

บทที่ 2

กรอบแนวคิดทางทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 การศึกษาด้านประสิทธิผลของยา

สำหรับการศึกษาด้านประสิทธิผลของยา อินซูลินกลายิน เทียบกับ เอ็นพีเอชอินซูลิน ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 นั้นมีรายงานจากผลการศึกษา 4 ชิ้น ได้แก่ การศึกษาของ Yki-Jarvinen และคณะ (2000) การศึกษาของ Rosenstock และคณะ (2001) การศึกษาของ Fritsche และคณะ (2003) และการศึกษาของ Riddle และคณะ (2003) นอกจากนี้ยังมีรายงาน Meta-analysis ของการศึกษาทั้ง 4 ชิ้นโดย Rosenstock และคณะ (2005) อีกหนึ่งชิ้น

การศึกษาของ Fritsche และ Riddle เปรียบเทียบการใช้ อินซูลินกลายิน กับ เอ็นพีเอชอินซูลิน ในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โดยใช้ร่วมกับยาลดระดับน้ำตาลในเลือดชนิดรับประทาน ส่วนการศึกษาของ Rosenstock (2001) เปรียบเทียบผลการรักษาในผู้ป่วยที่ใช้อินซูลินเพียงอย่างเดียว และการศึกษาของ Yki-Jarvinen ศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยที่ผสมระหว่างผู้ที่เข้าชนิดรับประทาน และผู้ป่วยที่ใช้อินซูลินร่วมกับยารับประทาน โดยลักษณะของการศึกษาทั้ง 4 ชิ้นแสดงอยู่ในตารางที่ 2.1

สำหรับอายุเฉลี่ยของประชากรในการศึกษาแต่ละชิ้นค่อนข้างใกล้เคียงกัน ยกเว้นผู้ป่วยจากการศึกษาของ Riddle ซึ่งมีอายุค่อนข้างต่ำกว่าการศึกษาอื่น ส่วนการศึกษาของ Rosenstock (2001) ผู้ป่วยค่อนข้างเป็นโรคเบาหวานมานานกว่าการศึกษาอื่นๆ เนื่องจากเป็นการศึกษาในผู้ที่ใช้อินซูลินอยู่แล้ว โดยลักษณะของประชากรในการศึกษาทั้ง 4 ชิ้นแสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.1

การศึกษาระยะยาวที่เปรียบเทียบประสิทธิผลของ อินซูลินกลายพันธ์ และ ฮอร์โมนอินซูลิน

Study	Number of patients	Study duration	Pre-study treatment	Study treatment	Additional anti-diabetics
Yki-Jarvinen et al. (2000)	426	52 weeks	OADs alone Or OADs+Insulin	Glargine once daily or NPH once daily	OADs
Rosenstock et al. (2001)	518	28 weeks	Insulin>3months	Glargine once daily or NPH once or twice daily	Regular insulin
Fritsche et al. (2003)	695	28 weeks	OADs>6months	Glargine once daily or NPH once daily	Glimeperide
Riddle et al. (2003)	756	24 weeks	OADs alone	Glargine once daily or NPH once daily	OADs
Rosenstock et al. (Meta-analysis) (2005)	2,304	20 weeks (Post-titration period only)		Combination of all above studies	

OADs = Oral anti diabetes

ที่มา: Yki-Jarvinen et al. (2000), Rosenstock et al. (2001), Fritsche et al. (2003), Riddle et al. (2003), Rosenstock et al. (2005)

ตารางที่ 2.2

เปรียบเทียบลักษณะของประชากรในภาครักษาของอินซูลินกลายัน

Study	Treatment	n	Sex (%M/F)	Age (Year) (Mean±SD)	Duration (Year) (Mean±SD)	BMI (Kg/m ²) (Mean±SD)	HbA _{1c} at Start (%) (Mean±SD)
Yki-Jarvinen et al. (2000)	Bedtime NPH	208	53/47	59±1	10±1	28.5±0.3	8.9±0.1
	Bedtime Glargine	214	55/45	59±1	10±1	29.3±0.3	9.1±0.1
Rosenstock et al. (2001)	Bedtime or morning and bedtime NPH	259	62/38	59.2±9.9	14.1±9.0	30.4±5.1	8.5±1.2
	Bedtime Glargine	259	58/42	59.5±9.7	13.4±8.3	30.7±5.0	8.6±1.2
Fritsche et al. (2003)	Bedtime NPH	232	51/49	62±9	9.3	28.9±3.9	9.1±1.1
	Bedtime Glargine	227	58/42	60±9	8.2	28.7±3.9	9.1±1.1
	Morning Glargine	236	52/48	61±9	9.0	28.6±4.5	9.1±1.1
Riddle et al. (2003)	Bedtime NPH	389	56/44	55±9.5	9.0±5.6	32.2±4.8	8.6±0.9
	Bedtime Glargine	367	55/45	56±8.9	8.4±5.6	32.5±4.6	8.6±0.9
Rosenstock et al. (Meta-analysis) (2005)	Bedtime NPH	1,162	56/44	58.4±9.3	10.6±6.9	30.5±6.4	8.7±1.1
	Bedtime Glargine	1,142	56/44	58.0±9.8	10.2±7.0	30.5±4.9	8.7±1.1

SD = Standard deviation

ที่มา: Yki-Jarvinen et al. (2000), Rosenstock et al. (2001), Fritsche et al. (2003), Riddle et al. (2003), Rosenstock et al. (2005)

เมื่อเปรียบเทียบผลการลดระดับ HbA_{1c} ของแต่ละการศึกษาจะเห็นว่า การศึกษาของ Yki-Jarvinen และ Rosenstock (2001) แสดงผลการลด HbA_{1c} ได้ค่อนข้างน้อย ทั้ง อินซูลินกลายีน และ เอ็นพีเอชอินซูลิน เนื่องจากเป้าหมายระดับน้ำตาลในเลือด (Target fasting plasma glucose-FPG) ขณะปรับขนาดยาของการศึกษาทั้งสองขึ้น (FPG =120 mg/dl) สูงกว่าในการศึกษาของ Fritsche และ Riddle ซึ่งมีการคุมระดับน้ำตาลอย่างเข้มงวดกว่า (FPG = 100 mg/ml) จึงส่งผลต่อการลดลงของ HbA_{1c} ที่มากกว่าด้วย (ตารางที่ 2.3)

อย่างไรก็ตาม จะเห็นได้ว่าความสามารถในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของ อินซูลินกลายีน และ เอ็นพีเอชอินซูลิน ในการศึกษาเกือบทุกชิ้นไม่มีความแตกต่างกัน ยกเว้นจากผลการศึกษาของ Fritsche ซึ่งแสดงว่าการใช้อินซูลินกลายีนสามารถลดระดับ HbA_{1c} ได้ดีกว่า เอ็นพีเอชอินซูลิน อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะการใช้อินซูลินกลายีนในตอนเช้า และรายงานของ Rosenstock (2005) ซึ่งเป็น Meta-analysis ของการศึกษาทั้ง 4 ชิ้น (โดยใช้ผลในระยะ 20 สัปดาห์แรกหลังจากปรับขนาดยาเรียบร้อยแล้ว ของทุกการศึกษาเท่านั้น) ก็สรุปเช่นกันว่า ยาทั้งสองชนิดไม่มีความแตกต่างในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด โดยอินซูลินกลายีน สามารถลดระดับ HbA_{1c} จากร้อยละ 8.8±1.1 (Mean ± Standard deviation) เมื่อเริ่มศึกษา ไปเป็น 7.8±1.3 (Mean ± Standard deviation) เมื่อจบการศึกษา และเอ็นพีเอชอินซูลิน สามารถลดระดับ HbA_{1c} จากร้อยละ 8.7±1.1 (Mean ± Standard deviation) เมื่อเริ่มศึกษา ไปเป็น 7.7±1.2 (Mean ± Standard deviation) เมื่อจบการศึกษา (ตารางที่ 2.3)

สำหรับการรายงานผลไม่พึงประสงค์ของยา ที่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (Hypoglycemia) นั้น การศึกษาส่วนใหญ่แสดงให้เห็นว่า อินซูลินกลายีน ก่อให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำได้น้อยกว่า เอ็นพีเอชอินซูลิน (ตารางที่ 2.4) อย่างไรก็ตามการรายงานข้อมูลในแต่ละการศึกษาค่อนข้างมีมาตรฐานที่แตกต่าง และการรายงานการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำอย่างรุนแรง (Severe hypoglycemia) นั้น มีการรายงานจากการศึกษาเพียงสองชิ้น และมีจำนวนน้อยมากจนอาจไม่สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติได้

ตารางที่ 2.3

เปรียบเทียบผลการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดจากการศึกษาของ ชินสุลินกลายัน

Study	Treatment	Target FPG (mg/dl)	Baseline HbA _{1c} (%) (Mean±SD)	End point HbA _{1c} (%) (Mean±SD)	HbA _{1c} change (%) (Mean±SD)	Different between group
Yki-Jarvinen et al. (2000)	Bedtime NPH	120	8.9±0.1	8.24±0.09	-0.66	NS
	Bedtime Glargine		9.1±0.1	8.34±0.09	-0.76	
Rosenstock et al. (2001)	Bedtime NPH or morning and bedtime NPH	120	8.5±1.2	7.91	-0.59±0.1	NS
	Bedtime Glargine		8.6±1.2	8.19	-0.41±0.1	
Fritsche et al. (2003)	Bedtime NPH	100	9.1±1.1	8.3±1.3	-0.84±0.15	P=0.008 VS NPH
	Bedtime Glargine		9.1±1.1	8.1±1.3	-0.96±0.15	
	Morning Glargine		9.1±1.1	7.8±1.2	-1.24±0.14	
Riddle et al. (2003)	Bedtime NPH	100	8.6±0.9	6.97	-1.63	NS
	Bedtime Glargine		8.6±0.9	6.96	-1.64	
Rosentoc k et al. (Meta-analysis) (2005)	Bedtime NPH	NA	8.7±1.1	7.7±1.2	-1	NS
	Bedtime Glargine		8.8±1.1	7.8±1.3	-1	

NS = Not significant, SD = Standard deviation, NA = Data is not available

ที่มา: Yki-Jarvinen et al. (2000), Rosenstock et al. (2001), Fritsche et al. (2003), Riddle et al.(2003), Rosenstock et al. (2005)

