่ำสุด: 3.7	122 (14.6)	ค่าต่ำสุด: 7.9
ร้อยละ 35.0-39.9	40 (4.8)	ค่าสูงสุด: 61.6	41 (4.9)	ค่าสูงสุด: 54.2
≥ร้อยละ 40 ²	16 (1.9)		18 (2.1)	
รวม			838	
	838 (100.0)		(100.0)	

¹ระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในช่วง 70-130 mg/dm ²เป้าหมายตัวชี้วัด Service plan สาขา DM, HT ได้แก่ ผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมายสองครั้งล่าสุด ≥ร้อยละ 40 ของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด, *เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

4.3.2 การนอนโรงพยาบาลจากภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวาน

ภาพรวมในระดับประเทศพบว่า จำนวนครั้งของการนอนรพ. จากภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวานในปีงบประมาณ 2558 เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2557 โดยมีอัตราการนอนรพ.อย่างหยาบเท่ากับ 53 และ 63 ต่อแสนประชากร ในปีงบประมาณ 2557 และปี 2558 ตามลำดับ (ตารางที่ 61) เมื่อพิจารณาในระดับอำเภอพบว่า มีจำนวนครั้งของการนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวานเฉลี่ยประมาณ 21 ครั้งต่อปี และ 26 ครั้งต่อปี ในปีงบประมาณ 2557 และปี 2558 ตามลำดับ แต่ทั้งนี้เมื่อพิจารณาจากค่าต่ำสุดและสูงสุดของจำนวนครั้งของการนอนรพ. พบว่ามีช่วงความแตกต่างค่อนข้างมาก โดยมีค่าต่ำสุดและสูงสุด เท่ากับ 0-165 ครั้ง ในปีงบประมาณ 2558 นอกจากนี้ยังพบว่า มีจำนวนอำเภอประมาณร้อยละ 20 ของอำเภอทั้งหมด ที่มีจำนวนครั้งของการนอนรพ.มากกว่า 2 เท่าของค่าเฉลี่ยรวมทั้งประเทศ (ตารางที่ 62)

ตารางที่ 61 ภาพรวมจำนวนและอัตราการนอนรพ. อย่างหยาบจากภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวาน

การนอนรพ.จาก ภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของ เบาหวาน	จำนวนการนอน (ครั้ง)	อัตราการนอนรพ.อย่างหยาบ (ต่อแสนประชากร)
ภาพรวมทั้งประเทศ		
ปีงบประมาณ 2557	18,048	53
ปีงบประมาณ 2558	21,559	63

ตารางที่ 62 จำนวนครั้งของการนอนรพ.จากภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวานของเครือข่าย
สุขภาพระดับอำเภอ

จำนวนครั้งของ การนอนรพ.	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม*	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม*
		ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด		ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<10 ครั้ง	301 (35.9)		231 (27.6)	
10-19 ครั้ง	211 (25.2)	ค่าเฉลี่ย: 21	215 (25.7)	ค่าเฉลี่ย: 26
20-39 ครั้ง	185 (22.1)	SD: 21.3	217 (25.9)	SD: 24.6
40-59 ครั้ง	87 (10.4)	ค่าต่ำสุด: 0	95 (11.3)	ค่าต่ำสุด: 0
60-79 ครั้ง	36 (4.3)	ค่าสูงสุด: 139	41 (4.9)	ค่าสูงสุด: 165
≥80 ครั้ง	18 (2.1)		39 (4.6)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

*เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ในส่วนของอัตราการนอนอย่างหยาบระดับอำเภอ พบว่า ในปีงบประมาณ 2557 และ 2558 มีอัตราการนอนรพ.อย่างหยาบโดยเฉลี่ยประมาณ 55 ครั้ง และ 66 ครั้งต่อแสนประชากร ตามลำดับ (ตารางที่ 63) เมื่อพิจารณาอัตราส่วนระหว่างจำนวนการนอนที่เกิดขึ้นจริงกับจำนวนการนอนที่คาดหวังที่ปรับด้วยอายุ (Age-Standardized Admission Ratio) พบว่า มีอำเภอประมาณร้อยละ 40 ของอำเภอทั้งหมดที่มีจำนวนครั้งของการนอนรพ.มากกว่าจำนวนครั้งของการนอนรพ.โดยทั่วไปของประเทศ (Age-Standardized Admission Ratio > 1.00) (ตารางที่ 64)

ตารางที่ 63 อัตราการนอนรพ.จากภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวานอย่างหายา

อัตราการนอน รพ. อย่างหายา (ต่อแสน ประชากร)	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม* ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<20.0	153 (18.3)		109 (13.0)	
20.0-39.9	209 (24.9)	ค่าเฉลี่ย: 55	169 (20.2)	ค่าเฉลี่ย: 66
40.0-59.9	179 (21.4)	SD: 42.8	156 (18.6)	SD: 46.7
60.0-79.9	125 (14.9)	ค่าต่ำสุด: 0	156 (18.6)	ค่าต่ำสุด: 0
80.0-99.9	67 (8.0)	ค่าสูงสุด: 425	90 (10.7)	ค่าสูงสุด: 413
100.0-119.9	48 (5.7)		61 (7.3)	
120.0-149.9	35 (4.2)		52 (6.2)	
≥150	22 (2.6)		45 (5.4)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

*เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

ตารางที่ 64 อัตราส่วนระหว่างจำนวนการนอนที่เกิดขึ้นจริงกับจำนวนการนอนที่คาดหวัง จากภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวานที่ปรับด้วยอายุ (Age-Standardized Admission Ratio)

Age- Standardized Admission Ratio	ปีงบประมาณ 2557 (N=838)		ปีงบประมาณ 2558 (N=838)	
	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด	จำนวนอำเภอ (ร้อยละ)	ภาพรวม ค่าเฉลี่ย SD ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด
<0.50	184 (22.0)	ค่าเฉลี่ย: 1.0	171 (20.4)	ค่าเฉลี่ย: 1.0
0.50-0.99	292 (34.8)	SD: 0.66	302 (36.0)	SD: 0.64
1.00-1.49	212 (25.3)	ค่าต่ำสุด: 0	228 (27.2)	ค่าต่ำสุด: 0
1.50-1.99	97 (11.6)	ค่าสูงสุด: 5.2	88 (10.5)	ค่าสูงสุด: 5.3
2.00-2.49	31 (3.7)		26 (3.1)	
≥2.5	22 (2.6)		23 (2.8)	
รวม	838 (100.0)		838 (100.0)	

*เป็นค่าเฉลี่ยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอทั้งหมดที่วิเคราะห์

4.4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis: PCA)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของตัวแปรที่นำเสนอในส่วนนี้ แสดงเฉพาะตัวแปรที่อยู่ในองค์ประกอบหลักในขั้นตอนสุดท้ายของการวิเคราะห์ ซึ่งตัวแปรที่เหลืออยู่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์พิจารณาการเข้าร่วมองค์ประกอบซึ่งอธิบายไว้ในบทที่ 3 โดยพิจารณาจาก ค่าสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) (≥ 0.5) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (≥ 0.3) และการมีน้ำหนักข้ามองค์ประกอบ (Cross loading) (รายละเอียดในการวิเคราะห์ในแต่ละขั้นตอน แสดงไว้ในภาคผนวก 3)

4.4.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการดูแลผู้ป่วย (Process)

1) การจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงบริการ

สำหรับตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงบริการที่นำมาวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก มีทั้งหมด 7 ตัวแปร ดังรายละเอียดในตารางที่ 65 โดยตัวแปรที่เข้าสู่ขั้นตอนสุดท้ายเมื่อพิจารณาตามเกณฑ์การเข้าร่วมองค์ประกอบที่กำหนดไว้มีทั้งหมด 5 ตัวแปร (ตารางที่ 66) จำนวนองค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์ มีทั้งหมด 2 องค์ประกอบหลัก โดยมีค่าร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้จากตัวแปรดังกล่าว เท่ากับร้อยละ 89.59 (ตารางที่ 67)

องค์ประกอบใหม่ที่ได้ในองค์ประกอบที่ 1 ประกอบด้วย 3 ตัวแปรเดิม ได้แก่ ร้อยละของผู้ป่วยรายใหม่ที่ได้รับการตรวจติดตามหลังจากได้รับการวินิจฉัย ร้อยละของผู้ป่วยรายใหม่ที่ได้รับการตรวจติดตามอย่างสม่ำเสมอ และจำนวนครั้งของการมารับบริการเฉลี่ยต่อคน ส่วนองค์ประกอบที่ 2 ประกอบด้วย 2 ตัวแปรเดิม ได้แก่ ร้อยละของประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl จากการคัดกรอง ได้รับการวินิจฉัยยืนยัน และร้อยละของประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl จากการคัดกรอง ได้รับการตรวจติดตามอย่างสม่ำเสมอ (ตารางที่ 68) โดยองค์ประกอบที่ 1 และ 2 มีชื่อองค์ประกอบว่า ระดับของการเข้าถึงบริการและตรวจติดตามของผู้ป่วยรายใหม่ และระดับของการเข้าถึงการวินิจฉัยยืนยันและตรวจติดตามของประชากรกลุ่มเสี่ยง ตามลำดับ โดยองค์ประกอบหลักที่ได้ทั้ง 2 องค์ประกอบ ใช้เป็นตัวแปรใหม่แทนของตัวแปรเดิมในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 65 ตัวแปรเริ่มต้นทั้งหมดที่นำมาวิเคราะห์หองค์ประกอบหลักด้านการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงบริการ

ตัวแปรที่	ตัวแปรด้านการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงบริการ
1	ร้อยละของประชากรอายุ 35 ปีขึ้นไป ได้รับการคัดกรองเบาหวานอย่างครอบคลุม
2	ร้อยละของประชากรที่คัดกรองได้รับการเจาะน้ำตาลในเลือด
3	ร้อยละของประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl จากการคัดกรองได้รับการวินิจฉัยยืนยัน ¹
4	ร้อยละของประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl จากการคัดกรอง ได้รับการตรวจติดตามอย่างสม่ำเสมอ ²
5	ร้อยละของผู้ป่วยรายใหม่ได้รับการตรวจติดตามหลังจากได้รับการวินิจฉัย
6	ร้อยละของผู้ป่วยรายใหม่ได้รับการตรวจติดตามอย่างสม่ำเสมอ ²
7	จำนวนครั้งของการมาตรวจติดตาม

¹มีประวัติเข้ารับการตรวจด้วยรหัสการวินิจฉัยเบาหวาน (E10-E14) อย่างน้อย 1 ครั้ง หลังวันที่มีการคัดกรอง, ²มีประวัติเข้ารับการตรวจติดตามเป็นผู้ป่วยเรื้อรังด้วยรหัสการวินิจฉัยเบาหวาน (E10-E14) อย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี โดยมีระยะห่างในแต่ละครั้งอยู่ในช่วง 0-90 วัน

ตารางที่ 66 แสดงค่าสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ของการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงบริการที่เหลือในขั้นตอนสุดท้าย

ตัวแปร	ค่า KMO*
ร้อยละของประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl จากการคัดกรอง ได้รับการวินิจฉัยยืนยัน ¹	0.5121
ร้อยละของประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl จากการคัดกรอง ได้รับการตรวจติดตามอย่างสม่ำเสมอ ²	0.5881
ร้อยละของผู้ป่วยรายใหม่เข้ารับบริการในคลินิกโรคเรื้อรัง	0.8330
ร้อยละของผู้ป่วยรายใหม่ที่มาตรวจติดตามอย่างสม่ำเสมอ ²	0.6390
จำนวนครั้งของการมาตรวจติดตาม	0.6278
ภาพรวม (overall)	0.6319

*สถิติ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO); กำหนดค่า KMO ของแต่ละตัวแปร และ overall KMO ≥ 0.5 ถือว่าสามารถใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบได้, ¹มีประวัติเข้ารับการตรวจด้วยรหัสการวินิจฉัยเบาหวาน (E10-E14) อย่างน้อย 1 ครั้ง หลังวันที่มีการคัดกรอง, ²มีประวัติเข้ารับการตรวจติดตามเป็นผู้ป่วยเรื้อรังด้วยรหัสการวินิจฉัยเบาหวาน (E10-E14) อย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี โดยมีระยะห่างในแต่ละครั้งอยู่ในช่วง 0-90 วัน

ตารางที่ 67 จำนวนองค์ประกอบ ค่า Eigenvalue และร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้ของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงบริการ

องค์ประกอบ	Eigenvalue*	ผลต่างของ Eigenvalue ระหว่างองค์ประกอบ (Difference)	ค่าร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้ (Proportion)	ค่าร้อยละความแปรปรวนสะสมที่อธิบายได้ (Cumulative)
1	3.05235	1.62515	61.05	61.05
2	1.42721	1.04781	28.54	89.59
3	0.379403	0.285387	7.59	97.18
4	0.094016	0.046997	1.88	99.06
5	0.047019	.	0.94	100.00

*พิจารณาเลือกจำนวนองค์ประกอบที่มี Eigenvalue มากกว่า 1 เป็นจำนวนองค์ประกอบที่นำไปใช้ในการวิเคราะห์

ตารางที่ 68 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงบริการ

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบที่ 1	น้ำหนักองค์ประกอบที่ 2
	1	2
ร้อยละของประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl จากการคัดกรองได้รับการวินิจฉัยยืนยัน ¹	-0.0691	0.7371
ร้อยละของประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl จากการคัดกรองได้รับการตรวจติดตามอย่างสม่ำเสมอ ²	0.0787	0.6724
ร้อยละของผู้ป่วยรายใหม่ได้รับการตรวจติดตามหลังจากได้รับการวินิจฉัย	0.5116	0.0560
ร้อยละของผู้ป่วยรายใหม่ได้รับการตรวจติดตามอย่างสม่ำเสมอ ²	0.5943	-0.0174
จำนวนครั้งของการมารับบริการเฉลี่ยต่อคน	0.6116	-0.0332

¹มีประวัติเข้ารับการตรวจด้วยรหัสการวินิจฉัยเบาหวาน (E10-E14) อย่างน้อย 1 ครั้ง หลังวันที่มีการคัดกรอง, ²มีประวัติเข้ารับการตรวจติดตามเป็นผู้ป่วยเรื้อรังด้วยรหัสการวินิจฉัยเบาหวาน (E10-E14) อย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี โดยมีระยะห่างในแต่ละครั้งอยู่ในช่วง 0-90 วัน

2) ประสิทธิภาพของการดูแลผู้ป่วย

สำหรับตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วยที่นำมาวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก มีทั้งหมด 14 ตัวแปร ดังรายละเอียดในตารางที่ 69 ตัวแปรที่เข้าสู่ขั้นตอนสุดท้ายเมื่อพิจารณาตามเกณฑ์การเข้าร่วมองค์ประกอบที่กำหนดไว้ มีทั้งหมด 10 ตัวแปร (ตารางที่ 70) โดยมีจำนวนองค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์ทั้งหมด 4 องค์ประกอบหลัก ซึ่งมีค่าร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้จากตัวแปรดังกล่าว เท่ากับร้อยละ 72.30 (ตารางที่ 71)

ตารางที่ 69 ตัวแปรเริ่มต้นทั้งหมดที่นำมาวิเคราะห์องค์ประกอบหลักด้านประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วย

ตัวแปรที่	ตัวแปรด้านประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วย
1	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ TG
2	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ TC
3	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ HDL
4	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ LDL
5	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ Microalbuminuria
6	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจเท้า
7	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจจอประสาทตา
8	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับ TG >150 mg/dl
9	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับ LDC \geq 100 mg/dl
10	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับ SBP>140 และ DBP >90 mmHg
11	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีค่า BMI>23 kg/m ² หรือ เส้นรอบเอว>ส่วนสูงหารสอง (cm)
12	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่พบภาวะ Microalbuminuria
13	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่พบภาวะแทรกซ้อนทางเท้า
14	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่พบภาวะแทรกซ้อนทางตา

ตารางที่ 70 แสดงค่าสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ของการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วย

ตัวแปร	ค่า KMO*
ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ TG	0.8790
ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ TC	0.7919
ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ HDL	0.7869
ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ LDL	0.8784
ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจเท้า	0.5668
ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจจอประสาทตา	0.5691
ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับ LDC ≥ 100 mg/dl	0.6275
ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับ SBP > 140 และ DBP > 90 mmHg	0.7041
ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่พบภาวะแทรกซ้อนทางเท้า	0.6089
ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่พบภาวะแทรกซ้อนทางตา	0.5005
ภาพรวม (overall)	0.7617

*สถิติ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO); กำหนดค่า KMO ของแต่ละตัวแปร และ overall KMO ≥ 0.5 ถือว่าสามารถใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบได้

ตารางที่ 71 จำนวนองค์ประกอบ ค่า Eigenvalue และร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้

องค์ประกอบ	Eigenvalue*	ผลต่างของ Eigenvalue ระหว่างองค์ประกอบ (Difference)	ค่าร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้ (Proportion)	ค่าร้อยละความแปรปรวนสะสมที่อธิบายได้ (Cumulative)
1	3.12187	1.23182	31.22	31.22
2	1.89005	0.72371	18.90	50.12
3	1.16633	0.11507	11.66	61.78
4	1.05126	0.23771	10.51	72.30
5	0.81355	0.09486	8.14	80.43
6	0.71869	0.34453	7.19	87.62
7	0.37416	0.02592	3.74	91.36
8	0.34824	0.02890	3.48	94.84
9	0.31934	0.12284	3.19	98.03
10	0.19650	.	1.97	100.00

*พิจารณาเลือกจำนวนองค์ประกอบที่มี Eigenvalue มากกว่า 1 เป็นองค์ประกอบที่นำไปใช้ในการวิเคราะห์

องค์ประกอบใหม่ที่ได้ในองค์ประกอบที่ 1 ประกอบด้วย 4 ตัวแปรเดิม ได้แก่ 1) ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ TG 2) ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ TC 3) ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ HDL และ 4) ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ LDL โดยตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ระดับความครอบคลุมของการตรวจระดับไขมัน สำหรับองค์ประกอบใหม่ที่ 2 ประกอบด้วย 2 ตัวแปรเดิม ได้แก่ ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจเท้า และร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจจอประสาทตา โดยตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ระดับความครอบคลุมของการตรวจเท้าและตา (ตารางที่ 72)

สำหรับองค์ประกอบที่ 3 ประกอบด้วย 2 ตัวแปรเดิม ได้แก่ ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับ LDC ≥ 100 mg/dl และร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับ SBP > 140 และ DBP > 90 mmHg โดยมีชื่อองค์ประกอบใหม่ว่า ระดับของการพบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจ ในองค์ประกอบสุดท้าย ประกอบด้วย 2 ตัวแปรเดิม ได้แก่ ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่พบ

ภาวะแทรกซ้อนทางเท้า และร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่พบภาวะแทรกซ้อนทางตา โดยให้ชื่อองค์ประกอบว่า ระดับของการพบภาวะแทรกซ้อนทางเท้าและตา (ตารางที่ 72) ทั้งนี้องค์ประกอบหลักที่วิเคราะห์ได้ทั้ง 4 องค์ประกอบ ใช้เป็นตัวแปรใหม่แทนของตัวแปรเดิมในการวิเคราะห์ในขั้นต่อไป

ตารางที่ 72 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วย

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบที่ 1	น้ำหนักองค์ประกอบที่ 2	น้ำหนักองค์ประกอบที่ 3	น้ำหนักองค์ประกอบที่ 4
ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ TG	0.4872	0.0121	-0.0004	-0.0081
ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ TC	0.5150	-0.0180	0.0142	-0.0405
ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ HDL	0.5182	-0.0139	0.0147	0.0106
ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ LDL	0.4758	0.0256	-0.0187	0.0393
ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจเท้า	-0.0010	0.6735	-0.0027	-0.0064
ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจตา	0.0126	0.6687	-0.0394	0.0056
ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มี LDC ≥ 100 mg/dl	-0.0263	0.1894	0.8311	0.0090
ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มี SBP > 140 และ DBP > 90 mmHg	0.0294	-0.2330	0.5540	-0.0088
ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่พบภาวะแทรกซ้อนทางเท้า	0.0205	0.0604	0.0056	0.6878
ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่พบภาวะแทรกซ้อนทางตา	-0.0180	-0.0639	-0.0071	0.7234

4.4.2 ลักษณะของผู้ป่วยเบาหวาน

ในการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของตัวแปรในส่วนนี้ มีตัวแปรเริ่มต้นที่นำมาวิเคราะห์ทั้งหมด 8 ตัวแปร (ตารางที่ 73) โดยตัวแปรที่เข้าสู่ขั้นตอนสุดท้ายในการวิเคราะห์ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้มีทั้งหมด 6 ตัวแปร (ตารางที่ 74) องค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์มีทั้งหมด 3 องค์ประกอบหลัก ซึ่งมีค่าร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้จากตัวแปรดังกล่าว เท่ากับร้อยละ 88.92 (ตารางที่ 75)

ตารางที่ 73 ตัวแปรเริ่มต้นทั้งหมดนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของผู้ป่วยเบาหวาน

ตัวแปรที่	ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของผู้ป่วยเบาหวาน
1	ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการเป็นเบาหวานของผู้ป่วย
2	ร้อยละของผู้ป่วยที่มีระยะเวลาการเป็นเบาหวานมากกว่า 5 ปี
3	ค่าเฉลี่ยของอายุของผู้ป่วยเบาหวาน
4	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีอายุมากกว่า 60 ปี
5	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานเพศหญิง
6	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น
7	ร้อยละของผู้ป่วยที่มีภาวะโรคร่วมอยู่ในระดับปานกลาง (ค่า CCI index=3-4 คะแนน)
8	ร้อยละของผู้ป่วยที่มีภาวะโรคร่วมอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรง (ค่า CCI index \geq 5 คะแนนขึ้นไป)

ตารางที่ 74 แสดงค่าสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ของแต่ละตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของผู้ป่วยเบาหวานที่เหลือในขั้นตอนสุดท้าย

ตัวแปร	ค่า KMO
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการเป็นเบาหวานของผู้ป่วย	0.5075
ร้อยละของผู้ป่วยที่มีระยะเวลาการเป็นเบาหวานมากกว่า 5 ปี	0.5037
ค่าเฉลี่ยของอายุของผู้ป่วยเบาหวาน	0.5001
ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีอายุมากกว่า 60 ปี	0.5011
ร้อยละของผู้ป่วยที่มีภาวะโรคร่วมอยู่ในระดับปานกลาง (ค่า CCI index=3-4 คะแนน)	0.5157
ร้อยละของผู้ป่วยที่มีภาวะโรคร่วมอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรง (ค่า CCI index \geq 5 คะแนนขึ้นไป)	0.5306
ภาพรวม (overall)	0.5065

*สถิติ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO); กำหนดค่า KMO ของแต่ละตัวแปร และ overall KMO \geq 0.5 ถือว่าสามารถใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบได้

ตารางที่ 75 จำนวนองค์ประกอบ ค่า Eigenvalue และร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้ของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของผู้ป่วยเบาหวาน

องค์ประกอบ	Eigenvalue*	ผลต่างของ Eigenvalue ระหว่างองค์ประกอบ (Difference)	ค่าร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้ (Proportion)	ค่าร้อยละความแปรปรวนสะสมที่อธิบายได้ (Cumulative)
1	2.00297	0.122336	33.38	33.38
2	1.88063	0.429046	31.34	64.73
3	1.45159	1.03837	24.19	88.92
4	0.41321	0.270791	6.89	95.81
5	0.14242	0.033252	2.37	98.18
6	0.10917	.	1.82	100.00

*พิจารณาเลือกจำนวนองค์ประกอบที่มี Eigenvalue มากกว่า 1 เป็นองค์ประกอบที่นำไปใช้ในการวิเคราะห์

สำหรับองค์ประกอบใหม่ที่ได้อิงองค์ประกอบที่ 1 ประกอบด้วยตัวแปรเดิม 2 ตัวแปร ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการเป็นเบาหวานของผู้ป่วย และร้อยละของผู้ป่วยที่มีระยะเวลาการเป็นเบาหวานมากกว่า 5 ปี โดยองค์ประกอบนี้ให้ชื่อว่า ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน สำหรับองค์ประกอบที่ 2 ประกอบด้วย 2 ตัวแปรเดิม ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของอายุของผู้ป่วยเบาหวาน และร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีอายุมากกว่า 60 ปี โดยให้ชื่อองค์ประกอบนี้ว่า อายุของผู้ป่วยเบาหวาน และในองค์ประกอบสุดท้าย ประกอบด้วย 2 ตัวแปรเดิม ได้แก่ ร้อยละของผู้ป่วยที่มีภาวะโรคร่วมอยู่ในระดับปานกลาง (ค่า CCI index=3-4 คะแนน) และร้อยละของผู้ป่วยที่มีภาวะโรคร่วมอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรง (ค่า CCI index \geq 5 คะแนนขึ้นไป) โดยองค์ประกอบนี้ให้ชื่อว่า การมีโรคร่วมระดับปานกลางถึงรุนแรง (ตารางที่ 76) โดยองค์ประกอบหลักทั้ง 3 องค์ประกอบที่ได้ ใช้เป็นตัวแปรใหม่แทนของตัวแปรเดิมในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 76 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของผู้ป่วยเบาหวาน

ตัวแปร	น้ำหนักองค์	น้ำหนักองค์	น้ำหนักองค์
	ประกอบที่ 1	ประกอบที่ 2	ประกอบที่ 3
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการเป็นเบาหวานของผู้ป่วย	0.7049	0.0096	0.0147
ร้อยละของผู้ป่วยที่มีระยะเวลาการเป็นเบาหวานมากกว่า 5 ปี	0.7088	-0.0090	-0.0148
ค่าเฉลี่ยของอายุของผู้ป่วยเบาหวาน	-0.0064	0.7074	0.0070
ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีอายุมากกว่า 60 ปี	0.0068	0.7062	-0.0070
ร้อยละของผู้ป่วยที่มีภาวะโรคร่วมอยู่ในระดับปานกลาง (ค่า CCI index=3-4 คะแนน)	-0.0185	0.0165	0.7118
ร้อยละของผู้ป่วยที่มีภาวะโรคร่วมอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรง (ค่า CCI index \geq 5 คะแนนขึ้นไป)	0.0190	-0.0172	0.7020

4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของการจัดการบริการผู้ป่วยนอกและกระบวนการดูแลผู้ป่วยกับผลลัพธ์สุขภาพ

สำหรับผลการศึกษาคำความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง กระบวนการ และผลลัพธ์ ในส่วนนี้แสดงผลการศึกษาเป็น 4 หัวข้อหลัก ได้แก่

4.5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของการจัดการบริการผู้ป่วยนอกกับกระบวนการดูแลผู้ป่วย (STRUCTURE-PROCESS)

4.5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการดูแลผู้ป่วยในแต่ละกระบวนการ (PROCESS-PROCESS)

4.5.3 ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการดูแลผู้ป่วยกับผลลัพธ์สุขภาพ (PROCESS-OUTCOME)

4.5.4 ภาพรวมความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างการจัดการบริการผู้ป่วยนอกและกระบวนการดูแลผู้ป่วยกับผลลัพธ์สุขภาพ (STRUCTURE-PROCESS-OUTCOME)

4.5.5 การวิเคราะห์อิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวม ของโครงสร้างการจัดการบริการผู้ป่วยนอกต่อผลลัพธ์สุขภาพผ่านทางกระบวนการดูแลผู้ป่วย โดยผลการศึกษาแสดงตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

4.5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของการจัดการบริการผู้ป่วยนอกกับกระบวนการดูแลผู้ป่วย (STRUCTURE-PROCESS)

ผลการศึกษาในส่วนนี้แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของการจัดการบริการผู้ป่วยนอกทั้ง 4 ด้านกับผลลัพธ์ของกระบวนการดูแลผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด 3 ด้าน ได้แก่ การจัดการบริการที่เพิ่มการเข้าถึง ประสิทธิภาพของการดูแลผู้ป่วย และความต่อเนื่องของการดูแลผู้ป่วย (ภาพที่ 2) สำหรับตัวแปรด้านโครงสร้างของการจัดการบริการผู้ป่วยนอกที่นำมาวิเคราะห์นั้น แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านหน่วยบริการ ด้านกำลังคน ด้านการเงิน และการได้รับการรับรองคุณภาพ (ตารางที่ 77) โดยมีผลการศึกษา ดังนี้



ภาพที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอกกับกระบวนการดูแลผู้ป่วยตามกรอบแนวคิดการวิจัย (STRUCTURE-PROCESS)

ตารางที่ 77 ตัวแปรด้านโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอกที่นำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์

โครงสร้างของจัดบริการผู้ป่วยนอก	ตัวแปร
ด้านหน่วยบริการ	จำนวนหน่วยบริการต่อประชากร ($\times 10^4$) จำนวนเตียง การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอก การตั้งอยู่ในเขตชนบท
ด้านกำลังคน	แพทย์ต่อประชากร ($\times 10^4$) พยาบาลต่อประชากร ($\times 10^4$) เภสัชกรต่อประชากร ($\times 10^4$) นักวิชาการสาธารณสุขต่อประชากร ($\times 10^4$) เจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อประชากร ($\times 10^4$) เจ้าพนักงานทันตสาธารณสุขต่อประชากร ($\times 10^4$)
ด้านการเงิน	การประเมินภาวะวิกฤติทางการเงินระดับ 7 เรื้อรัง
ด้านการรับรองคุณภาพ	การพัฒนาคุณภาพ HA อย่างต่อเนื่อง การได้รับการรับรองคลินิก NCD คุณภาพ

1) ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงกับโครงสร้างของการจัดบริการ

สำหรับการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงมีทั้งหมด 2 ตัวแปร (ซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก) ได้แก่ ระดับของการเข้าถึงการวินิจฉัยยืนยันและตรวจติดตามของประชากรกลุ่มเสี่ยง และระดับของการเข้าถึงบริการและตรวจติดตามของผู้ป่วยรายใหม่ ผลการศึกษาพบว่าระดับของการเข้าถึงการวินิจฉัยยืนยันและตรวจติดตามของประชากรกลุ่มเสี่ยงที่มีระดับน้ำตาลสูงจากการคัดกรองมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับจำนวนหน่วยบริการต่อประชากร การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอก การพัฒนาคุณภาพ HA อย่างต่อเนื่อง และการได้รับการรับรองคลินิก NCD คุณภาพ ในขณะที่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับจำนวนพยาบาลต่อประชากรและจำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อประชากร (ตารางที่ 78)

ในส่วนองระดับของการเข้าถึงบริการและตรวจติดตามของผู้ป่วยรายใหม่ พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกกับจำนวนหน่วยบริการต่อประชากร การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอก การตั้งอยู่ในเขตชนบท จำนวนเภสัชกรต่อประชากร ในขณะที่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับจำนวนพยาบาลต่อประชากร จำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อประชากร และการได้รับการรับรองคลินิก NCD คุณภาพ (ตารางที่ 78)

ตารางที่ 78 ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงกับโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอก

ปัจจัยด้านโครงสร้างการบริการที่มีผล ต่อการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึง	ค่า สัมประสิทธิ์*	Standard Errors	95% Confidence Interval	
			lower	upper
ระดับของการเข้าถึงการวินิจฉัยยืนยันและตรวจติดตามของประชากรกลุ่มเสี่ยง¹ (Y_{acc_1})				
จำนวนหน่วยบริการต่อประชากร (x10 ⁴)	0.22	0.029	0.166	0.281
การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วย นอก	0.10	0.027	0.046	0.152
จำนวนพยาบาลต่อประชากร (x10 ⁴)	-0.07	0.029	-0.131	-0.018
จำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชน ต่อประชากร (x10 ⁴)	-0.16	0.030	-0.215	-0.097
การพัฒนาคุณภาพ HA อย่างต่อเนื่อง	0.05	0.025	0.002	0.099
การได้รับการรับรองคลินิก NCD คุณภาพ ค่าคงที่	0.10 -0.52	0.024 0.88	0.052 -0.691	0.146 -0.343
ระดับของการเข้าถึงบริการและตรวจติดตามของผู้ป่วยรายใหม่ (Y_{acc_2})				
จำนวนหน่วยบริการต่อประชากร (x10 ⁴)	0.21	0.03	0.157	0.272
การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วย นอก	0.17	0.026	0.114	0.216
การตั้งอยู่ในเขตชนบท ²	0.11	0.029	0.053	0.165
จำนวนพยาบาลต่อประชากร (x10 ⁴)	-0.23	0.043	-0.318	-0.149
จำนวนเภสัชกรต่อประชากร (x10 ⁴)	0.09	0.041	0.008	0.169
จำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชน ต่อประชากร (x10 ⁴)	-0.19	0.029	-0.245	-0.129
การได้รับการรับรองคลินิก NCD คุณภาพ ค่าคงที่	-0.14 0.01	0.023 0.100	-0.182 -0.187	-0.091 0.209

¹ประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl จากการคัดกรอง, ²เขตชนบท คือ อำเภอที่ตั้งอยู่นอกเขตเทศบาลเมืองหรือเขตเทศบาลนคร, *ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงเป็น standardized coefficient ที่มีค่า p -value ≤ 0.05

2) ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วยกับโครงสร้างของการจัดบริการ

สำหรับตัวแปรที่เป็นเกี่ยวข้องกับประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วย แบ่งออกเป็น 4 ตัวแปร ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบหลัก ได้แก่ ระดับความครอบคลุมของการตรวจระดับไขมัน ระดับความครอบคลุมของการตรวจเท้าและตา ระดับของการพบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจ และระดับของการพบภาวะแทรกซ้อนทางเท้าและตา ทั้งนี้ระดับความครอบคลุมของการตรวจระดับไขมันและระดับความครอบคลุมของการตรวจเท้าและตา ใช้เป็นตัวบ่งชี้แทนประสิทธิผลของการดูแลด้านการป้องกัน ขณะที่ระดับของการพบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจและระดับของการพบภาวะแทรกซ้อนทางเท้าและตา ใช้เป็นตัวบ่งชี้แทนประสิทธิภาพของการดูแลด้านการรักษา โดยมีผลการศึกษาดังนี้ (ตารางที่ 79)

2.1) ระดับความครอบคลุมของการตรวจระดับไขมัน ผลการศึกษาพบว่า มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับจำนวนหน่วยบริการต่อประชากร การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอก จำนวนแพทย์ต่อประชากร และการได้รับการรับรองคลินิก NCD คุณภาพ ในขณะที่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับจำนวนพยาบาลต่อประชากร และจำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อประชากร

2.2) ระดับความครอบคลุมของการตรวจเท้าและตา ผลการศึกษาพบว่า มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการตั้งอยู่ในเขตชนบท จำนวนเภสัชกรต่อประชากร จำนวนนักวิชาการสาธารณสุขต่อประชากร จำนวนเจ้าพนักงานทันตสาธารณสุขต่อประชากร และการพัฒนาคุณภาพ HA อย่างต่อเนื่อง ขณะที่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับจำนวนหน่วยบริการต่อประชากร การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอก จำนวนพยาบาลต่อประชากร และจำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อประชากร

2.3) ระดับของการพบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจ ผลการศึกษาพบว่า มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับจำนวนพยาบาลต่อประชากร จำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อประชากร และการได้รับการรับรองคลินิก NCD คุณภาพ ในขณะที่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับจำนวนเตียง การตั้งอยู่ในเขตชนบท จำนวนเภสัชกรต่อประชากร จำนวนนักวิชาการสาธารณสุขต่อประชากร และการพัฒนาคุณภาพ HA อย่างต่อเนื่อง

2.4) ระดับของการพบภาวะแทรกซ้อนทางเท้าและตา ผลการศึกษาพบว่า มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการประสภาวะวิกฤติทางการเงินระดับ 7 เรื้อรัง ในขณะที่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับจำนวนพยาบาลต่อประชากร และจำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อประชากร

ตารางที่ 79 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วยกับโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอก

ปัจจัยด้านโครงสร้างของการจัดบริการที่มีผลต่อประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วย	ค่าสัมประสิทธิ์*	Standard Errors	95% Confidence Interval	
			lower	upper
ระดับความครอบคลุมของการตรวจระดับไขมัน (Y_{eff_1})				
จำนวนหน่วยบริการต่อประชากร (x10 ⁴)	0.10	0.030	0.037	0.155
การระงุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอก	0.06	0.027	0.009	0.117
จำนวนแพทย์ต่อประชากร (x10 ⁴)	0.11	0.036	0.034	0.177
จำนวนพยาบาลต่อประชากร (x10 ⁴)	-0.12	0.038	-0.199	-0.049
จำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อประชากร (x10 ⁴)	-0.08	0.032	-0.137	-0.014
การได้รับการรับรองคลินิก NCD คุณภาพ	0.18	0.024	0.134	0.228
ค่าคงที่	-0.61	0.090	-0.786	-0.432
ระดับความครอบคลุมของการตรวจเท้าและตา (Y_{eff_2})				
จำนวนหน่วยบริการต่อประชากร (x10 ⁴)	-0.22	0.041	-0.295	-0.134
การระงุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอก	-0.23	0.026	-0.279	-0.175
การตั้งอยู่ในเขตชนบท ¹	0.08	0.03	0.018	0.134
จำนวนพยาบาลต่อประชากร (x10 ⁴)	-0.11	0.046	-0.198	-0.019
จำนวนเภสัชกรต่อประชากร (x10 ⁴)	0.10	0.045	0.011	0.186
จำนวนนักวิชาการสาธารณสุขต่อประชากร (x10 ⁴)	0.10	0.04	0.018	0.173
จำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อประชากร (x10 ⁴)	-0.13	0.032	-0.191	-0.063
จำนวนเจ้าพนักงานทันตสาธารณสุขต่อประชากร (x10 ⁴)	0.10	0.034	0.037	0.17
การพัฒนาคุณภาพ HA อย่างต่อเนื่อง	0.06	0.024	0.013	0.109
ค่าคงที่	0.58	0.103	0.375	0.778
ระดับของการพบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจ (Y_{eff_3})				
จำนวนเตียง	-0.09	0.038	-0.164	-0.017
การตั้งอยู่ในเขตชนบท ¹	-0.16	0.031	-0.219	-0.098
จำนวนพยาบาลต่อประชากร (x10 ⁴)	0.34	0.048	0.246	0.433

ปัจจัยด้านโครงสร้างของการจัดการบริการที่มี ผลต่อประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วย	ค่า สัมประสิทธิ์*	Standard Errors	95% Confidence Interval	
			lower	upper
จำนวนเภสัชกรต่อประชากร ($\times 10^4$)	-0.20	0.043	-0.28	-0.11
จำนวนนักวิชาการสาธารณสุขต่อประชากร ($\times 10^4$)	-0.14	0.031	-0.196	-0.075
จำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อ ประชากร ($\times 10^4$)	0.16	0.03	0.103	0.221
การพัฒนาคุณภาพ HA อย่างต่อเนื่อง	-0.06	0.024	-0.106	-0.011
การได้รับการรับรองคลินิก NCD คุณภาพ ค่าคงที่	0.05 0.08	0.024 0.111	0.004 -0.135	0.098 0.299
ระดับของการพบภาวะแทรกซ้อนทางเท้าและตา (Y_{eff_4})				
การประสบภาวะวิกฤติทางการเงินระดับ 7 เรื้อรัง ²	0.08	0.024	0.034	0.13
จำนวนพยาบาลต่อประชากร ($\times 10^4$)	-0.07	0.025	-0.117	-0.018
จำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อ ประชากร ($\times 10^4$)	-0.07	0.026	-0.123	-0.019
ค่าคงที่	0.18	0.061	0.062	0.300

¹เขตชนบท คือ อำเภอที่ตั้งอยู่นอกเขตเทศบาลเมืองหรือเขตเทศบาลนคร, ²มีการเงินอยู่ในระดับ 7 ตั้งแต่ 6 ไตรมาสขึ้นไป ใน 12 ไตรมาส, *ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงเป็น standardized coefficient ที่มีค่า $p\text{-value} \leq 0.05$

3) ความสัมพันธ์ระหว่างความต่อเนื่องของการรักษากับโครงสร้างของการจัดการบริการ

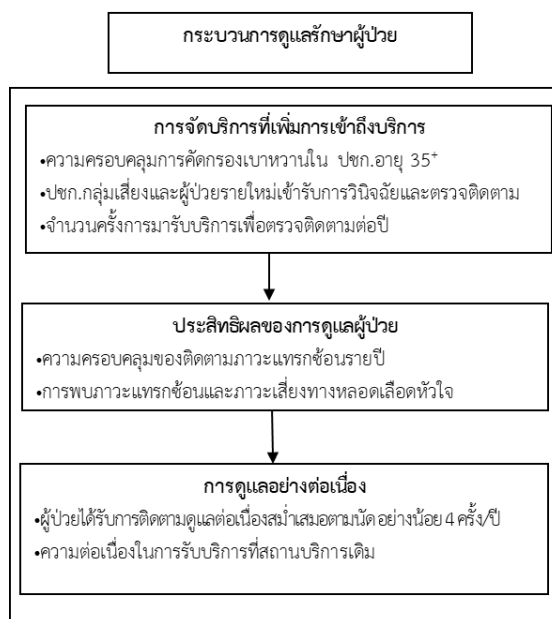
สำหรับความต่อเนื่องของการรักษามีทั้งหมด 2 ตัวแปร ได้แก่ การได้รับการตรวจติดตามอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ (เข้ารับการตรวจอย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี โดยมีระยะห่างในแต่ละครั้งอยู่ในช่วง 0-90 วัน) และความต่อเนื่องในการรับบริการที่สถานบริการเดิม ผลการศึกษาพบว่า การได้รับการตรวจติดตามอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับจำนวนหน่วยบริการต่อประชากร การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอก และการตั้งอยู่ในเขตชนบท ขณะที่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับจำนวนเตียง และจำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อประชากร ในส่วนของความต่อเนื่องในการรับบริการที่สถานบริการเดิมพบว่า มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอก และจำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อประชากร (ตารางที่ 80)

ตารางที่ 80 ความสัมพันธ์ระหว่างความต่อเนื่องของการรักษากับโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอก

ปัจจัยด้านโครงสร้างการจัดบริการที่มีผล ต่อการความต่อเนื่องของการรักษา	ค่า สัมประสิทธิ์*	Standard Errors	95% Confidence Interval	
			lower	upper
การได้รับการตรวจติดตามอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ¹ (Y_{cont_1})				
จำนวนหน่วยบริการต่อประชากร ($\times 10^4$)	0.17	0.030	0.115	0.231
การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอก	0.10	0.024	0.054	0.149
จำนวนเตียง	-0.11	0.031	-0.173	-0.051
การตั้งอยู่ในเขตชนบท ²	0.20	0.03	0.138	0.256
จำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อ ประชากร ($\times 10^4$)	-0.24	0.028	-0.3	-0.189
ค่าคงที่	1.81	0.113	1.585	2.028
ความต่อเนื่องในการรับบริการที่สถานบริการเดิม³ (Y_{cont_2})				
การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอก	0.13	0.023	0.079	0.171
จำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อ ประชากร ($\times 10^4$)	0.22	0.023	0.171	0.261
ค่าคงที่	5.10	0.137	4.829	5.365

¹มีประวัติเข้ารับการตรวจติดตามเป็นผู้ป่วยเรื้อรังด้วยรหัสการวินิจฉัยเบาหวาน (E10-E14) อย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี โดยมีระยะห่างในแต่ละครั้งอยู่ในช่วง 0-90 วัน, ²เขตชนบท คือ อำเภอที่ตั้งอยู่นอกเขตเทศบาลเมืองหรือเขตเทศบาลนคร, ³สัดส่วนของจำนวนครั้งของการมารับบริการ ณ สถานบริการที่บ่อยที่สุด (รพ.สต หรือ รพ.) ต่อจำนวนครั้งทั้งหมด (Usual Provider Continuity (UPC) Index), *ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงเป็น standardized coefficient ที่มีค่า $p\text{-value} \leq 0.05$