ตารางที่ 2.4

เปรียบเทียบการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำจากการศึกษาของอินซูลินกลายัน

Study	Treatment	Symptomatic hypoglycemia	Nocturnal hypoglycemia	Severe hypoglycemia
Yki-Jarvinen et al. (2001)	Bedtime NPH	43% of patients	25% of patients	NA
	Bedtime Glargine	33% of patients (p=0.04 VS NPH)	10% of patients (p=0.0001 VS NPH)	NA
Yki-Jarvinen et al. (2001)	Bedtime NPH or morning and bedtime NPH	66.8% of patients	40.2% of patients	NA
	Bedtime Glargine	61.4% of patients (p=NS VS NPH)	31.3% of patients (p=0.016 VS NPH)	NA
Yki-Jarvinen et al. (2001)	Bedtime NPH	58% of patients	38% of patients	12.2 events/100 patient-year
	Bedtime Glargine	43% of patients (p=0.001 VS NPH) (p=0.004 VS morning Glargine)	23% of patients (p<0.001 VS NPH and morning Glargine)	3.8 events/100 patient-year
	Morning Glargine	56% of patients	17% of patients	5.5 events/100 patient-year
Yki-Jarvinen et al. (2001)	Bedtime NPH	12.9 events/100 patient-year	NA	1.8% of patients (9 episodes in 7 patients)
	Bedtime Glargine	9.2 events/100 patient-year (p<0.005 VS NPH)	NA	2.5% of patients (14 episodes in 9 patients)

NS = Not significant, NA = Data is not available

ที่มา: Yki-Jarvinen et al. (2000), Rosenstock et al. (2001), Fritsche et al. (2003), Riddle et al. (2003), Rosenstock et al. (2005)

ส่วนรายงานจาก Meta-analysis ของ Rosenstock และคณะ (2005) นั้น ก็สรุปเช่นกันว่า อินซูลินกลายีน สามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับ เอ็นพีเอชอินซูลิน (ตารางที่ 2.5) การใช้อินซูลินกลายีนจึงน่าจะช่วยส่งเสริมให้สามารถคุมระดับน้ำตาลอย่างเข้มงวด ($HbA_{1c} \leq 7$) ได้ดีขึ้น และเมื่อพิจารณาเฉพาะผู้ป่วยที่คุมระดับ $HbA_{1c} \leq 7$ ก็พบว่าผู้ป่วยในกลุ่ม อินซูลินกลายีน เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำขณะนอนหลับ (Nocturnal hypoglycemia) เพียงร้อยละ 39 ในขณะที่ ผู้ป่วยในกลุ่ม เอ็นพีเอชอินซูลิน เกิดภาวะดังกล่าวถึงร้อยละ 49 แต่อย่างไรก็ตาม รายงานดังกล่าวได้รายงานการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำเป็น “ร้อยละของผู้ป่วยที่เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำอย่างน้อยหนึ่งครั้ง” โดยไม่ได้ระบุจำนวนครั้งเฉลี่ยของการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำของผู้ป่วยแต่ละคนในระยะเวลาที่ศึกษา

ตารางที่ 2.5

แสดงร้อยละของผู้ป่วยที่เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำอย่างน้อย 1 ครั้ง
ใน Meta-analysis ของ อินซูลินกลายีน

Type of hypoglycemia	Incidence of hypoglycemia (% of patients)		P Value	% Risk reduction
	Glargine	NPH		
Overall Documented*	54.2	61.2	0.0006	11
Nocturnal documented*	28.4	38.2	<0.0001	26
Severe** documented	1.4	2.6	0.0442	46

*Documented hypoglycemia; Plasma glucose ≤ 72 mg/dl

**Severe hypoglycemia; symptoms with the patient required the assistance of another person and associated with either a plasma glucose level < 56 mg/dl or prompt recovery after oral carbohydrate

ที่มา: Rosenstock et al. (2005)

2.1.2 การศึกษาด้านต้นทุน-ประสิทธิผลของยา

สำหรับการศึกษาด้าน Health economics นั้น ได้มีรายงานจากการศึกษาของ Warren และคณะ (2004) ซึ่งได้ทำการประเมินทั้งด้านของประสิทธิผลทางคลินิก (Clinical efficacy) และต้นทุน-ประสิทธิผล (Cost-effectiveness) ของ อินซูลินกลายีน และ เอ็นพีเอชอินซูลิน โดยการทบทวนผลการศึกษาทางคลินิกในระยะที่ 3 (Phase III clinical trial) ที่เกี่ยวข้องอย่างมีระบบ (Systematic review)

การประเมินประสิทธิผลทางคลินิกนั้น Warren และคณะ สรุปว่ายาทั้งสองชนิดมีความสามารถในการควบคุมระดับ HbA_{1c} และ Fasting plasma glucose ได้ดีพอๆกัน ในขณะที่ อินซูลินกลายีน สามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำขณะนอนหลับ (Nocturnal hypoglycemia) ได้ดีกว่า เอ็นพีเอชอินซูลิน แต่ไม่มีหลักฐานเพียงพอที่จะสรุปว่า อินซูลินกลายีน ลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำแบบมีอาการ (Symptomatic hypoglycemia) หรือภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำแบบรุนแรง (Severe hypoglycemia) ได้ดีกว่า

การประเมินต้นทุน-ประสิทธิผลของยา ทำโดยใช้แบบจำลอง ScHARR (School of Health and Related Research) type 2 Diabetes Model โดยเปรียบเทียบ อินซูลินกลายีน กับ เอ็นพีเอชอินซูลิน ในระยะเวลา 10 ปีของการรักษา และใช้ข้อมูลการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการศึกษาระยะเวลา 10 ปีของ UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study)

การประเมินในแบบจำลองกลางทำโดยใช้สมมติฐานที่ว่า ผลในการควบคุมระดับ HbA_{1c} ของยาทั้งสองชนิดเท่ากัน ในขณะที่ผลไม่พึงประสงค์จากภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำไม่เท่ากัน โดยใช้ข้อมูลจากการศึกษาของ Riddle และคณะ (2003) เป็นตัวแทนในแบบจำลอง การศึกษานี้ แสดงผลว่า อินซูลินกลายีน ไม่ได้มีประสิทธิผลมากกว่า เอ็นพีเอชอินซูลิน ในการควบคุมระดับน้ำตาล แต่ อินซูลินกลายีน ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำได้น้อยกว่า เอ็นพีเอชอินซูลิน อย่างมีนัยสำคัญ (ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำได้น้อยกว่า เอ็นพีเอช อินซูลิน ร้อยละ 18.84)

Sensitivity analysis ทำโดยการกำหนดให้จำนวนการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำคงที่ และเปลี่ยนแปลงค่า HbA_{1c} โดยใช้การศึกษาของ Pieber (2000) ซึ่งแสดงผลว่า ผู้ป่วยในกลุ่มของ อินซูลินกลายีน และ เอ็นพีเอชอินซูลิน เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำพอกัน แต่อินซูลินกลายีน สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ดีกว่า (ให้ค่า HbA_{1c} ต่ำกว่า เอ็นพีเอชอินซูลิน 0.14) อย่างไรก็ตาม การศึกษาดังกล่าวของ Pieber ทำในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 1 แต่เหตุที่ต้องนำมาใช้ เนื่องจากยังไม่มีการศึกษาในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่จะใช้เป็นตัวแทนได้

สำหรับจำนวนครั้งของการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ที่จะใช้นำมาคำนวณต้นทุนนั้น การศึกษานี้ได้ใช้ข้อมูลจากการศึกษา Riddle และคณะ (2003) เพื่อประเมินจำนวนครั้งในการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ เนื่องจากไม่มีการศึกษาใดของ อินซูลินกลายีน แยกรายงานการภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำอย่างรุนแรง ซึ่งจำเป็นต้องนำมาคำนวณต้นทุน ดังนั้นแบบจำลองจึงใช้อัตราเสี่ยงโดยเปรียบเทียบ (Relative risk) ของการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำแบบมีอาการจากการศึกษาของ Riddle เพื่อใช้แทนอัตราเสี่ยงโดยเปรียบเทียบของการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำแบบรุนแรง และคำนวณจำนวนครั้งของการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำอย่างรุนแรงของ อินซูลินกลายีน โดยใช้ข้อมูลการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำอย่างรุนแรงของ เอ็นพีเอชอินซูลิน จากการศึกษาของ Diabetes Audit and Research in Tayside Scotland (DARTS) (Leese et al, 2003) ซึ่งรายงานว่า ผู้ป่วยที่ใช้ เอ็นพีเอชอินซูลิน เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำแบบรุนแรง 11.8 ครั้ง/ 100 ผู้ป่วย-ปี

ผลจากการประเมินต้นทุนในการรักษาผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 หนึ่งคน ด้วยแบบจำลองของ ScHARR โดยสมมุติฐานที่ว่า ผลในการควบคุมระดับ HbA_{1c} ของยาทั้งสองชนิดเท่ากัน และกำหนดให้ต้นทุนที่เกิดจากภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำอย่างรุนแรงมีค่า 218 ปอนด์ ต่อครั้ง แสดงไว้ในตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6

เปรียบเทียบต้นทุนในระยะเวลา 9 ปี ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่รักษาด้วย อินซูลินกลายีน และ เอ็นพีเอชอินซูลิน

Cost per patient (9 years)	Insulin glargine (£)	NPH insulin (£)
Total discounted drug cost	2,293-2,675	1,150
Cost due to severe hypoglycemia	189	194
Total cost	2,482-2,464	1,344

ที่มา: Warren et al. (2004)

หมายเหตุ; อินซูลินกลายีนมีต้นทุนสองชุด เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ที่ต่างกัน

การประเมินโดยวิธี Cost-utility analysis ทำโดยกำหนดให้การเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำอย่างรุนแรงแต่ละครั้ง ทำให้ผู้ป่วยมี Utility ลดลง 0.15 เป็นเวลา 4 วัน (Nordfelt and

Johnson, 2001) และกำหนดให้การเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำแบบไม่รุนแรงแต่ละครั้งทำให้ผู้ป่วยมี Utility ลดลง 0.0052 จากความกลัวภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ แบบจำลองของ SchARR สามารถคำนวณ Incremental cost effectiveness ratio (ICER) ของ อินซูลินกลายิน เมื่อเทียบกับ เอ็นพีเอชอินซูลิน ออกมาเป็นต้นทุนต่อ Quality-adjusted life year (QALY) ได้ดังตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7