4.5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการดูแลผู้ป่วยในแต่ละกระบวนการ (PROCESS-PROCESS)



ภาพที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการดูแลผู้ป่วยตามกรอบแนวคิดการวิจัย (PROCESS-PROCESS)

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการดูแลผู้ป่วยในแต่ละกระบวนการ ประกอบด้วย การจัดการบริการที่เพิ่มการเข้าถึง ประสิทธิภาพของการดูแลผู้ป่วย และความต่อเนื่องของการรักษา (ภาพที่ 3) ผลการศึกษาพบว่า การจัดการบริการที่เพิ่มการเข้าถึงมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ ประสิทธิภาพของการดูแลผู้ป่วย และพบว่าประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วยมีความสัมพันธ์กับความต่อเนื่องของการรักษา (ตารางที่ 81)

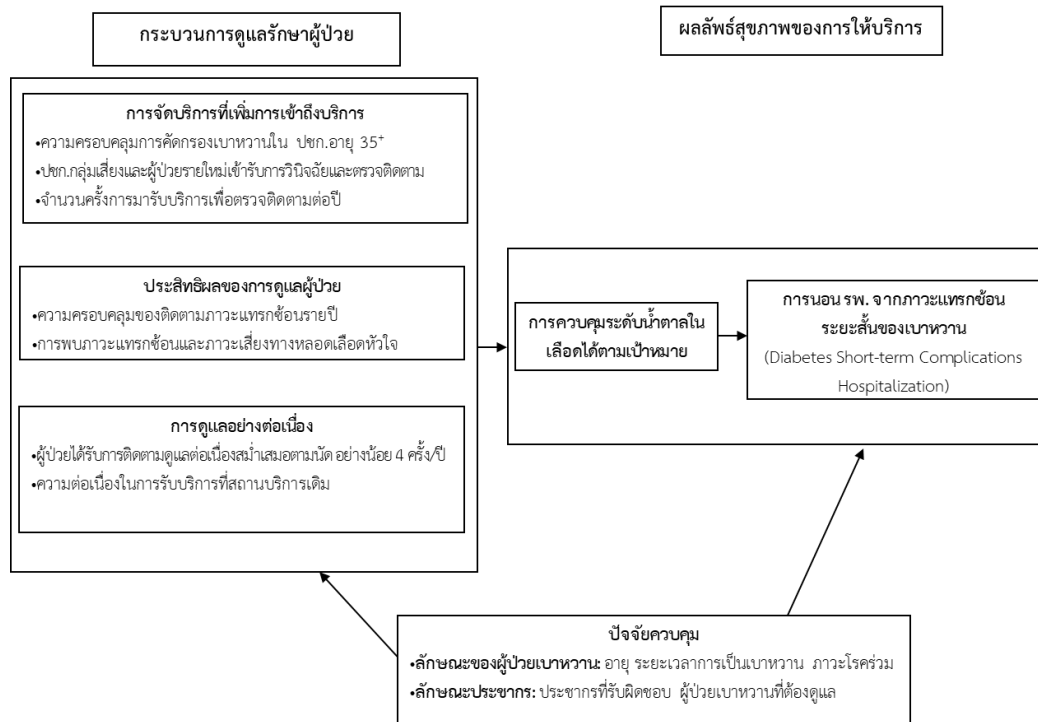
ตารางที่ 81 ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการดูแลผู้ป่วยในแต่ละกระบวนการ

ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการดูแลผู้ป่วย	ค่า สัมประ สิทธิ์*	Std. Errors	95% Confidence Interval	
			lower	upper
การจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึง				
<i>ระดับของการเข้าถึงบริการและตรวจติดตามของผู้ป่วยรายใหม่ (Y_{acc_2})</i>				
ระดับของการเข้าถึงการวินิจฉัยยืนยันและ ตรวจติดตามของประชากรกลุ่มเสี่ยง ¹	0.33	0.021	0.287	0.370
ประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วย				
<i>ระดับความครอบคลุมของการตรวจระดับไขมัน (Y_{eff_1})</i>				
ระดับของการเข้าถึงการวินิจฉัยยืนยันและ ตรวจติดตามของประชากรกลุ่มเสี่ยง ¹	0.07	0.024	0.024	0.120
ค่าคงที่	-0.01	0.024	-0.049	0.046
<i>ระดับความครอบคลุมของการตรวจเท้าและตา (Y_{eff_2})</i>				
ระดับของการเข้าถึงการวินิจฉัยยืนยันและ ตรวจติดตามของประชากรกลุ่มเสี่ยง ¹	0.08	0.026	0.033	0.133
ระดับของการเข้าถึงบริการและตรวจติดตาม ของผู้ป่วยรายใหม่	0.08	0.026	0.026	0.127
ระดับความครอบคลุมของการตรวจระดับไขมัน	0.07	0.024	0.027	0.122
ค่าคงที่	-0.01	0.024	-0.051	0.044
<i>ระดับของการพบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจ (Y_{eff_3})</i>				
ระดับของการเข้าถึงการวินิจฉัยยืนยันและ ตรวจติดตามของประชากรกลุ่มเสี่ยง ¹	0.01	0.025	-0.036	0.064
ระดับของการเข้าถึงบริการและตรวจติดตาม ของผู้ป่วยรายใหม่	-0.08	0.025	-0.130	-0.031
ระดับความครอบคลุมของการตรวจระดับไขมัน	-0.06	0.024	-0.109	-0.015
ระดับความครอบคลุมของการตรวจเท้าและตา	-0.21	0.024	-0.257	-0.164
ค่าคงที่	0.001	0.024	-0.045	0.047

ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการดูแลผู้ป่วย	ค่าสัมประสิทธิ์*	Std. Errors	95% Confidence Interval	
			lower	upper
ระดับของการพบภาวะแทรกซ้อนทางเท้าและตา (Y_{eff_4})				
ระดับความครอบคลุมของการตรวจเท้าและตา	0.07	0.025	0.018	0.116
ระดับของการพบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจ	-0.06	0.025	-0.108	-0.010
ค่าคงที่	-0.001	0.024	-0.048	0.047
ความต่อเนื่องของการรักษา				
การได้รับการตรวจติดตามอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ² (Y_{cont_1})				
ระดับความครอบคลุมของการตรวจระดับไขมัน	0.19	0.023	0.146	0.238
ระดับความครอบคลุมของการตรวจเท้าและตา	0.14	0.024	0.088	0.183
ระดับของการพบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจ	-0.05	0.024	-0.099	-0.003
ระดับของการพบภาวะแทรกซ้อนทางเท้าและตา	0.05	0.024	0.003	0.096
ค่าคงที่	2.38	0.047	2.284	2.470
ความต่อเนื่องในการรับบริการที่สถานบริการเดิม³ (Y_{cont_2})				
การได้รับการตรวจติดตามอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ	-0.05	0.024	-0.100	-0.004
ระดับความครอบคลุมของการตรวจเท้าและตา	-0.13	0.024	-0.180	-0.084
ระดับของการพบภาวะแทรกซ้อนทางเท้าและตา	-0.06	0.024	-0.106	-0.010
ค่าคงที่	5.73	0.114	5.512	5.958

¹ประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl จากการคัดกรอง, ²มีประวัติเข้ารับการตรวจติดตามเป็นผู้ป่วยเรื้อรังด้วยรหัสการวินิจฉัยเบาหวาน (E10-E14) อย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี โดยมีระยะห่างในแต่ละครั้งอยู่ในช่วง 0-90 วัน, ³สัดส่วนของจำนวนครั้งของการมารับบริการ ณ สถานบริการที่บ่อยที่สุด (รพ.สต หรือ รพ.) ต่อจำนวนครั้งทั้งหมด (Usual Provider Continuity (UPC) Index), *ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงเป็น standardized coefficient ที่มีค่า p -value ≤ 0.05

4.5.3 ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการดูแลผู้ป่วยกับผลลัพธ์สุขภาพ (PROCESS-OUTCOME)



ภาพที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการดูแลผู้ป่วยกับผลลัพธ์สุขภาพ ตามกรอบแนวคิดการวิจัย (PROCESS-OUTCOME)

ผลลัพธ์ด้านสุขภาพในการศึกษานี้พิจารณาจาก 2 ตัวชี้วัด ได้แก่ 1) การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย (ระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในช่วง 70-130 mg/dl) เป็น Intermediated outcome แสดงเป็นค่าร้อยละของจำนวนครั้งที่ผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย และ 2) การนอนโรงพยาบาลจากภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวาน แสดงเป็นอัตราส่วนระหว่างจำนวนการนอนที่เกิดขึ้นจริงกับจำนวนการนอนที่คาดหวัง (Observed/Expected) จากภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวานที่ปรับด้วยอายุ (Age-Standardized Admission Ratio) โดยในการวิเคราะห์ควบคุมด้วยตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของผู้ป่วยเบาหวานซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน อายุของผู้ป่วยเบาหวาน และการมีโรคร่วมอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรง และลักษณะของประชากรในพื้นที่ ได้แก่ ร้อยละของประชากรที่มีอายุมากกว่า 60 ปี และความชุกของเบาหวาน (ภาพที่ 4)

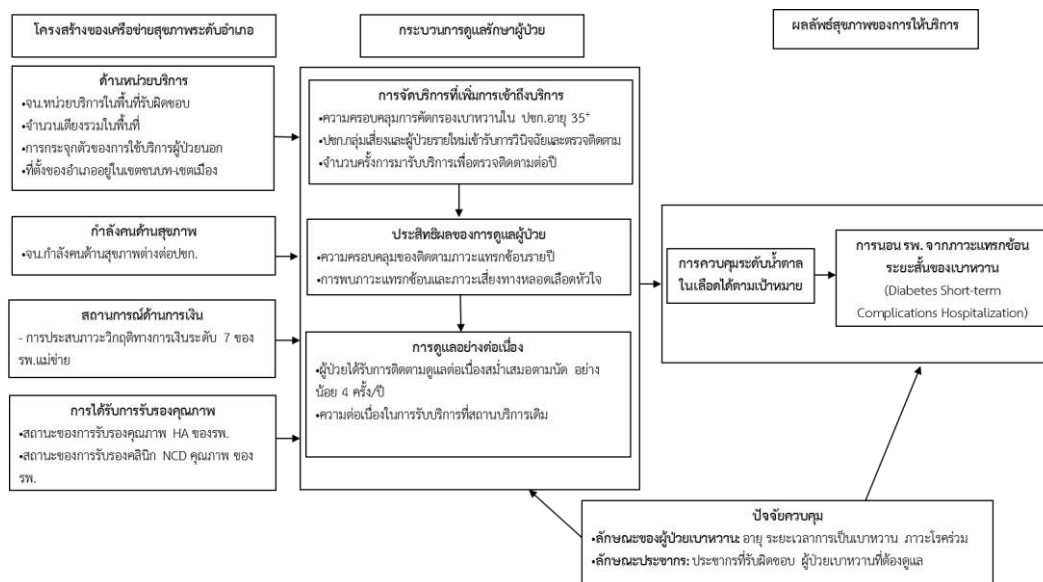
ผลการศึกษาพบว่า การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมายมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วย (ระดับความครอบคลุมของการตรวจเท้าและตา และระดับของการพบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจ) แต่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึง (ระดับของการเข้าถึงบริการและตรวจติดตามของผู้ป่วยรายใหม่) และความต่อเนื่องของการรักษา (การได้รับการตรวจติดตามอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ) สำหรับ Age-Standardized Admission Ratio พบว่า มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับประสิทธิผลของการดูแลรักษา (ระดับของการพบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจ) และการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย (ตารางที่ 82)

ตารางที่ 82 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์สุขภาพกับกระบวนการดูแลผู้ป่วย

ปัจจัยด้านกระบวนการดูแลผู้ป่วยที่มีผลต่อ ผลลัพธ์สุขภาพ	ค่า สัมประสิทธิ์*	Std. Errors	95% Confidence Interval	
			lower	upper
การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย (Y_{outc_1})				
ระดับของการเข้าถึงบริการและตรวจติดตามของ ผู้ป่วยรายใหม่	-0.05	0.026	-0.101	-0.001
ระดับความครอบคลุมของการตรวจเท้าและตา	0.09	0.024	0.044	0.139
ระดับของการพบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจ	-0.32	0.024	-0.366	-0.274
การได้รับการตรวจติดตามอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ	-0.15	0.026	-0.205	-0.104
ค่าคงที่	6.73	0.136	6.460	6.994
Age-Standardized Admission Ratio (Y_{outc_2})				
การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย	0.07	0.026	0.015	0.116
ระดับของการพบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจ	-0.09	0.028	-0.144	-0.036
ค่าคงที่	1.12	0.190	0.743	1.488

*ควบคุมด้วยตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของผู้ป่วยเบาหวาน ได้แก่ ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน อายุของผู้ป่วยเบาหวาน และการมีโรคร่วมอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรง และลักษณะของประชากรในพื้นที่ ได้แก่ ร้อยละของประชากรที่มีอายุมากกว่า 60 ปี และความชุกของเบาหวาน และค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงเป็น standardized coefficient ที่มีค่า $p\text{-value} \leq 0.05$

4.5.4 ภาพรวมความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างการจัดการบริการและกระบวนการดูแลผู้ป่วยกับผลลัพธ์สุขภาพ (STRUCTURE-PROCESS-OUTCOME)



ภาพที่ 5 แสดงการวิเคราะห์ระหว่างโครงสร้างการจัดการบริการและกระบวนการดูแลผู้ป่วยกับผลลัพธ์สุขภาพ (STRUCTURE-PROCESS-OUTCOME)

ผลการศึกษาในส่วนนี้ เป็นผลจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของการจัดการบริการและกระบวนการดูแลผู้ป่วยกับผลลัพธ์สุขภาพในคราวเดียวกัน โดยควบคุมด้วยลักษณะของผู้ป่วยเบาหวานและลักษณะของประชากร เพื่อแสดงให้เห็นภาพเส้นทางความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของการจัดการบริการผู้ป่วยนอกกับกระบวนการดูแลผู้ป่วย ระหว่างกระบวนการดูแลผู้ป่วยแต่ละขั้นตอน และจากกระบวนการดูแลผู้ป่วยไปยังผลลัพธ์สุขภาพ หรือเพื่อให้เห็นภาพเส้นทางอิทธิพลทางอ้อมของโครงสร้างของการจัดการบริการผู้ป่วยนอกที่ส่งอิทธิพลผ่านกระบวนการดูแลผู้ป่วยไปยังผลลัพธ์สุขภาพ (ภาพที่ 5) ผลการศึกษาในส่วนนี้บางส่วนมีความแตกต่างจากผลการศึกษาที่ได้แสดงไว้ก่อนหน้านี้ (ในหัวข้อ 4.5.1-4.5.3) ซึ่งเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ แต่ในผลการศึกษานี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ในคราวเดียวที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น

ภาพรวมความสัมพันธ์พบว่า โครงสร้างการจัดการบริการผู้ป่วยนอกทั้งด้านหน่วยบริการกำลังคน และการรับรองคุณภาพ มีความสัมพันธ์กับกระบวนการดูแลผู้ป่วยทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ การจัดการบริการที่เพิ่มการเข้าถึง ประสิทธิภาพของการดูแลผู้ป่วย และความต่อเนื่องในการรักษา และพบว่า

กระบวนการดูแลผู้ป่วยทั้ง 3 ด้านมีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์สุขภาพในเรื่องการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย และประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วยและการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดมีความสัมพันธ์กัน การนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นจากเบาหวาน (ตารางที่ 83)

1) **ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างการจัดบริการกับกระบวนการดูแลผู้ป่วยพบว่า** *ในด้านหน่วยบริการ* ได้แก่ จำนวนหน่วยบริการต่อประชากร การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอก มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงและความต่อเนื่องในการรักษา ส่วนความสัมพันธ์กับประสิทธิผลการดูแลผู้ป่วย พบว่ามีทั้งความสัมพันธ์เชิงบวกและเชิงลบ *ในด้านการกำลังคนพบว่า* จำนวนพยาบาลต่อประชากร และจำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อประชากร มีความสัมพันธ์เชิงลบกับกระบวนการดูแลผู้ป่วยทั้ง 3 ด้าน ส่วนจำนวนแพทย์ เภสัชกร นักวิชาการสาธารณสุข เจ้าพนักงานทันตสาธารณสุขต่อประชากรที่เพิ่มขึ้น มีความสัมพันธ์กับระดับความครอบคลุมของการตรวจภาวะแทรกซ้อนรายปีที่เพิ่มขึ้นและระดับของการพบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจที่ลดลง *ในด้านการรับรองคุณภาพพบว่า* มีความสัมพันธ์กับระดับของการเข้าถึงการวินิจฉัยยืนยันและตรวจติดตามของประชากรกลุ่มเสี่ยงและระดับความครอบคลุมของการตรวจภาวะแทรกซ้อนรายปีที่เพิ่มขึ้น

2) **ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์สุขภาพกับกระบวนการดูแลผู้ป่วยพบว่า** ผลลัพธ์สุขภาพมีความสัมพันธ์กับกระบวนการดูแลผู้ป่วยทั้ง 3 ด้าน โดยการควบคุมระดับน้ำตาลได้ตามเป้าหมายมีความสัมพันธ์เชิงลบกับการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงและความต่อเนื่องในการรักษา ขณะที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วย สำหรับการนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นจากเบาหวานพบว่า มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับประสิทธิผลของการรักษาและการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย (ตารางที่ 83)

ตารางที่ 83 ภาพรวมความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการดูแลผู้ป่วย ผลลัพธ์สุขภาพกับโครงสร้างการให้บริการ

ปัจจัยด้านโครงสร้างการให้บริการที่มีผลต่อ กระบวนการดูแลผู้ป่วยและผลลัพธ์สุขภาพ	ค่า สัมประ สิทธิ์*	Std. Errors	95% Confidence Interval	
			lower	upper
การจัดการบริการที่เพิ่มการเข้าถึง				
<i>ระดับของการเข้าถึงการวินิจฉัยยืนยันและตรวจติดตามของประชากรกลุ่มเสี่ยง¹ (Y_{acc_1})</i>				
จำนวนหน่วยบริการต่อประชากร ($\times 10^4$)	0.22	0.029	0.166	0.281
การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอก	0.10	0.027	0.046	0.152
จำนวนพยาบาลต่อประชากร ($\times 10^4$)	-0.07	0.029	-0.131	-0.018
จำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อ ประชากร ($\times 10^4$)	-0.16	0.030	-0.215	-0.097
การพัฒนาคุณภาพ HA อย่างต่อเนื่อง	0.05	0.025	0.002	0.099
การได้รับการรับรองคลินิก NCD คุณภาพ	0.10	0.024	0.052	0.146
ค่าคงที่	-0.52	0.089	-0.691	-0.343
<i>ระดับของการเข้าถึงบริการและตรวจติดตามของผู้ป่วยรายใหม่ (Y_{acc_2})</i>				
ระดับของการเข้าถึงการวินิจฉัยยืนยันและตรวจ ติดตามของประชากรกลุ่มเสี่ยง ¹	0.31	0.021	0.271	0.355
จำนวนหน่วยบริการต่อประชากร ($\times 10^4$)	0.15	0.029	0.093	0.206
การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอก	0.15	0.025	0.097	0.193
การตั้งอยู่ในเขตชนบท ²	0.10	0.027	0.052	0.158
จำนวนพยาบาลต่อประชากร ($\times 10^4$)	-0.15	0.029	-0.204	-0.091
จำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อ ประชากร ($\times 10^4$)	-0.14	0.028	-0.197	-0.087
การได้รับการรับรองคลินิก NCD คุณภาพ	-0.17	0.022	-0.212	-0.126
ค่าคงที่	0.01	0.101	-0.187	0.209
ประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วย				
<i>ระดับความครอบคลุมของการตรวจระดับไขมัน (Y_{eff_1})[†]</i>				
จำนวนหน่วยบริการต่อประชากร ($\times 10^4$)	0.11	0.033	0.043	0.173
การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอก	0.06	0.028	0.003	0.112
จำนวนแพทย์ต่อประชากร ($\times 10^4$)	0.11	0.037	0.041	0.184

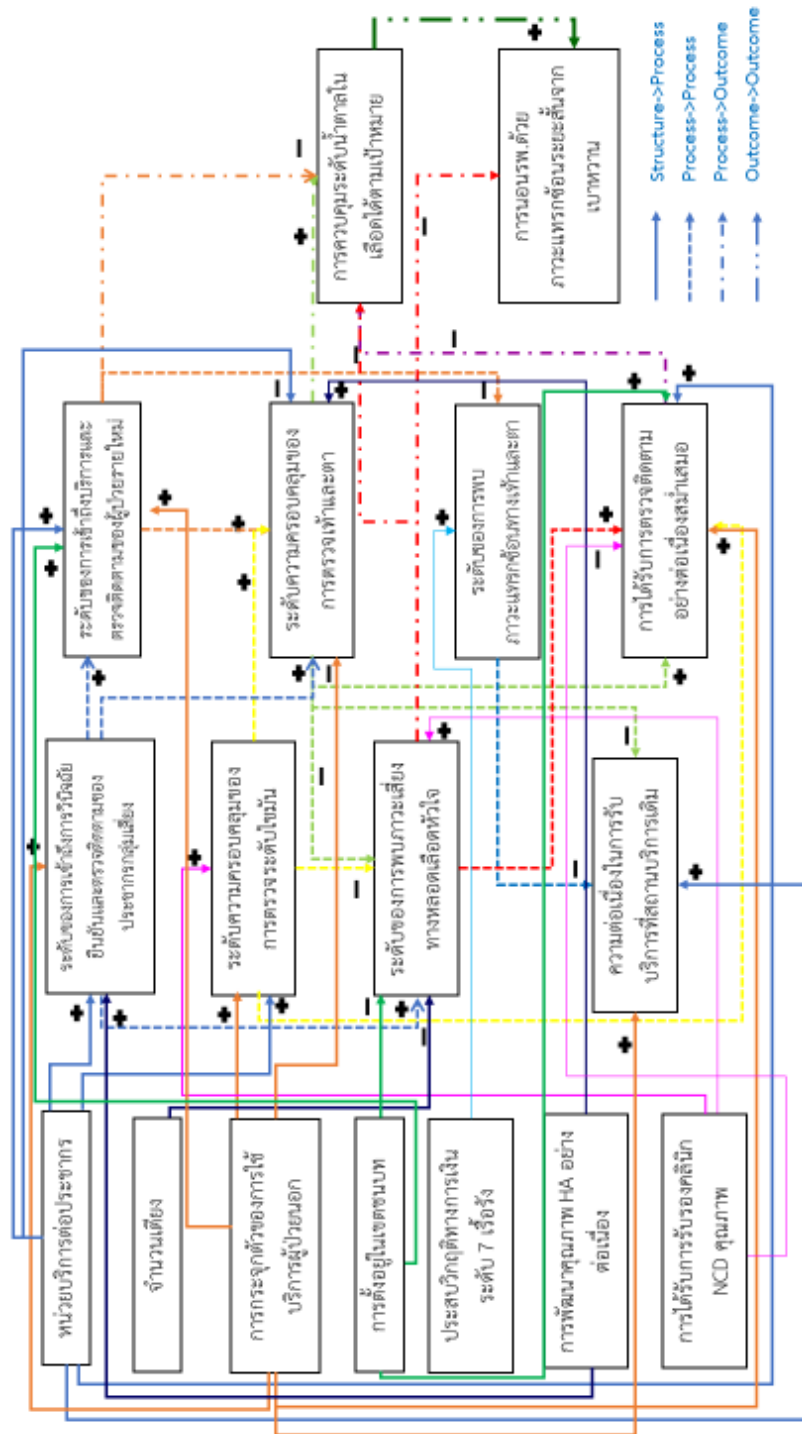
ปัจจัยด้านโครงสร้างการจัดบริการที่มีผลต่อ กระบวนการดูแลผู้ป่วยและผลลัพธ์สุขภาพ	ค่า สัมประ สิทธิ์*	Std. Errors	95% Confidence Interval	
			lower	upper
จำนวนพยาบาลต่อประชากร ($\times 10^4$)	-0.12	0.038	-0.193	-0.043
จำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อ ประชากร ($\times 10^4$)	-0.08	0.034	-0.148	-0.015
การได้รับการรับรองคลินิก NCD คุณภาพ	0.18	0.024	0.129	0.223
ค่าคงที่	-0.49	0.191	-0.714	0.034
ระดับความครอบคลุมของการตรวจเท้าและตา (Y_{eff_2}) *				
จำนวนหน่วยบริการต่อประชากร ($\times 10^4$)	-0.12	0.034	-0.183	-0.051
การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอก	-0.23	0.023	-0.274	-0.184
จำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อ ประชากร ($\times 10^4$)	-0.10	0.033	-0.168	-0.036
จำนวนเจ้าพนักงานทันตสาธารณสุขต่อ ประชากร ($\times 10^4$)	0.09	0.032	0.025	0.150
การพัฒนาคุณภาพ HA อย่างต่อเนื่อง	0.05	0.023	0.002	0.091
ระดับของการเข้าถึงการวินิจฉัยยืนยันและตรวจ ติดตามของประชากรกลุ่มเสี่ยง ¹	0.05	0.025	0.001	0.100
ระดับของการเข้าถึงบริการและตรวจติดตามของ ผู้ป่วยรายใหม่	0.07	0.025	0.024	0.120
ระดับความครอบคลุมของการตรวจระดับไขมัน	0.08	0.023	0.040	0.129
ค่าคงที่	1.07	0.172	0.729	1.402
ระดับของการพบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจ (Y_{eff_3}) *				
จำนวนเตียง	-0.16	0.036	-0.231	-0.090
การตั้งอยู่ในเขตชนบท ²	-0.08	0.030	-0.138	-0.020
จำนวนพยาบาลต่อประชากร ($\times 10^4$)	0.32	0.045	0.237	0.413
จำนวนเภสัชกรต่อประชากร ($\times 10^4$)	-0.16	0.041	-0.243	-0.082
จำนวนนักวิชาการสาธารณสุขต่อประชากร ($\times 10^4$)	-0.12	0.029	-0.174	-0.060
จำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อ ประชากร ($\times 10^4$)	0.06	0.030	0.004	0.123

ปัจจัยด้านโครงสร้างการจัดบริการที่มีผลต่อ กระบวนการดูแลผู้ป่วยและผลลัพธ์สุขภาพ	ค่า สัมประ สิทธิ์*	Std. Errors	95% Confidence Interval	
			lower	upper
การได้รับการรับรองคลินิก NCD คุณภาพ	0.06	0.023	0.015	0.106
ระดับของการเข้าถึงการวินิจฉัยยืนยันและตรวจ ติดตามของประชากรกลุ่มเสี่ยง ¹	0.07	0.024	0.020	0.112
ระดับความครอบคลุมของการตรวจระดับไขมัน	-0.06	0.023	-0.106	-0.017
ระดับความครอบคลุมของการตรวจเท้าและตา	-0.12	0.024	-0.166	-0.074
ค่าคงที่	0.78	0.186	0.412	1.141
ระดับของการพบภาวะแทรกซ้อนทางเท้าและตา (Y_{eff_d}) *				
ประสพภาวะวิกฤติทางการเงินระดับ 7 เรือร้าง ³	0.06	0.024	0.013	0.106
จำนวนแพทย์ต่อประชากร ($\times 10^4$)	0.10	0.036	0.031	0.171
จำนวนพยาบาลต่อประชากร ($\times 10^4$)	-0.14	0.036	-0.211	-0.072
ระดับของการเข้าถึงการวินิจฉัยยืนยันและ ตรวจติดตามของประชากรกลุ่มเสี่ยง	-0.07	0.025	-0.119	-0.021
ค่าคงที่	-0.19	0.167	-0.154	0.142
ความต่อเนื่องในการรักษา				
การได้รับการตรวจติดตามอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ (Y_{cont_1}) *⁴				
จำนวนหน่วยบริการต่อประชากร ($\times 10^4$)	0.15	0.031	0.094	0.215
การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอก	0.11	0.025	0.056	0.155
การตั้งอยู่ในเขตชนบท ³	0.19	0.028	0.133	0.242
จำนวนพยาบาลต่อประชากร ($\times 10^4$)	-0.09	0.029	-0.145	-0.031
จำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อ ประชากร ($\times 10^4$)	-0.10	0.031	-0.159	-0.039
การได้รับการรับรองคลินิก NCD คุณภาพ	-0.05	0.023	-0.098	-0.009
ระดับความครอบคลุมของการตรวจระดับไขมัน	0.18	0.022	0.141	0.228
ระดับความครอบคลุมของการตรวจเท้าและตา	0.11	0.024	0.065	0.159
ระดับของการพบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจ	0.05	0.024	0.008	0.101
ค่าคงที่	1.55	0.130	1.191	1.912

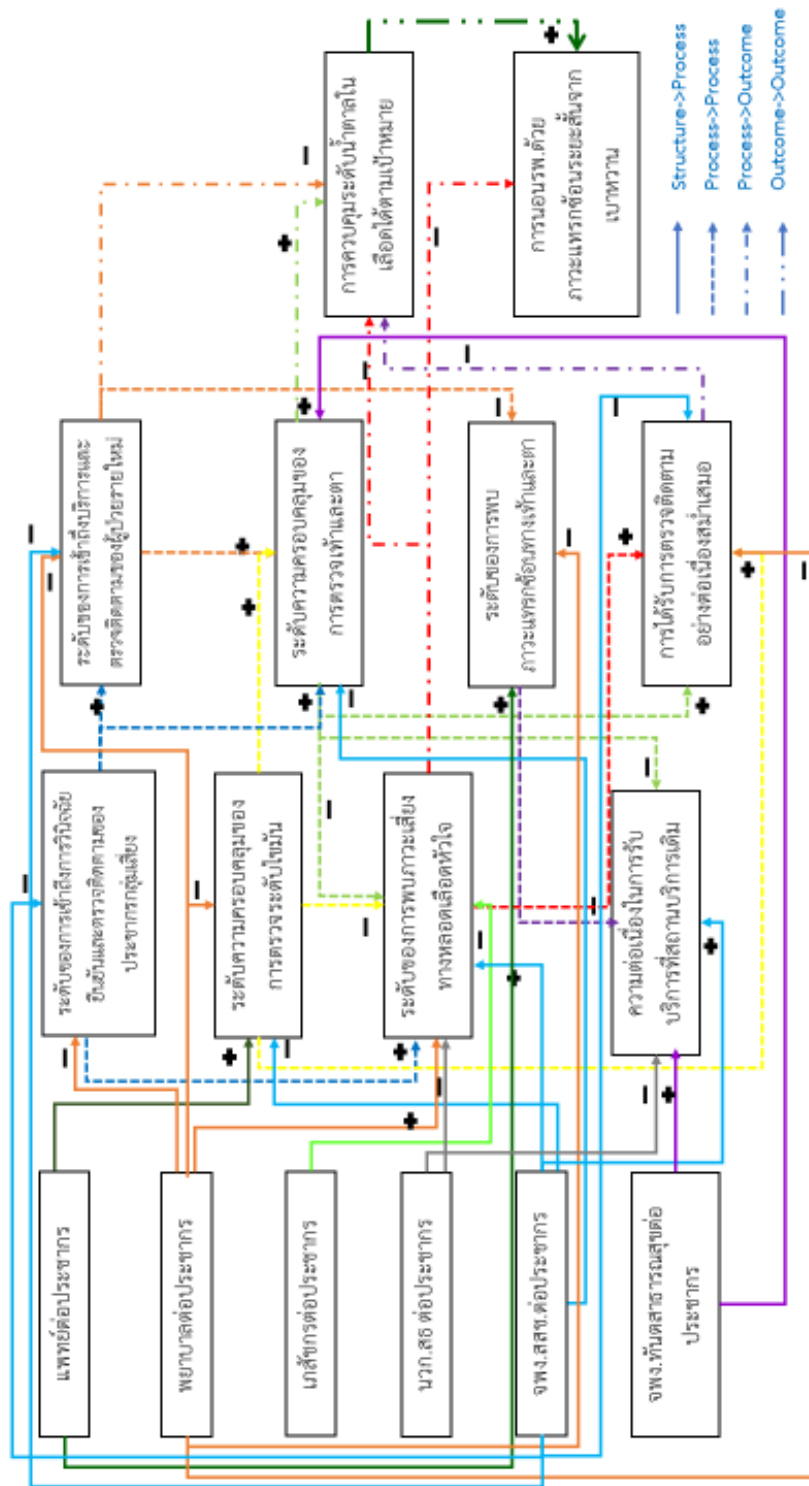
ปัจจัยด้านโครงสร้างการจัดบริการที่มีผลต่อ กระบวนการดูแลผู้ป่วยและผลลัพธ์สุขภาพ	ค่า สัมประ สิทธิ์*	Std. Errors	95% Confidence Interval	
			lower	upper
ความต่อเนื่องในการรับบริการที่สถานบริการเดิม (Y_{cont_2})[#]				
จำนวนหน่วยบริการต่อประชากร ($\times 10^4$)	0.09	0.042	0.007	0.172
การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอก	0.13	0.025	0.084	0.184
จำนวนนักวิชาการสาธารณสุขต่อประชากร ($\times 10^4$)	-0.07	0.035	-0.142	-0.005
จำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อ ประชากร ($\times 10^4$)	0.07	0.034	0.007	0.141
จำนวนเจ้าพนักงานทันตสาธารณสุขต่อ ประชากร ($\times 10^4$)	0.09	0.033	0.022	0.150
ระดับความครอบคลุมของการตรวจเท้าและตา	-0.08	0.025	-0.134	-0.035
ระดับของการพบภาวะแทรกซ้อนทางเท้าและตา	-0.05	0.024	-0.098	-0.004
ค่าคงที่	5.19	0.206	4.789	5.595
ผลลัพธ์สุขภาพ				
การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย (Y_{outc_1})[†]				
ระดับของการเข้าถึงบริการและตรวจติดตาม ของผู้ป่วยรายใหม่	-0.06	0.025	-0.104	-0.006
ระดับความครอบคลุมของการตรวจเท้าและตา	0.12	0.024	0.076	0.169
ระดับของการพบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจ	-0.31	0.023	-0.358	-0.267
การได้รับการตรวจติดตามอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ	-0.16	0.025	-0.206	-0.107
ค่าคงที่	5.62	0.190	5.249	5.994
Age-Standardized Admission Ratio (Y_{outc_2})[†]				
การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย	0.05	0.026	0.002	0.105
ระดับของการพบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจ	-0.09	0.028	-0.145	-0.036
ค่าคงที่	0.83	0.218	0.405	1.259

[#]ประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl จากการคัดกรอง, [†]มีประวัติเข้ารับการตรวจติดตามเป็นผู้ป่วยเรื้อรังด้วยรหัสการวินิจฉัยเบาหวาน (E10-E14) อย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี โดยมีระยะห่างในแต่ละครั้งอยู่ในช่วง 0-90 วัน, [‡]สัดส่วนของจำนวนครั้งของการมารับบริการ ณ สถานบริการที่บ่อยที่สุด (รพ.สต หรือ รพ.) ต่อจำนวนครั้งทั้งหมด (Usual Provider Continuity (UPC) Index), ^{††}ควบคุมด้วยตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของผู้ป่วยเบาหวาน ได้แก่ ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน อายุของผู้ป่วยเบาหวาน และการมีโรคร่วมอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรง และลักษณะของประชากรในพื้นที่ ได้แก่ ร้อยละของประชากรที่มีอายุมากกว่า 60 ปี และความชุกของเบาหวาน, *ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงเป็น standardized coefficient ที่มีค่า $p\text{-value} \leq 0.05$

จากผลการศึกษาในตารางที่ 83 ได้แสดงรายละเอียดเพิ่มเติมเพื่อให้เห็นเส้นทางอิทธิพลความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโครงสร้างการจัดบริการผู้ป่วยนอกในด้านหน่วยบริการและด้านกำลังคนกับผลลัพธ์ด้านสุขภาพที่ส่งผ่านทางกระบวนการดูแลผู้ป่วย โดยตัวแปรด้านหน่วยบริการ ด้านการเงิน และด้านการรับรองคุณภาพ (ภาพที่ 6) และด้านกำลังคน (ภาพที่ 7) มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อตัวแปรคั่นกลางที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการดูแลผู้ป่วยทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ การจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึง ประสิทธิภาพของการดูแลผู้ป่วย และความต่อเนื่องในการรักษา ซึ่งตัวแปรคั่นกลางเหล่านี้มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อผลลัพธ์สุขภาพทั้งการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดตามเป้าหมายและการนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นจากเบาหวาน



ภาพที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างด้านหน่วยบริการ ด้านการเงิน และด้านการรับรองคุณภาพ ต่อกระบวนการดูแลผู้ป่วยและผลลัพธ์สุขภาพ



ภาพที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างด้านกำลังคน ต่อกระบวนการดูแลผู้ป่วยและผลลัพธ์สุขภาพ

4.5.5 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวม ของโครงสร้างการจัดบริการผู้ป่วยนอกต่อผลลัพธ์สุขภาพผ่านทางกระบวนการดูแลผู้ป่วย

จากผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ที่ได้ในตารางที่ 83 นำมาวิเคราะห์แยกส่วนความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์สุขภาพกับโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอก **เพื่อให้เห็นอิทธิพลทางอ้อมของโครงสร้างของการจัดบริการส่งผ่านทางกระบวนการดูแลผู้ป่วยในขั้นตอนใดบ้างและส่งผลต่อเนื่องไปยังผลลัพธ์สุขภาพอย่างไร**

ผลการศึกษาพบว่า โครงสร้างการจัดบริการผู้ป่วยนอกที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับผลลัพธ์ในด้านการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย (ตารางที่ 84 และตารางที่ 85) และการนอนหลับด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นจากเบาหวาน (ตารางที่ 86 และตารางที่ 87) ได้แก่ จำนวนหน่วยบริการต่อประชากร จำนวนเตียง การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอก จำนวนบุคลากรต่อประชากร ได้แก่ พยาบาล เภสัชกร นักวิชาการสาธารณสุขและเจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข โดยส่งอิทธิพลผ่านกระบวนการดูแลผู้ป่วยทั้งด้านการจัดการที่เพิ่มการเข้าถึง ประสิทธิภาพของการดูแลผู้ป่วย และความต่อเนื่องในการรักษา

ตารางที่ 84 อิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมของโครงสร้างการจัดบริการต่อผลลัพธ์การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย

โครงสร้างการจัดบริการผู้ป่วย นอก	อิทธิพล ทางตรง	p- value	อิทธิพล ทางอ้อม	p- value	อิทธิพล รวม	p- value
จำนวนหน่วยบริการต่อ ประชากร ($\times 10^4$)	-	no path	-0.054	<0.001	-0.054	<0.001
จำนวนเตียง	-	no path	0.052	<0.001	0.052	<0.001
การกระจุกตัวของการใช้บริการ ผู้ป่วยนอก	-	no path	-0.058	<0.001	-0.058	<0.001
การตั้งอยู่ในเขตชนบท	-	no path	-0.008	0.460	-0.008	0.460
การพัฒนาคุณภาพ HA อย่าง ต่อเนื่อง	-	no path	0.005	0.147	0.005	0.147
การได้รับการรับรองคลินิก NCD คุณภาพ	-	no path	-0.006	0.516	-0.006	0.516
จำนวนแพทย์ต่อประชากร ($\times 10^4$)	-	no path	0.0004	0.769	0.0004	0.769
จำนวนพยาบาลต่อประชากร ($\times 10^4$)	-	no path	-0.083	<0.001	-0.083	<0.001
จำนวนเภสัชกรต่อประชากร ($\times 10^4$)	-	no path	0.052	<0.001	0.052	<0.001
จำนวนนักวิชาการสาธารณสุข ต่อประชากร ($\times 10^4$)	-	no path	0.038	<0.001	0.038	<0.001
จำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุข ชุมชนต่อประชากร ($\times 10^4$)	-	no path	-0.010	0.489	-0.010	0.489
จำนวนเจ้าพนักงานทันต สาธารณสุขต่อประชากร ($\times 10^4$)	-	no path	0.013	0.014	0.013	0.014

ตารางที่ 85 จำแนกอิทธิพลของโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอกต่อผลลัพธ์การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย ผ่านทางกระบวนการดูแลผู้ป่วย

โครงสร้างของการจัดบริการ ผู้ป่วยนอก	อิทธิพล รวม	อิทธิพลทางอ้อมผ่านทางกระบวนการดูแลผู้ป่วย			
		การจัดการบริการที่ เพิ่มการเข้าถึง	ประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วย	ระดับของการ พบภาวะเสี่ยง	ความต่อเนื่อง ในการรักษา
		ระดับของการ เข้าถึงบริการและ ตรวจติดตามของ ผู้ป่วยรายใหม่ ¹	ระดับความ ครอบคลุม ของการตรวจ เท้าและตา ²	ระดับของการ พบภาวะเสี่ยง ทางหลอดเลือด หัวใจ ³	การได้รับการ ตรวจติดตาม อย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอ ⁴
จำนวนหน่วยบริการต่อ ประชากร ($\times 10^4$)	-0.054*	-0.0121	-0.0099	-0.0056	-0.0260
จำนวนเตียง	0.052*	-	-	0.0503	0.0014
การกระจุกตัวของการใช้ บริการผู้ป่วยนอก	-0.058*	-0.0090	-0.0252	-0.0087	-0.0148
การตั้งอยู่ในเขตชนบท	-0.008	-0.0053	0.0009	0.0250	-0.0288
การพัฒนาคุณภาพ HA อย่าง ต่อเนื่อง	0.005	-0.0008	0.0061	0.0008	-0.0009
การได้รับการรับรองคลินิก NCD คุณภาพ	-0.006	0.0070	0.0012	-0.0173	0.0027
จำนวนแพทย์ต่อประชากร ($\times 10^4$)	0.0004	-	0.0012	0.0025	-0.0033
จำนวนพยาบาลต่อประชากร ($\times 10^4$)	-0.083*	0.0087	-0.0032	-0.1033	0.0148
จำนวนเภสัชกรต่อประชากร ($\times 10^4$)	0.052*	-	-	0.0509	0.0014
จำนวนนักวิชาการสาธารณสุข ต่อประชากร ($\times 10^4$)	0.038*	-	-	0.0367	0.0010
จำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุข ชุมชนต่อประชากร ($\times 10^4$)	-0.010	0.0097	-0.0160	-0.0231	0.0195
จำนวนเจ้าพนักงานทันต สาธารณสุขต่อประชากร ($\times 10^4$)	0.013*	-	0.0107	0.0033	-0.0014

¹ คำนวณจาก total effect ของตัวแปรโครงสร้าง Xi->NewDx_Acc x Direct effect ของ NexDx_Acc->AchGoal_visit, ² คำนวณจาก total effect ของตัวแปรโครงสร้าง Xi-> Cov_FootRetina x Direct effect ของ Cov_FootRetina->AchGoal_visit, ³ คำนวณจาก total effect ของตัวแปรโครงสร้าง Xi-> Abn_CVD x Direct effect ของ Abn_CVD->AchGoal_visit, ⁴ total effect ของตัวแปรโครงสร้าง Xi-> Eff_cont x Direct effect ของ Eff_cont->AchGoal_visit, *ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงเป็น standardized coefficient ที่มีค่า p-value ≤ 0.05

ตารางที่ 86 อิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมของโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอกต่อผลลัพธ์การนอนหลับด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นจากเบาหวาน

โครงสร้างของการจัดบริการ ผู้ป่วยนอก	อิทธิพล ทางตรง	p- value	อิทธิพล ทางอ้อม	p- value	อิทธิพล รวม	p- value
จำนวนหน่วยบริการต่อ ประชากร ($\times 10^4$)	-	no path	-0.004	0.008	-0.004	0.008
จำนวนเตียง	-	no path	0.017	0.003	0.017	0.003
การกระจุกตัวของการใช้บริการ ผู้ป่วยนอก	-	no path	-0.006	0.001	-0.006	0.001
การตั้งอยู่ในเขตชนบท	-	no path	0.007	0.090	0.007	0.090
การพัฒนาคุณภาพ HA อย่าง ต่อเนื่อง	-	no path	0.001	0.307	0.001	0.307
การได้รับการรับรองคลินิก NCD คุณภาพ	-	no path	-0.005	0.066	-0.005	0.066
จำนวนแพทย์ต่อประชากร ($\times 10^4$)	-	no path	0.001	0.085	0.001	0.085
จำนวนพยาบาลต่อประชากร ($\times 10^4$)	-	no path	-0.034	0.001	-0.034	0.001
จำนวนเภสัชกรต่อประชากร ($\times 10^4$)	-	no path	0.017	0.004	0.017	0.004
จำนวนนักวิชาการสาธารณสุข ต่อประชากร ($\times 10^4$)	-	no path	0.013	0.005	0.013	0.005
จำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุข ชุมชนต่อประชากร ($\times 10^4$)	-	no path	-0.007	0.064	-0.007	0.064
จำนวนเจ้าพนักงานทันต สาธารณสุขต่อประชากร ($\times 10^4$)	-	no path	0.002	0.028	0.002	0.028

ตารางที่ 87 จำแนกอิทธิพลของโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอกต่อผลลัพธ์การนอนหลับด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นจากเบาหวาน ผ่านทางกระบวนการดูแลผู้ป่วยและการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

โครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วย นอก	อิทธิพล รวม	อิทธิพลทางอ้อมผ่านทาง	
		ประสิทธิผลของการ ดูแลผู้ป่วย (ระดับของการพบภาวะเสี่ยงทาง หลอดเลือดหัวใจ ¹)	การควบคุมระดับ น้ำตาลในเลือดได้ ตามเป้าหมาย ²
จำนวนหน่วยบริการต่อประชากร ($\times 10^4$)	-0.004*	-0.0016	-0.0029
จำนวนเตียง	0.017*	0.0145	0.0028
การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วย นอก	-0.006*	-0.0025	-0.0031
การตั้งอยู่ในเขตชนบท	0.007	0.0072	-0.0005
การพัฒนาคุณภาพ HA อย่างต่อเนื่อง	0.001	0.0002	0.0003
การได้รับการรับรองคลินิก NCD คุณภาพ	-0.005	-0.0050	-0.0003
จำนวนแพทย์ต่อประชากร ($\times 10^4$)	0.001	0.0007	0.0000
จำนวนพยาบาลต่อประชากร ($\times 10^4$)	-0.034*	-0.0298	-0.0044
จำนวนเภสัชกรต่อประชากร ($\times 10^4$)	0.017*	0.0147	0.0028
จำนวนนักวิชาการสาธารณสุขต่อ ประชากร ($\times 10^4$)	0.013*	0.0106	0.0020
จำนวนเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อ ประชากร ($\times 10^4$)	-0.007	-0.0067	-0.0005
จำนวนเจ้าพนักงานทันตสาธารณสุขต่อ ประชากร ($\times 10^4$)	0.002*	0.0009	0.0007

¹ คำนวณจาก (total effect ของตัวแปรโครงสร้าง Xi-> Abn_CVD) x (Direct effect ของ Abn_CVD-> Age_SAR), ² คำนวณจาก (total effect ของตัวแปรโครงสร้าง Xi-> AchGoal_visit) x (Direct effect ของ AchGoal_visit -> Age_SAR), *ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงเป็น standardized coefficient ที่มีค่า p-value ≤ 0.05

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษาเรื่องการจัดบริการผู้ป่วยนอกกับผลลัพธ์สุขภาพของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ โดยใช้กรณีการดูแลผู้ป่วยเบาหวานเป็นตัวตามรอยระบบ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอกของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอกับผลลัพธ์สุขภาพ โดยใช้ระบบการดูแลผู้ป่วยเบาหวานเป็นกรณีศึกษา โดยโครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอก ได้แก่ ด้านหน่วยบริการ ด้านกำลังคน สถานะทางการเงิน และการได้รับการรับรองคุณภาพของหน่วยบริการ สำหรับผลลัพธ์สุขภาพ ได้แก่ การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย และการนอนรพ. จากภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวาน การศึกษานี้เป็นการวิเคราะห์ฐานข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data analysis) ซึ่งประกอบด้วย 3 ฐานข้อมูลหลัก ของปีงบประมาณ 2557-2558 ได้แก่ 1) ฐานข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ (43 แฟ้มมาตรฐาน) ซึ่งเป็นฐานข้อมูลผู้ป่วยนอก 2) ฐานข้อมูลการเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาลผู้ป่วยใน และ 3) ฐานข้อมูลเกี่ยวกับหน่วยบริการ ได้แก่ จำนวนและประเภทของหน่วยบริการ จำนวนเตียง กำลังคนด้านสุขภาพ สถานการณ์ด้านการเงิน รวมทั้งข้อมูลด้านการรับรองคุณภาพของหน่วยบริการ โดยมีเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอเป็นหน่วยการวิเคราะห์ ทำการศึกษาเฉพาะหน่วยบริการในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ของ 76 จังหวัดไม่รวมกรุงเทพมหานคร ที่มีข้อมูลทั้งสองปีงบประมาณ ทั้งหมด 838 อำเภอ และทำการศึกษาเฉพาะผู้ป่วยในระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1) **ลักษณะของโครงสร้างของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ ในด้านหน่วยบริการ** พบว่า โดยเฉลี่ยมีจำนวนหน่วยบริการประมาณ 12 แห่งใน 1 เครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ โดยมีหน่วยบริการประมาณ 4 แห่งรับผิดชอบประชากร 10,000 คน และพบว่าประมาณ 3 ใน 4 ของอำเภอทั้งหมดมีจำนวนเตียงต่ำกว่า 90 เตียง และมากกว่าครึ่งของจำนวนอำเภอทั้งหมดมีการกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอกอยู่ในระดับสูง นอกจากนี้ยังพบว่า จำนวนอำเภอที่**ประสบภาวะวิกฤติการเงินเรื้อรัง**ลดลงในปีงบประมาณ 2558 (จากร้อยละ 12.6 ในปีงบประมาณ 2557 เป็นร้อยละ 8.5) สำหรับการ**ได้รับการรับรองคุณภาพของหน่วยบริการ**พบว่า หน่วยบริการมีการพัฒนาคุณภาพ

มาตรฐาน HA อย่างต่อเนื่องโดยได้รับการรับรองเป็นระยะเวลา 3 ปีและได้รับการรับรองคลินิก NCD คุณภาพ เพิ่มสูงขึ้นในปีงบประมาณ 2558 **สำหรับด้านกำลังคน** โดยเฉลี่ยภาพรวมหากอ้างอิงตาม อัตราส่วนที่องค์กรอนามัยโลกแนะนำในประเทศกำลังพัฒนา พบว่า อัตราส่วนแพทย์และพยาบาลต่อ ประชากรสูงกว่าอัตราส่วนที่แนะนำ (1:5,000 และ 1:500 ตามลำดับ) ขณะที่อัตราส่วนเภสัชกรต่อ ประชากรต่ำกว่าที่แนะนำไว้ (1:2,000) สำหรับอัตราส่วนนักวิชาการสาธารณสุขและเจ้าพนักงานทันต สาธารณสุขต่อประชากร พบว่ามีมากกว่าอัตราส่วนที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนดกรอบอัตรากำลังไว้ (1:1,250 และ 1:12,000 ตามลำดับ) ขณะที่เจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนมีอัตราส่วนต่ำกว่ากรอบที่ กำหนดไว้ (1:1,250)

2) ผลการดำเนินงานด้านกระบวนการดูแลผู้ป่วยของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ ในด้านการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึง พบว่าโดยเฉลี่ยแต่ละอำเภอมีการคัดกรองผู้ป่วยเบาหวานใน ประชากรอายุ 35 ปีขึ้นไป เพิ่มขึ้นในปีงบประมาณ 2558 ผู้ป่วยรายใหม่ได้รับการตรวจติดตาม หลังจากได้รับการวินิจฉัยประมาณร้อยละ 80 ของผู้ป่วยรายใหม่ทั้งหมด และมีจำนวนครั้งเฉลี่ยของ การมารับบริการลดลงเป็น 5 ครั้งต่อคนต่อปี ในปีงบประมาณ 2558 ในส่วนของ**ประสิทธิผลของการ ดูแลผู้ป่วย**พบว่า ความครอบคลุมของการตรวจไขมันในเลือดครบทั้ง 4 รายการ (TG, TC, LDL, HDL) การตรวจระดับ HbA1c การตรวจภาวะแทรกซ้อนทางตาและเท้า อยู่ที่ประมาณร้อยละ 40 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด ขณะที่ผู้ป่วยเบาหวานเพียงร้อยละ 7.5 ที่ได้รับการตรวจ Microalbuminuria ในปีงบประมาณ 2558 ทั้งนี้พบผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนทางตาและ เท้า ประมาณร้อยละ 8 และร้อยละ 19 ตามลำดับ ขณะที่พบผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือด หัวใจ มากกว่าร้อยละ 80 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด สำหรับด้าน**ความต่อเนื่องของการรักษา** พบว่า มีผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการติดตามอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอประมาณร้อยละ 40 ของผู้ป่วย ทั้งหมด สำหรับความต่อเนื่องของการใช้บริการที่หน่วยบริการแห่งเดิม พบว่าผู้ป่วยใช้บริการแห่งเดิม ประมาณ 7 ครั้ง ใน 10 ครั้งของการตรวจติดตามทั้งหมด

3) ผลลัพธ์สุขภาพของการให้บริการของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ ในส่วนของ **การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ได้ตามเป้าหมาย** (70-130 mg/dl) พบว่าโดยภาพรวมผู้ป่วย เบาหวานสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ประมาณร้อยละ 40 ของจำนวนครั้งที่มาตรวจ ติดตามทั้งหมด สำหรับ**การนอนรพ.จากภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวาน** พบว่าโดยภาพรวม มีอัตราการนอนรพ.อย่างหยาบเพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2557 และพบว่าประมาณร้อยละ 40 ของ

อำเภอทั้งหมด มีจำนวนครั้งของการนอนรพ.มากกว่าจำนวนครั้งของการนอนรพ.โดยทั่วไปของประเทศ (Age-Standardized Admission Ratio>1.00)

4) ภาพรวมความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างการจัดบริการและกระบวนการดูแลผู้ป่วยกับผลลัพธ์สุขภาพ พบว่า กระบวนการดูแลผู้ป่วยทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ การจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึง ประสิทธิภาพของการดูแลผู้ป่วย และความต่อเนื่องในการรักษา มีความสัมพันธ์กับโครงสร้างการจัดบริการผู้ป่วยนอกทั้ง 4 ด้าน (หน่วยบริการ กำลังคน สถานะทางการเงิน และการได้รับการรับรองคุณภาพ) และผลลัพธ์สุขภาพทั้งการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและการนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวาน มีความสัมพันธ์กับกระบวนการดูแลผู้ป่วย และจากการวิเคราะห์เส้นทางของโครงสร้างการจัดการผู้ป่วยนอกที่ส่งอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมผ่านกระบวนการดูแลผู้ป่วยไปยังผลลัพธ์สุขภาพพบว่า โครงสร้างด้านหน่วยบริการ (ได้แก่ จำนวนหน่วยบริการต่อประชากร จำนวนเตียง การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอก) และด้านกำลังคน (ได้แก่ จำนวนพยาบาล เภสัชกร นักวิชาการสาธารณสุขและเจ้าพนักงานทันตสาธารณสุขต่อประชากร) มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ด้านสุขภาพทั้งการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและการนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยโครงสร้างการจัดการผู้ป่วยนอกส่งอิทธิพลผ่านกระบวนการดูแลผู้ป่วยทั้ง 3 ด้าน และกระบวนการดูแลผู้ป่วยเหล่านี้ส่งอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อผลลัพธ์สุขภาพ

5.2 อภิปรายผล

จากผลการศึกษาภาพรวมความสัมพันธ์ระหว่าง STRUCTURE-PROCESS-OUTCOME พบว่าโครงสร้างการจัดบริการผู้ป่วยนอกทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ หน่วยบริการ กำลังคน สถานะทางการเงิน และการได้รับการรับรองคุณภาพ มีความสัมพันธ์กับกระบวนการดูแลผู้ป่วย และกระบวนการดูแลผู้ป่วยมีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์สุขภาพ และจากผลการวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพล พบว่าโครงสร้างด้านหน่วยบริการและกำลังคนมีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์สุขภาพโดยส่งอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมผ่านกระบวนการดูแลผู้ป่วย

1) โครงสร้างด้านหน่วยบริการ

จำนวนหน่วยบริการต่อประชากร

ในการศึกษานี้จำนวนหน่วยบริการได้รวมหน่วยบริการทั้งหมดที่มีอยู่ในแต่ละอำเภอ ทั้งรพ.สต. ศูนย์สุขภาพชุมชนและรพ. โดยจำนวนหน่วยบริการต่อประชากรสะท้อนถึงโครงสร้างของหน่วยบริการในการตอบสนองต่อความต้องการของประชากรในพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการเข้าถึงหน่วยบริการและการบริการผู้ป่วยนอก จากผลการศึกษาพบว่า จำนวนหน่วยบริการต่อหมื่นประชากรที่เพิ่มขึ้นสัมพันธ์กับการนอนรพ. ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นจากเบาหวานที่ลดลง ซึ่งผลลัพธ์สุขภาพดังกล่าวเป็นตัวบ่งชี้ที่แทนซึ่งสะท้อนถึงคุณภาพของการให้บริการผู้ป่วยนอกหรือระดับปฐมภูมิในระดับพื้นที่ สอดคล้องกับการศึกษาจากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของ Rosano และคณะ⁽⁷⁹⁾ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเข้าถึงหน่วยบริการเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อผลลัพธ์สุขภาพ โดยพบว่าพื้นที่ที่สามารถเข้าถึงการบริการได้ง่ายกว่าโดยมีจำนวนหน่วยบริการที่มากกว่ามีความสัมพันธ์กับการลดลงของการนอนรพ. ด้วยกลุ่มโรค ACSCs และจากการวิเคราะห์เพิ่มเติมพบว่า อำเภอที่มีหน่วยบริการน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ คือน้อยกว่า 4 แห่งต่อประชากร 10,000 คน มีแนวโน้มของการนอนรพ. ด้วยภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวานเพิ่มขึ้น

ทั้งนี้การส่งผลดีต่อผลลัพธ์สุขภาพน่าจะเป็นผลสืบเนื่องจากการที่จำนวนหน่วยบริการต่อประชากรมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับกระบวนการดูแลผู้ป่วย โดยจากการศึกษาพบว่าจำนวนหน่วยบริการมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับทุกกระบวนการดูแลผู้ป่วย ได้แก่ การจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงสำหรับประชากรกลุ่มเสี่ยงและผู้ป่วยรายใหม่ ความครอบคลุมของการตรวจไขมันในเลือดและการติดตามดูแลผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง ซึ่งกระบวนการดูแลผู้ป่วยดังกล่าวย่อมส่งผลดีต่อเนื่องไปยังผลลัพธ์สุขภาพ โดยอาจเป็นไปได้ว่าการให้บริการประชากรจำนวนที่เท่ากัน พื้นที่ที่มีจำนวนหน่วยบริการมากกว่าย่อมสามารถให้บริการครอบคลุมกว่าพื้นที่ที่มีจำนวนหน่วยบริการน้อยกว่า อีกประการหนึ่งคือ การมีจำนวนหน่วยบริการที่เพิ่มขึ้นย่อมมีจำนวนบุคลากรที่ให้บริการเพิ่มขึ้นตาม จึงทำให้สามารถดูแลผู้ป่วยได้อย่างครอบคลุมจนเกิดความต่อเนื่องในการรักษา ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาที่ผ่านมาที่พบว่า หน่วยบริการที่มีจำนวนผู้ป่วยที่ต้องรับผิดชอบมาก ความครอบคลุมของการตรวจคัดกรองโรคจะลดลงและความต่อเนื่องในการดูแลผู้ป่วยจะต่ำกว่าหน่วยบริการที่รับผิดชอบประชากรที่น้อยกว่า⁽⁷⁸⁾

นอกจากนี้การมีโครงสร้างของหน่วยบริการที่เอื้อต่อการเข้าถึงบริการในพื้นที่ อาจช่วยให้ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงบริการอย่างทันท่วงที (Timely access) โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากภาวะที่เป็นอันตรายถึงชีวิต (Life-threatening condition) เช่น ภาวะแทรกซ้อนระยะเฉียบพลันจากเบาหวาน โดยหน่วยบริการที่อยู่ใกล้ผู้ป่วยมากที่สุดอาจให้การรักษารักษาขั้นต้นเพื่อลดความรุนแรงของอาการก่อนมาถึงโรงพยาบาลและช่วยป้องกันหรือลดความเสี่ยงที่ผู้ป่วยต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ซึ่งการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การเข้าถึงบริการอย่างทันท่วงทีในการรักษาอาการหอบกำเริบสัมพันธ์กับการลดลงของอัตราการนอนรพ.จากโรคหืด⁽¹⁴⁶⁾

ขณะที่จำนวนหน่วยบริการต่อประชากรที่เพิ่มขึ้นสัมพันธ์กับระดับความครอบคลุมของการตรวจเท้าและตาที่ลดลง ซึ่งตรงข้ามกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเป็นไปได้ว่าความครอบคลุมของการตรวจเท้าและตา โดยเฉพาะการตรวจจอประสาทตาด้วยวิธีการส่องกล้องต้องอาศัยบุคลากรเฉพาะ ได้แก่ เจ้าหน้าที่เทคนิคถ่ายภาพ พยาบาลเวชปฏิบัติทางตา หรือบุคลากรที่ผ่านการอบรมการถ่ายภาพและการอ่านผลเบื้องต้น ต้องอาศัยเครื่องมืออุปกรณ์เฉพาะและเจ้าหน้าที่จากรพ.ทั่วไปหรือรพ.ศูนย์ในเขตจังหวัด ออกหน่วยคัดกรองโดยกำหนดเป็นรอบของการออกตรวจผู้ป่วยในแต่ละอำเภอ⁽¹⁴⁷⁾ ซึ่งเป็นไปได้ว่าแม้ในอำเภอนั้นจะมีโครงสร้างของหน่วยบริการที่เอื้อต่อการเข้าถึงบริการ ผู้ป่วยเบาหวานอาจได้รับการตรวจคัดกรองในสัดส่วนที่น้อยเมื่อเทียบกับผู้ป่วยทั้งหมด เพราะต้องอาศัยบุคลากรและเครื่องมืออุปกรณ์จากหน่วยงานระดับจังหวัด ซึ่งข้อจำกัดดังกล่าวอาจทำให้แต่ละอำเภอทำการตรวจเฉพาะผู้ป่วยที่มีแนวโน้มมีภาวะผิดปกติ จากการวิเคราะห์เพิ่มเติมพบว่า อำเภอที่พบภาวะแทรกซ้อนทางตาและเท้าสูงมีความครอบคลุมของการตรวจคัดกรองน้อยกว่าอำเภอที่พบภาวะแทรกซ้อนทางตาและเท้าต่ำ

การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอก

การกระจุกตัวของการใช้บริการสะท้อนถึงโครงสร้างของการใช้บริการผู้ป่วยนอกของประชากรในแต่ละอำเภอว่ามีการกระจุกตัวของการใช้บริการในหน่วยบริการใดหน่วยบริการหนึ่งอย่างโดดเด่นหรือมีการกระจายตัวของการใช้บริการในทุกๆ หน่วยบริการของแต่ละอำเภอ ซึ่งผลการศึกษาพบว่า มากกว่าครึ่งของอำเภอทั้งหมดมีการกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอกอยู่ในระดับสูง ซึ่งเมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่า มีการกระจุกตัวของการใช้บริการอยู่ในระดับโรงพยาบาลของแต่ละอำเภอในสัดส่วนที่ค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับหน่วยบริการในระดับรอง

การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอกในระดับโรงพยาบาลอาจเกิดจากหลายๆสาเหตุ หนึ่งในนั้นอาจเป็นเพราะผู้ป่วยที่เคยได้รับการตรวจที่ศูนย์สุขภาพชุมชนในเขตตำบลที่เป็นที่ตั้ง

ของโรงพยาบาล หรือรพ.สต. ในเขตตำบลอื่น แต่มีระยะทางไม่ไกลจากรพ.มากนัก อาจตัดสินใจเข้ารับ การตรวจในโรงพยาบาลแทนเนื่องจากบริบทของหน่วยบริการระดับรอง ไม่ว่าจะป็นศูนย์สุขภาพชุมชน โดยเฉพาะในเขตชนบทหรือรพ.สต. ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่มักเป็นพยาบาลและเจ้าหน้าที่สาธารณสุข โดย ที่แพทย์จากรพ. ออกตรวจรักษาบางวันและเฉพาะบางแห่งเป็นระบบหมุนเวียน⁽¹⁴⁸⁾ ซึ่งผู้ป่วยบางรายอาจ ต้องการพบแพทย์ในวันที่แพทย์ไม่ได้มาตรวจ จึงอาจเป็นเหตุผลที่ทำให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้เข้ารับการตรวจที่ โรงพยาบาลแทนเนื่องจากได้รับความสะดวกและมั่นใจได้ว่าจะได้พบแพทย์ทุกครั้งที่มาใช้บริการ จึง ส่งผลทำให้เกิดการกระจุกตัวในการใช้บริการผู้ป่วยนอกในระดับโรงพยาบาล สอดคล้องกับการศึกษา เกี่ยวกับการรับรู้ของผู้ป่วยที่ใช้บริการที่รพ.สต. ที่พบว่า ผู้ป่วยรับรู้ว่าการบริการที่ตนเองได้รับต่ำกว่า ความคาดหวัง^(149, 150) โดยเฉพาะในด้านของความสามารถในการตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการ ได้อย่างทันท่วงที (Responsiveness) และความสามารถในการให้บริการตรงกับสัญญาที่ให้ไว้กับ ผู้รับบริการจนเกิดความเชื่อถือไว้วางใจได้ (Reliability)⁽¹⁵⁰⁾

นอกจากนี้การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอกยังสะท้อนถึงทางเลือกในการ เข้าถึงหน่วยบริการในแต่ละอำเภอ เนื่องจากในแต่ละอำเภอมียานวนหน่วยบริการที่แตกต่างกันมาก ตั้งแต่ 1 แห่ง จนถึง 34 แห่ง กรณีที่อำเภอใดมีหน่วยบริการเพียง 1 แห่ง นั้นหมายความว่าผู้รับบริการ ไปใช้บริการได้เพียงแห่งเดียวและมีการกระจุกตัวของการใช้บริการอยู่ในระดับสูงสุด ขณะที่ในอำเภอ ที่มีหน่วยบริการจำนวนมากกว่าย่อมมีการกระจายตัวของการใช้บริการได้เพิ่มขึ้น จากความแตกต่างนี้ อาจเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การกระจุกตัวของการใช้บริการมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ อีก ประการหนึ่งอาจเป็นผลจากโรงพยาบาลต้องรับการส่งต่อผู้ป่วยจากศูนย์สุขภาพชุมชนหรือรพ.สต. ใน รายที่ไม่สามารถควบคุมโรคได้หรือมีภาวะแทรกซ้อนหลายโรค จึงทำให้เกิดการกระจุกตัวของการใช้ บริการในระดับโรงพยาบาลมากกว่า

จากผลการศึกษาพบว่า การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอกที่เพิ่มขึ้นสัมพันธ์ กับการนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนของเบาหวานที่ลดลง สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาซึ่งพบว่า การกระจุกตัวของการใช้บริการของผู้ป่วยทำให้การเข้าถึงบริการเพิ่มขึ้น⁽¹⁵¹⁾ ส่งผลให้เกิดความ ต่อเนื่องในการรักษา⁽¹⁵²⁾ และมีความสัมพันธ์กับการนอนรพ.ด้วย ACSCs ที่ลดลง ทั้งนี้อาจเป็นผล สืบเนื่องจากการที่ผู้ป่วยได้รับกระบวนการดูแลผู้ป่วยทั้งด้านการส่งเสริมป้องกันและการรักษาอย่าง ต่อเนื่องตลอดการรักษา ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่า การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอกมี

ความสัมพันธ์เชิงบวกกับกระบวนการดูแลผู้ป่วยในทุกขั้นตอน ได้แก่ การจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึง ความครอบคลุมของการตรวจติดตามภาวะแทรกซ้อน และความต่อเนื่องในการรักษา

แม้จะมีการกระจุกตัวของการมาใช้บริการผู้ป่วยนอกในระดับโรงพยาบาลมากกว่า หน่วยบริการระดับรอง แต่หน่วยบริการระดับโรงพยาบาลยังสามารถดูแลผู้ป่วยในทุกกระบวนการได้ เป็นอย่างดี อาจเป็นเพราะโรงพยาบาลมีความพร้อมในการให้บริการทั้งด้านบุคลากรที่มีความหลากหลายทางวิชาชีพ เครื่องมืออุปกรณ์และการตรวจทางห้องปฏิบัติการ มีแนวทางปฏิบัติในการดูแลรักษา รวมทั้งมีระบบบริหารจัดการที่ดี เช่น ระบบการลงทะเบียนและติดตามผู้ป่วย จึงอาจส่งผลให้กระบวนการดูแลในด้านการคัดกรอง การจัดการกับผู้ป่วยรายใหม่หรือกลุ่มเสี่ยง การเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนและการรักษาให้เป็นไปตามแนวทางการรักษา รวมทั้งการติดตามให้เกิดความต่อเนื่องในการรักษาได้ดีกว่า⁽⁵⁸⁻⁶⁰⁾ ดังนั้นหากมีการกระจายผู้ป่วยไปยังหน่วยบริการใกล้บ้าน โดยเฉพาะผู้ป่วยในกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง จำเป็นต้องคำนึงถึงความพร้อมด้านบุคลากรและศักยภาพของหน่วยบริการที่จะยังคงสามารถให้บริการกับผู้ป่วยได้อย่างครอบคลุมและเกิดผลลัพธ์ที่ดีไม่แตกต่างจากการได้รับบริการในระดับรพ.

จำนวนเตียงผู้ป่วยในและการตั้งอยู่ในเขตชนบท

สำหรับจำนวนเตียงผู้ป่วยในที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นตัวแทนบ่งชี้ถึงโครงสร้างด้านระดับความสามารถและทรัพยากรในการดูแลผู้ป่วยในพื้นที่หรือระดับของรพ.ในแต่ละอำเภอ โดยอำเภอที่มีจำนวนเตียงมากกว่ามักเป็นที่ตั้งของรพ.ทั่วไปหรือรพ.ศูนย์ ขณะที่อำเภอที่มีเตียงน้อยกว่าจะเป็นที่ตั้งของรพ.ชุมชน

ผลการศึกษาพบว่า อำเภอที่มีจำนวนเตียงเพิ่มขึ้นหรือมีขีดความสามารถในการดูแลผู้ป่วยสูงกลับทำให้ผลลัพธ์สุขภาพด้านการนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวานเพิ่มขึ้น อาจเป็นไปได้ว่าการมีจำนวนเตียงเพิ่มขึ้นส่งผลให้แพทย์มีแนวโน้มที่จะรับผู้ป่วยเข้ารับการรักษาเพิ่มขึ้น ขณะที่บางพื้นที่มีจำนวนเตียงค่อนข้างจำกัดอาจเป็นปัจจัยสำคัญในการตัดสินใจของแพทย์ในการรับผู้ป่วยไว้รักษาในโรงพยาบาล สอดคล้องกับผลการศึกษาที่ผ่านมาในหลายประเทศที่พบว่า การมีจำนวนเตียงเพิ่มขึ้นทำให้การนอนรพ.ด้วยกลุ่มโรค ACSCs เพิ่มขึ้น โดยเป็นผลจากอุปสงค์ถูกเหนี่ยวนำด้วยอุปทาน (Supply-induced demand)^(82, 83, 85) อีกประการหนึ่งที่เป็นไปได้ว่า อำเภอที่เป็นที่ตั้งของรพ.ทั่วไปหรือรพ.ศูนย์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นอำเภอเมืองของแต่ละจังหวัด อาจมีระบบการดูแลรักษาในระดับปฐมภูมิไม่เข้มแข็งเท่ากับอำเภออื่นที่อยู่นอกเขตเมืองหรือเขตชนบท

เมื่อพิจารณาความสอดคล้องของผลการศึกษาที่ได้ พบว่าอำเภอที่ตั้งอยู่ในเขตเมือง คืออยู่ในเขตเทศบาลนครหรือเทศบาลเมือง มีความสัมพันธ์เชิงลบกับระดับของการใช้บริการและการตรวจติดตามอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะสังคมเมืองยากต่อการทำงานสาธารณสุขเชิงรุก เนื่องจากในเขตเมืองมีความเป็นชุมชนน้อย มักอยู่เป็นหมู่บ้านจัดสรรในลักษณะต่างคนต่างอยู่ การขอความร่วมมือมักได้ผลน้อยกว่าชุมชนในเขตชนบท รวมทั้งลักษณะการใช้ชีวิตของคนมักรีบเร่ง มีประชากรแฝงมากเพื่อมาศึกษาหรือทำงาน ประกอบกับมีทางเลือกในการใช้บริการค่อนข้างหลากหลาย เช่น คลินิกเอกชน โรงพยาบาลเอกชน จึงทำให้การดำเนินงานด้านส่งเสริมป้องกันโรคที่เข้าถึงชุมชนหรือติดตามให้เกิดความครอบคลุมทำได้ยาก⁽¹⁵³⁾ จึงอาจทำให้การดูแลระดับปฐมภูมิไม่เข้มแข็งและส่งผลกระทบต่อเนืองมายังผลลัพธ์สุขภาพ

ผลการศึกษายังพบว่า พื้นที่ที่มีจำนวนเตียงมากมีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลในการดูแลผู้ป่วย โดยพบระดับของการพบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจลดลง ทั้งนี้ระดับรพ.ที่แตกต่างกัน ประเภทของการให้บริการ ชีตความสามารถในการตรวจวินิจฉัย จำนวนและความหลากหลายของทีมสหวิชาชีพในการดูแลผู้ป่วยย่อมมีความแตกต่างกัน⁽¹⁴⁸⁾ อาจส่งผลให้รพ.ขนาดใหญ่มีประสิทธิผลในการดูแลรักษาผู้ป่วยได้ดีกว่ารพ.ขนาดเล็ก ขณะที่จำนวนเตียงไม่พบความสัมพันธ์กับกระบวนการดูแลผู้ป่วยในด้านอื่นๆ อาจเป็นเพราะแต่ละอำเภอไม่ว่าจะเป็นที่ตั้งของรพ.ขนาดใหญ่หรือขนาดเล็ก กระบวนการดูแลผู้ป่วยในด้านการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึง ได้แก่ การคัดกรองผู้ป่วยเบาหวาน การจัดการกับกลุ่มเสี่ยงหรือผู้ป่วยรายใหม่ รวมทั้งด้านการติดตามผู้ป่วยให้มีความต่อเนื่องในการรักษา ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างพื้นที่เพราะถือว่าการให้บริการที่ไม่มีความซับซ้อนที่ต้องใช้แพทย์หรือบุคลากรเฉพาะทางหรือต้องการทรัพยากรในการปฏิบัติงานมากนัก จึงทำให้ไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าว

2) โครงสร้างด้านกำลังคน

ผลลัพธ์สุขภาพที่วัดด้วยการนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวานมีความสัมพันธ์กับ จำนวนบุคลากรต่อประชากร ย่อมสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของกำลังคนด้านสุขภาพที่มีต่อคุณภาพของการดูแลรักษาในระดับปฐมภูมิ

โดยผลการศึกษาพบว่า จำนวนพยาบาลต่อประชากรที่เพิ่มขึ้นส่งผลทำให้การนอนรพ.ลดลง อาจเป็นไปได้ว่าการให้บริการด้านการรักษาพยาบาลเบื้องต้นโดยเฉพาะในระดับรพ.สต.หรือศูนย์สุขภาพชุมชน พยาบาลเป็นผู้ที่มีบทบาทหลักร่วมกับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน

การจัดการผู้ป่วยกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง และในแต่ละหน่วยบริการที่มีข้อจำกัดด้านบุคลากร มักมีการปรับตัวเพื่อให้การดำเนินงานบรรลุเป้าหมาย เช่น การจ้างเจ้าหน้าที่เพิ่มเพื่อทำงานด้านสนับสนุนหรือการพัฒนาศักยภาพอาสาสมัคร. เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานด้านการคัดกรอง เป็นต้น จึงส่งผลดีต่อผลลัพธ์สุขภาพโดยรวม สอดคล้องกับผลการศึกษาที่ผ่านมาที่พบว่า การมีพยาบาลปฏิบัติงานในหน่วยบริการปฐมภูมิร่วมกับเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในชุมชน (Community health workers) ในการดำเนินงานด้านโรคเรื้อรัง มีความสัมพันธ์กับอัตราการนอนรพ.ด้วยเบาหวานที่ลดลง⁽³⁹⁾

สำหรับจำนวนเภสัชกร นักวิชาการสาธารณสุขและเจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข ที่เพิ่มขึ้นแม้ว่าจะเกิดผลดีต่อกระบวนการดูแลผู้ป่วยแต่กลับพบว่าทำให้การนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวานเพิ่มขึ้น อาจเป็นผลเนื่องจากการนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวานในการศึกษานี้มีความสัมพันธ์กับการระดับของการพบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจและการควบคุมระดับน้ำตาลได้ตามเป้าหมายซึ่งเกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านตัวผู้ป่วย จึงอาจเป็นไปได้ว่าถึงแม้จะมีบุคลากรด้านสุขภาพที่คอยดูแลผู้ป่วยอย่างครอบคลุมในทุกกระบวนการดูแลรักษา ก็อาจทำให้เกิดผลลัพธ์สุขภาพที่ไม่ดีได้ เนื่องจากปัจจัยด้านตัวผู้ป่วยถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่ส่งผลต่อผลลัพธ์สุขภาพ^(111, 112) โดยผู้ป่วยหรือพื้นที่ที่มีสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมต่ำ มีแนวโน้มของอัตราการนอนโรงพยาบาลสูงกว่าพื้นที่ที่มีสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมสูง^(154, 155) นอกจากนี้ อายุ เพศ ระยะเวลาที่เป็นโรค โรคที่เป็นร่วม ความรุนแรงของโรค ความร่วมมือในการรักษา ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้บริการกับผู้ป่วย แรงสนับสนุนจากญาติและสังคม^(102, 105, 117) พบว่ามีความสัมพันธ์กับการนอนโรงพยาบาลในกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง นอกจากนี้ในผู้ป่วยกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง โดยเฉพาะในโรคเบาหวาน พบว่าการมีความฉลาดทางสุขภาพ (Health literacy) มีความเกี่ยวข้องกับความรู้ในโรคเบาหวาน การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-efficacy) และพฤติกรรมการดูแลตนเอง (Self-care behaviors) และผลลัพธ์สุขภาพ^(122, 123) จึงอาจกล่าวได้ว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวผู้ป่วยอาจมีความสำคัญต่อผลลัพธ์สุขภาพมากกว่าโครงสร้างบริการสุขภาพหรือการสนับสนุนจากบุคลากรด้านสุขภาพ และในการศึกษานี้การควบคุมตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับตัวผู้ป่วยทำได้ในบางตัวแปรที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ซึ่งอาจยังไม่ครอบคลุมตัวแปรอื่นๆ ที่ส่งผลต่อผลลัพธ์ของผู้ป่วย

ขณะที่จำนวนแพทย์ต่อประชากรไม่พบความสัมพันธ์กับผลลัพธ์สุขภาพที่วัดด้วยการนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวาน ซึ่งตรงข้ามกับความคาดหวังโดยทั่วไปว่าพื้นที่ที่มีจำนวนแพทย์มากกว่าน่าจะส่งผลดีต่อผลลัพธ์สุขภาพที่บ่งชี้ถึงคุณภาพของการให้บริการปฐมภูมิ ทั้งนี้

จากผลการศึกษาโดยการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบที่ผ่านมาพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนแพทย์กับการนอนโรงพยาบาลด้วยกลุ่มโรค ACSCs มีทั้งเชิงบวก เชิงลบ และไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าว⁽⁴⁰⁾ และมีการศึกษาที่พบว่า จำนวนแพทย์ที่เพียงพอทำให้การนอนรพ.ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ^(39, 87) ขณะที่การมีแพทย์มากหรือน้อยเกินกว่าจำนวนที่เพียงพอทำให้การนอนโรงพยาบาลด้วย ACSCs เพิ่มสูงขึ้น⁽⁸⁷⁾ จากผลการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น อาจเป็นไปได้ว่าความสัมพันธ์ของจำนวนแพทย์กับผลลัพธ์สุขภาพไม่ได้มีความสัมพันธ์แบบเส้นตรง แต่เป็นความสัมพันธ์แบบ U-shape จึงอาจเป็นเหตุให้ผลการศึกษาไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าว

นอกจากจำนวนแพทย์ต่อประชากรในพื้นที่แล้ว ลักษณะการทำงานหรือคุณสมบัติเฉพาะของแพทย์อาจมีผลมากกว่าการมีแพทย์ในพื้นที่มากหรือน้อย⁽⁸⁹⁾ เช่น ความเชี่ยวชาญเฉพาะทางของแพทย์⁽⁹²⁾ ประสบการณ์หรือจำนวนปีการทำงานของแพทย์ที่น้อยกว่า⁽⁹³⁾ การดูแลรักษาที่ไม่เป็นไปตามแนวทางปฏิบัติ⁽⁹⁴⁾ พบว่ามีความสัมพันธ์กับอัตรานอนรพ.ที่เพิ่มขึ้น โดยมีการศึกษาที่พบว่าแพทย์ที่มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 10 ปี และปฏิบัติตามแนวทางการรักษา มักมีผู้ป่วยที่เคยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลน้อยกว่า⁽⁹³⁾ ซึ่งในการศึกษานี้ไม่ได้ศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องดังกล่าว อีกประการหนึ่งที่เป็นไปได้คือ ค่าเฉลี่ยของจำนวนแพทย์ต่อประชากรโดยภาพรวมอยู่เกินกว่าจุดวิกฤติของความขาดแคลน (Critical shortage) ที่น้อยที่สุดที่ยอมรับได้ (Threshold) ซึ่งแนะนำโดยองค์การอนามัยโลก⁽¹⁵⁶⁾ (ควรมีแพทย์ ไม่ต่ำกว่า 2 คน ต่อ 10,000 ประชากร) ซึ่งมีจำนวนอำเภอเพียงร้อยละ 15 ของอำเภอทั้งหมดที่มีจำนวนแพทย์ต่ำกว่าค่าวิกฤติดังกล่าว ความแตกต่างของจำนวนแพทย์ในแต่ละพื้นที่จึงไม่มากพอที่จะส่งผลให้เกิดความแตกต่างของผลลัพธ์สุขภาพ หรือผลลัพธ์สุขภาพที่ไว้วัดไม่มีความไวพอต่อจำนวนแพทย์ที่เปลี่ยนแปลงไป จึงทำให้จำนวนแพทย์ต่อประชากรไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าว

ทั้งนี้จากการวิเคราะห์เพิ่มเติมในส่วนของแพทย์และพยาบาล พบว่าอำเภอที่มีจำนวนแพทย์น้อยกว่า 6:10,000 หรือจำนวนพยาบาลที่น้อยกว่า 40:10,000 มีแนวโน้มของการนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวานเพิ่มสูงขึ้น

สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างกำลังคนกับกระบวนการดูแลผู้ป่วยพบว่า จำนวนพยาบาลและเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนต่อประชากรมีความสัมพันธ์กับกระบวนการดูแลผู้ป่วยในทุกด้าน ทั้งด้านการคัดกรอง การติดตามเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนเรื้อรัง และการติดตามผู้ป่วยให้เกิดความต่อเนื่องในการรักษา แต่ทิศทางความสัมพันธ์ตรงข้ามกับกับสมมติฐานที่ว่าควรมีจำนวนพยาบาลและ

เจ้าหน้าที่สาธารณสุขที่เพิ่มขึ้นควรส่งผลดีต่อกระบวนการดูแลผู้ป่วย^(65, 66) อาจเป็นไปได้ว่าการวิเคราะห์จำนวนพยาบาลต่อประชากรในการศึกษานี้ใช้ตำแหน่งของบุคลากรในฐานะข้อมูลเป็นหลัก ซึ่งข้อจำกัดของฐานข้อมูลไม่สามารถจำแนกได้ว่าจำนวนพยาบาลที่ทำงานด้านการส่งเสริมป้องกันโรคหรือการบริการปฐมภูมิมีสัดส่วนมากน้อยเพียงไรเมื่อเทียบกับจำนวนพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับการรักษาในโรงพยาบาลเป็นหลัก ทั้งนี้จากการวิเคราะห์เพิ่มเติมพบว่า ประมาณร้อยละ 60 ของอำเภอที่มีจำนวนพยาบาลต่อประชากรที่มากกว่าหรือเท่ากับ 40 คน ต่อ 10,000 ประชากร (มากกว่าอัตราส่วนที่แนะนำและมากกว่าค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมประมาณ 2 เท่า) เป็นที่ตั้งของโรงพยาบาลขนาด 120 เตียงขึ้นไป ซึ่งอาจช่วยสะท้อนได้ว่าจำนวนพยาบาลที่มีอยู่นั้นส่วนใหญ่ทำงานในโรงพยาบาลซึ่งมีภาระกิจในการดูแลผู้ป่วยในเป็นหลัก ดังนั้นการรวมจำนวนพยาบาลทั้งหมดเพื่อคำนวณอัตราส่วนต่อประชากรอาจมีผลให้ความสัมพันธ์เป็นแบบผกผันกับผลลัพธ์ของกระบวนการดูแลผู้ป่วยซึ่งเป็นงานด้านส่งเสริมป้องกันโรค

สำหรับเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนซึ่งพบความสัมพันธ์แบบผกผันกับผลลัพธ์ที่ดีของกระบวนการดูแลผู้ป่วยนั้น อาจเป็นไปได้ว่าเจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชนมีขอบเขตงานที่กว้างและมีบทบาทอยู่ในงานด้านควบคุมป้องกันโรคติดต่อเป็นหลัก เช่น ไข้เลือดออก โรคอุบัติใหม่ การสอบสวนโรค รวมทั้งการจัดการสิ่งแวดล้อมในชุมชน เป็นต้น ส่วนงานด้านการรักษาพยาบาล งานด้านการส่งเสริมสุขภาพ มักปฏิบัติงานเสริมหรือทดแทนพยาบาลวิชาชีพ หรือปฏิบัติงานทดแทนนักกายภาพบำบัดในงานด้านการฟื้นฟูสภาพ⁽³¹⁾ อาจเป็นเหตุที่ทำให้พบความสัมพันธ์แบบผกผันในกระบวนการดูแลผู้ป่วยในโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น เบาหวาน เนื่องจากเป็นงานในภาระกิจรอง