Incremental cost effectiveness ของ อินซูลินกลายิน เมื่อเทียบกับ เอ็นพีเอชอินซูลิน

Variable	Cost per QALY (£)
Central estimate	32,508-43,411
No utility gained from reduce fear	7,649,327-10,214,864
Reduction in HbA _{1c} , no reduced hypoglycemic events	71,978-96,192
Costs and QALYs discounted at 6%	38,657-40763
Costs 6%, QALYs undiscounted	30,525-40,763

ที่มา: Warren et al. (2004)

หมายเหตุ; อินซูลินกลายินมีต้นทุนสองชุด เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ที่ต่างกัน

2.2 กรอบแนวคิดทางทฤษฎี

2.2.1 การประเมินทางเลือกทางด้านเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข

2.2.1.1 ความหมายของการประเมินทางเลือกทางด้านเศรษฐศาสตร์

Drummond และคณะ (1987, p.7-9) ได้อธิบายถึงลักษณะของ การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ ของโครงการทางสาธารณสุข ไว้ดังนี้คือ

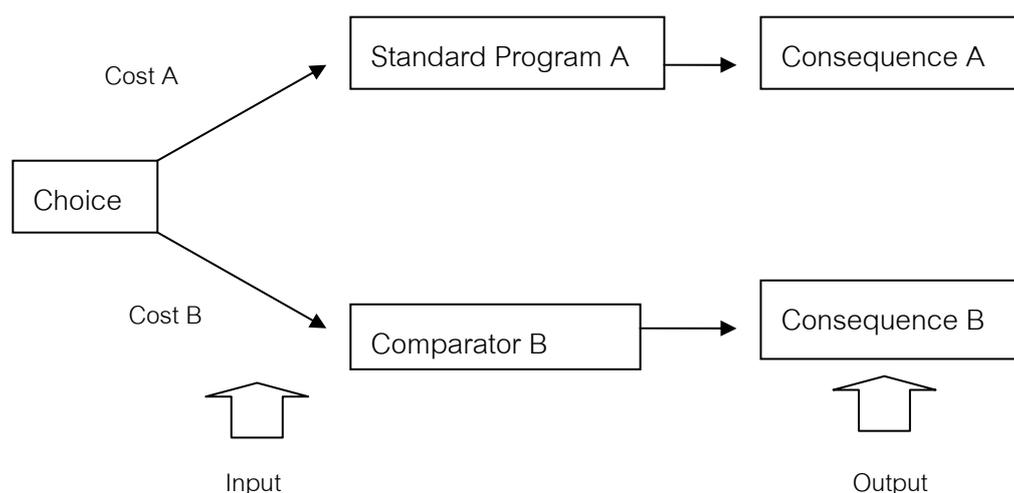
- ก. เป็นการพิจารณาถึง "ปัจจัยที่ใส่เข้าไป" (Input) และ "ผลลัพธ์" (Output) หรือ บางครั้งอาจเรียกว่า "ต้นทุน" (Cost) และ "ผลลัพธ์" (Consequences) ของการทำกิจกรรมหนึ่งๆ
- ข. พิจารณา "ทางเลือก" (Choices) โดยการมีอยู่จำกัดของทรัพยากร และการที่ไม่สามารถได้มาซึ่ง "ผลลัพธ์" ทุกอย่างที่ต้องการพร้อมๆกันได้ เป็นเหตุผลหลักที่จำเป็นจะต้องเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด โดยการประเมินทางด้านเศรษฐศาสตร์ พยายามที่จะกำหนด กลุ่มของ

หลักเกณฑ์การพิจารณาที่ชัดเจน (Explicit) ซึ่งอาจมีประโยชน์ต่อการตัดสินใจในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดในลักษณะต่างๆ

จากคุณลักษณะสองประการข้างต้น อาจให้นิยามได้ว่า การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ คือ "การวิเคราะห์เปรียบเทียบทางเลือกต่างๆของกิจกรรม ทั้งในด้านของต้นทุน (Costs) และผลที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)" ดังนั้นเครื่องมือพื้นฐานของการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ ก็คือการทำหนด วัด ประเมินค่า และการเปรียบเทียบ ระหว่างต้นทุนและผลที่เกิดขึ้นจาก ทางเลือกต่างๆที่กำลังพิจารณาอยู่ ซึ่งในที่นี้ก็คือการให้บริการสาธารณสุข (ภาพที่ 2.1)

ภาพที่ 2.1

การประเมินทางเลือกในการรักษาพยาบาล



ที่มา: Drummond et al. (1987)

2.2.1.2 ประเภทของการประเมินทางเลือกทางด้านเศรษฐศาสตร์

Drummond (1987, p.7-9) ได้จัดแบ่งลักษณะของการประเมินทางเลือกด้านสาธารณสุขออกเป็น 6 ระดับ ดังตารางที่ 2.8 โดยใช้ลักษณะของการประเมิน 2 ข้อคือ

- ก. เป็นการเปรียบเทียบทางเลือกที่มีทางเลือกตั้งแต่สองทางขึ้นไปหรือไม่?
- ข. ได้มีการประเมินทั้งทางด้านของต้นทุน (Costs) และผลที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences) ของทางเลือกทุกทางหรือไม่?

ตารางที่ 2.8

ความแตกต่างระหว่างการประเมินทางเลือกด้านสาธารณสุข

		Are both costs and consequences of the alternatives examined?			
Is there comparison of two or more alternatives?	No	No		Yes	
		Examines only consequences	Examines only costs		
	1A Partial evaluation Outcome description	1B Partial evaluation Cost description	2A Partial evaluation Cost-outcome description		
	Yes	3A Partial evaluation Efficacy or effectiveness evaluation	3B Partial evaluation Cost analysis	4A Full economic evaluation Cost-minimization analysis Cost-effectiveness analysis Cost-benefit analysis Cost-utility analysis	

ที่มา : Drummond et al. (1987)

ในเซลล์ 1A, 1B และ 2A ไม่มีการเปรียบเทียบระหว่างทางเลือก (ประเมินเพียงทางเลือกเดียว) จึงเป็นเพียงการพิจารณาทางเลือกแบบพรรณนา (Described) เท่านั้น เพราะการประเมิน (Evaluation) จะต้องมี การเปรียบเทียบ (Comparison)

เซลล์ 1A มีเพียงผลของบริการ หรือโครงการเดียวเท่านั้นที่ถูกพิจารณา จึงเรียกว่าเป็นการวิเคราะห์ผลได้เชิงพรรณนา (Outcome description)

เซลล์ 1B มีเพียงต้นทุนของบริการ หรือโครงการเดียวเท่านั้นที่ถูกพิจารณา จึงเรียกว่าเป็นการวิเคราะห์ต้นทุนเชิงพรรณนา (Cost description)

เซลล์ 2A มีการพิจารณาทั้งต้นทุนและผลของบริการ หรือโครงการเดียว จึงเรียกว่าเป็นการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลได้เชิงพรรณนา (Cost-outcome description) เช่น ต้นทุนและจำนวนผู้ป่วยที่สามารถช่วยชีวิตได้จากการตั้งหน่วยฉุกเฉินสำหรับโรคหัวใจ เป็นต้น

เซลล์ 3A มีการพิจารณาบริการหรือโครงการ 2 อย่าง แต่เปรียบเทียบเฉพาะผลที่ได้ในแง่ของประสิทธิผลเท่านั้น (Efficacy or effectiveness evaluation) การศึกษาแบบนี้พบได้ทั่วไปในการศึกษาทางคลินิก เพื่อเปรียบเทียบยาสองชนิด ซึ่งมีวรรณกรรมอยู่แพร่หลาย

เชล 3B มีการพิจารณาบริการหรือโครงการ 2 อย่าง แต่เปรียบเทียบเฉพาะต้นทุนเท่านั้น (Cost analysis) เช่น การเปรียบเทียบต้นทุนในระยะยาวของการบำบัดผู้ป่วยด้วยออกซิเจนที่บ้าน โดยเปรียบเทียบระหว่างการใช้ออกซิเจนเหลว หรือเครื่องสกัดออกซิเจนจากอากาศ เป็นต้น

การประเมินทั้ง 5 แบบข้างต้นไม่สามารถตอบสนองความต้องการของการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ได้เลย เนื่องจากทั้งหมดเป็นเพียงการประเมินบางส่วน (Partial evaluation) เท่านั้น แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าการศึกษาที่กล่าวมาทั้งหมดนั้นไม่มีความสำคัญ เพราะอย่างน้อยก็ยังเป็นตัวกลางทำให้เราสามารถเข้าใจได้ถึงต้นทุนและผลของบริการ หรือโครงการสาธารณสุขได้

การจะสามารถตอบคำถามเรื่องประสิทธิภาพของโครงการ (Efficiency) จำเป็นจะต้องใช้วิธีการในเชลที่ 4A คือ Full economic evaluation โดยการเปรียบเทียบโครงการ 2 โครงการ ทั้งด้านต้นทุนและผลที่ได้รับ ซึ่งเทคนิคนี้สามารถแยกย่อยออกได้อีกเป็น 4 แบบ คือ

1. การวิเคราะห์ต้นทุนต่ำสุด (Cost-minimization analysis)

การวิเคราะห์ต้นทุนต่ำสุด เช่น การเปรียบเทียบต้นทุนของการผ่าตัดเล็ก 2 แบบที่ไม่มี ความแตกต่างกันในแง่ของผลการรักษา แต่การผ่าตัดแบบแรกผู้ป่วยต้องนอนพักที่โรงพยาบาล 1 คืน ในขณะที่การผ่าตัดอีกแบบไม่จำเป็นต้องนอนพัก วิธีประเมินแบบนี้คือการเปรียบเทียบต้นทุนของสองทางเลือกที่ให้ผลลัพธ์เหมือนกัน

2. การวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผล (Cost-effectiveness analysis)

การวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผล เช่น การเปรียบเทียบระหว่างต้นทุนและผลลัพธ์ที่ได้จากการยืดอายุผู้ป่วยที่เป็นไตวายด้วยการใช้วิธีการล้างไต (Hospital dialysis) หรือการปลูกถ่ายไต (Kidney transplantation) ในกรณีนี้ผลลัพธ์ในแง่ของอายุผู้ป่วยที่ยืนยาวขึ้น และต้นทุนในการรักษาแต่ละแบบจะไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงไม่สามารถพิจารณาถึงต้นทุนรวมที่ต่างกันอย่างเดียว จะต้องเปรียบเทียบโดยใช้ "ต้นทุนต่อหนึ่งหน่วยของผลลัพธ์" เป็นตัวเปรียบเทียบ เช่น ต้นทุนต่อการยืดอายุผู้ป่วยได้ 1 ปี เป็นต้น แต่วิธีการเปรียบเทียบในกรณีนี้ที่ทำการพิจารณาเมื่อมีข้อจำกัดด้านงบประมาณแล้ว นิยมใช้แบบ "ผลลัพธ์ต่อหนึ่งหน่วยต้นทุน" มากกว่า เช่น จำนวนปีที่ผู้ป่วยมีอายุยืนยาวขึ้นต้องประมาณ 1,000 บาท เป็นต้น

3. การวิเคราะห์ต้นทุน-ผลได้ (Cost-benefit analysis)

ในบางครั้งเราจำเป็นต้องเปรียบเทียบต้นทุนและผลลัพธ์ของ 2 โครงการ ซึ่งมีการวัดผลลัพธ์ที่ต่างกัน เช่น การเปรียบเทียบระหว่างโครงการตรวจความดันโลหิต เพื่อป้องกันการตายก่อนวัยอันควร กับโครงการฉีดวัคซีนป้องกันโรคหัด เพื่อลดวันที่ต้องขาดงาน เป็นต้น การ

เปรียบเทียบผลลัพธ์ทั้งสองจำเป็นจะต้องหาตัวกลางมาใช้เพื่อเปรียบเทียบ ตัวกลางที่นิยมใช้ได้แก่ “มูลค่าที่เป็นเงิน” โดยการตีค่าของผลลัพธ์ของทั้งสองโครงการออกมาเป็นหน่วยของเงิน เช่น มูลค่าของวันที่ขาดงาน มูลค่าของอายุ 1 ปีที่ยืดออกไปได้ การประเมินแต่ละโครงการทำโดยหาสัดส่วนของต้นทุนที่เป็นตัวเงินต่อผลได้ที่เป็นตัวเงิน หรือผลรวมสุทธิของต้นทุนที่เป็นตัวเงินกับผลได้ที่เป็นตัวเงิน แล้วจึงนำค่าที่ได้จากทั้ง 2 โครงการมาเปรียบเทียบกัน

ความยากของวิธีนี้ก็คือการประเมินค่าของผลลัพธ์ของโครงการ ทั้งที่เกิดจากผลการรักษาและความพึงพอใจของผู้ป่วย และอื่นๆ ออกมาเป็นตัวเงินนั่นเอง

4. การวิเคราะห์ต้นทุน-อรรถประโยชน์ (Cost-utility analysis)

การวิเคราะห์ต้นทุน-อรรถประโยชน์ เป็นวิธีที่ถึงแม้จะยากแต่ก็ได้รับความนิยมโดยนักวิจัย โดย Utility หมายถึง “มูลค่าที่ผู้ป่วยให้ต่อสุขภาพระดับหนึ่ง” ซึ่งวัดโดยความพอใจของผู้ป่วย หรือสังคมต่อผลลัพธ์ในการรักษาแบบหนึ่งๆ เช่น การมีสุขภาพดีในสายตาของผู้ป่วยมีคะแนนความพอใจเท่ากับ 1 และการตายมีคะแนนเท่ากับ 0 และหากเราทราบถึงคะแนนความพอใจของผู้ป่วยหากต้องแขนหัก (เช่น 0.75) เราก็จะสามารถคาดหมายถึงความพอใจของผู้ป่วยที่ได้จากการรักษาได้ ซึ่งผู้ป่วยแต่ละคนก็อาจให้ความพอใจที่ต่างกันไป

ตารางที่ 2.9

ตัววัดของต้นทุน และผลลัพธ์ ในการประเมินทางเศรษฐศาสตร์

Type of study	Unit measured	
	Cost	Consequences
Cost-minimization analysis	Money value	Equivalent consequences
Cost-effectiveness analysis	Money value	Natural unit (Life-year gain, Disability-day saved, Points of blood pressure reduction, etc.)
Cost-benefit analysis	Money value	Money value
Cost-utility analysis	Money value	Healthy day, Quality-adjusted Life Year (QALY)

ที่มา : Drummond et al. (1987)

การเปรียบเทียบต้นทุน-ความพอใจ เป็นวิธีที่มีผู้สนใจมากขึ้น เนื่องจากมีการประยุกต์เอาเรื่องของ “คุณภาพชีวิต” (Quality of life) เข้ามาร่วมในการประเมินผลลัพธ์ด้วย โดยตัวกลางที่ใช้เปรียบเทียบในการวัดผลลัพธ์ได้แก่ จำนวนวันที่มีสุขภาพดี หรือ Quality adjusted life-years (QALY) เป็นต้น (เช่น ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่กำลังได้รับการรักษาอยู่ ให้คะแนนความพอใจใน

สุขภาพ เท่ากับ 0.85 หมายความว่า ผู้ป่วยยอมที่จะมีชีวิตเพียง 0.85 ปี อย่างมีสุขภาพดี แลกกับการมีชีวิต 1 ปี โดยเป็นโรคนี้ ดังนั้นหากการให้ยาชนิดหนึ่งสามารถยืดอายุผู้ป่วยได้ 10 ปี เมื่อปรับเป็น QALY ก็จะเป็นเวลาเพียง 8.5 ปี)

เมื่อเปรียบเทียบลักษณะของการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ทั้ง 4 แบบข้างต้น จะสามารถสรุปความแตกต่างได้ดังในตารางที่ 2.9

2.2.2 การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกทางคลินิก (Clinical Decision Analysis)

ปัญหาการตัดสินใจทางคลินิกเพื่อเลือกวิธีการรักษาให้กับผู้ป่วย บางครั้งมีกระบวนการที่สลับซับซ้อนมาก หากมีทางเลือกได้หลายทาง และแต่ละทางเลือกก็มีความน่าจะเป็นที่จะเกิดผลต่างๆได้หลายแบบเช่นกัน และผลบางอย่างที่เกิดขึ้นบางครั้งก็ไม่สามารถวัดออกมาเป็นเชิงปริมาณได้ ทำให้ยากที่จะนำมาเปรียบเทียบกัน

การประยุกต์หลักวิเคราะห์การตัดสินใจทางคลินิก ในการประเมินผลการให้บริการ เชื่อว่าจะช่วยให้สามารถแก้ปัญหาที่สลับซับซ้อนอย่างเป็นระบบ โดเมนการวัดโครงสร้างของปัญหา จากนั้นจึงใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability theory) มาประกอบกับการประเมินค่า (Values) ของผลที่ได้ นั่น แล้วจึงคำนวณออกมาเป็นข้อมูลเชิงปริมาณที่สามารถเปรียบเทียบกันได้ ก็จะทำให้การตัดสินใจในการเลือกมีความน่าเชื่อถือขึ้น (สมคิดแก้วสนธิ และภิรมย์ กมลรัตน์กุล, 2534, น. 194-216)

2.2.2.1 หลักการวิเคราะห์การตัดสินใจทางคลินิก

เป็นกระบวนการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ทฤษฎีความน่าจะเป็น ร่วมกับโครงสร้างแผนภูมิการตัดสินใจที่เรียกว่า Decision tree ซึ่งเป็นแผนภูมิที่รวบรวมทางเลือกทั้งหมดของการแก้ปัญหา รวมทั้งผลที่เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบ ทำให้สามารถคำนวณผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในแต่ละทางเลือกเพื่อนำมาเปรียบเทียบกันได้

การวิเคราะห์การตัดสินใจโดยใช้โครงสร้างแผนภูมิการตัดสินใจนี้ แม้ว่าจะช่วยให้สามารถเลือกได้อย่างมีหลักเกณฑ์ขึ้น แต่คุณภาพของการวิเคราะห์ก็ขึ้นอยู่กับคุณภาพของข้อมูลที่ใส่เข้าไปใน Decision tree นั้น จึงจำเป็นที่จะต้องใช้วิจารณญาณในการเลือกแหล่งข้อมูลที่มีความถูกต้องและได้รับความเชื่อถือให้มากที่สุด โดยแหล่งข้อมูลอาจได้มาจากวารสารหรือตำราทางการแพทย์ ได้จากประสบการณ์ หรือจากผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้นๆ

2.2.2.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์การตัดสินใจทางคลินิก

การวิเคราะห์ประกอบด้วยขั้นตอนการตัดสินใจรวม 4 ขั้นตอน คือ การจัดทำโครงร่างของปัญหา การระบุโอกาสที่ผลของแต่ละทางเลือกจะเกิดขึ้น การประเมินผลที่ได้ และการคำนวณค่าที่ควรจะเป็น (Expected value)

ก. จัดทำโครงร่างของปัญหา

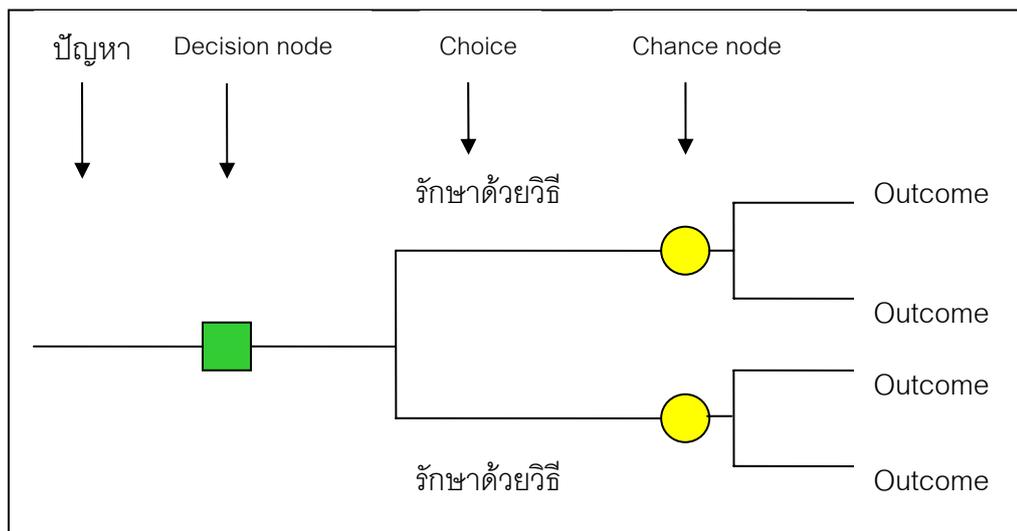
ในขั้นตอนนี้จะประกอบไปด้วยขั้นตอนย่อยๆ อีก 3 ขั้นตอน คือ

1. จุดเริ่มต้น-ปัญหาคืออะไร ในขั้นตอนนี้จะต้องกำหนดลงไปให้ชัดเจนว่าปัญหาคืออะไรเพราะในขั้นตอนต่อไปจะขึ้นอยู่กับขั้นตอนนี้ เช่น ชายไทยอายุ 48 ปี มาพบแพทย์ด้วยโรคเส้นเลือดดำอุดตัน แพทย์จะเลือกวิธีไหนในการรักษา จุดเริ่มต้นหรือปัญหาจะอยู่ด้านซ้ายของแผนภูมิการตัดสินใจเสมอ (ดูภาพที่ 2.2)

2. กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ทั้งหมดในการแก้ปัญหาดังกล่าว การดำเนินการในขั้นตอนนี้จะอยู่ใต้การควบคุมของผู้ประเมิน ในกรณีปัญหาทางคลินิกจะมีทางเลือกในการรักษาที่ต้องการจะเปรียบเทียบชัดเจนอยู่แล้ว เช่นการรักษาด้วยวิธี A และ B ในภาพที่ 2.2

ภาพที่ 2.2

แผนภูมิการตัดสินใจทางคลินิก



ที่มา : ดัดแปลงจาก สมคิดแก้วสนธิ และภิรมย์ กมลรัตนกุล, 2534

ในขั้นตอนการเขียนแผนภูมิการตัดสินใจ จะต้องนำด้วยจุดตัดสินใจ หรือ Decision node ซึ่งโดยทั่วไปในแผนภูมิการตัดสินใจหนึ่งๆจะมีเพียงจุดเดียว เพราะวัตถุประสงค์ของการตัดสินใจก็เพื่อให้ทราบว่าทางเลือกไหนของจุดตัดสินใจ เป็นทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด

3. คาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นจากทางเลือกแต่ละทาง ซึ่งผลที่เกิดขึ้นจากแต่ละทางเลือกสามารถคาดคะเนได้จากแหล่งข้อมูลดังที่กล่าวมาแล้ว ผลที่เกิดขึ้นดังกล่าว ผู้วิเคราะห์ไม่สามารถควบคุมหรือกำหนดได้ ผลที่เกิดขึ้นแต่ละอย่างจะถูกกำกับโดย Chance node และมีโอกาสเกิดขึ้นตามกฎความน่าจะเป็น

ข. ระบุโอกาสที่ผลของแต่ละทางเลือกจะเกิดขึ้น

โดยกฎของ Chance node มีดังนี้

1. โอกาสที่ผลแต่ละอย่างที่เกิดขึ้น มีค่าระหว่าง 0.0-1.0
 2. ในทางเลือกแต่ละทาง เมื่อเกิดผลอย่างใดอย่างหนึ่งแล้วจะไม่เกิดผลอีกอย่างหนึ่ง (ตามกฎเกณฑ์ mutually exclusive)

3. ในแต่ละทางเลือกต้องระบุผลทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้จากทางเลือกนั้นๆ
 (Collectively exhaustive)

4. ผลจากข้อ 2. และ 3. ทำให้ผลรวมของโอกาสของผลที่เกิดขึ้นจากแต่ละทางเลือกมีค่าเท่ากับ 1.0 (ดังภาพที่ 2.3 โดยผลสุดท้ายแทนค่าด้วย U1-U8)

ค. ประเมินค่าผลที่ได้

วิธีประเมินค่าผลที่ได้ สามารถทำได้หลายแบบ เช่น

1. วัดเป็นผลทางคลินิก (Clinical outcome) เช่น ผลการรักษา (เช่น อัตราการหายชีวิตที่ยืนยาวขึ้น) หรือจำนวนการตรวจพบโรคโดยการใช่วิธีตรวจพิเศษ

2. วัดตามข้อ 1. แต่ประเมินออกมาเป็นรูปของตัวเงิน เช่นเดียวกับทุน

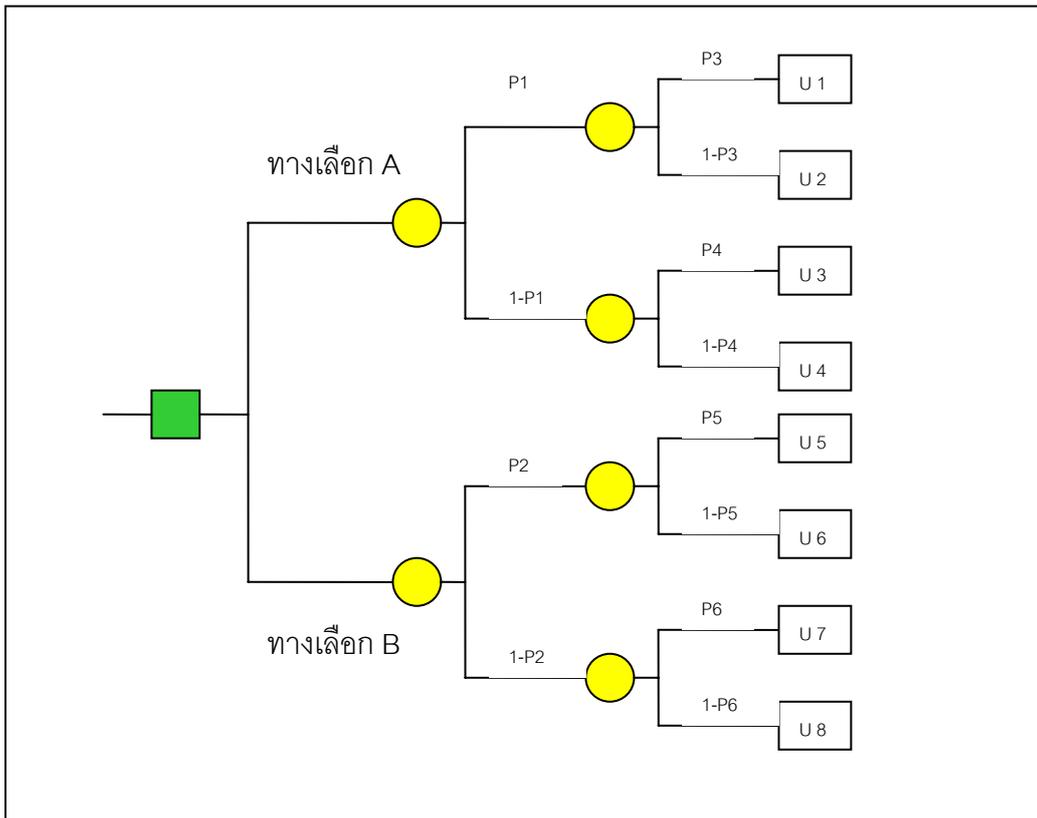
3. วัดตามข้อ 1. แต่ประเมินออกมาในรูปของคุณภาพชีวิต เช่น QALY

ง. การคำนวณค่าที่ควรจะเป็น (Expected value)

การคำนวณค่าที่ควรจะเป็น (Expected value) โดยใช้ข้อมูลจากผลที่ได้ในแต่ละทางเลือก ซึ่งถูกถ่วงน้ำหนักโดยค่าความน่าจะเป็น ของแต่ละ Decision node มารวมกัน ตัวอย่างเช่น ค่า Expected Value ของผลที่ได้จากการรักษาโดยทางเลือก A ในภาพที่ 2.3 จะเท่ากับ

$$\text{Expected Value of A} = [P_1 \{U_1P_3 + U_2 (1-P_3)\}] + (1-P_1) \{U_3P_4 + U_4 (1-P_4)\}$$

ภาพที่ 2.3
ตัวอย่างแผนภูมิการตัดสินใจที่มีทางเลือก 2 ทาง



ที่มา : ดัดแปลงจาก สมคิดแก้วสนธิ และภิรมย์ กมลรัตน์กุล, 2534

2.2.3 ต้นทุน

2.2.3.1 การจัดกลุ่มต้นทุน

กระบวนการตัดสินใจในชีวิตประจำวันของเรามักคุ้นเคยกับการเปรียบเทียบโดยใช้ต้นทุนทางบัญชีในการวัดมูลค่าของทางเลือก โดยใช้เกณฑ์มูลค่าสูงสุด หรือต่ำสุด ซึ่งขึ้นอยู่กับเงื่อนไข และสถานะของผู้เลือกในเวลานั้นๆ เช่นหากเป็นการให้บริการทางการแพทย์ที่รัฐเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายให้กับผู้ป่วย ผู้ป่วยก็จะมีแนวโน้มที่จะเลือกทางเลือกของการรักษาที่มีมูลค่าทางบัญชีสูงสุด โดยเชื่อว่ามูลค่าจะสะท้อนถึงการได้รับการรักษาที่มีคุณภาพดีที่สุด ในขณะที่รัฐในฐานะผู้ให้บริการก็จะเลือกให้การรักษามีมูลค่าทางบัญชีต่ำที่สุด จึงจะเป็นการสะท้อนถึงการให้ทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพ

ในทางเศรษฐศาสตร์มีการแบ่งต้นทุนชนิดต่างๆออกเป็น (วันรักษ์ มิ่งมณีนาคิน, 2547, น.138-140)

ก. ค่าเสียโอกาส (Opportunity cost)

ค่าเสียโอกาส (Opportunity cost) หมายถึงสิ่งที่มีมูลค่าสูงสุดที่ต้องสละไป (The best alternative foregone) เมื่อมีการตัดสินใจเลือกใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อการผลิตหนึ่งการใด

ข. ต้นทุนเอกชนและต้นทุนสังคม

ต้นทุนเอกชน (Private cost) คือต้นทุนของการผลิตสินค้าหรือบริการใดๆก็ตาม คือต้นทุนที่เจ้าของหน่วยผลิตนั้นจ่ายโดยตรง

ต้นทุนสังคม (Social cost) คือ ต้นทุนเอกชนบวกผลสุทธิของผลกระทบภายนอก (Externality) ไม่ว่าจะเป็นผลกระทบภายนอกที่เป็นผลดี (External economies) และผลกระทบภายนอกที่เป็นผลเสีย (External diseconomies) ในกรณีที่เกิดผลกระทบต่อภายนอกมีทั้งผลดีและผลเสียเกิดขึ้นควบคู่กัน ก็ให้คำนวณผลสุทธิ