นอกจากนี้ผลการศึกษายังพบว่า จำนวนกำลังคนที่เพิ่มสูงขึ้น (เภสัชกร นักวิชาการสาธารณสุข และเจ้าพนักงานทันตสาธารณสุขต่อประชากร) ส่งผลดีต่อประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วย ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้และสอดคล้องกับการศึกษาจากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบที่ผ่านมา ซึ่งบ่งชี้ว่ากำลังคนที่เพียงพอมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการเข้าถึงบริการ ความต่อเนื่องในการดูแลผู้ป่วย และความครอบคลุมของบริการ⁽³⁶⁾ อาจเป็นไปได้ว่าบุคลากรด้านสาธารณสุขในแต่ละวิชาชีพมีขอบเขตงานที่เกี่ยวกับการบริการปฐมภูมิที่กว้างขึ้น เช่น เจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข โดยเฉพาะที่ทำงานในรพ.สต. นอกจากงานทันตกรรมที่เป็นภาระกิจหลักแล้ว ยังต้องมีบทบาทในงานอื่น เช่น งานอนามัยโรงเรียน ดำเนินกิจกรรมเฝ้าระวังและควบคุมโรคในชุมชน และการดำเนินกิจกรรมเชิงรุกอื่นๆ ในชุมชน⁽³¹⁾ ซึ่งมักเป็นการทำงานร่วมกับทีมสหวิชาชีพอื่นในรพ.สต. ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าการมีจำนวน

บุคลากรด้านสาธารณสุขอื่นๆ เพิ่มขึ้นอาจเพิ่มประสิทธิผลของการทำงานด้านส่งเสริมป้องกันโรคที่เพิ่มขึ้นได้ โดยเป็นไปในลักษณะทดแทนหรือเสริมกำลังในการทำงานร่วมกันเป็นทีม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาซึ่งบ่งชี้ว่า การให้บริการโดยการทำงานร่วมกันระหว่างสาขาวิชาชีพ (Interprofessional collaboration models) โดยเฉพาะอย่างยิ่งงานด้านส่งเสริมป้องกันและการจัดการโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ส่งผลต่อคุณภาพของกระบวนการดูแลผู้ป่วย ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงบริการมากขึ้น ลดระยะเวลารอคอย และการให้บริการมีความครอบคลุมมากขึ้น เมื่อเทียบกับการให้บริการที่เน้นเพียงวิชาชีพใดวิชาชีพหนึ่งเป็นหลัก (Uni-professional model)⁽⁶⁷⁾

ในขณะที่เภสัชกรมีการเปิดบทบาทเภสัชกรรมปฐมภูมิขยายจากขอบเขตหน้าที่เดิมเพื่อทำงานเชิงรุก โดยเฉพาะในโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น การประเมินและการจัดการปัญหาเกี่ยวกับการใช้ยาในชุมชน การเยี่ยมบ้านเป็นต้น⁽³¹⁾ และจากการศึกษาโดยการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาพบว่าการมีเภสัชกรร่วมทำงานในหน่วยบริการปฐมภูมินั้น สามารถลดความคลาดเคลื่อนทางยา ลดปัญหาจากการใช้ยาหลายขนาน (Polypharmacy) และการใช้ยาในผู้ป่วยสูงอายุซึ่งมีโรคร่วมให้มีความเหมาะสมเพิ่มขึ้น⁽⁶⁹⁾ ทั้งนี้ในบริบทของประเทศไทยแม้การทำงานส่วนใหญ่ของเภสัชกรในหน่วยบริการปฐมภูมิเป็นไปในลักษณะหมุนเวียนจากโรงพยาบาล มีเพียงประมาณร้อยละ 10 ของเภสัชกรที่ทำงานอยู่ในหน่วยบริการระดับปฐมภูมิ แต่อย่างไรก็ตามพบว่าร้อยละ 20 ของจำนวนผู้ป่วยนอกของรพ.สต. ได้รับการส่งมอบยาโดยเภสัชกร⁽³¹⁾ จึงอาจเป็นเหตุที่เป็นไปได้ว่าการมีจำนวนเภสัชกรที่เพิ่มมากขึ้นในพื้นที่ระดับอำเภอส่งผลต่อผลลัพธ์ของกระบวนการดูแลผู้ป่วยโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านประสิทธิผลของการรักษา

อย่างไรก็ตามแม้จำนวนแพทย์ต่อประชากรไม่พบความสัมพันธ์กับผลลัพธ์สุขภาพ แต่พบที่มีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลของกระบวนการดูแลผู้ป่วย สำหรับในบริบทของประเทศไทยมีการเชื่อมโยงหน่วยบริการในพื้นที่เป็นเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ หน่วยบริการระดับรพ.สต. หรือศูนย์สุขภาพชุมชน โดยเฉพาะในเขตชนบทพยาบาลและเจ้าหน้าที่สาธารณสุขมักเป็นผู้ให้บริการรักษาเบื้องต้น โดยยังไม่สามารถมีแพทย์ให้บริการประจำได้ ส่งผลให้รูปแบบการทำงานในหน่วยบริการปฐมภูมิมีความหลากหลาย มีทั้งหน่วยบริการที่มีแพทย์หมุนเวียน มีพยาบาลวิชาชีพและเจ้าหน้าที่สาธารณสุขทำงานร่วมกัน หรือมีเฉพาะเจ้าหน้าที่สาธารณสุข^(17, 66) แต่อย่างไรก็ตามในกระบวนการดูแลรักษาผู้ป่วย การตรวจทางห้องปฏิบัติการที่สำคัญ รวมทั้งการวินิจฉัยภาวะแทรกซ้อนโดยเฉพาะผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังนั้น แพทย์ซึ่งอยู่ในโรงพยาบาลแม้ว่ายังคงเป็นผู้ที่มีความสำคัญในการ

ตัดสินใจ ซึ่งอาจเป็นในลักษณะระบบให้คำปรึกษาเฉพาะรายที่มีปัญหาหรือส่งพบแพทย์เพื่อให้การรักษาที่เหมาะสม ทั้งในกรณีที่แพทย์ออกตรวจในรพ.สต. หรือส่งต่อเพื่อมารักษาในโรงพยาบาล โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนหรือมีโรคร่วมหลายโรคและไม่สามารถควบคุมโรคได้⁽⁴⁹⁾ ด้วยเหตุดังกล่าวจึงอาจเป็นไปได้ว่าการมีแพทย์เพิ่มขึ้นในเครือข่ายระดับอำเภอทำให้ประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วยดีขึ้น

จากผลการศึกษาด้านกำลังคนที่ได้กล่าวมาข้างต้น การใช้ตัววัดเป็นจำนวนบุคลากรต่อประชากร อาจมีความจำเป็นต่องานถึงจำนวนบุคลากรที่มีขอบเขตงานเกี่ยวข้องกับงานบริการผู้ป่วยนอกหรืองานบริการปฐมภูมิ เช่น จำนวนพยาบาลที่ทำงานเชิงรุกด้านบริการปฐมภูมิ หรืองานบริการผู้ป่วยในหรือผู้ป่วยวิกฤติในรพ. เป็นต้น เนื่องจากในแต่ละวิชาชีพมีขอบเขตงานที่ค่อนข้างหลากหลาย การรวมจำนวนตำแหน่งโดยพิจารณาค่าเฉลี่ยภาพรวมอาจไม่สามารถสะท้อนความสัมพันธ์ที่แท้จริงระหว่างจำนวนบุคลากรกับกระบวนการดูแลผู้ป่วยและผลลัพธ์สุขภาพ

3) โครงสร้างด้านสถานะทางการเงิน การรับรองคุณภาพของหน่วยบริการ

จากผลการศึกษาพบว่า ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างการประสพภาวะวิกฤติทางการเงินระดับ 7 เรื้อรัง และการได้รับการรับรองคุณภาพของหน่วยบริการกับผลลัพธ์สุขภาพ อาจเป็นไปได้ว่าตัววัดการนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวานที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นตัววัดที่ใช้เพื่อบ่งชี้ถึงการดูแลผู้ป่วยในระดับปฐมภูมิของพื้นที่โดยภาพรวมระดับอำเภอ แต่การประสพภาวะวิกฤติทางการเงินระดับ 7 เรื้อรัง การได้รับการรับรองคุณภาพ HA และคลินิก NCD คุณภาพ เป็นผลการประเมินของโรงพยาบาลแม่ข่ายในแต่ละอำเภอเป็นหลัก ทำให้ไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าว

นอกจากนี้ผลการศึกษายังพบว่า การที่โรงพยาบาลแม่ข่ายประสพภาวะวิกฤติทางการเงินระดับ 7 เรื้อรัง ไม่พบความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ของกระบวนการดูแลผู้ป่วยโดยเฉพาะในด้านการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงซึ่งเกี่ยวข้องกับการคัดกรองผู้ป่วย การวินิจฉัยและติดตามผู้ป่วยรายใหม่ การคัดกรองภาวะแทรกซ้อนและการติดตามผู้ป่วยให้เกิดความต่อเนื่องในการรักษา ซึ่งอาจสะท้อนได้เบื้องต้นว่าการเกิดวิกฤติทางการเงินยังไม่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการดูแลประชากรและผลลัพธ์สุขภาพในภาพรวม ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่าในแต่ละพื้นที่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากหน่วยงานอื่นเพิ่มเติมในการดำเนินงานดังกล่าว เช่น องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น การสนับสนุนจากกองทุนโรคเรื้อรังของสปสช. เป็นต้น

แต่ขณะเดียวกันกลับพบว่าการเกิดวิกฤติทางการเงินระดับ 7 เรื้อรัง มีความสัมพันธ์กับการพบผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนทางเท้าและตาเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งเป็นประเด็นที่น่าสนใจเนื่องจากการประสพภาวะวิกฤติทางการเงินระดับ 7 เรื้อรังก่อน ในการวิเคราะห์ใช้ข้อมูลการมีภาวะวิกฤติการเงินระดับ 7 ใน 3 ปีงบประมาณ ส่วนการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางเท้าและตาถือว่าเป็นภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังซึ่งสะท้อนถึงประสิทธิผลการดูแลรักษาผู้ป่วยช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา จึงอาจเป็นข้อสังเกตถึงผลกระทบจากการประสพภาวะวิกฤติการเงินต่อกระบวนการดูแลผู้ป่วยในระยะยาว ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่าการเกิดวิกฤติทางการเงินส่งผลกระทบต่อคงอยู่ของบุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับการรักษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งแพทย์และพยาบาล หรืออาจส่งผลกระทบต่อความเพียงพอของยาที่จำเป็นต้องใช้ในการรักษาผู้ป่วย ซึ่งข้อสันนิษฐานดังกล่าวยากที่จะสรุปผลอย่างชัดเจนจากข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้ จำเป็นต้องศึกษาเชิงลึกในโอกาสต่อไป

สำหรับการได้รับการรับรองคุณภาพ HA และคลินิก NCD คุณภาพของโรงพยาบาล ซึ่งเป็นตัวแทนที่สะท้อนถึงคุณภาพของหน่วยบริการ แม้จะไม่พบความสัมพันธ์กับผลลัพธ์สุขภาพ แต่พบว่าการได้รับการรับรองคลินิก NCD คุณภาพ มีความสัมพันธ์ในทิศทางที่ดีกับกระบวนการดูแลผู้ป่วย โดยเฉพาะระดับการเข้าถึงการวินิจฉัยและการตรวจติดตามประชากรที่มีกลุ่มเสี่ยงจากการคัดกรองและระดับความครอบคลุมของการตรวจภาวะแทรกซ้อนรายปี ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าการได้รับการรับรองคลินิก NCD คุณภาพของโรงพยาบาลในบางพื้นที่ ทำให้เกิดการพัฒนาคู่มือคลินิก NCD คุณภาพ ขยายสู่หน่วยบริการระดับรพ.สต.หรือศูนย์สุขภาพชุมชน ทำให้เกิดการพัฒนาคู่มือ การสนับสนุนด้านวิชาการ รวมทั้งการพัฒนาคู่มือหรือแนวทางปฏิบัติเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ เกิดความร่วมมือและทำงานเป็นทีม เชื่อมโยงเป็นระบบส่งต่อและมีระบบที่ปรึกษาในระดับอำเภอ จนเกิดผลดีต่อกระบวนการดูแลผู้ป่วย

การพัฒนาคุณภาพตามมาตรฐาน HA ถึงแม้จะมุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพการให้บริการผู้ป่วยให้มีความปลอดภัย ลดความเสี่ยงจากการให้บริการในโรงพยาบาลเป็นหลัก แต่ผลการศึกษาที่ได้จากการศึกษานี้ พบว่าการพัฒนาคุณภาพตามมาตรฐาน HA อย่างต่อเนื่องมีความสัมพันธ์กับการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงโดยเฉพาะการคัดกรองและจัดการกับผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงให้ได้รับการวินิจฉัยและความครอบคลุมของการตรวจภาวะแทรกซ้อนรายปี อาจเป็นไปได้ว่ากระบวนการพัฒนา HA ในระดับโรงพยาบาลนั้นทำให้เกิดผลดีต่องานด้านส่งเสริมป้องกันโรคในงานบริการผู้ป่วยนอก จนทำให้เกิดแนวทางปฏิบัติที่ดีในเครือข่ายระดับอำเภอ ทั้งนี้สอดคล้องกับผล

การศึกษาที่ผ่านมาซึ่งศึกษาโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกและการสนทนากลุ่ม โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้อำนวยการโรงพยาบาล ผู้บริหารหรือตัวแทน ผู้ประสานงานคุณภาพ และหัวหน้าหน่วยงานคลินิกบริการ พบว่าภายหลังการได้รับการรับรองคุณภาพ HA ไม่เพียงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อกระบวนการดูแลรักษาผู้ป่วยในที่ดีขึ้นเท่านั้น แต่ยังพบว่าการพัฒนากระบวนการดูแลรักษากรณีผู้ป่วยนอกอีกด้วย โดยร่วมมือกันเป็นเครือข่ายกับ รพ.สต.และอสม. เกิดแนวทางปฏิบัติสำหรับโรคที่ต้องการดูแลเฉพาะ เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง มีการให้บริการคัดกรองโรคตลอดจนการป้องกันภาวะแทรกซ้อนเพิ่มขึ้น ทำให้ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงเข้ารับการรักษาย่างทันทั่วถึง รวมทั้งการคัดกรองภาวะแทรกซ้อนในระดับรพ.สต. ทำให้ผู้ป่วยมีภาวะแทรกซ้อนลดลง และมีระบบปรึกษาแพทย์ผ่านทางไลน์ในรายที่มีปัญหา⁽¹⁵⁷⁾

จากผลการศึกษาสามารถยืนยันได้ว่าโครงสร้างของการจัดบริการ ส่งผลต่อกระบวนการดูแลผู้ป่วย และประสิทธิผลของกระบวนการดูแลผู้ป่วยส่งผลต่อผลลัพธ์สุขภาพ และจากผลการศึกษาบ่งชี้ว่าโครงสร้างของหน่วยบริการที่เอื้อต่อการเข้าถึงและทรัพยากรเชิงโครงสร้างเป็นปัจจัยกำหนดผลลัพธ์สุขภาพ โดยส่งผ่านอิทธิพลทางกระบวนการดูแลผู้ป่วย ทั้งนี้ปัจจัยด้านโครงสร้างที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์สุขภาพซึ่งสะท้อนถึงคุณภาพของการดูแลผู้ป่วยนอกหรือการบริการในระดับปฐมภูมินั้น สามารถปรับเปลี่ยนได้ในระดับเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ เพื่อเป็นการเพิ่มการเข้าถึงบริการและศักยภาพของหน่วยบริการให้สามารถบริการกับประชาชนอย่างครอบคลุมและเกิดความต่อเนื่องในการรักษา และส่งผลดีต่อผลลัพธ์สุขภาพของประชาชนในพื้นที่โดยรวม

5.3 ข้อจำกัดของการศึกษา

1) ในการศึกษาที่ใช้ระบบการดูแลผู้ป่วยเบาหวานเป็นตัวตามรอยระบบของการบริการผู้ป่วยนอก และใช้การนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนของเบาหวานเป็นตัววัดผลลัพธ์ ทั้งนี้จากผลการศึกษาที่ผ่านมาซึ่งใช้ตัววัดผลลัพธ์เป็นการนอนรพ.ด้วย ACSCs ในโรคและภาวะที่หลากหลาย ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของการจัดบริการและทรัพยากรที่มีอยู่กับการนอนรพ.ให้ผลการศึกษาที่แตกต่างกัน^(82, 107) การใช้ระบบการดูแลผู้ป่วยในโรคอื่นอาจให้ผลการศึกษาที่ต่างออกไปจากการศึกษานี้ อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้เลือกระบบการดูแลผู้ป่วยเบาหวานเป็นตัวแทนของระบบการดูแลผู้ป่วยในภาพรวมเนื่องจากเบาหวานเป็นปัญหาด้านสาธารณสุขที่สำคัญและพบได้ในทุกพื้นที่ ดังนั้นการใช้ระบบการดูแลผู้ป่วยเบาหวานน่าจะสามารถสะท้อนถึงการให้บริการในทุกมิติทั้งในด้านการเข้าถึงบริการ การป้องกัน

และการรักษาโรค การติดตามให้เกิดความต่อเนื่องในการรักษา การประสานงานและการส่งต่อผู้ป่วยของหน่วยบริการแต่ละระดับของอำเภอ ได้แก่ รพ.สต. ศูนย์สุขภาพชุมชน และโรงพยาบาล

สำหรับการใช้ตัววัดผลลัพธ์เป็นการนอกรพ.ในกลุ่มโรค ACSCs ซึ่งเป็นกลุ่มโรคหรือภาวะซึ่งหากได้รับการดูแลรักษาแบบผู้ป่วยนอกหรือบริการเชิงรุกที่เหมาะสมแล้ว จะสามารถป้องกันการนอกรพ. ที่ไม่จำเป็นได้ ถือเป็นเครื่องชี้วัดโดยอ้อมหรือตัวแทนบ่งชี้ (Indirect or proxy indicator) เพื่อประเมินคุณภาพของการให้บริการในภาพรวมระดับพื้นที่ ซึ่งสามารถวิเคราะห์จากข้อมูลผู้ป่วยในซึ่งมีอยู่แล้วในฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของแต่ละโรงพยาบาล ซึ่งใช้ทรัพยากรในการประเมินไม่มากนัก แต่อย่างไรก็ตามมีปัจจัยจำนวนหนึ่งที่ส่งผลหรือสัมพันธ์กับอัตราการนอกรพ.ในโรงพยาบาลในกลุ่มโรค ACSCs ได้แก่ ความร่วมมือในการรักษาของผู้ป่วย ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้บริการกับผู้ป่วย^(102, 105, 117) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม เช่น คุณภาพของอากาศ มลภาวะทางอากาศ เป็นต้น^(117, 158) ปัจจัยด้านภูมิศาสตร์ (Geographical factor) เช่น ระยะทาง การเดินทางที่ลำบาก เป็นต้น^(117, 127) ซึ่งในการศึกษานี้ไม่ได้ทำการควบคุมและอาจมีผลต่อผลการศึกษา

2) ในการศึกษานี้ใช้เครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอเป็นหน่วยในการวิเคราะห์เนื่องจากในบริบทของการดำเนินงานด้านสาธารณสุข เครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอสามารถบริหารจัดการในด้านการให้บริการกับผู้ป่วยได้อย่างอิสระเพื่อให้ประชาชนมีสุขภาพที่ดีภายใต้นโยบายด้านสาธารณสุขของประเทศและจังหวัด อย่างไรก็ตามในการศึกษาที่ผ่านมาในต่างประเทศ พบว่าแม้ทำการศึกษาในประเทศเดียวกัน การใช้หน่วยวิเคราะห์ที่ต่างกันให้ผลการศึกษาแตกต่างกัน⁽¹⁵⁹⁾ ซึ่งขึ้นอยู่กับโครงสร้างของการบริหารงานในแต่ละประเทศ การใช้หน่วยการวิเคราะห์ที่ต่างไปจากการศึกษานี้ เช่น เขตบริการสุขภาพ จังหวัด ผลการศึกษาที่ได้ อาจแตกต่างกันได้

3) อัตราการนอกรพ.ของกลุ่ม ACSCs มักใช้เป็นตัวแทนบ่งชี้ถึงการเข้าถึงบริการและคุณภาพของการให้บริการผู้ป่วยนอกหรือบริการปฐมภูมิ สำหรับในประเทศที่มีหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า (Universal Health Coverage, UHC) รวมทั้งประเทศไทยซึ่งประชาชนสามารถเข้ารับการรักษาและไม่มีอุปสรรคต่อการเข้าถึงบริการ อัตราการนอกรพ.ของกลุ่ม ACSCs จึงเหมาะที่จะใช้เป็นเครื่องมือที่ประเมินคุณภาพของการให้บริการ ผลการศึกษาที่ได้ อาจไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาที่ได้จากประเทศอื่นที่ยังมีอุปสรรคในการเข้าถึงบริการ เช่น ค่ารักษาพยาบาลที่ต้องจ่ายร่วม ความสามารถในการจ่ายประกันสุขภาพหรือค่าใช้จ่ายที่ต้องออกเอง เป็นต้น อย่างไรก็ตามแม้ประเทศไทยจะประสบความสำเร็จในการมีหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า แต่ยังคงพบความแตกต่างในเงื่อนไขของการรับบริการ

ของผู้ป่วยในแต่ละสิทธิการรักษา⁽¹⁴⁸⁾ ดังนั้นเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีอุปสรรคในการเข้ารับบริการที่แตกต่าง กันจึงทำการศึกษาเฉพาะในผู้ป่วยภายใต้หลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (UCS) ทั้งนี้ในบริบทของ ประเทศไทยอาจพบอุปสรรคในการเข้าถึงบริการด้านอื่นๆ เช่น ระยะทางที่ไกล หรือขาดผู้ดูแลที่จะพา ผู้ป่วยมารับการรักษาโดยเฉพาะกรณีที่ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้หรือผู้ป่วยสูงอายุ เป็นต้น

4) ในการศึกษาทำการศึกษานี้ทำการศึกษาเฉพาะในหน่วยบริการของรัฐเนื่องจากคำนึงถึงความแตกต่างของ นโยบายการรับผู้ป่วยเข้ารับการรักษาที่อาจมีความแตกต่างกันระหว่างภาครัฐและเอกชนซึ่งอาจมีผล ต่อการศึกษา และทำการศึกษาเฉพาะหน่วยบริการภายใต้สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข เท่านั้น โดยมีสมมติฐานว่าในหน่วยบริการดังกล่าวอยู่ภายใต้นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการบริการผู้ป่วย นอกและผู้ป่วยในที่ไม่แตกต่างกัน ผลการศึกษาที่ได้อาจแตกต่างหากทำการศึกษาในทุกหน่วยบริการ ทั้งภาครัฐและเอกชน

5) ในการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ใช้ฐานข้อมูลทุติยภูมิจากหลายแหล่งข้อมูล ข้อมูลที่ได้อาจพบ ความไม่สมบูรณ์ของข้อมูล เนื่องจากเป็นการรายงานของหน่วยบริการซึ่งแต่ละหน่วยบริการอาจมี ข้อจำกัดด้านบุคลากรที่รับผิดชอบทั้งจำนวนและความชำนาญในการบันทึกข้อมูล นอกจากนี้ ฐานข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพซึ่งเป็นข้อมูลการให้บริการผู้ป่วยนอกมีการเพิ่มจำนวนแฟ้ม มาตรฐานในโรคไม่ติดต่อเรื้อรังและการให้รหัสหรือการลงข้อมูลในปีงบประมาณ 2556 ผู้วิจัยได้ คำนึงถึงประเด็นดังกล่าวจึงพิจารณาปีงบประมาณหลังจากการปรับเปลี่ยนเพื่อนำมาวิเคราะห์ใน การศึกษานี้

จากการตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลระดับบุคคล (Individual level) พบว่า ข้อมูลสูญหาย และข้อมูลที่อยู่นอกช่วงที่เป็นไปได้ถือว่ามีส่วนที่น้อยเมื่อเทียบกับจำนวนข้อมูลทั้งหมด (รายละเอียดในภาคผนวกที่ 1) และจากการศึกษาของกุลพิมม เจริญดี⁽¹⁶⁰⁾ ได้ทดสอบความถูกต้อง ระหว่างข้อมูลที่รายงานกับข้อมูลจากเวชระเบียนของหน่วยบริการ ของแฟ้มข้อมูลส่วนบุคคล (แฟ้ม Person) และแฟ้มข้อมูลการคัดกรอง (แฟ้ม NCDScreen) ในปีงบประมาณ 2556 พบว่ามีความ ถูกต้องของข้อมูลอยู่ในช่วงร้อยละ 70-90 ในส่วนของข้อมูลผู้ป่วยในที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลที่ผ่าน เกณฑ์การคัดกรองคุณภาพเพื่อใช้ในการเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาลผู้ป่วยในและกำหนดกลุ่ม วินิจฉัยโรคร่วม จึงมั่นใจได้ระดับหนึ่งถึงคุณภาพของข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ในการศึกษานี้ ทั้งนี้แม้จะ มีข้อจำกัดของการใช้ฐานข้อมูลทุติยภูมิดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น แต่ฐานข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้เป็น ฐานข้อมูลของหน่วยบริการที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในปัจจุบันและเป็นข้อมูลการให้บริการกับประชาชน

ส่วนใหญ่ของประเทศ การนำมาใช้ในการวิเคราะห์สามารถลดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการรวบรวมข้อมูล ซึ่งน่าจะเป็นผลดีต่อการประเมินผลเชิงระบบ ให้สามารถวิเคราะห์ ทบทวน และปรับปรุงเพื่อพัฒนาระบบบริการสุขภาพให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

5.4 ข้อเสนอแนะ

1) ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

เนื่องจากการศึกษานี้พบข้อค้นพบหลายประการที่น่าสนใจ เช่น กรณีกำลังคนด้านสุขภาพมีความสัมพันธ์กับกระบวนการดูแลผู้ป่วยแต่ไม่พบความสัมพันธ์กับผลลัพธ์สุขภาพ ได้แก่ กรณีแพทย์และเจ้าหน้าที่สาธารณสุข หรือกรณีที่กำลังคนด้านสุขภาพบางวิชาชีพมีความสัมพันธ์กับกระบวนการดูแลผู้ป่วยและผลลัพธ์สุขภาพในทิศทางแตกต่างกันและตรงข้ามกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งต้องการการศึกษาเชิงลึกในโอกาสต่อไปถึงปัจจัยที่อาจรบกวนความสัมพันธ์และเพื่อให้เห็นภาพของความสัมพันธ์ที่ชัดเจนมากขึ้น

นอกจากนี้ยังมีประเด็นที่ต้องการการศึกษาเชิงลึกว่าโครงสร้างการจัดบริการผู้ป่วยนอกที่ส่งผลต่อผลลัพธ์สุขภาพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิตินั้นเป็นไปตามข้อสันนิษฐานที่ผู้วิจัยได้ตั้งไว้หรือไม่ เช่น กรณีอำเภอที่มีจำนวนเตียงมากหรือมีขีดความสามารถในการดูแลผู้ป่วยสูงกลับมีผลลัพธ์สุขภาพของการนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวานเพิ่มขึ้น โดยมีข้อสันนิษฐานว่าการมีจำนวนเตียงเพิ่มขึ้นส่งผลให้แพทย์มีแนวโน้มที่จะรับผู้ป่วยเข้ารับการรักษาเพิ่มขึ้น เกิดจากกรณีที่อุปสงค์ถูกเหนี่ยวนำด้วยอุปทาน หรือเป็นเพราะอำเภอที่เป็นที่ตั้งของโรงพยาบาลทั่วไปหรือโรงพยาบาลศูนย์ซึ่งส่วนใหญ่เป็นอำเภอเมืองของแต่ละจังหวัด มีระบบการดูแลรักษาระดับปฐมภูมิไม่เข้มแข็งเท่ากับอำเภออื่นที่อยู่นอกเขตเมือง เป็นต้น

ในการศึกษาในโอกาสต่อไปอาจทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของการจัดบริการและทรัพยากรด้านสุขภาพกับอัตราการนอนโรงพยาบาลด้วยโรคหรือภาวะอื่นของกลุ่ม ACSCs เช่น กรณีโรคในกลุ่มเฉียบพลัน ได้แก่ กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด หรือทำการศึกษาโดยใช้ระบบการดูแลในโรคอื่นเป็นตัวแทนระบบ เช่น ระบบการดูแลแม่และเด็ก เพื่อสะท้อนถึงระบบบริการประชาชนที่ยังไม่มีภาวะเจ็บป่วยโดยเน้นการสร้างเสริมสุขภาพรายบุคคลและครอบครัว ซึ่งอาจมี

ความแตกต่างจากระบบการดูแลเบาหวานซึ่งสะท้อนการบริการแก่ผู้ที่มีภาวะเจ็บป่วยแล้ว ทั้งนี้เพื่อยืนยันความสัมพันธ์ที่ได้จากการศึกษานี้กรณีที่ลักษณะโรคและกระบวนการดูแลมีความแตกต่างกัน

2) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

- **พัฒนาศักยภาพและกำลังคนในหน่วยบริการระดับรอง** ในการดำเนินนโยบายของกระทรวงสาธารณสุขเรื่องการกระจายผู้ป่วยโดยเฉพาะผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังไปรักษาต่อเนื่องยังหน่วยบริการระดับรองใกล้บ้าน เช่น รพ.สต. เพื่อลดความแออัดของการให้บริการในโรงพยาบาลนั้น จำเป็นอย่างยิ่งต้องมีการพัฒนาศักยภาพของหน่วยบริการและกำลังคนให้สามารถดูแลผู้ป่วยให้เกิดประสิทธิภาพในทุกกระบวนการดูแลผู้ป่วยตั้งแต่ การจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึง ประสิทธิภาพของการรักษา และการติดตามผู้ป่วยให้เกิดความต่อเนื่องในการรักษา เพื่อให้มั่นใจได้ว่าหน่วยบริการระดับรองมีความพร้อมในการดูแลผู้ป่วยและเกิดผลลัพธ์สุขภาพที่ดีไม่แตกต่างจากการดูแลในระดับโรงพยาบาล เนื่องจากผลการศึกษาพบว่า การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอกในระดับโรงพยาบาลสัมพันธ์กับกระบวนการดูแลผู้ป่วยในทิศทางที่ดีและเกิดผลลัพธ์สุขภาพที่ดี ซึ่งบ่งชี้ได้ว่าผู้ป่วยที่มารับบริการที่โรงพยาบาลได้รับการบริการที่มีประสิทธิผลและเกิดผลลัพธ์ที่ดี

- **เพิ่มการกระจายตัวของจำนวนหน่วยบริการในระดับที่เหมาะสม** เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงบริการได้ และติดตามผลลัพธ์สุขภาพอย่างใกล้ชิดในพื้นที่วิกฤติด้านจำนวนหน่วยบริการ จากผลการศึกษาพบว่า จำนวนหน่วยบริการต่อจำนวนประชากรซึ่งสะท้อนถึงโครงสร้างของหน่วยบริการในการตอบสนองต่อความต้องการของประชากรมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับกระบวนการดูแลผู้ป่วยและผลลัพธ์สุขภาพในทิศทางที่ดี จึงบ่งชี้ได้ว่าโครงสร้างหน่วยบริการที่เอื้อต่อการเข้าถึงย่อมส่งผลดีต่อกระบวนการดูแลและผลลัพธ์สุขภาพของผู้ป่วย และจากการวิเคราะห์เพิ่มเติมพบว่า อำเภอที่มีหน่วยบริการน้อยกว่า 4 แห่ง ต่อ 10,000 ประชากร มีแนวโน้มของการนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวานซึ่งเป็นตัววัดผลลัพธ์ในการศึกษานี้เพิ่มขึ้น ดังนั้นควรมีการติดตามผลลัพธ์สุขภาพอย่างใกล้ชิดในพื้นที่ดังกล่าว เพื่อดำเนินนโยบายสนับสนุนด้านทรัพยากรและกำลังคนในการดำเนินงานในพื้นที่

- **พัฒนาการใช้ตัวชี้วัดด้านกำลังคน** เพื่อให้การจัดสรรทรัพยากรระดับปฐมภูมิมีความเจาะจงและสามารถบ่งชี้การปฏิบัติงานจริงได้ เช่น ในการศึกษาี้ทำการวิเคราะห์จำนวนพยาบาลต่อประชากรโดยใช้ตำแหน่งของบุคลากรในฐานะข้อมูลเป็นหลัก ซึ่งข้อจำกัดของฐานข้อมูลไม่สามารถ

จำแนกได้ว่าจำนวนพยาบาลที่ทำงานเชิงรุกด้านบริการปฐมภูมิ หรืองานบริการผู้ป่วยในรพ. มีสัดส่วนเล็กน้อยเพียงไร การใช้ค่าเฉลี่ยภาพรวมของแต่ละพื้นที่อาจไม่สามารถสะท้อนความสัมพันธ์ที่แท้จริงระหว่างจำนวนบุคลากรกับกระบวนการดูแลผู้ป่วยและผลลัพธ์สุขภาพ รวมถึงภาระงานและความต้องการด้านกำลังคนได้อย่างชัดเจน ดังนั้นการใช้ตัวชี้วัดด้านกำลังคนจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องคำนึงถึงจำนวนบุคลากรที่มีความจำเพาะกับขอบเขตงานด้านบริการผู้ป่วยนอกหรืองานบริการปฐมภูมิ หรือในงานด้านการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค แทนการใช้จำนวนทั้งหมดต่อประชากรโดยแสดงเป็นค่าเฉลี่ยภาพรวม เนื่องจากในแต่ละวิชาชีพมีขอบเขตงานที่ค่อนข้างหลากหลาย

■ **เป้าหมายในพื้นที่วิกฤติของกำลังคนด้านสุขภาพ** กระทรวงสาธารณสุขควรมีการติดตามเป้าหมายผลลัพธ์สุขภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งในอำเภอที่มีจำนวนแพทย์ต่ำกว่า 6 คน ต่อ 10,000 ประชากร และ/หรือ จำนวนพยาบาลต่ำกว่า 40 คน ต่อ 10,000 ประชากร ซึ่งส่วนใหญ่เป็นอำเภอที่อยู่ในเขตชนบทซึ่งเป็นที่ตั้งของรพ.ชุมชน เพื่อดำเนินนโยบายการกระจายกำลังคนด้านสุขภาพในการลดความแตกต่างของผลลัพธ์สุขภาพในแต่ละพื้นที่ ถึงแม้ผลการศึกษานี้จะพบว่า ค่าเฉลี่ยภาพรวมระดับประเทศของจำนวนแพทย์ (4:10,000) พยาบาล (27:10,000) หรือแพทย์และพยาบาล (31:10,000) ต่อ 10,000 ประชากร จะสูงกว่าอัตราส่วนที่องค์การอนามัยโลกแนะนำ (แพทย์ 2:10,000, พยาบาล 20:10,000, แพทย์และพยาบาล 22.8:10,000) แต่ในปีงบประมาณ 2558 พบว่ามีจำนวนอำเภอประมาณร้อยละ 20 และร้อยละ 40 ของอำเภอทั้งหมด ที่ยังมีอัตราส่วนของแพทย์และพยาบาลต่อประชากรต่ำกว่าอัตราส่วนที่แนะนำ ตามลำดับ และจากการวิเคราะห์เพิ่มเติมพบว่า อำเภอที่มีจำนวนแพทย์น้อยกว่า 6:10,000 จำนวนพยาบาลที่น้อยกว่า 40:10,000 มีแนวโน้มของการนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวานซึ่งเป็นตัววัดผลลัพธ์สุขภาพในการศึกษานี้เพิ่มสูงขึ้น ซึ่งบ่งชี้ถึงพื้นที่วิกฤติของกำลังคนด้านสุขภาพที่มีต่อผลลัพธ์สุขภาพของประชากรในภาพรวม

■ **เป้าหมายผลของการประสภาวะวิกฤติการเงินระดับ 7 เรื้อรังต่อผลลัพธ์สุขภาพในระยะยาว** เนื่องจากผลการศึกษาพบว่าการประสภาวะวิกฤติการเงินระดับ 7 เรื้อรัง มีแนวโน้มที่จะส่งผลต่อกระบวนการดูแลรักษาผู้ป่วยและการป้องกันภาวะแทรกซ้อนระยะยาวของโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง โดยในการศึกษานี้การประสภาวะวิกฤติการเงินระดับ 7 เรื้อรัง คือ รพ.แม่ข่ายในเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอที่มีการเงินระดับ 7 ตั้งแต่ 6 ไตรมาสขึ้นไปภายใน 12 ไตรมาส (3 ปีงบประมาณ) พบประเด็นที่น่าสนใจคือ มีความสัมพันธ์กับระดับของการพบผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนทางเท้าและตาเพิ่มสูงขึ้น การพบภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวถือเป็นภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังซึ่งสะท้อนถึงประสิทธิผล

ของการดูแลรักษาผู้ป่วยช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ผ่านมา จึงอาจเป็นข้อสังเกตที่บ่งชี้ถึงผลกระทบของวิกฤติการเงินต่อกระบวนการดูแลผู้ป่วยในระยะยาว ดังนั้นกระทรวงสาธารณสุขและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการศึกษาผลกระทบของการเกิดภาวะวิกฤติการเงินของรพ.ต่อผลลัพธ์สุขภาพของประชากรในระยะยาวในเชิงลึกต่อไป

▪ **สนับสนุนการพัฒนาและการรับรองคุณภาพโรงพยาบาล (HA) อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน** ในการศึกษาี้ รพ.ที่มีการพัฒนาคุณภาพตามมาตรฐาน HA อย่างต่อเนื่อง คือรพ.ที่ได้รับการรับรองคุณภาพเป็นระยะเวลา 3 ปี ถึงแม้ว่าจะเป็นผลการประเมินคุณภาพของโรงพยาบาลแม่ข่ายของแต่ละอำเภอ และมุ่งเน้นการประเมินคุณภาพการให้บริการผู้ป่วยให้มีความปลอดภัย ลดความเสี่ยงจากการให้บริการในโรงพยาบาลเป็นหลัก แต่ผลการศึกษาบ่งชี้ว่า การพัฒนาคุณภาพตามมาตรฐาน HA อย่างต่อเนื่องของรพ. มีความสัมพันธ์ในทิศทางที่ดีกับกระบวนการดูแลผู้ป่วยในภาพรวมของเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ นอกจากนี้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องของกระทรวงสาธารณสุขควรมีการสนับสนุนเชื่อมโยงการพัฒนาและการรับรองคุณภาพของรพ. ขยายไปสู่หน่วยบริการระดับปฐมภูมิให้เกิดเป็นเครือข่ายคุณภาพระดับอำเภอ โดยมีรพ.เป็นศูนย์กลางสนับสนุนในเชิงวิชาการ ทั้งนี้อาจนำมาตรฐานเครือข่ายบริการสุขภาพ ซึ่งจัดทำโดยสถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (สรพ.) มาปรับใช้เพื่อมุ่งเน้นการประเมินในส่วนของ การดูแลสุขภาพระดับปฐมภูมิเป็นหลัก

▪ **ศึกษาและทบทวนเกณฑ์การประเมินการรับรองคลินิก NCD คุณภาพ** เนื่องจากผลการศึกษาไม่สนับสนุนว่าการได้รับการรับรองคลินิก NCD คุณภาพ ส่งผลให้เกิดผลลัพธ์สุขภาพที่ดีและความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ในแต่ละกระบวนการดูแลผู้ป่วยไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งอาจสะท้อนได้เบื้องต้นว่าเกณฑ์การประเมินอาจไม่สอดคล้องกับผลลัพธ์ของกระบวนการดูแลผู้ป่วย เมื่อพิจารณาเกณฑ์ประเมินในช่วงปี 2557-2559 ทั้ง 6 องค์ประกอบ พบว่าทุกองค์ประกอบเป็นการประเมินการมีหรือไม่มีระบบสนับสนุนการดำเนินงานและเป็นการประเมินการทบทวนปรับปรุงระบบ ได้แก่ ด้านทิศทางและนโยบาย ระบบสารสนเทศ ระบบและกระบวนการบริการ ระบบสนับสนุนการจัดการตนเอง ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ และการจัดบริการเชื่อมโยงชุมชน ซึ่งระดับคะแนนหรือผลการประเมินอาจยังไม่สามารถสะท้อนถึงผลลัพธ์ของกระบวนการดูแลผู้ป่วย ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้แก่ กรมควบคุมโรค ควรมีการศึกษาเชิงลึกและทบทวนเกณฑ์การประเมินโดยมุ่งเฉพาะจุดเน้นในการจัดการกับปัจจัยกำหนดที่มีผลต่อประสิทธิผลของกระบวนการดูแลผู้ป่วยและผลลัพธ์สุขภาพ เพื่อไม่ให้เกิดภาระงานกับหน่วยงานในระดับปฏิบัติ

▪ ทบทวนตัวชี้วัดเป็นตัวชี้วัดเชิงบูรณาการที่สามารถสะท้อนความต่อเนื่องเชื่อมโยงตามห่วงโซ่คุณค่าของการดูแลผู้ป่วย ผู้กำหนดนโยบายทั้งกระทรวงสาธารณสุขและสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ควรพิจารณาการใช้ตัวชี้วัดเชิงโครงสร้างร่วมกับตัวชี้วัดเชิงกระบวนการ และตัวชี้วัดระดับผลลัพธ์ ในการเฝ้าติดตาม หรือประเมินประสิทธิผลและคุณภาพของการจัดบริการผู้ป่วยนอกในระดับพื้นที่ แทนการใช้ตัวชี้วัดเชิงกระบวนการเพียงอย่างเดียว เนื่องจากการกำหนดตัวชี้วัดเพียงบางจุดอาจไม่เพียงพอที่จะสามารถบ่งชี้การดูแลผู้ป่วยในภาพรวมได้

โดยพิจารณาการใช้ปัจจัยเชิงโครงสร้างที่ส่งผลต่อผลลัพธ์สุขภาพที่ได้จากการศึกษานี้ พัฒนาเป็นตัวชี้วัดเชิงโครงสร้าง เนื่องจากผลการศึกษายืนยันได้ว่าปัจจัยเชิงโครงสร้าง ส่งผลต่อกระบวนการดูแลผู้ป่วย และประสิทธิผลของกระบวนการดูแลผู้ป่วยส่งผลต่อผลลัพธ์สุขภาพ แต่ทั้งนี้การใช้ตัวชี้วัดเชิงโครงสร้างควรพิจารณาทั้งตัวชี้วัดเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณร่วมกัน เพื่อให้สามารถสะท้อนกระบวนการดูแลผู้ป่วยและผลลัพธ์สุขภาพได้อย่างครอบคลุม

สำหรับตัวชี้วัดระดับผลลัพธ์ ควรพิจารณาการใช้การนอนโรงพยาบาลด้วยกลุ่มโรค ACSCs เป็นตัวชี้วัดเพื่อการเปรียบเทียบ (Benchmark indicator) ภายในพื้นที่และระหว่างพื้นที่ ความแตกต่างที่เกิดขึ้นของการนอนโรงพยาบาลในกลุ่มโรค ACSCs สามารถสะท้อนถึงพื้นที่วิกฤติในด้านคุณภาพของระบบการดูแลรักษาระดับปฐมภูมิ ซึ่งการใช้ตัวชี้วัดดังกล่าวสามารถใช้เพื่อจัดลำดับความสำคัญและกำหนดพื้นที่เป้าหมายเพื่อดำเนินนโยบายในการลดช่องว่างของความแตกต่างของผลลัพธ์สุขภาพที่เกิดขึ้น

รายการอ้างอิง

1. Starfield B, Shi L, Macinko J. Contribution of primary care to health systems and health. *Milbank Q.* 2005;83(3):457-502.
2. Macinko J, Starfield B, Shi L. The Contribution of Primary Care Systems to Health Outcomes within Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) Countries, 1970–1998. *Health Serv Res.* 2003;38(3):831-65.
3. Shi L. The impact of primary care: a focused review. *Scientifica (Cairo).* 2012;2012:432892.
4. สุพัตรา ศรีวิณิชชากร. สาธารณสุขมูลฐาน ระบบบริการปฐมภูมิ และเวชศาสตร์ครอบครัว. วารสารระบบบริการปฐมภูมิและเวชศาสตร์ครอบครัว. 2552;1:11-5.
5. Hall JJ, Taylor R. Health for all beyond 2000: the demise of the Alma-Ata Declaration and primary health care in developing countries. *Med J Aust.* 2003;178(1):17-20.
6. ทศนีย์ ญาณะ. การสังเคราะห์บทเรียน Theme based research: การพัฒนาเพื่อลดความแออัดในโรงพยาบาลจาก Hospital care สู่ Primary care. สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข; 2553.
7. สุพัตรา ศรีวิณิชชากร. การพัฒนาเพื่อลดความแออัดในโรงพยาบาล. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข. 2550;1(3-4):216-23.
8. สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. ค่าบริการที่จ่ายตามเกณฑ์คุณภาพและผลงานบริการปฐมภูมิ ปีงบประมาณ 2558. 2558.
9. สำนักพัฒนาระบบบริการสุขภาพ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข. เกณฑ์คุณภาพเครือข่ายบริการปฐมภูมิ (Primary Care Award). นนทบุรี: สำนักพัฒนาระบบบริการสุขภาพ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ; 2552.
10. สำนักบริหารการสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. การขับเคลื่อนระบบสุขภาพระดับอำเภอ (รสอ.) District Health System (DHS). นนทบุรี; 2557.
11. กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการดำเนินงานคลินิกหมอครอบครัวสำหรับหน่วยบริการ. นนทบุรี: สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงสาธารณสุข; 2559.
12. สัมฤทธิ์ ศรีธำรงสวัสดิ์. ข้อเสนอการพัฒนาระบบบริการปฐมภูมิภายใต้กระทรวงสาธารณสุข. สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข; 2552.

13. สุพัตรา ศรีวณิชชากร, ทศนีย์ ญาณะ, บำรุง ชลอเดช, พกษา บุกบุญ. สถานการณ์การพัฒนา
ระบบบริการปฐมภูมิ พ.ศ. 2547-2558. นนทบุรี: มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพ
ชุมชน (มสพช.); 2558.
14. ยงยศ ธรรมวุฒิ, สุวัฒน์ กิตติติลลกุล, สมพร เนติรัฐกร, อัจฉรา เนตรศิริ. การประเมินผลการส่ง
ต่อผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังไปรักษาที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ประเทศไทย.
วารสารวิชาการสาธารณสุข. 2558;24(3):449-67.
15. สัมฤทธิ์ ศรีธำรงสวัสดิ์. การประเมินการบริหารจัดการการคลังเครือข่ายบริการปฐมภูมิ (CUP)
และการพัฒนาระบบข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการการคลังสถานพยาบาลปฐมภูมิ. สำนักงานวิจัย
เพื่อพัฒนาหลักประกันสุขภาพไทย (สวปก.); 2553.
16. พินิจ ฟ้าอำนวยผล. การจัดสรรเงินและสถานการณ์การเงินสถานบริการระดับปฐมภูมิ (สถานี
อนามัย) ภายใต้การสร้างหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า. สำนักงานพัฒนาข้อมูลข่าวสารเพื่อสุขภาพ;
2551.
17. เพชรีย์ เรือนก้อน, ศุภสิทธิ์ พรรณารุโณทัย. ประสิทธิภาพของการบริการปฐมภูมิในการดูแลโรค
ความดันโลหิตสูง. ขอนแก่นเวชสาร. 2553;34(3):32-7.
18. Noppawan Piaseu, Weha Kasemsuk, Suchinda Jarupat Maruo, Somchit
Hanucharunkul. Structure, Process, and Outcomes of Healthcare Service
Provision, at Two Primary Care Settings, by an Advanced Community Nurse
Practitioner and a General Nurse Practitioner. Pacific Rim Int J Nurs Res
2013;17(2):117-30.
19. Chatsiri Mekwiwatanawong, Somchit Hanucharunkul, Noppawan Piaseu,
DechavudhNityasuddhi. Comparison of Outcomes of Patients with Diabetes
Receiving Care by Way of Three Primary Care Practice Models. Pacific Rim Int J
Nurs Res. 2013;17(1):39-55.
20. Raksaworn Jaisa-ard, Tipaporn Kanjanarach. Needs for competency improvement
in pharmacy service at a primary care level. IJPS. 2014;10(1):69-79.
21. สุพัตรา ศรีวณิชชากร. การประเมินระบบดูแลผู้ป่วยเบาหวานของเครือข่ายหน่วยบริการปฐมภูมิ
(CUP) ภายใต้ระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้า. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข. 2550;1(17-34).
22. วิลาวัลย์ เสนารัตน์, วิจิตร ศรีสุพรรณ, ประคิด สุขฉายา, วิภาดา คุณาวิกติกุล, สุสันหา ยิ้มแย้ม
, สุจิตรา เทียนสวัสดิ์, และคณะ. รูปแบบการจัดบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิ กรณีศึกษาในเขต
ภาคเหนือ. สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข; 2544.

23. Deerochanawong C, Ferrario A. Diabetes management in Thailand: a literature review of the burden, costs, and outcomes. *Global Health*. 2013;9:11-29.
24. Prevention Quality Indicators Technical Specifications [Internet]. Agency for Healthcare Research and Quality. 2013 [cited Jun 26, 2015]. Available from: http://www.qualityindicators.ahrq.gov/Modules/PQI_TechSpec.aspx.
25. Roos LL, Walld R, Uhanova J, Bond R. Physician visits, hospitalizations, and socioeconomic status: ambulatory care sensitive conditions in a canadian setting. *Health Serv Res*. 2005;40(4):1167-85.
26. Caminal J, Starfield B, Sanchez E, Casanova C, Morales M. The role of primary care in preventing ambulatory care sensitive conditions. *Eur J Public Health*. 2004;14(3):246-51.
27. สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย, สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย, กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน พ.ศ 2557. กรุงเทพมหานคร: หจก. อรุณการพิมพ์; 2557.
28. แผนยุทธศาสตร์ทศวรรษกำลังคนด้านสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2550-2559 [ออนไลน์]. 2550 [เข้าถึงเมื่อ 12 ตุลาคม 2558]. เข้าถึงจาก : <http://phpp.nationalhealth.or.th/Downloads/23-4-2558-6.pdf>.
29. Kringos DS, Boerma W, van der Zee J, Groenewegen P. Europe's strong primary care systems are linked to better population health but also to higher health spending. *Health Aff (Millwood)*. 2013;32(4):686-94.
30. Kruk ME, Porignon D, Rockers PC, Van Lerberghe W. The contribution of primary care to health and health systems in low- and middle-income countries: a critical review of major primary care initiatives. *Soc Sci Med*. 2010;70(6):904-11.
31. ทิณกร โนรี, โยธิน ถนอมวัฒน์, พุดตาน พันธุ์เนตร, กานต์วรินทร์ ก่องกุลวัฒน์. การวิจัยเพื่อสังเคราะห์ทางเลือก และข้อเสนอเชิงนโยบายในการวางแผนความต้องการกำลังคนด้านสุขภาพของประเทศในทศวรรษหน้า. นนทบุรี: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข; 2560.
32. สถาบันวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพชุมชน (สพช.). คู่มือหน่วยบริการปฐมภูมิ: การจัดการเบาหวานแบบบูรณาการ. ใน: สุรเกียรติ์ อาชานานุภาพ, วัลลา ตันตโยทัย, สุพัตรา ศรีวณิชชากร, ฌภากร ไรจนสุภัค, ทศนีย์ ญาณะ, บรรณาธิการ. บทบาทของสถานพยาบาลในระบบการจัดการเพื่อดูแลและป้องกันโรคเบาหวาน. นนทบุรี: สถาบันวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพชุมชน (สพช.); 2552. หน้า. 19-71.

33. กิติศักดิ์ ตำนานวิบูลย์, พิสิฐ อันทรวงษ์โชติ, มณีวรรณ ตั้งขจรศักดิ์, เสาวลักษณ์ สัจจา. ประสิทธิภาพการพัฒนาระบบบริการงานผู้ป่วยนอกและหน่วยบริการปฐมภูมิเครือข่าย โรงพยาบาลหนองคาย. วารสารศูนย์การศึกษาแพทยศาสตร์คลินิก โรงพยาบาลพระปกเกล้า. 2556;30(1):56-70.
34. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. แนวพัฒนาการดำเนินงานคลินิก NCD คุณภาพ (โรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูง) ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) 2558. นนทบุรี; 2558.
35. นิมิตร อินปันแก้ว, สุภาพร เชื้อนครี, พรพิมล คุณประดิษฐ์, จิรภา เฉลิมกิจ, จันทร์เพ็ญ พิมพ์ลา, รังสิณี พันธุ์เกษม. ประสิทธิภาพของรูปแบบการดูแลผู้ป่วยเบาหวานและความดันโลหิตสูง ของสถานบริการปฐมภูมির่วมกับโรงพยาบาล เปรียบเทียบกับรูปแบบการดูแลผู้ป่วยที่โรงพยาบาลลำพูน. วารสารวิชาการสาธารณสุข. 2551;17(1):146-53.
36. Kringos D, Boerma W, Hutchinson A, van der Zee J, Groenewegen P. The breadth of primary care: a systematic literature review of its core dimensions. BMC Health Serv Res. 2010;10:65-77.
37. Kringos DS, Boerma WG, Bourgueil Y, Cartier T, Hasvold T, Hutchinson A, et al. The European primary care monitor: structure, process and outcome indicators. BMC Fam Pract. 2010;11:81-8.
38. Hogg W, Rowan M, Russell G, Geneau R, Muldoon L. Framework for primary care organizations: the importance of a structural domain. Int J Qual Health Care. 2008;20(5):308-13.
39. van Loenen T, van den Berg MJ, Westert GP, Faber MJ. Organizational aspects of primary care related to avoidable hospitalization: a systematic review. Fam Pract. 2014;31(5):502-16.
40. Ansari Z. The Concept and Usefulness of Ambulatory Care Sensitive Conditions as Indicators of Quality and Access to Primary Health Care. Aust J Prim Health. 2007;13(3):91-110.
41. Ansari Z. A Review of Literature on Access to Primary Health Care. Aust J Prim Health. 2007;13(2):80-95.
42. Stille CJ, Jerant A, Bell D, Meltzer D, Elmore JG. Coordinating care across diseases, settings, and clinicians: a key role for the generalist in practice. Ann Intern Med. 2005;142(8):700-8.

43. Kessner DM, Kalk CE, Singer J. Assessing health quality-the case for tracers. *N Engl J Med.* 1973;288(4):189-94.
44. Neuhauser D. Assessing health quality: the case for tracers. *J Health Serv Res Policy.* 2004;9(4):246-7.
45. Kurowski C, Chandra A, Finkel E, Plötz M. The state of health care integration in Estonia: summary report. Tallinn: Eesti Haigekassa, Maailmapank; 2015.
46. Nolte E, Bain C, McKee M. Diabetes as a tracer condition in international benchmarking of health systems. *Diabetes Care.* 2006;29(5):1007-11.
47. วิชัย เอกพลากร. รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 5 พ.ศ. 2557. นนทบุรี: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข; 2559.
48. สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย, สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย, กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2560. 2560.
49. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. แนวพัฒนาการดำเนินงานคลินิก NCD คุณภาพ (โรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง) ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ปีงบประมาณ 2558. จุรีพร คงประเสริฐ, บรรณาธิการ. นนทบุรี: สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข; 2558.
50. Purdy S, Griffin T, Salisbury C, Sharp D. Ambulatory care sensitive conditions: terminology and disease coding need to be more specific to aid policy makers and clinicians. *Public Health.* 2009;123(2):169-73.
51. Egli Y, Desquins B, Seker E, Halfon P. Comparing potentially avoidable hospitalization rates related to ambulatory care sensitive conditions in Switzerland: the need to refine the definition of health conditions and to adjust for population health status. *BMC Health Serv Res.* 2014;14:25.
52. Burgdorf F, Sundmacher L. Potentially avoidable hospital admissions in Germany. *Dtsch Arztebl Int.* 2014;111(13):215-23.
53. Wannasri A, Nipaporn S, Inmai P, Sakunphanit T, Srithamrongsawat S, Suriyawongpaisal P. Development of ambulatory care sensitive conditions (ACSC) in Thai context: hospitalisation rates for ACSC as indicator of access and quality in primary care. *BMC Public Health.* 2014;14(1):O28.

54. จิรุตม์ ศรีรัตนบัลล์, สุธีรัตน์ งามเกียรติไพศาล, ภาวิกา ศรีรัตนบัลล์, สรรธวัช อัครเวียงชัย, จเด็จ ธรรมธัชอารี. รายงานการวิจัยโครงการวิจัยและพัฒนาแผนแม่บทและเครื่องชี้วัดคุณภาพของบริการสาธารณสุขภายใต้ระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า: ส่วนที่ 2 ชุดเครื่องชี้วัดสำหรับการกำกับติดตามประเมินคุณภาพบริการสาธารณสุข. นนทบุรี: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) และสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.); 2549.
55. สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.). คู่มือตัวชี้วัดเพื่อเฝ้าระวังคุณภาพบริการ (Quality Surveillance Indicator). กรุงเทพมหานคร: สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ; 2551.
56. จิรุตม์ ศรีรัตนบัลล์, ดาวรุ่ง คำวงศ์. รายงานวิจัย โครงการประเมินสถานการณ์ของการบริการปฐมภูมิ ในเขตกรุงเทพมหานคร ด้วยการศึกษ Ambulatory care sensitive conditions นนทบุรี: สำนักงานวิจัยเพื่อการพัฒนาหลักประกันสุขภาพไทย; 2559.
57. Mosadeghrad AM. Factors influencing healthcare service quality. *Int J Health Policy Manag.* 2014;3(2):77-89.
58. Khunti K. Use of multiple methods to determine factors affecting quality of care of patients with diabetes. *Fam Pract.* 1999;16(5):489-94.
59. Wood R, Viljoen V, Van Der Merwe L, Mash R. Quality of care for patients with non-communicable diseases in the Dedza District, Malawi. *Afr J Prim Health Care Fam Med.* 2015;7(1).
60. Williams R, Rapport F, Elwyn G, Lloyd B, Rance J, Belcher S. The prevention of type 2 diabetes: general practitioner and practice nurse opinions. *Br J Gen Pract.* 2004;54(504):531-5.
61. Thatte N, Choi Y. Does human resource management improve family planning service quality? Analysis from the Kenya Service Provision Assessment 2010. *Health Policy Plan.* 2015;30(3):356-67.
62. Messina J, Campbell S, Morris R, Eyles E, Sanders C. A narrative systematic review of factors affecting diabetes prevention in primary care settings. *PLoS One.* 2017;12(5):e0177699.
63. Lassi ZS, Cometto G, Huicho L, Bhutta ZA. Quality of care provided by mid-level health workers: systematic review and meta-analysis. *Bull World Health Organ.* 2013;91(11):824-33.

64. Kurtzman ET, Barnow BS. A Comparison of Nurse Practitioners, Physician Assistants, and Primary Care Physicians' Patterns of Practice and Quality of Care in Health Centers. *Med Care*. 2017;55(6):615-22.
65. Halcomb EJ, Davidson PM, Daly JP, Griffiths R, Yallop J, Tofler G. Nursing in Australian general practice: directions and perspectives. *Aust Health Rev*. 2005;29(2):156-66.
66. Kitreerawutiwong N, Jordan S, Hughes D. Facility type and primary care performance in sub-district health promotion hospitals in Northern Thailand. *PLoS One*. 2017;12(3):e0174055.
67. Barrett J, Curran V, Alcock L, Godwin M. CHSRF Synthesis: Interprofessional Collaboration and Quality Primary Healthcare 2007.
68. Matthys E, Remmen R, Van Bogaert P. An overview of systematic reviews on the collaboration between physicians and nurses and the impact on patient outcomes: what can we learn in primary care? *BMC Fam Pract*. 2017;18(1):110.
69. Komwong D, Greenfield G, Zaman H, Majeed A, Hayhoe B. Clinical pharmacists in primary care: a safe solution to the workforce crisis? *J R Soc Med*. 2018;111(4):120-4.
70. Dong GN. Performing well in financial management and quality of care: evidence from hospital process measures for treatment of cardiovascular disease. *BMC Health Serv Res*. 2015;15:45-59.
71. Park J, Werner RM. Changes in the relationship between nursing home financial performance and quality of care under public reporting. *Health Econ*. 2011;20(7):783-801.
72. Burns DJ, Hyde PJ, Killelt AM. How Financial Cutbacks Affect the Quality of Jobs and Care for the Elderly. *ILR Review*. 2016;69(4):991-1016.
73. Weech-Maldonado R, Neff G, Mor V. The relationship between quality of care and financial performance in nursing homes. *J Health Care Finance*. 2003;29(3):48-60.
74. Witter S, Fretheim A, Kessy FL, Lindahl AK. Paying for performance to improve the delivery of health interventions in low- and middle-income countries. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012(2):Cd007899.

75. Scott A, Sivey P, Ait Ouakrim D, Willenberg L, Naccarella L, Furler J, et al. The effect of financial incentives on the quality of health care provided by primary care physicians. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011(9):Cd008451.
76. van Doorn-Klomborg AL, Braspenning JC, Wolters RJ, Bouma M, Wensing M. Effect of accreditation on the quality of chronic disease management: a comparative observational study. *BMC Fam Pract*. 2014;15:179.
77. Cheung A, Stukel TA, Alter DA, Glazier RH, Ling V, Wang X, et al. Primary Care Physician Volume and Quality of Diabetes Care: A Population-Based Cohort Study. *Ann Intern Med*. 2017;166(4):240-7.
78. Dahrouge S, Hogg W, Younger J, Muggah E, Russell G, Glazier RH. Primary Care Physician Panel Size and Quality of Care: A Population-Based Study in Ontario, Canada. *Ann Fam Med*. 2016;14(1):26-33.
79. Rosano A, Loha CA, Falvo R, van der Zee J, Ricciardi W, Guasticchi G, et al. The relationship between avoidable hospitalization and accessibility to primary care: a systematic review. *Eur J Public Health*. 2013;23(3):356-60.
80. Gibson OR, Segal L, McDermott RA. A systematic review of evidence on the association between hospitalisation for chronic disease related ambulatory care sensitive conditions and primary health care resourcing. *BMC Health Serv Res*. 2013;13:336-48.
81. Burgdorf F, Sundmacher L. Potentially avoidable hospital admissions in Germany: an analysis of factors influencing rates of ambulatory care sensitive hospitalizations. *Dtsch Arztebl Int*. 2014;111(13):215-23.
82. Busby J, Purdy S, Hollingworth W. How do population, general practice and hospital factors influence ambulatory care sensitive admissions: a cross sectional study. *BMC Fam Pract*. 2017;18(1):67-75.
83. Delamater PL, Messina JP, Grady SC, WinklerPrins V, Shortridge AM. Do more hospital beds lead to higher hospitalization rates? a spatial examination of Roemer's Law. *PLoS One*. 2013;8(2):e54900.
84. Macinko J, de Oliveira VB, Turci MA, Guanais FC, Bonolo PF, Lima-Costa MF. The influence of primary care and hospital supply on ambulatory care-sensitive

- hospitalizations among adults in Brazil, 1999-2007. *Am J Public Health*. 2011;101(10):1963-70.
85. Van Loenen T, Faber MJ, Westert GP, Van den Berg MJ. The impact of primary care organization on avoidable hospital admissions for diabetes in 23 countries. *Scand J Prim Health Care*. 2016;34(1):5-12.
 86. Young Y, Inamdar S, Dichter BS, Kilburn H, Jr., Hannan EL. Clinical and nonclinical factors associated with potentially preventable hospitalizations among nursing home residents in New York State. *J Am Med Dir Assoc*. 2011;12(5):364-71.
 87. Laditka JN. Physician supply, physician diversity, and outcomes of primary health care for older persons in the United States. *Health & Place*. 2004;10(3):231-44.
 88. Rosano A, Lauria L, Viola G, Burgio A, Belvis AGd, Ricciardi W, et al. Hospitalization for ambulatory care sensitive conditions and the role of primary care in Italian regions. *Ital J Public Health* 2012;8(1):77-88.
 89. Egli Y, Desquins B, Seker E, Halfon P. Comparing potentially avoidable hospitalization rates related to ambulatory care sensitive conditions in Switzerland: the need to refine the definition of health conditions and to adjust for population health status. *BMC Health Serv Res*. 2014;14(1):25-34.
 90. von Pressentin KB, Mash RJ, Baldwin-Ragaven L, Botha RPG, Govender I, Steinberg WJ, et al. The Influence of Family Physicians Within the South African District Health System: A Cross-Sectional Study. *Ann Fam Med*. 2018;16(1):28-36.
 91. Magan P, Alberquilla A, Otero A, Ribera JM. Hospitalizations for ambulatory care sensitive conditions and quality of primary care: their relation with socioeconomic and health care variables in the Madrid regional health service (Spain). *Med Care*. 2011;49(1):17-23.
 92. Muenchberger H, Kendall E. Determinants of Avoidable Hospitalization in Chronic Disease: Development of a Predictor Matrix. Meadowbrook , Australia: Centre for National Research on Disability and Rehabilitation, Griffith Institute of Health and Medical Research, Griffith University; 2008.
 93. O'Malley AS, Pham HH, Schrag D, Wu B, Bach PB. Potentially avoidable hospitalizations for COPD and pneumonia: the role of physician and practice characteristics. *Med Care*. 2007;45(6):562-70.

94. Freund T, Campbell SM, Geissler S, Kunz CU, Mahler C, Peters-Klimm F, et al. Strategies for Reducing Potentially Avoidable Hospitalizations for Ambulatory Care–Sensitive Conditions. *Ann Fam Med*. 2013;11(4):363-70.
95. Mathew R, Young Y, Shrestha S. Factors associated with potentially preventable hospitalization among nursing home residents in New York State with chronic kidney disease. *J Am Med Dir Assoc*. 2012;13(4):337-43.
96. Ly DP, Jha AK, Epstein AM. The Association Between Hospital Margins, Quality of Care, and Closure or Other Change in Operating Status. *J Gen Intern Med*. 2011;26(11):1291-6.
97. Nguyen OK, Halm EA, Makam AN. Relationship Between Hospital Financial Performance and Publicly Reported Outcomes. *J Hosp Med*. 2016;11(7):481-8.
98. Encinosa WE, Bernard DM. Hospital finances and patient safety outcomes. *Inquiry*. 2005;42(1):60-72.
99. Harrison MJ, Dusheiko M, Sutton M, Gravelle H, Doran T, Roland M. Effect of a national primary care pay for performance scheme on emergency hospital admissions for ambulatory care sensitive conditions: controlled longitudinal study. *BMJ*. 2014;349.
100. Lippi Bruni M, Nobile L, Ugolini C. Economic incentives in general practice: The impact of pay-for-participation and pay-for-compliance programs on diabetes care. *Health Policy*. 2009;90(2):140-8.
101. Nyweide DJ, Anthony DL, Bynum JP, Strawderman RL, Weeks WB, Casalino LP, et al. Continuity of care and the risk of preventable hospitalization in older adults. *JAMA Intern Med*. 2013;173(20):1879-85.
102. Lin W, Huang IC, Wang SL, Yang MC, Yaung CL. Continuity of diabetes care is associated with avoidable hospitalizations: evidence from Taiwan's National Health Insurance scheme. *Int J Qual Health Care*. 2010;22(1):3-8.
103. Lin IP, Wu SC, Huang ST. Continuity of care and avoidable hospitalizations for chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *J Am Board Fam Med*. 2015;28(2):222-30.

104. Tom J, Tseng C-W, Davis J, Solomon C, Zhou C, Mangione-Smith R. Missed well-child care visits, low continuity of care, and risk for ambulatory care sensitive hospitalizations in young children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2010;164(11):1052-8.
105. Cheng S, Chen C, Hou Y. A longitudinal examination of continuity of care and avoidable hospitalization: Evidence from a universal coverage health care system. *Arch Intern Med*. 2010;170(18):1671-7.
106. Walker RL, Chen G, McAlister FA, Campbell NR, Hemmelgarn BR, Dixon E, et al. Relationship between primary care physician visits and hospital/emergency use for uncomplicated hypertension, an ambulatory care-sensitive condition. *Can J Cardiol*. 2014;30(12):1640-8.
107. Rizza P, Bianco A, Pavia M, Angelillo IF. Preventable hospitalization and access to primary health care in an area of Southern Italy. *BMC Health Serv Res*. 2007;7:134.
108. Steiner JF, Braun PA, Melinkovich P, Glazner JE, Chandramouli V, LeBaron CW, et al. Primary-care visits and hospitalizations for ambulatory-care-sensitive conditions in an inner-city health care system. *Ambul Pediatr*. 2003;3(6):324-8.
109. Trikkalinou A, Papazafiropoulou AK, Melidonis A. Type 2 diabetes and quality of life. *World J Diabetes*. 2017;8(4):120-9.
110. Comino EJ, Harris MF, Islam MDF, Tran DT, Jalaludin B, Jorm L, et al. Impact of diabetes on hospital admission and length of stay among a general population aged 45 year or more: a record linkage study. *BMC Health Serv Res*. 2015;15:12-24.
111. Kornelius E, Huang CN, Yang YS, Lu YL, Peng CH, Chiou JY. Diabetes-related avoidable hospitalizations in Taiwan. *Prim Care Diabetes*. 2014;8(4):330-7.
112. Ansari Z, Haider SI, Ansari H, de Gooyer T, Sindall C. Patient characteristics associated with hospitalisations for ambulatory care sensitive conditions in Victoria, Australia. *BMC Health Serv Res*. 2012;12:475-86.
113. Ki M, Baek S, Yun Y-d, Kim N, Hyde M, Na B. Age-related differences in diabetes care outcomes in Korea: a retrospective cohort study. *BMC Geriatrics*. 2014;14:111.
114. Khalid JM, Raluy-Callado M, Curtis BH, Boye KS, Maguire A, Reaney M. Rates and risk of hospitalisation among patients with type 2 diabetes: retrospective cohort

- study using the UK General Practice Research Database linked to English Hospital Episode Statistics. *Int J Clin Pract.* 2014;68(1):40-8.
115. Chang CF, Mirvis DM, Waters TM. The Effects of Race and Insurance on Potentially Avoidable Hospitalizations in Tennessee. *Med Care Res Rev.* 2008;65(5):596-616.
 116. Weissman JS, Gatsonis C, Epstein AM. Rates of avoidable hospitalization by insurance status in Massachusetts and Maryland. *JAMA.* 1992;268(17):2388-94.
 117. Muenchberger H, Kendall E. Determinants of Avoidable Hospitalization in Chronic Disease: Development of a Predictor Matrix. . Meadowbrook: Griffith University; 2008.
 118. Pamungkas RA, Hadijah S, Mayasari A, Nusdin N. Factors associated with poor glycemic control among type 2 diabetes mellitus in Indonesia. *BNJ.* 2017;3(3):9.
 119. Badedi M, Solan Y, Darraj H, Sabai A, Mahfouz M, Alamodi S, et al. Factors Associated with Long-Term Control of Type 2 Diabetes Mellitus. *J Diabetes Res.* 2016;2016:2109542.
 120. Sazlina SG, Mastura I, Cheong AT, Bujang Mohamad A, Jamaiyah H, Lee PY, et al. Predictors of poor glycaemic control in older patients with type 2 diabetes mellitus. *Singapore Med J.* 2015;56(5):284-90.
 121. Otiniano ME, Al Snih S, Goodwin JS, Ray L, AlGhatrif M, Markides KS. Factors associated with poor glycemic control in older Mexican American diabetics aged 75 years and older. *J Diabetes Complications.* 2012;26(3):181-6.
 122. Bailey SC, Brega AG, Crutchfield TM, Elasy T, Herr H, Kaphingst K, et al. Update on health literacy and diabetes. *Diabetes Educ.* 2014;40(5):581-604.
 123. Cavanaugh KL. Health literacy in diabetes care: explanation, evidence and equipment. *Diabetes Manag (Lond).* 2011;1(2):191-9.
 124. Tracey ML, McHugh SM, Fitzgerald AP, Buckley CM, Canavan RJ, Kearney PM. Risk Factors for Macro- and Microvascular Complications among Older Adults with Diagnosed Type 2 Diabetes: Findings from The Irish Longitudinal Study on Ageing. *J Diabetes Res.* 2016;2016:5975903.
 125. Cade WT. Diabetes-related microvascular and macrovascular diseases in the physical therapy setting. *Phys Ther.* 2008;88(11):1322-35.

126. Purdy S. Avoiding hospital admissions: What does the research evidence say? : The Kings'Fund; 2010.
127. Magan P, Otero A, Alberquilla A, Ribera JM. Geographic variations in avoidable hospitalizations in the elderly, in a health system with universal coverage. *BMC Health Serv Res.* 2008;8:42.
128. Ansari Z, Laditka JN, Laditka SB. Access to health care and hospitalization for ambulatory care sensitive conditions. *Med Care Res Rev.* 2006;63(6):719-41.
129. Mahdavi M, Vissers J, Elkhuzen S, van Dijk M, Vanhala A, Karampli E, et al. The relationship between context, structure, and processes with outcomes of 6 regional diabetes networks in Europe. *PLoS One.* 2018;13(2):e0192599.
130. กัลยา วานิชย์บัญชา. การวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร. กรุงเทพฯ: ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2550.
131. สายชล สินสมบุรณ์ทอง. การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก. ใน: สายชล สินสมบุรณ์ทอง, บรรณาธิการ. การวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัว: Multivariate Analysis. กรุงเทพฯ: จามจุรีโปรดักส์; 2559.
132. Hair J, Black W, Babin B, Anderson R. *Multivariate Data Analysis: Global Edition.* 7th ed. Pearson Higher Education: Upper Saddle River; 2010.
133. Kaiser HF. The Application of Electronic Computers to Factor Analysis. *EPM.* 1960;20:141-51.
134. Cattell RB. The scree test for the number of factors. *Multivariate Behav Res* 1966;1(2):245-76.
135. Kim JO, Mueller CW. *Factor Analysis: Statistical Methods and Practical Issues.* Beverly Hills: CA Sage; 1978.
136. กัลยา วานิชย์บัญชา. การวิเคราะห์เส้นทาง. ใน: กัลยา วานิชย์บัญชา, บรรณาธิการ. การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (SEM) ด้วย AMOS. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดสามลดา; 2557.
137. สำราญ มีแจ่ม. การวิเคราะห์เส้นทาง. ใน: สำราญ มีแจ่ม, บรรณาธิการ. สถิติขั้นสูงสำหรับการวิจัยทฤษฎีและปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2557.
138. สายชล สินสมบุรณ์ทอง. การวิเคราะห์เส้นทาง. ใน: สายชล สินสมบุรณ์ทอง, บรรณาธิการ. การวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัว: Multivariate Analysis. กรุงเทพฯ: จามจุรีโปรดักส์; 2559.
139. Pauly M. Competition in Medical Services and the Quality of Care: Concepts and History. *Int J Health Care Finance Econ.* 2004;4(2):113-30.

140. Wong H, Zhan C, Mutter R. Do Different Measures of Hospital Competition Matter in Empirical Investigations of Hospital Behavior. *Rev Ind Organ.* 2005;26(1):27-60.
141. Gresenz CR, Rogowski J, Escarce JJ. Updated Variable-Radius Measures of Hospital Competition. *Health Serv Res.* 2004;39(2):417-30.
142. Cutler DM, Scott Morton F. Hospitals, market share, and consolidation. *JAMA.* 2013;310(18):1964-70.
143. Ramiarina RA, Ramiarina BL, Almeida RM, Pereira WC. Comorbidity adjustment index for the international classification of diseases, 10th revision. *Rev Saude Publica.* 2008;42(4):590-7.
144. Peterson R. A Meta-Analysis of Variance Accounted for and Factor Loadings in Exploratory Factor Analysis. *Mark Lett.* 2000;11(3):261-75.
145. Azhar S, Hassali MA, Ibrahim MIM, Ahmad M, Masood I, Shafie AA. The role of pharmacists in developing countries: the current scenario in Pakistan. *Hum Resour Health.* 2009;7:54-9.
146. Fleetcroft R, Noble M, Martin A, Coombes E, Ford J, Steel N. Emergency hospital admissions for asthma and access to primary care: cross-sectional analysis. *Br J Gen Pract.* 2016;66(650):e640-e6.
147. สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์. การบริหารจัดการเชิงระบบเพื่อการตรวจคัดกรองจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวานระดับจังหวัด. สมเกียรติ โภชิสต์ย์, บรรณาธิการ. นนทบุรี: สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์; 2012.
148. World Health Organization. Regional Office for the Western Pacific. The Kingdom of Thailand health system review. Manila: WHO Regional Office for the Western Pacific; 2015.
149. Kanjana Kongvaree. Expectation and perception of people toward service quality of tambon health promoting hospital in Khlonglan district, Kamphaeng Phet province [Master]. Nakorn Pathom, Thailand: Mahidol University; 2013.
150. Wasupat Kaewkim. Expectations and perceptions of health service recipients toward quality service in sub-district health promoting hospitals, NakhonSi Thammarat province [Master]. Nonthaburi, Thailand: Sukhothai Thammathirat Open University; 2011.

151. Park J, Lee KH. The association between managed care enrollments and potentially preventable hospitalization among adult Medicaid recipients in Florida. *BMC Health Serv Res.* 2014;14:247-59.
152. Cho KH, Park EC, Nam YS, Lee SH, Nam CM, Lee SG. Impact of Market Competition on Continuity of Care and Hospital Admissions for Asthmatic Children: A Longitudinal Analysis of Nationwide Health Insurance Data 2009-2013. *PLoS One.* 2016;11(3):e0150926.
153. สุภัทร ฮาสุวรรณกิจ. ประสบการณ์การบริหารจัดการเครือข่ายหน่วยบริการสุขภาพปฐมภูมิ CUP ในเขตเมือง. นนทบุรี: สถาบันวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพชุมชน (สพช.); 2550.
154. Roos LL, Walld R, Uhanova J, Bond R. Physician visits, hospitalizations, and socioeconomic status: ambulatory care sensitive conditions in a canadian setting. *Health Serv Res.* 2005;40(4):1167-85.
155. Agabiti N, Pirani M, Schifano P, Cesaroni G, Davoli M, Bisanti L, et al. Income level and chronic ambulatory care sensitive conditions in adults: a multicity population-based study in Italy. *BMC Public Health.* 2009;9(1):457.
156. World Health Organisation. Working together for health. Geneva: World Health Organisation; 2006. 209 p.
157. จิรุตม์ ศรีรัตนบัลล์, สุธีรัตน์ งามเกียรติไพศาล, สุวารี เจริญมุขยพันธ์, กนิษชานันท์ ช่วยเรือง. โครงการศึกษาข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อการพัฒนาคุณภาพของสถานพยาบาลและบริการสุขภาพ ระยะที่ 2. ศูนย์วิจัยเพื่อพัฒนาระบบบริการสุขภาพ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2558.
158. Purdy S. Avoiding hospital admissions.What does the research evidence say?. London: The King's Fund; 2010.
159. Busby J, Purdy S, Hollingworth W. A systematic review of the magnitude and cause of geographic variation in unplanned hospital admission rates and length of stay for ambulatory care sensitive conditions. *BMC Health Serv Res.* 2015;15:324-39.
160. กุลพินน เจริญดี. การวัดดัชนีความครอบคลุมอย่างมีประสิทธิภาพของบริการป้องกันและควบคุมความดันโลหิตสูงระดับจังหวัด [ดุชนิพนธ์]. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2559.

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1**การตรวจสอบคุณภาพข้อมูล (Data validation)**

1. ตรวจสอบคุณภาพข้อมูล (Data validation)

1.1 การตรวจสอบข้อมูลในแต่ละฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ในแต่ละมิติ ของแต่ละ

แฟ้ม/Field name โดยมีติของการตรวจสอบ 3 หัวข้อหลัก คือ

- (1) การตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล พิจารณาจากการมีค่าของข้อมูลหรือการมีข้อมูลที่สูญหาย (missing data) คิดเป็นร้อยละของข้อมูลที่สูญหายหรือว่างของ cell ทั้งหมด
- (2) การตรวจสอบความเที่ยงของข้อมูล พิจารณาจากค่าของข้อมูลที่สอดคล้อง ไม่มีข้อขัดแย้งกันระหว่าง record/fieldname/แฟ้มข้อมูล คิดเป็นร้อยละสอดคล้อง ต่อกันระหว่าง record/fieldname/แฟ้มข้อมูล
- (3) การตรวจสอบความแม่นยำ พิจารณาจากข้อมูลมีค่าอยู่ในช่วงที่เป็นไปได้ตามที่กำหนดในโครงสร้างของข้อมูล คิดเป็นร้อยละของค่าของข้อมูลที่มีค่าอยู่ในช่วงที่เป็นไปได้

ในการตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลพิจารณาภาพรวมของฐานข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ ทั้งนี้ ในบางฐานข้อมูลอาจไม่สามารถตรวจสอบได้ครบทั้ง 3 กรณี

แฟ้ม LABFU

แฟ้ม LABFU	จำนวนที่ ตรวจสอบ	การตรวจสอบ ความสมบูรณ์ ของข้อมูล		การตรวจสอบความ สอดคล้องของข้อมูล		การตรวจสอบ ความแม่นยำ		หมายเหตุ ค่าของ ข้อมูลอยู่ ในช่วงที่ เป็นไปได้
		ค่าของ cell เป็น ค่าว่างหรือ missing	มีการระบุว่ามีการ ตรวจ แต่ไม่มีผลการ ตรวจ	ค่าของข้อมูลอยู่ นอกช่วงที่ เป็นไปได้	ค่าของข้อมูลอยู่ ในช่วงที่ เป็นไปได้			
ปีงบประมาณ 2557		n	(%)	n	(%)	n	(%)	
Glucose	10,940,693		972	0.009	68,889	0.630	50-500	
HbA1c	755,362		124	0.016	9,465	1.253	2.0-25	
TG	946,818		994	0.105	26,662	2.816	50-500	
Total-Chol	910,726		218	0.024	3,784	0.415	50-500	
HDL-Chol	875,498		121	0.014	910	0.104	0-200	
LDL-Chol	964,700		132	0.014	26,314	2.728	50-500	
Microalbuminurea	386,716		960	0.248	69,831	18.057	0-2	
มีรหัส Lab อื่นที่ไม่อยู่ใน Data dict (01-20) = 0.030% (7,163*100/23,727,066)								

เพิ่มเติม LABFU	จำนวนที่ ตรวจสอบ	การตรวจสอบ ความสมบูรณ์ ของข้อมูล		การตรวจสอบความ สอดคล้องของข้อมูล		การตรวจสอบ ความแม่นยำ		หมายเหตุ ค่าของ ข้อมูลอยู่ ในช่วงที่ เป็นไปได้
		ค่าของ cell เป็น ค่าว่างหรือ missing		มีการระบุว่าการ ตรวจ แต่ไม่มีผลการ ตรวจ		ค่าของข้อมูลอยู่ นอกช่วงที่ เป็นไปได้		
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	
ปีงบประมาณ 2558								
Glucose	9,417,934			1059	0.011	56,633	0.601	50-500
HbA1c	855,980			379	0.044	7,907	0.924	2.0-25
TG	933,593			181	0.019	27,371	2.932	50-500
Total-Chol	1,000,187			172	0.017	7,592	0.759	50-500
HDL-Chol	943,679			204	0.022	529	0.056	0-200
LDL-Chol	1,038,757			201	0.019	28,469	2.741	50-500
Microalbuminuria	558,937			2100	0.376	98,030	17.539	0-2
มีรหัส Lab อื่นที่ไม่อยู่ใน Data dict (01-20) = 0.066% (15,099*100/22,735,833)								

เพิ่มเติม CHRONICFU

เพิ่มเติม CHRONICFU	จำนวนที่ ตรวจสอบ	การตรวจสอบ ความสมบูรณ์ ของข้อมูล		การตรวจสอบ ความสอดคล้อง ของข้อมูล		การตรวจสอบ ความแม่นยำ		หมายเหตุ ค่าของ ข้อมูลอยู่ ในช่วงที่ เป็นไปได้
		ค่าของ cell เป็น ค่าว่างหรือ missing		มีการระบุว่าการ ตรวจ แต่ไม่มีผลการ ตรวจ		ค่าของข้อมูลอยู่ นอกช่วงที่ เป็นไปได้		
		n	(%)	n	(%)	n	(%)*	
ปีงบประมาณ 2557								
การตรวจเท้า	10,728,844	538	0.0050			17,738	0.0165	1-3, 9
การตรวจจอ ประสาทตา	10,728,844	0	0			507	0.0005	1-4, 8, 9
ลงข้อมูลซ้ำทุกค่าของข้อมูล 0.5042% (54,099/10,728,844)								
ปีงบประมาณ 2558								
การตรวจเท้า	8,398,236	0	0			861	0.0010	1-3, 9
การตรวจจอ ประสาทตา	8,398,236	0	0			861	0.0010	1-4, 8, 9
ลงข้อมูลซ้ำทุกค่าของข้อมูล 0.0263% (2,210/8,398,236)								

*คิด % โดยตัวหารคือ จำนวนที่ตรวจสอบ-จำนวน missing

แฟ้ม NCDScreen

แฟ้ม NCDScreen	จำนวนที่ ตรวจสอบ	การตรวจสอบความ สมบูรณ์ของข้อมูล		การตรวจสอบ ความสอดคล้อง ของข้อมูล		การตรวจสอบ ความแม่นยำ		หมายเหตุ ค่าของ ข้อมูลอยู่ ในช่วงที่ เป็นไปได้
		ค่าของ cell เป็นค่าว่าง หรือ missing		มีการระบุว่ามี การตรวจ แต่ไม่ มีผลการตรวจ		ค่าของข้อมูลอยู่ นอกช่วงที่ เป็นไปได้		
		n	(%)	n	(%)	n	(%)*	
ปีงบประมาณ 2557								
SMOKE	15,416,115	4,850,991	31.4670			42	0.0004	1,2,3,4,9
ALCOHOL	15,416,115	4,859,560	31.5226			44	0.0004	1,2,3,4,9
DMFAMILY	15,416,115	1,432	0.0093			4,423	0.0287	1,2,9
WEIGHT	15,416,115	0	0.0000			46,408	0.3010	30-250
HEIGHT	15,416,115	275	0.0018			110,971	0.7199	100-200
WAIST_CM	15,416,115	432	0.0028			214,154	1.3892	30-200
SBP1	15,416,115	17	0.0001			28,967	0.1879	60-300
DBP1	15,416,115	18	0.0001			156,034	1.0121	40-150
SBP2	15,416,115	68324	0.4432			1,870,	12.1893	60-300
						784		
DBP2	15,416,115	68337	0.4433			1,882,	12.2655	40-150
						484		
วิธีตรวจ น้ำตาลใน เลือด: BSTEST	15,416,115	2472606	16.0391			111,261	0.8596	1,2,3,4
ระดับน้ำตาล ในเลือด: BSLEVEL	15,416,115	2,421,301	15.7063	191,175	1.2401	399,208	3.0721	50-500
ลงข้อมูลซ้ำทุกค่าของข้อมูล 0.2572% (39,655/15,416,115)								

ปีงบประมาณ 2558

SMOKE	23,842,464	102,634	0.4305			0	0	1,2,3,4,9
ALCOHOL	23,842,464	109,222	0.4581			0	0	1,2,3,4,9
DMFAMILY	23,842,464	17	0.0001			0	0	1,2,9
WEIGHT	23,842,464	173	0.0007			83,192	0.3489	30-250
HEIGHT	23,842,464	1148	0.0048			149,181	0.6257	100-200
WAIST_CM	23,842,464	22288	0.0935			214,726	0.9014	30-200
SBP1	23,842,464	15215	0.0638			65,968	0.2769	60-300