ค. ต้นทุนชัดแจ้งและต้นทุนไม่ชัดแจ้ง

ต้นทุนชัดแจ้ง (Explicit cost) หมายถึง ต้นทุนที่เกิดขึ้นจริง และมีการจ่ายจริงเป็นตัวเงิน และ/หรือสิ่งของ

ต้นทุนไม่ชัดแจ้ง (Implicit cost) บางครั้งเรียกต้นทุนแอบแฝง เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นจริง แต่ไม่มีการจ่ายจริงเป็นตัวเงินและ/หรือสิ่งของ เป็นต้นทุนที่มักถูกมองข้ามไป

สำหรับการประเมินต้นทุนที่เกิดกับผู้จัดบริการและผู้ใช้บริการสาธารณสุข ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของการวิเคราะห์ และประเมินผลบริการสาธารณสุขทางด้านเศรษฐศาสตร์ อันเป็นพื้นฐานเพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้และจัดสรรทรัพยากร สามารถจัดกลุ่มและจำแนกต้นทุนได้หลายแบบ ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ดังนี้ (สมคิด แก้วสนธิ และภิรมย์ กมลรัตนกุล, 2534, น.140-144)

2.2.3.1.1 การจัดกลุ่มต้นทุนโดยใช้เกณฑ์ “ผู้รับภาระต้นทุน”

การจัดกลุ่มต้นทุนตามประเภทของผู้รับภาระต้นทุน สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่ ต้นทุนภายใน (Internal cost) คือต้นทุนที่เกิดขึ้นภายในองค์กรที่จัดให้บริการ ส่วนต้นทุนภายนอก (External cost) คือต้นทุนที่เกิดขึ้นภายนอกองค์กรที่จัดให้บริการ เช่นต้นทุนที่เกิดขึ้นกับผู้รับบริการ หรือชุมชน เป็นต้น

การจัดกลุ่มต้นทุนในลักษณะนี้มีความสำคัญมากสำหรับการวางแผนและกำหนดนโยบายการจัดบริการสาธารณสุข เพราะจะต้องพิจารณาถึงต้นทุนของทั้งสองกลุ่ม เพื่อให้มีการจัดสรรทรัพยากรอย่างเป็นธรรมที่สุด เพราะหากผู้จัดบริการสาธารณสุขเลือกจัดบริการที่ต้นทุน

ภายในตัว แต่บริการนั้นต้นทุนภายนอกสูง (คือต้นทุนที่เกิดขึ้นกับผู้รับบริการ) ก็จะทำให้มีผู้มาใช้บริการน้อย และถ้าการจัดให้บริการที่ทำให้การรับภาระต้นทุนตกอยู่กับผู้รับบริการมาก โดยเฉพาะโรคที่ผู้ที่มีรายได้ต่ำมีโอกาสเป็นสูง ก็จะเป็นการตัดสิทธิของผู้รับบริการที่ยากจน ในลักษณะที่แอบแฝงมองไม่เห็น ซึ่งเป็นการค้านกับปรัชญาที่ว่าประชาชนทุกคนมีสิทธิที่จะได้รับบริการสาธารณสุขที่เท่าเทียมกัน เช่น การเลือกที่จะให้บริการตรวจรักษาไข้มาเลเรีย โดยการใช้อาสาสมัครมาลาเรีย (ต้นทุนภายในสูง เพราะอาสาสมัครต้องเดินทางเข้าไปในชุมชนที่ห่างไกล) หรือเพิ่มบริการมาลาเรียคลินิกที่เป็นบริการฟรี (ต้นทุนภายนอกสูง เพราะผู้ใช้บริการต้องเดินทางจากชุมชนที่อยู่ห่างไกลเข้ามารับการรักษา)

2.2.3.1.2 การจัดกลุ่มต้นทุนโดยใช้เกณฑ์ “กิจกรรม”

รายการต้นทุนอาจแบ่งออกอีกได้เป็น ต้นทุนทางตรง (Direct cost) คือต้นทุนที่เกิดขึ้นโดยตรงจากกิจกรรมนั้นๆ และต้นทุนทางอ้อม (Indirect cost) คือต้นทุนที่ไม่ใช่ต้นทุนโดยตรงของกิจกรรม แต่เป็นต้นทุนของกิจกรรมเสริมซึ่งเป็นต้นทุนโดยอ้อมของกิจกรรมนั้น

ตัวอย่างเช่น การจัดหน่วยเคลื่อนที่ไปฉีดวัคซีนป้องกันอหิวาตกโรค สำหรับต้นทุนภายในองค์กรที่เป็นต้นทุนทางตรง ได้แก่ ค่าวัคซีน ค่าเบี่ยงเลี้ยง ค่าน้ำมัน เป็นต้น ส่วนต้นทุนภายในทางอ้อมได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการหน่วยเคลื่อนที่ เป็นต้น

สำหรับต้นทุนภายนอกที่เป็นต้นทุนทางตรงได้แก่ ค่าเดินทางของผู้มารับบริการ และรายได้ที่สูญเสียไปเพื่อมารับบริการ เป็นต้น ส่วนต้นทุนภายนอกที่เป็นต้นทุนทางอ้อมได้แก่ ค่าเดินทาง และค่าเสียโอกาสของญาติที่เดินทางมาด้วย เป็นต้น

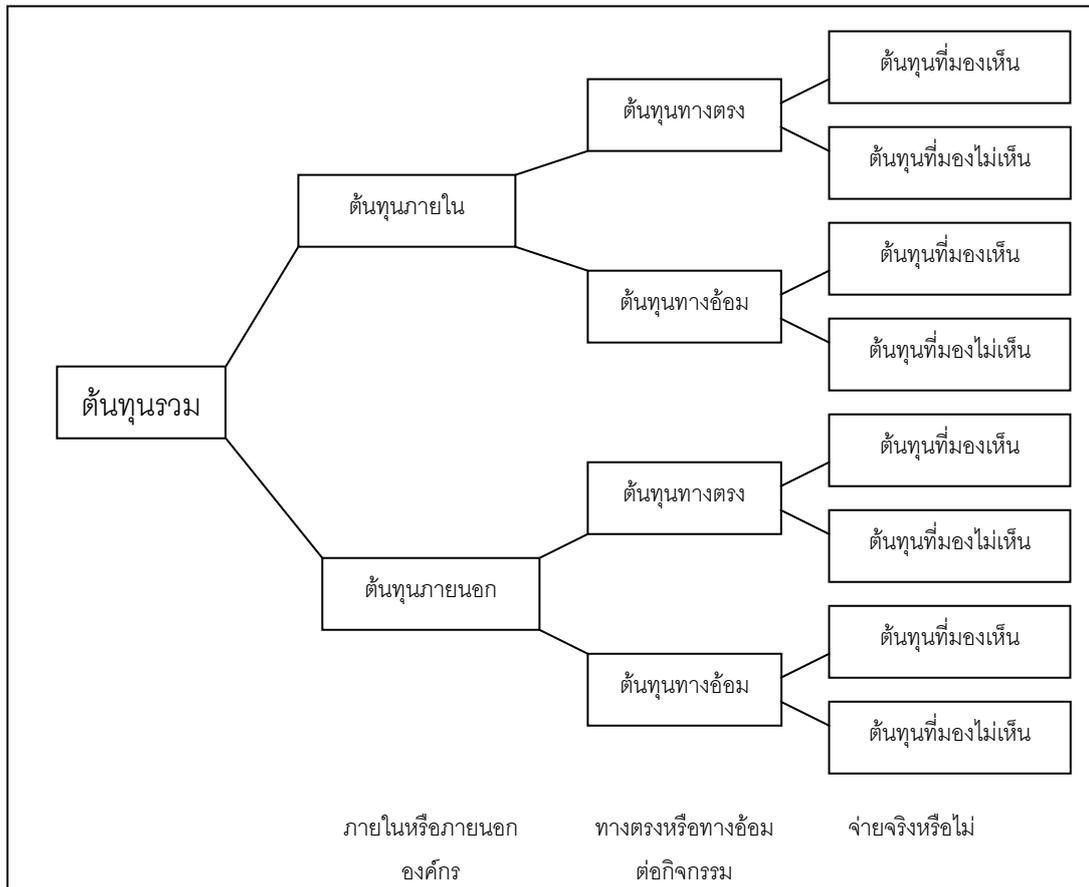
2.2.3.1.3 การจัดกลุ่มต้นทุนโดยใช้เกณฑ์ “การจ่าย”

แบ่งออกเป็น ต้นทุนที่จ่ายจริงมองเห็น (Explicit cost หรือ Tangible cost) กับต้นทุนที่ไม่ได้จ่ายจริง ซึ่งเป็นต้นทุนแฝงอยู่และมองไม่เห็น (Implicit cost หรือ Intangible cost) ซึ่งได้กล่าวถึงมาแล้ว และหากจะมองภาพรวมของต้นทุนทางด้านเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข ก็จะเป็นดังภาพที่ 2.4

2.2.3.1.4 การจัดกลุ่มต้นทุนโดยใช้เกณฑ์ “การแพทย์”

แบ่งออกเป็น ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์ (Medical cost) เช่น ค่าวัคซีน และต้นทุนอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการแพทย์ (Non medical cost) เช่น ค่าน้ำมันรถที่ใช้เดินทางไปรักษา เป็นต้น

ภาพที่ 2.4
การจัดกลุ่มต้นทุน



ที่มา : ดัดแปลงจาก สมคิดแก้วสนธิ และภิรมย์ กมลรัตนกุล, 2534

2.2.3.2 การกำหนดค่ารายการต้นทุน

การกำหนดค่าของรายการต้นทุนที่มีการจ่ายไปจริงนั้นค่อนข้างตรงไปตรงมา แต่รายการต้นทุนที่ไม่ได้จ่ายไปจริงนั้น จำเป็นจะต้องกำหนดมูลค่าของรายการเหล่านั้นเพื่อนำมาคำนวณเป็นต้นทุนทั้งหมดด้วยเช่นกัน ซึ่งมีวิธีการที่ค่อนข้างยุ่งยาก และกำหนดได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับผู้ประเมินจะเป็นผู้ตัดสินใจวิธีการกำหนดค่าที่จะนำมาใช้ เพราะแต่ละวิธีก็มีข้อดีและข้อบกพร่อง การกำหนดค่าอย่างไรมันก็ให้พิจารณาถึงจุ่มงหมายของการวิเคราะห์และประเมินต้นทุนเป็นหลัก (สมคิดแก้วสนธิ และภิรมย์ กมลรัตนกุล, 2534, น.155-157)