แฟ้ม NCDScreen	จำนวนที่ ตรวจสอบ	การตรวจสอบความ สมบูรณ์ของข้อมูล		การตรวจสอบ ความสอดคล้อง ของข้อมูล		การตรวจสอบ ความแม่นยำ		หมายเหตุ ค่าของ ข้อมูลอยู่ ในช่วงที่ เป็นไปได้
		ค่าของ cell เป็นค่าว่าง หรือ missing		มีการระบุว่ามี การตรวจ แต่ไม่ มีผลการตรวจ		ค่าของข้อมูลอยู่ นอกช่วงที่ เป็นไปได้		
		n	(%)	n	(%)	n	(%)*	
DBP1	23,842,464	15153	0.0636			81,060	0.3402	40-150
SBP2	23,842,464	15175	0.0636			2,743, 821	11.515	60-300
DBP2	23,842,464	15161	0.0636			2,754, 045	11.558	40-150
วิธีการตรวจ น้ำตาลใน เลือด: BSTEST	23,842,464	1,540,167	6.4598			55079	0.2470	1,2,3,4
ระดับน้ำตาล ในเลือด: BSLEVEL	23,842,464	1,229,713	5.1577	82,543	0.3462	534,538	2.3639	50-500

ลงข้อมูลซ้ำทุกค่าของข้อมูล 0.7371% (175,744/23,842,464)

*คิด % โดยตัวหารคือ จำนวนที่ตรวจสอบ-จำนวน missing

แฟ้ม CHRONIC

แฟ้ม CHRONIC	จำนวนที่ ตรวจสอบ	การตรวจสอบความ สมบูรณ์ของข้อมูล		การตรวจสอบ ความสอดคล้อง ของข้อมูล		การตรวจสอบ ความแม่นยำ		หมายเหตุ ค่าของ ข้อมูลอยู่ ในช่วงที่ เป็นไปได้
		ค่าของ cell เป็นค่า ว่างหรือ missing		มีการระบุว่ามี การตรวจ แต่ไม่มีผลการตรวจ		ค่าของข้อมูลอยู่ นอกช่วงที่ เป็นไปได้		
		n	(%)	n	(%)	n	(%)*	
ปีงบประมาณ 2557								
ประเภทการ จำหน่าย TYPEDISCH	2,455,266	65	0.0026			307	0.0125	00-10
วันที่ได้รับการ วินิจฉัยครั้ง แรก DateDX, ระยะเวลาเป็น โรคเบาหวาน	2,455,266	62	0.0025			2,676	0.1090	0-100
ปีงบประมาณ 2558								
ประเภทการ จำหน่าย TYPEDISCH	2,756,221	226	0.0082			207	0.0075	00-10
วันที่ได้รับการ วินิจฉัยครั้ง แรก DateDX, ระยะเวลาเป็น โรคเบาหวาน	2,756,221	19388	0.7034			7,366	0.2691	0-100

*คิด % โดยตัวหารคือ จำนวนที่ตรวจสอบ-จำนวน missing

แฟ้ม DIAGNOSIS_OPD

แฟ้ม DIAGNOSIS_ OPD	จำนวน ที่ ตรวจ สอบ	การตรวจสอบความ สมบูรณ์ของข้อมูล		การตรวจสอบความ สอดคล้องของข้อมูล		การตรวจสอบ ความแม่นยำ		หมายเหตุ ค่าของ ข้อมูลอยู่ ในช่วงที่ เป็นไปได้
		ค่าของ cell เป็นค่า ว่างหรือ missing		มีการระบุว่าการตรวจ แต่ไม่มีผลการตรวจ		ค่าของข้อมูลอยู่ นอกช่วงที่ เป็นไปได้		
		n	(%)	n	(%)	n	(%)*	
ปีงบประมาณ 2557								
ประเภทการ	11,31	1	8.8372E-06					
วินิจฉัย	5,786					0	0	
DIAGTYPE								
ลงข้อมูลซ้ำทุกค่าของข้อมูล=1.0847% (122,741*100/11,315,786)								
ปีงบประมาณ 2558								
ประเภทการ	11,52	1	8.6787E-06			105	0.0009	
จำหน่าย	2,372							
TYPEDISCH								
ลงข้อมูลซ้ำทุกค่าของข้อมูล= 0.8017% (92,379*100/11,522,372)								

*คิด % โดยตัวหารคือ จำนวนที่ตรวจสอบ-จำนวน missing

แฟ้ม PERSON

แฟ้ม PERSON	จำนวนที่ ตรวจสอบ	การตรวจสอบความ สมบูรณ์ของข้อมูล		การตรวจสอบความ สอดคล้องของข้อมูล		การตรวจสอบ ความแม่นยำ		หมายเหตุ ค่าของ ข้อมูลอยู่ ในช่วงที่ เป็นไปได้
		ค่าของ cell เป็นค่า ว่างหรือ missing		มีการระบุว่ามี การตรวจ แต่ไม่มีผลการตรวจ		ค่าของข้อมูลอยู่ นอกช่วงที่ เป็นไปได้		
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	
ปีงบประมาณ 2557								
เพศ SEX	6,212,296	1,978	0.0318			53	0.0009	1, 2
วันเกิด BIRTH, อายุ	6,212,296	3,407	0.0548			5,297	0.0853	YYYYMMDD (ค.ศ.), 0-120
สถานะภาพ สมรส MSTATUS	6,212,296	1,920	0.0309			379	0.0061	1-6, 9
อาชีพ OCCUPATION	6,212,296	870,900	14.0190			875,813	16.3967	“0110”- “9999”
ระดับ การศึกษา EDUCATION	6,212,296	111,147	1.7891			111,720	1.8311	00-06, 09
สถานะบุคคล TYPEAREA	6,212,296	90,982	1.4645			1,657	0.0271	1-5
ปีงบประมาณ 2558								
เพศ SEX	7,856,904	147	0.0019			126	0.00160	1, 2
วันเกิด BIRTH, อายุ	7,856,904	1,649,905	21.0085			3,407	0.04336	YYYYMMDD (ค.ศ.), 0-120
สถานะภาพ สมรส MSTATUS	7,856,904	2,332	0.0297			1,591	0.02025	1-6, 9
อาชีพ OCCUPATION	7,856,904	947,526	13.7012			941,251	11.97992	“0110”- “9999”
ระดับ การศึกษา EDUCATION	7,856,904	232,156	3.0145			155,523	1.97944	00-06, 09
สถานะบุคคล TYPEAREA	7,856,904	29,919	0.3822			28,781	0.36631	1-5

*คิด % โดยตัวหารคือ จำนวนที่ตรวจสอบ-จำนวน missing

ฐานข้อมูลการเบิกจ่ายคำรักษาพยาบาลผู้ป่วยใน

ฐานข้อมูลผู้ป่วยใน	จำนวน ที่ ตรวจสอบ	การตรวจสอบความ สมบูรณ์ของข้อมูล		การตรวจสอบ ความสอดคล้อง ของข้อมูล		การตรวจสอบ ความแม่นยำ		หมายเหตุ ค่าของ ข้อมูลอยู่ ในช่วงที่ เป็นไปได้
		ค่าของ cell เป็นค่า ว่างหรือ missing		มีกรณีที่มีการ ตรวจ แต่ไม่มีผลการตรวจ		ค่าของข้อมูลอยู่ นอกช่วงที่ เป็นไปได้		
		n	(%)	n	(%)	n	(%)*	
ปีงบประมาณ 2557								
เขตบริการ		0	0			0	0	
จังหวัด		0	0			0	0	
เพศ	602,781	0	0			0	0	1-2
ประเภทการ จำหน่าย	602,781	0	0			1,414	0.23	1-9
อายุ	602,781	0	0			0	0	0-125
จำนวนวันนอน	602,781	0	0			362 [†]	0.06	0-120
[†] 362 คน ที่มีจำนวนวันนอนที่เกิน 120 วัน มีจำนวนวันนอนอยู่ในช่วง Min-Max=121-1,201 วัน								
ปีงบประมาณ 2558								
เขตบริการ		0	0			0	0	
จังหวัด		0	0			0	0	
เพศ	624,090	0	0			0	0	1-2
ประเภทการ จำหน่าย	624,090					1,389	0.22	1-9
อายุ	624,090	0	0			0	0	0-125
จำนวนวันนอน	624,090	0	0			421 [†]	0.07	0-120
[†] 421 คน ที่มีจำนวนวันนอนที่เกิน 120 วัน มีจำนวนวันนอนอยู่ในช่วง Min-Max=121-2,049 วัน								

*คิด % โดยตัวหารคือ จำนวนที่ตรวจสอบ-จำนวน missing

ภาคผนวก 2

การปรับเปลี่ยนรูปแบบข้อมูล (Data transformation)

และการเชื่อมโยงฐานข้อมูลแต่ละฐานเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

จำนวนผู้ป่วยและจำนวนประชากร

ตัวหาร	แหล่งข้อมูล	รายละเอียด
จำนวนผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมดในเขตรับผิดชอบ คือ ผู้ป่วยที่เป็นตัวหารของตัวแปรนี้ เป็นผู้ป่วยเบาหวานที่มีรหัสวินิจฉัยที่	แฟ้ม DIAGNOSIS_O PD	รหัสวินิจฉัยโรคเรื้อรัง (CHRONIC)=ICD-10 code for DM ได้แก่ E1 E10 E100 E101 E102 E103 E104 E105 E106 E107 E108 E109 E11 E110 E111 E112 E113 E114 E115 E116 E117 E118 E119 E12 E120 E121 E122 E123 E124 E125 E126 E127 E128 E129 E13 E130 E131 E132 E133 E134 E135 E136 E137 E138 E139 E14 E140 E141 E142 E143 E144 E145 E146 E147 E148 E149
กำหนดและสถานะบุคคลเป็น type 1 และ 3	แฟ้ม PERSON	สถานะของบุคคล type area=1, 3 1=มีชื่ออยู่ตามทะเบียนบ้านในเขตรับผิดชอบและอยู่จริง 3= มาอาศัยอยู่ในเขตรับผิดชอบ (ตามทะเบียนบ้านในเขตรับผิดชอบ) แต่ทะเบียนบ้านอยู่นอกเขตรับผิดชอบ
จำนวนประชากรทั้งหมดในเขตรับผิดชอบ คือ ประชากรที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป ที่ได้ลงทะเบียนไว้กับสถานบริการในเขตของ DHS แต่ละแห่ง	สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ	- ใช้เป็นตัวหารกรณีคำนวณอัตราการนอนรพ.ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นของเบาหวาน - ข้อมูลจำนวนประชากรที่ขึ้นทะเบียนในระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า นับตามหน่วยบริการในพื้นที่ที่ลงทะเบียน - จำแนกตามสถานบริการในเขตจังหวัด อำเภอ หน่วยบริการ กลุ่มอายุ และเพศ

ตัวแปรและการวัดตัวแปร

1. โครงสร้างของการจัดบริการผู้ป่วยนอกเครือข่ายบริการปฐมภูมิ

องค์ประกอบย่อยของการวัด	ตัวแปรที่วัด	วิธีประมวลผลข้อมูลแต่ละหน่วยบริการใน DHS	DHS DATA																	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ด้านหน่วยบริการ 	1. จำนวนหน่วยบริการต่อ 10,000 ประชากร	<p>ตัวตั้ง: ผลรวมของจำนวนหน่วยบริการใน DHS (*10,000)</p> <p>ตัวหาร: จำนวนประชากรที่ลงทะเบียนสิทธิ UC ของ DHS</p>	จำนวนหน่วยบริการต่อ 10,000 ประชากร ในแต่ละปีงบประมาณ																	
	2. การกระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอก	<p>วิเคราะห์การกระจุกตัวการใช้บริการผู้ป่วยนอก โดยวิธี Hirschman-Herfindahl Index (HHI)</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td></td> <td>n</td> <td></td> </tr> <tr> <td>HHI=</td> <td>$\sum_{i=1}^n S_i^2$</td> <td>$\times 10,000$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>i=1</td> <td></td> </tr> </table> <p>S=สัดส่วนของการใช้บริการผู้ป่วยนอกของแต่ละหน่วยบริการ</p> <p>i = 1, 2, 3, 4, ..., n</p> <p>n= จำนวนหน่วยบริการในพื้นที่ทั้งหมด</p>		n		HHI=	$\sum_{i=1}^n S_i^2$	$\times 10,000$		i=1		<p>ค่ากระจุกตัวของการใช้บริการผู้ป่วยนอกในแต่ละปีงบประมาณ</p> <p><u>กรณีที่ 1</u> กรณีเป็นค่าข้อมูลเชิงปริมาณ เป็นค่า HHI ของแต่ละ DHS</p> <p><u>กรณีที่ 2</u> กรณีแบ่งช่วงข้อมูล</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>ค่า HHI</th> <th>รหัส</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><1,500</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1,500-2,500</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>มากกว่า 2,500</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	ค่า HHI	รหัส	<1,500	0	1,500-2,500	1	มากกว่า 2,500	2
	n																			
HHI=	$\sum_{i=1}^n S_i^2$	$\times 10,000$																		
	i=1																			
ค่า HHI	รหัส																			
<1,500	0																			
1,500-2,500	1																			
มากกว่า 2,500	2																			
	3. จำนวนเตียงที่มีอยู่จริงในเขตอำเภอ	ผลรวมของจำนวนเตียงที่มีอยู่จริงในเขตอำเภอ (เฉพาะหน่วยบริการสังกัด สป.สธ.)	จำนวนเตียงที่มีอยู่จริงในแต่ละปีงบประมาณ																	
	4. ที่ตั้งของอำเภออยู่ในเขตชนบท-เขตเมือง	<p><i>เขตเมือง</i> หมายถึง ที่ตั้งของอำเภออยู่ในเขตเทศบาลเมืองหรือเทศบาลนคร <i>เขตชนบท</i> หมายถึง ที่ตั้งอำเภออยู่นอกเขตเทศบาลเมืองหรือเทศบาลนครทั้งหมด</p>	<p>เขตที่ตั้งของอำเภอ</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>เขตที่ตั้งของหน่วยบริการ</th> <th>รหัส</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>เขตเมือง</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>เขตชนบท</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	เขตที่ตั้งของหน่วยบริการ	รหัส	เขตเมือง	0	เขตชนบท	1											
เขตที่ตั้งของหน่วยบริการ	รหัส																			
เขตเมือง	0																			
เขตชนบท	1																			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ กำลังคนด้านสุขภาพ 	จำนวนกำลังคนด้านสุขภาพแต่ละตำแหน่ง ต่อ 10,000 ประชากร	<p>ตัวตั้ง: จำนวนกำลังคนด้านสุขภาพแต่ละตำแหน่งใน DHS (*10,000)</p> <p>ตัวหาร: จำนวนประชากรที่ลงทะเบียนสิทธิ UC ของ DHS</p> <p>กำลังคนด้านสุขภาพ ได้แก่ แพทย์ พยาบาล เภสัชกร นักวิชาการสาธารณสุข</p>	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนแพทย์ พยาบาล เภสัชกร นักวิชาการสาธารณสุข เจ้าหน้าที่สาธารณสุข ชุมชน เจ้าหน้าที่งานทันต 																	

องค์ประกอบย่อยของการวัด	ตัวแปรที่วัด	วิธีประมวลผลข้อมูลและหน่วยบริการใน DHS	DHS DATA										
		เจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชน เจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข	สาธารณสุข ต่อ 10,000 ประชากร										
▪ สถานการณ์ด้านการเงิน	การประสพภาวะวิกฤติทางการเงินระดับ 7 เรื้อรัง	อำเภอที่มีรพ.ในเขตประสพวิกฤติการเงินระดับ 7 เรื้อรัง คือ มีการเงินระดับ 7 ตั้งแต่ 6 ไตรมาสขึ้นไป ภายใน 12 ไตรมาส <u>หมายเหตุ</u> ใช้ข้อมูล 3 ปีงบประมาณ (ย้อนหลัง 2 ปี และปีที่วิเคราะห์)	การประสพภาวะวิกฤติทางการเงินระดับ 7 เรื้อรัง ของรพ.แม่ข่ายใน DHS <table border="1"> <thead> <tr> <th>สถานะ</th> <th>คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ประสพ</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>ไม่ประสพ</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	สถานะ	คะแนน	ประสพ	1	ไม่ประสพ	0				
สถานะ	คะแนน												
ประสพ	1												
ไม่ประสพ	0												
▪ การได้รับการรับรองคุณภาพ	1. การพัฒนาคุณภาพตามมาตรฐาน HA อย่างต่อเนื่อง	คือ รพ.ที่ได้รับการรับรองกระบวนการคุณภาพเป็นระยะเวลา 3 ปี <u>หมายเหตุ</u> เป็นสถานะปัจจุบันของการรับรองคุณภาพของรพ. และพิจารณาระยะเวลาที่ได้รับการรับรอง (วันที่รับรองและวันหมดอายุ)	การพัฒนาคุณภาพตามมาตรฐาน HA อย่างต่อเนื่อง ของรพ.แม่ข่ายใน DHS <table border="1"> <thead> <tr> <th>สถานะ</th> <th>คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>รพ.ที่ได้รับการรับรองเป็นเวลา 3 ปี</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>รพ.ที่ได้รับการรับรองน้อยกว่า 3 ปี</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	สถานะ	คะแนน	รพ.ที่ได้รับการรับรองเป็นเวลา 3 ปี	1	รพ.ที่ได้รับการรับรองน้อยกว่า 3 ปี	0				
สถานะ	คะแนน												
รพ.ที่ได้รับการรับรองเป็นเวลา 3 ปี	1												
รพ.ที่ได้รับการรับรองน้อยกว่า 3 ปี	0												
	2. สถานะการได้รับการรับรองคลินิก NCD คุณภาพ	สถานะปัจจุบันของการรับรองคลินิก NCD คุณภาพของหน่วยบริการปฐมภูมิใน DHS <u>หมายเหตุ:</u> ในการประเมินให้ครบทุกรพ. มีแผนดำเนินงานใช้เวลา 3 ปีงบประมาณคือ ปี 2557-2559 ดังนั้นในปีวิเคราะห์มีบางรพ.ยังไม่ได้รับการประเมิน	การได้รับการรับรองคลินิก NCD คุณภาพของรพ.แม่ข่าย <table border="1"> <thead> <tr> <th>สถานะ</th> <th>คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ผ่านการรับรอง</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>ไม่ผ่านการรับรอง</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>ยังไม่ได้รับการตรวจประเมิน</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>ไม่มีข้อมูล</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	สถานะ	คะแนน	ผ่านการรับรอง	3	ไม่ผ่านการรับรอง	2	ยังไม่ได้รับการตรวจประเมิน	1	ไม่มีข้อมูล	0
สถานะ	คะแนน												
ผ่านการรับรอง	3												
ไม่ผ่านการรับรอง	2												
ยังไม่ได้รับการตรวจประเมิน	1												
ไม่มีข้อมูล	0												

2. กระบวนการดูแลรักษาผู้ป่วย

องค์ประกอบย่อย	ตัวแปรที่วัด	วิธีประมวลผล Individual data เกณฑ์การให้คะแนน/รหัส	DHS data						
1.1 การ จัดบริการที่ เพิ่มการ เข้าถึง บริการ	1. ความครอบคลุม ในการคัดกรอง เบาหวานในประชากร อายุ 35 ปีขึ้นไป	<p>การประเมิน การคัดกรองด้วยวาก่อนหากพบความเสี่ยงตั้งแต่ 1 ข้อ จึงเจาะเลือดปลายนิ้ว (FCG) กรณีนี้ให้นับรวมผู้ป่วยที่คัดกรองด้วยวากแล้วไม่มีความเสี่ยงจึงไม่ได้รับการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดถือว่าคัดกรองครบ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>กรณี</th> <th>คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ผู้ที่คัดกรองด้วยวากา 5 ข้อแล้วพบว่าไม่มีความเสี่ยงจึงไม่ได้รับการตรวจ FCG/FPG หรือที่ได้รับการคัดกรองด้วยวากาและเจาะ FCG/FPG (ครบ 6 ข้อ)</td> <td>1 คะแนน</td> </tr> <tr> <td>ผู้ป่วยที่คัดกรองด้วยวากาแล้วมีความเสี่ยงแต่ไม่ได้รับการตรวจ FCG/FPG</td> <td>0 คะแนน</td> </tr> </tbody> </table> <p>หมายเหตุ จากแนวทางฯ ที่แนะนำ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ในกรณีที่ทรัพยากรของพื้นที่พร้อม ให้ทำการเจาะเลือดปลายนิ้ว (FCG) ทุกรายและยืนยันด้วย FPG ในกลุ่มเสี่ยง 2. ในกรณีที่ทรัพยากรของพื้นที่ไม่เพียงพอ ควรเริ่มด้วยการคัดกรองด้วยวากาก่อน หลังจากนั้นจึงตามด้วยการเจาะเลือดปลายนิ้ว (FCG) ในกลุ่มเสี่ยงและยืนยันด้วย FPG ในกลุ่มเสี่ยง <p>**ทำให้บางพื้นที่อาจไม่ได้รับการตรวจ FPG/FCG ทุก ราย</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.การคัดกรองเบาหวานตามเกณฑ์ หมายถึง การคัดกรองเบาหวานด้วยวากา และตรวจ FPG/FCG <ol style="list-style-type: none"> 1) ประวัติ พ่อแม่ พี่ น้อง เป็นโรคเบาหวาน 2) ภาชนะน้ำหนักเกินและอ้วน 3) ความดันโลหิต 4) ระดับน้ำตาลในเลือด 5) การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ 6) การสูบบุหรี่ 	กรณี	คะแนน	ผู้ที่คัดกรองด้วยวากา 5 ข้อแล้วพบว่าไม่มีความเสี่ยงจึงไม่ได้รับการตรวจ FCG/FPG หรือที่ได้รับการคัดกรองด้วยวากาและเจาะ FCG/FPG (ครบ 6 ข้อ)	1 คะแนน	ผู้ป่วยที่คัดกรองด้วยวากาแล้วมีความเสี่ยงแต่ไม่ได้รับการตรวจ FCG/FPG	0 คะแนน	<p>1. ร้อยละของประชาชนอายุ 35 ปีขึ้นไป ที่ได้รับการคัดกรองเบาหวาน ตัวตั้ง จำนวนประชาชนอายุ 35 ปีขึ้นไป ที่ได้รับการคัดกรองด้วยวากาแล้วไม่มีความเสี่ยงจึงไม่ได้รับการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด หรือ ผู้ที่ได้รับการคัดกรองด้วยวากาและเจาะน้ำตาลในเลือด</p> <p>ตัวหาร จำนวนประชากรสิทธิ UC อายุ 35 ปี ขึ้นไป ที่ขึ้นทะเบียนในหน่วยบริการในแต่ละอำเภอ</p> <p>ร้อยละที่ได้รับการคัดกรองในแต่ละ ข้อ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 ร้อยละของประชาชนอายุ 35 ปีขึ้นไป ที่ได้รับการคัดกรองประวัติ พ่อ แม่ พี่ น้อง เป็นโรคเบาหวาน 1.2 ร้อยละของประชาชนอายุ 35 ปีขึ้นไป ที่ได้รับการคัดกรองภาชนะน้ำหนักเกินและอ้วน 1.3 ร้อยละของประชาชนอายุ 35 ปีขึ้นไป ที่ได้รับการคัดกรองความดันโลหิต 1.4 ร้อยละของประชาชนอายุ 35 ปีขึ้นไป ที่ได้รับการคัดกรองน้ำตาลในเลือด 1.5 ร้อยละของประชาชนอายุ 35 ปีขึ้นไป ที่ได้รับการคัดกรองการสูบบุหรี่ 1.6 ร้อยละของประชาชนอายุ 35 ปีขึ้นไป ที่ได้รับการคัดกรองการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์
กรณี	คะแนน								
ผู้ที่คัดกรองด้วยวากา 5 ข้อแล้วพบว่าไม่มีความเสี่ยงจึงไม่ได้รับการตรวจ FCG/FPG หรือที่ได้รับการคัดกรองด้วยวากาและเจาะ FCG/FPG (ครบ 6 ข้อ)	1 คะแนน								
ผู้ป่วยที่คัดกรองด้วยวากาแล้วมีความเสี่ยงแต่ไม่ได้รับการตรวจ FCG/FPG	0 คะแนน								

องค์ประกอบย่อย	ตัวแปรที่วัด	วิธีประมวลผล Individual data	DHS data
เกณฑ์การให้คะแนน/รหัส			
2. ร้อยละประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl จากการคัดกรองที่ได้รับการวินิจฉัยยืนยัน	กรณีตัวตั้ง	กรณี	คะแนน
		ประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl จากการคัดกรองและมีประวัติเข้ารับการตรวจด้วยรหัสเบาหวานอย่างน้อย 1 ครั้ง	1 คะแนน
		ประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl แต่ไม่มีประวัติเข้ารับการตรวจด้วยรหัสเบาหวาน	0 คะแนน
		กรณีตัวหาร	
		กรณี	คะแนน
		ประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl จากการคัดกรอง	1 คะแนน
หมายเหตุ			
- หลังจากที่มีการคัดกรองด้วยวิธี FCG ผู้ที่มีความเสี่ยงสูง คือมีระดับน้ำตาลในเลือด >126 mg/dl ควรได้รับการตรวจยืนยันด้วยวิธี FPG (ที่รพ.) แต่เนื่องจากการส่งกลุ่มเสี่ยงดังกล่าวมาเพื่อยืนยันนั้นมักใช้รหัสเบาหวานในการลงข้อมูล ดังนั้นในตัวชี้วัดนี้จึงประเมินจากการมีประวัติเข้ารับการตรวจด้วยรหัสการวินิจฉัยเบาหวาน (E10-E14) อย่างน้อย 1 ครั้ง ข้อมูลที่ได้อาจน้อยกว่าปกติ หากจนท.ลงข้อมูลด้วยรหัส 0			
- ตัวชี้วัดนี้เป็นการประเมินว่าไม่พิจารณาเพียงความครอบคลุมของการคัดกรองเท่านั้น แต่พิจารณาถึงประสิทธิผลในการจัดการกลุ่มเสี่ยงให้สามารถเข้ารับการยืนยันได้มากน้อยเพียงไร			
3. ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานรายใหม่ที่ได้รับการวินิจฉัยเข้ารับการตรวจติดตามในหน่วยบริการ	กรณีตัวตั้ง (ใช้ปีงบประมาณ 2557 เป็นตัวอย่าง)	กรณี	คะแนน
		ผู้ป่วยที่มีวันที่ได้รับการวินิจฉัย (DATE_DIAG) อยู่ในช่วง 1/10/2556-30/09/2557 และมีวันที่ได้รับการตรวจติดตาม (DATE_SERV) อยู่หลังจากวันที่ได้รับการวินิจฉัย อย่างน้อย 1 ครั้ง	1 คะแนน
		ผู้ป่วยที่มีวันที่ได้รับการวินิจฉัย (DATE_DIAG) อยู่ในช่วง 1/10/2556-30/09/2557 แต่ไม่ได้รับการตรวจติดตามหลังจากวันที่ได้รับการวินิจฉัย	0 คะแนน
3.1 ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานรายใหม่ที่ได้รับการวินิจฉัยเข้ารับการตรวจติดตามในหน่วยบริการ			
			2.1 ร้อยละของประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl จากการคัดกรองที่ได้รับการวินิจฉัยยืนยัน ตัวตั้ง จำนวนประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl จากการคัดกรองที่ได้รับการวินิจฉัยยืนยัน ตัวหาร จำนวนประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl จากการคัดกรอง
			2.2 ร้อยละของประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl จากการคัดกรองที่ได้รับการตรวจติดตามอย่างสม่ำเสมอ ตัวตั้ง จำนวนประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl จากการคัดกรองได้รับการตรวจติดตามอย่างสม่ำเสมอ (อย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี) ตัวหาร จำนวนประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl จากการคัดกรอง
			3.1 ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานรายใหม่ที่ได้รับการวินิจฉัยเข้ารับการตรวจติดตามในหน่วยบริการ ตัวตั้ง จำนวนผู้ป่วยเบาหวานรายใหม่ที่ได้รับการวินิจฉัยเข้ารับการตรวจติดตามในหน่วยบริการอย่างน้อย 1 ครั้ง ตัวหาร จำนวนผู้ป่วยเบาหวานรายใหม่ที่ได้รับการวินิจฉัย

องค์ประกอบย่อย	ตัวแปรที่วัด	วิธีประมวลผล Individual data	DHS data						
เกณฑ์การให้คะแนน/รหัส									
		<p>กรณีตัวหาร</p> <table border="1" data-bbox="663 439 1050 584"> <thead> <tr> <th>กรณี</th> <th>คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ผู้ป่วยที่มีวันที่ได้รับการวินิจฉัย (DATE_DIAG) อยู่ในช่วง 1/10/2556-30/09/2557</td> <td>1 คะแนน</td> </tr> </tbody> </table> <p>หมายเหตุ</p> <ol style="list-style-type: none"> กรณีนี้อาจเป็นไปได้ว่า DATE_DIAG ที่ระบุสามารถเป็นได้ทั้งวันที่ได้รับการวินิจฉัยหรือวันที่มารับบริการครั้งแรกที่หน่วยบริการ (อาจได้รับการวินิจฉัยจากหน่วยบริการอื่นมาก่อน) หากได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวานแล้ว จำเป็นต้องได้รับการตรวจติดตามอย่างสม่ำเสมอ เพราะการดูแลผู้ป่วยที่เริ่มเป็นเบาหวานจะสามารถจัดการโรคและเฝ้าระวังเพื่อไม่ให้เกิดภาวะแทรกซ้อนได้ดีกว่า 	กรณี	คะแนน	ผู้ป่วยที่มีวันที่ได้รับการวินิจฉัย (DATE_DIAG) อยู่ในช่วง 1/10/2556-30/09/2557	1 คะแนน	<p>3.2 ร้อยละของผู้ป่วยรายใหม่ที่ได้รับการตรวจติดตามรักษาอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>ตัวตั้ง ผู้ป่วยรายใหม่ที่ได้รับการตรวจติดตามรักษาอย่างสม่ำเสมอ (อย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี)</p> <p>ตัวหาร จำนวนผู้ป่วยเบาหวานรายใหม่ที่ได้รับการวินิจฉัย</p>		
กรณี	คะแนน								
ผู้ป่วยที่มีวันที่ได้รับการวินิจฉัย (DATE_DIAG) อยู่ในช่วง 1/10/2556-30/09/2557	1 คะแนน								
<p>4. จำนวนครั้งของการมารับบริการเพื่อตรวจติดตามต่อปี</p>		<p>พิจารณาในแต่ละครั้งของการมารับบริการ (ใช้ปีงบประมาณ 2557 เป็นตัวอย่าง)</p> <table border="1" data-bbox="663 1061 1050 1576"> <thead> <tr> <th>กรณี</th> <th>คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ผู้ป่วยที่มีวันที่รับการตรวจติดตาม (DATE_SERV) อยู่ในช่วง 1/10/2556-30/09/2557 และมีผลการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (LABTEST=1-4)</td> <td>1 คะแนน</td> </tr> <tr> <td>ผู้ป่วยที่มีวันที่รับการตรวจติดตาม (DATE_SERV) อยู่ในช่วง 1/10/2556-30/09/2557 แต่ไม่มีผลการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (LABTEST≠1-4)</td> <td>0 คะแนน</td> </tr> </tbody> </table> <p>หมายเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> ในกรณีนี้ใช้จำนวนครั้งของการมารับบริการสะท้อนถึงการจัดการบริการของหน่วยบริการเพื่อเพิ่มการเข้าถึงบริการของผู้ป่วย กรณีที่ผู้ป่วยสามารถควบคุมน้ำตาลในเลือดได้ ผู้ป่วยมักจะได้รับการนัดทุก 3 เดือน หรือ 4 ครั้งต่อปี ซึ่งเป็นระยะเวลาอย่างน้อยที่ผู้ป่วยจะต้องมารับบริการหากไม่มีข้อจำกัดของการเข้าถึงบริการ จำนวนครั้งของการมารับบริการที่ถือว่าการตรวจติดตามผลการรักษานั้น จะนับเฉพาะครั้งที่มีผลการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเท่านั้น 	กรณี	คะแนน	ผู้ป่วยที่มีวันที่รับการตรวจติดตาม (DATE_SERV) อยู่ในช่วง 1/10/2556-30/09/2557 และมีผลการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (LABTEST=1-4)	1 คะแนน	ผู้ป่วยที่มีวันที่รับการตรวจติดตาม (DATE_SERV) อยู่ในช่วง 1/10/2556-30/09/2557 แต่ไม่มีผลการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (LABTEST≠1-4)	0 คะแนน	<p>จำนวนครั้งเฉลี่ยต่อปีที่ผู้ป่วยเบาหวานมารับบริการผู้ป่วยนอก</p> <p>=ผลรวมจำนวนครั้งของการมารับบริการผู้ป่วยนอกของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด/จำนวนผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด</p>
กรณี	คะแนน								
ผู้ป่วยที่มีวันที่รับการตรวจติดตาม (DATE_SERV) อยู่ในช่วง 1/10/2556-30/09/2557 และมีผลการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (LABTEST=1-4)	1 คะแนน								
ผู้ป่วยที่มีวันที่รับการตรวจติดตาม (DATE_SERV) อยู่ในช่วง 1/10/2556-30/09/2557 แต่ไม่มีผลการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (LABTEST≠1-4)	0 คะแนน								

องค์ประกอบย่อย	ตัวแปรที่วัด	วิธีประมวลผล Individual data	DHS data							
เกณฑ์การให้คะแนน/รหัส										
2.2 ประสิทธิภาพ ของการ ดูแลผู้ป่วย	1. ความ ครอบคลุมของ การติดตาม ภาวะแทรกซ้อน ตามแนวทาง เวชปฏิบัติราย ปี	1. การตรวจเท้า Fieldname: FOOT	Population base							
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>กรณี</th> <th>คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>มีการตรวจ Code=1 หรือ 3</td> <td>1 คะแนน</td> </tr> <tr> <td>ไม่มีการตรวจหรือไม่ทราบ code=2 หรือ 9</td> <td>0 คะแนน</td> </tr> </tbody> </table>	กรณี	คะแนน	มีการตรวจ Code=1 หรือ 3	1 คะแนน	ไม่มีการตรวจหรือไม่ทราบ code=2 หรือ 9	0 คะแนน	ในรอบ 1 ปี ผู้ป่วยแต่ละราย ที่มาใช้บริการต้องได้รับการ ติดตามภาวะแทรกซ้อน 5 รายการ	
		กรณี	คะแนน							
		มีการตรวจ Code=1 หรือ 3	1 คะแนน							
		ไม่มีการตรวจหรือไม่ทราบ code=2 หรือ 9	0 คะแนน							
		2. การตรวจจอประสาทตา		กรณีที่ 1 พิจารณาภาพรวม						
		Field name: RETINA		ร้อยละของผู้ป่วยที่ได้รับการ						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>กรณี</th> <th>คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>มีการตรวจ Code=1-4</td> <td>1 คะแนน</td> </tr> <tr> <td>ไม่มีการตรวจหรือไม่ทราบ code=8, 9</td> <td>0 คะแนน</td> </tr> </tbody> </table>	กรณี	คะแนน	มีการตรวจ Code=1-4	1 คะแนน	ไม่มีการตรวจหรือไม่ทราบ code=8, 9	0 คะแนน		ตรวจติดตามทั้ง 5 รายการ
		กรณี	คะแนน							
		มีการตรวจ Code=1-4	1 คะแนน							
ไม่มีการตรวจหรือไม่ทราบ code=8, 9	0 คะแนน									
3. การตรวจ HbA1c		จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจ								
field name: LABTEST code=5		ติดตามทั้ง 5 รายการ x100/								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>กรณี</th> <th>คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>มีการตรวจ LABREST=5</td> <td>1 คะแนน</td> </tr> <tr> <td>ไม่มีการตรวจ/ไม่มีค่าของ LABTEST=5</td> <td>0 คะแนน</td> </tr> </tbody> </table>	กรณี	คะแนน	มีการตรวจ LABREST=5	1 คะแนน	ไม่มีการตรวจ/ไม่มีค่าของ LABTEST=5	0 คะแนน		จำนวนผู้ป่วยเบาหวาน		
กรณี	คะแนน									
มีการตรวจ LABREST=5	1 คะแนน									
ไม่มีการตรวจ/ไม่มีค่าของ LABTEST=5	0 คะแนน									
4. การตรวจ Lipid profile		กรณีที่ 2 พิจารณาที่ละ								
field name: LABREST=6-9		รายการที่ตรวจ								
กรณีที่ 1 ตรวจทุกตัว		ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>กรณี</th> <th>ให้คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>มีการตรวจทุกตัว LABREST=6-9</td> <td>1 คะแนน</td> </tr> <tr> <td>ไม่มีการตรวจ ไม่มีค่าของ LABTEST=6-9</td> <td>0 คะแนน</td> </tr> <tr> <td>มีการตรวจทุกตัว LABREST=6-9 แต่ไม่มีผลการตรวจ (LABRESULT=ว่าง)</td> <td>0 คะแนน</td> </tr> </tbody> </table>	กรณี	ให้คะแนน	มีการตรวจทุกตัว LABREST=6-9	1 คะแนน	ไม่มีการตรวจ ไม่มีค่าของ LABTEST=6-9	0 คะแนน	มีการตรวจทุกตัว LABREST=6-9 แต่ไม่มีผลการตรวจ (LABRESULT=ว่าง)	0 คะแนน		ได้รับการตรวจในแต่ละ
กรณี	ให้คะแนน									
มีการตรวจทุกตัว LABREST=6-9	1 คะแนน									
ไม่มีการตรวจ ไม่มีค่าของ LABTEST=6-9	0 คะแนน									
มีการตรวจทุกตัว LABREST=6-9 แต่ไม่มีผลการตรวจ (LABRESULT=ว่าง)	0 คะแนน									
กรณีที่ 2 มีผลการตรวจตัวใดตัวหนึ่ง		รายการ ดังนี้								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>กรณี</th> <th>ให้คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>มีการตรวจตัวใดตัวหนึ่ง LABREST=6/7/8/9</td> <td>1 คะแนน</td> </tr> <tr> <td>ไม่มีการตรวจ ไม่มีค่าของ LABTEST=6/7/8/9</td> <td>0 คะแนน</td> </tr> <tr> <td>มีการตรวจตัวใดตัวหนึ่ง LABREST=6/7/8/9 แต่ไม่มีผลการตรวจ(LABRESULT=ว่าง)</td> <td>0 คะแนน</td> </tr> </tbody> </table>	กรณี	ให้คะแนน	มีการตรวจตัวใดตัวหนึ่ง LABREST=6/7/8/9	1 คะแนน	ไม่มีการตรวจ ไม่มีค่าของ LABTEST=6/7/8/9	0 คะแนน	มีการตรวจตัวใดตัวหนึ่ง LABREST=6/7/8/9 แต่ไม่มีผลการตรวจ(LABRESULT=ว่าง)	0 คะแนน		1. จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการ ตรวจเท้าx100/จำนวน ผู้ป่วยเบาหวาน
กรณี	ให้คะแนน									
มีการตรวจตัวใดตัวหนึ่ง LABREST=6/7/8/9	1 คะแนน									
ไม่มีการตรวจ ไม่มีค่าของ LABTEST=6/7/8/9	0 คะแนน									
มีการตรวจตัวใดตัวหนึ่ง LABREST=6/7/8/9 แต่ไม่มีผลการตรวจ(LABRESULT=ว่าง)	0 คะแนน									
หมายเหตุ 06=TG, 07=Total-C, 08=HDL-C, 09=LDL-C โดย LDL-C อาจได้จากการคำนวณหรือ การตรวจ		2. จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการ ตรวจจอประสาทตาx100/ จำนวนผู้ป่วยเบาหวาน								
5. การตรวจ Microalbuminuria		3. จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการ ตรวจ HbA1c x100/ จำนวนผู้ป่วยเบาหวาน								
field name: LABREST=13		4. จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการ ตรวจ Lipid profile ทุก รายการ x100/จำนวน ผู้ป่วยเบาหวาน								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>กรณี</th> <th>ให้คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>มีการตรวจ LABREST=13</td> <td>1 คะแนน</td> </tr> </tbody> </table>	กรณี	ให้คะแนน	มีการตรวจ LABREST=13	1 คะแนน		5. จำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่ ได้รับการตรวจ TG x100/ จำนวนผู้ป่วยเบาหวาน				
กรณี	ให้คะแนน									
มีการตรวจ LABREST=13	1 คะแนน									
		6. จำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่ ได้รับการตรวจ TC x100/ จำนวนผู้ป่วยเบาหวาน								