2.2.3.2.1 การกำหนดค่าของรายการที่มีการจ่ายไปจริง

ก. กำหนดค่าตาม “มูลค่าที่จ่ายไปจริง” หรือกำหนดค่าตามราคาตลาด เป็นมูลค่าที่เป็นที่ยอมรับกันทั้งด้านบัญชีและเศรษฐศาสตร์ เช่น เงินเดือน ค่าจ้าง ค่าวัสดุดิบ

ข. กำหนดค่าตาม “ราคาเงา” (Shadow price) หรือราคาที่ปรับให้ใกล้เคียงกับราคาจริง กรณีนี้จะใช้เมื่อราคาถูกควบคุมหรือแทรกแซงโดยรัฐบาล ทำให้ตลาดไม่ได้แสดงมูลค่าจริงของราคาปัจจัยการผลิตนั้นๆ เช่น ราคาน้ำมัน หรือค่าแรงขั้นต่ำ เป็นต้น

2.2.3.2.2 การกำหนดค่าของรายการที่ไม่ได้มีการจ่ายไปจริง

ก. กำหนดค่าตาม “ค่าเสื่อมราคา” สำหรับการคิดรายการต้นทุนของอาคารและทรัพย์สินถาวร เช่น อุปกรณ์การแพทย์ขนาดใหญ่ที่มีอายุการใช้งานนาน มักจะกำหนดค่ารายการที่นำมารวมเป็นต้นทุนแต่ละงวดตามค่าเสื่อมราคา ซึ่งมีอัตราค่าเสื่อมราคาสำหรับทรัพย์สินแต่ละประเภทกำหนดไว้เป็นมาตรฐานทั่วไป ขึ้นกับจำนวนปีของอายุการใช้งาน

ข. กำหนดค่าตาม “ค่าเสียโอกาส” (Opportunity cost) รายการที่ไม่ได้จ่ายจริงจำนวนมากสามารถกำหนดค่าโดยการใช้ค่าเสียโอกาส ซึ่งก็คือ “รายได้ที่สูงที่สุดที่ต้องสละไปเนื่องจากการเลือกทำสิ่งหนึ่ง” เช่น กรณีผู้ป่วยต้องหยุดงานเพื่อไปรับการรักษาพยาบาล หรือต้องหยุดงานเพราะป่วยก็สามารถกำหนดมูลค่าของเวลาที่หยุดงานโดยวัดจากรายได้ที่เสียไปเนื่องจากการหยุดงานเป็นต้นทุนของการเจ็บป่วยด้วย

ค. การกำหนดค่าตาม “อัตราที่มีอยู่แล้ว” เช่น อัตราค่าแรงขั้นต่ำ รายได้เฉลี่ยต่อประชากร สามารถนำมาใช้คำนวณมูลค่าของต้นทุนของเวลาที่เสียไปเนื่องจากการเจ็บป่วย หรืออาจใช้มูลค่าของ “ค่าชดเชย” ที่บริษัทประกันภัยกำหนดไว้ในการจ่าย ทั้งนี้ต้องนำมาใช้ด้วยความระมัดระวัง เพราะค่าชดเชยเหล่านี้มักแตกต่างกันสำหรับบริษัทประกันภัยแต่ละแห่ง

ง. การกำหนดค่าตาม “ความพอใจที่จะจ่าย” (Willingness to pay) สำหรับรายการต้นทุนที่เป็นนามธรรมนั้น ประเมินได้ยากที่สุด เพราะไม่สามารถวัดเป็นหน่วยๆได้ เช่น ความเจ็บปวด ความกลัว หรือแม้แต่การสูญเสียอวัยวะ วิธีหนึ่งที่ใช้ในการคำนวณคือการสอบถามผู้ป่วยถึงจำนวนเงินที่เต็มใจจะจ่ายเพื่อให้พ้นจากภาวะเช่นนั้น

จ. การกำหนดค่าตาม “ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ” (Expert opinion) ที่เกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ โดยอาศัยความเป็นเหตุเป็นผลที่ยอมรับได้ในการกำหนดค่าของรายการ

2.2.4 การวิเคราะห์ ต้นทุน-ประสิทธิผล (Cost-effectiveness analysis)

การวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผล (Schulman, online, 2006) ทำโดยการคำนวณ ต้นทุนรวมต่อผลลัพธ์ที่ได้หนึ่งหน่วย (Net cost/unit of effect) ของทางเลือกในการรักษาแบบต่างๆ ซึ่งการรักษาโรคแบบต่างๆอาจจะให้ผลอย่างเดียวกัน แต่ต่างระดับกัน ผลลัพธ์มักแสดงในลักษณะของ หน่วยธรรมชาติ (Natural unit) เช่น จำนวนปีที่รักษาชีวิตเอาไว้ได้ หรือ จำนวนการตายก่อนเวลาอันควรที่หลีกเลี่ยงได้

แต่ในบางครั้งก็มีการใช้ผลซึ่งเป็นตัวกลางในการคำนวณ เนื่องจากสามารถวัดได้ในทันที เช่น จำนวนผู้ป่วยที่สามารถตรวจพบโรค จำนวนหน่วยของความดันโลหิต หรือระดับไขมันในเลือดที่ลดลงได้ เป็นต้น หลังจากนั้นจึงใช้ผลการศึกษาด้านระบาดวิทยา (Epidemiological study) ในการแปรผลที่เป็นตัวกลางดังกล่าวไปเป็นผลลัพธ์ด้านสุขภาพต่อไป

การวิเคราะห์ ต้นทุน-ประสิทธิผล ทำโดยการประเมินผลลัพธ์ (Outcome) หนึ่งๆที่ผู้ประเมินสนใจ จากทางเลือกต่างๆ (Alternatives) ซึ่งให้ผลลัพธ์เหมือนกัน แต่อาจอยู่ในระดับที่ต่างกัน ตัวอย่างเช่นการประเมินต้นทุนและประสิทธิผล ของการล้างไตที่โรงพยาบาล (Hospital dialysis) และการปลูกถ่ายไต (Kidney transplantation) ซึ่งการรักษาทั้งสองแบบให้ผลลัพธ์ในการยืดอายุผู้ป่วย (Life-year gained) เหมือนกัน แต่ด้วยจำนวนปีที่ต่างกัน ผลจากการคำนวณในกรณีนี้จะแสดงเป็น “ต้นทุนต่อการมีชีวิตยืนยาวขึ้น 1 ปี” (Cost per life-year gained)

Incremental cost-effectiveness ratio (ICER) เป็นค่าที่นิยมใช้ในการประเมินเพื่อเปรียบเทียบการรักษาสองแบบ โดย ICER แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนและผลลัพธ์ (วัดต้นทุนส่วนเพิ่มต่อผลลัพธ์ส่วนเพิ่มหนึ่งหน่วย เมื่อเปลี่ยนจากการรักษาแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง เช่น ระหว่างการผ่าตัดแบบผู้ป่วยนอก กับการผ่าตัดแบบอยู่โรงพยาบาลในระยะสั้น) การคำนวณ Incremental cost-effectiveness (ICE) สามารถแสดงได้โดย

$$ICE = (C_A - C_B) / (E_A - E_B)$$

โดย $C_A, C_B =$ Net cost of intervention A or B

$E_A, E_B =$ Health benefits of intervention A or B

ผลของ ICE ที่คำนวณได้อาจแสดงออกในลักษณะดังนี้คือ (McGuire, in Drummond ed., 2001, p.11-12)

1. $(C_A - C_B) < 0$; $(E_A - E_B) > 0$ แสดงว่าแผนการรักษา A ให้ผลลัพธ์ที่เด่นกว่า (Dominant outcome) โดยที่มีต้นทุนที่ถูกกว่าและมีประสิทธิผลสูงกว่า

2. $(C_A - C_B) > 0$; $(E_A - E_B) < 0$ แสดงว่าแผนการรักษา B ให้ผลลัพธ์ที่เด่นกว่า (Dominant outcome) โดยที่มีต้นทุนที่ถูกกว่าและมีประสิทธิผลสูงกว่า

3. $(C_A - C_B) > 0$; $(E_A - E_B) > 0$ แสดงถึงภาวะ “แลกเปลี่ยน” (Trade-off) โดยที่แผนการรักษา A มีประสิทธิผลสูงกว่า แต่ก็มีต้นทุนสูงกว่าเช่นกัน

4. $(C_A - C_B) < 0$; $(E_A - E_B) < 0$ แสดงถึงภาวะ “แลกเปลี่ยน” (Trade-off) โดยที่แผนการรักษา A มีประสิทธิผลต่ำกว่า ในขณะที่ต้นทุนก็ต่ำกว่าเช่นกัน

2.2.5 การรักษาผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2

2.2.5.1 โรคเบาหวานและภาวะแทรกซ้อน

โรคเบาหวานเป็นกลุ่มของโรคที่เกิดจากความผิดปกติของระบบ Metabolic แสดงออกโดยการมีระดับน้ำตาลในเลือดสูง อันเนื่องมาจากร่างกายดื้อต่ออินซูลิน (ซึ่งมีหน้าที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด) หลังอินซูลินไม่เพียงพอ หรือทั้งสองกรณี อาการทางคลินิกของโรคประกอบด้วย น้ำหนักลด หิวบ่อย กระหายน้ำบ่อย ปัสสาวะบ่อย ตาฝ้า เห็นอ้อยล้า แผลหายยาก ผิวแห้งหรือคัน เป็นโรคติดเชื้อบ่อย การมีภาวะน้ำตาลในเลือดสูงเรื้อรังทำให้อวัยวะต่างๆถูกทำลายเช่น ตา ไต ระบบประสาท ไต ระบบหัวใจและหลอดเลือด ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนในระยะยาว เช่น พยาธิสภาพของเรตินาที่ตา (Retinopathy) พยาธิสภาพของไต (Nephropathy) พยาธิสภาพของระบบประสาท (Neuropathy) และโรคหัวใจและหลอดเลือด