องค์ประกอบย่อย	ตัวแปรที่วัด	วิธีประมวลผล Individual data	DHS data																														
		เกณฑ์การให้คะแนน/รหัส																															
		<table border="1"> <tr> <td>ไม่มีการตรวจ ไม่มีค่าของ LABTEST=13</td> <td>0 คะแนน</td> </tr> <tr> <td>มีการตรวจ LABREST=13 แต่ไม่มีผลการตรวจ (LABRESULT=ว่าง)</td> <td>0 คะแนน</td> </tr> </table> <p>หมายเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินประสิทธิภาพและความสมบูรณ์ของการดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวาน - ตามแนวทาง ที่แนะนำในการติดตามภาวะแทรกซ้อนในรอบ 1 ปี ผู้ป่วยเบาหวานควรได้รับการตรวจเท้า จอประสาทตา HbA1c Lipid profile และตรวจ microalbumin อย่างน้อย 1 ครั้ง - ในกรณีที่ผู้ป่วยมีผลการตรวจมากกว่า 1 ครั้ง/ปี ถือว่าได้รับการตรวจ โดยไม่นับซ้ำ โดยใช้ผลการตรวจครั้งล่าสุด 	ไม่มีการตรวจ ไม่มีค่าของ LABTEST=13	0 คะแนน	มีการตรวจ LABREST=13 แต่ไม่มีผลการตรวจ (LABRESULT=ว่าง)	0 คะแนน	<p>7. จำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ HDL x100/จำนวนผู้ป่วยเบาหวาน</p> <p>8. จำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ LDL x100/จำนวนผู้ป่วยเบาหวาน</p> <p>9. จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจ Microalbuminureax100/จำนวนผู้ป่วยเบาหวาน</p>																										
ไม่มีการตรวจ ไม่มีค่าของ LABTEST=13	0 คะแนน																																
มีการตรวจ LABREST=13 แต่ไม่มีผลการตรวจ (LABRESULT=ว่าง)	0 คะแนน																																
2. การเกิดภาวะแทรกซ้อนและการพบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจในผู้ป่วยเบาหวาน	การเกิดภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยเบาหวาน ในรอบ 1 ปี	<p>1. ภาวะแทรกซ้อนทางไต</p> <table border="1"> <tr> <td>กรณี</td> <td>ให้คะแนน</td> </tr> <tr> <td>microalbumin ในปัสสาวะผิดปกติ (LABRESULT=2)</td> <td>1 คะแนน</td> </tr> <tr> <td>microalbumin ในปัสสาวะปกติ</td> <td>0 คะแนน</td> </tr> </table> <p>2. ภาวะแทรกซ้อนทางตา</p> <table border="1"> <tr> <td>กรณี</td> <td>ให้คะแนน</td> </tr> <tr> <td>ผลตรวจจอประสาทตามีผิดปกติ (LABRESULT= 3-4)</td> <td>1 คะแนน</td> </tr> <tr> <td>ผลตรวจจอประสาทตาปกติ</td> <td>0 คะแนน</td> </tr> </table> <p>3. ภาวะแทรกซ้อนประสาทส่วนปลาย/เท้า</p> <table border="1"> <tr> <td>กรณี</td> <td>ให้คะแนน</td> </tr> <tr> <td>ผลตรวจเท้าผิดปกติ (LABRESULT= 3)</td> <td>1 คะแนน</td> </tr> <tr> <td>ผลตรวจเท้าปกติ</td> <td>0 คะแนน</td> </tr> </table> <p>4. ผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับ TG >150 mg/dl</p> <table border="1"> <tr> <td>กรณี</td> <td>ให้คะแนน</td> </tr> <tr> <td>มีระดับ TG >150 mg/dl</td> <td>1 คะแนน</td> </tr> <tr> <td>มีระดับ TG ≤150 mg/dl</td> <td>0 คะแนน</td> </tr> </table> <p>5. ผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับ LDC >100 mg/dl</p> <table border="1"> <tr> <td>กรณี</td> <td>ให้คะแนน</td> </tr> <tr> <td>มีระดับ LDC >100 mg/dl</td> <td>1 คะแนน</td> </tr> <tr> <td>มีระดับ LDC ≤100 mg/dl</td> <td>0 คะแนน</td> </tr> </table>	กรณี	ให้คะแนน	microalbumin ในปัสสาวะผิดปกติ (LABRESULT=2)	1 คะแนน	microalbumin ในปัสสาวะปกติ	0 คะแนน	กรณี	ให้คะแนน	ผลตรวจจอประสาทตามีผิดปกติ (LABRESULT= 3-4)	1 คะแนน	ผลตรวจจอประสาทตาปกติ	0 คะแนน	กรณี	ให้คะแนน	ผลตรวจเท้าผิดปกติ (LABRESULT= 3)	1 คะแนน	ผลตรวจเท้าปกติ	0 คะแนน	กรณี	ให้คะแนน	มีระดับ TG >150 mg/dl	1 คะแนน	มีระดับ TG ≤150 mg/dl	0 คะแนน	กรณี	ให้คะแนน	มีระดับ LDC >100 mg/dl	1 คะแนน	มีระดับ LDC ≤100 mg/dl	0 คะแนน	<p>พิจารณาการตรวจที่ละเอียด</p> <p>รายการ</p> <p>ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจในแต่ละรายการ ดังนี้</p> <p>1. จำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่พบภาวะ Microalbuminuria x100/จำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ Microalbuminuria</p> <p>2. จำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่พบภาวะแทรกซ้อนทางตา x100/จำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจตา</p> <p>3. จำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่พบภาวะแทรกซ้อนทางเท้า x100/จำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจเท้า</p> <p>4. จำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับ TG >150 mg/dl x100/จำนวนผู้ป่วย</p>
กรณี	ให้คะแนน																																
microalbumin ในปัสสาวะผิดปกติ (LABRESULT=2)	1 คะแนน																																
microalbumin ในปัสสาวะปกติ	0 คะแนน																																
กรณี	ให้คะแนน																																
ผลตรวจจอประสาทตามีผิดปกติ (LABRESULT= 3-4)	1 คะแนน																																
ผลตรวจจอประสาทตาปกติ	0 คะแนน																																
กรณี	ให้คะแนน																																
ผลตรวจเท้าผิดปกติ (LABRESULT= 3)	1 คะแนน																																
ผลตรวจเท้าปกติ	0 คะแนน																																
กรณี	ให้คะแนน																																
มีระดับ TG >150 mg/dl	1 คะแนน																																
มีระดับ TG ≤150 mg/dl	0 คะแนน																																
กรณี	ให้คะแนน																																
มีระดับ LDC >100 mg/dl	1 คะแนน																																
มีระดับ LDC ≤100 mg/dl	0 คะแนน																																

องค์ประกอบย่อย	ตัวแปรที่วัด	วิธีประมวลผล Individual data เกณฑ์การให้คะแนน/รหัส	DHS data												
		<p>6. ผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับ SBP>140 และ DBP>90 mmHg</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>กรณี</th> <th>ให้คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>มีระดับ SBP>140 และ DBP>90 mmHg</td> <td>1 คะแนน</td> </tr> <tr> <td>มีระดับ SBP≤140 หรือ DBP≤90 mmHg</td> <td>0 คะแนน</td> </tr> </tbody> </table> <p>7. ผู้ป่วยเบาหวานที่มีค่า BMI>23 kg/m² หรือ เส้นรอบเอว>ส่วนสูงหารสอง (cm)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>กรณี</th> <th>ให้คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>มีค่า BMI>23 kg/m² หรือ เส้นรอบเอว>ส่วนสูงหารสอง (cm)</td> <td>1 คะแนน</td> </tr> <tr> <td>มีค่า BMI≤23 kg/m² และ เส้นรอบเอว ≤ส่วนสูงหารสอง (cm)</td> <td>0 คะแนน</td> </tr> </tbody> </table> <p>หมายเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เป็นการติดตามผลของระบบการดูแลรักษาผู้ป่วยของ DHS - หากมีผลตรวจมากกว่า 1 ครั้ง/ปี พิจารณาผลการตรวจครั้งล่าสุด - เป็นตัวชี้วัดที่แนะนำใน คู่มือบริหารกองทุนหลักประกันสุขภาพแห่งชาติปี 2559 	กรณี	ให้คะแนน	มีระดับ SBP>140 และ DBP>90 mmHg	1 คะแนน	มีระดับ SBP≤140 หรือ DBP≤90 mmHg	0 คะแนน	กรณี	ให้คะแนน	มีค่า BMI>23 kg/m ² หรือ เส้นรอบเอว>ส่วนสูงหารสอง (cm)	1 คะแนน	มีค่า BMI≤23 kg/m ² และ เส้นรอบเอว ≤ส่วนสูงหารสอง (cm)	0 คะแนน	<p>เบาหวานที่ได้รับการตรวจ TG</p> <p>5. จำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับ LDC >100 mg/dl x100/จำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ LDL</p> <p>6. จำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับ SBP>140 และ DBP >90 mmHg x100/จำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ BP</p> <p>7. จำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่มีค่า BMI>23 kg/m² หรือ เส้นรอบเอว>ส่วนสูงหารสอง (cm) x100/จำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ BMI หรือ WC</p>
กรณี	ให้คะแนน														
มีระดับ SBP>140 และ DBP>90 mmHg	1 คะแนน														
มีระดับ SBP≤140 หรือ DBP≤90 mmHg	0 คะแนน														
กรณี	ให้คะแนน														
มีค่า BMI>23 kg/m ² หรือ เส้นรอบเอว>ส่วนสูงหารสอง (cm)	1 คะแนน														
มีค่า BMI≤23 kg/m ² และ เส้นรอบเอว ≤ส่วนสูงหารสอง (cm)	0 คะแนน														
2.3 ความต่อเนื่องของการดูแล	1. ผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการติดตามดูแลต่อเนื่องสม่ำเสมอตามนัด อย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี	<p>พิจารณาในแต่ละครั้งของการมารับบริการ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>กรณี</th> <th>คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>มีการตรวจติดตามอย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี และในแต่ละครั้งมีระยะห่างอยู่ในช่วง 0-90 วัน (DATE_SERV_t - DATE_SERV_{t-1} ≤ 90)</td> <td>1 คะแนน</td> </tr> <tr> <td>มีการตรวจติดตามน้อยกว่า 4 ครั้งต่อปี และระยะห่างระหว่าง Visit ที่ติดกัน >90 วัน (DATE_SERV_t - DATE_SERV_{t-1} >90) มีการตรวจติดตามอย่างน้อย 1 ครั้ง</td> <td>0 คะแนน</td> </tr> </tbody> </table> <p>ข้อตกลงเบื้องต้น จำนวนครั้งของการมารับบริการที่ถือว่าเป็นการตรวจติดตามผลการรักษานั้น จะนับเฉพาะครั้งที่มีผลการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเท่านั้น (LABTEST=1-4)</p> <p>หมายเหตุ</p> <p>ในกรณีนี้ความต่อเนื่องสม่ำเสมอของการมารับบริการนั้น ไม่ได้คำนึงเพียงจำนวนครั้งของการมารับบริการ แต่พิจารณาว่าในรอบ 1 ปี นั้น ผู้ป่วยได้รับการดูแลรักษาอย่างต่อเนื่องหรือไม่ ซึ่งตามแนวทางฯ ผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับการติดตามทุก 1-3 เดือน</p>	กรณี	คะแนน	มีการตรวจติดตามอย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี และในแต่ละครั้งมีระยะห่างอยู่ในช่วง 0-90 วัน (DATE_SERV _t - DATE_SERV _{t-1} ≤ 90)	1 คะแนน	มีการตรวจติดตามน้อยกว่า 4 ครั้งต่อปี และระยะห่างระหว่าง Visit ที่ติดกัน >90 วัน (DATE_SERV _t - DATE_SERV _{t-1} >90) มีการตรวจติดตามอย่างน้อย 1 ครั้ง	0 คะแนน	<p>ร้อยละของผู้ป่วยที่ได้รับการติดตามดูแลอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ =</p> $\frac{\text{จำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการติดตามดูแลอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมออย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี} \times 100}{\text{จำนวนผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด}}$						
กรณี	คะแนน														
มีการตรวจติดตามอย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี และในแต่ละครั้งมีระยะห่างอยู่ในช่วง 0-90 วัน (DATE_SERV _t - DATE_SERV _{t-1} ≤ 90)	1 คะแนน														
มีการตรวจติดตามน้อยกว่า 4 ครั้งต่อปี และระยะห่างระหว่าง Visit ที่ติดกัน >90 วัน (DATE_SERV _t - DATE_SERV _{t-1} >90) มีการตรวจติดตามอย่างน้อย 1 ครั้ง	0 คะแนน														

องค์ประกอบย่อย	ตัวแปรที่วัด	วิธีประมวลผล Individual data เกณฑ์การให้คะแนน/รหัส	DHS data						
		ขึ้นอยู่กับความรุนแรงหรือระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วย ซึ่งผู้ป่วยจะได้รับการตรวจตามนัดอย่างน้อยภายใน 90 วัน หรือทุก 3 เดือน							
	2. ความต่อเนื่องของการตรวจติดตามที่หน่วยบริการแห่งเดิม (Usual Provider Continuity (UPC) Index)	<p>พิจารณาในแต่ละครั้งของการมารับบริการ</p> <p>กรณีตัวตั้ง</p> <p>1. จำนวนครั้งของการมารับบริการที่รพ.สต</p> <p>2. จำนวนครั้งของการมารับบริการที่รพ.แม่ข่าย</p> <p>*ในผู้ป่วยแต่ละคนพิจารณาจำนวนครั้งที่มารับบริการในสถานบริการ (รพ.สต หรือ รพ.) ที่บ่อยที่สุดเป็นตัวตั้ง</p> <p>กรณีตัวหาร</p> <p>จำนวนครั้งทั้งหมดที่ได้รับการตรวจติดตาม (DATE_SERV) มีการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (LABTEST=1-4) (รวมทั้ง รพ.และรพ.สต.)</p> <p>หมายเหตุ</p> <p>สำหรับตัวแปรนี้ใช้เพื่อสะท้อนความต่อเนื่องของการให้บริการกับผู้ป่วย โดยมีสมมติฐานว่า หากผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมายและไม่เกิดภาวะแทรกซ้อน ผู้ป่วยจะได้รับการรักษาในหน่วยบริการเดิมอย่างต่อเนื่อง</p>	ความต่อเนื่องของการตรวจติดตามที่หน่วยบริการแห่งเดิม ของ DHS เท่ากับ ค่าเฉลี่ยของความต่อเนื่องของการตรวจติดตามที่หน่วยบริการแห่งเดิมของผู้ป่วยแต่ละราย						
	3. อัตราส่วนของการมารับบริการที่หน่วยบริการปฐมภูมิต่อการมารับบริการในรพ.แม่ข่าย	<p>พิจารณาในแต่ละครั้งของการมารับบริการในรอบ 1 ปี แยกเป็น</p> <p>1. รพ.สต. (หรือหน่วยบริการปฐมภูมิใน DHS)</p> <p>2. รพ.แม่ข่าย ของ DHS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>กรณี</th> <th>คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ครั้งที่มารับการตรวจติดตาม (DATE_SERV) อยู่ในช่วง 1/10/2558-30/09/2559 และมี การตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (LABTEST=1-4)</td> <td>1 คะแนน</td> </tr> <tr> <td>ครั้งที่มารับการตรวจติดตาม (DATE_SERV) อยู่ในช่วง 1/10/2558-30/09/2559 แต่ไม่มี การตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (LABTEST≠1-4)</td> <td>0 คะแนน</td> </tr> </tbody> </table> <p>หมายเหตุ</p> <p>หากผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ตามเป้าหมายอัตราส่วนการมารับบริการที่ รพ.สต จะสูงกว่ารพ.แม่ข่าย เนื่องจากมีนโยบายให้ผู้ป่วยรับบริการที่สถานบริการใกล้บ้าน</p>	กรณี	คะแนน	ครั้งที่มารับการตรวจติดตาม (DATE_SERV) อยู่ในช่วง 1/10/2558-30/09/2559 และมี การตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (LABTEST=1-4)	1 คะแนน	ครั้งที่มารับการตรวจติดตาม (DATE_SERV) อยู่ในช่วง 1/10/2558-30/09/2559 แต่ไม่มี การตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (LABTEST≠1-4)	0 คะแนน	<p>อัตราส่วนของการมารับบริการผู้ป่วยนอกของผู้ป่วยเบาหวานที่หน่วยบริการปฐมภูมิต่อการมารับบริการในรพ.แม่ข่าย=</p> $\frac{\sum \text{จำนวนการมารับบริการที่หน่วยบริการปฐมภูมิของผู้ป่วยแต่ละราย}}{\sum \text{จำนวนการมารับบริการที่รพ.แม่ข่ายของผู้ป่วยแต่ละราย}}$ <p>จำนวนการมารับบริการทั้งหมดใน DHS ในรอบ 1 ปี</p> <p>จำนวนการมารับบริการทั้งหมดใน DHS ในรอบ 1 ปี</p> <p>ที่มา: เกณฑ์ตัววัดประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 5 ลดความแออัดในสถานบริการและจัดระบบบริการในเครือข่ายแบบไร้รอยต่อ (ตัวชี้วัดในระดับเครือข่ายบริการสุขภาพ (CUP) ปีงบประมาณ 2559), รพ.สต.>60%, รพ.แม่ข่าย<ร้อยละ 40</p>
กรณี	คะแนน								
ครั้งที่มารับการตรวจติดตาม (DATE_SERV) อยู่ในช่วง 1/10/2558-30/09/2559 และมี การตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (LABTEST=1-4)	1 คะแนน								
ครั้งที่มารับการตรวจติดตาม (DATE_SERV) อยู่ในช่วง 1/10/2558-30/09/2559 แต่ไม่มี การตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (LABTEST≠1-4)	0 คะแนน								

3. ผลลัพธ์สุขภาพของการให้บริการ

องค์ประกอบย่อย	ตัวแปรที่วัด	วิธีประมวลผล Individual data เกณฑ์การให้คะแนน	DHS data												
1.1 การควบคุมระดับน้ำตาลได้ตามเป้าหมาย	ร้อยละของผู้ป่วยที่สามารถควบคุมน้ำตาลในเลือดอยู่ในเกณฑ์เป้าหมาย (70-130 mg/dl)	<p>กรณีที่ 1 พิจารณาระดับน้ำตาลในเลือดทุกครั้งของการ Visit</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>กรณี</th> <th>คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(A) ครั้งที่ได้รับการตรวจติดตาม (DATE_SERV) มีการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (LABTEST=1-4) และ ผลการตรวจอยู่ในช่วง 70-130 mg/dl (LABRESULT=70-130)</td> <td>1 คะแนน</td> </tr> <tr> <td>(B) ครั้งที่ได้รับการตรวจติดตาม (DATE_SERV) มีการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด(LABTEST=1-4) และ ผลตามตรวจ <70 หรือ >130 mg/dl (LABRESULT=<70 or >130)</td> <td>0 คะแนน</td> </tr> </tbody> </table> <p>กรณีที่ 2* พิจารณาระดับน้ำตาลในเลือดสองครั้งสุดท้ายติดต่อกัน</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>กรณี</th> <th>คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>การมาตรวจ 2 ครั้งล่าสุดติดต่อกันของผู้ป่วยที่มีการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (LABTEST=1-4) และ ผลการตรวจอยู่ในช่วง 70-130 mg/dl (LABRESULT=70-130)</td> <td>1 คะแนน</td> </tr> <tr> <td>การมาตรวจ 2 ครั้งล่าสุดติดต่อกันของผู้ป่วยที่มีการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (LABTEST=1-4) และผลตามตรวจ <70 หรือ >130 mg/dl (LABRESULT=<70 or >130)</td> <td>0 คะแนน</td> </tr> </tbody> </table> <p>* อ้างอิงวิธีการพิจารณาระดับน้ำตาลที่ควบคุมได้ตามเป้าหมายของโครงการ MedResNet</p> <p>หมายเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การใช้ FCG หรือ FPG ถือว่าเป็นการมาตรวจติดตามระดับน้ำตาลในเลือด - ประเมินประสิทธิผลและความสมบูรณ์ของการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคเบาหวาน - การตรวจ Fasting blood sugar หมายถึง การตรวจระดับน้ำตาล ใน เลือดหลังการอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง ซึ่งอาจเป็น FPG หรือ FCG 	กรณี	คะแนน	(A) ครั้งที่ได้รับการตรวจติดตาม (DATE_SERV) มีการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (LABTEST=1-4) และ ผลการตรวจอยู่ในช่วง 70-130 mg/dl (LABRESULT=70-130)	1 คะแนน	(B) ครั้งที่ได้รับการตรวจติดตาม (DATE_SERV) มีการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด(LABTEST=1-4) และ ผลตามตรวจ <70 หรือ >130 mg/dl (LABRESULT=<70 or >130)	0 คะแนน	กรณี	คะแนน	การมาตรวจ 2 ครั้งล่าสุดติดต่อกันของผู้ป่วยที่มีการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (LABTEST=1-4) และ ผลการตรวจอยู่ในช่วง 70-130 mg/dl (LABRESULT=70-130)	1 คะแนน	การมาตรวจ 2 ครั้งล่าสุดติดต่อกันของผู้ป่วยที่มีการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (LABTEST=1-4) และผลตามตรวจ <70 หรือ >130 mg/dl (LABRESULT=<70 or >130)	0 คะแนน	<p>กรณีที่ 1</p> <p>ร้อยละของครั้งที่ผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับ FPG ได้ตามเป้าหมาย</p> $\frac{(A) \text{ จำนวนครั้งที่ตรวจระดับน้ำตาลในเลือดแล้ว มีระดับน้ำตาลอยู่ในเกณฑ์เป้าหมาย (70-130 mg/dl)} \times 100}{\text{จำนวนครั้งที่มีการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดในรอบ 1 ปี (A+B)}}$ <p>ร้อยละของผู้ป่วยที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย=</p> $\frac{\text{จน.ผู้ป่วยที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย} \geq \text{ร้อยละ 40 ของการมาตรวจติดตามรักษาทั้งหมด} \times 100}{\text{จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด}}$ <p>กรณีที่ 2</p> <p>ร้อยละของผู้ป่วยที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมายในสองครั้งล่าสุดของการมาตรวจติดตาม</p> $\frac{\text{จน.ผู้ป่วยที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมายในสองครั้งล่าสุดของการมาตรวจติดตาม} \times 100}{\text{จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด}}$ <p>ที่มา: ตามเป้าหมายของตัวชี้วัดร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ควบคุมระดับน้ำตาลได้ตามเป้าหมาย (ร้อยละ 40) ในการนิเทศ ติดตาม ประเมินผลการดำเนินงานสาธารณสุข ระดับเครือข่ายบริการสุขภาพ (CUP) ปีงบประมาณ 2559</p>
กรณี	คะแนน														
(A) ครั้งที่ได้รับการตรวจติดตาม (DATE_SERV) มีการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (LABTEST=1-4) และ ผลการตรวจอยู่ในช่วง 70-130 mg/dl (LABRESULT=70-130)	1 คะแนน														
(B) ครั้งที่ได้รับการตรวจติดตาม (DATE_SERV) มีการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด(LABTEST=1-4) และ ผลตามตรวจ <70 หรือ >130 mg/dl (LABRESULT=<70 or >130)	0 คะแนน														
กรณี	คะแนน														
การมาตรวจ 2 ครั้งล่าสุดติดต่อกันของผู้ป่วยที่มีการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (LABTEST=1-4) และ ผลการตรวจอยู่ในช่วง 70-130 mg/dl (LABRESULT=70-130)	1 คะแนน														
การมาตรวจ 2 ครั้งล่าสุดติดต่อกันของผู้ป่วยที่มีการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (LABTEST=1-4) และผลตามตรวจ <70 หรือ >130 mg/dl (LABRESULT=<70 or >130)	0 คะแนน														

องค์ประกอบย่อย	ตัวแปรที่วัด	วิธีประมวลผล Individual data เกณฑ์การให้คะแนน	DHS data				
3.2 การนอนโรงพยาบาลด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นจากเบาหวาน	<ol style="list-style-type: none"> จำนวนครั้งของการนอนรพ. อัตราการนอนอย่างหยาบ อัตราส่วนการนอนรพ. ที่เกิดขึ้นจริงกับการนอนรพ. ที่คาดหวังที่ปรับด้วยอายุ 	<ol style="list-style-type: none"> จำนวนครั้งของการนอนรพ. <table border="1" data-bbox="667 434 1070 689"> <thead> <tr> <th>กรณี</th> <th>คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pdx*=E100 E101 E110 E111 E120 E121 E130 E131 E140 E141 และ age≥15 ปี (date admit-date of birth=15) และรหัสสถานพยาบาลที่ขึ้นทะเบียน (hmain code) อยู่ในเขตพื้นที่ DHS**</td> <td>1 คะแนน</td> </tr> </tbody> </table> <p>*pdx=principal diagnosis **ไม่นับรวมผู้ป่วยที่รับส่งต่อมาจากโรงพยาบาลอื่น</p> อัตราส่วนการนอนรพ. ที่เกิดขึ้นจริงกับการนอนรพ. ที่คาดหวังที่ปรับด้วยอายุ <u>จำนวนการนอนที่เกิดขึ้นจริง</u> <u>จำนวนการนอนที่คาดหวัง</u> โดยจำนวนที่คาดหวังเป็นจำนวนที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในผู้ป่วยคนเดียวกัน โดยแบ่งอายุออกเป็น 3 ช่วงอายุ คือ 15-35 ปี, 36-60 ปี, และ >60 ปี <u>หมายเหตุ</u> การนอนรพ. ด้วยภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวานเป็นกลุ่มโรคหรือภาวะซึ่งหากได้รับการดูแลรักษาแบบผู้ป่วยนอกหรือบริการเชิงรุกที่เหมาะสมแล้ว จะสามารถป้องกันการนอนรพ. ที่ไม่จำเป็นได้ 	กรณี	คะแนน	pdx*=E100 E101 E110 E111 E120 E121 E130 E131 E140 E141 และ age≥15 ปี (date admit-date of birth=15) และรหัสสถานพยาบาลที่ขึ้นทะเบียน (hmain code) อยู่ในเขตพื้นที่ DHS**	1 คะแนน	<ol style="list-style-type: none"> จำนวนครั้งของการนอนรพ. ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นจากเบาหวาน เท่ากับผลรวมของการนอนรพ. ทั้งหมดของผู้ป่วยเบาหวานใน DHS อัตราการนอนโรงพยาบาลเนื่องจากภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นจากเบาหวานอย่างหยาบ (ครึ่งต่อแสนประชากร) จำนวนครั้งของการนอนรพ. ด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะสั้นจากเบาหวาน x100,000 จำนวนประชากรทั้งหมดในเขตรับผิดชอบ ที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป อัตราส่วนการนอนรพ. ที่เกิดขึ้นจริงกับการนอนรพ. ที่คาดหวังที่ปรับด้วยอายุของ DHS เท่ากับ ผลรวมของจำนวนการนอนที่เกิดขึ้นจริงในผู้ป่วยแต่ละราย ผลรวมจำนวนการนอนที่คาดหวังทั้งหมด
กรณี	คะแนน						
pdx*=E100 E101 E110 E111 E120 E121 E130 E131 E140 E141 และ age≥15 ปี (date admit-date of birth=15) และรหัสสถานพยาบาลที่ขึ้นทะเบียน (hmain code) อยู่ในเขตพื้นที่ DHS**	1 คะแนน						

4. ปัจจัยควบคุม

องค์ประกอบย่อย	ตัวแปรที่วัด	วิธีประมวลผล Individual data เกณฑ์การให้คะแนน	DHS data							
1. ลักษณะของผู้ป่วย	1. อายุเฉลี่ย	อายุเฉลี่ย *ใช้ปีงบประมาณ 2557 เป็นตัวอย่าง	1. อายุเฉลี่ย $\frac{\sum \text{อายุของผู้ป่วยแต่ละราย}}{\text{จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด}}$							
	2. ผู้ป่วยเบาหวานที่มีอายุมากกว่า 60 ปี	Date (01/10/2014)-BIRTH (Y) อายุของผู้ป่วยแต่ละราย อายุมากกว่า 60 ปี <table border="1"> <thead> <tr> <th>ช่วงอายุ (ปี)</th> <th>คะแนน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 60</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>>60</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		ช่วงอายุ (ปี)	คะแนน	≤ 60	0	>60	1	2. ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีอายุ > 60 ปี $\frac{\text{จำนวนผู้ป่วยที่มีอายุ > 60 ปี}}{\text{จำนวนผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด}} \times 100$
	ช่วงอายุ (ปี)	คะแนน								
≤ 60	0									
>60	1									
3. เพศหญิง	<table border="1"> <thead> <tr> <th>เพศ</th> <th>รหัส</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ชาย</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>หญิง</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	เพศ	รหัส	ชาย	0	หญิง	1	3. ร้อยละของผู้ป่วยเพศหญิง $\frac{\text{จำนวนผู้ป่วยที่เป็นเพศหญิง}}{\text{จำนวนผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด}} \times 100$		
เพศ	รหัส									
ชาย	0									
หญิง	1									
4. การศึกษา	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ระดับการศึกษา</th> <th>รหัส</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>ตั้งแต่มัธยมศึกษาตอนต้นขึ้นไป</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	ระดับการศึกษา	รหัส	ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น	1	ตั้งแต่มัธยมศึกษาตอนต้นขึ้นไป	0	4. ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น $\frac{\text{จำนวนผู้ป่วยที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น}}{\text{จำนวนผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด}} \times 100$		
ระดับการศึกษา	รหัส									
ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น	1									
ตั้งแต่มัธยมศึกษาตอนต้นขึ้นไป	0									
5. ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน	ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน *ใช้ปีงบประมาณ 2557 เป็นตัวอย่าง Date (01/10/2014)-BIRTH (Y) ระยะเวลาการเป็นเบาหวานของผู้ป่วยแต่ละราย กรณีจัดข้อมูลเป็นช่วง <table border="1"> <thead> <tr> <th>ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน (ปี)*</th> <th>รหัส</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5-10</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>>10</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน (ปี)*	รหัส	< 5	0	5-10	1	>10	2	กรณีเป็นข้อมูล continuous ระยะเวลาการเป็นเบาหวานเฉลี่ย = $\frac{\sum \text{ระยะเวลาของผู้ป่วยแต่ละราย}}{\text{จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด}}$ กรณีจัดข้อมูลเป็นช่วง ร้อยละของผู้ป่วยที่มีระยะเวลาการเป็นเบาหวานในแต่ละช่วง เช่น $\frac{\text{จำนวนผู้ป่วยที่มีระยะเวลาการเป็นเบาหวาน > 5 ปี}}{\text{จำนวนผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด}} \times 100$
ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน (ปี)*	รหัส									
< 5	0									
5-10	1									
>10	2									

องค์ประกอบ	ตัวแปรที่วัด	วิธีประมวลผล Individual data	DHS data																													
ย่อย		เกณฑ์การให้คะแนน																														
6. ภาวะโรคร่วม		สำหรับภาวะโรคร่วม ทำการวัดเป็นความรุนแรงของภาวะโรคร่วม จากแบบประเมิน Charlson Comorbidity Index (CCI) ⁽¹⁴³⁾ ซึ่งจะประเมินออกมาเป็นคะแนนตามการมีภาวะโรคและความรุนแรงของโรค ยกตัวอย่างเช่น	1. ร้อยละของผู้ป่วยที่มีระดับคะแนนจาก CCI อยู่ในช่วง 0-2 คะแนน เท่ากับ จำนวนผู้ป่วยที่มีระดับคะแนนจาก CCI อยู่ในช่วง 0-2 คะแนน x100																													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Condition</th> <th>Weight</th> <th>ICD-10</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Myocardial infarction</td> <td>1</td> <td>I21/I22/I25.2</td> <td>Acute/Subsequent/Old myocardial infarction</td> </tr> <tr> <td>Mild liver disease</td> <td>1</td> <td>K70/K74/K73</td> <td>Alcoholic liver disease/Fibrosis and cirrhosis of liver/Chronic hepatitis nec</td> </tr> <tr> <th>Condition</th> <th>Weight</th> <th>ICD-10</th> <th>Description</th> </tr> <tr> <td>Diabetes w/end organ damage</td> <td>2</td> <td>E10-E14</td> <td>Diabetes mellitus, subdivisions 2, 3, 4 e 5</td> </tr> <tr> <td>Moderate or severe liver disease</td> <td>3</td> <td>K76.6/185</td> <td>Portal hypertension/Esoophageal varices</td> </tr> </tbody> </table>	Condition	Weight	ICD-10	Description	Myocardial infarction	1	I21/I22/I25.2	Acute/Subsequent/Old myocardial infarction	Mild liver disease	1	K70/K74/K73	Alcoholic liver disease/Fibrosis and cirrhosis of liver/Chronic hepatitis nec	Condition	Weight	ICD-10	Description	Diabetes w/end organ damage	2	E10-E14	Diabetes mellitus, subdivisions 2, 3, 4 e 5	Moderate or severe liver disease	3	K76.6/185	Portal hypertension/Esoophageal varices	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>จำนวนผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด</td> </tr> <tr> <td>2. ร้อยละของผู้ป่วยที่มีระดับคะแนนจาก CCI อยู่ในช่วง 3-4 คะแนน เท่ากับ จำนวนผู้ป่วยที่มีระดับคะแนนจาก CCI อยู่ในช่วง 3-4 คะแนน x100</td> </tr> <tr> <td>จำนวนผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด</td> </tr> <tr> <td>3. ร้อยละของผู้ป่วยที่มีระดับคะแนนจาก CCI >5 คะแนน เท่ากับ จำนวนผู้ป่วยที่มีระดับคะแนนจาก CCI >5 คะแนน x100</td> </tr> <tr> <td>จำนวนผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด</td> </tr> </tbody> </table>	จำนวนผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด	2. ร้อยละของผู้ป่วยที่มีระดับคะแนนจาก CCI อยู่ในช่วง 3-4 คะแนน เท่ากับ จำนวนผู้ป่วยที่มีระดับคะแนนจาก CCI อยู่ในช่วง 3-4 คะแนน x100	จำนวนผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด	3. ร้อยละของผู้ป่วยที่มีระดับคะแนนจาก CCI >5 คะแนน เท่ากับ จำนวนผู้ป่วยที่มีระดับคะแนนจาก CCI >5 คะแนน x100	จำนวนผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด
Condition	Weight	ICD-10	Description																													
Myocardial infarction	1	I21/I22/I25.2	Acute/Subsequent/Old myocardial infarction																													
Mild liver disease	1	K70/K74/K73	Alcoholic liver disease/Fibrosis and cirrhosis of liver/Chronic hepatitis nec																													
Condition	Weight	ICD-10	Description																													
Diabetes w/end organ damage	2	E10-E14	Diabetes mellitus, subdivisions 2, 3, 4 e 5																													
Moderate or severe liver disease	3	K76.6/185	Portal hypertension/Esoophageal varices																													
จำนวนผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด																																
2. ร้อยละของผู้ป่วยที่มีระดับคะแนนจาก CCI อยู่ในช่วง 3-4 คะแนน เท่ากับ จำนวนผู้ป่วยที่มีระดับคะแนนจาก CCI อยู่ในช่วง 3-4 คะแนน x100																																
จำนวนผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด																																
3. ร้อยละของผู้ป่วยที่มีระดับคะแนนจาก CCI >5 คะแนน เท่ากับ จำนวนผู้ป่วยที่มีระดับคะแนนจาก CCI >5 คะแนน x100																																
จำนวนผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด																																
		หลังจากนั้นทำการแบ่งช่วงคะแนนเป็น 3 ช่วง																														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>คะแนนจากแบบประเมิน</th> <th>รหัส</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>≥5</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	คะแนนจากแบบประเมิน	รหัส	0-2	0	3-4	1	≥5	2																						
คะแนนจากแบบประเมิน	รหัส																															
0-2	0																															
3-4	1																															
≥5	2																															
		หมายเหตุ																														
		ทั้งนี้ในการวิเคราะห์จะทำการนับรหัส ICD-10 ในทุก DIAGTYPE																														
		1 = PRINCIPLE Dx (การวินิจฉัยโรคหลัก)																														
		2 = CO-MORBIDITY (การวินิจฉัยโรคร่วม)																														
		3 = COMPLICATION (การวินิจฉัยโรคแทรก)																														
		4 = OTHER (อื่น ๆ)																														

องค์ประกอบย่อย	ตัวแปรที่วัด	วิธีประมวลผล Individual data เกณฑ์การให้คะแนน	DHS data
2. ลักษณะประชากรที่รับผิดชอบโครงสร้างอายุของประชากรความชุกของเบาหวาน	1. ร้อยละของประชากรที่มีอายุมากกว่า 60 ปี	เป็นผลรวมจำนวนประชากรที่มีอายุมากกว่า 60 ปี ที่ลงทะเบียนในหน่วยบริการของแต่ละอำเภอ จากข้อมูลการลงทะเบียนสิทธิ UC	ร้อยละของประชากรที่มีอายุมากกว่า 60 ปี = ประชากรที่มีอายุมากกว่า 60 ปี x 100 จำนวนประชากร UC ที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปี
	2. ความชุกของเบาหวาน (%)	รหัสวินิจฉัยโรคเรื้อรัง CHRONIC=ICD-10 code for DM (E10-E14)	ความชุกของเบาหวาน (%) ในพื้นที่ DHS = จำนวนผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด ใน DHS x 100 จำนวนประชากร UC ที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปี

การเชื่อมโยงฐานข้อมูลแต่ละฐานเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูล	ที่มาของข้อมูล	รายการข้อมูลที่น่าเข้า	Primary key	ข้อมูลที่ได้หลังจากการเชื่อมข้อมูล
ข้อมูลตั้งต้น				
ข้อมูลหน่วยบริการ	ข้อมูลหน่วยบริการ	- รหัสเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภอ (รหัสจังหวัด+รหัสอำเภอ) (District code) - รหัสหน่วยบริการ - รหัสที่ตั้งของหน่วยบริการ - รหัสเขตบริการสุขภาพ - รหัสจังหวัด - รหัสอำเภอ		
ข้อมูลที่นำมาเชื่อม				
1. ข้อมูลประชากรที่รับผิดชอบ	ฐานข้อมูลประชากร	- จำนวนประชากรทั้งหมด - จำนวนเพศชาย - จำนวนเพศหญิง - %ประชากรที่มีอายุ > 60 ปี - % ประชากรเพศหญิง	รหัสหน่วยบริการ	ข้อมูลหน่วยบริการ ในฐานข้อมูลตั้งต้น+ ฐานข้อมูล ประชากร=(A)

ข้อมูล	ที่มาของข้อมูล	รายการข้อมูลที่น่าเข้า	Primary key	ข้อมูลที่ได้หลังจากการเชื่อมข้อมูล
2. ข้อมูลความชุกของเบาหวาน	แฟ้ม DIAGNOSIS_OPD	ความชุกของเบาหวาน (%)	District code	(A)+ความชุกเบาหวาน=(B)
3. ข้อมูลลักษณะของผู้ป่วยเบาหวาน				
ขั้นที่ 1 เชื่อมข้อมูลผู้ป่วยเบาหวานรายบุคคลในแต่ละแฟ้ม				
	แฟ้ม PERSON	- อายุ - เพศ - ระดับการศึกษา	รหัสบุคคล (CID)	รวมข้อมูลรายบุคคล เป็นระดับเครือข่าย
	แฟ้ม CHRONIC	- ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน		
	แฟ้ม DIAGNOSIS_OPD	- ภาวะโรคร่วม		
ขั้นที่ 2 เชื่อมข้อมูลจากขั้นที่ 1 กับ ชุดข้อมูลจาก (B)				
	ลักษณะของผู้ป่วยเบาหวาน จากขั้นที่ 1	- อายุ - เพศ - ระดับการศึกษา - ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน - ภาวะโรคร่วม	District code	(B)+ข้อมูลผู้ป่วยเบาหวาน=(C)
4. ข้อมูลโครงสร้างหน่วยบริการ				
	- ข้อมูลหน่วยบริการ	- จำนวนหน่วยบริการ	District code	(C)+ข้อมูลโครงสร้าง=(D)
	- ข้อมูลกำลังคน	- การกระจุกตัวของการใช้บริการ		
	- ข้อมูลการรับรองคุณภาพ	- ตำแหน่งที่ตั้ง (เมือง/ชนบท)		
	- ข้อมูลวิฤติการเงิน	- อัตราส่วนบุคลากรต่อปชก.		
	- ข้อมูลการเทศบาลของอปท.	- การประสพภาวะวิฤติการเงินระดับ 7		
		- สถานะการรับรองคุณภาพ (HA, NCD)		
หมายเหตุ ในขั้นตอนนี้ทำการเชื่อมข้อมูลในแต่ละส่วนโดยใช้รหัสหน่วยบริการ (5 หลัก) ต่อจากนั้นนำไปเชื่อมกับฐานข้อมูลหน่วยบริการที่มีรหัสหน่วยบริการ รหัสจังหวัดและรหัสอำเภอ (จัดทำเป็น District code) ต่อจากนั้นจึงนำไปเชื่อมกับข้อมูลในส่วน (C) โดยใช้ District code เป็น primary key				
5. การคัดกรองผู้ป่วยเบาหวาน	แฟ้ม NCDSCREEN	-%ความครอบคลุมของการคัดกรอง - %การยืนยันวินิจฉัยกลุ่มเสี่ยง	District code	(D)+ข้อมูลการคัดกรอง=(E)

ข้อมูล	ที่มาของข้อมูล	รายการข้อมูลที่น่าเข้า	Primary key	ข้อมูลที่ได้หลังจากการเชื่อมข้อมูล
		-%ผู้ป่วยรายใหม่เข้ารับการตรวจติดตาม		
6. การคัดกรองภาวะแทรกซ้อนรายปีและการเกิดภาวะแทรกซ้อน	เพิ่ม LABFU เพิ่ม CHRONICFU	-%ความครอบคลุมของการตรวจคัดกรองภาวะแทรกซ้อนแต่ละรายการ -%การพบภาวะแทรกซ้อนและภาวะเสี่ยงหลอดเลือดหัวใจ	District code	(E)+ข้อมูลการคัดกรองภาวะแทรกซ้อน=(F)
7. ความต่อเนื่องของการรักษา	เพิ่ม CHRONICFU	-%ผู้ป่วยที่ได้รับการติดตามอย่างต่อเนื่อง -การใช้บริการที่สถานบริการเดิม -อัตราส่วนการใช้บริการในหน่วยบริการปฐมภูมิต่อรพ.	District code	(F)+ข้อมูลความต่อเนื่องในการรักษา=(G)
8. ข้อมูลการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด	เพิ่ม LABFU	-%ผู้ป่วยที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย	District code	(G)+การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด=(H)
9. ข้อมูลการนอนรพ.	ฐานข้อมูลการเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาลผู้ป่วยใน	-จำนวนครั้งของการนอนรพ. -อัตราการนอนอย่างหยาบ -Age-standardized admission ratio	District code	(H)+การนอนรพ.=(I)

หมายเหตุ ในแต่ละขั้นตอนก่อนที่จะทำการเชื่อมโดยใช้ District code เป็น primary key ได้ทำการรวมหน่วยบริการที่ขึ้นทะเบียน (hamin_OP) ซึ่งในแต่ละเครือข่ายสุขภาพระดับอำเภออาจมีมากกว่า 1 แห่ง โดยใช้รหัสจังหวัด+รหัสอำเภอเดียวกันรวมข้อมูลเป็นภาพรวมระดับอำเภอ

ภาคผนวก 3
การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก
(Principal Component Analysis; PCA)

การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis; PCA)

1. PCA_ACCESS วิเคราะห์องค์ประกอบหลักของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงบริการ

ตัวแปรเริ่มต้นในการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของการจัดบริการที่เพิ่มการเข้าถึงบริการ

1	ร้อยละของประชากรอายุ 35 ปีขึ้นไป ได้รับการคัดกรองเบาหวานอย่างครอบคลุม
2	ร้อยละของประชากรที่คัดกรองได้รับการเจาะน้ำตาลในเลือด
3	ร้อยละของประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl จากการคัดกรองได้รับการวินิจฉัยยืนยัน
4	ร้อยละของประชากรที่มีระดับน้ำตาล ≥ 126 mg/dl จากการคัดกรอง ได้รับการตรวจติดตามอย่างสม่ำเสมอ ²
5	ร้อยละของผู้ป่วยรายใหม่ได้รับการตรวจติดตามหลังจากได้รับการวินิจฉัย
6	ร้อยละของผู้ป่วยรายใหม่ได้รับการตรวจติดตามอย่างสม่ำเสมอ ²
7	จำนวนครั้งของการมาตรวจติดตาม

¹มีประวัติเข้ารับการตรวจด้วยรหัสการวินิจฉัยเบาหวาน (E10-E14) อย่างน้อย 1 ครั้ง หลังวันที่มีการคัดกรอง, ²มีประวัติเข้ารับการตรวจติดตามเป็นผู้ป่วยเรื้อรังด้วยรหัสการวินิจฉัยเบาหวาน (E10-E14) อย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี โดยมีระยะห่างในแต่ละครั้งอยู่ในช่วง 0-90 วัน

ตาราง PCA_ACCESS1 เมตริกซ์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation matrix) ของตัวแปร

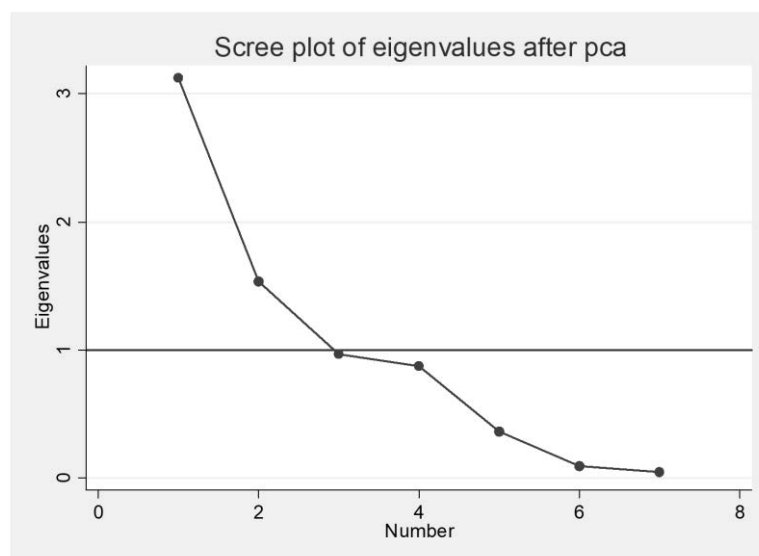
ตัวแปรตัวที่	1	2	3	4	5	6	7
1	1						
2	0.0382	1					
3	-0.0939	0.1601	1				
4	0.0386	0.1735	0.8711	1			
5	0.1089	0.154	0.2762	0.3749	1		
6	0.2200	0.0937	0.1786	0.4126	0.6730	1	
7	0.2384	0.0700	0.1747	0.3871	0.7404	0.9461	1