โรคเบาหวานที่พบบ่อยคือ โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (Type 2 Diabetes mellitus, Type 2 DM) ซึ่งมีสาเหตุทั้งจากการหลังอินซูลินไม่เพียงพอและร่างกายดื้อต่ออินซูลิน ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 (Type 1 Diabetes mellitus, Type 1DM) พบบ่อยและเกิดจากร่างกายไม่สามารถสร้างอินซูลินได้ ส่วนโรคเบาหวานชนิดอื่นๆพบน้อยมาก เช่นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (Gestational diabetes mellitus, GDM) และโรคเบาหวานจากการใช้ยา ฯลฯ (The expert committee on diagnostic and classification of diabetes mellitus, 2003)

2.2.5.2 ความสำคัญของการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

American Diabetes Association (ADA) ได้แนะนำให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานควบคุมระดับ HbA_{1c} ให้ต่ำกว่า 7% (ADA, 2005) ส่วน International Diabetes Federation (IDF) แนะนำให้ควบคุมระดับ HbA_{1c} ให้ต่ำกว่า 6.5% (Asian-pacific type 2 diabetes policy group, 2005) เนื่องจากการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดมีความสำคัญในการป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นจากโรคเบาหวานในระยะยาว การศึกษาของ United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS, 1998) รายงานว่า หากสามารถควบคุมระดับ HbA_{1c} ได้ต่ำกว่า 7% เป็นระยะเวลา 10 ปี สามารถลดภาวะแทรกซ้อนชนิด Microvascular ได้ถึง 25% ส่วนผลการศึกษาของ Diabetes Control and Complications Trial (DCCT-EDIC, 2000) แสดงให้เห็นว่าการควบคุมระดับ HbA_{1c} ให้ต่ำกว่า 7% สามารถลดการเกิดพยาธิสภาพของตา ไต และระบบประสาทได้อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ผลจากการวิเคราะห์การศึกษารวมกัน (Meta-analysis) ยังสรุปว่าระดับ HbA_{1c} ที่สูงขึ้นมีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดมากขึ้นด้วย (Chique et al., 2004) ดังนั้นการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมจึงจำเป็นอย่างยิ่งในการรักษาผู้ป่วยโรคเบาหวาน

2.2.5.3 การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

เป้าหมายของการรักษาโรคเบาหวานคือ การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในระดับปกติ ADA (2005) โดยได้แนะนำให้วิธีตรวจระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานที่เหมาะสมไว้สองแบบ

การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง (Self-monitoring of blood glucose) สามารถใช้ป้องกันทั้งภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (Hypoglycemia) และภาวะน้ำตาลในเลือดสูง (Hyperglycemia) และยังสามารถใช้ในการปรับขนาดยา การรับประทานอาหาร และการออกกำลังกาย ระหว่างรักษาได้ด้วย ผู้ป่วยที่ใช้วิธีนี้จะต้องตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือดประจำวันด้วยตนเอง ส่วนความแม่นยำของการตรวจนั้นก็ขึ้นกับเทคนิคและอุปกรณ์ที่ใช้ ผู้ป่วยจึงต้องได้รับการอบรมเทคนิคในการตรวจ และการแปลผลเพื่อปรับการรักษาด้วย

การวัดระดับ Glycosylated hemoglobin (HbA_{1c}) เป็นตัววัดมาตรฐานที่จะใช้ตัดสินว่าผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้อย่างต่อเนื่องหรือไม่ เนื่องจากค่า HbA_{1c} มีความสัมพันธ์โดยตรงกับระดับน้ำตาลในเลือด ซึ่งความสัมพันธ์ของ HbA_{1c} และระดับน้ำตาลในเลือดได้แสดงไว้ใน ตารางที่ 2.10

ตารางที่ 2.10

ความสัมพันธ์ระหว่างค่า HbA_{1c} และระดับน้ำตาลในเลือด

HbA _{1c} (%)	Mean Plasma Glucose	
	mg/dl	mmol/l
4	65	3.5
5	100	5.5
6	135	7.5
7	170	9.5
8	205	11.5
9	240	13.5
10	275	15.5

ที่มา: ADA (2005)

ADA (2005) ได้แนะนำให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานตรวจค่า HbA_{1c} ทุกๆ 3 เดือน เพื่อจะทราบว่าผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในระดับเป้าหมายหรือไม่

2.2.5.4 ทางเลือกในการรักษาโรคเบาหวาน

การรักษาโรคเบาหวานประกอบด้วยการรักษาที่ไม่ใช้ยาและการรักษาที่ใช้ยา การรักษาที่ไม่ใช้ยาประกอบด้วย การควบคุมอาหารและการออกกำลังกาย โดยการออกกำลังกายจะทำให้กลูโคสสามารถเข้าสู่เซลล์ได้ดีขึ้น (Herfindal and Gourley, 2000, 377-406) และมีความไวต่ออินซูลินมากขึ้น ส่วนการควบคุมอาหารมีเป้าหมายควบคุมระบบ Metabolic ให้ดีขึ้น

การรักษาโดยใช้ยาประกอบไปด้วย การใช้ยารักษาโรคเบาหวานชนิดรับประทาน (Oral anti-diabetic drugs, OADs) การใช้อินซูลิน (Insulin) หรือการใช้ยาทั้งสองชนิดร่วมกัน ยาชนิดรับประทานอาจแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มคือ Metformin, Sulphonylurea, Alpha-glucosidase inhibitor, Meglitinide และ Thiazolidinedione ซึ่งยาแต่ละชนิดก็จะมีกลไกในการออกฤทธิ์แตกต่างกันไป สำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้โดยการใช้อาหารชนิดรับประทาน แพทย์ก็จะเริ่มให้ผู้ป่วยรับการฉีดอินซูลินร่วมด้วย

2.2.5.5 แนวทางในการรักษาโรคเบาหวาน

ทั้ง ADA และ IDF แนะนำให้เริ่มรักษาผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โดยวิธีการควบคุมอาหารและออกกำลังกายก่อน หากยังไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ จึงเริ่มเพิ่มการใช้ยาชนิดรับประทานเข้าไป สำหรับผู้ป่วยที่มีน้ำหนักเกิน IDF แนะนำให้ใช้ยาในกลุ่ม Metformin ส่วนผู้ป่วยที่ไม่อ้วนให้ใช้ยาในกลุ่มอื่นๆอย่างน้อยหนึ่งตัวร่วมกับ Metformin ด้วย

ADA แนะนำให้เริ่มรักษาด้วยยาเพียงหนึ่งตัว แต่ไม่ได้กำหนดกลุ่มยาที่ควรเริ่มใช้ หากไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ด้วยยาเพียงหนึ่งตัว ก็ให้เพิ่มยาอีกหนึ่งตัวจากกลุ่มอื่นๆเข้าไป และไม่แนะนำให้เปลี่ยนกลุ่มยาเนื่องจากการเพิ่มยาอีกหนึ่งชนิดเข้าไป จะให้ประสิทธิผลดีกว่าการใช้ยาเพียงตัวเดียวแต่เปลี่ยนกลุ่มยาไป

เมื่อโรคเบาหวานมีการดำเนินไปจนการรักษาด้วยยาชนิดรับประทานไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดในระดับที่เหมาะสมได้แล้ว ก็ควรเริ่มใช้อินซูลินร่วมกับยาชนิดรับประทานปกติผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานมาแล้วเกินกว่า 10 ปี หรือได้รับอินซูลินมากกว่า 20 IU ต่อวันแล้ว การใช้ยาชนิดรับประทานอาจไม่สามารถช่วยการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้อีกต่อไป และอาจต้องรับการรักษาโดยใช้อินซูลินเพียงอย่างเดียว

2.2.5.6 อินซูลิน

อินซูลินถูกนำมาใช้กับผู้ป่วยโรคเบาหวานตั้งแต่ต้นศตวรรษที่ 20 โดยในยุคแรกเป็นการใช้อินซูลินจากสัตว์ จนถึงยุค 1980 ซึ่งเริ่มมีการใช้เทคโนโลยีในการตัดต่อพันธุกรรม (Recombinant DNA technology) จึงทำให้สามารถผลิตอินซูลินของมนุษย์ (Human insulin) ในลักษณะของอุตสาหกรรมได้ และด้วยเทคโนโลยีนี้เองทำให้สามารถผลิตสารคล้ายอินซูลิน (Insulin analogue) ซึ่งมีโครงสร้าง คุณสมบัติ และการออกฤทธิ์ตามที่ต้องการเพื่อนำมาใช้แทนอินซูลินของมนุษย์ได้ในปัจจุบัน (Lindholm, 2002, p. 475-492)

อินซูลิน กลายีน (Insulin Glargine) เป็นสารคล้ายอินซูลิน (Insulin analogue) ตัวแรกที่ได้นำเข้ามาใช้ในประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะนำมาใช้แทนอินซูลินชนิดออกฤทธิ์ในระยะปานกลางถึงยาว (Intermediate to long acting) เช่น เอ็นพีเอชอินซูลิน (NPH Insulin) เนื่องจากเอ็นพีเอช อินซูลิน ไม่สามารถให้ระดับยาในเลือดที่สม่ำเสมอได้ โดยมีระยะเวลาออกฤทธิ์ 13-18 ชั่วโมง และมีจุดสูงสุด (Peak) ของการออกฤทธิ์อยู่ที่ 5-7 ชั่วโมงหลังการฉีดยา ซึ่งในช่วงดังกล่าวผู้ป่วยจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำได้ และการป้องกันภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำโดยการลดขนาดยาลง ก็จะทำให้ไม่สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในระดับที่ต้องการได้ จึงเกิดภาวะแลกเปลี่ยนได้แลกเปลี่ยน (Trade off) ระหว่างเป้าหมายของการรักษาและผลไม่พึงประสงค์

(Adverse effects) ของยา ดังนั้นคุณสมบัติที่ดีของอินซูลินชนิดออกฤทธิ์ยาวนั้นควรให้ระดับยาในเลือดและควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้สม่ำเสมอตลอด 24 ชั่วโมง ผลจากการศึกษาทางคลินิกพบว่า อินซูลิน กลายีน มีคุณสมบัติในการออกฤทธิ์ใกล้เคียงกับอินซูลินชนิดออกฤทธิ์ยาวในอุดมคติ คือออกฤทธิ์ได้สม่ำเสมอตลอด 24 ชั่วโมงและก่อให้เกิดระดับน้ำตาลในเลือดต่ำได้น้อยกว่า จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาใช้แทน เอ็นพีเอช อินซูลินได้ (Lindholm, 2002, p. 475-492)