ตาราง PCA_ACCESS2 ค่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ของแต่ละตัวแปรและภาพรวมทุกตัวแปร

ตัวแปรที่	ค่า KMO
1	0.6098
2	0.6679
3	0.5127
4	0.5879
5	0.8188
6	0.6429
7	0.6265
Overall	0.6309

ตาราง PCA_ACCESS3 ค่า Eigenvalue จำนวนองค์ประกอบและร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้

Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
Comp1	3.12356	1.58891	0.4462	0.4462
Comp2	1.53464	0.567573	0.2192	0.6655
Comp3	0.967072	0.093306	0.1382	0.8036
Comp4	0.873766	0.510654	0.1248	0.9284
Comp5	0.363112	0.271074	0.0519	0.9803
Comp6	0.092038	0.046227	0.0131	0.9935
Comp7	0.045811	.	0.0065	1



รูป PCA_ACCESS1 Screen plot ของค่า Eigen เพื่อพิจารณาจำนวนองค์ประกอบ

ตาราง PCA_ACCESS4 ค่า Component loading ในองค์ประกอบหลักที่เลือก*

ตัวแปรตัวที่	Comp1	Comp2	Unexplained
1	0.2959	-0.2345	0.7558
2	0.0146	0.2231	0.8961
3	-0.0661	0.6976	0.08951
4	0.0885	0.6299	0.113
5	0.474	0.1073	0.3032
6	0.5719	0.0139	0.1129
7	0.5901	-0.0038	0.07128

*เลือก 2 องค์ประกอบ ร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้=66.55% ค่า loading ที่แสดงเป็นค่าที่ได้หลังจากหมุนแกนแบบ orthogonal varimax

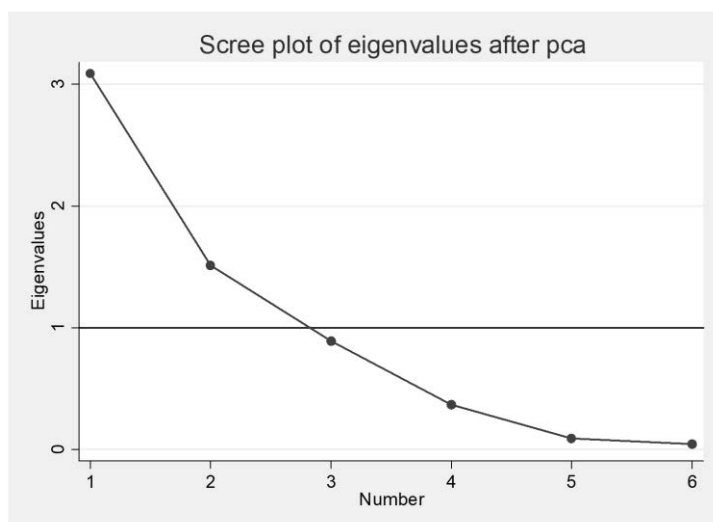
หลังจากวิเคราะห์องค์ประกอบ ปรากฏว่า ตัวแปรตัวที่ 1 และ 2 มีค่า Component loading ≤ 0.3 และในตัวแปรที่ 1 มี cross loading จึงพิจารณาตัดตัวแปรออกทีละ 1 ตัวแปร และทำการวิเคราะห์ใหม่ (ตัดตัวแปรที่ 2 ก่อน เนื่องจากมีค่า Component loading น้อยกว่า)

ตาราง PCA_ACCESS5 ค่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ของแต่ละตัวแปรและภาพรวมทุกตัวแปร

ตัวแปรที่	ค่า KMO
1	0.6210
3	0.5048
4	0.5809
5	0.8336
6	0.6442
7	0.6317
Overall	0.6310

ตาราง PCA_ACCESS6 ค่า Eigenvalue จำนวนองค์ประกอบและร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้

Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
Comp1	3.08674	1.57182	0.5145	0.5145
Comp2	1.51492	0.62371	0.2525	0.7669
Comp3	0.891208	0.522714	0.1485	0.9155
Comp4	0.368495	0.276235	0.0614	0.9769
Comp5	0.09226	0.045878	0.0154	0.9923
Comp6	0.046382	.	0.0077	1



รูป PCA_ACCESS2 Screen plot ของค่า Eigen เพื่อพิจารณาจำนวนองค์ประกอบ

ตาราง PCA_ACCESS6 ค่า Component loading ในองค์ประกอบหลักที่เลือก*

ตัวแปรตัวที่	Comp1	Comp2	Unexplained
1	0.2943	-0.2566	0.7432
3	-0.0504	0.7152	0.06936
4	0.1027	0.6429	0.09612
5	0.4774	0.0961	0.305
6	0.5711	0.0077	0.1133
7	0.5884	-0.0081	0.0714

*เลือก 2 องค์ประกอบ ร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้=76.69% ค่า loading ที่แสดงเป็นค่าที่ได้หลังจากหมุนแกนแบบ orthogonal varimax

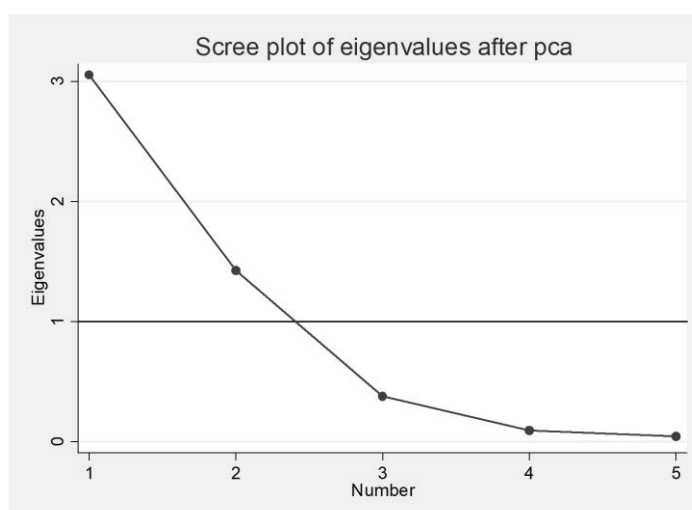
หลังจากวิเคราะห์องค์ประกอบ ปรากฏว่า ตัวแปรตัวที่ 1 ยังมีค่า Component loading \leq 0.3 และมี cross loading จึงพิจารณาตัดตัวแปรตัวที่ 1 ออกและทำการวิเคราะห์ใหม่

ตาราง PCA_ACCESS7 ค่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ของแต่ละตัวแปรและภาพรวมทุกตัวแปร

ตัวแปรที่	ค่า KMO
3	0.5121
4	0.5881
5	0.8330
6	0.6390
7	0.6278
Overall	0.6319

ตาราง PCA_ACCESS8 ค่า Eigenvalue จำนวนองค์ประกอบและร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้

Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
Comp1	3.052350	1.62515	0.6105	0.6105
Comp2	1.427210	1.04781	0.2854	0.8959
Comp3	0.379403	0.285387	0.0759	0.9718
Comp4	0.094016	0.046997	0.0188	0.9906
Comp5	0.047019	.	0.0094	1



รูป PCA_ACCESS3 Screen plot ของค่า Eigen เพื่อพิจารณาจำนวนองค์ประกอบ

ตาราง PCA_ACCESS9 ค่า Component loading ในองค์ประกอบหลักที่เลือก*

ตัวแปรตัวที่	Comp1	Comp2	Unexplained
3	-0.0691	0.7371	0.04456
4	0.0787	0.6724	0.06093
5	0.5116	0.0560	0.27010
6	0.5943	-0.0174	0.09319
7	0.6116	-0.0332	0.05170

*เลือก 2 องค์ประกอบ ร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้= 89.59% ค่า loading ที่แสดงเป็นค่าที่ได้หลังจากหมุนแกนแบบ orthogonal varimax

ตาราง PCA_ACCESS10 ค่า Component loading ในองค์ประกอบหลักที่เลือก กรณีหมุนแบบ Varimax และไม่หมุน

ตัวแปรตัวที่	Rotated		Unrotated	
	Comp1	Comp2	Comp1	Comp2
3	-0.0691	0.7371	0.3265	0.6644
4	0.0787	0.6724	0.4187	0.5321
5	0.5116	0.0560	0.4654	-0.2197
6	0.5943	-0.0174	0.4975	-0.3256
7	0.6116	-0.0332	0.5040	-0.3481

หลังจากนั้นทำการคำนวณค่าคะแนนในแต่ละองค์ประกอบของแต่ละหน่วยการวิเคราะห์ (แต่ละอำเภอ) และตั้งชื่อองค์ประกอบ โดยองค์ประกอบที่ 1 และ 2 มีชื่อองค์ประกอบคือ ระดับของการเข้าถึงบริการและตรวจติดตามของผู้ป่วยรายใหม่ และระดับของการเข้าถึงการวินิจฉัยยืนยันและตรวจติดตามของประชากรกลุ่มเสี่ยง โดยองค์ประกอบหลักที่ได้ทั้ง 2 องค์ประกอบ ใช้เป็นตัวแปรใหม่แทนของตัวแปรเดิมในการวิเคราะห์ในขั้นต่อไป

2. PCA_EFFECTIVE การวิเคราะห์ห้องค์ประกอบหลักของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วย

ตัวแปรเริ่มต้นในการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบหลักของประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วย	
1	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ TG
2	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ TC
3	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ HDL
4	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ LDL
5	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ Microalbuminuria
6	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจเท้า
7	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจจอประสาทตา
8	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับ TG >150 mg/dl
9	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับ LDC \geq 100 mg/dl
10	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับ SBP>140 และ DBP>90 mmHg
11	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีค่า BMI>23 kg/m ² หรือ เส้นรอบเอว>ส่วนสูงหารสอง (cm)
12	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่พบภาวะ Microalbuminuria
13	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่พบภาวะแทรกซ้อนทางเท้า
14	ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่พบภาวะแทรกซ้อนทางตา

ตาราง PCA_EFFECTIVE1 เมตริกซ์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation matrix) ของตัวแปร

ตัวแปร	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1													
2	0.676	1												
3	0.6609	0.8063	1											
4	0.6201	0.6435	0.6624	1										
5	0.2405	0.2346	0.2051	0.2817	1									
6	0.0772	0.045	0.0432	0.0639	0.1441	1								
7	0.0892	0.0466	0.0666	0.0857	0.1228	0.6825	1							
8	-0.035	-0.0732	-0.0725	0.0527	-0.0508	0.1819	0.1854	1						
9	-0.0664	-0.051	-0.0643	-0.0508	-0.0152	-0.0356	-0.0519	0.0183	1					
10	-0.0207	0.0695	0.0421	0.0267	0.0418	0.0523	-0.0043	-0.1339	0.0269	1				
11	-0.032	0.0033	0.0197	-0.0751	0.0141	-0.2591	-0.2989	-0.3045	0.1919	0.2455	1			
12	0.0811	0.0532	0.0446	0.0848	0.0851	-0.0202	-0.0199	0.0874	0.0112	0.0196	0.0574	1		
13	0.0203	0.0205	0.0394	0.0439	0.0278	0.0857	0.1064	0.0996	-0.0264	-0.0493	-0.0852	-0.0223	1	
14	-0.0249	-0.0693	-0.0319	-0.0171	0.0033	0.0288	0.0167	0.0354	-0.027	0.0447	-0.0198	-0.009	0.1832	1

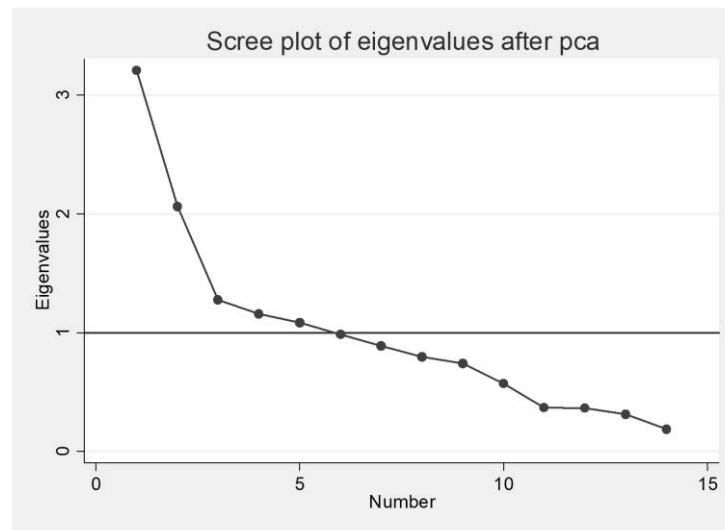
ตาราง PCA_EFFECTIVE2 ค่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ของแต่ละตัวแปรและภาพรวมทุกตัวแปร

ตัวแปร	ค่า KMO
1 PercovTG	0.8818
2 PercovTC	0.782
3 PercovHDL	0.7790
4 PercovLDL	0.8669
5 PercovMicroalb	0.8307
6 PerCovFoot	0.5801
7 PerCovRetina	0.5925
8 PerAbnTG	0.6459
9 PerAbnLDL	0.5416
10 PerAbnBMIorWC	0.5013
11 PerAbnBP	0.6474
12 PerAbnMicro	0.5629

	ตัวแปร	ค่า KMO
13	PerAbnFOOT	0.6325
14	PerAbnRETINA	0.5006
	Overall	0.7477

ตาราง PCA_EFFECTIVE3 ค่า Eigenvalue จำนวนองค์ประกอบและร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้

Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
Comp1	3.205	1.143	0.229	0.229
Comp2	2.062	0.786	0.147	0.376
Comp3	1.276	0.117	0.091	0.467
Comp4	1.159	0.075	0.083	0.550
Comp5	1.084	0.100	0.077	0.628
Comp6	0.984	0.096	0.07	0.698
Comp7	0.887	0.091	0.063	0.761
Comp8	0.797	0.055	0.057	0.818
Comp9	0.742	0.171	0.053	0.871
Comp10	0.571	0.203	0.041	0.912
Comp11	0.369	0.004	0.026	0.938
Comp12	0.365	0.052	0.026	0.964
Comp13	0.313	0.125	0.022	0.987
Comp14	0.187	.	0.013	1



รูป PCA_EFFECTIVE1 Screen plot ของค่า Eigen เพื่อพิจารณาจำนวนองค์ประกอบ

ตาราง PCA_EFFECTIVE4 ค่า Component loading ในองค์ประกอบหลักที่เลือก*

	ตัวแปร	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Comp5	Unexplained
1	PercovTG	0.475	0.004	-0.03	-0.01	-0	0.29
2	PercovTC	0.504	-0.01	0.045	-0.03	-0.04	0.196
3	PercovHDL	0.504	-0.02	0.036	0.008	-0.05	0.2
4	PercovLDL	0.469	0.013	-0.06	0.031	0.065	0.293
5	PercovMicroalb	0.18	0.213	0.171	0.027	0.181	0.726
6	PerCovFoot	-0.03	0.669	0.013	-0.01	-0.01	0.195
7	PerCovRetina	-0.01	0.645	-0.05	-0.01	-0.03	0.214
8	PerAbnTG	-0.04	0.099	-0.49	0.1	0.361	0.429
9	PerAbnLDL	-0.08	0.01	0.173	-0.05	0.518	0.636
10	PerAbnBMIorWC	-0.02	0.218	0.599	0.069	0.038	0.458
11	PerAbnBP	-0.02	-0.17	0.552	-0.01	0.189	0.366
12	PerAbnMicro	0.054	-0.05	-0.09	2E-04	0.722	0.411
13	PerAbnFOOT	0.029	0.006	-0.08	0.667	-0.01	0.442
14	PerAbnRETINA	-0.03	-0.02	0.096	0.732	-0.02	0.359

*เลือก 5 องค์ประกอบ ร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้= 62.80% ค่า loading ที่แสดงเป็นค่าที่ได้หลังจากหมุนแกนแบบ orthogonal varimax

หลังจากทำการวิเคราะห์โดยเลือกองค์ประกอบจำนวน 5 องค์ประกอบ ค่า Component loading ของ ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ Microalbuminuria (PercovMicroalb) มีค่าน้อยกว่า 0.3 จึงทำการตัดออกจากการวิเคราะห์และทำการวิเคราะห์ใหม่

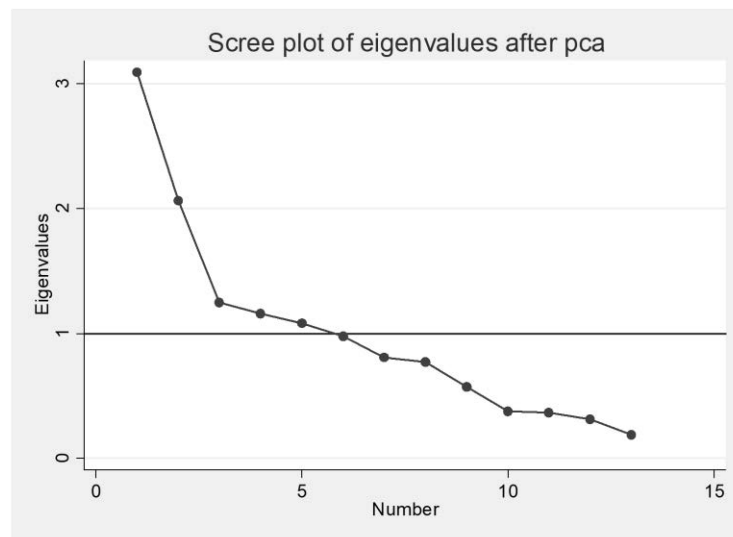
ตาราง PCA_EFFECTIVE5 ค่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ของแต่ละตัวแปรและภาพรวมทุกตัวแปร

	ตัวแปรที่	ค่า KMO
1	PercovTG	0.8738
2	PercovTC	0.7753
3	PercovHDL	0.7772
4	PercovLDL	0.8722
6	PerCovFoot	0.5727
7	PerCovRetina	0.5833
8	PerAbnTG	0.6604
9	PerAbnLDL	0.5400
10	PerAbnBMLorWC	0.5120
11	PerAbnBP	0.6493
12	PerAbnMicro	0.5490
13	PerAbnFOOT	0.6318
14	PerAbnRETINA	0.5050
	Overall	0.7404

ตาราง PCA_EFFECTIVE6 ค่า Eigenvalue จำนวนองค์ประกอบและร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้

Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
Comp1	3.08804	1.02793	0.2375	0.2375
Comp2	2.06012	0.813876	0.1585	0.3960
Comp3	1.24624	0.087227	0.0959	0.4919
Comp4	1.15901	0.080019	0.0892	0.5810
Comp5	1.07900	0.102172	0.083	0.6640
Comp6	0.976824	0.171559	0.0751	0.7392
Comp7	0.805264	0.034997	0.0619	0.8011

Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
Comp8	0.770268	0.199112	0.0593	0.8604
Comp9	0.571156	0.194232	0.0439	0.9043
Comp10	0.376924	0.011931	0.029	0.9333
Comp11	0.364993	0.051201	0.0281	0.9614
Comp12	0.313792	0.125422	0.0241	0.9855
Comp13	0.18837	.	0.0145	1



รูป PCA_EFFECTIVE2 Screen plot ของค่า Eigen เพื่อพิจารณาจำนวนองค์ประกอบ

ตาราง PCA_EFFECTIVE7 ค่า Component loading ในองค์ประกอบหลักที่เลือก*

	ตัวแปร	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Comp5	Unexplained
1	PercovTG	0.4828	0.0046	-0.0309	-0.0081	0.0032	0.2844
2	PercovTC	0.5140	-0.0015	0.0506	-0.0286	-0.0285	0.1846
3	PercovHDL	0.5148	-0.0053	0.0449	0.0103	-0.0404	0.1841
4	PercovLDL	0.4761	0.0073	-0.0557	0.0305	0.0663	0.2950
6	PerCovFoot	-0.0032	0.6792	0.0264	-0.0101	0.0083	0.1868
7	PerCovRetina	0.0097	0.6578	-0.0369	-0.0106	-0.0085	0.2030
8	PerAbnTG	-0.0334	0.1136	-0.4432	0.1018	0.4266	0.4232

	ตัวแปร	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Comp5	Unexplained
9	PerAbnLDL	-0.0583	0.0259	0.2388	-0.0496	0.5458	0.5794
10	PerAbnBMIorWC	0.0049	0.2396	0.6295	0.0702	0.0195	0.4109
11	PerAbnBP	-0.0061	-0.1743	0.5678	-0.0092	0.1472	0.3639
12	PerAbnMicro	0.0694	-0.0614	-0.0404	-0.0067	0.7004	0.4509
13	PerAbnFOOT	0.0292	0.0051	-0.0773	0.6673	0.0025	0.4421
14	PerAbnRETINA	-0.0275	-0.0258	0.0979	0.7312	-0.0216	0.3593

*เลือก 5 องค์ประกอบ ร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้= 66.40% ค่า loading ที่แสดงเป็นค่าที่ได้หลังจากหมุนแกนแบบ orthogonal varimax

หลังจากการวิเคราะห์ พบว่า ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับ TG >150 mg/dl (PerAbnTG) มี Cross loading ใน component ที่ 3 กับ 5 จึงทำการตัดตัวแปรนี้ออกจากการวิเคราะห์ และทำการวิเคราะห์ตัวแปรที่เหลือใหม่

ตาราง PCA_EFFECTIVE8 ค่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ของแต่ละตัวแปรและภาพรวมทุกตัวแปร

	ตัวแปรที่	ค่า KMO
1	PercovTG	0.8746
2	PercovTC	0.7739
3	PercovHDL	0.7755
4	PercovLDL	0.8780
6	PerCovFoot	0.5564
7	PerCovRetina	0.5647
9	PerAbnLDL	0.5902
10	PerAbnBMIorWC	0.4249
11	PerAbnBP	0.6261
12	PerAbnMicro	0.6956
13	PerAbnFOOT	0.6108
14	PerAbnRETINA	0.4865
	Overall	0.7411

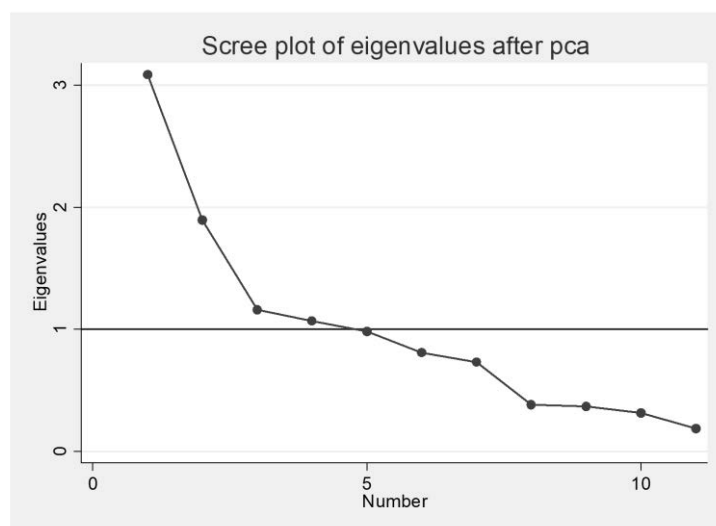
หลังการวิเคราะห์ด้วยค่า KMO พบว่า ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีค่า BMI > 23 kg/m² หรือ เส้นรอบเอว > ส่วนสูงหารสอง (cm) (PerAbnBMIorWC) มีค่า KMO < 0.5 จึงพิจารณาตัดตัวแปรนี้ออกจากการวิเคราะห์ และทำการวิเคราะห์ตัวแปรที่เหลือใหม่

ตาราง PCA_EFFECTIVE9 ค่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ของแต่ละตัวแปรและภาพรวมทุกตัวแปร

	ตัวแปรที่	ค่า KMO
1	PerCovTG	0.8823
2	PerCovTC	0.7772
3	PerCovHDL	0.775
4	PerCovLDL	0.8794
6	PerCovFoot	0.5609
7	PerCovRetina	0.5615
9	PerAbnLDL	0.5906
11	PerAbnBP	0.6978
12	PerAbnMicro	0.6848
13	PerAbnFOOT	0.6161
14	PerAbnRETINA	0.5081
	Overall	0.7533

ตาราง PCA_EFFECTIVE10 ค่า Eigenvalue จำนวนองค์ประกอบและร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้

Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
Comp1	3.08691	1.19157	0.2806	0.2806
Comp2	1.89534	0.733287	0.1723	0.4529
Comp3	1.16205	0.094522	0.1056	0.5586
Comp4	1.06753	0.081977	0.097	0.6556
Comp5	0.985555	0.174723	0.0896	0.7452
Comp6	0.810831	0.079456	0.0737	0.8189
Comp7	0.731375	0.347342	0.0665	0.8854
Comp8	0.384034	0.013372	0.0349	0.9203
Comp9	0.370661	0.054441	0.0337	0.9540
Comp10	0.316221	0.126733	0.0287	0.9828
Comp11	0.189488	.	0.0172	1



รูป PCA_EFFECTIVE3 Screen plot ของค่า Eigen เพื่อพิจารณาจำนวนองค์ประกอบ

ตาราง PCA_EFFECTIVE11 ค่า Component loading ในองค์ประกอบหลักที่เลือก*

	ตัวแปร	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Unexplained
1	PercovTG	0.4819	0.0209	-0.0033	0.0119	0.2854
2	PercovTC	0.5153	-0.0179	-0.0299	0.0278	0.1882
3	PercovHDL	0.5162	-0.0186	0.0111	0.0257	0.1875
4	PercovLDL	0.4759	0.0197	0.0244	0.0004	0.3026
6	PerCovFoot	-0.0026	0.6723	-0.0011	0.032	0.2006
7	PerCovRetina	0.0087	0.6703	0.0026	-0.007	0.1888
9	PerAbnLDL	-0.0653	0.1429	0.0167	0.7918	0.277
11	PerAbnBP	0.0014	-0.2637	0.0014	0.5306	0.4694
12	PerAbnMicro	0.0603	0.0386	-0.0145	0.2978	0.8867
13	PerAbnFOOT	0.027	0.0533	0.6865	-0.0144	0.4233
14	PerAbnRETINA	-0.0233	-0.0548	0.7257	0.0011	0.3786

*เลือก 4 องค์ประกอบ ร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้= 65.56% ค่า loading ที่แสดงเป็นค่าที่ได้หลังจากหมุนแกนแบบ orthogonal varimax

หลังจากวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้ พบว่า ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่พบภาวะ Microalbuminuria (PerAbnMicro) มีค่า Component loading <0.3 จึงพิจารณาตัดตัวแปรนี้ออก และทำการวิเคราะห์ตัวแปรที่เหลือใหม่อีกครั้ง

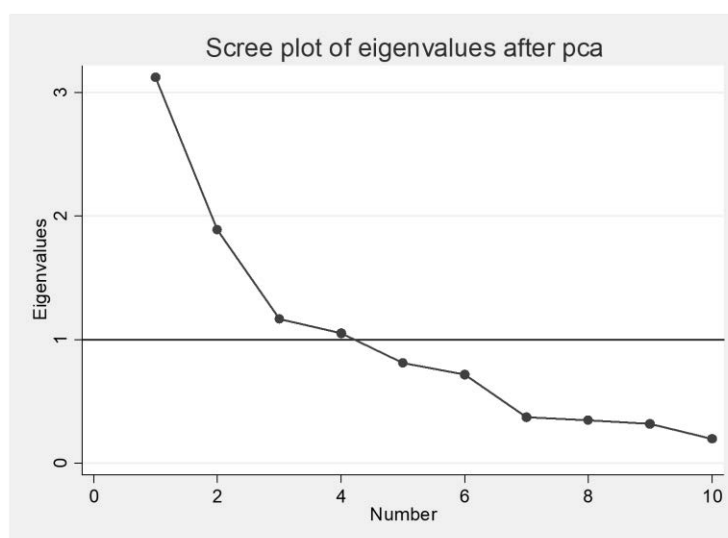
ตาราง PCA_EFFECTIVE12 ค่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ของแต่ละตัวแปรและภาพรวมทุกตัวแปร

	ตัวแปรที่	ค่า KMO
1	PercovTG	0.8790
2	PercovTC	0.7919
3	PercovHDL	0.7869
4	PercovLDL	0.8784
6	PerCovFoot	0.5668
7	PerCovRetina	0.5691
9	PerAbnLDL	0.6275

ตัวแปรที่	ค่า KMO
11 PerAbnBP	0.7041
13 PerAbnFOOT	0.6089
14 PerAbnRETINA	0.5005
Overall	0.7617

ตาราง PCA_EFFECTIVE13 ค่า Eigenvalue จำนวนองค์ประกอบและร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้

Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
Comp1	3.12187	1.23182	0.3122	0.3122
Comp2	1.89005	0.723714	0.189	0.5012
Comp3	1.16633	0.115076	0.1166	0.6178
Comp4	1.05126	0.237706	0.1051	0.7230
Comp5	0.813551	0.094862	0.0814	0.8043
Comp6	0.71869	0.344529	0.0719	0.8762
Comp7	0.374161	0.025916	0.0374	0.9136
Comp8	0.348245	0.028901	0.0348	0.9484
Comp9	0.319344	0.122841	0.0319	0.9803
Comp10	0.196503	.	0.0197	1



รูป PCA_EFFECTIVE4 Screen plot ของค่า Eigen เพื่อพิจารณาจำนวนองค์ประกอบ

ตาราง PCA_EFFECTIVE14 ค่า Component loading ในองค์ประกอบหลักที่เลือก*

	ตัวแปร	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Unexplained
1	PercovTG	0.4872	0.0121	-0.0004	-0.0081	0.2676
2	PercovTC	0.5150	-0.018	0.0142	-0.0405	0.1875
3	PercovHDL	0.5182	-0.0139	0.0147	0.0106	0.1785
4	PercovLDL	0.4758	0.0256	-0.0187	0.0393	0.2924
6	PerCovFoot	-0.001	0.6735	-0.0027	-0.0064	0.2025
7	PerCovRetina	0.0126	0.6687	-0.0394	0.0056	0.1901
9	PerAbnLDL	-0.0263	0.1894	0.8311	0.009	0.1950
11	PerAbnBP	0.0294	-0.2330	0.5540	-0.0088	0.4522
13	PerAbnFOOT	0.0205	0.0604	0.0056	0.6878	0.4227
14	PerAbnRETINA	-0.0180	-0.0639	-0.0071	0.7234	0.3820

*เลือก 4 องค์ประกอบ ร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้= 72.30% ค่า loading ที่แสดงเป็นค่าที่ได้หลังจากหมุนแกนแบบ orthogonal varimax

ตาราง PCA_EFFECTIVE15 ค่า Component loading ในองค์ประกอบหลักที่เลือก กรณีหมุนแบบ Varimax และไม่หมุน

ตัวแปร	Rotated				Unrotated			
	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4
1 PercovTG	0.4872	0.0121	-0.0004	-0.0081	0.4798	-0.0841	-0.0066	0.0176
2 PercovTC	0.5150	-0.018	0.0142	-0.0405	0.5000	-0.1277	-0.0309	0.0117
3 PercovHDL	0.5182	-0.0139	0.0147	0.0106	0.5047	-0.1153	0.0160	0.0281
4 PercovLDL	0.4758	0.0256	-0.0187	0.0393	0.4736	-0.0537	0.0374	0.0189
6 PerCovFoot	-0.0010	0.6735	-0.0027	-0.0064	0.1082	0.5898	-0.1979	0.2343
7 PerCovRetina	0.0126	0.6687	-0.0394	0.0056	0.1249	0.6000	-0.1784	0.2037
9 PerAbnLDL	-0.0263	0.1894	0.8311	0.0090	-0.0832	-0.1602	-0.1974	0.8098
11 PerAbnBP	0.0294	-0.2330	0.5540	-0.0088	-0.0678	-0.4332	-0.0425	0.4100
13 PerAbnFOOT	0.0205	0.0604	0.0056	0.6878	0.0424	0.1774	0.6290	0.2197
14 PerAbnRETINA	-0.018	-0.0639	-0.0071	0.7234	-0.0135	0.0878	0.6999	0.1731

หลังจากนั้นทำการคำนวณค่าคะแนนในแต่ละองค์ประกอบของแต่ละหน่วยการวิเคราะห์ (แต่ละอำเภอ) และตั้งชื่อองค์ประกอบ โดยองค์ประกอบที่ 1-4 ชื่อองค์ประกอบคือ ระดับความครอบคลุมของการตรวจระดับไขมัน ระดับความครอบคลุมของการตรวจเท้าและตา ระดับของการพบภาวะเสี่ยงทางหลอดเลือดหัวใจ และระดับของการพบภาวะแทรกซ้อนทางเท้าและตา ทั้งนี้องค์ประกอบหลักที่วิเคราะห์ได้ทั้ง 4 องค์ประกอบ ใช้เป็นตัวแปรใหม่แทนของตัวแปรเดิมในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

3. PCA_DMChar วิเคราะห์องค์ประกอบหลักของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของผู้ป่วยเบาหวาน

ตัวแปรเริ่มต้นในการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของผู้ป่วยเบาหวาน

- | | |
|---|--|
| 1 | ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการเป็นเบาหวานของผู้ป่วย |
| 2 | ร้อยละของผู้ป่วยที่มีระยะเวลาการเป็นเบาหวานมากกว่า 5 ปี |
| 3 | ค่าเฉลี่ยของอายุของผู้ป่วยเบาหวาน |
| 4 | ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีอายุมากกว่า 60 ปี |
| 5 | ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานเพศหญิง |
| 6 | ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น |
| 7 | ร้อยละของผู้ป่วยที่มีภาวะโรคร่วมอยู่ในระดับปานกลาง (ค่า CCI index=3-4 คะแนน) |
| 8 | ร้อยละของผู้ป่วยที่มีภาวะโรคร่วมอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรง (ค่า CCI index \geq 5 คะแนนขึ้นไป) |

ตาราง PCA_DMChar1 เมตริกซ์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation matrix) ของตัวแปร

ตัวแปร	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1							
2	0.8884	1						
3	0.0217	-0.0064	1					
4	0.0283	0.0147	0.8587	1				
5	0.0004	-0.0175	-0.0375	0.0494	1			
6	0.0405	0.0412	-0.1228	-0.1221	0.1675	1		
7	0.1033	0.0741	-0.0222	-0.0416	0.0165	0.0656	1	
8	0.1398	0.1112	-0.0627	-0.0673	-0.0527	0.0342	0.5852	1

ตาราง PCA_DMChar2 ค่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ของแต่ละตัวแปรและภาพรวมทุกตัวแปร

ตัวแปร	ค่า KMO
1 Duration_y	0.5068
2 Pt_more5y	0.5027
3 Age_y	0.5032
4 Pt_agemore60	0.5046
5 Pt_female	0.2655
6 Pt_lessSec	0.6545
7 CClexDM3_4	0.5128
8 CClexDM_5	0.5261
Overall	0.5012

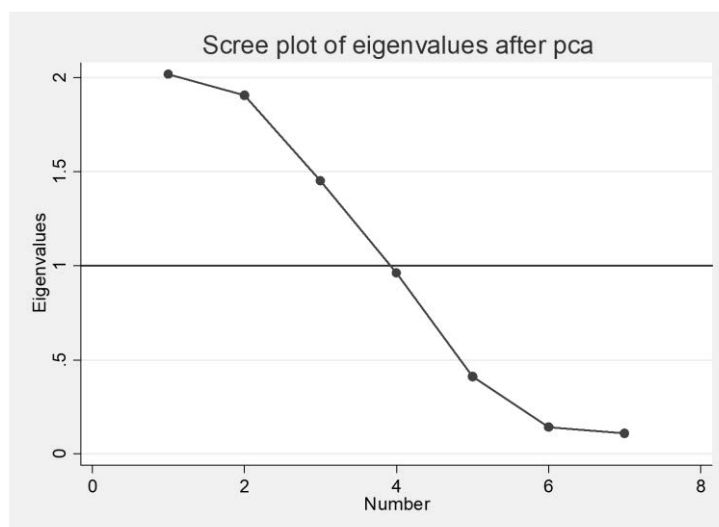
จากการพิจารณาค่าสถิติ KMO พบว่า ร้อยละของของผู้ป่วยเบาหวานเพศหญิง (Pt_female) มีค่า KMO น้อยกว่า 0.5 จึงพิจารณาตัดตัวแปรนี้ออกจากการวิเคราะห์ และทำการวิเคราะห์ตัวแปรที่เหลือใหม่

ตาราง PCA_DMChar3 ค่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ของแต่ละตัวแปรและภาพรวมทุกตัวแปร

	ตัวแปร	ค่า KMO
1	Duration_y	0.508
2	Pt_more5y	0.5043
3	Age_y	0.5039
4	Pt_agemore60	0.5070
6	Pt_lessSec	0.8658
7	CClexDM3_4	0.5163
8	CClexDM_5	0.5311
	Overall	0.5113

ตาราง PCA_DMChar4 ค่า Eigenvalue จำนวนองค์ประกอบและร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้

Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
Comp1	2.01746	0.111491	0.2882	0.2882
Comp2	1.90597	0.454346	0.2723	0.5605
Comp3	1.45162	0.490151	0.2074	0.7679
Comp4	0.961471	0.549582	0.1374	0.9052
Comp5	0.411889	0.269467	0.0588	0.9641
Comp6	0.142422	0.033252	0.0203	0.9844
Comp7	0.10917	.	0.0156	1



รูป PCA_DMChar1 Screen plot ของค่า Eigen เพื่อพิจารณาจำนวนองค์ประกอบ

ตาราง PCA_DMChar5 ค่า Component loading ในองค์ประกอบหลักที่เลือก*

ตัวแปร	Comp1	Comp2	Comp3	Unexplained
1 Duration_y	0.7040	0.0124	0.0136	0.05694
2 Pt_more5y	0.7078	-0.0059	-0.0160	0.05638
3 Age_y	-0.0028	0.6956	0.0116	0.08608
4 Pt_agemore60	0.0103	0.6944	-0.0023	0.08697
6 Pt_lessSec	0.0507	-0.1827	0.0652	0.92150
7 CCllexDM3_4	-0.0189	0.0178	0.7111	0.20310
8 CCllexDM_5	0.0171	-0.0106	0.6996	0.21390

*เลือก 3 องค์ประกอบ ร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้= 76.79% ค่า loading ที่แสดงเป็นค่าที่ได้หลังจากหมุนแกนแบบ orthogonal varimax

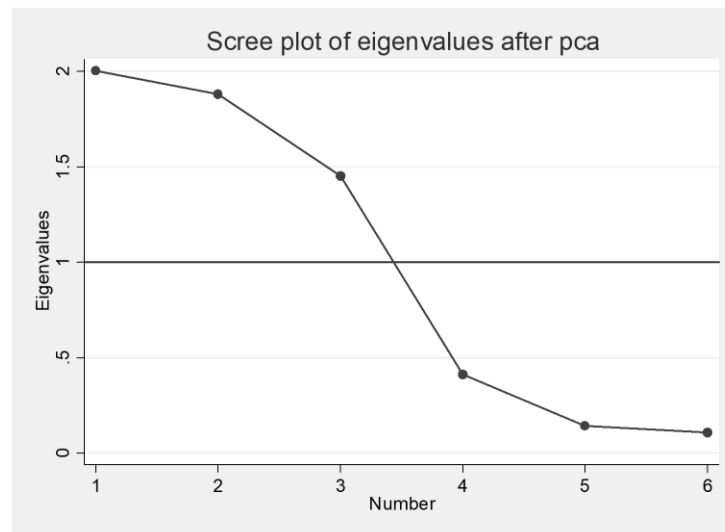
หลังจากการวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้ พบว่า ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น (Pt_lessSec) มีค่า component loading น้อยกว่า 0.3 จึงพิจารณาตัดตัวแปรนี้ออก และทำการวิเคราะห์ตัวแปรที่เหลือใหม่

ตาราง PCA_DMChar6 ค่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ของแต่ละตัวแปรและภาพรวมทุกตัวแปร

ตัวแปร	ค่า KMO	
1	Duration_y	0.5075
2	Pt_more5y	0.5037
3	Age_y	0.5001
4	Pt_agemore60	0.5011
7	CClexDM3_4	0.5157
8	CClexDM_5	0.5306
Overall		0.5065

ตาราง PCA_DMChar7 ค่า Eigenvalue จำนวนองค์ประกอบและร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้

Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
Comp1	2.00297	0.122336	0.3338	0.3338
Comp2	1.88063	0.429046	0.3134	0.6473
Comp3	1.45159	1.03837	0.2419	0.8892
Comp4	0.413214	0.270791	0.0689	0.9581
Comp5	0.142423	0.033252	0.0237	0.9818
Comp6	0.109171	.	0.0182	1



รูป PCA_DMChar2 Screen plot ของค่า Eigen เพื่อพิจารณาจำนวนองค์ประกอบ

ตาราง PCA_DMChar8 ค่า Component loading ในองค์ประกอบหลักที่เลือก*

	ตัวแปร	Comp1	Comp2	Comp3	Unexplained
1	Duration_y	0.7049	0.0096	0.0147	0.05582
2	Pt_more5y	0.7088	-0.009	-0.0148	0.05511
3	Age_y	-0.0064	0.7074	0.007	0.07027
4	Pt_agemore60	0.0068	0.7062	-0.007	0.07103
7	CClexDM3_4	-0.0185	0.0165	0.7118	0.2034
8	CClexDM_5	0.019	-0.0172	0.7020	0.2092

*เลือก 3 องค์ประกอบ ร้อยละความแปรปรวนที่อธิบายได้ = 88.92% ค่า loading ที่แสดงเป็นค่าที่ได้หลังจากหมุนแกนแบบ orthogonal varimax

ตาราง PCA_DMChar9 ค่า Component loading ในองค์ประกอบหลักที่เลือก กรณีหมุนแบบ Varimax และ
ไม่หมุน

ตัวแปร	Rotated			Unrotated		
	Comp1	Comp2	Comp3	Comp1	Comp2	Comp3
1 Duration_y	0.7049	0.0096	0.0147	0.6153	0.179	-0.2941
2 Pt_more5y	0.7088	-0.009	-0.0148	0.6074	0.1661	-0.3258
3 Age_y	-0.0064	0.7074	0.007	-0.1093	0.6768	0.175
4 Pt_agemore60	0.0068	0.7062	-0.007	-0.1045	0.6807	0.1568
7 CClexDM3_4	-0.0185	0.0165	0.7118	0.322	-0.0859	0.6294
8 CClexDM_5	0.019	-0.0172	0.7020	0.3549	-0.1078	0.5966

หลังจากนั้นทำการคำนวณค่าคะแนนในแต่ละองค์ประกอบของแต่ละหน่วยการวิเคราะห์ (แต่ละอำเภอ) และตั้งชื่อองค์ประกอบ โดยองค์ประกอบที่ 1-3 ชื่อองค์ประกอบคือ ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน อายุของผู้ป่วยเบาหวาน และการมีโรคร่วมระดับปานกลางถึงรุนแรง โดยองค์ประกอบหลักทั้ง 3 องค์ประกอบที่ได้ ใช้เป็นตัวแปรใหม่แทนของตัวแปรเดิมในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ-สกุล: นางสาวดาวรุ่ง คำวงศ์

ประวัติการศึกษา:

ปี พ.ศ. 2547-เภสัชศาสตรบัณฑิต คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปี พ.ศ. 2553-เภสัชศาสตรมหาบัณฑิต (อาหารเคมีและโภชนศาสตร์ทางการแพทย์)

คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปี พ.ศ. 2561-วิทยาศาสตร์สุขภาพบัณฑิต (การวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ) แขนงการวิจัย

นโยบายสุขภาพและระบบสุขภาพ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตำแหน่งปัจจุบัน: อาจารย์ประจำภาควิชาเภสัชกรรม วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดชลบุรี

สถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข