



การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของแปรงสีฟันไฟฟ้าเพื่อป้องกันโรคในช่องปาก
ของคนไทยที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน



โดย
นางสาวกนกอร พูลศิริ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2563

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของแปรงสีฟันไฟฟ้าเพื่อป้องกันโรคในช่องปาก
ของคนไทยที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2563
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ECONOMIC EVALUATION OF ELECTRIC TOOTHBRUSH FOR ORAL DISEASES
PREVENTION AMONG THAIS WITH LIMITED HAND AND ARM MOVEMENT.



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for Master of Pharmacy (CONSUMER PROTECTION IN PUBLIC HEALTH)

Graduate School, Silpakorn University

Academic Year 2020

Copyright of Graduate School, Silpakorn University

หัวข้อ	การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของแปลงสีฟันไฟฟ้าเพื่อ ป้องกันโรคในช่องปาก ของคนไทยที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน
โดย	กนกอร พูลศิริ
สาขาวิชา	การคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข แผนก ก แบบ ก 2 ระดับ ปริญญามหาบัณฑิต
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภญ. ณีฎฐิญา คำผล

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรเกสัชศาสตรมหาบัณฑิต

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.จุไรรัตน์ นันทานิช)

พิจารณาเห็นชอบโดย

.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภญ.วารณี บุญช่วยเหลือ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภญ.ณีฎฐิญา คำผล)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภก.สุรสิทธิ์ ล้อจิตรอำนาจ)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภญ.น้ำฝน ศรีบัณฑิต)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภญ.ศิตาพร ยังกง)

59352304 : การคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโท

นางสาว กนกอร พูลศิริ: การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของแปรงสีฟันไฟฟ้าเพื่อป้องกันโรคในช่องปากของคนไทยที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภญ. ณีฎิฎิฎิฎิฎิฎิฎิ ค้ำผล

บุคคลที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขนมีโอกาสเกิดโรคในช่องปากได้มากกว่าคนปกติ การใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าสามารถป้องกันการเกิดโรคในช่องปากได้ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความคุ้มค่าของการใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าเพื่อป้องกันโรคในช่องปากของคนไทยที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน และวิเคราะห์ผลกระทบด้านงบประมาณจากการใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าในระยะเวลา 5 ปี วิธีการศึกษาเป็นการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ด้วยการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลประโยชน์โดยใช้แบบจำลองมาร์คอฟในการประเมินต้นทุนและผลลัพธ์ทางสุขภาพของผู้ที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขนที่อายุ 12 ปีขึ้นไป ในการใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าเปรียบเทียบกับแปรงสีฟันธรรมดา โดยใช้กรอบระยะเวลาศึกษาตลอดชีวิตในมุมมองทางสังคมและมีการวัดผลลัพธ์เป็นต้นทุนประสิทธิผลส่วนเพิ่ม ตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลองได้แก่ ประสิทธิภาพของแปรงสีฟัน โอกาสการเกิดสถานะสุขภาพต่าง ๆ และต้นทุนทางตรงทางการแพทย์ ได้จากการทบทวนวรรณกรรม-หลักฐานและต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ทางการแพทย์ได้จากการเก็บข้อมูลปฐมภูมิ ทำการวิเคราะห์ความไวของตัวแปรด้วยวิธีการวิเคราะห์ความไวแบบอาศัยความน่าจะเป็น และการวิเคราะห์ความไวแบบทางเดียว ผลการศึกษาพบว่า การใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าในผู้ที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขนมีต้นทุนส่วนเพิ่มจากการใช้แปรงสีฟันธรรมดา 429,784.84 บาท มีปีสุขภาวะเพิ่มขึ้น 3.29 ปี และมีอัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลส่วนเพิ่ม เท่ากับ 158,128.25 บาทต่อปีสุขภาวะ ซึ่งมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์หากพิจารณาที่ค่าความเต็มใจจ่าย 160,000 บาท โดยตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์มากที่สุดคือ ราคาแปรงสีฟันไฟฟ้า ผลกระทบด้านงบประมาณในระยะเวลา 5 ปีของการสนับสนุนแปรงสีฟันไฟฟ้าให้ผู้ที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขนเท่ากับ 558,835.92 ล้านบาทต่อปี โดยที่แปรงสีฟันไฟฟ้ามีมูลค่า 5,184.14 บาทต่อตัว ดังนั้น การสนับสนุนให้ใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าในคนที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน จึงควรพิจารณาราคาของแปรงสีฟันไฟฟ้าก่อนพิจารณาตัดสินใจในการสนับสนุนการป้องกันโรคทางทันตกรรมของคนไทยที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขนในอนาคต

59352304 : Major (CONSUMER PROTECTION IN PUBLIC HEALTH)

MISS KANOKORN PULSIRI : ECONOMIC EVALUATION OF ELECTRIC TOOTHBRUSH FOR ORAL DISEASES PREVENTION AMONG THAIS WITH LIMITED HAND AND ARM MOVEMENT. THESIS ADVISOR : ASSISTANT PROFESSOR NATTIYA KAPOL, Ph.D.

People with limited hands and arms movement has a higher risk of developing oral diseases than normal person. Electric toothbrush can prevent oral diseases. This study aimed to determine the economic evaluation of electric toothbrush for oral diseases prevention among Thais with limited hand and arm movement and to analyse the budget impact of electric toothbrush supporting over five years. This study was a cost-utility analysis using markov model to evaluate costs and health outcomes of electric and manual toothbrush use of people with limited hands and arms movement who aged 12 years and more with societal perspective. Time horizon of this study was lifetime. Incremental cost effectiveness ration (ICER) was calculated as the outcome. Input parameters composed of effectiveness of toothbrushes, transitional probability in each health state, and direct medical costs, which were reviewed from literatures. Utilities and non-direct medical costs were collected from primary data survey. A probabilistic sensitivity analysis was used to estimate the combined parameter uncertainty, and a one-way sensitivity analysis was performed to test the robustness of the model assumptions. The results showed that the incremental cost and incremental quality adjusted life year (QALY) of electric toothbrush were 429,784.84 Baht and 3.29 years respectively. The electric toothbrush was cost-effectiveness at willingness to pay 160,000 Baht per QALY. The ICER of electric toothbrush was 158,128.25 Baht/ QALY. Cost of electric toothbrush was the most sensitive variable that effects to ICERs. The budget impact of electric toothbrush use was measured over 5 years, resulting in a budget of 558,835.92 million Baht per annum at the electric toothbrush price 5,184.14 Baht. Therefore, the policy makers should determine the sensitive factors especially cost of electric toothbrush before making decision to support oral disease prevention in Thais with limited hand and arm movement.

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภญ.ณัฐธิญา คำผล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภก.สุรสิทธิ์ ล้อจิตระอานวย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้โอกาส ให้คำแนะนำ ให้กำลังใจ ช่วยเหลือ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงลงได้อย่างสมบูรณ์ และ ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภญ. วารณี บุญช่วยเหลือ ประธานกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ และ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภญ. น้ำฝน ศรีบัณฑิต และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภญ. ศิตาพร ยังกง ที่กรุณาให้ คำปรึกษา คำแนะนำ และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัย ส่งผลให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้ถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ นพ.ประพันธ์ พงศ์คณิตานนท์ ที่กรุณาให้ความรู้ และแนะนำแนวทางในการ กำหนดนิยามของกลุ่มประชากรที่ศึกษา ทพญ.วิกุล วิสาธเสสธ รongศาสตราจารย์ ทพ.เทอดพงษ์ ตริรัตน์ และ ทพญ. ภัตติมา บุรพลกุล ที่ให้ความกรุณาให้ข้อมูลทางวิชาการ คำแนะนำ สนับสนุน ช่วยกำหนดสถานะสุขภาพในแบบจำลอง กำหนดเกณฑ์การตรวจวินิจฉัยโรคและการรักษาโรคของทันตแพทย์ ทพญ.ปิยะดา ประเสริฐสม ทพญ.สุรัตน์ มงคลชัย อรัญญา และทพญ.วารรัตน์ ใจชื่น ที่กรุณาอำนวยความสะดวก และให้ความอนุเคราะห์ยืมเครื่องมือตรวจวินิจฉัยของ ทันตแพทย์ นพ.ณัฐพล เหมทานนท์ และนพ.ประเสริฐ หาญประสานกิจ ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ทันตแพทย์ใน หน่วยงานมาช่วยตรวจวินิจฉัย ทพญ. ศदानันท์ คำฝอย ที่กรุณาช่วยประสานงานทันตแพทย์และกรุณาช่วยเป็นหัวหน้า ทีมทันตแพทย์ในการตรวจวินิจฉัย ทพญ.กิริติรัตน์ อัมพรนรารัตน์ และทพญ.ปิ่น ศรีบุญยาภิรต์ ที่กรุณาช่วยตรวจ วินิจฉัย ทพญ.ศิรินันท์ อรัญวงศกรณ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์การทำความสะอาดและฆ่าเชื้อเครื่องมือตรวจวินิจฉัย ดร. สมศักดิ์ กิตติธรรกุล และนายชำนาญ ศรีสวัสดิ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการให้พื้นที่ ทรัพยากร บุคลากร และอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล กลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่กรุณาให้ทำการเก็บข้อมูล ขอขอบพระคุณผู้บังคับบัญชา ภญ. กร ภัทร ตริสารศรี หัวหน้ากลุ่มงานต่าง ๆ และบุคลากรในหน่วยงานทุกท่านที่ช่วยเหลือ แนะนำแนวทาง และสนับสนุน การหาข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา ทุกคนในครอบครัว และทุกคนรอบข้างที่เป็นกำลังใจ และให้การ สนับสนุนช่วยเหลือจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสิ้นลงได้ด้วยดี

กนกอร พูลศิริ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญรูปภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
1.3 กรอบแนวคิดการวิจัย	3
1.4 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
1.6 ขอบเขตการวิจัย	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 กายวิภาคของช่องปาก.....	6
2.2 โรคในช่องปาก	8
2.3 การป้องกันการเกิดโรคในช่องปาก.....	9
2.4 ภาวะโรคในช่องปาก	20
2.5 ผลกระทบของโรคในช่องปาก	21
2.6 ความพิการ.....	24
2.7 ความพิการกับโรคในช่องปาก	30

2.8 การประเมินเทคโนโลยีสุขภาพ.....	31
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ของแปรงสีฟันไฟฟ้าในผู้ที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน.....	36
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	37
3.1 รูปแบบการศึกษา.....	37
3.2 แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์.....	37
3.3 ตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง.....	40
3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล.....	55
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	57
4.1 ผลการประเมินความคุ้มค่าของการใช้แปรงสีฟันไฟฟ้า.....	57
4.2 ผลการวิเคราะห์ความไม่แน่นอน.....	57
4.3 ผลการวิเคราะห์ภาระงบประมาณ.....	60
บทที่ 5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	62
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	62
5.2 อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ.....	64
รายการอ้างอิง.....	69
ภาคผนวก.....	81
ประวัติผู้เขียน.....	99

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 ข้อมูลการศึกษาแปรงสีฟันไฟฟ้าในคนปกติ	16
ตารางที่ 2 ข้อมูลการศึกษาแปรงสีฟันไฟฟ้าในคนที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน	18
ตารางที่ 3 ข้อมูลลักษณะการเคลื่อนที่ของหัวแปรงสีฟันไฟฟ้าประเภทต่างๆในท้องตลาด	18
ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบแปรงสีฟันธรรมดาและแปรงสีฟันไฟฟ้า	19
ตารางที่ 5 องค์ประกอบของต้นทุนที่ใช้ในการรักษาโรคเหงือกอักเสบ	42
ตารางที่ 6 องค์ประกอบของต้นทุนที่ใช้ในการรักษาโรคปริทันต์อักเสบ	42
ตารางที่ 7 องค์ประกอบของต้นทุนที่ใช้ในการรักษาโรคเยื่อหูหัวใจอักเสบติดเชื้อแบบผู้ป่วยนอก	43
ตารางที่ 8 องค์ประกอบของต้นทุนที่ใช้ในการรักษาโรคเยื่อหูหัวใจอักเสบติดเชื้อแบบผู้ป่วยใน	44
ตารางที่ 9 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	48
ตารางที่ 10 ข้อมูลต้นทุน	49
ตารางที่ 11 ข้อมูลคุณภาพชีวิต	50
ตารางที่ 12 การแสดงความสัมพันธ์ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สเปียร์แมน(r_s)	50
ตารางที่ 13 ตัวแปรแสดงประสิทธิผลของแปรงสีฟันธรรมดาและแปรงสีฟันไฟฟ้า	51
ตารางที่ 14 ตัวแปรแสดงโอกาสที่จะเกิดสถานะสุขภาพต่าง ๆ	52
ตารางที่ 15 อัตราการเสียชีวิตของสถานะสุขภาพมีฟันที่มีสุขภาพดี สถานะสุขภาพโรคเหงือกอักเสบ และสถานะสุขภาพโรคปริทันต์อักเสบ	53
ตารางที่ 16 ต้นทุนทางตรงทางการแพทย์	54
ตารางที่ 17 ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ทางการแพทย์	55
ตารางที่ 18 ค่าอรรถประโยชน์ของสถานะสุขภาพต่าง ๆ หลังจากปรับเป็นค่าของคนที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน	55
ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนรวม ประสิทธิผล และ ICER	57

ตารางที่ 20 ความชุก อุบัติการณ์ อัตราตาย และภาระงบประมาณในมุมมองของผู้จ่ายเงินของการใช้
แปรงสีฟันไฟฟ้า..... 61



สารบัญรูปร่าง

	หน้า
ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	4
ภาพที่ 2 แบบจำลอง Markov	38
ภาพที่ 3 Cost-effective plane ของการใช้แปรงสีพื้นไฟฟ้า.....	58
ภาพที่ 4 ระดับความคุ้มค้ำที่ยอมรับได้ (Acceptability curve) ของการใช้แปรงสีพื้นไฟฟ้า.....	59
ภาพที่ 5 Tornado diagram แสดงผลการวิเคราะห์ความไวทางเดี่ยว (One-way sensitivity analysis).....	60



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคในช่องปากเป็นปัญหาในหลายสังคมทั่วโลก ทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้ว และประเทศที่กำลังพัฒนา จากผลการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบขององค์การอนามัยโลก เรื่องภาวะโรคในช่องปากระดับโลกในระหว่างปี ค.ศ. 1990-2010 พบว่าปัญหาโรคในช่องปากกระทบประชากรประมาณ 3.9 พันล้านคนทั่วโลก ทั้งนี้หนึ่งในโรคในช่องปากที่พบบ่อยได้แก่ โรคปริทันต์ โดยพบโรคปริทันต์รุนแรง คิดเป็นร้อยละ 10.79 ของประชากรทั่วโลก (1-3) โรคในช่องปากของเด็กและผู้ใหญ่มีความรุนแรงมากขึ้นในกลุ่มประชากรที่มีความยากจนและด้อยโอกาสทั้งในระดับภูมิภาคและระดับประเทศ (4) สำหรับประเทศไทย จากรายงานผลการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 8 ประเทศไทย พ.ศ. 2560 เรื่องโรคปริทันต์ พบว่าเด็กอายุ 12 ปี มีสภาวะเหงือกอักเสบเลือดออกร้อยละ 66.30 และในกลุ่มเยาวชนอายุ 15 ปี มีสภาวะเหงือกอักเสบร้อยละ 69.90 ประชากรไทยช่วงอายุ 35 - 44 ปี มีสภาวะเหงือกอักเสบร้อยละ 62.40 และมีปัญหาปริทันต์อักเสบที่มีการทำลายอวัยวะปริทันต์เกิดเป็นรอยลึกปริทันต์ร้อยละ 25.90 พบว่าผู้สูงอายุที่มีช่วงอายุ 60-74 ปี มีสภาวะเหงือกอักเสบร้อยละ 48.60 มีปัญหาปริทันต์อักเสบที่มีการทำลายอวัยวะปริทันต์เกิดเป็นรอยลึกปริทันต์ร้อยละ 36.30 ในส่วนของผู้สูงอายุที่มีช่วงอายุ 80-85 ปี มีสภาวะเหงือกอักเสบร้อยละ 23.30 มีปัญหาปริทันต์อักเสบที่มีการทำลายอวัยวะปริทันต์เกิดเป็นรอยลึกปริทันต์ร้อยละ 16.50 (5) นอกจากนี้ยังพบว่าผู้พิการเป็นกลุ่มคนที่มีปัญหาโรคในช่องปากมากกว่าและรุนแรงคนทั่วไปเนื่องจากมีข้อจำกัดในการดูแลรักษาสุขภาพอนามัยในช่องปากซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพในช่องปาก และนำไปสู่การเกิดโรคในช่องปากตามมา (6-11) โดยพบว่าผู้พิการซึ่งมีเศรษฐกิจฐานะไม่ดีส่วนใหญ่มีประสบการณ์ที่ไม่ได้รับการรักษาโรคในช่องปาก (6) จากรายงานองค์การอนามัยโลกได้ให้ข้อมูลไว้ว่าประมาณร้อยละ 15.00 ของประชากรทั่วโลกมีความพิการ โดยในจำนวนดังกล่าวนี้มีการสำรวจพบว่าประมาณร้อยละ 2.20 ของประชากรอายุ 15 ปี และร้อยละ 3.80 ของประชากรอายุมากกว่า 15 ปี มีความยากลำบากในการดำเนินชีวิต และมีแนวโน้มที่อัตราการเกิดความพิการจะเพิ่มสูงขึ้นจากการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุของประชากร และการเพิ่มขึ้นของการเป็นโรคเรื้อรัง (12) สำหรับประเทศไทยจากการสำรวจความพิการ พ.ศ. 2560 ของสำนักงานสถิติร่วมกับองค์กรยูนิเซฟประเทศไทยพบว่าประมาณร้อยละ 5.50 ของประชากรทั่วประเทศมีความพิการ (13) และพบเป็นความพิการทางการเคลื่อนไหวหรือทางร่างกายสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 48.76 (14) ในประเทศไทยร้อยละ 20.80 ของผู้พิการทั้งหมดที่มีความลำบากในการดูแลตนเอง เมื่อจำแนกในประเด็นของความลำบากในการดูแลตนเองพบว่ามีความลำบากในการล้างหน้าแปรงฟันคิดเป็นร้อยละ 61.40 (15) จากโครงการส่งเสริม

การเข้าถึงบริการสุขภาพช่องปากคนพิการของประเทศไทยในกลุ่มนำร่องพบว่า โรคเหงือกอักเสบในคนพิการมีความชุกประมาณร้อยละ 79.30 (14, 16)

การเกิดโรคในช่องปากเป็นโรคที่ทำให้คุณภาพชีวิตลดลงทั้งในระดับบุคคลและระดับประเทศ จากผลการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบขององค์การอนามัยโลกเรื่องภาระโรคในช่องปากระดับโลกในระหว่างปี ค.ศ. 1990-2010 พบว่าปีสุขภาวะที่สูญเสีย (DALYs) จากการเป็นโรคในช่องปากเพิ่มขึ้นร้อยละ 20.80 ในระหว่างปี ค.ศ. 1990-2010 ประมาณการว่าสูญเสียปีสุขภาวะไป 224 ปี ต่อประชากร 1 แสนคนทั่วโลก (1) โดยเฉพาะในประชากรที่มีเศรษฐกิจฐานล่าง (1, 17, 18) สำหรับการรักษาโรคในช่องปากนั้นมีราคาแพงเป็นอันดับที่ 4 ของค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมดในประเทศที่พัฒนาแล้ว (1) และพบว่ามีความต้องการการดูแลรักษาสุขภาพในช่องปากเพิ่มสูงขึ้นในกลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลางและรายได้ต่ำ (2)

โรคในช่องปากเป็นโรคที่สามารถป้องกันได้ วิธีการป้องกันโรคในช่องปากที่สำคัญคือ การหลีกเลี่ยงและป้องกันปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดปัญหาในช่องปาก การรับการตรวจสุขภาพช่องปากจากทันตแพทย์อย่างสม่ำเสมอ และการดูแลรักษาสุขภาพของช่องปาก การแปรงฟันจัดเป็นวิธีการดูแลรักษาสุขภาพช่องปากขั้นพื้นฐาน เพื่อทำความสะอาดช่องปาก ขจัดเศษอาหารตกค้าง กำจัดและควบคุมคราบจุลินทรีย์บนผิวฟัน (8) โดยสามารถลดค่ากลางของปริมาณคราบจุลินทรีย์ลงได้ประมาณร้อยละ 42.00 (19) แต่แปรงสีฟันธรรมดาที่มีข้อจำกัดของการใช้งานในผู้ที่มีปัญหาด้านกล้ามเนื้อหรือระบบประสาทของมือและแขน ทำให้ไม่สามารถแปรงฟันได้อย่างทั่วถึง (20) แปรงสีฟันไฟฟ้าจึงถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อบุคคลที่มีข้อจำกัดที่จำเป็นในการดูแลรักษาสุขภาพในช่องปาก เช่น ผู้ที่มีปัญหาในการควบคุมการเคลื่อนไหวของมือและแขน (21) สำหรับกลไกการทำงานของแปรงสีฟันไฟฟ้า คือ การใช้พลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนเป็นพลังงานกลในการทำให้หัวแปรงมีการเคลื่อนไหวแบบต่าง ๆ (22) จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของ Yaacob M. และคณะในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแปรงสีฟันไฟฟ้ากับแปรงสีฟันธรรมดาพบว่า แปรงสีฟันไฟฟ้ามีประสิทธิภาพในการลดการเกิดคราบจุลินทรีย์และลดการเกิดเหงือกอักเสบทั้งในระยะสั้นและระยะยาวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (23) และในปี ค.ศ. 2016 Tokuhai Ikeda และคณะ (2016) ได้ทำการศึกษาควบคุมแบบสุ่มในผู้ที่มีความบกพร่องของระบบประสาทและกล้ามเนื้อพบว่าบุคคลกลุ่มข้างต้นที่สามารถสื่อสารได้ ใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าในการควบคุมการเกิดคราบจุลินทรีย์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (24) และพบว่าผู้ที่มีความบกพร่องของระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่ใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าสามารถลดการเกิดหลุมลึกปริทันต์ได้เหนือกว่าแปรงสีฟันธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ปัจจุบันแปรงสีฟันไฟฟ้ามีราคาสูง โดยตัวด้ามของแปรงสีฟันไฟฟ้ามีราคากระหว่าง 300 ถึง 5,000 บาท และหัวแปรงสีฟันไฟฟ้ามีราคากระหว่าง 125 บาทต่อหัว โดยแนะนำให้เปลี่ยนหัวแปรงสีฟันไฟฟ้าทุก 3-6 เดือน ในขณะที่แปรงสีฟันธรรมดามีราคากระหว่าง 30 ถึง 299 บาท โดยแนะนำให้เปลี่ยนแปรงสีฟันธรรมดาทุก 3-6 เดือนเช่นกัน (25) แต่

อย่างไรก็ตามจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าแปรงสีฟันไฟฟ้ามีประสิทธิภาพในการลดคราบจุลินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (23, 24, 26-30) และลดการเกิดเหงือกอักเสบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (26-28) ดังนั้นการใช้แปรงสีฟันไฟฟ้านอกจากจะช่วยแก้ไขข้อจำกัดในการแปรงฟันให้แก่ผู้ที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขนแล้วนั้น ยังช่วยลดการเกิดโรคในช่องปากได้ ซึ่งเป็นการลดโอกาสสร้างปัจจัยร่วมที่จะทำให้เกิดโรคทางระบบที่เป็นอันตรายรุนแรง ได้แก่ โรคเยื่อหัวใจอักเสบติดเชื้อ (Infective endocarditis) (16) ส่งผลให้มีคุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้น สามารถลดภาระโรค ลดภาระค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นจากการรักษาโรคทั้งโรคในช่องปากเอง และโรคทางระบบที่จะเกิดขึ้นได้ แต่อย่างไรก็ตามประเทศไทยยังไม่มีข้อมูลเรื่องความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของแปรงสีฟันไฟฟ้า ผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของแปรงสีฟันไฟฟ้าเพื่อป้องกันโรคในช่องปากของคนไทยที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน

1.2 นิยามศัพท์เฉพาะ

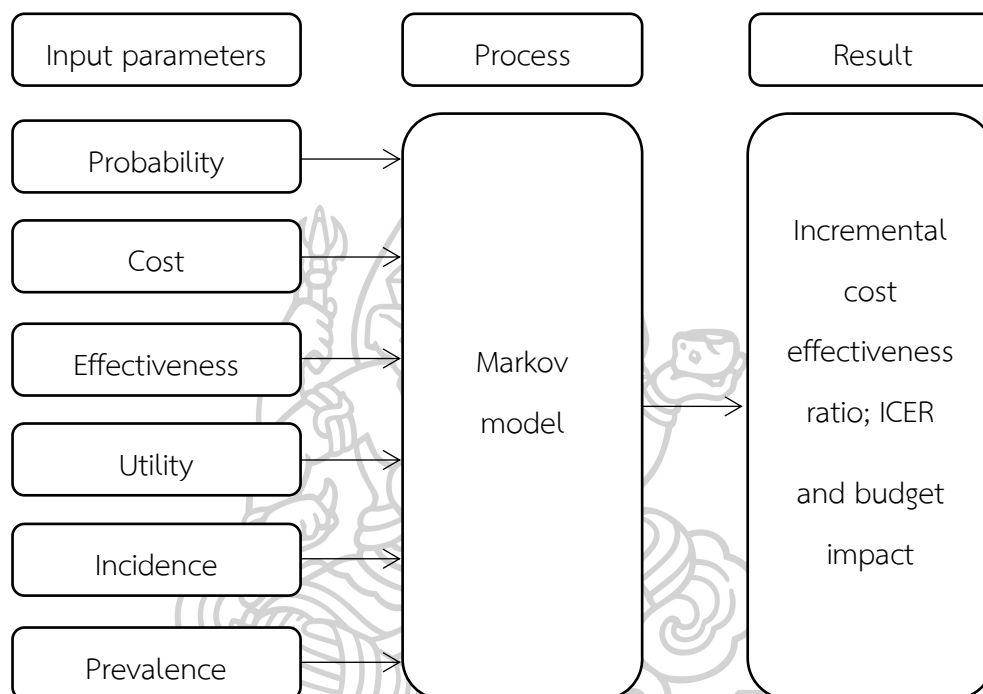
คนไทยที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน หมายถึง ผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยโรคตามรหัส ICD-10-CM Diagnosis Code G82.54 (Incomplete tetraplegia due to lesion at c5-c7 level; Quadriplegia, c5 c7, incomplete) จากผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรมหรือบุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้อง และได้รับใบรับรองความพิการเพื่อประกอบการขอมีบัตรประจำตัวคนพิการ เพื่อให้มีสิทธิได้รับความช่วยเหลือในด้านต่างๆจากรัฐตามค่านิยาม คนพิการ ในมาตรา 4 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พ.ศ. 2550 โดยพิจารณาจากความบกพร่องข้อ 3 (3) ความพิการทางการเคลื่อนไหวหรือทางร่างกาย ตามประกาศกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ เรื่อง ประเภทและหลักเกณฑ์ความพิการ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2555

โรคในช่องปาก หมายถึง โรคเหงือกอักเสบ (Gingivitis) และโรคปริทันต์อักเสบ (Periodontitis)

1.3 กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดในการประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของแปรงสีฟันไฟฟ้าเพื่อป้องกันโรคในช่องปากของคนไทยที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน ประกอบด้วย ตัวแปรนำเข้า (Input parameter) ได้แก่ โอกาสที่จะเกิดสถานะสุขภาพ (Probability of health states) ดังนี้ โรคเหงือกอักเสบ (Gingivitis) โรคปริทันต์อักเสบ (Periodontitis) โรคเยื่อหัวใจอักเสบติดเชื้อ (Infective endocarditis) ต้นทุน (Cost) ประสิทธิภาพ (Effectiveness) ของแปรงสีฟันทั้งแบบธรรมดาและแบบไฟฟ้า ค่าอรรถประโยชน์ (Utility) อุบัติการณ์ (Incidence) และความชุก

(Prevalence) โดยการนำตัวแปรต่าง ๆ ใส่ในแบบจำลองมาร์คอฟ (Markov model) ซึ่งเป็นแบบจำลองสภาวะสุขภาพชนิดหนึ่ง ทำการวัดผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบของต้นทุนประสิทธิผลส่วนเพิ่ม (Incremental cost effectiveness ratio; ICER) และผลกระทบด้านงบประมาณ (Budget impact) แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

1.4 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของแปรงสีฟันไฟฟ้าเพื่อป้องกันโรคในช่องปากของคนไทยที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน
2. เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบด้านงบประมาณของการป้องกันโรคในช่องปากของคนไทยที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อนำผลการประเมินเทคโนโลยีสุขภาพที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์มาประกอบเป็นแนวทางในการพิจารณาการป้องกันโรคในช่องปากของคนไทยที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน

1.6 ขอบเขตการวิจัย

เป็นการศึกษาทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยการวิเคราะห์ต้นทุนอรรถประโยชน์ และผลกระทบด้านงบประมาณของการป้องกันโรคในช่องปากซึ่งประกอบด้วยโรคเหงือกอักเสบ (Gingivitis) และโรคปริทันต์อักเสบ (Periodontitis) ของคนไทยที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน ที่ใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าเปรียบเทียบกับแปรงสีฟันธรรมดา โดยใช้แบบจำลองมาร์คอฟในการจำลองสถานะโรค



บทที่ 2

ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาการประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของแปรงสีฟันไฟฟ้าเพื่อป้องกันโรคในช่องปากของคนไทยที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขนในครั้งนี ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา รายละเอียดดังนี้

2.1 กายวิภาคของช่องปาก

2.2 โรคในช่องปาก

2.3 การป้องกันการเกิดโรคในช่องปาก

2.4 ภาวะโรคในช่องปาก

2.5 ผลกระทบของโรคในช่องปาก

2.6 ความพิการ

2.7 ความพิการกับโรคในช่องปาก

2.8 การประเมินเทคโนโลยีสุขภาพ

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ของแปรงสีฟันไฟฟ้าในผู้ที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน

2.1 กายวิภาคของช่องปาก

2.1.1 ช่องปาก (Oral cavity)

เป็นส่วนที่อยู่ถัดจากริมฝีปากเข้าไปจนถึงลิ้นไก่ เป็นส่วนแรกสุดที่รับอาหารเข้าสู่ร่างกาย และถือเป็นจุดเริ่มต้นของระบบย่อยอาหาร ภายในช่องปากประกอบด้วยอวัยวะหลายชนิด ซึ่งอวัยวะที่มีความสำคัญและส่งผลต่อการเกิดโรคในช่องปากหลากหลายโรค ได้แก่ ฟัน (Teeth) และอวัยวะปริทันต์ (Periodontium) (8, 31)

2.1.1.1 ฟัน (Teeth)

เป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่บดเคี้ยวอาหารให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ เพื่อให้อวัยวะในระบบย่อยอาหารที่อยู่ถัดไปย่อยต่อได้ง่ายและสมบูรณ์มากขึ้น ช่วยให้การออกเสียงพูดชัดเจน ช่วยรักษารูปหน้า และรักษาบุคลิกภาพ นอกจากนี้การเคี้ยวจะทำให้กระดูกใบหน้าและกระดูกขากรรไกรเจริญเติบโตสมส่วน ทั้งยังกระตุ้นให้ต่อมน้ำลายมีการหลั่งน้ำลายเพิ่มมากขึ้น และช่วยกระตุ้นให้เลือดไปเลี้ยงสมองได้ดีขึ้น มนุษย์มีฟัน 2 ชุด ได้แก่ ฟันชุดแรก คือ ฟันน้ำนม (Primary teeth หรือ deciduous teeth) ฟันชุดนี้จะขึ้นและอยู่ในช่องปากช่วงวัยเด็ก มีทั้งหมด 20 ซี่ ฟันชุดที่สองคือ ฟันถาวรหรือฟันแท้ (Secondary teeth หรือ permanent teeth) มีทั้งหมด 32 ซี่ โดยฟันแท้ขึ้นหากมีการดูแลรักษาดี

จะคงอยู่และใช้งานได้ดีตลอดชีวิต ข้อแตกต่างระหว่างฟัน 2 ชุดข้างต้นคือ ฟันน้ำนมจะมีขนาดของตัวฟันที่เล็กกว่า มีสีอ่อนกว่า และขาที่บกว่า รวมถึงมีรากฟันแกงแยกออกจากกันมากกว่าฟันแท้ เมื่อแบ่งฟันโดยใช้โครงสร้างในการแบ่งสามารถแบ่งได้เป็น โครงสร้างภายนอกของฟัน และโครงสร้างภายในของฟัน โครงสร้างภายนอกของฟันประกอบด้วย ตัวฟัน (Crown) คือ ส่วนของฟันที่อยู่เหนือเหงือก สามารถมองเห็นได้ในช่องปากและรากฟัน (Root) จะฝังอยู่ในกระดูกขากรรไกรและมีเหงือกปกคลุมอีกชั้น ไม่สามารถมองเห็นได้จากในช่องปาก บริเวณที่ตัวฟันและรากฟันมาบรรจบกันเรียกว่า แนวคอฟัน (Cervical line) ซึ่งในคนที่ไม่มีเหงือกปกติแนวคอฟันจะอยู่ประมาณแนวเส้นขอบเหงือก สำหรับโครงสร้างภายในของฟันประกอบไปด้วย 4 ส่วน ได้แก่ เคลือบฟัน (Enamel) เป็นส่วนปกคลุมชั้นนอกสุดของตัวฟันซึ่งเป็นส่วนที่แข็งที่สุดของฟัน ทำหน้าที่เสมือนเกราะหุ้มฟันเพื่อช่วยป้องกันอันตรายให้แก่ชั้นของเนื้อฟัน และเนื้อเยื่อโพรงประสาทฟัน เคลือบฟันโดยทั่วไปมีสีขาวใส และเป็นมันวาว ส่วนที่อยู่ถัดเข้ามาจากเคลือบฟัน คือ เนื้อฟัน (Dentine) เป็นส่วนประกอบหลักของฟัน มีสีเหลืองอ่อน ทึบแสง โดยเนื้อฟันมีความแข็งมากกว่ากระดูก แต่แข็งน้อยกว่าเคลือบฟัน ส่วนที่สามคือ เคลือบรากฟัน (Cementum) เป็นส่วนที่ห่อหุ้มปกคลุมรากฟันทั้งหมด มีสีเหลืองอ่อน และทึบแสง ส่วนที่สี่คือเนื้อเยื่อโพรงประสาทฟัน (Dental pulp) เป็นเนื้อเยื่ออ่อนที่อยู่ในช่องว่างกลางฟัน ประกอบด้วยหลอดเลือด ท่อน้ำเหลือง และเส้นประสาท ซึ่งผ่านเข้าโพรงประสาทฟันทางรูเปิดที่ปลายรากฟัน เข้าสู่โพรงประสาทฟัน (Pulp cavity) ซึ่งเป็นช่องว่างกลางฟัน เนื้อเยื่อโพรงประสาทฟันมีหน้าที่นำอาหารมาหล่อเลี้ยงฟัน และรับความรู้สึกจากฟันผ่านทางเส้นประสาทไปยังสมอง ฟันจึงสามารถรับความรู้สึกเจ็บปวดได้ (8, 31)

2.1.1.2 อวัยวะปริทันต์หรือเนื้อเยื่อปริทันต์ (Periodontium)

เป็นกลุ่มของเนื้อเยื่อที่อยู่ล้อมรอบฟันและรองรับฟัน ทำหน้าที่ยึดและพยุงให้ฟันสามารถอยู่ในกระดูกขากรรไกรได้ อวัยวะปริทันต์ประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 4 ชนิด คือ เหงือก (Gingiva) เอ็นยึดปริทันต์ (Periodontal ligament) เคลือบรากฟัน (Cementum) และกระดูกเบ้าฟัน (Alveolar bone) เหงือก (Gingiva) คือเนื้อเยื่อที่ปกคลุมอยู่ภายในช่องปากที่ยึดติดกับกระดูกเบ้าฟัน ทำหน้าที่ต้านทานแรงเสียดสีจากอาหารระหว่างการบดเคี้ยวและการกลืน ในสภาวะปกติเหงือกจะมีลักษณะแน่น (Firm) มีสีชมพูอ่อน เอ็นยึดปริทันต์ (Periodontal ligament) คือเนื้อเยื่อที่ยึดอยู่ระหว่างฟันกับกระดูกเบ้าฟัน ปลายข้างหนึ่งของเอ็นยึดปริทันต์จะฝังตัวอยู่ในเคลือบรากฟัน ส่วนปลายอีกข้างหนึ่งจะฝังตัวอยู่ในกระดูกเบ้าฟัน ทำหน้าที่ช่วยยึดฟันเข้ากับกระดูกเบ้าฟันและช่วยกระจายแรงบดเคี้ยว เคลือบรากฟัน (Cementum) คือส่วนของเนื้อเยื่อลักษณะแข็งคล้ายกระดูกปกคลุมห่อหุ้มรากฟันทั้งหมด ทำหน้าที่ป้องกันอันตรายให้เนื้อฟันที่อยู่ข้างใต้และเป็นที่ยึดตัวของปลายข้างหนึ่งของเอ็นยึดปริทันต์ เพื่อยึดฟันให้ติดอยู่กับกระดูกเบ้าฟัน กระดูกเบ้าฟัน (Alveolar

bone) คือส่วนของกระดูกขากรรไกรบนและล่างที่อยู่ล้อมรอบรากฟัน ทำหน้าที่รองรับฟัน และเป็นที่ยึดตัวของปลายข้างหนึ่งของเอ็นยึดปริทันต์เพื่อให้ยึดอยู่กับกระดูกเบ้าฟัน (8, 31)

2.2 โรคในช่องปาก

องค์การอนามัยโลกได้ให้คำจำกัดความของคำว่า สุขภาพในช่องปาก คือ สภาวะที่ปราศจากความเจ็บปวดของปาก และบริเวณหน้า โรคมาเร็งในช่องปากและในลำคอ การติดเชื้อและความเจ็บปวดในช่องปาก โรคทางปริทันต์ ฟันผุ การสูญเสียฟัน รวมถึงโรคหรือความผิดปกติอื่น ๆ ที่จำกัดความสามารถในการกัด เคี้ยว ยิ้ม พูด และสุขภาพทางจิตใจ (1)

สุขภาพช่องปากและสุขภาพร่างกายไปด้วยกันเสมอทั้งทางด้านสุขภาพร่างกายและจิตใจ ภาวะโรคของช่องปากในปัจจุบันของทั่วโลกอยู่ในระดับสูงแต่ยังคงต่ำกว่าความเป็นจริง เนื่องจากโรคในช่องปากมักจะเป็นสิ่งที่มองไม่เห็น หรืออาจเกิดจากการมองข้ามไป แต่อย่างไรก็ตามโรคในช่องปากเป็นโรคที่สามารถลดหรือป้องกันการเกิดได้ หนึ่งในโรคในช่องปากที่พบมากในปัจจุบันได้แก่โรคปริทันต์ (1)

คราบจุลินทรีย์ เป็นต้นเหตุของการเกิดโรคในช่องปาก มีลักษณะเป็นแผ่นฟิล์ม นุ่ม บาง มีสีเหลืองซีด ถึงสีขาว และเหนียวติดบนตัวฟันไม่สามารถกำจัดด้วยการบ้วนน้ำ แต่กำจัดได้ด้วยการแปรงฟัน และใช้ไหมขัดฟัน (32)

2.2.1 โรคปริทันต์ (Periodontal disease)

2.2.1.1 การเกิดโรค

โรคปริทันต์เกิดจากสารพิษที่เป็นของเสียจากเชื้อจุลินทรีย์ในแผ่นคราบจุลินทรีย์ถูกขับออกมาตามขอบเหงือก ทำให้เหงือกอักเสบบวมแดง และเนื้อเยื่อปริทันต์ฉีกขาด กระดูกหุ้มรากฟันละลายตัว นอกจากนี้ยังเกิดจากหินปูน หินปูนเกิดจากการตกตะกอนของแคลเซียมและฟอสฟอรัสในน้ำลายรวมกับคราบจุลินทรีย์ แล้วเปลี่ยนสภาพจากอ่อนนุ่มเป็นแข็งขึ้นอย่างช้า ๆ จะกระทั่งกลายเป็นก้อนแข็งที่ไม่สามารถกำจัดได้โดยการแปรงฟัน และเป็นที่ยึดเกาะของคราบจุลินทรีย์ จึงทำให้การอักเสบของเหงือกรุนแรงมากขึ้นจนเกิดเป็นหนองในที่สุด เรียกว่า รำมะนาด ซึ่งจะทำให้เกิดกลิ่นปาก ฟันโยก และหลุด นอกจากนี้ยังเกิดจากการขาดสารอาหารโดยเฉพาะการขาดวิตามินบี ซี และดี การมีฟันซ้อน ฟันเก ฟันเรียงตัวไม่เป็นระเบียบ ลักษณะฟันผิดปกติทำให้ทำความสะอาดยาก การใส่ฟันปลอมไม่ถูกสุขลักษณะ การเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนในหญิงตั้งครรภ์ การเข้าสู่วัยหนุ่มสาว อาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต อาหารที่ติดฟันง่าย การเคี้ยวอาหารข้างเดียว การหายใจทางปาก หรือริมฝีปากปิดไม่สนิท การระคายเคืองจากสารเคมี การสูบบุหรี่ การรับประทานแอลกอฮอล์ และความเครียด (33)

2.2.1.2 อาการ

โรคปริทันต์เป็นโรคที่มีการทำลายอวัยวะรอบๆ รากฟัน ทำให้เกิดโรคเหงือกอักเสบ และโรคปริทันต์อักเสบ แบ่งเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะโรคเหงือกอักเสบ (Gingivitis) จะมีลักษณะบวม แดง เป็นมัน คุดๆ มักพบมีเลือดออกบริเวณคอฟัน ในบางคนโรคจะหยุดยั้งอยู่ในระดับการอักเสบนี้แต่บางคนโรคจะลุกลามมากขึ้น มีการทำลายของกระดูกรองรับรากฟันต่อไป เข้าสู่ระยะโรคปริทันต์อักเสบ

ระยะโรคปริทันต์อักเสบ (Periodontitis) เริ่มมีการทำลายกระดูกรองรับรากฟัน ถ้าไม่ได้รับการรักษาจะทำให้การทำลายลุกลาม เกิดการอักเสบมากขึ้น และเมื่อถึงปลายรากฟัน จะทำให้เกิดฝีที่ปลายรากฟัน มีอาการปวดบวม เป็นหนองร่วมด้วย จำเป็นต้องรับถอนฟันหรือการรักษาที่ยุ่งยากมากขึ้น (32, 33)

2.2.1.3 การรักษา

สำหรับระยะโรคเหงือกอักเสบ (Gingivitis) จะทำการรักษาด้วยการขูดหินปูน (Scaling) แต่ถ้าหากโรคมีการดำเนินต่อไปถึงระยะโรคปริทันต์อักเสบ (Periodontitis) การรักษาจะประกอบด้วยขูดหินปูน (Scaling) และการเกลารากฟัน (Root planning) คือการทำให้ผิวรากฟันเรียบ เป็นการกำจัดคราบจุลินทรีย์ และหินปูนที่เกาะบนผิวรากฟันให้สะอาด ขั้นตอนนี้จะใช้เวลาานเนื่องจากต้องกำจัดหินปูน และคราบจุลินทรีย์ให้หมด โดยเฉพาะในตำแหน่งที่ร่องเหงือกลึก ๆ และฟันหลัง ที่มีหลายราก ซึ่งขั้นตอนนี้อาจจะต้องทำซ้ำหลาย ๆ ครั้ง ภายหลังจากรักษาเสร็จแล้ว ประมาณ 4 - 6 สัปดาห์ ทันตแพทย์จะนัดกลับมาดูอาการอีกครั้ง ว่าหายดีหรือไม่ และถ้ายังมีร่องลึกปริทันต์เหลืออยู่เนื่องจากการละลายของกระดูกไปมาก อาจจำเป็นต้องจำเป็นต้องรับการถอนฟันหรือทำการรักษาที่ยุ่งยากมากขึ้น เช่น ได้รับการผ่าตัด (ศัลยกรรมปริทันต์ : Periodontal surgery) ร่วมด้วย ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยที่ดูแลความสะอาดได้ดีแล้วเท่านั้น (33, 34)

2.3 การป้องกันการเกิดโรคในช่องปาก

การป้องกันโรคในช่องปากทำได้โดยการดูแลรักษาสุขภาพช่องปากให้ดีอย่างสม่ำเสมอด้วยการแปรงฟันและทำความสะอาดซอกฟันอย่างถูกวิธี (33) รวมถึงหลีกเลี่ยงและป้องกันปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง และรับการตรวจสุขภาพช่องปากจากทันตแพทย์อย่างสม่ำเสมอ ทั้งนี้วิธีที่สามารถปฏิบัติเพื่อป้องกันการเกิดโรคในช่องปากที่ง่ายที่สุดและสามารถปฏิบัติได้เองที่บ้านคือ การดูแลรักษาสุขอนามัยในช่องปากให้ดี (8)

2.3.1 วิธีการดูแลรักษาสุขอนามัยในช่องปาก

วิธีการดูแลรักษาสุขอนามัยในช่องปาก มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อใช้สำหรับทำความสะอาดช่องปาก กำจัด และลดการสะสมคราบจุลินทรีย์ที่เหงือกและฟัน ทั้งนี้บางวิธีอาจใช้เพื่อบำบัดอาการ หรือเพื่อความสวยงาม

วิธีการดูแลรักษาสุขอนามัยในช่องปากโดยใช้ผลิตภัณฑ์ดูแลสุขภาพช่องปากต่าง ๆ แบ่งตามลักษณะการใช้งานได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเครื่องมือ ได้แก่ แปรงสีฟัน ไหมขัดฟัน ไม้จิ้มฟัน อุปกรณ์ทำความสะอาดลิ้น และกลุ่มเครื่องสำอาง หรือยา ได้แก่ ยาสีฟัน สารฟอกสีฟัน สารระงับอาการเสียวฟัน และน้ำยาบ้วนปาก ทั้งนี้ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสภาพช่องปากของแต่ละบุคคล โดยพิจารณาจากคุณภาพ การใช้ถูกวิธี ความถนัดและความสอดคล้องกับวิถีชีวิต ช่วงอายุ และความใส่ใจของผู้ใช้ ทั้งนี้อาจมีข้อจำกัดในกลุ่มผู้มีปัญหาพิเศษซึ่งต้องเลือกใช้ให้ถูกต้องเหมาะสม และไม่ใช้ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ มากเกินความจำเป็น เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการดูแลรักษาสุขอนามัยในช่องปาก

ผลิตภัณฑ์ดูแลสุขภาพช่องปาก โดยทั่วไป ได้แก่

1. แปรงสีฟัน (toothbrush) การเลือกแปรงสีฟัน สิ่งที่ต้องพิจารณาคือ หัวแปรง ด้ามแปรง ขนแปรง และฉลาก โดยเลือกแปรงสีฟันที่ระบุกลุ่มอายุตรงกับผู้ใช้ เพราะจะมีขนาดหัวแปรงเหมาะสมกับช่องปาก แปรงสีฟันที่มีหัวแปรงขนาดใหญ่ เวลาแปรงฟันจะกระแทกเหงือกและกระพุ้งแก้มได้ง่าย เมื่อแปรงฟันทางด้านลิ้นจะทำได้ไม่ถนัด และอาจกระตุ้นให้อยากอาเจียน รูปร่างหัวแปรงควรมน ไม่เป็นเหลี่ยมมุม ด้ามแปรงมีรูปร่างตรงหรือเอียงเล็กน้อย จับถนัดมือ แข็งแรงไม่เปราะหักง่าย ตรวจสอบข้อมูลขนแปรงบนฉลาก ให้เลือกแปรงสีฟันที่ขนแปรงทำจากไนลอนชนิดนุ่มถึงนุ่มพิเศษ และขนปลายขนแปรง เพื่อไม่ให้ทำอันตรายต่อเหงือกและฟัน นอกจากนี้ยังมีแปรงสีฟันไฟฟ้าซึ่งมีประโยชน์สำหรับผู้ที่ไม่สามารถใช้มือได้ดี ได้แก่ ผู้พิการ ผู้สูงอายุ เด็ก และผู้ป่วยที่ต้องช่วยแปรงฟันให้ คนทั่วไปที่แปรงฟันถูกวิธีการแปรงฟันด้วยแปรงสีฟันไฟฟ้ามีประสิทธิภาพดีกว่าแปรงสีฟันทั่วไปเล็กน้อย แต่แปรงสีฟันไฟฟ้ามีราคาสูง ทำให้ต้นทุนในการดูแลสุขภาพช่องปากเพิ่มขึ้น และยังต้องใช้ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

2. ยาสีฟัน (toothpaste) มีส่วนผสมประกอบด้วย สารขัดถู สารลดแรงตึงผิว สารทำให้เกิดฟอง สารยึดเกาะทำให้ขึ้น สารควบคุมความเป็นกรด-ต่าง สารกันเสีย สารปรุงแต่งกลิ่น รส สี สารคงความชุ่มชื้น และสารเสริมเช่น ฟลูออไรด์ สารลดอาการเสียวฟัน สารยับยั้งแบคทีเรีย สารทำให้ฟันขาว สารให้ความเย็น สารกระชับเหงือก สารสกัดสมุนไพร ลักษณะยาสีฟันที่ดีคือ ถ้าเป็นยาสีฟันผงจะต้องเป็นผงละเอียด ถ้าเป็นยาสีฟันเหลวหรือเหลวข้นต้องเป็นเนื้อเดียวกันตามลักษณะเฉพาะของยาสีฟันนั้น ๆ และต้องปราศจากสิ่งแปลกปลอม มีค่า pH 5.5-10.5 และกรณีมีฟลูออไรด์เป็นส่วนผสมควรมีปริมาณฟลูออไรด์ 500-1,500 ppm

3. อุปกรณ์ทำความสะอาดซอกฟัน มีหลายแบบ ได้แก่ ไหมขัดฟัน แปรงซอกฟัน ไม้จิ้มฟัน และเครื่องฉีดน้ำในปาก การเลือกใช้ให้พิจารณาจากสภาพเหงือกและฟันของแต่ละคน จากนั้นจึงเลือกตามความชอบหรือความถนัด เนื่องจากการแปรงฟันไม่สามารถกำจัดคราบจุลินทรีย์ที่ซอกฟันได้หมด ด้านของฟันที่ชิดติดกันจึงมีโอกาสเกิดฟันผุ และเหงือกบริเวณซอกฟันเกิดการอักเสบได้ง่าย การดูแลรักษาสุขภาพช่องปากให้ดีอยู่เสมอต้องกำจัดคราบจุลินทรีย์บริเวณซอกฟันเป็นประจำทุกวัน โดยทั่วไปแนะนำให้ใช้ไหมขัดฟันทำความสะอาดฟันในบริเวณนี้เป็นประจำอย่างน้อยวันละครั้ง ก่อนหรือหลังการแปรงฟัน

4. อุปกรณ์ทำความสะอาดลิ้น ผู้ใหญ่โดยเฉพาะผู้สูงอายุควรทำความสะอาดลิ้นเป็นประจำทุกวัน เนื่องจากด้านบนของลิ้นเป็นที่กักเก็บคราบจุลินทรีย์ ซึ่งเป็นสาเหตุของกลิ่นปาก การทำความสะอาดลิ้นอาจใช้แปรงสีฟันแปรงลิ้นเบา ๆ หรือใช้อุปกรณ์ที่ผลิตมาเฉพาะทำความสะอาดลิ้น อุปกรณ์ทำความสะอาดลิ้นที่มีต้องไม่แหลมคม มีด้ามจับถนัดมือ โดยอุปกรณ์ชนิดนี้ยังไม่มีคำแนะนำให้ใช้กับเด็กเล็ก

5. เครื่องฉีดน้ำทำความสะอาดช่องปาก เป็นอุปกรณ์ช่วยทำความสะอาดซอกฟัน โดยใช้แรงดันน้ำช่วยชะล้างเศษอาหารให้หลุด เหมาะสำหรับผู้ที่ใส่ฟันเทียมแบบติดแน่น ผู้ที่ใส่เครื่องมือจัดฟัน ผู้ที่มีรากฟันเทียม ผู้สูงอายุ และใช้ช่วยทำความสะอาดช่องปากให้กับผู้ที่ช่วยเหลือตนเองไม่ได้ ทั้งนี้เครื่องมือชนิดนี้ไม่สามารถกำจัดคราบจุลินทรีย์ที่ติดแน่นบนผิวฟันได้ จึงไม่สามารถทดแทนการแปรงฟัน หรือการใช้ไหมขัดฟันได้

6. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดฟันปลอมหรือฟันเทียม ตามปกติจะใช้แปรงสีฟันขนอ่อนนุ่ม ร่วมกับน้ำสบู่ หรือน้ำยาล้างจาน แปรงฟันปลอมเบา ๆ จากนั้นล้างน้ำให้สะอาด ไม่ลวกหรือใช้น้ำร้อนเพราะจะทำให้ฟันปลอมที่ทำจากพลาสติกผิดรูป ในกรณีฟันปลอมติดคราบสี คราบบูหรี่ คราบอาหาร ล้างไม่ออก หรือมีกลิ่นตกค้าง อาจใช้สารทำความสะอาดฟันปลอมโดยเฉพาะซึ่งช่วยกำจัดเชื้อโรค คราบติดแน่น และกลิ่น ทำให้ฟันปลอมสะอาด และผู้ใช้รู้สึกสดชื่นขึ้น มีทั้งแบบครีม เจล สารละลาย และแบบเม็ดสำหรับใส่น้ำให้เกิดฟองฟู

7. น้ำยาบ้วนปาก แบ่งเป็นสองประเภทตามจุดประสงค์การใช้คือ 1) ใช้บ้วนปากเพื่อช่วยให้เศษอาหารหลุดง่ายขึ้น ลดเชื้อจุลินทรีย์ในปาก และช่วยลดกลิ่นปาก ทำให้รู้สึกสดชื่น น้ำยาบ้วนปากที่จำหน่ายในท้องตลาดส่วนใหญ่เป็นน้ำยาประเภทนี้ สามารถซื้อมาใช้ได้ในชีวิตประจำวัน อย่างไรก็ตามถ้าแปรงฟันให้สะอาดทั่วถึง และใช้อุปกรณ์ทำความสะอาดซอกฟันเป็นประจำ ไม่จำเป็นต้องใช้น้ำยาบ้วนปากอีก 2) ใช้เพื่อป้องกันหรือบำบัดรักษา ได้แก่ น้ำยาบ้วนปากผสมฟลูออไรด์ป้องกันฟันผุ น้ำยาบ้วนปากควบคุมคราบจุลินทรีย์ และป้องกันเหงือกอักเสบ ซึ่งมีส่วนผสมของสารที่มีฤทธิ์ทำลายเชื้อจุลินทรีย์ จึงควรใช้ภายใต้คำแนะนำของทันตแพทย์เท่านั้น ทั้งนี้

น้ำยาบ้วนปากเป็นสิ่งที่เสริมการแปรงฟันเท่านั้น ไม่สามารถทดแทนการแปรงฟันและการใช้ไหมขัดฟันได้ โดยทั่วไปให้ใช้บ้วนปากหลังการแปรงฟันและทำความสะอาดซอกฟันแล้ว (8)

2.3.2 การแปรงฟัน

สำหรับวิธีการดูแลรักษาสุขภาพในช่องปากขั้นพื้นฐานที่บุคคลต้องปฏิบัติด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอเป็นประจำทุกวันคือ การแปรงฟัน เพราะทำให้รู้สึกปากสะอาด สดชื่น ซึ่งการแปรงฟันที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันการเกิดโรคในช่องปากที่จะต้องสามารถทำความสะอาดช่องปาก ขจัดเศษอาหารตกค้าง ช่วยลดจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ในช่องปาก และขจัดคราบจุลินทรีย์ที่เกาะอยู่บนผิวฟันได้เป็นส่วนใหญ่ รวมทั้งต้องไม่ทำอันตรายต่อเหงือก และมีความสม่ำเสมอในการปฏิบัติด้วย ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประสิทธิผลด้านการป้องกันโรคปริทันต์ การแปรงบริเวณคอพั้นจึงเป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญ เพราะคราบจุลินทรีย์ในบริเวณดังกล่าวเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคเหงือกอักเสบ และโรคปริทันต์อักเสบ (8)

2.3.2.1 รูปแบบการแปรงฟัน

รูปแบบการแปรงฟันตามความถนัดเป็นพฤติกรรมถาวร การปลูกฝังวิธีการแปรงฟันให้กับเด็กจะต้องคำนึงถึงพัฒนาการของการใช้กล้ามเนื้อของเด็ก และต้องใช้เวลาฝึกฝนจนกระทั่งเด็กมีความชำนาญ และรู้สึกเป็นความถนัด วิธีการแปรงฟันที่เหมาะสมสำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 6 ปี คือวิธีถูไป-มา (horizontal scrub) สำหรับเด็กอายุมากกว่า 6 ปี หรือผู้ใหญ่ ใช้วิธีขยับปิด (modified bass) การแปรงฟันทั้ง 2 วิธีนี้ ต้องแปรงฟันให้ทั่วทุกซี่ ทั้งด้านนอก ด้านใน และด้านบดเคี้ยว รวมทั้งเน้นการแปรงบริเวณคอพั้น ดังนั้นจึงต้องใช้แปรงสีฟันชนิดขนอ่อนนุ่ม ปลายขนแปรงมน เพื่อป้องกันไม่ให้เหงือกกร่นและคอพั้นสึก เวลาที่ใช้ในการแปรงฟัน มีความสัมพันธ์กับความสะอาดของช่องปากและความสามารถในการขจัดคราบจุลินทรีย์ การแปรงฟันแต่ละครั้งควรใช้เวลาประมาณ 2 นาที เพื่อให้ฟลูออไรด์ในยาสีฟันมีเวลาได้สัมผัสผิวฟัน และสามารถแปรงฟันได้ทั่วถึงทั้งปาก ควรแปรงฟันให้ได้อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง โดยครั้งที่สำคัญที่สุดคือการแปรงฟันก่อนนอน เพราะช่วงนอนหลับร่างกายขับน้ำลายออกมาน้อยกว่าเวลาตื่น ถ้ามีอาหารตกค้างในช่องปาก จะเกิดการบูดเน่าทำให้มีกลิ่นปากรุนแรง และจุลินทรีย์จะสร้างกรดได้ต่อเนื่อง รวมทั้งกรดที่เกิดขึ้นจะคงอยู่ในช่องปากเป็นเวลานาน เนื่องจากไม่มีน้ำลายช่วยเจือจางและสะเทินความเป็นกรด อย่างไรก็ตามการแปรงฟันหลังรับประทานอาหารทุกครั้งจะมีผลในการขจัดเศษอาหารตกค้างในช่องปากได้ดีที่สุด และแนะนำให้เปลี่ยนแปรงสีฟันหรือหัวแปรงสีฟันทุก 3-4 เดือน (8)

2.3.2.2 ชนิดของแปรงสีฟัน

ปัจจุบันในท้องตลาดมีแปรงสีฟัน 2 ชนิด คือแปรงสีฟันธรรมดา และแปรงสีฟันไฟฟ้า

2.3.2.2.1 แปรงสีฟันธรรมดา

สำนักทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข แนะนำว่าควรเลือกใช้แปรงสีฟันที่ขนแปรงทำจากไนลอนชนิดขนอ่อนนุ่ม หรือนุ่มพิเศษ ปลายขนแปรงมน ด้ามแปรงตรงหรือเอียงทำมุมเล็กน้อย ขนาดของด้ามแปรงจับถนัดมือ แข็งแรงไม่เปราะหักง่าย ขนาดของหัวแปรงเหมาะกับช่องปากสามารถสอดแปรงเข้าถึงฟันได้ทุกซี่ และมีขนแปรงหนาแน่นจัดเป็นกระจุกเรียงกันเป็นแถวชิดกัน 3-4 แถว หรือเพื่อให้ง่ายต่อการเลือกใช้ อาจพิจารณาใช้แปรงสีฟันที่แสดงมาตรฐานแปรงสีฟันที่ได้รับการตรวจโดยกรมอนามัย ซึ่งใช้สัญลักษณ์ “แปรงติดดาว” และมีฉลากซึ่งระบุว่าแปรงใช้ในช่่วงอายุใด (8)

ในปี ค.ศ. 2012 Slot DE และคณะ ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ พบว่า ประสิทธิภาพของแปรงสีฟันธรรมดาในการขจัดคราบคราบจุลินทรีย์ สามารถลดค่ากลางของปริมาณคราบจุลินทรีย์ (baseline plaque scores) ลงได้ประมาณร้อยละ 42.00 (19)

อย่างไรก็ตามการใช้แปรงสีฟันธรรมดา มีข้อจำกัดมีข้อจำกัดของการใช้แปรงสีฟันธรรมดาในผู้ที่ปัญหาด้านกล้ามเนื้อหรือระบบประสาทของมือและแขน ทำให้ไม่สามารถแปรงฟันได้อย่างทั่วถึง และทำให้การแปรงฟันเป็นไปด้วยความยากลำบาก (20, 35)

2.3.2.2.2 แปรงสีฟันไฟฟ้า

แปรงสีฟันไฟฟ้าถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อบุคคลที่มีข้อจำกัดในการรักษาสุขลักษณะในช่องปาก มีประโยชน์สำหรับผู้ที่ปัญหาการควบคุมการเคลื่อนไหวของมือและแขน (8, 21) กลไกการทำงานของแปรงสีฟันไฟฟ้า คือการใช้พลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนเป็นพลังงานกลในการทำให้หัวแปรงมีการเคลื่อนไหวแบบสั่นสะเทือน (22) สำหรับค่าใช้จ่ายในปัจจุบันแปรงสีฟันไฟฟ้ามีราคาสูง ทำให้ต้นทุนในการดูแลสุขภาพช่องปากเพิ่มขึ้น และยังต้องใช้ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด (6)

จากการทบทวนวรรณกรรมพบข้อมูลการศึกษาประสิทธิผลของแปรงสีฟันไฟฟ้าในคนปกติ ดังนี้

ในปี ค.ศ. 2020 ของ Julie Grender และคณะ ได้ทำการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม ในคนอายุ 18 ปีขึ้นไป พบว่าคนที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเหงือกอักเสบที่ใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าแบบ Rotation oscillation และมีการใช้หัวแปรงแบบ Micro-vibrations เปรียบเทียบแปรงสีฟันธรรมดาที่สัปดาห์ที่ 8 แปรงสีฟันไฟฟ้าสามารถลดการเกิดคราบจุลินทรีย์ลดได้ร้อยละ 82.00 ในขณะที่แปรงสีฟันธรรมดาลดลงได้ร้อยละ 24.00 ตามลำดับ และแปรงสีฟันไฟฟ้าสามารถลดการเกิดเหงือกอักเสบเมื่อเปรียบเทียบกับแปรงสีฟันธรรมดาได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (36)

จากการทำการวิเคราะห์ห่อถักในในปี ค.ศ. 2020 ของ Julie Grender และคณะ ที่ทำการเก็บข้อมูลของปี ค.ศ. 2007-2017 พบว่าแปรงสีฟันไฟฟ้าแบบ Rotation oscillation สามารถลด

การเกิดเหือกอกอักเสบลงได้มากกว่าแปรงสีฟันธรรมดาและแปรงสีฟันไฟฟ้าแบบ Sonic อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่าเฉลี่ยของจำนวนตำแหน่งที่เกิดเลือดออกในผู้ที่เป็นโรคเหือกอกอักเสบ เท่ากับ -8.9 (95% CI: -15.9, -1.9) และ -3.1 (95% CI: -3.8, -2.4) คิดเป็นร้อยละ 50.00 และร้อยละ 28.00 ตามลำดับ (16 RCTs, n = 2,145) และพบว่าแปรงสีฟันไฟฟ้าแบบ Rotation oscillation สามารถลดการเกิดคราบจุลินทรีย์ได้มากกว่าแปรงสีฟันธรรมดาและแปรงสีฟันไฟฟ้าแบบ Sonic อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีการลดค่าเฉลี่ยของการเกิดคราบจุลินทรีย์ (standardized changes in average plaque scores) เท่ากับ -1.51 (95% CI: -2.17, -0.85) และ -0.55 (95% CI: -0.82, -0.28) ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 20.00 และร้อยละ 4.00 ตามลำดับ (37)

ในปี ค.ศ. 2017 De Jager M. พบว่าคนปกติที่ใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าที่มีความถี่ของคลื่นเสียงสูงสามารถลดการเกิดหินปูนและโรคเหือกอกอักเสบได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ การแปรงฟันปกติ ในการแปรงฟันเป็นประจำทุกวันเป็นระยะเวลาสามเดือน (26)

ในปี ค.ศ. 2014 Rosema N. และคณะ ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ พบว่าในคนที่อายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ประสิทธิภาพของแปรงสีฟันไฟฟ้าในการขจัดคราบจุลินทรีย์ สามารถลดค่ากลางของปริมาณคราบจุลินทรีย์ (baseline plaque scores) ลงได้ประมาณร้อยละ 46.00 (38)

จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบในปี ค.ศ. 2014 ของ Yaacob M. และคณะในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแปรงสีฟันไฟฟ้ากับแปรงสีฟันธรรมดาพบว่า แปรงสีฟันไฟฟ้ามีประสิทธิภาพในการลดการเกิดคราบจุลินทรีย์ทั้งในระยะสั้น (standardised mean difference (SMD) -0.50 (95% confidence interval (CI) -0.70 to -0.31); 40 trials, n = 2871) และระยะยาว (SMD -0.47 (95% CI -0.82 to -0.11; 14 trials, n = 978) เหนือกว่าแปรงสีฟันธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีดัชนีคราบจุลินทรีย์ Quigley Hein index (Turesky) ในระยะสั้นลดลง 11% และระยะยาวลดลง 21% สำหรับการเกิดเหือกอกอักเสบพบว่าแปรงสีฟันไฟฟ้ามีประโยชน์เหนือกว่าแปรงสีฟันธรรมดาทั้งในระยะสั้น (SMD -0.43 (95% CI -0.60 to -0.25); 44 trials, n = 3345) และระยะยาว (SMD -0.21 (95% CI -0.31 to -0.12); 16 trials, n = 1645) (23)

ในปี ค.ศ. 2013 Yashika Jain ได้ศึกษาทางคลินิกเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแปรงสีฟันธรรมดาเปรียบเทียบกับแปรงสีฟันไฟฟ้าในการควบคุมคราบจุลินทรีย์และโรคเหือกอกอักเสบในคนที่ มีอายุระหว่าง 18-28 ปี ผลการศึกษาทางคลินิกและผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าแปรงสีฟันไฟฟ้าสามารถลดคะแนนการเกิดคราบจุลินทรีย์ได้ โดยผู้ศึกษาได้ให้ข้อคิดเห็นไว้ว่าการใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าช่วยให้บุคคลสามารถแปรงฟัน ลดการเกิดคราบจุลินทรีย์ และทำให้สุขภาพเหงือกดีขึ้น โดยการให้เทคนิคการแปรงฟันที่ดีสำหรับทุกคนที่ใช้แปรงสีฟันไฟฟ้า โดยไม่คำนึงถึงความคล่องแคล่วหรือการฝึกด้วยตนเอง (39)

ในปี ค.ศ. 2012 Akshay Vibhute และ K. L. Vandana ได้ทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแปรงสีฟันธรรมดาเปรียบเทียบกับแปรงสีฟันไฟฟ้าเพื่อขจัดคราบจุลินทรีย์ และดูแลสุขภาพเหงือกในคนที่มีอายุระหว่าง 18-25 ปี ผลพบว่า ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของประสิทธิภาพในการขจัดคราบจุลินทรีย์ และดูแลสุขภาพเหงือกของแปรงสีฟันทั้งสองชนิด อย่างไรก็ตามพบว่าแปรงสีฟันไฟฟ้าสามารถลดคราบจุลินทรีย์และโรคเหงือกอักเสบได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (27)

ในปี ค.ศ. 2003 Niederman R. และคณะ ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบพบว่าในคนปกติที่เป็นวัยรุ่นและผู้ใหญ่ การใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าที่มีการหมุนและสั่นสะเทือนในตัวที่สามารถลดการเกิดหินปูน และโรคเหงือกอักเสบได้ เมื่อทำการเปรียบเทียบกับแปรงฟันด้วยแปรงสีฟันปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (28)

ปี ค.ศ. 2001 Dörfer CE และคณะ ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของการใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าเทียบกับแปรงสีฟันธรรมดาในผู้ใหญ่ พบว่าทั้งแปรงสีฟันไฟฟ้าและแปรงสีฟันธรรมดาสามารถลดคราบจุลินทรีย์ทั้งช่องปาก ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.0005$) แต่พบว่าประสิทธิภาพของแปรงสีฟันไฟฟ้าและแปรงสีฟันธรรมดาไม่มีความแตกต่างกัน (29)

และพบว่าในปี ค.ศ. 2001 เช่นเดียวกัน Garcia-Godoy F. และคณะ ได้ศึกษาความปลอดภัยและประสิทธิภาพเปรียบเทียบระหว่างแปรงสีฟันไฟฟ้า และแปรงสีฟันธรรมดาสำหรับเด็กในเด็กอายุระหว่าง 6- 11 ปี ผลการศึกษาพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการลดค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ (mean plaque index) ทั้งช่องปาก ($p < 0.006$) บริเวณ กระพุ้งแก้ม ($p < 0.0001$) และด้านหน้าของฟัน ($p < 0.008$) จากวันที่ 0 ถึงวันที่ 30 ของการศึกษาในกลุ่มที่แปรงฟันด้วยแปรงสีฟันไฟฟ้า แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มที่แปรงฟันด้วยแปรงสีฟันธรรมดา และพบว่าผลการแปรงฟันครั้งเดียวที่วันที่ 0 ของกลุ่มที่แปรงฟันด้วยแปรงสีฟันไฟฟ้าสามารถขจัดคราบจุลินทรีย์ได้มากกว่ากลุ่มที่แปรงฟันด้วยแปรงสีฟันธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.002$) แต่ไม่พบความแตกต่างกันในวันที่ 15 และวันที่ 30 ของการศึกษา (30) ทั้งนี้ได้ทำการสรุปข้อมูลแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลการศึกษาแปร่งสีฟันไฟฟ้าในคนปกติ

การศึกษา	คราบจุลินทรีย์	เหงือกอักเสบ
Julie Grender และคณะ (2020)	✓*	✓*
Julie Grender และคณะ (2020) ^M	✓*	✓*
De Jager M. (2017)	✓*	✓*
Rosema N. และคณะ (2014) ^S	✓	N/A
Yaacob M. และคณะ (2014) ^S	✓*	N/A
Yashika Jain (2013)	✓	✓
Akshay Vibhute และ K. L. Vandana (2012) ^M	✓*	✓*
Niederman R. และคณะ (2003) ^S	✓*	✓*
Dörfer CE และคณะ (2001)	✓*	N/A
Garcia-Godoy F. และคณะ (2001)	✓*	N/A

หมายเหตุ ✓ : ลดลง

* : มีนัยสำคัญทางสถิติ

S : Systematic review

M : Meta-analysis

N/A : ไม่พบข้อมูล

จากการทบทวนวรรณกรรมพบข้อมูลการศึกษาประสิทธิผลของแปร่งสีฟันไฟฟ้าในคนที่
ข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน ดังนี้

ในปี ค.ศ. 2018 วิภากุล วงษ์ชาชม ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและ
การวิเคราะห์ห่อภิมาณประสิทธิผลของแปร่งสีฟันไฟฟ้าและแปร่งสีฟันธรรมดาต่อสุขภาพช่องปากใน
ประชากรและผู้ป่วยกลุ่มต่างๆ พบว่าในการศึกษาระยะยาว มากกว่า 3 เดือนขึ้นไป ในกลุ่มผู้ป่วยโรค
เหงือกอักเสบ แปร่งสีฟันไฟฟ้าและแปร่งสีฟันธรรมดาสามารถกำจัดคราบจุลินทรีย์ ลดการเกิดเหงือก
อักเสบ และลดปริมาณหินปูนได้ไม่แตกต่างกัน ในการศึกษาในระยะสั้น 1-3 เดือน พบว่า ในกลุ่มเด็ก
กลุ่มคนพิการและผู้สูงอายุ และกลุ่มผู้ป่วยจัดฟันชนิดติดแน่น แปร่งสีฟันไฟฟ้าและแปร่งสีฟันธรรมดา
สามารถกำจัดคราบจุลินทรีย์ได้ไม่แตกต่างกัน แต่ในกลุ่มผู้ป่วยโรคเหงือกอักเสบ แปร่งสีฟันไฟฟ้า
สามารถกำจัดคราบจุลินทรีย์ได้ดีกว่าแปร่งสีฟันธรรมดา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (SMD = 2.50
(95% CI = 1.59, 3.42), $p < 0.00001$) ประสิทธิภาพในการลดการเกิดเหงือกอักเสบ พบว่าแปร่งสีฟัน

ไฟฟ้าสามารถลดการเกิดเหงือกอักเสบได้ดีกว่าแปรงสีฟันธรรมดา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในกลุ่มเด็ก (MD = 0.04 (95% CI = 0.02, 0.05), $p < 0.00001$) กลุ่มคนพิการและผู้สูงอายุ (SMD = 1.84 (95% CI = 0.32, 3.37), $p = 0.02$) กลุ่มผู้ป่วยจัดฟันชนิดติดแน่น (SMD = 0.86 (95% CI = 0.20, 1.52), $p = 0.01$) และกลุ่มผู้ป่วยโรคเหงือกอักเสบ (SMD = 1.62 (95% CI = 0.94, 2.29), $p < 0.00001$) ประสิทธิภาพในการลดปริมาณหินน้ำปูน พบว่าในกลุ่มผู้ป่วยโรคเหงือกอักเสบ แปรงสีฟันไฟฟ้าและแปรงสีฟันธรรมดาสามารถลดปริมาณหินปูนได้ไม่แตกต่างกัน (40)

ปี ค.ศ. 2016 Tokuhei Ikeda และคณะ ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของแปรงสีฟันไฟฟ้า พบว่าในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของกล้ามเนื้อ (Neuromuscular disorder) ที่อายุมากกว่า 16 ปี ที่สามารถสื่อสารได้ แปรงสีฟันไฟฟ้าสามารถลดคราบจุลินทรีย์ได้ดีกว่าแปรงสีฟันธรรมดาและมีรอยลึกปริทันต์ตื้นขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (41)

ปี ค.ศ. 2004 Bozkurt FY และคณะ ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของกล้ามเนื้อ (Neuromuscular disorder) โดยแบ่งเป็น 5 กลุ่มย่อย 1. แปรงสีฟันธรรมดา 2. แปรงสีฟันไฟฟ้า 3. แปรงสีฟันธรรมดาและ Chlorhexidine spray 4. แปรงสีฟันไฟฟ้าและ Chlorhexidine spray 5. Chlorhexidine spray และติดตามไป 21 วัน พบว่า ทุกกลุ่มยกเว้นกลุ่มที่ใช้ Chlorhexidine spray เดี่ยว ๆ มีค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ (Plaque index) ดัชนีสภาพเหงือก (Gingival index) และร้อยละของการเกิดเลือดออกตามไรฟัน (Bleeding on probing) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่ากลุ่มที่ใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าเทียบกับแปรงสีฟันธรรมดา และกลุ่มที่ใช้ Chlorhexidine spray เปรียบเทียบกับแปรงสีฟันไฟฟ้า มีค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ (Plaque index) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มที่ใช้ Chlorhexidine spray เปรียบเทียบกับแปรงสีฟันไฟฟ้า มีค่าดัชนีสภาพเหงือก (Gingival index) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และจากการศึกษาแนะนำให้ใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าในผู้ป่วยกลุ่มที่มีความผิดปกติของกล้ามเนื้อ (Neuromuscular disorder) (42) ทั้งนี้ได้ทำการสรุปข้อมูลแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลการศึกษาแปร่งสีฟันไฟฟ้าในคนที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน

การศึกษา	คราบจุลินทรีย์	เหงือกอักเสบ
วิภากุล วงษ์ชาชม (2018) ^M	✓*	✓*
Tokuhei Ikeda และคณะ (2016)	✓*	N/A
Bozkurt FY และคณะ (2004)	✓*	✓*

หมายเหตุ ✓ : ลดลง
 * : มีนัยสำคัญทางสถิติ
 S : Systematic review
 M : Meta-analysis
 N/A : ไม่พบข้อมูล

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับลักษณะการเคลื่อนไหวของหัวแปร่งสีฟันไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ในท้องตลาด (23, 40) ได้จัดทำสรุปไว้ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ข้อมูลลักษณะการเคลื่อนที่ของหัวแปร่งสีฟันไฟฟ้าประเภทต่างๆในท้องตลาด

ประเภท	ลักษณะการเคลื่อนที่
Side to side action	หัวแปร่งมีการเคลื่อนที่ตามแนวขวาง จากด้านหนึ่งไปอีกด้านหนึ่ง
Counter oscillation	หัวแปร่งมีการเคลื่อนที่ของกระดูกขนแปร่ง (1 กระดูกประกอบด้วย 6-10 เส้น) หมุนไปในทิศทางเดียวกัน และมีการหมุนย้อนกลับอย่างอิสระ โดยกระดูกขนแปร่งที่อยู่ติดกันจะหมุนในทิศทางตรงกันข้าม
Rotation oscillation	หัวแปร่งมีการเคลื่อนที่แบบหมุนไปในทิศทางเดียวกัน และมีการหมุนย้อนกลับ
Circular	หัวแปร่งมีการเคลื่อนที่แบบหมุนไปในทิศทางเดียวเท่านั้น
Sonic	หัวแปร่งมีการเคลื่อนที่โดยใช้การสั่นสะเทือนของขนแปร่งที่ความถี่ 20 เฮิร์ตซ์ ถึง 20 กิโลเฮิร์ตซ์
Ultrasonic	หัวแปร่งมีการเคลื่อนที่โดยใช้การสั่นสะเทือนของขนแปร่งที่ความถี่มากกว่า 20 กิโลเฮิร์ตซ์
Ionic	หัวแปร่งมีการส่งกระแสไฟฟ้าสัมผัสกับกับผิวฟันเพื่อรบกวนการเกาะของคราบจุลินทรีย์ที่ผิวฟัน
Multidimensional	หัวแปร่งมีการเคลื่อนที่หลากหลายทิศทาง ประกอบด้วยประเภทการเคลื่อนที่ของหัวแปร่งข้างต้นอย่างน้อย 2 ประเภทขึ้นไป

Unknown	ไม่สามารถจัดรูปแบบของหัวแปรงได้ตามที่กล่าวมาข้างต้น
---------	---

จากการทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณในปี ค.ศ. 2014 ของ Yaacob M. และคณะ พบว่าแปรงสีฟันไฟฟ้าแบบ Rotation oscillation สามารถลดคราบจุลินทรีย์ และลดการเกิดเหงือกอักเสบได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในระยะสั้น (ระยะเวลา 1-3 เดือน) และระยะยาว (มากกว่า 3 เดือนขึ้นไป) (23)

ในปี ค.ศ. 2012 สำนักทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้ให้ข้อมูลไว้ว่า คนทั่วไปที่แปรงฟันถูกวิธี การแปรงฟันด้วยแปรงสีฟันไฟฟ้ามีประสิทธิภาพในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ไม่ต่างจากการใช้แปรงสีฟันทั่วไป มีเพียงแปรงสีฟันไฟฟ้าชนิดหัวแปรงหมุนเป็นวงกลม ไป-กลับ (Rotation oscillation) ที่พบว่ามีประสิทธิภาพดีกว่าแปรงสีฟันทั่วไปเล็กน้อย แต่แปรงสีฟันไฟฟ้ามีราคาสูง ทำให้ต้นทุนในการดูแลสุขภาพช่องปากเพิ่มขึ้น และยังต้องใช้ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด (8) สำนักทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้ทำการสรุปข้อมูลการเปรียบเทียบแปรงสีฟันธรรมดาและแปรงสีฟันไฟฟ้า ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบแปรงสีฟันธรรมดาและแปรงสีฟันไฟฟ้า (25)

รายการ	แปรงสีฟันธรรมดา	แปรงสีฟันไฟฟ้า
พลังงาน	พลังงานกลจากข้อมือ	พลังงานไฟฟ้าจากการชาร์จหรือใช้ถ่าน
จำนวนรอบการแปรง	300 รอบ/นาที	3,000-4,000 รอบ/นาที
ความแรงของการแปรง	ควบคุมได้	ควบคุมไม่ได้
ประสิทธิภาพ	มีประสิทธิภาพเมื่อแปรงถูกวิธี และแปรงอย่างน้อย นาที 2	มีประสิทธิภาพเมื่อหัวแปรงอยู่ในสภาพดี และแปรงอย่างน้อย 2 นาที
ราคา	299-30 บาท (ใช้งานได้ 3-6 เดือน)	ด้าม : 300-5,000 บาท หัวแปรง : 125-200 บาท/หัว (ใช้งานได้ 3-6 เดือน)
กลุ่มเป้าหมาย	บุคคลทั่วไป	คนที่มีปัญหาการใช้มือและแขน

2.3.4 อาการไม่พึงประสงค์ของแปรงสีฟัน

ทั้งแปรงสีฟันธรรมดาและแปรงสีฟันไฟฟ้าอาจทำให้เกิด แผลบริเวณเหงือก และเหงือกร่น แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (43) นอกจากนี้มีการเตือนการเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ของสหรัฐอเมริกา และของประเทศไทย เรื่องการเกิดหัวแปรงสีฟันไฟฟ้าหลุดติดคอ ในแปรงสีฟันไฟฟ้า (44, 45) อย่างไรก็ตามจากการทบทวนวรรณกรรมไม่พบรายงานจำนวนผู้เกิดเหตุการณ์ดังกล่าวและอัตราการเกิดแปรงสีฟันไฟฟ้าหลุดติดคอแต่อย่างใด

2.4 ภาวะโรคในช่องปาก

โรคปริทันต์ เริ่มจากการเป็นโรคเหงือกอักเสบ ซึ่งเป็นโรคที่มีการกระจายสูง ทั้งนี้จากข้อมูลขององค์การสหพันธ์ทันตกรรมโลกพบว่าร้อยละ 15.00 ของผู้ป่วยที่เป็นโรคปริทันต์มีการดำเนินของโรคไปจนถึงโรคปริทันต์ที่มีความรุนแรงสูงซึ่งนำไปสู่การสูญเสียฟันได้ โดยพบว่าประมาณร้อยละ 30.00 ของกลุ่มคนในช่วงอายุ 65-74 ปี สูญเสียฟันทั้งหมดโดยเกิดจากโรคปริทันต์เป็นสาเหตุหลัก (1) จากการสำรวจภาวะสุขภาพและโภชนาการระดับชาติโดยการตรวจร่างกายของสหรัฐอเมริกา (National Health and National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)) พบว่าในวัยผู้ใหญ่มีโรคปริทันต์คิดเป็นร้อยละ 46.00 และเป็นโรคปริทันต์รุนแรงร้อยละ 8.90 (46, 47) จากการศึกษาของประเทศออสเตรเลียพบว่าผู้พิการมีความถี่ของการเกิดโรคปริทันต์มากกว่าคนปกติ 7 เท่า (48, 49) และในประเทศเกาหลีผู้พิการมีการเกิดโรคในช่องปากมากกว่าในคนปกติ (50) สำหรับประเทศไทย จากรายงานผลการสำรวจสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 8 ของประเทศไทย พ.ศ. 2560 โดยสำนักทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พบว่าเด็กอายุ 12 ปี มีสภาวะเหงือกอักเสบเลือดออกร้อยละ 66.30 และในกลุ่มเยาวชนอายุ 15 ปี มีสภาวะเหงือกอักเสบร้อยละ 69.90 โดยผลกระทบจากโรคในช่องปากในวัยนี้ทำให้เด็กอายุ 12 ปี และ 15 ปี เคยหยุดเรียนเพราะไปทำฟันร้อยละ 12.20 และร้อยละ 7.20 ตามลำดับ ประชากรไทยช่วงอายุ 35 - 44 ปี มีสภาวะเหงือกอักเสบร้อยละ 62.40 และมีปัญหาปริทันต์อักเสบที่มีการทำลายอวัยวะปริทันต์เกิดเป็นรอยลึกปริทันต์ร้อยละ 25.90 พบว่าผู้สูงอายุที่มีช่วงอายุ 60-74 ปี มีสภาวะเหงือกอักเสบร้อยละ 48.6 มีปัญหาปริทันต์อักเสบที่มีการทำลายอวัยวะปริทันต์เกิดเป็นรอยลึกปริทันต์ร้อยละ 36.30 และมีความจำเป็นในการใส่ฟันเทียมทั้งบนและล่างบางส่วนและทั้งปากร้อยละ 42.60 และร้อยละ 2.70 ตามลำดับ ในส่วนของผู้สูงอายุที่มีช่วงอายุ 80-85 ปี มีสภาวะเหงือกอักเสบร้อยละ 23.30 มีปัญหาปริทันต์อักเสบที่มีการทำลายอวัยวะปริทันต์เกิดเป็นรอยลึกปริทันต์ร้อยละ 16.50 และมีความจำเป็นในการใส่ฟันเทียมทั้งบนและล่างบางส่วนและทั้งปากร้อยละ 33.70 และร้อยละ 13.10 ตามลำดับ (5) และข้อมูลจากโครงการส่งเสริมการเข้าถึงบริการสุขภาพช่องปากคนพิการของประเทศไทย ในกลุ่มนำ

รายงานว่าในพื้นที่รื่องที่อยู่ในความรับผิดชอบของโรงพยาบาลน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น มีความชุกของโรคเหงือกอักเสบคิดเป็นร้อยละ 79.30 (14)

2.5 ผลกระทบของโรคในช่องปาก

2.5.1 ผลกระทบด้านคลินิก

สุขภาพช่องปากเป็นเสมือนประตูนำไปสู่การมีสุขภาพร่างกายที่ดี แต่หากสุขภาพในช่องปากมีปัญหาอาจเป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดปัญหาของสุขภาพทั้งระบบได้ ปัญหาสุขภาพช่องปากที่สำคัญที่พบในประชากรส่วนใหญ่ของประเทศหนึ่งในนั้นคือ โรคทางปริทันต์ ซึ่งประกอบด้วยโรคเหงือกอักเสบ และโรคปริทันต์อักเสบ โรคดังกล่าวได้ส่งผลกระทบต่อการใช้คุณภาพชีวิตที่ดีในประชากรเกือบทุกช่วงวัย การปล่อยให้โรคในช่องปาก นอกจากทำให้เจ็บปวดแล้ว ยังทำให้ช่องปากนั้นเป็นแหล่งแพร่กระจายของเชื้อโรคไปสู่อวัยวะต่าง ๆ และอาจทำให้เกิดโรคทางระบบที่สำคัญ เช่น โรคเบาหวาน โรคหลอดเลือดหัวใจ และโรคหลอดเลือดสมองมีความรุนแรงมากขึ้น (51-54) โดยเฉพาะระบบหัวใจและหลอดเลือด (55) หนึ่งในโรคที่พบไม่บ่อยแต่มีความรุนแรงสูงคือการติดเชื้อเยื่อหุ้มหัวใจอักเสบ (Infective endocarditis) (16) ซึ่งเป็นโรคที่มีอันตรายร้ายแรงถึงขั้นทำให้เสียชีวิตได้ พบว่ามีอุบัติการณ์เกิดโรค 7.6-7.8 รายต่อประชากร 1 แสนคน (56) และมีอัตราการตายสูงร้อยละ 10.00-30.00 (57, 58) โดยมีผลต่อลิ้นหัวใจ (Valve) ได้แก่ ลิ้นเอออร์ติก (Aortic valve) ลิ้นไมทรัล (Mitral valve) ลิ้นไตรคัสปิด (Tricuspid valve) และลิ้นพุลโมนิก (Pulmonic valve) การติดเชื้อเยื่อหุ้มหัวใจอักเสบสามารถทำให้เกิดโรคต่าง ๆ ตามมา เช่น Mitral valve prolapse, Rheumatic fever, Mitral stenosis, Aortic stenosis and aortic regurgitation, Aicuspid aortic valve , Coarctation of the aorta, Previous endocarditis, Prosthetic heart valves, and intravenous drug use are predisposing factors เป็นต้น (56, 59, 60) การถอนฟันออกโดยไม่ได้ใส่ฟันเทียมทดแทน จะทำให้ฟันที่เหลือในช่องปาก เช่น ฟันซี่ที่อยู่ข้างเคียงฟันที่ถูกถอนเคลื่อน ส่งผลให้การสบฟันผิดปกติ ทำให้กระดูกข้อต่อขากรรไกรเสื่อม เกิดการอักเสบและเจ็บปวดได้ การสูญเสียฟันหลายซี่จะส่งผลต่อคุณภาพของการเคี้ยว ทำให้ไม่สามารถเคี้ยวได้ละเอียด กินอาหารไม่อร่อย ระบบย่อยอาหารถดถอยต้องทำงานหนัก เกิดปัญหาอาหารไม่ย่อย ท้องอืด เป็นโรคกระเพาะบุคคลเหล่านี้จึงหลีกเลี่ยงที่จะรับประทานผักและผลไม้เนื่องจากจะต้องเคี้ยว แต่รับประทานอาหารจำพวกแป้งและน้ำตาลแทน ทำให้เพิ่มปัจจัยเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวาน เกิดภาวะปัญหาาร่างกายได้รับสารอาหารไม่เพียงพอโดยเฉพาะเกลือแร่และวิตามิน จึงทำให้สุขภาพร่างกายเสื่อมโทรม นอกจากนี้การสูญเสียฟันยังอาจส่งผลเสียต่อสุขภาพจิต เพราะมีผลโดยตรงต่อความสวยงามของ

ไบหน้า และการที่สุขภาพช่องปากไม่ดี มีปัญหาฟันผุ เป็นโรคปริทันต์ มีกลิ่นปาก ยังทำให้ขาดความมั่นใจในการเข้าสังคม ดังนั้นการดูแลอนามัยช่องปากจึงเป็นสิ่งสำคัญ (8)

2.5.2 ผลกระทบด้านเศรษฐศาสตร์

จากผลการสำรวจขององค์การอนามัยโลกพบว่าการรักษาโรคในช่องปากมีราคาสูงเป็นอันดับที่ 4 ของค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมดในประเทศที่พัฒนาแล้ว (1) และพบว่ามีความต้องการการดูแลสุขภาพในช่องปากเพิ่มสูงมากขึ้นในกลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลางและรายได้ต่ำ (2) จากการศึกษาผลกระทบด้านเศรษฐศาสตร์ของโรคในช่องปากทั่วโลก ในปี ค.ศ. 2010 พบว่าค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคในช่องปากมีมูลค่าสูงถึง 442 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ (51) ค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคในช่องปากประจำปีในกลุ่มประเทศสภายุโรปสูงถึง 79 พันล้านยูโรต่อปี (ค่าเฉลี่ยรายปีระหว่างปี ค.ศ.2008-2012) ขณะที่ประเทศสหรัฐอเมริกามีค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคในช่องปากสูงถึง 110 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ในขณะที่องค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ หรือ โออีซีดี (Organization for Economic Co-operation and Development หรือ OECD) พบว่าค่าใช้จ่ายที่ผู้ป่วยต้องจ่ายเองในการรักษาโรคในช่องปากคิดเป็นร้อยละ 55.00 ของค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคในช่องปากทั้งหมด ซึ่งในการรักษาพยาบาลทั่วไปผู้ป่วยต้องจ่ายเองเพียงร้อยละ 20.00 ของค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล นอกจากนี้จะมีค่าใช้จ่ายทางด้านการศึกษาเพิ่มขึ้น พบว่าค่าใช้จ่ายทางอ้อมที่เกิดขึ้นสูงเช่นกัน จากการศึกษาของประเทศแคนาดาพบว่าโรคทางช่องปากทำให้เกิดการขาดงานคิดเป็น 3.50 ชั่วโมงต่อปีต่อคน ซึ่งทำให้สูญเสียผลิตภาพมากกว่า 1 พันล้านแคนาดาดอลลาร์ต่อปี จากการศึกษาในสหรัฐอเมริกาพบว่าในปี พ.ศ. 2539 โรคในช่องปากทำให้มีการขาดงานถึง 2.40 ล้านวัน และมีการขาดเรียนถึง 1.60 ล้านวัน ซึ่งทำให้เกิดสูญเสียโอกาสของแรงงานและเกิดข้อจำกัดในการเรียนรู้ของวัยเรียนได้ นอกจากนี้ยังในสหรัฐอเมริกามีการเพิ่มขึ้นของรักษาโรคในช่องปากแบบฉุกเฉิน เนื่องจากในสหรัฐอเมริการักษาแบบฉุกเฉินเป็นการรักษาที่ไม่มีค่าใช้จ่าย โดยพบว่าการเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาลของสหรัฐอเมริกาในช่วงปี พ.ศ. 2548-2558 เพิ่มขึ้นเป็นจำนวน 2 เท่าตัว และพบค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการรักษาโรคในช่องปากประมาณ 2.70 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคในช่องปากส่วนใหญ่เป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้ป่วยจ่ายเอง (1) สำหรับประเทศไทยมีการสำรวจผลกระทบจากโรคในช่องปากในเด็กอายุ 12 ปี และ 15 ปี พบว่าเคยปวดฟัน ร้อยละ 36.70 และร้อยละ 17.20 ตามลำดับ (5) อย่างไรก็ตามพบว่าการได้รับการรักษาโรคในช่องปากสามารถลดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมดและจำนวนวันนอนโรคพยาบาลเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการรักษาโรคในช่องปากได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (61)

2.5.3 ผลกระทบด้านคุณภาพชีวิต

สุขภาพช่องปากเป็นเสมือนประตูนำไปสู่การมีสุขภาพร่างกายที่ดี ในทางกลับกันหากสุขภาพในช่องปากมีปัญหาอาจเป็นจุดเริ่มต้นที่นำไปสู่การเกิดปัญหาของสุขภาพทั้งระบบได้ ปัญหา

สุขภาพช่องปากที่สำคัญคือ โรคฟันผุ และโรคปริทันต์ ซึ่งพบในประชากรส่วนใหญ่ของประเทศ และส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตทั้งในระดับบุคคลและระดับประชากร โดยเฉพาะประชากรที่มีอายุน้อยและประชากรที่มีเศรษฐกิจค่อนข้างต่ำ ในเด็กเล็กที่มีปัญหาฟันน้ำนมผุ จะมีผลกระทบต่อพัฒนาการ การเรียนรู้ และการเจริญเติบโต ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพทั้งในช่วงวัยเด็กต่อเนื่องจนถึงวัยผู้ใหญ่ได้ (1, 8, 62, 63) จากการสำรวจคุณภาพชีวิตในมิติสุขภาพช่องปากของเด็กไทยอายุ 12 ปี จากกลุ่มตัวอย่างย่อยของการสำรวจสถานะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 8 ประเทศไทย พ.ศ. 2560 พบว่าร้อยละ 85.00 ของเด็กไทยมีปัญหาในการดำเนินชีวิตประจำวันที่มาจากช่องปาก โดยร้อยละ 36.00 มีปัญหาในระดับปานกลางถึงรุนแรง และพบว่ามากกว่าครึ่งของเด็กไทยมีปัญหาในการทำความสะดวกสบายช่องปาก (5)

ทั้งนี้พบว่าในผู้พิการจะมีผลกระทบของโรคในช่องปากทั้งทางด้านคลินิก ด้านเศรษฐศาสตร์ และด้านคุณภาพชีวิต (8, 64-66) โดย

ในปี ค.ศ. 2017 สุรัตน์ และคณะ ได้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนารูปแบบการเข้าถึงบริการสุขภาพช่องปากคนพิการในชุมชนนาร่อง พบว่าสามารถให้บริการทันตกรรมและส่งเสริมสุขภาพคนพิการทางการเคลื่อนไหว ได้สูงสุดร้อยละ 53.40 และต่ำสุดร้อยละ 13.60 ในพื้นที่อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น และ อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา ตามลำดับ (67)

ปี ค.ศ. 2016 ศันสนี รัชชกุล และคณะ ได้จัดทำโครงการส่งเสริมการเข้าถึงบริการสุขภาพช่องปากคนพิการของประเทศไทย ทั้งนี้พื้นที่นาร่องโครงการได้ดำเนินการในคนพิการด้านการเคลื่อนไหวก่อนพบว่า ใน อำเภอบ้านฝาง จังหวัดขอนแก่นมีคนพิการร้อยละ 67.30 ที่ไม่สามารถมารับบริการทางทันตกรรม ได้รับการตรวจคัดกรองสุขภาพช่องปาก (16)

ในปี ค.ศ. 2016 Horner-Johnson และ Dobbertin พบว่าสิ่งขัดขวางการเข้าถึงบริการทางทันตกรรม ได้แก่ ความสามารถในการความสามารถในการเคลื่อนย้ายตัวเองไปยังเก้าอี้ทันตกรรม ความสามารถในการกรอกข้อมูล ความต้องการแปลภาษาด้วยท่าทาง ไม่เข้าใจหรือกลัว การทำการตรวจทางทันตกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรม การดมสลบ เครื่องอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ความไม่ต้องการรับคนพิการเข้ารับการรักษาในบางคลินิก ซึ่งส่งผลให้สามารถเข้าถึงบริการทันตกรรมป้องกันได้น้อย โดยพบว่าคนพิการทางกาย ทางการรับรู้ ทางการมองเห็น ทางการได้ยิน หรือคนที่มีข้อจำกัดในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีอายุระหว่าง 18-64 ปี มีการเข้ารับบริการตรวจทันตกรรมประจำปีน้อยกว่า 1 ครั้ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้พบว่าเมื่อมีการควบคุมตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจ และการทำประกับสุขภาพในช่องปากก็ยังคงมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน (68)

ในปี ค.ศ. 2015 Elham Mahmoudi และ Michelle A Meade พบว่าร้อยละ 57.00 ของคนพิการทางร่างกายมีความเสี่ยงที่จะไม่ได้รับการบริการทางทันตกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

และพบว่าช่องว่างของการได้รับการบริการทางสุขภาพที่ควรจะได้รับระหว่างคนพิการทางกายและคนที่ไม่มีความพิการทางกายเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (69)

ปี ค.ศ. 2011 ภัตติมา บุรพลกุล พบว่า ข้อจำกัดและอุปสรรคในการให้บริการทางทันตกรรมแก่ผู้บกพร่องทางสติปัญญาและการเรียนรู้ของประเทศไทยที่สำคัญ ประกอบด้วย การสื่อสาร และการจัดการพฤติกรรมผู้ป่วย ทันตแพทย์ขาดความมั่นใจในความรู้ ไม่มีทักษะในการให้การรักษาทันตกรรม ขาดความพร้อมของสถานที่ ขาดเครือข่ายปรึกษาและส่งต่อผู้ป่วย (16)

ปี ค.ศ. 2009 วีรนนท์ วิชชาไทย พบว่าคนพิการมีอุปสรรคในการเข้าถึงบริการทางทันตกรรม ได้แก่ ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นต่อคนพิการ เช่น ทางลาด ที่จอดรถ ตาบอด หูหนวก ห้องทำฟัน ความไม่สะดวกในการเคลื่อนย้ายคนพิการไปยังเก้าอี้ทำฟัน ทันตแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ขาดความรู้ ความเข้าใจ และทัศนคติที่ดีในการให้บริการทันตกรรมแก่คนพิการ คนพิการขาดองค์ความรู้ สิทธิและความเท่าเทียมในการรับบริการทางทันตกรรม (16)

จากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ทุก 2 ปี พบว่ามีการใช้บริการทางทันตกรรมของประชาชนทั่วไปร้อยละ 9.00 ต่อปี ในระหว่างปี ค.ศ. 2007-2013 ซึ่งการใช้บริการทางทันตกรรมของคนพิการต่ำกว่าเมื่อเทียบกับคนทั่วไปเนื่องจากมีปัญหาอุปสรรคหลายประการ (16)

จากการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากพฤติกรรมในปี ค.ศ. 2004 ของ Armour B. และคณะ พบว่าคนพิการมีการรับบริการทันตกรรมในช่วงปี ค.ศ. 2004 น้อยกว่าคนปกติ และส่วนใหญ่คนพิการจะมีโอกาสไม่มีฟันสูงกว่าคนปกติ (70)

ในปี ค.ศ. 1989 กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้ทำการสำรวจสุขภาพช่องปากของนักเรียนที่มีความพิการทางการมองเห็นมีสุขภาพในช่องปากแย่กว่านักเรียนทั่วไป (71)

ดังนั้นการให้ทันตกรรมป้องกันและการดูแลสุขภาพในช่องปากได้ตรงตามความจำเป็นของคนพิการแต่ละรายจะทำให้คนกลุ่มนี้มีสุขภาพในช่องปากที่ดีขึ้น สามารถลดการดำเนินไปของโรคที่แย่งลงจนเกิดโรคทางระบบอื่น ๆ ตามมา ซึ่งสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายและต้นทุนในการรักษาพยาบาลของโรคในช่องปาก และโรคอื่น ๆ ที่อาจเกิดขึ้น ทั้งยังส่งผลให้คนพิการมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นตามมา (72)

2.6 ความพิการ

ตามความในมาตรา 4 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พ.ศ. 2550

“คนพิการ” หมายความว่า บุคคลซึ่งมีข้อจำกัดในการปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวันหรือเข้าไปมีส่วนร่วมทางสังคม เนื่องจากมีความบกพร่องทางการเห็น การได้ยิน การเคลื่อนไหว การสื่อสาร จิตใจ อารมณ์ พฤติกรรม สติปัญญา การเรียนรู้ หรือความบกพร่องอื่นใด ประกอบกับมีอุปสรรค ในด้านต่าง ๆ และมีความจำเป็นเป็นพิเศษที่จะต้องได้ รับความช่วยเหลือด้านหนึ่งด้านใด เพื่อให้สามารถปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวันหรือเข้าไปมีส่วนร่วมทางสังคมได้อย่างบุคคลทั่วไป ทั้งนี้ ตามประเภทและหลักเกณฑ์ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ ประกาศกำหนด (73)

ประกาศกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ เรื่อง ประเภทและหลักเกณฑ์ ความพิการ และที่แก้ไขเพิ่มเติมในประกาศกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ เรื่อง ประเภทและหลักเกณฑ์ความพิการ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2555 (74, 75)

ข้อ 3 (3) ความพิการทางการเคลื่อนไหวหรือทางร่างกาย

1. ความพิการทางการเคลื่อนไหว หมายถึง การที่บุคคลมีข้อจำกัดในการปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวัน หรือการเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคม ซึ่งเป็นผลมาจากการมีความบกพร่อง หรือการสูญเสียความสามารถของอวัยวะในการเคลื่อนไหว ได้แก่ มือ เท้า แขน ขา อาจมาจากสาเหตุอุบัติเหตุแขนขาอ่อนแรงแขนขาขาดหรือภาวะเจ็บป่วยเรื้อรังจนมีผลกระทบต่อการทำงานมือ เท้า แขน ขา

2. ความพิการทางร่างกาย หมายถึง การที่บุคคลมีข้อจำกัดในการปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวัน หรือการเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคม ซึ่งเป็นผลมาจากการมีความบกพร่อง หรือความผิดปกติของศีรษะ ใบหน้า ลำตัว และภาพลักษณ์ภายนอกของร่างกายที่เห็นได้อย่างชัดเจน องค์การอนามัยโลกได้จัดทำหนังสือรหัสโรคและรหัสปัญหาสุขภาพต่าง ๆ ของผู้ป่วย เพื่อให้เจ้าหน้าที่สาธารณสุขบันทึกลงในเวชระเบียนเก็บรวบรวมไว้เป็นข้อมูลทางสถิติเพื่อประโยชน์ต่อการวางแผนด้านสุขภาพในระดับสากล เรียกว่า รายการรหัสโรค ICD 10 (International statistical classification of diseases and related health problems 10th revision) และองค์การอนามัยโลกได้ให้การรับรองรหัส ICF (The International Classification of Functioning, Disability and Health) เพื่อใช้เป็นภาษามาตรฐานสำหรับการสื่อสารข้อมูลด้านสถานะสุขภาพระหว่างผู้เกี่ยวข้องทั้งในด้านสาธารณสุขและสังคม รวมทั้งสามารถใช้เปรียบเทียบข้อมูลระหว่างประเทศได้ ดังนั้น การบันทึกข้อมูลด้วยรหัส ICF ร่วมกับรหัส ICD จะสามารถแสดงภาพรวมของสถานะสุขภาพของประชากรได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามการบันทึกข้อมูลในปัจจุบันพบว่าเป็นการบันทึกข้อมูลตาม ICD-10 เป็นหลัก (76)

จากคู่มือมาตรฐานกลางประเมินความสามารถตามประเภทความพิการและให้รหัส ICF แนะนำการจำแนกความพิการทางการเคลื่อนไหวตามรหัส International statistical classification

of diseases and related health problems, 10th revision, Thai Modification; ICD-10-TM (Version 2012) (76) ดังนี้

- G80.- Cerebral palsy
- G81.- Hemiplegia
- G82.- Paraplegia and tetraplegia
- G83.- Other paralytic syndromes
- Z89.- Acquired absence of limb

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาเฉพาะผู้ที่มีความผิดปกติในการเคลื่อนไหวของมือและแขน จะอยู่ภายใต้รหัส G82.- Paraplegia and tetraplegia ซึ่งเป็นลักษณะของการบาดเจ็บไขสันหลัง การบาดเจ็บไขสันหลังจะส่งผลให้การทำงานในด้านการเคลื่อนไหว การรับรู้ความรู้สึกและการควบคุมระดับอัตโนมัติในร่างกายบกพร่องไป ซึ่งอาจพบว่าบกพร่องไม่สมบูรณ์ (Incomplete lesion) คือ ยังมีกำลังกล้ามเนื้อ หรือความรู้สึกของร่างกายในส่วนที่ต่ำกว่าพยาธิสภาพอยู่ หรือมีอาการบกพร่องทั้งหมด (Complete lesion) คือ สูญเสียการควบคุมกล้ามเนื้อ และความรู้สึกในระดับที่ต่ำกว่าพยาธิสภาพ ทั้งนี้ภายหลังการบาดเจ็บไขสันหลังและได้รับการรักษา อาจพบการฟื้นตัวของไขสันหลัง ทำให้กำลังกล้ามเนื้อ ความรู้สึก และการควบคุมระบบอัตโนมัติกลับมาทำงานได้ในระดับต่าง ๆ ตั้งแต่มากจนใกล้เคียงปกติ ถึงน้อยหรือเท่าเดิม ทั้งนี้ขึ้นกับพยาธิสภาพ การบาดเจ็บไขสันหลัง และปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งต้องอาศัยเวลา อย่างไรก็ตามผู้ป่วยควรได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพทั้งทางร่างกาย จิตใจ และด้านอื่น ๆ เช่น การดูแลตัวเองภาวะโภชนาการ รับประทานยาที่จำเป็น เพื่อให้ผู้ป่วยมีระดับความสามารถไปถึงระดับสูงสุดที่ผู้ป่วยควรทำได้ และเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ (77)

การบาดเจ็บไขสันหลังสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ Paraplegia หมายถึง การอ่อนแรงหรืออัมพาตท่อนขา หรือทั้งท่อนขาและลำตัว อาจเป็นทั้งหมด และหรือบางส่วน เนื่องจากมีพยาธิสภาพตั้งแต่ระดับกระดูกหลัง T2 ลงมา ส่วน Tetraplegia (Quadriplegia) หมายถึง การอ่อนแรงหรืออัมพาตของแขนขา อาจเป็นทั้งหมดหรือบางส่วน เนื่องจากมีพยาธิสภาพของไขสันหลังตั้งแต่ระดับ T1 ขึ้นไป (77)

สำหรับการมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขนจะสอดคล้องกับหัวข้อ Tetraplegia ที่การบาดเจ็บไขสันหลังที่ระดับ C5 และ C6 บกพร่องไม่สมบูรณ์ (Incomplete lesion)

การบาดเจ็บไขสันหลังที่ระดับ C5 คือระดับที่ร่างกายสามารถควบคุมศีรษะ คอ สามารถกางแขนได้ 90 องศา พกควบคุมไหล่ ยกไหล่ ยกและเหยียดหัวไหล่ได้แต่ไม่สุดช่วงการเคลื่อนไหว ข้อศอกได้ แต่ไม่สามารถเหยียดข้อศอก และไม่สามารถเคลื่อนไหวข้อมือและมือภายใต้อำนาจจิตได้

กล้ามเนื้อลำตัวอ่อนแรงทั้งหมด ซึ่งส่งผลให้มีระดับความสามารถในการล้างหน้าแปรงฟัน โกนหนวด หวีผม แต่งหน้า สามารถช่วยเหลือตนเองได้บางส่วนโดยใช้อุปกรณ์ช่วยตามประคองแขนและข้อมือ เช่น Long opponet splint หรือ Hand - wrist orthosis และการดัดแปลงอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ (77)

การบาดเจ็บไขสันหลังที่ระดับ C6 คือระดับที่ร่างกายสามารถเคลื่อนไหวได้เหมือนระดับ C5 และเพิ่มความสามารถในการกระดกข้อมือ คว่ำ-หงายมือได้ และไม่สามารถเหยียดข้อศอก ไม่สามารถเคลื่อนไหวนิ้วมือภายใต้อำนาจจิตใจได้ กล้ามเนื้อลำตัวอ่อนแรงทั้งหมดแต่สามารถหยิบจับวัตถุขนาดใหญ่ได้ เมื่อผู้ป่วยกระดกข้อมือขึ้นจะทำให้เกิดแรงดึงที่เส้นเอ็นของนิ้วมือและนิ้วหัวแม่มือ ทำให้นิ้วมืองอเข้าหากัน ทำให้สามารถหยิบจับวัตถุได้ ซึ่งส่งผลให้มีระดับความสามารถในการล้างหน้าแปรงฟัน โกนหนวด หวีผม แต่งหน้า สามารถทำได้เองโดยใช้อุปกรณ์ช่วย เช่น universal cuff, หรืออุปกรณ์ที่มีการดัดแปลงด้ามจับ (77)

ทั้งนี้การประเมินระดับความพิการของการบาดเจ็บไขสันหลังในปัจจุบันนี้ใช้ ASIA Classification (American Spinal Cord Injury association) ซึ่งมีวิธีประเมินดังนี้ (78, 79)

1. การตรวจหา Neurological level ซึ่งเป็นตำแหน่งล่างสุดที่มีความปกติทั้ง sensory และ motor function ทั้งสองข้าง การประเมินจะกระทำหลังจากที่ผู้ป่วยพ้นจากภาวะ spinal shock แล้ว โดยการประเมินมีวิธีดังนี้

1.1 การตรวจหา Sensory level เป็นการตรวจประเมินความรู้สึกตาม Dermatome (เป็นบริเวณผิวหนังที่ได้เส้นประสาทจากเซลล์ประสาทรับความรู้สึกซึ่งอยู่ที่ปมประสาทของเส้นประสาทไขสันหลัง (Spinal nerve ganglion)) ตั้งแต่ระดับ C2-S4-5 (28 dermatome) ทั้งสองข้าง

- โดยวิธีการตรวจระบบประสาทรับความรู้สึกหู่ / แผลม เปรียบเทียบกับบริเวณใบหน้า โดย 0 หมายถึงไม่มีความรู้สึก (Absent) 1 หมายถึงมีการรับรู้ความรู้สึกเปลี่ยนแปลงไป ทั้งแบบน้อยลง หรือมากขึ้น (Altered, either decreased/impaired sensation or hypersensitivity) 2 หมายถึงการรับรู้ความรู้สึกปกติ (Normal) และ NT หมายถึง ไม่สามารถทดสอบได้ (Not testable)

- และการตรวจการรับความรู้สึกรอบรูทวาร หรือภายในรูทวาร ว่ามีความรู้สึกและหรือมีกำลังของกล้ามเนื้อหูรูดทวารหนักหรือไม่ ถ้าหากตรวจพบอย่างใดอย่างหนึ่งอยู่ถือว่ามีารคงสภาพของระบบความรู้สึก (Sensory / sacral sparing)

1.2 การตรวจหา Motor level

เป็นการประเมินกล้ามเนื้อ โดยใช้ Manual muscle testing จากกล้ามเนื้อส่วนต้นไปยังส่วนปลายตาม Myotome (รากประสาทไขสันหลัง) และถือตำแหน่งส่วนปลายสุดที่มี Muscle

strength grade 3 ถือว่าเป็นระดับที่ปกติ ทั้งนี้กล้ามเนื้อที่อยู่ส่วนต้นต่อกกล้ามเนื้อมัดดังกล่าวนี้ต้องมี Muscle strength grade 4 - 5 เท่านั้น กล้ามเนื้อ (Key muscle) ที่ใช้ในการประเมินมีดังต่อไปนี้

Myotome/Muscle	Action of muscle
C5 : Biceps	Elbow flexion
C6 : Extensor carpi radialis ECR	Wrist extension
C7 : Triceps	Elbow extension
C8 : 3rd Flexor Digitorum Profundus (FDP)	Middle Finger flexion
T1 : Abductor digiti minimi (ADM)	Finger Abduction
L2 : Iliopsoas	Hip flexion
L3 : Quadriceps	Knee extension
L4 : Tibialis Anterior(TA)	Ankle Dorsi flexion
L5 : Extensor Hallucis longus (EHL)	Long toe extension
S1 : Gastrocnemius	Ankle Plantar flexion

คะแนนที่ได้คือ 0-5 ตาม Manual muscle testing ดังมีรายละเอียดดังนี้

0 คือ ไม่สามารถคลำการหดตัวของกล้ามเนื้อได้ ไม่มีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ (Total paralysis)

1 คือ กล้ามเนื้อมีการหดตัว แต่ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ (Palpable or visible contraction)

2 คือ สามารถเคลื่อนไหวตามพิสัยการเคลื่อนไหวหรือความสามารถที่จะเคลื่อนไหวที่ข้อยึดตามแนวการเคลื่อนไหวที่ข้อใดข้อหนึ่ง โดยไม่สามารถต้านแรงโน้มถ่วงได้ (Active movement, full range of motion (ROM) with gravity eliminated)

3 คือ สามารถเคลื่อนไหวตามพิสัยการเคลื่อนไหวหรือความสามารถที่จะเคลื่อนไหวที่ข้อยึดตามแนวการเคลื่อนไหวที่ข้อใดข้อหนึ่ง สามารถออกแรงต้านแรงโน้มถ่วงได้ แต่ไม่สามารถต้านแรงผู้ตรวจ (Active movement, full ROM against gravity)

4 คือ สามารถเคลื่อนไหวตามพิสัยการเคลื่อนไหวหรือความสามารถที่จะเคลื่อนไหวที่ข้อยึดตามแนวการเคลื่อนไหวที่ข้อใดข้อหนึ่ง สามารถออกแรงต้านแรงโน้มถ่วงได้ และสามารถต้านแรงผู้ตรวจได้บางส่วน (Active movement, full ROM against gravity and moderate resistance in a muscle specific position)

5 คือ สภาวะปกติ สามารถเคลื่อนไหวตามพิสัยการเคลื่อนไหวหรือความสามารถที่จะเคลื่อนไหวที่ข้อยึดตามแนวการเคลื่อนไหวที่ข้อใดข้อหนึ่ง สามารถออกแรงต้านแรงโน้มถ่วงได้ และสามารถต้านแรงผู้ตรวจได้เต็มที่ ((Normal) Active movement, full ROM against gravity and

full resistance in a functional muscle position expected from an otherwise unimpaired person)

5* คือ สภาวะปกติ สามารถเคลื่อนไหวตามพิสัยการเคลื่อนไหวหรือความสามารถที่จะเคลื่อนไหวที่ข้อตามแนวการเคลื่อนไหวที่ข้อใดข้อหนึ่ง สามารถออกแรงต้านแรงโน้มถ่วงได้ และสามารถต้านแรงผู้ตรวจได้เพียงพอ โดยตรวจไม่พบปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อแรงต้าน เช่น อาการปวด เป็นต้น ((Normal) Active movement, full ROM against gravity and sufficient resistance to be considered normal if identified inhibiting factors (i.e. pain, disuse) were not present)

NT คือ ไม่สามารถตรวจได้ เช่น ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ หรือเกิดการปวดอย่างรุนแรง เป็นต้น (Not testable (i.e. due to immobilization, severe pain such that the patient cannot be graded, amputation of limb, or contracture of > 50% of the normal range of motion))

2. การจัดระดับความรุนแรงความบกพร่องของระบบประสาทตาม ASIA classification แบ่งเป็น 5 ระดับ (78-80) ดังนี้

ASIA A คือ ไม่สามารถควบคุมกล้ามเนื้อร่างกาย กล้ามเนื้อหูรูดทวารหนักและไม่สามารถรับรู้ความรู้สึกจากในและ/หรือรอบทวารหนักอย่างสมบูรณ์ (Complete injury)

ASIA B คือ สามารถรับรู้ความรู้สึกได้ในส่วนที่ต่ำกว่า Injury level ร่วมกับสามารถรับรู้ความรู้สึกในทวารหนักและ/หรือรอบทวารหนัก แต่ไม่สามารถควบคุมกล้ามเนื้อร่างกายในส่วนที่ต่ำกว่า Injury level ได้ (Sensation spare only)

ASIA C คือ ยังมีการทำงานของกล้ามเนื้อหลัก (Key muscle) น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนกล้ามเนื้อในระดับที่ต่ำกว่า injury level มีกำลังกล้ามเนื้อน้อยกว่าระดับ 3 (More than half of key muscle below neurological level have muscle grade < 3)

ASIA D คือ ยังมีการทำงานของกล้ามเนื้อหลัก (key muscle) อย่างน้อยครึ่งหนึ่งของจำนวนกล้ามเนื้อในระดับที่ต่ำกว่า injury level มีกำลังกล้ามเนื้อมากกว่าหรือเท่ากับระดับ 3 (At least half of key muscle below neurological level have muscle grade \geq 3)

ASIA E คือ ประสาทสั่งงาน ประสาทรับรู้ความรู้สึกและการขับถ่ายเป็นปกติ (Normal motor and sensory)

ดังนั้นผู้ที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน ที่เหมาะสมในการใช้งานแปรงสีฟันไฟฟ้าได้ด้วยตนเองคือ ผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น Tetraplegia (81) ที่การบาดเจ็บไขสันหลังระดับ C5 และ C6 แบบบกพร่องไม่สมบูรณ์ (Incomplete lesion) ที่มี Manual muscle testing 3

คะแนนขึ้นไป หรือ ได้รับการจัดระดับความรุนแรงความบกพร่องของระบบประสาทตาม ASIA classification อยู่ที่ระดับ ASIA D ขึ้นไป

“การฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ” หมายความว่า การเสริมสร้างสมรรถภาพหรือความสามารถของคนพิการให้มีสภาพที่ดีขึ้น หรือดำรงสมรรถภาพหรือความสามารถที่มีอยู่เดิมไว้โดยอาศัยกระบวนการทางการแพทย์ การศาสนา การศึกษา สังคม อาชีพ หรือกระบวนการอื่นใด เพื่อให้คนพิการ ได้มีโอกาสทำงานหรือดำรงชีวิตในสังคมอย่างเต็มศักยภาพ (73)

“การส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิต” หมายความว่า การฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ การจัดสวัสดิการ การส่งเสริมและพิทักษ์สิทธิ การสนับสนุนให้ คนพิการสามารถดำรงชีวิตอิสระ มีศักดิ์ศรีแห่งความเป็นมนุษย์ และเสมอภาคกับบุคคลทั่วไป มีส่วนร่วมทางสังคมอย่างเต็มที่และมีประสิทธิภาพ ภายใต้สภาพแวดล้อมที่คนพิการสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้ (73)

ความเสมอภาคทางสุขภาพ (Health equity) คือ สภาพซึ่งปราศจากความแตกต่างของภาวะทางสุขภาพ ซึ่งเกิดจากความไม่เป็นธรรมและความไม่ยุติธรรมของสังคม (Socially unjust or unfair) (82)

2.7 ความพิการกับโรคในช่องปาก

2.7.1 ปัญหาสุขภาพช่องปากและผลกระทบ

คนพิการเป็นกลุ่มเป้าหมายที่ควรเข้าถึงระบบบริการสร้างเสริมสุขภาพต่างๆ ได้อย่างทัดเทียมกับคนกลุ่มอื่นๆ เพื่อนำไปสู่การมีสุขภาพที่ดี ดำรงชีวิตด้วยตนเองได้อย่างมีอิสระ มีศักดิ์ศรี และมีส่วนร่วมในการพัฒนาสังคม ในส่วนที่เกี่ยวกับสุขภาพช่องปาก คนพิการมักเป็นโรคในช่องปากมากกว่าและรุนแรงกว่าคนทั่วไป เนื่องจากคนพิการมีปัญหาอุปสรรค และข้อจำกัดหลายประการ ในการดูแลสุขภาพของตนเอง รวมถึงโอกาสในการเข้าถึงบริการสร้างเสริมสุขภาพช่องปากมีน้อย และการให้บริการรักษาทางทันตกรรมมีความยากลำบากกว่าปกติ ดังนั้นการช่วยเหลือแนะนำส่งเสริมให้ผู้พิการสามารถดูแลรักษาสุขภาพช่องปากตนเองได้ จึงเป็นเรื่องพื้นฐานที่สำคัญที่สุดในการสร้างเสริมสุขภาพผู้พิการ (8, 81)

2.7.2 การสร้างเสริมสุขภาพช่องปาก

คนพิการถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคในช่องปากสูง ดังนั้นควรได้รับการตรวจสุขภาพช่องปากเป็นประจำทุก 3-6 เดือน ควรให้คำแนะนำแก่คนพิการและผู้ดูแลในเรื่องพฤติกรรมที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคในช่องปากโดยแนะนำเรื่องโภชนาการ การรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ ไม่เสี่ยงต่อการเกิดโรคในช่องปาก และไม่รับประทานจุบจิบ ที่สำคัญคือ การให้คำแนะนำที่เหมาะสมเป็นรายบุคคล สำหรับการช่วยเหลือควรมีการแนะนำสอนวิธีแปรงฟันให้ผู้พิการ ควรรู้ประวัติทั่วไปและประวัติทางการแพทย์ เช่น มีโรคประจำตัวหรือไม่ พฤติกรรมเป็นอย่างไร มีประวัติ

ทำร้ายตัวเองหรือทำร้ายคนอื่นหรือไม่ มีอารมณ์แปรปรวนหรือไม่ รวมถึงเทคนิคที่ผู้ปกครองใช้ในการจัดการพฤติกรรม เพราะจะทำให้มีข้อมูลมาประเมินความร่วมมือและความสามารถของผู้พิการ เพื่อนำมาปรับใช้ในการฝึกอย่างไรก็ตามการสอนและฝึกผู้พิการให้แปรงฟันได้จะต้องใช้ความอดทน และความพยายามมากกว่าปกติ ผู้ฝึกสอนควรใจเย็น และฝึกสอนให้ด้วยความรัก ความเมตตา ควรแนะนำให้คนพิการและผู้ดูแลมีส่วนร่วมในการดูแลสุขภาพช่องปากร่วมกัน และต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการดูแลสุขภาพช่องปากให้เหมาะสมกับสภาวะของคนพิการแต่ละราย การฝึกทักษะการแปรงฟันหรือฝึกวิธีการทำความสะอาดช่องปากที่ถูกต้องและเหมาะสมกับสภาวะของผู้พิการ ควรปรับวิธีการ จัดตำแหน่ง และท่าทางในการแปรงฟันตามสภาพ อาจจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ช่วยทำความสะอาดเพิ่มเติม เช่น แปรงสีฟันไฟฟ้า แปรงซอกฟัน ไหมขัดฟัน เป็นต้น นอกจากนั้นควรดัดแปลงลักษณะของแปรงสีฟันให้เหมาะสมกับความผิดปกติของผู้พิการแต่ละคน โดยเฉพาะผู้ที่บกพร่องด้านทักษะการใช้มือ เพื่อให้คนพิการสามารถแปรงฟันได้ด้วยตนเองตามสมรรถนะที่มีอยู่ เช่น ถ้าคนพิการนี้มือไม่มีกำลัง การใช้แปรงสีฟันด้ามเล็กที่ไม่พอดีกับการกำและการจับของนิ้วมือจะทำให้แปรงสีฟันหลุดจากมือได้ง่าย ดังนั้นจึงควรปรับเพิ่มขนาดด้ามแปรงให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อช่วยให้คนพิการที่มีมือแข็งแรงหรือนิ้วมือไม่มีกำลังสามารถจับยึดแปรงได้ถนัดขึ้น จะทำให้สามารถควบคุมบังคับมือให้เคลื่อนแปรงสีฟันได้ดีกว่า การปรับแต่งด้ามแปรงให้มีขนาดใหญ่ขึ้น สามารถทำได้หลายวิธี เช่น ใช้วัสดุพิมพ์ปากซิลิโคนชนิด putty ที่หมดอายุ มาปั้นแล้วจับเป็นรอยนิ้วมือ หุ้มด้ามให้ใหญ่ขึ้น หรืออาจจะประยุกต์โดยหุ้มด้ามแปรงด้วยวัสดุเหลือใช้ เช่น ฟองน้ำ ลูกบิงปอง ท่อน้ำประปาแบบพลาสติก กระบอกลไม้ไผ่ หลอดยาที่ใช้แล้ว หลอดด้าย ด้ามมีดจรรยาบรรณ เป็นต้น ที่สำคัญควรเลือกให้ขนาดพอดีกับการงอของนิ้วมือ เพื่อให้นิ้วมือสัมผัสกับด้ามแปรงได้ทุกนิ้ว ถ้าใหญ่เกินไปคนพิการก็จะจับไม่ถนัด อาจจะประยุกต์โดยการใช้อันท์ที่เสียแล้วมาพันเทปกาว หรือดัดด้ามแปรงสีฟันให้โค้งงอ เพื่อให้คนพิการยึดจับแปรงสีฟันได้ถนัดมือมากขึ้น หรือจะใช้สายรัดอุ้งมือเป็นตัวรัดด้ามแปรงเข้ากับมือเพื่อช่วยให้คนพิการจับแปรงสีฟันได้แน่นขึ้น แต่ถ้าไม่สามารถทำได้ อาจจะใช้หนังยาง หรือแผ่นยางขนาดใหญ่ช่วยรัดยึดด้ามแปรงให้ติดแน่นกับมือแทน นอกจากนั้นอาจเลือกใช้แปรงสีฟันไฟฟ้า ซึ่งจะช่วยให้คนพิการแปรงฟันได้สะดวกมากขึ้น แต่มีราคาค่อนข้างสูง นอกจากนี้ยังมีผู้พิการจำนวนหนึ่งที่ไม่สามารถแปรงฟันได้ด้วยตนเอง จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ดูแลต้องช่วยแปรงฟันให้ การเตรียมอุปกรณ์และวิธีแปรงฟันใช้วิธีเดียวกับการแปรงฟันให้ผู้อื่นที่แปรงฟันเองไม่ได้ และควรเลือกใช้ยาสีฟันผสมฟลูออไรด์ เพื่อให้มีผลดีต่อการป้องกันฟันผุ (8, 81)

2.8 การประเมินเทคโนโลยีสุขภาพ

การประเมินเทคโนโลยีสุขภาพ (Health technology assessment) เป็นการวิจัยเชิงนโยบายเพื่อให้ข้อมูลแก่ผู้บริหารในการตัดสินใจเพื่อจัดสรรทรัพยากรทางสุขภาพ เช่น เทคโนโลยี

สุขภาพ ยา เครื่องมือแพทย์ เป็นต้น ที่มีอยู่อย่างจำกัดและไม่เพียงพอที่จะให้บริการทางสุขภาพอย่างเต็มรูปแบบแก่ผู้ป่วยทุกคน โดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนารวมถึงประเทศไทยให้มีประสิทธิภาพสูงสุด การประเมินความคุ้มค่าทางการแพทย์ (Health economic evaluation หรือ pharmacoeconomic evaluation) คือวิธีการที่ใช้สำหรับประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพ และผลได้ทางสุขภาพที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีด้านสุขภาพนั้น โดยอาจวัดเป็นหน่วยทางคลินิก คุณภาพชีวิต หรือหน่วยของเงินตรา โดยข้อมูลที่ได้นี้จะใช้เป็นส่วนประกอบในการจัดลำดับความสำคัญของเทคโนโลยีด้านสุขภาพให้มีความโปร่งใสชัดเจนยิ่งขึ้น (82)

โดยทั่วไปวิธีการประเมินความคุ้มค่าทางการแพทย์มีทั้งหมด 4 วิธี ได้แก่ การวิเคราะห์ต้นทุนต่ำสุด (cost minimization analysis; CMA) การวิเคราะห์ต้นทุนผลได้ (cost benefit analysis; CBA) การวิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผล (cost effective analysis; CEA) และการวิเคราะห์ต้นทุนอรรถประโยชน์ (cost utility analysis; CUA) สำหรับการวิเคราะห์ต้นทุนต่ำสุด (cost minimization analysis; CMA) จะเพื่อเปรียบเทียบว่าทางเลือกใดมีต้นทุนต่ำสุด เมื่อทางเลือกที่ต้องการเปรียบเทียบนั้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งในความเป็นจริงแล้วเป็นไปได้ยากที่จะพบสถานการณ์ที่ให้ผลลัพธ์ไม่แตกต่างกัน การวิเคราะห์ต้นทุนผลได้ (cost benefit analysis; CBA) เป็นการเปรียบเทียบผลลัพธ์ในรูปแบบของเงิน ซึ่งบางครั้งไม่เหมาะสมในการใช้ประเมินเทคโนโลยีสุขภาพ เนื่องจากมักมีการประมาณการณ์ต้นทุนเกินความเป็นจริงและประมาณการณ์ผลได้ต่ำกว่าความเป็นจริง การวิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผล (cost effective analysis; CEA) เป็นการเปรียบเทียบต้นทุนและผลลัพธ์เป็นประสิทธิผลทางคลินิก ซึ่งในทางสุขภาพวิธี CEA เป็นวิธีที่พึงประสงค์กว่า CMA และ CBA แต่หากเป็นการเปรียบเทียบโรคที่มีการวัดผลลัพธ์ทางคลินิกที่แตกต่างกันจะไม่สามารถใช้การประเมินแบบ CEA ได้ ในขณะที่การวิเคราะห์ต้นทุนอรรถประโยชน์ (cost utility analysis; CUA) เป็นการเปรียบเทียบผลลัพธ์ของทางเลือกทั้งเชิงคุณภาพ (คุณภาพชีวิต) และปริมาณ (จำนวนปีที่มีชีวิต) ซึ่งหน่วยวัดค่าอรรถประโยชน์เป็นหน่วยเดียวกัน ทำให้สามารถนำมาใช้เปรียบเทียบผลได้ของทางเลือกต่าง ๆ ที่มีวัตถุประสงค์แตกต่างกันได้ CUA จึงเป็นทางเลือกแรกที่เหมาะสมให้นำมาใช้ในคู่มือของประเทศไทย (82)

การวิเคราะห์ต้นทุนอรรถประโยชน์ (cost utility analysis; CUA)

การวิเคราะห์ต้นทุนอรรถประโยชน์ คือ การประเมินความคุ้มค่าทางการแพทย์แบบเต็มรูปแบบที่มีการวิเคราะห์ทั้งต้นทุน (หน่วยวัดเป็นจำนวนเงิน) และผลลัพธ์ทางสุขภาพ (หน่วยวัดเป็นค่าอรรถประโยชน์ : Utility) โดยเปรียบเทียบระหว่างทางเลือก 2 ทางขึ้นไป การวัดผลลัพธ์ที่นิยมใช้มากที่สุดคือ ปีสุขภาพ (Quality-adjusted life years; QALYs) ซึ่งหมายถึง ระยะเวลา 1 ปีที่ผู้ป่วยมีสุขภาพสมบูรณ์ ทั้งนี้ปีสุขภาพคำนวณได้จากการนำจำนวนปีที่จะมีชีวิตอยู่คูณกับค่าอรรถประโยชน์ (Utility) การวัดผล CUA จะวัดเป็นค่าส่วนต่างของต้นทุนและประสิทธิผลส่วนเพิ่ม

(Incremental Cost Effectiveness Ratio; ICER) หมายถึง ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นต่อจำนวนปีสุขภาวะที่เพิ่มขึ้น 1 ปี ICER มีสูตรคำนวณดังนี้(82)

$$ICER = \frac{\text{ต้นทุนเมื่อใช้เทคโนโลยีสุขภาพทางเลือก} - \text{ต้นทุนตัวเปรียบเทียบ}}{\text{ปีสุขภาวะเมื่อใช้เทคโนโลยีสุขภาพทางเลือก} - \text{ปีสุขภาวะตัวเปรียบเทียบ}}$$

2.8.1 การประเมินต้นทุน

ต้นทุน หมายถึง ทรัพยากรที่ใช้ไปในการผลิตหรือให้บริการ ในการประเมินทางเศรษฐศาสตร์จะหมายถึงค่าเสียโอกาส (opportunity cost) เนื่องจากในมุมมองทางเศรษฐศาสตร์ ต้นทุนเกิดจากการที่ทรัพยากรหนึ่ง ๆ เมื่อถูกใช้ไปกับกิจกรรมหนึ่งแล้วจะไม่สามารถนำทรัพยากรนั้นมาใช้กับกิจกรรมอื่นได้อีก ดังนั้นต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์หมายถึงมูลค่าผลตอบแทนจากกิจกรรมที่สูญเสียโอกาสไปในการเลือกทำกิจกรรมอย่างหนึ่ง สำหรับการประเมินต้นทุนในการดูแลสุขภาพในประเทศไทย ควรทำการประเมินในมุมมองของสังคม มุมมองของระบบสุขภาพ มุมมองของผู้ให้บริการ มุมมองของผู้ป่วยและครอบครัว และมุมมองของบุคคลที่สามที่เป็นผู้จ่ายเงิน และควรสอดคล้องกับมุมมองของการศึกษาโดยรวม อย่างไรก็ตามคู่มือการประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพสำหรับประเทศไทยแนะนำมุมมองทางสังคมเป็นมุมมองหลักในการประเมินต้นทุน เมื่อจำแนกประเภทต้นทุนจากมุมมองทางสังคม จะประกอบด้วย ต้นทุนทางตรงทางการแพทย์ ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ต้นทุนทางการแพทย์ และต้นทุนทางอ้อม (82)

ต้นทุนทางตรงทางการแพทย์ หมายถึง ทรัพยากรที่ใช้ไปอันเนื่องมาจากการดำเนินการทางการแพทย์ที่ทำการรักษา ซึ่งครอบคลุมต้นทุนในการวินิจฉัย การรักษา การติดตามผลการฟื้นฟู และการดูแลระยะสุดท้าย ไม่ว่าจะการดูแลเหล่านี้จะเกิดในหรือนอกสถานพยาบาล ได้แก่ การรักษาที่โรงพยาบาล หรือคลินิกของรัฐและเอกชน การรับบริการที่ร้านยา การรักษาตัวเอง การใช้การแพทย์พื้นบ้านหรือการแพทย์ทางเลือกตัวอย่างเช่น ต้นทุนที่ใช้ในการรักษาโรคในช่องปาก ได้แก่ โรคเหงือกอักเสบ (Gingivitis) โรคปริทันต์อักเสบ (Periodontitis) และโรคเยื่อหัวใจอักเสบติดเชื้อ (Infective endocarditis) (82)

ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ต้นทุนทางการแพทย์ หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่จ่ายเองโดยผู้ป่วย (out-of-pocket expense) สำหรับสินค้าและบริการที่นอกเหนือจากการดูแลสุขภาพทางการแพทย์ เช่น อาหาร การเดินทาง สิ่งอำนวยความสะดวก บริการและการดูแลอย่างไม่เป็นทางการ (cost of informal care) (82)

ต้นทุนทางอ้อม หมายถึง ผลผลิตภาพ (productivity) ที่สูญเสียไปอันเนื่องมาจากการป่วยหรือการเสียชีวิต ไม่ว่าจะเป็นการผลิตที่มีการจ่ายค่าตอบแทนหรือไม่ก็ตาม เช่น ผลผลิตภาพที่สูญเสีย

จากการขาดงานเพราะป่วย การพิการแบบถาวร หรือการเสียชีวิตในวัยทำงาน (premature death) (82)

2.8.2 การวัดอรรถประโยชน์

อรรถประโยชน์ หมายถึง คุณค่า (value) หรือความคุ้มค่า (worth) ที่ให้กับสถานะทางสุขภาพ (health status) หรือการดีขึ้นของสถานะสุขภาพ โดยประเมินจากความพึงพอใจ (preferences) ของแต่ละบุคคล (individuals) หรือประเมินจากสังคม (society) คะแนนอรรถประโยชน์สามารถนำไปใช้ในการคำนวณปีสุขภาวะ (Quality-adjusted life years; QALYs) ซึ่งเป็นผลลัพธ์ทางสุขภาพที่นิยมใช้กันมากที่สุดในการวิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผลและต้นทุนอรรถประโยชน์ โดยปีสุขภาวะได้มาจากผลคูณของจำนวนปีที่จะมีชีวิตอยู่ (life expectancy) กับคะแนนอรรถประโยชน์ ซึ่งโดยทั่วไปคะแนนอรรถประโยชน์มีค่าในช่วงระหว่าง 0 (การเสียชีวิต) ถึง 1 (ภาวะสุขภาพที่สมบูรณ์) อย่างไรก็ตาม คะแนนอรรถประโยชน์อาจมีค่าติดลบ ซึ่งหมายถึงภาวะทางสุขภาพที่เลวร้ายกว่าการเสียชีวิต (82)

วิธีการวัดอรรถประโยชน์ (utility methods) แบ่งเป็นการวัดอรรถประโยชน์ทางตรง เช่น visual analog scale (VAS), standard gamble (SG) และ time trade-off (TTO) และการวัดอรรถประโยชน์ทางอ้อมจะหาอรรถประโยชน์ได้โดยแบบสอบถามต่าง ๆ เช่น quality of well-being (QWB), EuroQOL (EQ-5D) หรือ health utilities index (HUI) ข้อเสนอแนะสำหรับคู่มือการประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพในประเทศไทยแนะนำให้ใช้แบบสอบถาม EQ-5D เป็นวิธีที่เหมาะสมมากที่สุด (82)

EQ-5D ประกอบด้วยมิติสุขภาพอยู่ 5 มิติ คือ การเคลื่อนไหว (mobility) การดูแลตนเอง (self-care) การทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน (usual activity) ความเจ็บปวดและความไม่สบาย (pain/ discomfort) และความวิตกกังวลและซึมเศร้า (anxiety/depression) โดยในแต่ละมิติจะมีตัวเลือกอยู่ 3 ระดับ คือ ไม่มีปัญหา มีปัญหาปานกลาง และมีปัญหาอย่างมาก สมการที่ใช้ในการคำนวณคะแนนอรรถประโยชน์ด้วยวิธีนี้ได้รับการพัฒนาขึ้นโดยใช้ข้อมูลจากการวัดอรรถประโยชน์ด้วยวิธี TTO ในประชากรทั่วไปที่เป็นผู้ใหญ่ซึ่งถูกเลือกขึ้นมาด้วยวิธีการสุ่ม (random sample of generic public) ในประเทศอังกฤษจำนวน 3,000 คน โดยคะแนนอรรถประโยชน์ที่คำนวณได้จากวิธีนี้จะมีความอยู่ระหว่าง -0.59 ถึง 1.00 ทั้งนี้การตอบแบบสอบถาม EQ-5D จะใช้เวลาประมาณ 1 นาที โดยแบบสอบถามได้ถูกแปลเป็นภาษาต่าง ๆ มากมายรวมถึงภาษาไทยและแนะนำให้ใช้เครื่องมือประเมินคุณภาพชีวิตแบบเฉพาะโรคควบคู่ไปกับการวัดอรรถประโยชน์ เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ในการวัดอรรถประโยชน์ส่วนใหญ่เป็นการประเมินคุณภาพชีวิตแบบทั่วไป อาจมีปัญหาในเรื่องของความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของสุขภาพได้ (82)

คุณภาพชีวิตในมิติสุขภาพช่องปาก หมายถึง ผลกระทบของโรคในช่องปากและสภาวะต่าง ๆ ในช่องปากที่มีต่อชีวิตประจำวันของบุคคล หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นความสัมพันธ์ของสภาวะทันตสุขภาพหรือสุขภาพช่องปากกับการดำเนินชีวิตประจำวัน เนื่องจากสุขภาพช่องปากจะมีผลต่อการพูด การยิ้ม ภาวลักษณ์ การรับรู้รส ตลอดจนการเคี้ยวและกลืนอาหาร ซึ่งผลกระทบของสุขภาพช่องปากต่อการดำเนินชีวิตประจำวันเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตในหลาย ๆ ด้าน เช่น ความมั่นใจและความพึงพอใจในด้านความเป็นอยู่ในสังคม หรือผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพร่างกายที่เกี่ยวข้องจากสุขภาพในช่องปาก เช่น ระบบโภชนาการ และการเจ็บป่วยของร่างกายที่มีผลต่อความสุขในการดำรงชีวิตในภาพรวม ปัจจุบันคุณภาพชีวิตในมิติของช่องปากที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในระดับนานาชาติ ได้แก่ the general oral health assessment index(GOHAI), the oral health impact profile (OHIP), The oral impacts on daily performances index (OIDP) indices

OIDP ได้ถูกพัฒนาขึ้นในประชากรผู้ใหญ่ไทย โดยแนวคิดของ OIDP ได้พัฒนามาจากแบบจำลองสุขภาพของ David Locker ซึ่งเป็นการนำเอาหลักการการจำแนกประเภทของการสูญเสียอวัยวะ การสูญเสียความสามารถ และความต้อยโอกาสขององค์การอนามัยโลกมาพัฒนาต่อเนื่องและเป็นแบบสอบถามที่มีความสั้น กระชับ ครอบคลุมถึงผลกระทบทั้งหมดในชีวิตประจำวันที่เกิดจากสภาวะช่องปาก นอกจากนี้คุณสมบัติอีกข้อหนึ่งที่แตกต่างไปจากแบบสอบถามอื่นคือ การวัดและคำนวณค่าคะแนนของปัญหาแบบเจาะจงสภาวะช่องปากที่เป็นสาเหตุ (condition specific impacts: CS-impact) ซึ่งข้อมูลที่ได้นี้สามารถนำมาคำนวณหาค่าปัญหาเฉพาะต่อสภาวะโรคที่สนใจได้ ซึ่งมีประโยชน์ต่อการวางแผนการรักษาต่อไป OIDP มีข้อคำถามที่ใช้เป็นการวัดผลกระทบของช่องปากต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน 8 ข้อ ประกอบด้วย 3 ข้อที่สะท้อนมิติทางกายภาพ(การกินอาหาร การพูด การทำความสะอาดฟัน) 3 ข้อสะท้อนมิติทางจิตใจ (การพักผ่อนรวมทั้งการนอนหลับ การคงสภาพอารมณ์ให้เป็นปกติ การยิ้มหรือให้ผู้อื่นเห็นฟันได้โดยไม่อาย) และ 2 ข้อที่เป็นมิติด้านสังคม (การทำงาน การออกไปพบปะสังสรรค์กับผู้คน) ใช้วิธีการสัมภาษณ์รายบุคคล โดยทุกคำถามของ OIDP เป็นการถามถึงปัญหาที่มาจากบริเวณช่องปาก ฟัน และใบหน้า ในช่วงเวลา 6 เดือนที่ผ่านมา โดยถามถึงความถี่และความรุนแรงของปัญหาในแต่ละกิจกรรมนั้น ๆ ซึ่งมีคำตอบอยู่ในช่วง 0 (ไม่กระทบกระเทือน) ถึง 5 (รุนแรงมาก) นอกจากนั้นการให้คะแนนความถี่ยังแบ่งเป็น 2 ประเภทตามลักษณะของปัญหา ได้แก่ ปัญหาที่เกิดขึ้นซ้ำๆ อย่างต่อเนื่องในรอบ 6 เดือนหรือเกิดปัญหาขึ้นเดือนละครั้งขึ้นไป สำหรับคะแนนความรุนแรงเป็นการถามถึงความรุนแรงของปัญหาในแต่ละกิจกรรมที่ไปกระทบกระเทือนชีวิตประจำวัน ดัชนี OIDP ได้ถูกนำมาทดสอบและใช้ในกลุ่มประชากรผู้สูงอายุของไทย และถูกนำไปแปลเป็นภาษาต่างประเทศเพื่อใช้ในกลุ่มวัยรุ่นจนถึงผู้สูงอายุในหลายประเทศ

2.8.3 การวิเคราะห์ความไม่แน่นอน

การประเมินความคุ้มค่าทางการแพทย์ของเทคโนโลยีสุขภาพโดยวิธีการวิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผลที่อาศัยแบบจำลอง (Model-based cost-effectiveness analysis) ข้อมูลของตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ ความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนสถานะสุขภาพ อรรถประโยชน์ และต้นทุน มักมีความไม่แน่นอน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องวิเคราะห์ความไว (Sensitivity analysis) เพื่อแสดงให้เห็นว่าตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลองมีผลต่อความแปรปรวนของผลลัพธ์ ได้แก่ ต้นทุนประสิทธิผลส่วนเพิ่มที่ค่าอ้างอิงมากน้อยเพียงใด การวิเคราะห์ความไวของผลลัพธ์มี 2 แบบ ได้แก่ การวิเคราะห์ความไวแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น (Probabilistic sensitivity analysis: PSA) และการวิเคราะห์ความไวแบบอาศัยความน่าจะเป็น (Non-probabilistic sensitivity analysis) ข้อเสนอแนะของกลุ่มการประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพในประเทศไทยแนะนำให้ใช้การวิเคราะห์ความไวแบบอาศัยความน่าจะเป็น โดยอาศัยการทำ Monte Carlo stimulation (82)

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ของแปรังสีพื้นไฟฟ้าในผู้ที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน

จากการทบทวนวรรณกรรมปัจจุบันยังไม่พบว่ามีการศึกษาการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ของแปรังสีพื้นไฟฟ้าในผู้ที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขนแต่อย่างใด อย่างไรก็ตามพบการประเมินการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ของแปรังสีพื้นไฟฟ้าในคนปกติ ดังนี้

ในปี ค.ศ. 1993 Killooy WJ และคณะ ได้ทำการประเมินทางเศรษฐศาสตร์พบว่าการใช้แปรังสีพื้นฟ้ามีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนประสิทธิผลกับการใช้แปรังสีพื้นธรรมดาในการกำจัดคราบจุลินทรีย์และการมีสุขภาพเหงือกที่ได้ตามเป้าหมาย และพบว่าการใช้แปรังสีพื้นฟ้าในคนปกติสามารถลดต้นทุนในการรักษาโรคทางปริทันต์ลงได้ ในขณะที่การใช้แปรังสีพื้นธรรมดากลับเพิ่มต้นทุนในการรักษาโรคทางปริทันต์ (83)

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การประเมินความคุ้มค่าของการใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าเปรียบเทียบกับการใช้แปรงสีฟันธรรมดา เพื่อป้องกันโรคในช่องปากของคนไทยที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน มีวิธีดำเนินการวิจัยแสดงเป็น 4 ส่วน ได้แก่

- 3.1 รูปแบบการศึกษา
- 3.2 แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์
- 3.3 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 รูปแบบการศึกษา

การศึกษานี้เป็นประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ด้วยการวิเคราะห์ต้นทุน อรรถประโยชน์ และผลกระทบด้านงบประมาณของการป้องกันโรคในช่องปากของคนไทยที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขนของแปรงสีฟันไฟฟ้าเปรียบเทียบกับแปรงสีฟันธรรมดา โดยใช้แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ คือแบบจำลองมาร์คอฟ (Markov Model) อ้างอิงแนวทางการศึกษาจากคู่มือประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพสำหรับประเทศไทย ฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 (82, 84)

ประชากรกลุ่มเป้าหมายของการศึกษาคือ ผู้ที่ไม่มีปัญหาในการเรียนรู้ และมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน โดยเป็นการเปรียบเทียบแปรงสีฟันไฟฟ้ากับแปรงสีฟันธรรมดา สำหรับในการศึกษานี้ใช้ข้อมูลประสิทธิผลและราคาแปรงสีฟันไฟฟ้าแบบ Rotation oscillation ที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงหัวแปรงทุก 3 เดือน

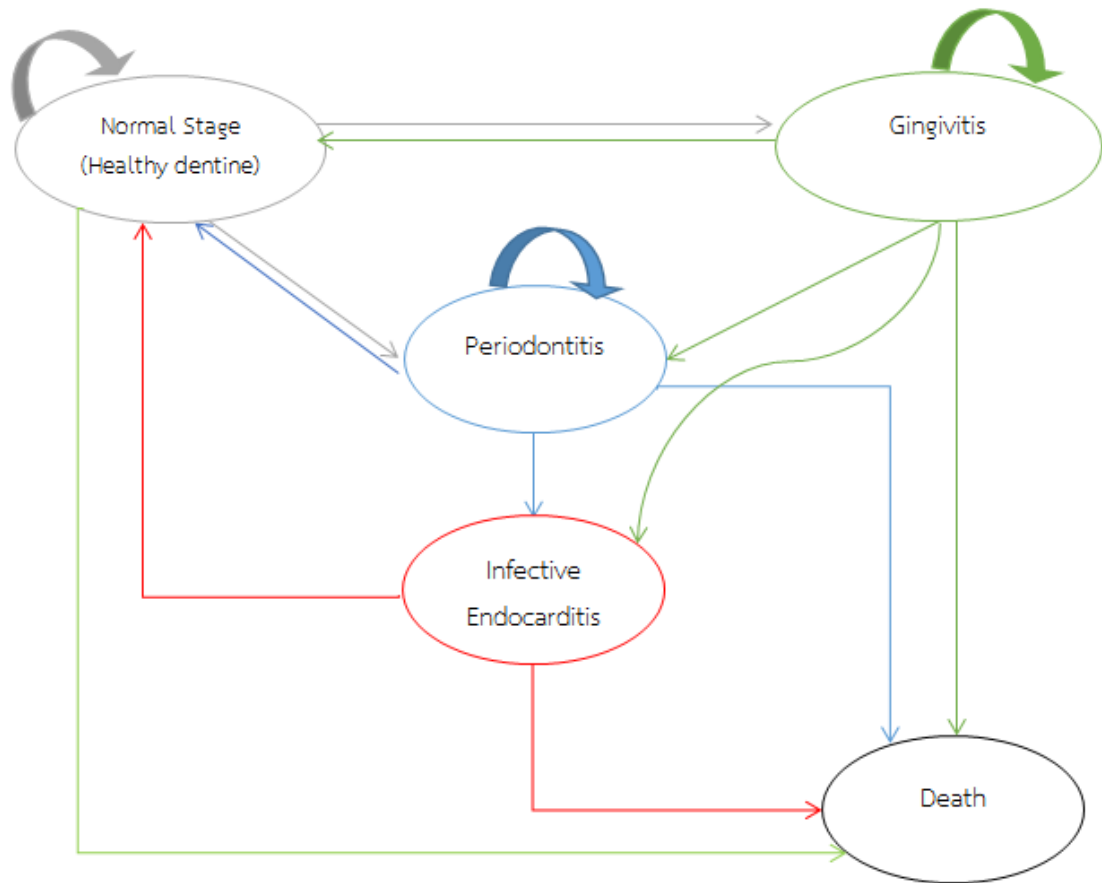
การศึกษานี้ได้ผ่านการอนุมัติจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เอกสารรับรองเลขที่ 9/2562

3.2 แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์

3.2.1 การพัฒนาแบบจำลอง

การศึกษานี้ใช้แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์คือ แบบจำลองมาร์คอฟ (Markov model) ที่ใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ต้นทุนและผลลัพธ์ทางสุขภาพที่เกิดขึ้นตลอดอายุขัยของผู้ป่วยโดยจำลองสถานะทางสุขภาพ (Health state) ของโรคในช่องปากและโรคร่วมที่เกิดขึ้นจากการใช้แปรงสีฟันแบบจำลองประกอบด้วย 5 สถานะสุขภาพ ได้แก่ 1) ฟันที่มีสุขภาพดี (Normal Stage (Healthy

dentine)) 2) โรคเหงือกอักเสบ (Gingivitis) 3) โรคปริทันต์อักเสบ (Periodontitis) 4) โรคเยื่อหัวใจอักเสบติดเชื้อ (Infective endocarditis) และ 5) การเสียชีวิต (Death) ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แบบจำลอง Markov

โดยในแบบจำลองนี้เริ่มจากผู้ที่ไม่มีปัญหาในการเรียนรู้ และมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน เข้ามาในแบบจำลองอยู่ในสถานะสุขภาพดี (Normal Stage (Healthy dentine)) ในแต่ละรอบระยะเวลา (cycle length) 6 เดือน บุคคลในสถานะสุขภาพดีมีโอกาที่จะเปลี่ยนแปลงสถานะไปอยู่ที่สถานะสุขภาพ โรคเหงือกอักเสบ (Gingivitis) หรือสถานะสุขภาพโรคปริทันต์อักเสบ (Periodontitis) หรืออยู่ในสถานะเดิม (ลูกศรโค้ง) และในรอบระยะเวลาถัดไปผู้ป่วยในสถานะสุขภาพโรคเหงือกอักเสบ (Gingivitis) ก็มีโอกาสอยู่ในสถานะเดิมคือ (ลูกศรโค้ง) คือยังคงมีภาวะโรคเหงือกอักเสบ (Gingivitis) หรือเปลี่ยนแปลงสถานะโดยหายและกลับสู่สถานะฟันที่มีสุขภาพดี (Normal Stage (Healthy dentine)) หรือเปลี่ยนแปลงเข้าสู่สถานะโรคปริทันต์อักเสบ

(Periodontitis) หรือเกิดการติดเชื้อ เข้าสู่สถานะโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อ (Infective endocarditis) ได้ ส่วนผู้ที่อยู่ในสถานะสุขภาพโรคปริทันต์อักเสบ (Periodontitis) ก็สามารถได้รับการรักษาหายและกลับสู่สถานะฟันที่มีสุขภาพดี (Normal Stage (Healthy dentine)) หรือเกิดการติดเชื้อเข้าสู่สถานะโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อ (Infective endocarditis) ได้ ผู้ที่อยู่ในสถานะเป็นโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อ (Infective endocarditis) ก็มีโอกาที่จะได้รับการรักษาหายและกลับสู่สถานะฟันที่มีสุขภาพดีได้ (Normal Stage (Healthy dentine)) โดยทุกสถานะสุขภาพมีโอกาสเปลี่ยนเป็นสถานะสุขภาพเสียชีวิต (Death) ซึ่งเป็น absorbing state ได้ทุกรอบระยะเวลาในแบบจำลอง

3.2.2 สมมุติฐานของแบบจำลอง ได้แก่

1. ผู้ที่อยู่ในแบบจำลองมีอายุ 12 ปีขึ้นไป เป็นผู้ที่ไม่มีปัญหาในการเรียนรู้ และมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน (เนื่องจากอายุ 12 ปี เป็นกลุ่มอายุที่สำคัญ เป็นกลุ่มอายุสากลที่ใช้ในการเปรียบเทียบสถานะทันตสุขภาพระหว่างประเทศ และเป็นช่วงวัยที่มีฟันแท้ขึ้นครบ 28 ซี่ (85))
2. สถานะสุขภาพต่าง ๆ ในแบบจำลองข้างต้นเป็นสถานะสุขภาพที่พิจารณาเฉพาะ Major health state เท่านั้น ไม่รวมถึง sub-health states ต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น
3. ผู้ป่วยที่อยู่ในสถานะสุขภาพโรคเหงือกอักเสบ (Gingivitis) และโรคปริทันต์อักเสบ (Periodontitis) กำหนดให้ในสถานะสุขภาพนั้นผู้ป่วยไม่มีความจำเป็นต้องได้รับยาปฏิชีวนะ เนื่องจากไม่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ
4. น้ำหนักเฉลี่ยของผู้ป่วยกำหนดให้เท่ากับ 60 กิโลกรัม
5. ผู้ป่วยที่ได้รับยาปฏิชีวนะในการศึกษานี้คือผู้ป่วยที่ไม่แพ้ยา และได้รับยาตาม Primary recommendation guideline
6. แปรงสีฟันธรรมชาติ 1 ด้าม มีอายุการใช้งาน 3 เดือน
7. แปรงสีฟันไฟฟ้าที่ใช้เป็นแบบ Rotation oscillation 1 ด้าม มีอายุการใช้งาน 3 ปี (36 เดือน) และหัวแปรงสีฟันมีอายุการใช้งาน 3 เดือน
8. ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ทางการแพทย์ของคนที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขนเท่ากับของคนปกติ
9. อัตราตายของคนที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขนเท่ากับของคนปกติ

3.2.3 มุมมองของการศึกษา

การศึกษานี้ใช้มุมมองทางสังคม (Social perspective) ในการวิเคราะห์ ต้นทุนที่นำมาพิจารณาจึงมีความครอบคลุมทั้งต้นทุนทางตรงทางการแพทย์ (Direct medical cost) และ ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ทางการแพทย์ (Non-direct medical cost)

3.2.4 ระยะเวลา

กำหนดให้ระยะเวลาในการประเมินต้นทุนอรรถประโยชน์ครอบคลุมช่วงเวลาตลอดชีวิตของผู้ป่วย (life time) โดยกำหนดให้เหตุการณ์ต่าง ๆ เกิดตามแบบจำลองมาร์คอฟจนผู้ป่วยที่อยู่ในการศึกษาทั้งหมดเสียชีวิตหรือมีอายุถึง 100 ปี และกำหนดระยะเวลาต่อรอบในการเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพในแบบจำลองเท่ากับ 6 เดือน สำหรับการวิเคราะห์ผลกระทบด้านงบประมาณจะประเมินในระยะเวลา 5 ปี

3.2.5 อัตราการปรับลด

อัตราปรับลด เนื่องจากระยะเวลาในการประเมินมีระยะเวลามากกว่า 1 ปี การศึกษานี้จึงทำการปรับค่าของต้นทุน และผลลัพธ์เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่แตกต่างกันให้เป็นมูลค่าปัจจุบันโดยใช้ อัตราลด (discounting rate) ร้อยละ 3.00 ตามคำแนะนำจากคู่มือการประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2552 (82)

3.3 ตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง

3.3.1 ประสิทธิภาพของแปรงสีฟันไฟฟ้าแบบ Rotation oscillation และแปรงสีฟันธรรมดาที่ใช้ในแบบจำลองได้จากการทบทวนวรรณกรรมทั้งในประเทศและต่างประเทศ

3.3.2 โอกาสที่จะเกิดสถานะสุขภาพต่าง ๆ ได้แก่ ความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนสถานะสุขภาพจากสถานะสุขภาพมีฟันที่มีสุขภาพดี (Normal Stage (Healthy dentine)) ไปอยู่ที่สถานะสุขภาพ โรคเหงือกอักเสบ (Gingivitis) ความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนสถานะสุขภาพจากสถานะสุขภาพโรคเหงือกอักเสบ (Gingivitis) ไปอยู่ที่สถานะสุขภาพ โรคปริทันต์อักเสบ (Periodontitis) เป็นต้น ค่าความน่าจะเป็นได้จากการทบทวนวรรณกรรมทั้งในประเทศและต่างประเทศ

3.3.3 ต้นทุน เนื่องจากการศึกษานี้ใช้มุมมองทางสังคม ดังนั้น ต้นทุนที่ใช้ในการวิเคราะห์ในแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่

3.3.3.1 ต้นทุนทางตรงทางการแพทย์ ได้แก่ โรคในช่องปาก ได้แก่ โรคเหงือกอักเสบ (Gingivitis) โรคปริทันต์อักเสบ (Periodontitis) และต้นทุนที่ใช้ในการรักษาโรคเยื่อหูหัวใจอักเสบติดเชื้อ (Infective endocarditis) ผู้ศึกษาได้ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม โปรแกรมรายการต้นทุน

มาตรฐานเพื่อการประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพ และศูนย์ข้อมูลข่าวสารด้านเวชภัณฑ์ กระทรวงสาธารณสุข

ต้นทุนแปรสภาพไฟฟ้า และแปรสภาพธรรมดา ผู้ศึกษานำข้อมูลที่ได้จากฐานข้อมูลของแปรสภาพติดตั้งในระหว่างปี พ.ศ. 2559-2562 ของกรมอนามัย (86) และนำมาค้นหาต้นทุนของแปรสภาพธรรมดาจำนวน 12 รายการแรกที่พบข้อมูลในช่องทางออนไลน์ เพื่อหาค่าเฉลี่ยของแปรสภาพธรรมดา ซึ่งมีค่าเท่ากับ 44.47 บาทต่อตัว และทำการตรวจสอบข้อมูลแปรสภาพไฟฟ้าชนิด Oscillation rotation ที่มีขายในประเทศไทย มาค้นหาต้นทุนของแปรสภาพในช่องทางออนไลน์ เพื่อหาค่าเฉลี่ยของแปรสภาพไฟฟ้า ซึ่งมีค่าเท่ากับ 5,184.14 บาทต่อตัว

3.3.3.2 ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ทางการแพทย์ ได้แก่ ค่าเดินทางมารับการรักษา และค่าอาหาร ผู้ศึกษาได้ข้อมูลจากการเก็บข้อมูลเอง โดยได้อธิบายเพิ่มเติมไว้ภายใต้หัวข้อ 3.3.6.3

3.3.4 อรรถประโยชน์และปีชีวิต ข้อมูลอรรถประโยชน์และปีชีวิตในสถานะสุขภาพต่าง ๆ ผู้ศึกษาได้ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม และเก็บข้อมูลเอง โดยได้อธิบายเพิ่มเติมไว้ภายใต้หัวข้อ 3.3.6.3

3.3.5 ตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์ผลกระทบด้านงบประมาณ อ้างอิงข้อมูลความชุก และอุบัติการณ์ของผู้ที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน จากฐานข้อมูลสำนักงานสถิติแห่งชาติ สำหรับต้นทุนรวมจะคิดเฉพาะต้นทุนทางตรงทางการแพทย์ ตามข้อ 3.3.3.1 เท่านั้น

3.3.6 รายละเอียดรายการต้นทุน และอรรถประโยชน์ที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษานี้ใช้การวิเคราะห์ในมุมมองทางสังคม ดังนั้นต้นทุนรวม (total cost) ที่นำมาวิเคราะห์จะประกอบด้วย ต้นทุนทางตรงทางการแพทย์ (direct medical cost) ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ต้นทุนทางการแพทย์ (direct non-medical cost) โดยต้นทุนจะถูกปรับเป็นต้นทุนปีปัจจุบันคือปี พ.ศ. 2563 โดยใช้ดัชนีราคาผู้บริโภค (consumer price index : CPI)

3.3.6.1 ต้นทุนทางตรงทางการแพทย์ของโรคเหงือกอักเสบ (Gingivitis) และโรคปริทันต์อักเสบ (Periodontitis)

ต้นทุนทางตรงทางการแพทย์ของโรคเหงือกอักเสบ (Gingivitis) และโรคปริทันต์อักเสบ (Periodontitis) อ้างอิงจากแนวทางเวชปฏิบัติทางทันตกรรม สำหรับคลินิกทันตกรรม สำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร (87) ร่วมกับการทวนสอบวิธีการรักษาและจำนวนครั้งของการรักษาจากผู้เชี่ยวชาญด้านทันตกรรม รายละเอียดองค์ประกอบของต้นทุนที่ใช้ในการรักษาโรคเหงือกอักเสบ และโรคปริทันต์อักเสบ ดังแสดงในตารางที่ 5 และตารางที่ 6 ตามลำดับ

ตารางที่ 5 องค์ประกอบของต้นทุนที่ใช้ในการรักษาโรคเหงือกอักเสบ

รายการต้นทุน	จำนวน	ค่าเฉลี่ย (บาท)	ที่มา
Diagnostic and services			
การตรวจผู้ป่วยนอก	1	ครั้ง	309.35 (88)
ค่าบริการทางการแพทย์ OPD ในเวลา ราชการ	1	วัน	73.24 (88)
Treatments			
ชุดหินน้ำลายทั้งปาก	1	ครั้ง	413.20 (89)

ตารางที่ 6 องค์ประกอบของต้นทุนที่ใช้ในการรักษาโรคปริทันต์อักเสบ

รายการต้นทุน	จำนวน	ค่าเฉลี่ย (บาท)	ที่มา
Diagnostic and services			
การตรวจผู้ป่วยนอก	2	ครั้ง	618.71 (88)
ค่าบริการทางการแพทย์ OPD ในเวลา ราชการ	2	วัน	146.48 (88)
Treatments			
ชุดหินน้ำลายทั้งปาก	2	ครั้ง	826.40 (89)
Root planning / Curettage (Quadrant)	2	ครั้ง	1,003.49 (89)

3.3.6.2 ต้นทุนทางตรงทางการแพทย์ที่ใช้ในการรักษาโรคเยื่อหุ้มหัวใจอักเสบติดเชื้อ (Infective endocarditis)

การศึกษานี้แบ่งการรักษาโรคเยื่อหุ้มหัวใจอักเสบติดเชื้อเป็น 2 แบบคือ รักษาแบบผู้ป่วยนอก คือไม่ต้องรับการผ่าตัด (ร้อยละ 48.00) และรักษาแบบผู้ป่วยในคือต้องรับการผ่าตัด (ร้อยละ 52.00) ซึ่งอ้างอิงสัดส่วนการรักษาโรคเยื่อหุ้มหัวใจอักเสบทั้ง 2 แบบจากการสำรวจในปี ค.ศ. 2005 ของ P Tornos และคณะ (90) และอ้างอิงจากการวินิจฉัยและรักษาในแนวทางเวชปฏิบัติ 2015 European Society of Cardiology (ESC) Guidelines for the management of infective endocarditis โดยองค์ประกอบของต้นทุนที่ใช้ในการรักษาโรคเยื่อหุ้มหัวใจอักเสบติดเชื้อแบบไม่ต้องรับการผ่าตัด และแบบต้องรับการผ่าตัด ดังแสดงในตารางที่ 7 และตารางที่ 8 ตามลำดับ

ตารางที่ 7 องค์ประกอบของต้นทุนที่ใช้ในการรักษาโรคเยื่อหุ้มหัวใจอักเสบติดเชื้อแบบผู้ป่วยนอก

รายการต้นทุน	จำนวน		ค่าเฉลี่ย (บาท)	ที่มา
Diagnostic and services				
การตรวจผู้ป่วยนอก	1	ครั้ง	309.35	(88)
ค่าบริการทางการแพทย์ OPD ในเวลา ราชการ	14	วัน	1,025.35	(88)
การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ (ผู้ป่วยนอก และฉุกเฉิน)	14	ครั้ง	1,896.96	(88)
การฉีดยา IM (ผู้ป่วยนอกและฉุกเฉิน)	84	เข็ม	2,479.21	(88)
ต้นทุนการจ่ายยาผู้ป่วยนอก	14	ใบสั่ง ยา	1,039.74	(88)
Laboratory findings				
CBC (+ diff. + RBC morphology + plt count) by automation	1	Test	132.27	(88)
Blood culture - positive infective endocarditis				
Aerobic atmospheres	1	Test	226.28	(88)
Anaerobic atmospheres	1	Test	590.29	(88)
Imaging technique				
Transthoracic echocardiography (TTE)	1	ครั้ง	2,950.35	(88)
Treatments				
Ceftriaxone 2 g/day in 1 dose for 2 weeks (IV)	14	ขวด	818.75	(89)
Sodium chloride sterile sol 0.9% (100 ml) for Ceftriaxone	14	ขวด	245.63	(89)
Gentamicin 3mg/kg/day in 1 dose for 2 weeks (IM)	84	ขวด	491.25	(89)

ตารางที่ 8 องค์ประกอบของต้นทุนที่ใช้ในการรักษาโรคเยื่อหุ้มหัวใจอักเสบติดเชื้อแบบผู้ป่วยใน

รายการต้นทุน	จำนวน		ค่าเฉลี่ย (บาท)	ที่มา
Diagnostic and services				
การบริการผู้ป่วยใน	14	วัน	18,594.08	(88)
ค่าบริการพยาบาลทั่วไป (IPD)	14	วัน	6,198.03	(88)
ต้นทุนการจ่ายยาผู้ป่วยใน (กรณีจ่ายยาตามใบสั่ง)	1	ใบสั่งยา	105.02	(88)
IV Admixture	14	ครั้ง	1,323.62	(88)
Laboratory findings				
CBC (+ diff. + RBC morphology + plt count) by automation	1	Test	132.27	(88)
Blood culture - positive infective endocarditis				
Aerobic atmospheres	1	Test	226.28	(88)
Anaerobic atmospheres	1	Test	590.29	(88)
Imaging technique				
Transthoracic echocardiography (TTE)	1	ครั้ง	2,950.35	(88)
3 D Echocardiography	1	ครั้ง	4,426.07	(88)
3D CT scan	1	ครั้ง	11,801.39	(88)
Treatments				
Ceftriaxone 2 g/day in 1 dose for 2 weeks (IV)	14	ขวด	818.75	(89)
Sodium chloride sterile sol 0.9% (100 ml) for Ceftriaxone	14	ขวด	245.63	(89)
Gentamicin 3mg/kg/day in 1 dose for 2 weeks (IM)	84	ขวด	491.25	(89)
Cardio surgery ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายในการผ่าตัด การนอนโรงพยาบาลซ้ำจากภาวะแทรกซ้อน และการติดตามการรักษา	1	ครั้ง	188,827.00	(91)

3.3.6.3 ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ทางการแพทย์ และค่าอรรถประโยชน์

ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ทางการแพทย์ และค่าอรรถประโยชน์ของโรคในช่องปากใช้วิธีการเก็บข้อมูลเอง แต่ทั้งนี้ก็มีข้อจำกัดในการเก็บข้อมูลด้านสถานที่ และจำนวนกลุ่มตัวอย่าง จึงจำเป็นต้องเก็บข้อมูลในคนปกติ โดยมีสมมติฐานว่าต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ทางการแพทย์ของคนที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขนเท่ากับของคนปกติ ส่วนค่าอรรถประโยชน์ของโรคเยื่อหูหัวใจอักเสบติดเชื้อได้จากการทบทวนวรรณกรรมซึ่งเท่ากับ 0.7900 (92) ทั้งนี้สำหรับค่าอรรถประโยชน์ของสถานะสุขภาพที่ทำการศึกษาทั้งหมดจะมีการปรับค่าเพื่อให้กลายเป็นค่าอรรถประโยชน์ของแต่ละสถานะสุขภาพของผู้ที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขนด้วยค่าอรรถประโยชน์ที่เสียไป (Disutility) ของผู้ที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน เท่ากับ 0.1950 ในภายหลัง ซึ่งค่าอรรถประโยชน์ที่เสียไป (Disutility) ในการศึกษานี้มีสมมติฐานว่าค่าอรรถประโยชน์ที่เสียไปของผู้ที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขนเท่ากับค่าอรรถประโยชน์ที่เสียไปของผู้ดูแลผู้พิการทางร่างกาย (93) สำหรับรายละเอียดการดำเนินการสำหรับการเก็บข้อมูล ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ทางการแพทย์ และค่าอรรถประโยชน์ของโรคในช่องปาก ดังนี้

การเก็บข้อมูลต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ทางการแพทย์ และค่าอรรถประโยชน์ของโรคในช่องปาก

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional descriptive study) โดยมีประชากร คือ ผู้ที่อายุ 12 ปีขึ้นไปที่สามารถสื่อสารได้ และได้รับการวินิจฉัยจากทันตแพทย์ว่าเป็นในช่องปาก ได้แก่ โรคเหงือกอักเสบ (Gingivitis) หรือโรคปริทันต์อักเสบ (Periodontitis) กลุ่มตัวอย่างมีเกณฑ์คัดเข้าคือ เป็นผู้มีอายุ 12 ปีขึ้นไป สามารถสื่อสารภาษาไทยได้ และมีเกณฑ์คัดออกคือ ผู้ที่ไม่ยินยอมให้ข้อมูลแก่ผู้วิจัย

ขนาดของกลุ่มตัวอย่างใช้สูตรการคำนวณของ Cochran ซึ่งเป็นการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างแบบไม่ทราบประชากร แต่ทราบค่าสัดส่วน (94) ดังนี้

$$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2 P(1 - P)}{d^2}$$

n = กลุ่มตัวอย่าง P = ค่าสัดส่วนของสถานะสุขภาพที่สนใจ

α = ระดับสมมติฐานที่กำหนดไว้ = 0.05

$z_{1-\alpha/2}$ = ค่าสถิติมาตรฐานใต้โค้งปกติที่แทนความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 (ชนิด 2 ทาง) = 1.96

กำหนดให้ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ร้อยละ 10.00 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95.00 ดังนั้น ณ ระดับความเชื่อมั่น 95.00 จะมีค่า $z = 1.96$, ค่า $d = 0.10$, ค่าสัดส่วนของผู้ที่มีภาวะ

เหงือกอักเสบที่มีอายุตั้งแต่ 12 ปี ขึ้นไป = 0.54 (5) คำนวณได้จำนวนตัวอย่างคิดเป็นจำนวนอย่างน้อย 96 คน

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลจากประชาชนที่มารับบริการตรวจสุขภาพช่องปาก ณ องค์การบริหารส่วนจังหวัดกระบี่ ซึ่งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพในเดือนสิงหาคม-เดือนกันยายน พ.ศ. 2562 โดยสอบถามประชาชนทุกคนที่มารับบริการหากมีคุณสมบัติครบตามเกณฑ์ที่กำหนด

เครื่องมือที่ใช้ในเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในเก็บข้อมูล ประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1. การวินิจฉัยโรคโดยทันตแพทย์ ประกอบด้วยเครื่องมือตรวจปริทันต์ (periodontal probe) สำหรับทันตแพทย์ใช้ในการตรวจวินิจฉัยการเป็นโรคปริทันต์และโรคเหงือกอักเสบ และแบบเก็บข้อมูลการวินิจฉัยของทันตแพทย์

ส่วนที่ 2. คำถามที่สอบถามโดยกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการวินิจฉัยโรค ซึ่งแบ่งเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคล และข้อมูลต้นทุนที่ไม่ใช่ทางการแพทย์

ตอนที่ 2 แบบประเมินคุณภาพชีวิตทั่วไป ใช้แบบประเมิน EuroQoL (EQ-5D-5L) (95, 96) เพื่อนำค่าที่ได้ไปคำนวณเป็นค่าอรรถประโยชน์ ซึ่งมีค่าระหว่าง 0-1 โดยคะแนน 0 หมายถึง เสียชีวิต และคะแนน 1 หมายถึงคุณภาพชีวิตสมบูรณ์

ตอนที่ 3 แบบประเมินคุณภาพชีวิตแบบเฉพาะเจาะจงกับโรคในช่องปาก Oral impacts on daily performances index (OIDP)) ซึ่งค่าคะแนนจะมีค่าตั้งแต่ 0-200 คะแนน และปรับค่าคะแนนให้อยู่ในรูปแบบของร้อยละ โดยร้อยละ 0.00 หมายถึงไม่มีปัญหาคุณภาพชีวิตในมิติสุขภาพช่องปาก และร้อยละ 100.00 หมายถึงมีปัญหาคุณภาพชีวิตในมิติสุขภาพช่องปากมากที่สุด (97)

ทั้งนี้ได้ขออนุญาตและได้รับอนุญาตจากผู้พัฒนาแบบประเมินคุณภาพชีวิตทั้ง 2 ฉบับข้างต้นแล้ว

ผู้ทำการตรวจและประเมินสุขภาพช่องปาก

มีทันตแพทย์ที่ทำการตรวจและประเมินสุขภาพช่องปากจำนวน 3 คน ก่อนการตรวจได้ทำการประชุมเพื่อตกลงเกณฑ์ในการประเมินสุขภาพช่องปาก และมีการปรับเทียบผลการประเมินตามมาตรฐานการตรวจที่ได้กำหนดไว้ให้สอดคล้องกันเพื่อให้ได้มาตรฐานการตรวจเช่นเดียวกัน (85)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาในส่วนข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลต้นทุนที่ไม่ใช่ทางการแพทย์ และคุณภาพชีวิต และวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพชีวิตทั่วไปและคุณภาพชีวิตแบบเฉพาะเจาะจงกับโรคในช่องปาก โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สเปียร์แมนส์แรงค์ (Spearman's rank Correlation) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป STATA

ผลการศึกษาที่ได้จากการเก็บข้อมูล

จากการตรวจวินิจฉัยโรคในช่องปากของทันตแพทย์พบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 143 คน เป็นโรคเหงือกอักเสบ 102 คน คิดเป็นร้อยละ 71.33 เป็นโรคปริทันต์อักเสบ 30 คน คิดเป็นร้อยละ 20.98 สุขภาพในช่องปากปกติ 10 คน คิดเป็นร้อยละ 6.99 และพบว่ามีฟันปลอมทั้งปาก 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.70

สำหรับลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่จำแนกตามโรคในช่องปากแสดงดังตารางที่ 9 ทั้งนี้ต้นทุนที่อาจเกิดขึ้นจากการที่ผู้ป่วยต้องไปรักษาตามคำแนะนำของทันตแพทย์ แสดงเป็นข้อมูลต้นทุนที่ไม่ใช่ต้นทุนทางการแพทย์ดังตารางที่ 10 ข้อมูลคุณภาพชีวิตและข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพชีวิตแบบทั่วไปและแบบเฉพาะเจาะจงกับโรคในช่องปาก ดังตารางที่ 11 และ 12 ตามลำดับ



ตารางที่ 9 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะที่ศึกษา	รวม		ปกติ		เหงือกอักเสบ		ปริทันต์อักเสบ		ฟันปลอมทั้งปาก	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ	n = 143		n = 10		n = 102		n = 30		n = 1	
ชาย	71	49.65	1	10.00	48	47.06	22	33.73	0	0.00
หญิง	72	50.35	9	90.00	54	94.52	8	67.26	1	100.00
อายุ (ปี)	n = 141		n = 10		n = 100		n = 30		n = 1	
ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	40.04±14.45		45.70±18.49		36.27±12.02		49.40±14.25		80.00	
สิทธิในการรักษาพยาบาล	n = 142		n = 10		n = 101		n = 30		n = 1	
สวัสดิการข้าราชการรัฐวิสาหกิจ	73	51.41	3	00.30	51	50.50	19	63.33	0	0.00
ประกันสุขภาพเอกชน	41	28.87	5	00.50	31	30.69	4	13.33	1	100.00
ประกันสังคม	19	13.38	1	00.10	11	10.89	7	23.33	0	0.00
จ่ายเอง	9	6.34	1	10.00	8	7.92	0	0.00	0	0.00
ถ้าทันตแพทย์แนะนำให้ไปรักษาท่านจะไปรักษาที่ใด	n = 142		n = 10		n = 101		n = 30		n = 1	
โรงพยาบาลรัฐ	99	69.72	7	70.00	67	66.34	24	80.00	1	100.00
คลินิกทันตกรรม	41	28.87	3	30.00	32	31.68	6	20.00	0	0.00
โรงพยาบาลเอกชน	2	1.41	0	0.00	2	1.98	0	0.00	0	0.00
ท่านจะใช้เวลาตั้งแต่ออกจากบ้านมาทำการรักษาจนเสร็จสิ้นและเดินทางกลับบ้าน	n = 142		n = 10		n = 101		n = 30		n = 1	

ตารางที่ 9 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

ลักษณะที่ศึกษา	รวม		ปกติ		เหงือกอักเสบ		ปริทันต์อักเสบ		ฟันปลอมทั้งปาก	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ครึ่งวัน	100	70.42	9	90.00	73	72.28	18	60.00	0	0.00
ทั้งวัน	42	29.58	1	10.00	28	27.72	12	40.00	1	100.00

ตารางที่ 10 ข้อมูลต้นทุน

ลักษณะที่ศึกษา	รวม		สถานพยาบาลที่ไปทำการรักษาพยาบาล	
	รวม	ร้อยละ	โรงพยาบาลรัฐ	โรงพยาบาลเอกชน
ต้นทุนค่าเดินทาง	n = 137		n = 95	n = 2
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	83.04±131.59		70.51±82.55	568.00±780.65
ต้นทุนค่าอาหารที่เพิ่มขึ้นจากการไปรักษาพยาบาล	n = 142		n = 99	n = 2
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	11.70±102.66		12.79±94.30	-25±318.1981
				10.85±112.95

ตารางที่ 11 ข้อมูลคุณภาพชีวิต

ลักษณะที่ศึกษา	รวม n = 143	ปกติ n = 10	เหงือกอักเสบ n = 102	ปริทันต์อักเสบ n = 30	ฟันปลอมทั้งปาก n = 1
แบบประเมินคุณภาพชีวิตทั่วไป (EuroQoL (EQ-5D-5L)): Utility (0.00 -1.00 คะแนน)					
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.96 ± 0.05	0.98 ± 0.02	0.96 ± 0.05	0.96 ± 0.05	1.00
แบบประเมินคุณภาพชีวิตแบบเฉพาะเจาะจงกับโรคในช่องปาก (OIDP) : ผลกระทบโดยรวมของโรคในช่องปาก (ร้อยละ)					
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	4.42 ± 8.11	2.90 ± 5.34	4.50 ± 8.37	4.80 ± 8.22	0.00

ตารางที่ 12 การแสดงความสัมพันธ์ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์แมน(r_s)

ความสัมพันธ์ระหว่าง	(r_s)	p-value
ค่าอรรถประโยชน์(Utility)-คะแนนผลกระทบโดยรวมของโรคในช่องปาก (OIDP)	-0.2046	0.0143*

* p < 0.05

3.3.7 สรุปข้อมูลตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง

ข้อมูลตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลองในการศึกษานี้ประกอบด้วย ประสิทธิภาพของแปรงสีฟัน ทั้งแบบธรรมดาและแบบไฟฟ้า โอกาสที่จะเกิดสถานะสุขภาพต่าง ๆ ต้นทุนทางตรงทางการแพทย์ ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ทางการแพทย์ ต้นทุนแปรงสีฟันไฟฟ้า และแปรงสีฟันธรรมดา ค่าอรรถประโยชน์ ข้อมูลค่าอรรถประโยชน์ ดังแสดงในตารางที่ 13-18

ตารางที่ 13 ตัวแปรแสดงประสิทธิผลของแปรงสีฟันธรรมดาและแปรงสีฟันไฟฟ้า

Parameters	Value	S.E.	Distribution	References
Relative risk in normal state to gingivitis state using electric toothbrush compare with general toothbrush	0.8000	0.0032	Log-normal	(37)
Probability of gingivitis state recovery to normal state by using general toothbrush	0.2364	0.0243	Beta	(36)
Probability of gingivitis state recovery to normal state by using electric toothbrush	0.8182	0.0201	Beta	(36)
Ratio of gingivitis in disabled people using general toothbrush	1.5879	0.1588	Log-normal	(5, 16, 98)

หมายเหตุ ค่าสัดส่วนของการเป็นโรคเหงือกอักเสบในคนที่มือซ้ายกำกวดในการเคลื่อนไหวของมือและแขนได้มาจากการคิดสัดส่วนความชุกของการเกิดโรคเหงือกอักเสบในคนที่พิการเทียบกับคนปกติ (5, 16, 98) โดยกำหนดให้ข้อมูลของการเกิดโรคเหงือกอักเสบของคนทั้งสองกลุ่มเกิดขึ้นในคนที่ใช้แปรงสีฟันธรรมดา

ตารางที่ 14 ตัวแปรแสดงโอกาสที่จะเกิดสถานะสุขภาพต่าง ๆ

Parameters	Value	S.E.	Distribution	Reference
Probability of developing from normal state to gingivitis state (in normal people using general toothbrush)	0.0619	0.0045	Beta	(99)
Probability of developing from gingivitis state to periodontitis state, year 1	0.0151	0.0012	Beta	(99)
Probability of developing from gingivitis state to periodontitis state, year 2 +	0.0253	0.0019	Beta	(99)
Probability of developing from normal state to periodontitis state, year 1	0.0050	0.0004	Beta	(99)
Probability of developing from normal state to periodontitis state, year 2 +	0.0151	0.0012	Beta	(99)
Probability of developing from periodontitis state to normal state	0.1000	0.0060	Beta	(100)
Probability of developing from infective endocarditis state to normal state	0.4695	0.0198	Beta	(90)
Probability of developing from infective endocarditis state to death	0.5305	0.0198	Beta	(90)
Relative risk of gingivitis state to infective endocarditis state	1.1100	0.1110	Lognormal	(55)
Relative risk of periodontitis state to infective endocarditis state	1.1500	0.1150	Lognormal	(55)
Probability of infective endocarditis state in normal people	0.0200	0.0000	Beta	(101)

3.5.2 อัตราการเสียชีวิตของสถานะสุขภาพมีฟันที่มีสุขภาพดี (Normal Stage (Healthy dentine)) สถานะสุขภาพโรคเหงือกอักเสบ (Gingivitis) และสถานะสุขภาพโรคปริทันต์อักเสบ (Periodontitis)

กำหนดให้ผู้ที่ไม่มีปัญหาในการเรียนรู้ และมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขนที่อยู่ในสถานะสุขภาพมีฟันที่มีสุขภาพดี (Normal Stage (Healthy dentine)) สถานะสุขภาพโรคเหงือกอักเสบ (Gingivitis) หรือสถานะสุขภาพโรคปริทันต์อักเสบ (Periodontitis) มีโอกาสการเสียชีวิตเท่ากับประชากรไทยทั่วไปซึ่งอ้างอิงแหล่งข้อมูลจากสถิติสาธารณสุข กองยุทธศาสตร์และแผนงาน กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2561 (102) และนำมาปรับค่าให้เป็นอัตราการตายต่อ 6 เดือน (เท่ากับ 1 cycle) (82) โดยข้อมูลมีรูปแบบการกระจายแบบ Beta แสดงดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 อัตราการเสียชีวิตของสถานะสุขภาพมีฟันที่มีสุขภาพดี สถานะสุขภาพโรคเหงือกอักเสบ และสถานะสุขภาพโรคปริทันต์อักเสบ

ช่วงอายุ (ปี)	อัตราการเสียชีวิตต่อคนต่อ 6เดือน
12-14	0.000200
15-19	0.000500
20-24	0.000550
25-29	0.000700
30-34	0.000851
35-39	0.001151
40-44	0.001653
45-49	0.002205
50-54	0.003009
55-59	0.004117
60-64	0.005884
65-69	0.008421
70-100	0.024858

ตารางที่ 16 ต้นทุนทางตรงทางการแพทย์

Parameters	Value	S.E.	Distribution	References
Cost of general toothbrush	88.93	8.89	Gamma	*
Cost of electric toothbrush	1,406.29	140.63	Gamma	**
Cost of diagnostic tests for gingivitis	382.59	38.26	Gamma	(88)
Cost of treatment for gingivitis	413.20	41.32	Gamma	(88)
Cost of diagnostic tests for periodontitis	765.19	76.52	Gamma	(88)
Cost of treatment for periodontitis	1,829.89	182.99	Gamma	(88)
Cost of diagnostic and service for infective endocarditis (without surgery)	6,750.62	675.06	Gamma	(88)
Cost of laboratory findings for infective endocarditis (without surgery)	948.83	94.88	Gamma	(88)
Cost of imaging techniques for infective endocarditis (without surgery)	2,950.35	295.03	Gamma	(88)
Cost of treatment for infective endocarditis (without surgery)	1,555.63	155.56	Gamma	(88)
Cost of diagnostic and service for infective endocarditis (surgery)	26,220.75	2,622.07	Gamma	(88)
Cost of laboratory findings for infective endocarditis (surgery)	948.83	94.88	Gamma	(88)
Cost of imaging techniques for infective endocarditis (surgery)	19,177.81	1,917.78	Gamma	(88)
Cost of treatment for infective endocarditis (surgery)	190,382.63	19,038.26	Gamma	(88)

** ,*อ้างอิงจากข้อ 3.3.3.1 ต้นทุนทางตรงทางการแพทย์ หัวข้อย่อยต้นทุนแปรงสีฟันธรรมดาและแปรงสีฟันไฟฟ้า

ตารางที่ 17 ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ทางการแพทย์

Parameters	Value	S.E.	Distribution	ที่มา
Cost of travel per visit for patient	83.26	131.94	Gamma	เก็บข้อมูลเอง
Incremental cost of food per visit for patient	73.70	80.67	Gamma	เก็บข้อมูลเอง
Cost of travel per visit for caregiver	83.26	131.94	Gamma	เก็บข้อมูลเอง
Incremental cost of food per visit for caregiver	73.70	80.67	Gamma	เก็บข้อมูลเอง

ตารางที่ 18 ค่าอรรถประโยชน์ของสถานะสุขภาพต่าง ๆ หลังจากปรับเป็นค่าของคนที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน

Parameters	Value	S.E.	Distribution	ที่มา
Utility of Normal state	0.7870	0.0002	Beta	***
Utility of Gingivitis	0.7636	0.0001	Beta	***
Utility of Periodontitis	0.7607	0.0002	Beta	***
Utility of Infective endocarditis	0.5950	0.0061	Beta	(92)

*** เก็บข้อมูลเองโดยมีการนำไปปรับกับค่า Disutility ของผู้ที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน (93)

3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 การวิเคราะห์ต้นทุนอรรถประโยชน์ เพื่อเปรียบเทียบต้นทุนและผลลัพธ์ทางสุขภาพของการป้องกันโรคในช่องปากของผู้ที่มีปัญหาในการแปรงฟันและมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน ด้วยแปรงสีฟันไฟฟ้าเปรียบเทียบกับแปรงสีฟันธรรมดา และนำมาคำนวณหาอัตราต้นทุนที่เพิ่มขึ้นต่อหนึ่งหน่วยประสิทธิผล (Incremental cost-effectiveness ratio, ICER) เพื่อประเมินความคุ้มค่า โดยใช้เกณฑ์ความคุ้มค่าที่ 1 GDP (160,000 บาท) ต่อปีสุขภาพะที่เพิ่มขึ้น โดยมีสูตรที่ใช้คือ

$$ICER = \frac{\text{ต้นทุนเมื่อใช้เทคโนโลยีสุขภาพทางเลือก} - \text{ต้นทุนตัวเปรียบเทียบ}}{\text{ปีสุขภาพะเมื่อใช้เทคโนโลยีสุขภาพทางเลือก} - \text{ปีสุขภาพะตัวเปรียบเทียบ}}$$

3.4.2 การวิเคราะห์ความไม่แน่นอนของตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง

3.4.2.1 การวิเคราะห์ความไม่แน่นอนแบบอาศัยความน่าจะเป็น (Probabilistic sensitivity analysis: PSA) โดยวิธี Monte Carlo stimulation ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรหลายตัวพร้อม ๆ กัน โดยทำการสุ่มตัวแปรจำนวน 1,000 ครั้ง ด้วยโปรแกรม Microsoft excel ตามรูปแบบการกระจายของข้อมูล แสดงผลในรูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างโอกาสที่จะคุ้มค่าของแปรังสีฟันไฟฟ้ากับความเต็มใจจ่ายที่ระดับต่างๆ (Cost-effectiveness acceptability curve)

3.4.2.2 การวิเคราะห์ความไม่แน่นอนแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น (Non-probabilistic sensitivity analysis) โดยการวิเคราะห์ความไวทางเดียว (One-way sensitivity analysis) โดยการเปลี่ยนแปลงค่าตัวแปรที่ใช้ทีละตัว และให้ตัวแปรอื่น ๆ ในแบบจำลองมีค่าคงที่เท่ากับค่าอ้างอิง (Base case) แสดงผลในรูปแบบ Tornado diagram ซึ่งทำให้ทราบว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรที่ส่งผลมากน้อยต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าต้นทุนประสิทธิผลส่วนเพิ่ม (ICER)

3.4.3 การวิเคราะห์ผลกระทบด้านงบประมาณ จะทำการพิจารณาในมุมมองของผู้รับผิดชอบด้านงบประมาณ โดยมีการประมาณการงบประมาณไป 5 ปีข้างหน้า หากมีการใช้แปรังสีฟันไฟฟ้าเพื่อป้องกันโรคในช่องปากโดยเริ่มใช้แปรังสีฟันไฟฟ้าในผู้ที่มีอายุ 12 ปีขึ้นไปที่ไม่มีปัญหาในการเรียนรู้ และมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน ซึ่งจะทำให้การประเมินการงบประมาณเมื่อแปรังสีฟันไฟฟ้ามีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ไม่เกินความเต็มใจจ่ายที่ 160,000 บาทต่อปีสุขภาพะที่เพิ่มขึ้น โดยคาดการณ์ประชากรเป้าหมายที่จะได้รับแปรังสีฟันไฟฟ้าจากข้อมูลความชุกการคำนวณอุบัติการณ์ และอัตราตายจากรายงานข้อมูลสถานการณ์ด้านคนพิการในประเทศไทย กรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ ทั้งนี้การคำนวณจะใช้เฉพาะต้นทุนทางตรงทางการแพทย์ในการวิเคราะห์ผลกระทบด้านงบประมาณ

บทที่ 4 ผลการวิจัย

ผลการวิจัยแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่

- 4.1 ผลการประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของแปรงสีฟันไฟฟ้า
- 4.2 ผลการวิเคราะห์ความไม่แน่นอน
- 4.3 ผลการวิเคราะห์งบประมาณ

4.1 ผลการประเมินความคุ้มค่าของการใช้แปรงสีฟันไฟฟ้า

ผลการวิเคราะห์ต้นทุนรวม ประสิทธิภาพ และต้นทุนประสิทธิผลส่วนเพิ่ม (ICER) ของทางเลือกระหว่างแปรงสีฟันไฟฟ้าเปรียบเทียบกับแปรงสีฟันธรรมดาในมุมมองของสังคม จากการวิเคราะห์กรณีอ้างอิง (Base case) คือเมื่อเริ่มใช้แปรงสีฟันที่ผู้ป่วยอายุ 12 ปีขึ้นไปที่ไม่มีปัญหาในการเรียนรู้ และมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน พบว่าการใช้แปรงสีฟันไฟฟ้ามีปีชีวิต (Life Years; LYs) และปีสุขภาพ (Quality Adjusted life year; QALYs) และต้นทุนสูงกว่าการใช้แปรงสีฟันธรรมดา และพบว่าที่ความเต็มใจจ่าย (Willingness to pay) 160,000 บาท แปรงสีฟันไฟฟ้ามีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ โดยแปรงสีฟันไฟฟ้าให้ค่า ICER เท่ากับ 158,128.25 บาทต่อปีสุขภาพ ดังแสดงในตารางที่ 19

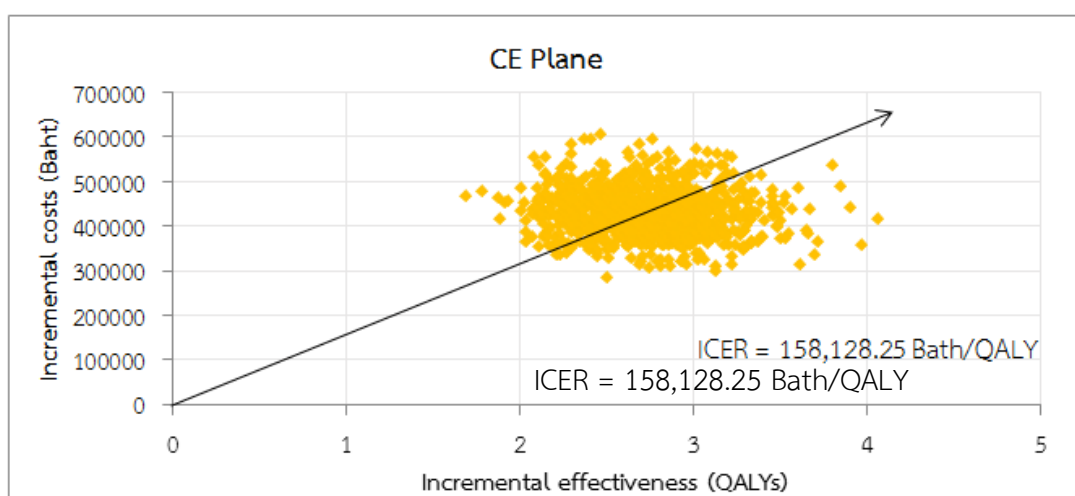
ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนรวม ประสิทธิภาพ และ ICER

Treatment	Cost(Baht)	LYs	QALYs	Incremental cost	Incremental QALYs	ICER per QALY
General toothbrush	140,980.49	33.68	26.18			
Electric toothbrush	570,765.33	36.97	28.90	429,784.84	2.71	158,128.25

4.2 ผลการวิเคราะห์ความไม่แน่นอน

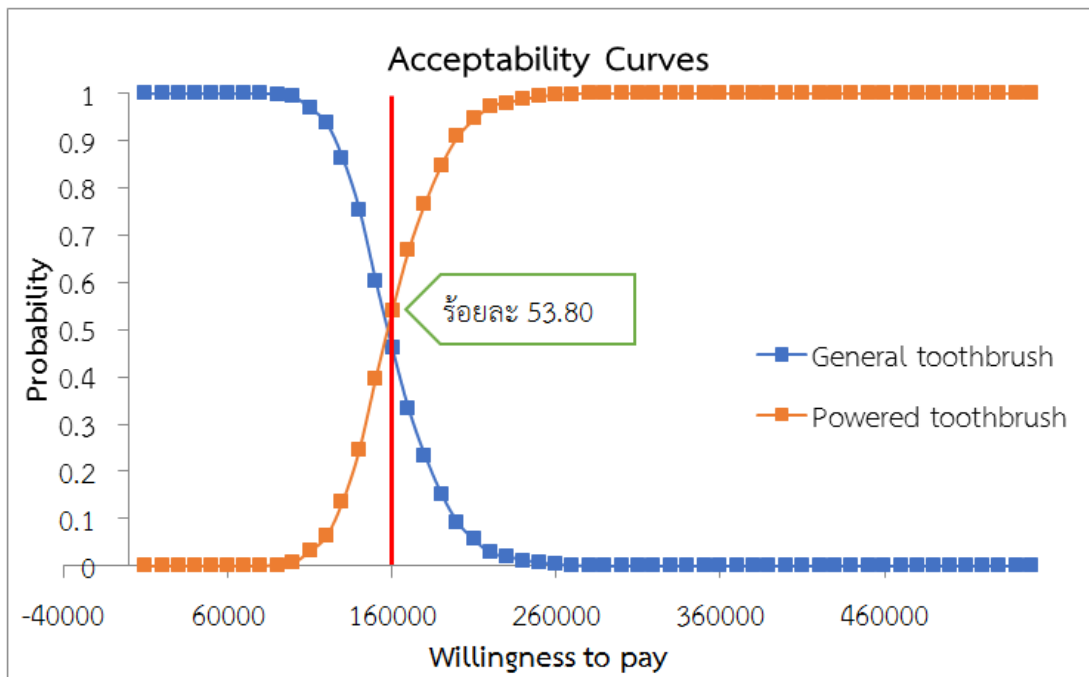
การวิจัยนี้ทำการวิเคราะห์ความไม่แน่นอนโดยใช้การวิเคราะห์ 2 แบบ ได้แก่ การวิเคราะห์ความไม่แน่นอนแบบอาศัยความน่าจะเป็น (Probabilistic sensitivity analysis: PSA) โดยวิธี Monte Carlo stimulation ซึ่งเป็นการสุ่มค่าตัวแปรที่เป็นไปตามลักษณะการกระจายของข้อมูลจำนวน 1,000 ครั้ง โดยนำเสนอข้อมูลที่ได้เป็นส่วนต่างระหว่างต้นทุนและประสิทธิภาพ เมื่อนำข้อมูลที่

ได้มาหาค่าส่วนต่างระหว่างต้นทุนและประสิทธิผล และนำมาสร้างเป็น Cost-effectiveness plane ระหว่างต้นทุนและประสิทธิผลที่เพิ่มขึ้น โดยแกน X คือ ประสิทธิผลส่วนเพิ่มหรือ QALYs และแกน Y คือ ต้นทุนส่วนเพิ่มของการใช้แปรงสีฟันไฟฟ้า พบว่ากลุ่มที่ใช้แปรงสีฟันไฟฟ้ามีประสิทธิผลและต้นทุนส่วนเพิ่มสูงกว่ากลุ่มที่ใช้แปรงสีฟันธรรมดา คือมีการกระจายสูงสุดใน quadrant 1 หมายถึงแปรงสีฟันไฟฟ้ามีความน่าจะเป็นของประสิทธิผลสูงกว่าแปรงสีฟันธรรมดา (แกน X) และมีต้นทุนของการใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าสูงกว่าแปรงสีฟันธรรมดา (แกน Y) แสดงดังภาพที่ 3



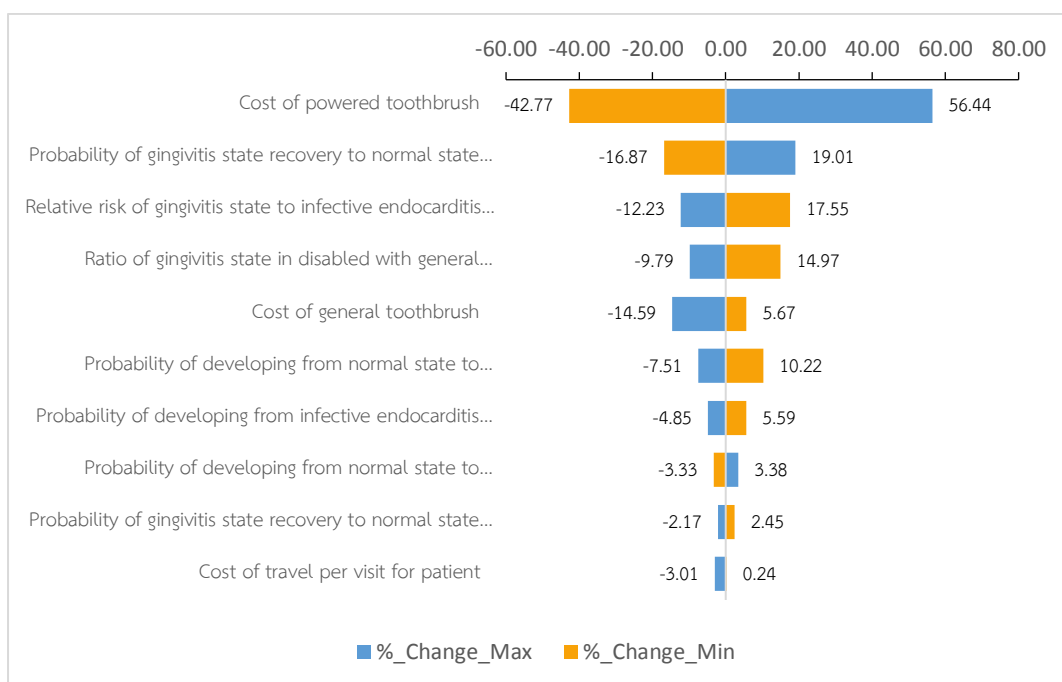
ภาพที่ 3 Cost-effective plane ของการใช้แปรงสีฟันไฟฟ้า

จากผลการวิเคราะห์ความไม่แน่นอนโดยวิธี Probabilistic sensitivity analysis ซึ่งเป็นการพิจารณาความไม่แน่นอนของตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง ซึ่งแสดงผลเป็นร้อยละที่แปรงสีฟันไฟฟ้าจะมีความคุ้มค่าเมื่อกำหนดความเต็มใจจ่ายต่อปีสุขภาพที่เพิ่มขึ้น หรือแปลผลได้ว่าที่ความเต็มใจจ่าย 160,000 บาท แปรงสีฟันไฟฟ้ามีโอกาสคุ้มค่าร้อยละเท่าใด โดยแกน X คือค่าความเต็มใจจ่ายต่อปี และแกน Y คือค่าความน่าจะเป็น มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 สำหรับการใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าที่ค่าความเต็มใจจ่าย 160,000 บาท มีโอกาสคุ้มค่าร้อยละ 53.80 คือมีโอกาสร้อยละ 53.80 ที่จะตัดสินใจถูกต้อง หรือหมายความว่าแปรงสีฟันไฟฟ้ามีความคุ้มค่ามากกว่าแปรงสีฟันธรรมดาแสดงดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ระดับความคุ้มค่าที่ยอมรับได้ (Acceptability curve) ของการใช้แปรงสีฟันไฟฟ้า

และการวิเคราะห์ความไม่แน่นอนแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น (Non-probabilistic sensitivity analysis: PSA) โดยการวิเคราะห์ความไวด้านเดียว (One-way sensitivity analysis) แสดงผลในรูปแบบ Tornado diagram โดยกำหนดที่อายุ 12 ปีขึ้นไปที่ไม่มีปัญหาในการเรียนรู้ และมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน เป็นช่วงที่การใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าเริ่มมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ พบว่าตัวแปรที่ทำให้ผลการศึกษายเปลี่ยนแปลงเรียงลำดับจากมากที่สุดไปน้อยที่สุด 10 อันดับแรก ได้แก่ ต้นทุนค่าแปรงสีฟันไฟฟ้า โอกาสการหายจากโรคเหงือกอักเสบกลับไปเป็นสถานะฟันมีสุขภาพดีโดยใช้แปรงสีฟันธรรมดา ความเสี่ยงสัมพัทธ์ของโรคเหงือกอักเสบที่มีต่อโรคเยื่อหูหัวใจอักเสบติดเชื้อ สัดส่วนของผู้พิการที่เป็นโรคเหงือกอักเสบที่ใช้แปรงสีฟันธรรมดา ต้นทุนแปรงสีฟันธรรมดา โอกาสของการเปลี่ยนสถานะสุขภาพจากฟันมีสุขภาพดีไปสู่การเป็นโรคเหงือกอักเสบในคนปกติที่ใช้แปรงสีฟันธรรมดา โอกาสของการเปลี่ยนสถานะสุขภาพจากโรคเยื่อหูหัวใจอักเสบติดเชื้อไปเป็นเสียชีวิต โอกาสของการเปลี่ยนสถานะสุขภาพจากคนที่ฟันสุขภาพดีกลายเป็นโรคปริทันต์อักเสบในปีที่ 2 ขึ้นไป โอกาสที่จะหายจากโรคเหงือกอักเสบกลับสู่สถานะฟันมีสุขภาพดีโดยใช้แปรงสีฟันไฟฟ้า ต้นทุนค่าเดินทางเพื่อรักษาพยาบาลของผู้ป่วย ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 Tornado diagram แสดงผลการวิเคราะห์ความไวทางเดียว (One-way sensitivity analysis)

4.3 ผลการวิเคราะห์ภาระงบประมาณ

4.4 ผลการวิเคราะห์ภาระงบประมาณ

จากการวิเคราะห์ต้นทุนอรรถประโยชน์พบว่าแปรงสีฟันไฟฟ้าที่ความเต็มใจจ่าย 160,000 บาท หรือ 1.2 เท่าของ GNI มีความคุ้มค่าเมื่อเริ่มใช้แปรงสีฟันที่ผู้ที่มีอายุ 12 ปีขึ้นไปที่ไม่มีปัญหาในการเรียนรู้ และมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน หากจะพิจารณาแปรงสีฟันไฟฟ้าเพื่อเข้าสู่ชุดสิทธิประโยชน์ จะต้องพิจารณาถึงผลกระทบต่อบริการที่จะเกิดขึ้น ซึ่งจะต้องวิเคราะห์โดยใช้มุมมองของผู้จ่ายเงิน (Provider perspective) โดยค่าใช้จ่ายที่รัฐต้องสนับสนุนเป็นค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากการใช้แปรงสีฟันไฟฟ้า ภาระงบประมาณแปรผันตรงกับความสุขและอุบัติการณ์ของผู้ป่วย อย่างไรก็ตามเนื่องจากการศึกษานี้จัดทำในผู้ที่มีอายุ 12 ปีขึ้นไปที่ไม่มีปัญหาในการเรียนรู้ และมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน รายละเอียดจากรายงานข้อมูลสถานการณ์ด้านคนพิการในประเทศไทย กรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2563 และข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2562 (103, 104) ทำให้ทราบข้อมูลความสุข และสามารถคำนวณหาอุบัติการณ์และอัตราการตาย ของกลุ่มเป้าหมายคือการเกิดข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขนในผู้พิการ

กลุ่มเป้าหมาย (อ้างอิงข้อมูลด้านการเคลื่อนไหวหรือทางร่างกาย ตั้งแต่อายุ 6-14 ปีขึ้นไป) ทั้งนี้ กำหนดให้ค่าอุบัติเหตุ และอัตราตาย มีค่าคงที่ตลอดระยะเวลา 5 ปีที่ทำการคิดภาระงบประมาณ เท่ากับ 30,844.78 คนต่อปี และ 55,179.69 คนต่อปี ตามลำดับ ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 20 ความชุก อุบัติการณ์ อัตราตาย และภาระงบประมาณในมุมมองของผู้จ่ายเงินของการใช้ แปรงสีฟันไฟฟ้า

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	
อุบัติเหตุ (คนต่อปี)	30,78.844	30,78.844	30,78.844	30,78.844	30,78.844	เฉลี่ยปีละ
อัตราตาย (คนต่อปี)	69.55,179	69.55,179	69.55,179	69.55,179	69.55,179	
ความชุก (คนต่อปี)	1,044,00.633	1,020,298.09	995,963.17	971,628.26	947,293.34	
ภาระ งบประมาณ (ล้านบาท)	586,144.61	572,490.27	558,835.92	545,181.58	531,527.24	558,835.92

หากพิจารณาแปรงสีฟันไฟฟ้าสู่ชุดสิทธิประโยชน์ของผู้ที่มีอายุ 12 ปีขึ้นไปที่ไม่มีปัญหาในการเรียนรู้ และมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน เมื่อคิด ณ ปัจจุบัน แปรงสีฟันไฟฟ้าราคา 5,184.14 บาทต่อตัว คิดเป็นภาระงบประมาณในมุมมองผู้จ่ายเงินเฉลี่ยปีละประมาณ 558,835.92 ล้านบาท

บทที่ 5

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

โรคในช่องปากจัดเป็นโรคที่ทำให้คุณภาพชีวิตลดลงทั้งในระดับบุคคลและระดับประชากร และพบมากขึ้นในคนพิการ โดยโรคในช่องปากที่พบบ่อยหนึ่งในนั้นคือ โรคปริทันต์ ซึ่งประกอบด้วย โรคเหงือกอักเสบ และโรคปริทันต์อักเสบ ซึ่งหากไม่ได้รับการรักษาโรคในช่องปากหรือดูแลสุขอนามัยในช่องปากได้ไม่ดีอาจส่งผลให้เกิดโรคทางระบบต่าง ๆ ได้ หนึ่งในโรคที่พบบ่อยแต่มีความรุนแรงสูงคือการติดเชื้อเยื่อหุ้มหัวใจอักเสบ (Infective Endocarditis) ซึ่งเป็นโรคที่มีอันตรายร้ายแรงถึงขั้นทำให้เสียชีวิต วิธีการป้องกันโรคในช่องปากที่สำคัญคือ การหลีกเลี่ยงและป้องกันปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดปัญหาในช่องปาก การรับการตรวจสุขภาพช่องปากจากทันตแพทย์อย่างสม่ำเสมอ และดูแลรักษาสุขอนามัยของช่องปาก การแปรงฟัน จัดเป็นวิธีการดูแลสุขภาพช่องปากขั้นพื้นฐานเพื่อทำความสะอาดช่องปาก ขจัดเศษอาหารตกค้าง กำจัดและควบคุมคราบจุลินทรีย์บนผิวฟัน แต่พบข้อจำกัดของการใช้แปรงสีฟันธรรมดาในคนพิการ โดยเฉพาะผู้ที่ปัญหาด้านกล้ามเนื้อหรือระบบประสาทของมือและแขน ทำให้ไม่สามารถแปรงฟันได้อย่างทั่วถึง แปรงสีฟันไฟฟ้าจึงถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อบุคคลที่มีข้อจำกัดที่จำเป็นในการรักษาสุขลักษณะในช่องปากดังกล่าว อีกทั้งจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าแปรงสีฟันไฟฟ้ามีประสิทธิภาพในการลดการเกิดคราบจุลินทรีย์และลดการเกิดเหงือกอักเสบทั้งในระยะสั้นและระยะยาวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เนื่องจากแปรงสีฟันไฟฟ้ามีราคาแพง ดังนั้นการประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์จึงมีความสำคัญในการสนับสนุนข้อมูลและในการพิจารณาเพื่อช่วยจัดสรรทรัพยากรที่จำเป็นที่สามารถเพิ่มคุณภาพชีวิตให้แก่บุคคลกลุ่มนี้

การประเมินความคุ้มค่าต้นทุนอรรถประโยชน์

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของแปรงสีฟันไฟฟ้าเพื่อป้องกันโรคในช่องปากของคนไทยที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน โดยใช้แบบจำลองมาร์คอฟจำลองสถานะสุขภาพของโรคเหงือกอักเสบ โรคปริทันต์อักเสบ และโรคเยื่อหุ้มหัวใจอักเสบติดเชื้อ เป็นการวิเคราะห์ต้นทุนอรรถประโยชน์ของแปรงสีฟันไฟฟ้า เปรียบเทียบกับแปรงสีฟันธรรมดา ในมุมมองทางสังคม กรอบระยะเวลาตลอดชีพหรือจนถึงอายุ 100 ปี เกณฑ์ที่ใช้ประเมินความคุ้มค่าคืออัตราส่วนต้นทุนต่อปีสุขภาพะที่เพิ่มขึ้นไม่เกิน 1.2 เท่าของรายได้ต่อหัวประชาชาติ (ปัจจุบันประเทศไทยมีรายได้ต่อหัวประชาชาติเท่ากับ 160,000 บาท) โดยหากแปรงสีฟันไฟฟ้าให้ค่าอัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลส่วนเพิ่มไม่เกิน 160,000 บาทต่อปีสุขภาพะที่เพิ่มขึ้น ถึงว่าแปรงสีฟันไฟฟ้ามีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

ผลการวิจัยเมื่อพิจารณาจากผู้ที่มีอายุ 12 ปีขึ้นไป เป็นผู้ที่ไม่มีปัญหาในการเรียนรู้ และมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน พบว่าแปรังสีฟืนไฟฟ้ามีต้นทุน ค่าปีสุขภาวะ และปีชีวิตที่สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับแปรังสีฟืนธรรมดา โดยให้ค่าอัตราส่วนต้นทุนส่วนเพิ่ม เท่ากับ 158,128.25 บาท ต่อปีสุขภาวะที่เพิ่มขึ้น 1 ปี ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าแปรังสีฟืนไฟฟ้ามีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ที่ความเต็มใจจ่าย 160,000 บาท

การวิเคราะห์ความไม่แน่นอน

ความไม่แน่นอนในการวิจัยนี้ใช้การวิเคราะห์ความไวมาทำวิเคราะห์ ทั้ง 2 แบบ ได้แก่ การวิเคราะห์ความไวแบบอาศัยความน่าจะเป็น และการวิเคราะห์ความไวแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น การวิเคราะห์ความไวแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็นที่นำมาใช้คือการวิเคราะห์ความไวแบบทางเดียว แสดงผลเป็น Tornado diagram พบว่าตัวแปร 10 อันดับแรกของการศึกษาที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดไปน้อยที่สุดจากค่ากรณีที่อ้างอิงจากค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดที่เป็นไปได้ แล้วทำให้ผลลัพธ์เปลี่ยนแปลงเป็นไม่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนค่าแปรังสีฟืนไฟฟ้าสูงสุด โอกาสสูงสุดของการหายจากโรคเหงือกอักเสบกลับไปเป็นสถานะฟันมีสุขภาพดีโดยใช้แปรังสีฟืนธรรมดา ความเสี่ยงสัมพัทธ์ต่ำสุดของโรคเหงือกอักเสบที่มีต่อโรคเยื่อหุ้มหัวใจอักเสบติดเชื้อ สัดส่วนที่ต่ำที่สุดของผู้พิการที่เป็นโรคเหงือกอักเสบที่ใช้แปรังสีฟืนธรรมดา ต้นทุนแปรังสีฟืนธรรมดาสูงสุด โอกาสต่ำสุดของการเปลี่ยนสถานะสุขภาพจากฟันมีสุขภาพดีไปสู่การเป็นโรคเหงือกอักเสบในคนปกติที่ใช้แปรังสีฟืนธรรมดา โอกาสต่ำสุดของการเปลี่ยนสถานะสุขภาพจากโรคเยื่อหุ้มหัวใจอักเสบติดเชื้อไปเป็นเสียชีวิต โอกาสสูงสุดของการเปลี่ยนสถานะสุขภาพจากคนที่มีฟันสุขภาพดีกลายเป็นโรคปริทันต์อักเสบในปีที่ 2 ขึ้นไป โอกาสต่ำสุดที่จะหายจากโรคเหงือกอักเสบกลับสู่สถานะฟันมีสุขภาพดีโดยใช้แปรังสีฟืนไฟฟ้า และต้นทุนค่าเดินทางเพื่อรักษาพยาบาลของผู้ป่วยสูงสุด ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ความไวแบบอาศัยความน่าจะเป็นด้วยวิธี Monte Carlo stimulation การป้องกันโรคในช่องปากด้วยแปรังสีฟืนไฟฟ้าในผู้ที่มีอายุ 12 ปีขึ้นไป ที่ไม่มีปัญหาในการเรียนรู้ และมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน เมื่อพิจารณาในมุมมองทางสังคมที่ความเต็มใจจ่ายเท่ากับ 160,000 บาท ต่อปีสุขภาวะที่เพิ่มขึ้น แปรังสีฟืนไฟฟ้าเป็นทางเลือกที่มีโอกาสคุ้มค่าย้อยละ 53.80 คือมีโอกาสร้อยละ 53.80 ที่จะตัดสินใจถูกต้อง หรือหมายความว่าแปรังสีฟืนไฟฟ้ามีความคุ้มค่ามากกว่าแปรังสีฟืนธรรมดา

ภาระงบประมาณ

จากการวิเคราะห์ต้นทุนอรรถประโยชน์พบว่าแปรังสีฟันไฟฟ้าที่ความถี่ 160,000 บาท หรือ 1.2 เท่าของ GNI มีความคุ้มค่าเมื่อเริ่มใช้แปรังสีฟันที่มีอายุ 12 ปีขึ้นไปที่ไม่มีปัญหาในการเรียนรู้ และมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน หากจะพิจารณาแปรังสีฟันไฟฟ้าเพื่อเข้าสู่ชุดสิทธิประโยชน์ จะต้องพิจารณาถึงผลกระทบต่อบุคลากรที่จะเกิดขึ้น ซึ่งจะต้องวิเคราะห์โดยใช้มุมมองของผู้จ่ายเงิน (Provider perspective) โดยค่าใช้จ่ายที่รัฐต้องสนับสนุนเป็นค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากการใช้แปรังสีฟันไฟฟ้า ภาระงบประมาณแปรผันตรงกับความชุกและอุบัติการณ์ของผู้ป่วย อย่างไรก็ตามเนื่องจากการศึกษานี้จัดทำในผู้ที่มีอายุ 12 ปีขึ้นไปที่ไม่มีปัญหาในการเรียนรู้ และมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน เมื่อกำหนดให้ค่าอุบัติการณ์ และอัตราตาย มีค่าคงที่ตลอดระยะเวลา 5 ปีที่ทำการคิดภาระงบประมาณ เมื่อคิด ณ ปัจจุบันที่แปรังสีฟันไฟฟ้ามีราคา 5,184.14 บาทต่อด้าม คิดเป็นภาระงบประมาณในมุมมองผู้จ่ายเงินเฉลี่ยปีละประมาณ 558,835.92 ล้านบาท

5.2 อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยการประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของแปรังสีฟันไฟฟ้าเพื่อป้องกันโรคในช่องปากของคนไทยที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขนครั้งนี้มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เมื่อเริ่มป้องกันโรคในช่องปากด้วยแปรังสีฟันไฟฟ้าในผู้ที่มีอายุ 12 ปีขึ้นไป ที่ไม่มีปัญหาในการเรียนรู้ และมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน ซึ่งเป็นการวิจัยครั้งแรกที่ศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของแปรังสีฟันไฟฟ้าในผู้ที่มีข้อจำกัดของร่างกายในการใช้งาน และพบว่าการศึกษาให้ผลสอดคล้องกับการศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ. 1993 ของ Killoy WJ และคณะ ซึ่งพบว่าการใช้แปรังสีฟันไฟฟ้าในคนปกติสามารถลดต้นทุนในการรักษาโรคทางปริทันต์ลงได้ และมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนประสิทธิผลกับการใช้แปรังสีฟันธรรมดา (83)

การศึกษาในครั้งนี้ใช้แบบจำลองมาร์คอฟของ Mdala I และคณะ (99) เนื่องจากเป็นการใช้แบบจำลองมาร์คอฟในการติดตามการดำเนินไปของโรคตั้งแต่ในคนที่มีความผิดปกติจนกระทั่งเกิดเป็นโรคเหงือกอักเสบและโรคปริทันต์อักเสบตามมา แต่มีความแตกต่างที่ค่าตัวแปรนำเข้าในแบบจำลองและมีการปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมจากการศึกษาเดิมคือ 1) การศึกษานี้มีการปรับค่าโอกาสการเกิดโรคเหงือกอักเสบ และโอกาสการหายจากโรคเหงือกอักเสบให้เป็นค่าของคนพิการ 2) ในการศึกษาครั้งนี้จะมีการศึกษาไปจนเกิดโรคทางระบบร่วมคือ โรคหัวใจและหลอดเลือด (55) โดยใช้การติดเชื้อมือเท้าหัวใจอักเสบ (Infective endocarditis) เข้ามาร่วมพิจารณาด้วย (16) 3) การศึกษานี้ไม่นำเหตุการณ์อันไม่พึงประสงค์มาคิด เนื่องจากการใช้แปรังสีฟันไฟฟ้าและแปรังสีฟันธรรมดาเกิดเหตุการณ์ไม่พึง

ประสงค์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (43) 4) การศึกษานี้มีการปรับค่าอรรถประโยชน์ของสถานะสุขภาพที่เกิดขึ้นในคนปกติให้เป็นคนพิการคนพิการทางการเคลื่อนไหว

เกณฑ์การการวินิจฉัยโรคเหงือกอักเสบ และโรคปริทันต์มีหลากหลายแบบ และอาจแบ่งเป็นหลายระดับความรุนแรงของโรค วิธีการตรวจวินิจฉัยได้แก่ การตรวจร่องลึกปริทันต์ (Pocket depth : PD) การสูญเสียระดับการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์ (Clinical attachment loss : CAL) และการมีเลือดออกหลังการโพรบ (Bleeding on probing : BOP) เพื่อใช้วินิจฉัยดัชนีโรค สภาวะเหงือก (Gingival index) ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดคราบหินปูน risk factors of calculus (CI) และดัชนีคราบจุลินทรีย์ (Plaque index : PI) ในการศึกษาที่มีการเก็บข้อมูลทางด้านต้นทุนที่ไม่ใช่ต้นทุนทางตรงทางการแพทย์เอง จึงมีการกำหนดเกณฑ์ในการวินิจฉัยของทันตแพทย์ที่เหมือนกับเกณฑ์ของ Mdala I และคณะ(99) ที่กำหนดเกณฑ์ในการวินิจฉัยดังนี้ สภาวะเหงือกและปริทันต์ปกติ คือ อาจพบคราบจุลินทรีย์ หรือ หินน้ำลายสะสม โรคเหงือกอักเสบ คือ มีร่องลึกปริทันต์ (pocket depth) \leq 4 มิลลิเมตร และมีเลือดออกหลังการโพรบ โรคปริทันต์อักเสบ คือ มีร่องลึกปริทันต์ (pocket depth) $>$ 4 มม. และหรือมีเลือดออกหลังการโพรบ แม้ว่าจะสามารถจัดความรุนแรงของโรคปริทันต์อักเสบได้จนถึงระดับที่มีการสูญเสียฟัน แต่พบกลุ่มที่เกิดปริทันต์อักเสบที่มีร่องลึกปริทันต์ 4-6 มิลลิเมตรมากที่สุด (5) การศึกษานี้จึงคงสถานะสุขภาพของโรคปริทันต์อักเสบไว้เพียงสถานะหลักสถานะเดียวและอ้างอิงการรักษาคือการขูดหินปูนและเกลารากฟัน หากมีผู้สนใจศึกษาต่อแนะนำให้จัดทำสถานะสุขภาพของโรคปริทันต์อักเสบให้ครบทุกระดับความรุนแรงร่วมด้วย เพราะถึงแม้ว่าจะมีอุบัติการณ์ความชุกต่ำกว่า (5, 105) ข้างต้นแต่ต้นทุนค่ารักษาพยาบาลสูงกว่าเนื่องจากการรักษาโดยการทำศัลยกรรมช่องปาก (106) สำหรับตัวแปรอื่น ๆ ที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมอาจมีความแตกต่างในเรื่องของวิธีการตรวจ และเกณฑ์การตรวจที่แตกต่างกันเล็กน้อย หรือกล่าวถึงเฉพาะผลการวินิจฉัยโรคโดยไม่ระบุวิธีการวินิจฉัย

จากการศึกษาของ Garcia-Godoy F. และคณะ (30) ที่พบว่าในเด็กตั้งแต่ 6-11 ปี แปรงสีฟันไฟฟ้าเป็นแปรงสีฟันที่มีประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการใช้งาน แต่ผู้วิจัยเลือกกำหนดกลุ่มอายุของผู้ที่เข้าร่วมในการศึกษาโดยเลือกกลุ่มอายุ 12 ปีขึ้นไปเนื่องจากเป็นกลุ่มอายุที่มีฟันแท้ขึ้นครบแล้ว (98) ในขณะที่กลุ่มที่ผู้เข้าร่วมในการศึกษาของ Mdala I และคณะ (99) ซึ่งศึกษาการดำเนินไปของโรคตั้งแต่ฟันมีสถานะปกติ เกิดโรคเหงือกอักเสบ และโรคปริทันต์อักเสบ ในรูปแบบจำลองมาร์คอฟ ผู้ที่เข้าร่วมในการศึกษามีอายุระหว่าง 26-84 ปี อีกทั้งจากการเก็บข้อมูลเองของผู้วิจัยในเรื่องของตัวแปรคุณภาพชีวิตของโรคเหงือกอักเสบ โรคปริทันต์อักเสบ และในคนที่ไม่มีฟันที่มีสุขภาพดีถึงแม้ว่าผู้วิจัยจะกำหนดเกณฑ์อายุที่ 12 ปี ขึ้นไป แต่จากการเก็บข้อมูลจริงกลุ่มตัวอย่างมีอายุอยู่ระหว่าง 15-85 ปี และข้อมูลการวิเคราะห์ห่อภิมาณของ Julie Grender และคณะ (36) เรื่องความเสี่ยงสัมพัทธ์ของแปรงสีฟันไฟฟ้าเปรียบเทียบกับแปรงสีฟันธรรมดาในการลดการเกิดโรคเหงือก

อีกเสบ ผู้ที่เข้าร่วมในการศึกษามีอายุระหว่าง 26-84 ปี และจากข้อมูลรายงานผลการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 8 ประเทศไทย พ.ศ. 2560 ก็พบว่าเมื่ออายุมากขึ้นถึงช่วงอายุ 60-74 ปี และอายุ 80-85 ปี มีฟันเหลืออยู่ในช่องปากเฉลี่ย 4 ใน 6 ส่วนต่อคน และ 4 ใน 6 ส่วนต่อคน ตามลำดับ (5) การศึกษาครั้งถัดไปจึงควรมีการปรับช่วงอายุของกลุ่มที่สนใจศึกษาให้มีความเหมาะสมมากขึ้น สำหรับอัตราการตายแต่ละสถานะสุขภาพในแบบจำลอง ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลสถิติของกระทรวงสาธารณสุขเรื่องอัตราการตายแบบช่วงอายุของคนปกติ (101, 102) แต่การศึกษาของ Valerie L. และคณะพบว่าความพิการมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตมากกว่าคนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (107) ดังนั้นในการศึกษาครั้งถัดไปควรมีการปรับเปลี่ยนมาใช้อัตราการตายในคนพิการที่มีความจำเพาะเจาะจงกับกลุ่มที่สนใจศึกษา รวมถึงการที่ผู้วิจัยลงไปเก็บข้อมูลด้านต้นทุนที่ไม่ใช่ต้นทุนทางตรงทางการแพทย์ซึ่งเป็นการเก็บข้อมูลในชุมชนเนื่องด้วยข้อจำกัดของการเก็บข้อมูล ในขณะที่ต้นทุนทางตรงทางการแพทย์เป็นข้อมูลระดับโรงพยาบาลทั่วไป (106) หากเป็นไปได้ในอนาคตควรมีการใช้ข้อมูลที่อยู่ในระดับของข้อมูลเดียวกัน ซึ่งผลของตัวแปรนำเข้าไปในแบบจำลองมาร์คอฟส่งผลต่อผลลัพธ์ต้นทุนอรรถประโยชน์ดังนี้ 1) ประสิทธิภาพของแปรงสีฟันไฟฟ้ามีประโยชน์ในการป้องกันการเกิดโรคในช่องปากของผู้พิการทำให้ผู้พิการกลุ่มที่มีข้อจำกัดในการแปรงฟันเพื่อสุขลักษณะที่ดีของช่องปาก ทำให้เกิดทางเลือกในการใช้แปรงสีฟันมากขึ้น และเกิดการแข่งขันด้านราคา จึงมีประโยชน์ต่อคนกลุ่มนี้เนื่องจากแปรงสีฟันไฟฟ้ามีประสิทธิภาพดี 2) การใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าเพื่อป้องกันโรคในช่องปากทำให้คนกลุ่มนี้มีคุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้น

การวิเคราะห์ความไวของผลลัพธ์พบว่าหากต้นทุนแปรงสีฟันไฟฟ้า หากมีต้นทุนสูงสุดที่ 2,089.83 บาทต่อรอบสถานะสุขภาพ จะทำให้ ICER เพิ่มขึ้น และเปลี่ยนแปลงถึงร้อยละ 56.44 ซึ่งทำให้ค่า ICER มากกว่าความเต็มใจจ่ายที่ 160,000 บาท ทำให้ไม่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ในทางกลับกันหากต้นทุนแปรงสีฟันไฟฟ้าลดลงจนต่ำสุดที่ 888.33 บาทต่อรอบสถานะสุขภาพ จะทำให้ผลการศึกษาก่อให้เกิด Cost saving คือต้นทุนต่ำกว่าและประสิทธิภาพสูงกว่าแปรงสีฟันธรรมดา หากมีโอกาสสูงสุดในการหายจากโรคเหงือกอักเสบกลับไปเป็นสถานะฟันมีสุขภาพดีโดยใช้แปรงสีฟันธรรมดาจะทำให้แปรงสีฟันไฟฟ้าไม่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์โดยให้ค่า ICER เพิ่มขึ้นร้อยละ 19.01 ในขณะที่ถ้าระดับความเสี่ยงสัมพัทธ์ต่ำสุดของโรคเหงือกอักเสบที่มีต่อโรคเยื่อหูหัวใจอักเสบติดเชื้อ สัดส่วนที่ต่ำที่สุดของผู้พิการที่เป็นโรคเหงือกอักเสบที่ใช้แปรงสีฟันธรรมดา โอกาสต่ำสุดของการเปลี่ยนสถานะสุขภาพจากฟันมีสุขภาพดีไปสู่การเป็นโรคเหงือกอักเสบในคนปกติที่ใช้แปรงสีฟันธรรมดา โอกาสต่ำสุดของการเปลี่ยนสถานะสุขภาพจากโรคเยื่อหูหัวใจอักเสบติดเชื้อไปเป็นเสียชีวิต โอกาสสูงสุดของการเปลี่ยนสถานะสุขภาพจากคนที่มีฟันสุขภาพดีกลายเป็นโรคปริทันต์อักเสบในปีที่ 2 ขึ้นไป โอกาสต่ำสุดที่จะหายจากโรคเหงือกอักเสบกลับสู่สถานะฟันมีสุขภาพดีโดยใช้แปรงสีฟันไฟฟ้า จะทำให้ค่า ICER เพิ่มขึ้นร้อยละ 17.55 14.97 10.22 5.59 3.38 และ 2.45 ตามลำดับ ส่วน

ต้นทุนแปรงสีฟันธรรมชาติสูงสุด และต้นทุนค่าเดินทางเพื่อรักษาพยาบาลของผู้ป่วยสูงสุด จะทำให้ค่า ICER ลดลงร้อยละ 14.59 และ 3.01 ตามลำดับ สำหรับการวิเคราะห์ความไวแบบอาศัยความน่าจะเป็นด้วยวิธี Monte Carlo stimulation การป้องกันโรคในช่องปากด้วยแปรงสีฟันไฟฟ้าในผู้ที่มีอายุ 12 ปีขึ้นไป ที่ไม่มีปัญหาในการเรียนรู้ และมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน เมื่อพิจารณาในมุมมองทางสังคมที่ความเต็มใจจ่ายเท่ากับ 160,000 บาทต่อปีสุขภาพที่เพิ่มขึ้น แปรงสีฟันไฟฟ้าเป็นทางเลือกที่มีโอกาสคุ้มค่าน้อยลง 53.80 คือมีโอกาสร้อยละ 53.80 ที่จะตัดสินใจถูกต้อง หรือหมายความว่าแปรงสีฟันไฟฟ้ามีความคุ้มค่ามากกว่าแปรงสีฟันธรรมชาติ

ภาระงบประมาณในมุมมองของผู้จ่ายเงินเมื่อเริ่มให้แปรงสีฟันไฟฟ้าของการศึกษานี้คิดจากความชุกของความพิการด้านการเคลื่อนไหวหรือทางร่างกาย และกำหนดให้อุบัติการณ์และอัตราการตายมีค่าคงที่ โดยพบว่าภาระงบประมาณมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 558,835.92 ล้านบาทต่อปี ดังนั้นถ้าหากสามารถกำหนดขอบเขตของข้อมูลที่ชัดเจนและเข้าถึงข้อมูลความชุก อุบัติการณ์ และอัตราการตายของผู้ที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขนที่เหมาะสมในการใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าได้ด้วยตนเองคือ ผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น Tetraplegia (80) ที่การบาดเจ็บไขสันหลังระดับ C5 และ C6 แบบบกพร่องไม่สมบูรณ์ (Incomplete lesion) ที่มี Manual muscle testing 3 คะแนนขึ้นไป หรือได้รับการจัดระดับความรุนแรงความบกพร่องของระบบประสาทตาม ASIA classification อยู่ที่ระดับ ASIA D หรือสามารถลดราคาแปรงสีฟันไฟฟ้า หรือกำหนดช่วงอายุของผู้ที่จะได้รับแปรงสีฟันไฟฟ้าให้แคบลงโดยไม่จำเป็นต้องได้รับแปรงสีฟันไฟฟ้าตลอดชีวิต จะทำภาระงบประมาณลดลงได้มาก และอาจจะทำให้ภาระงบประมาณอยู่ในขอบเขตที่ผู้จ่ายเงินสามารถจ่ายได้ ทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อคนพิการ ซึ่งเป็นการส่งเสริมคุณภาพชีวิตของคนพิการ และเกิดความยั่งยืนของระบบส่งเสริมและป้องกันทางทันตสาธารณสุขในคนพิการต่อไป ดังนั้นแม้ว่าหากมีการพิจารณาให้แปรงสีฟันไฟฟ้าแก่กลุ่มคนที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขนตามนิยามของการศึกษานี้ โดยอาจมีการพิจารณาตามหลักความเสมอภาคทางสุขภาพ (82) รวมถึงการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ และการส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิต (72) อย่างไรก็ตามผู้ที่จะนำแบบจำลอง และหรือผลการวิจัยนี้ไปใช้นั้นควรทำความเข้าใจวิธีการและสมมติฐานที่เลือกใช้ เพื่อจะได้นำไปใช้อย่างระมัดระวังและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

ข้อจำกัดของการศึกษา

1. ไม่มีการศึกษาประสิทธิผลของแปรงสีฟันไฟฟ้าในคนพิการของประเทศ และข้อมูลในต่างประเทศที่มี แสดงค่าเป็นคะแนนซึ่งไม่สามารถนำไปใช้ในแบบจำลองได้โดยตรง
2. ไม่พบข้อมูลของโอกาสการเปลี่ยนสถานะจากฟันมีสุขภาพดีเป็นเกิดโรคเหงือกอักเสบในแปรงสีฟันไฟฟ้า จึงใช้สัดส่วนของการลดคราบจุลินทรีย์แทน โดยได้สอบถามทันตแพทย์แล้ว

3. ตัวแปรคุณภาพชีวิตและต้นทุนที่ไม่ใช่ต้นทุนทางตรงทางการแพทย์ แม้ว่าจะมีการเก็บข้อมูลเองแต่ก็ไม่สามารถเก็บข้อมูลของคนพิการได้เนื่องจากข้อจำกัดของสถานที่ และจำนวนผู้ป่วย

4. การศึกษานี้มีการตัดปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคในช่องปากทั้งหมดออกยกเว้นความพิการและการเกิดคราบจุลินทรีย์



รายการอ้างอิง

1. World Dental Federation. (2015). The Challenge of oral disease - A call for global action. The Oral Health Atlas. 2nd ed. Geneva: FDI World Dental Federation.
2. WHO. (2018). A Fahrion. Oral Health: World Health Organization. Accessed September 30, 2018. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>.
3. GBD 2016 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. (2017). "Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016." Lancet 2017, 390(10100):1211-1259.
4. World Health Organization. (2018). What is the burden of oral disease? Oral disease burdens and common risk factors. Accessed September 30, 2018. Available from https://www.who.int/oral_health/disease_burden/global/en/
5. กรมอนามัย สำนักทันตสาธารณสุข. (2561). รายงานผลการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 8 ประเทศไทย พ.ศ. 2560. กรุงเทพมหานคร:บริษัท สามเจริญพาณิชย์ (กรุงเทพ) จำกัด.
6. Hon K. Yuen et al. (2009). ORIGINAL CONTRIBUTION Factors Associated With Oral Problems Among Adults With Spinal Cord Injury. The Journal of Spinal Cord Medicine 2009, 32:408-415.
7. Doris, J. Stiefel., et.al. (1993). A comparison of oral health in spinal cord injury and other disability groups. Special Care in Dentistry 13,6.
8. กรมอนามัย สำนักทันตสาธารณสุข. (2557). การสร้างเสริมสุขภาพช่องปาก ประดู...สู่สุขภาพที่ดีในทุกช่วงวัยของชีวิต Oral care...the gateway to to good health. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกิจการรพมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
9. Lole, Voza., et al. (2015). Preventive strategies in oral health for special needs patients. Ann Stomatol (Roma) 6, 3-4 (July-December): 96-99.
10. Ceyhan, Altun., et al. (2010). Oral Health Status of Disabled Individuals Attending Special Schools. European Journal of Dentistry 4,4 (October): 361-366.
11. Radhika, L., et al. (2015). Oral Hygiene Needs of Special Children and the Effects

of Supervised Tooth Brushing. *International Journal of Scientific Study* 3, 5 (August).

12. Disability and health. (2018). Accessed January 16, 2019. Available from

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>

13. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2560). แผลงผล “การสำรวจความพิการ” พ.ศ. 2560. เข้าถึงเมื่อ 16

มกราคม 2562. เข้าถึงได้จาก [http://www.nso.go.th/sites/2014/DocLib14/News/](http://www.nso.go.th/sites/2014/DocLib14/News/2562/03-62/N29-03-62-1.pdf)

[2562/03-62/N29-03-62-1.pdf](http://www.nso.go.th/sites/2014/DocLib14/News/2562/03-62/N29-03-62-1.pdf)

14. ศันสนีย์ รัชชกุล และคณะ. (2559). โครงการส่งเสริมการเข้าถึงบริการสุขภาพช่องปากคนพิการ.

เข้าถึงเมื่อ 16 ธันวาคม.2561. เข้าถึงได้จาก [https://kb.hsri.or.th/dspace/handle](https://kb.hsri.or.th/dspace/handle/11228/4427?locale-attribute=th)

[/11228/4427?locale-attribute=th](https://kb.hsri.or.th/dspace/handle/11228/4427?locale-attribute=th)

15. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2555). การสำรวจความพิการ พ.ศ. 2555 The 2012 Disability

Survey. กรุงเทพมหานคร: บริษัท เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พบลีเคชั่น จำกัด.

16. ศันสนีย์ รัชชกุล และคณะ. (2559). รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการส่งเสริมการเข้าถึงบริการ

สุขภาพช่องปากคนพิการ. เข้าถึงเมื่อ 16 ธันวาคม 2561. เข้าถึงได้จาก [https://kb.hsri.or.th](https://kb.hsri.or.th/dspace/bitstream/handle/4427/11228hs.2251pdf?sequence=4&isAllowed=y)

[/dspace/bitstream/handle/4427/11228hs.2251pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://kb.hsri.or.th/dspace/bitstream/handle/4427/11228hs.2251pdf?sequence=4&isAllowed=y)

17. Ramos-Jorge, J., et al. (2015). Impact of dental caries on quality of life among preschool children: emphasis on the type of tooth and stages of progression. *European journal of oral sciences* 123, 2: 88-95.

18. Krisdapong, S., et al. (2012). Relationships between oral diseases and impacts on Thai schoolchildren's quality of life: evidence from a Thai national oral health survey of 12- and 15-year-olds. *Community dentistry and oral epidemiology* 40, 6: 550-559.

19. Slot, DE., et al. (2012). The efficacy of manual toothbrushes following a brushing exercise: a systematic. review. *International Journal of Dental Hygiene* 10, 3 (August): 187-97.

20. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2560). การประชุมแลกเปลี่ยนความคิดเห็น “สถานการณ์การเข้าถึงระบบบริการสุขภาพช่องปากของคนพิการไทย”. เข้าถึงเมื่อ 25 ธันวาคม 2561. เข้าถึงได้จาก <https://goo.gl/uwW7Dr>

21. Lee, SS., (2009). *Breath : causes, diagnosis and treatment of oral malodor*. 2nd ed. San Bernardino, CA: Culminare, Inc.

22. Problem Solving: Electric Toothbrush Mechanism Multimedia Design and Technology Education. Accessed January 16, 2019. Available from <http://www.design->

and-technology-education.com/Tooth_brush_drive_mechanism.html.

23. Yaacob, M., et al. (2014). Powered versus manual toothbrushing for oral health. Cochrane Database System Review :6CD002281, 17 (June).
24. Tokuhei, I., et al. (2016). Effectiveness of electric toothbrush in patients with neuromuscular disability: A randomized observer-blind crossover trial. *Special Care Dentistry* 36, 1: 13-17.
25. ปิยะดา ประเสริฐสม. (2562). เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ คຸ້ມครองผู้บริโภคด้านผลิตภัณฑຸสุขภาพแห่งชาติ ประจำปี พ.ศ. 2562 เรื่อง ร้ູเท่าทันผลิตภัณฑຸสุขภาพช่องปาก.
26. De Jager M., et al. (2017). The Effectiveness of Manual versus High-Frequency, High-Amplitude Sonic Powered Toothbrushes for Oral Health: A Meta-Analysis. *The Journal of clinical dentistry* 28, 1 Spec No A :A13-28.
27. Akshay, Vibhute., and K. L. Vandana. (2012). The effectiveness of manual versus powered toothbrushes for plaque removal and gingival health: A meta-analysis. *Journal of Indian Society of Periodontology* 16, 2: 156-160.
28. Niederman, R. (2003). Manual versus powered toothbrushes: the Cochrane review. *Journal of the American Dental Association* 134, 9.
29. Dörfer, CE., et al. (2001). Clinical evaluation of the efficacy of a battery-powered toothbrush. results from two independent studies. *American journal of dentistry* 14, 5: 273-277.
30. García-Godoy, F., et al. (2001). The safety and efficacy of a children's power toothbrush and a manual toothbrush in 6-11 year-olds. *American Journal of dentistry* 14, 4: 195-199.
31. วรธรรมวิมล อนวัชพันธุ์. (2553). หนังสือประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการด้านนิติเวชศาสตร์สำหรับแพทย์จังหวัดชายแดนภาคใต้ 2553 เรื่อง ทันตนิติวิทยาศาสตร์ (Forensic dentistry). 225-244.
32. กรมอนามัย สำนักทันตสาธารณสุข. (2562). คຸ້นความสุข คຸ້นรอยยิ้ม ผู้สูงวัย ฒ.พนดิ. เข้าถึงเมื่อ 4 มกราคม 2563. เข้าถึงได้จาก https://dental.2anamai.moph.go.th/ewt_dl_link.php?nid=1785

33. มหาวิทยาลัยขอนแก่น คณะทันตแพทยศาสตร์ คลินิกทันตกรรมพิเศษ. ปรีทันตวิทยา. เข้าถึงเมื่อ 4 มกราคม 2563. เข้าถึงได้จาก https://specialdent.kku.ac.th/index.php?view=article&catid=40%3A-m---m-s&id=97%3A-m-m-s&tmpl=component&print=1&page=&option=com_content&Itemid=62.
34. ฉัตรแก้ว บริบูรณ์หิรัญสาร. (2560). “โรคปริทันต์” ถ้ารู้เท่าทันเราก็คงไม่เป็น 2017. [updated 21st Aug 2017]. เข้าถึงเมื่อ 4 มกราคม 2563. เข้าถึงได้จาก <http://www.si.mahidol.ac.th/sidoctor/e-pl/articleDetail.asp?id=698>.
35. กลุ่มงานทันตกรรม สถาบันราชานุกูล. (2560). ทันตกรรม...คนพิการ 2017. เข้าถึงเมื่อ 4 มกราคม 2563. เข้าถึงได้จาก <http://www.kkpho.go.th/index/component/attachments/download/2500.html>
36. Julie, G., et al. (2020). An 8-week randomized controlled trial comparing the effect of a novel oscillating-rotating toothbrush versus a manual toothbrush on plaque and gingivitis. *International dental journal* 70, (April): S7-S15.
37. Julie ,G. Ralf ,A. and Yuanshu, Z. (2020). The effects of oscillating-rotating electric toothbrushes on plaque and gingival health: A meta-analysis. *American Journal of dentistry* 33, 1 (February).
38. Rosema, N., et al. (2016). The efficacy of powered toothbrushes following a brushing exercise: a systematic. review. *International Journal of Dental Hygiene* 14,1 (February): 29-41.
39. Jain, Y. (2013). A. comparison of the efficacy of powered and manual toothbrushes in controlling plaque and gingivitis: a clinical study. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*.: 5.
40. วิภากุล วงษ์ชาชม. (2561). "การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์หือภิมานประสิทธิผลของแปรงสีฟันไฟฟ้าและแปรงสีฟันธรรมดาต่อสุขภาพช่องปาก." สาขาวิชาการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
41. Tokuhei Ikeda KY, et al. (2016). Effectiveness of electric toothbrushing in patients with neuromuscular disability: A randomized observer-blind crossover trial. *Special Care in Dentistry* 36, 1: 13-17.

42. Bozkurt, FY., et al. (2004). The Comparison of Various Oral Hygiene Strategies in Neuromuscularly Disabled Individuals. *The Journal of Contemporary Dental Practice* 4, 5 (November): 023-031.
43. NAM, Rosema., et al. (2014). Gingival abrasion and recession in manual and oscillating-rotating power brush users. *International journal of dental hygiene* 12, 4: 257-266.
44. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กองพัฒนาศักยภาพผู้บริโภค. (2548). เตือนอันตรายแปรงสีฟันไฟฟ้าหลุดติดคอ. เข้าถึงเมื่อ 4 มกราคม 2563. เข้าถึงได้จาก https://db.oryor.com/databank/data/magazine/oryor_report/500613_%E0%B8%AD%E0%B8%A2.%20Report_%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%88%E0%B8%B3%E0%B9%80%E0%B8%94%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%99_%E0%B9%80%E0%B8%A1%E0%B8%A9%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%99_2548_190.pdf.
45. Harrison, L. FDA. (2012). Warns of Power Toothbrush Hazards 2012. Accessed December 25, 2018. Available from <https://www.medscape.com/viewarticle/758846>.
46. Mônica Fernandes Gomes., et al. (2018). Periodontal Diseases in Patients with Special Health Care Needs. *Periodontology and Dental Implantology*. Accessed December 25, 2018. Available from <https://www.intechopen.com/books/periodontology-and-dental-implantology/periodontal-diseases-in-patients-with-special-health-care-needs>.
47. Eke, PI., et al. (2015). Update on Prevalence of Periodontitis in Adults in the United States: NHANES 2009 to 2012. *Journal of Periodontology* 86, 5.
48. Oral care for people with disabilities. (2019). Special topic no7. Accessed December 25, 2019. Available from <https://www.adelaide.edu.au/arcpoh/dperu/special/disability/Disabilities%20A3.pdf>.
49. Scott, A., et al. (1998). A survey of oral health in a population of adults with developmental disabilities: comparison with a national oral health survey of the general population. *Australian dental journal* 43, 4 : 257-261.

50. Jae-Young Lee., et al. (2019). Oral health status of the disabled compared with that of the non-disabled in Korea: A propensity score matching analysis. *PLoS ONE* 14, 1.
51. W. Marceles NJK., et al. (2013). Global Burden of Oral Conditions in 1990-2010: A Systematic Analysis. *Journal of Dental Research* 92, 7: 592-597.
52. Griffin, S., et al. (2012). “ Burden of Oral Disease among Older Adults and Implication for Public Health Priorities.” *American Journal of Public Health* 102, 3: 411-418.
53. Eke, P., et al. (2016). “Periodontitis Prevalence in Adults \geq 65 Years of Age, in the USA.” *Periodontology* 2000, 72 (1): 76-95.
54. Blaizot, A., et al. (2009). “Periodontal Diseases and Cardiovascular events: Meta-analysis of Observational Studies.” *International Dental Journal*, 59: 197-209.
55. Yousef, S. K., et al. (2004). Periodontal diseases and the risk of coronary heart and cerebrovascular disease: A meta-analysis, 75.
56. Toyoda N CJ., et al. (2017). Trends in Infective Endocarditis in California and New York State, 1998-2013. *JAMA* 317, 16: 1652-1660.
57. Hasbun, R., et al. (2003). Complicated Left-Sided Native Valve Endocarditis in Adults Risk Classification for Mortality. *JAMA* 289, 15: 1933-1940.
58. Pei-Chun C., et al. (2015). Dental Procedures and the Risk of Infective Endocarditis. *Medicine* 94, 43.
59. Dhotre, SV., Davane, SM. and Nagoba, SB. (2017). Periodontitis, Bacteremia and Infective Endocarditis: A Review Study. *Archives of Pediatric Infectious Diseases* 5, 3.
60. María-Rocío Mang-de la Rosa., et al. (2014). The bacteremia of dental origin and its implications in the appearance of bacterial endocarditis. *Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal* 19, 1: 67-73.
61. J Jeffcoat, M., et al. (2014). “Impact of Periodontal Therapy on General Health, Evidence from Insurance Data for Five Systemic Conditions”. *American Journal of Preventive Medicine* 47, 2: 166-174.

62. Joana Ramos-Jorge BMA., et al. (2015). Impact of dental caries on quality of life among preschool children: emphasis on the type of tooth and stages of progression. *European Journal of Oral Sciences* 123, 2 (April): 88-95.
63. Sudaduang Krisdapong, et al. (2012). Relationships between oral diseases and impacts on Thai schoolchildren's quality of life: evidence from a Thai national oral health survey of 12- and 15-year-olds. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 40, 6 (December): 550-559.
64. Berkey, D., and Scannapieco, F. (2013). "Medical Considerations Relating to the Oral Health of Older Adults". *Special Care in Dentistry* 33, 4: 164-176.
65. Centers for Disease Control and Prevention. (2020). Oral Health for Older Americans. Accessed December 25, 2020. Available from https://www.cdc.gov/oralhealth/basics/adult-oral-health/adult_older.htm.
66. Chadarat Torarid CR, et al. (2015). Factors related to oral health care behaviors of disabled, Buayai sub-istrict, Buayai district, Nakhon ratchasima provience. *Thai Dental Nurse Journal* 26, 2 (July-December).
67. สุรัตน์ มงคลชัยอริญญา และคณะ. (2560) การเพิ่มการเข้าถึงบริการสุขภาพช่องปากคนพิการทางการเคลื่อนไหวในชุมชน พื้นที่นาร่อง 3 จังหวัด. *Thailand journal of health promotion and environmental health*, (January-March).
68. Horner-Johnson, W., and Dobbertin, K. (2016). "Dental Insurance and Dental Care among Working-age Adults: Differences by Type and Complexity of Disability". *Journal of Public Health Dentistry*, (March).
69. Mahmoudi, E., and Meade, M. (2015). "Disparities in Access to Health Care among Adults with Physical Disabilities: Analysis of a Representative National Sample for a Ten-year Period." *Disability and Health Journal* 8 : 182-190.
70. Armour, B., et al. (2008). "A Profile of State-level Differences in the Oral Health of People with and without Disabilities, in the U.S., in 2004" *Public Health Reports*. 123:67-75.
71. สุณี ผลดีเยี่ยม. (2545). การประชุมวิชาการเรื่อง บุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาจาก

โรงเรียนสุวิภาที่พึ่งพาตนเอง จัดโดย มูลนิธิช่วยคนปัญญาอ่อนแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์
30 กรกฎาคม พ.ศ. 2545 ณ โรงแรมปรีนเซสพาเลซ กรุงเทพมหานคร.

72. Tilly, J. (2016). Oral Health and Its Impact on Adults who are Older or Have Disabilities. Center for Policy and Evaluation Administration for Community Living. (October).

73. “พระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พ.ศ. 2550.” (2550). ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124, ตอนที่ 61 ก (27 กันยายน): 8.

74. “ประกาศกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ เรื่อง ประเภทและหลักเกณฑ์ ความพิการ.” (2552). ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 126, ตอนพิเศษ 77 ง (30 เมษายน).

75. “ประกาศกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ เรื่อง ประเภทและหลักเกณฑ์ ความพิการ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2555.” (2555). ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 129, ตอนพิเศษ 119 ง (26 กรกฎาคม): 22.

76. สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์. (2555). คู่มือมาตรฐาน กลางประเมินความสามารถตามประเภทความพิการและให้รหัส ICF. เข้าถึงเมื่อ 12 มิถุนายน 2562. เข้าถึงได้จาก http://thcc.or.th/ICF/BOOK_ICF.pdf

77. กรมการแพทย์ สถาบันสิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ. (2561). คู่มือ การดูแลคนพิการบาดเจ็บไขสันหลัง สำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง อัมพาตแขนและขา (เตตราปาลีเจีย). นนทบุรี: บริษัท สหมิตรพรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด.

78. กรมการแพทย์ ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ. (2555). แนวทางการฟื้นฟูผู้ป่วยบาดเจ็บ/คนพิการ จากอุบัติเหตุทางถนน กรณี : "บาดเจ็บไขสันหลัง บาดเจ็บทางสมอง กระดูกหัก สูญเสียอวัยวะ". เข้าถึงเมื่อ 12 มิถุนายน 2562. เข้าถึงได้จาก http://www.snmri.go.th/wp-content/uploads/2021/01/08_road1.pdf

79. วรพล อร่ามรัศมีกุล. (2560). เอกสารประกอบการสอน/เอกสารคำสอน รายวิชาเวชศาสตร์ ฟื้นฟู วฟ 511 สำหรับนิสิตแพทย์ชั้นปีที่ 5 เรื่องเวชศาสตร์ฟื้นฟูในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง (Rehabilitation in spinal cord injury). ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. เข้าถึงเมื่อ 12 มิถุนายน 2562. เข้าถึงได้จาก http://med.swu.ac.th/rehabilitation/images/lecture_60/11.Rehabilitation_in_spinal_cord_injury.pdf

80. รัตนาภรณ์ ชำนาญ. (2020). Acute spine and spinal cord injury. ภาควิชาศัลยศาสตร์ ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. เข้าถึงเมื่อ 25 ธันวาคม 2563. เข้าถึงได้จาก https://meded.psu.ac.th/binlaApp/class05/388_571_2/Acute_spine_and_spinal_cord_injury/index3.html
81. BSDH working group. (2000). Guideline for oral health care for people with a physical disability. เข้าถึงเมื่อ 12 มิถุนายน 2562. เข้าถึงได้จาก <http://www.bsdh.org/documents/physical.pdf>
82. สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ. (2551). คู่มือการประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพสำหรับประเทศไทย. นนทบุรี: บริษัท เดอะกริโก ซิสเต็มส์ จำกัด.
83. Killoy, WJ. LJ., et al. (1993). Clinical and cost effectiveness of the counter-rotational brush in private practice. Compendium (Newtown, Pa.(16): S599-605; quiz S612-S614.
84. โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ. (2556). คู่มือการประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพสำหรับประเทศไทย ฉบับที่ 2 พ.ศ.2556. นนทบุรี : โรงพิมพ์ วัชรินทร์ พี.พี. .
85. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะทันตแพทยศาสตร์ ทันตแพทย์สมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. (2552). คุณภาพชีวิตในมิติสุขภาพช่องปากของประเทศไทยอายุ 12 และ 15 ปี : การศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างย่อยของการสำรวจสภาวะทันตสุขภาพแห่งชาติครั้งที่ 6. รายงานผลการสำรวจสภาวะช่องปากระดับประเทศ ครั้งที่ 6 ประเทศไทย พ.ศ. 2549.
86. สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร. (2554). แนวทางเวชปฏิบัติทางทันตกรรม สำหรับคลินิกทันตกรรม. นนทบุรี : ร้านธนพรพาณิชย์.
87. Health Intervention and Technology Assessment: HITAP Ministry of Public Health. (2010). Standard Costing List for Health Technology Assessment. Accessed September 30, 2019. Available from <http://costingmenu.hitap.net/>
88. ศูนย์ข้อมูลข่าวสารด้านเวชภัณฑ์ กระทรวงสาธารณสุข. (2562). ราคากลาง (ยา)ศูนย์ข้อมูลข่าวสารด้านเวชภัณฑ์ กระทรวงสาธารณสุข ตามประกาศฯ ณ วันที่ 9 ธันวาคม 2562. เข้าถึงเมื่อ 25 มีนาคม 2563. เข้าถึงได้จาก <http://dmsic.moph.go.th/index/dataservice/90/0>
89. P Tornos BI, et al. (2005). Infective endocarditis in Europe: lessons from the Euro

heart survey. Heart 91, 5: 571-575.

90. ชูศักดิ์ คุปตานนท์ และคณะ. (2550). รายงานการวิจัย การศึกษาผลลัพธ์ทางคลินิก คุณภาพชีวิต และต้นทุน —ประสิทธิผล ของการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ในโครงการบริหารจัดการโรค สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ: มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2550.
91. วรรณญา แซ่ฮ้อ และคณะ. (2560). การวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผล และต้นทุนกิจกรรมการพยาบาลของการฉีดสตีวินิจฉัยและรักษาโรคหลอดเลือดหัวใจผ่านทางหลอดเลือดแดง โรงพยาบาลศิริราช. วารสารกองการพยาบาล 44, 1.
92. Li L, Severens JL(Hans) and Mandrik O. (2019). Disutility associated with cancer screening programs: A systematic review. PLoS ONE 14,7: e0220148.
93. Ock, M., et al. (2016). Estimation of Disability Weights in the General Population of South Korea Using a Paired Comparison. PLoS ONE 11,9: e0162478.
94. สมรักษ์ สุวรรณทรัพย์ และคณะ. (2559). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพชีวิตคนพิการทางการเคลื่อนไหวในจังหวัดปทุมธานี. วารสารการพยาบาลและการศึกษา 9, 3 (กรกฎาคม-กันยายน).
95. ชนากานต์ บุญนุช และคณะ. (2554). วิจัยขนาดกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยเชิงปริมาณ. เอกสารชุมนุมนักปฏิบัติ คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.
96. EuroQol Research Foundation. (2018). EQ-5D Instrument. Accessed June 30, 2019. Available from <https://euroqol.org/>
97. Pattanaphesaj J. (2014). Health-related quality of life measure (EQ-5D-5L): measurement property testing and its preference-based score in Thai population (Doctoral dissertation, The degree of doctor of Philosophy in Pharmacy Administration). Mahidol University. 2014: 180.
98. สุธาดาตวง กฤษฎาพงษ์. (2557). คุณภาพชีวิตในมิติสุขภาพช่องปาก Oral Health-Related Quality of Life. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
99. กรมอนามัย สำนักทันตสาธารณสุข . (2556). รายงานผลการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากระดับประเทศ ครั้งที่ 7 พ.ศ. 2555. นนทบุรี: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
100. Mdala, I., et al. (2014). Comparing clinical attachment level and pocket depth for predicting periodontal disease progression in healthy sites of patients with chronic periodontitis using multi-state Markov models. Journal of clinical periodontology 41, 9:

837-845.

101. G.A. (Fridus) Van der Weijden GJD and Dagmar E. Slot. (2019). Success of non-surgical periodontal therapy in adult periodontitis patients: A retrospective analysis. *International journal of dental hygiene* 17, 4: 309-317.
102. Ministry of Public Health Health Data Center (HDC). (2020). CVD in Thai population in 2020. Accessed July 29, 2020. Available from https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/page.php?cat_id=6a1fdf282fd28180eed7d1cfe0155e11
103. กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. (2561). สถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2561. เข้าถึงเมื่อ 25 มีนาคม 2563. เข้าถึงได้จาก https://bps.moph.go.th/new_bps/sites/default/files/statistic%2061.pdf10
104. กรมอนามัย การรับรองคุณภาพแปรงสีฟันติดดาว. (2562). รายชื่อแปรงสีฟันที่เข้าร่วมโครงการรับรองคุณภาพแปรงสีฟันติดดาวกรมอนามัย ปี 2559 - 2562. เข้าถึงเมื่อ 25 มีนาคม 2563. เข้าถึงได้จาก http://dental2.anamai.moph.go.th/ewt_dl_link.php?nid=2781&filename=starb.
105. กรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ. (2562). รายงานข้อมูลสถานการณ์ด้านคนพิการในประเทศไทย ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2562. เข้าถึงเมื่อ 4 กรกฎาคม 2564. เข้าถึงได้จาก http://dep.go.th/sites/default/files/files/news/%E0%B8%AA%E0%B8%96%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%93%E0%B9%8C%E0%B8%84%E0%B8%99%E0%B8%9E%E0%B8%B4%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3_%E0%B8%A1%E0%B8%B4%E0%B8%96%E0%B8%B8%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%992560.pdf
106. กรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ. (2563). รายงานข้อมูลสถานการณ์ด้านคนพิการในประเทศไทย ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2563. เข้าถึงเมื่อ 4 มกราคม 2564. เข้าถึงได้จาก <https://dep.go.th/images/uploads/files/situation31dec63.pdf>
107. Graetz, C., et al. (2019). Comparison of periodontitis patients' classification in the 2018 versus 1999 classification. *Journal of Clinical Periodontology* 46, 9 (September): 908-917.
108. Health Intervention and Technology Assessment: HITAP Ministry of Public

Health. (2010). Standard Costing List for Health Technology Assessment. 2010. Accessed September 30, 2020. Available from <http://costingmenu.hitap.net/>

109. Forman-Hoffman, VL., et al. (2015). Disability status, mortality, and leading causes of death in the United States community population. *Medical Care* 53, 4: 346-354.





ภาคผนวก



แบบ จว.22552/

เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย

(Participant Information Sheet)

ในเอกสารนี้อาจมีข้อความที่ท่านหรือเด็กในปกครองของท่านอ่านแล้วยังไม่เข้าใจ โปรดสอบถามหัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้แทนให้ช่วยอธิบายจนกว่าจะเข้าใจดี ท่านหรือเด็กในปกครองของท่านอาจจะขอเอกสารนี้กลับไปอ่านที่บ้านเพื่อปรึกษาหารือกับญาติพี่น้อง เพื่อนสนิท แพทย์ประจำตัวของท่าน หรือแพทย์ท่านอื่น เพื่อช่วยในการตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัย

โครงการวิจัยเรื่อง การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของแปรงสีฟันไฟฟ้าเพื่อป้องกันโรคในช่องปากของคนไทยที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน

ชื่อผู้วิจัย นางสาวกนกอร พูลศิริ

สถานที่วิจัย คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ทำการเก็บและรวบรวมข้อมูลทั่วไปและข้อมูลคุณภาพชีวิตของผู้ที่เป็นโรคเหงือกอักเสบ และโรคปริทันต์ ณ องค์การบริหารส่วนจังหวัดกระบี่ จังหวัดกระบี่

ผู้ให้ทุน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย โครงการวิจัยนี้ทำขึ้นเพื่อประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของแปรงสีฟันไฟฟ้าในการป้องกันโรคในช่องปากของคนไทยที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน และเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบต่อด้านงบประมาณของแปรงสีฟันไฟฟ้าในการป้องกันโรคในช่องปากของคนไทยที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน ซึ่งจะมีประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับคือใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนเพื่อประกอบการพิจารณาแนวทางการป้องกันโรคในช่องปากของคนไทยที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของมือและแขน

การเก็บและรวบรวมข้อมูลทั่วไปและข้อมูลคุณภาพชีวิตของผู้ที่เป็นโรคเหงือกอักเสบ และโรคปริทันต์ ณ องค์การบริหารส่วนจังหวัดกระบี่ จังหวัดกระบี่ เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยดังกล่าว

ท่านหรือเด็กในปกครองของท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมการวิจัยนี้เพราะท่านหรือเด็กในปกครองได้รับการวินิจฉัยจากทันตแพทย์ว่ากำลังเป็นโรคเหงือกอักเสบ หรือโรคปริทันต์อักเสบ

จะมีผู้เข้าร่วมการวิจัยนี้ทั้งสิ้นประมาณ 96 คน ระยะเวลาที่จะทำการวิจัยทั้งสิ้น 6 เดือน

ขั้นตอนการปฏิบัติตัวหากท่านเข้าร่วมโครงการวิจัย

เมื่อท่านหรือเด็กในปกครองของท่านเข้าร่วมการวิจัยแล้ว

1. ทันตแพทย์จะเป็นผู้วินิจฉัยโรคโดยใช้เครื่องมือตรวจปริทันต์ (periodontal probe) และบันทึกการวินิจฉัยตามเอกสารแนบ 1

2. หากท่านได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเหงือกอักเสบ หรือโรคปริทันต์อักเสบ สิ่งที่ท่านจะต้องปฏิบัติ คือ อ่านและตอบคำถามแบบสอบถามตามเอกสารแนบ 2 ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่จัดทำขึ้นเพื่อเก็บข้อมูลทั่วไปและข้อมูลคุณภาพชีวิตของผู้ที่เป็นโรคเหงือกอักเสบและผู้ที่เป็โรคปริทันต์อักเสบ โดยเป็นอ่านและตอบคำถามแบบสอบถามหรือสัมภาษณ์จำนวน 1 ครั้ง ซึ่งจะใช้เวลาทั้งหมดโดยประมาณ 15-30 นาทีในการตอบแบบสอบถาม โดยจะใช้สถานที่ที่มีความเป็นส่วนตัวสำหรับตอบแบบสอบถามแบบสอบถามจะแบ่งเป็น ตอน ได้แก่ 3

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 แบบประเมินคุณภาพชีวิตทั่วไป (EuroQoL (EQ-5D-5L))

ตอนที่ 3 แบบประเมินคุณภาพชีวิตแบบเฉพาะเจาะจงกับโรคในช่องปาก (Child-oral impacts on daily performances index Child-OID หรือ Oral impacts on daily performances index (OIDP))

ความเสี่ยงและ/หรือความไม่สบายที่อาจเกิดขึ้น

ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นเมื่อเข้าร่วมการวิจัย ดังนี้ 1. ในการวินิจฉัยของทันตแพทย์อาจทำให้ผู้ป่วยมีอาการปวดหรือมีเลือดออกจากเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวินิจฉัยได้ แก้ไขโดย ให้ทันตแพทย์มีความระมัดระวังในการใช้เครื่องมือให้มากที่สุด 2. กรณีผู้ตอบแบบสอบถามเสียเวลาในการตอบคำถาม แก้ไขโดย มีการแจ้งให้ผู้ตอบแบบสอบถามทราบว่า จะใช้เวลาในการตอบ แบบสอบถามทั้งหมดประมาณ 15-30 นาที ผู้ตอบแบบสอบถามมีอิสระในการหยุดตอบแบบสอบถามตลอดเวลา 3. กรณีผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้ที่มีอายุมากอาจอ่านไม่เห็น แก้ไขโดย ให้มีผู้อ่านแบบสอบถามให้ฟัง

การเข้าร่วมโครงการวิจัยของท่านต้องเป็นไปด้วยความสมัครใจ

หากท่านหรือเด็กในปกครองของท่านไม่เข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้จะไม่มีผลกระทบใดๆ ทั้งในปัจจุบันและอนาคตด้านการรักษาพยาบาลของท่านโดยท่านก็จะได้รับการตรวจเพื่อการวินิจฉัยและรักษาโรคของท่านตามวิธีการที่เป็นมาตรฐาน

ระบุชื่อผู้วิจัยที่จะสามารถติดต่อได้ หากมีข้อข้องใจที่จะสอบถามเกี่ยวข้องกับกรวิจัย หรือเมื่อ
 บาดเจ็บ/เจ็บป่วยจากการวิจัยท่านสามารถติดต่อ นางสาวกนกอร พูลศิริ คณะเภสัชศาสตร์
 มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ ตำบลสนามจันทร์ อำเภอเมืองนครปฐม
 จังหวัดนครปฐม 73000
 โทรศัพท์ :081-5906215

หากมีข้อมูลเพิ่มเติมทั้งด้านประโยชน์และโทษที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะแจ้งให้ทราบโดย
 รวดเร็วไม่ปิดบัง

การรักษาความลับ (ระบุงการเก็บรักษาข้อมูลส่วนตัวและข้อมูลอื่นๆ ทั้งหมดเป็นความลับวิธีการ
 ป้องกันการสืบค้น ชี้นำ และการขออนุญาต หากจะมีการเผยแพร่ภาพหน้าหรือชื่อของอาสาสมัคร)

ข้อมูลส่วนตัวของท่านหรือเด็กในปกครองของท่านจะถูกเก็บรักษาไว้ ไม่เปิดเผยต่อสาธารณะ
 เป็นรายบุคคล แต่จะรายงานผลการวิจัยเป็นข้อมูลส่วนรวม ข้อมูลของผู้ร่วมการวิจัยเป็นรายบุคคล
 อาจมีคณะบุคคลบางกลุ่มเข้ามาตรวจสอบได้ เช่น ผู้ให้ทุนวิจัย สถาบัน หรือองค์กรของรัฐที่มีหน้าที่
 ตรวจสอบ คณะกรรมการจริยธรรมฯ เป็นต้น

ท่านหรือเด็กในปกครองของท่านมีสิทธิ์ถอนตัวออกจากโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่ต้องแจ้งให้
 ทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมการวิจัยหรือถอนตัวออกจากโครงการวิจัยนี้จะไม่มีผลกระทบต่อ
 บริการและการรักษาที่สมควรจะได้รับแต่ประการใด

หากท่านหรือเด็กในปกครองของท่านได้รับการปฏิบัติที่ไม่ตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงนี้
 ท่านหรือเด็กในปกครองของท่านจะสามารถแจ้งให้ประธานคณะกรรมการ จริยธรรมการวิจัยใน
 มนุษย์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ทราบได้ที่ ฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการจริยธรรม
 การวิจัยในมนุษย์ สำนักงานเลขานุการคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เบอร์โทร -034
 255800

ข้าพเจ้าได้อ่านรายละเอียดในเอกสารนี้ครบถ้วนแล้ว

ลงชื่อ.....

(.....)

วันที่

หมายเหตุ :

1. หากผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นผู้เยาว์ (อายุต่ำกว่า 18 ปีบริบูรณ์) และเอกสารชี้แจงนี้ทำให้ผู้ปกครอง/ผู้แทน โดยชอบธรรมเป็นผู้อ่าน ให้เปลี่ยนสรรพนาม “ท่าน” เป็น “เด็กในปกครองของท่าน” ตามตำแหน่งที่เหมาะสม
2. ผู้วิจัยควรมอบสำเนาแบบยินยอมอาสาสมัครพร้อมแนบคำชี้แจงอาสาสมัครอย่างละ 1 ชุด ให้อาสาสมัครหรือผู้ปกครองด้วย



เอกสารแนบ 1

เอกสารแนบ 1 นี้ใช้สำหรับเก็บข้อมูลการวินิจฉัยของทันตแพทย์เพื่อคัดแยกกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูล และเก็บข้อมูลการรักษาเพื่อประกอบการนำไปหาต้นทุนการรักษาโรคเหงือกอักเสบ (Gingivitis) และโรคปริทันต์อักเสบ (Periodontitis)

Sample code : _____

Dentist code : _____

การวินิจฉัยของทันตแพทย์

เป็นการตรวจในช่องปากโดยทันตแพทย์ โดยใช้เครื่องมือตรวจทางทันตกรรมซึ่งมีการใช้เครื่องมือเฉพาะ คือ periodontal probe ร่วมด้วย

แบบฟอร์มการตรวจสถานะช่องปาก	
สภาวะช่องปาก เหงือก/ปริทันต์ <input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> เหงือกอักเสบ <input type="checkbox"/> ปริทันต์อักเสบ <input type="checkbox"/> อื่นๆ _____	แนวทางการแนะนำการรักษา <input type="checkbox"/> แนะนำการดูแล/การใช้อุปกรณ์เสริม <input type="checkbox"/> ฝึกควบคุมคราบจุลินทรีย์ <input checked="" type="checkbox"/> ใช้ฟลูออไรด์เข้มข้นสูง <input type="checkbox"/> ชูดหินน้ำลาย <input type="checkbox"/> เกลารากฟัน <input type="checkbox"/> การปลูกถ่ายกระดูก <input type="checkbox"/> ถอน <input type="checkbox"/> ใส่ฟันเทียมถอดได้ <input type="checkbox"/> การรักษา อื่นๆ _____

คำอธิบายแบบฟอร์ม

การตรวจสถานะเหงือกและปริทันต์โดยใช้ probe (โดยทันตแพทย์)

- 1) อาจพบคราบจุลินทรีย์ หรือ หินน้ำลายสะสม
- 2) มีร่องลึกปริทันต์ (pocket depth) \leq 4 มม. และ มี bleeding on probing
- 3) มีร่องลึกปริทันต์ (pocket depth) $>$ 4 มม. และ/หรือมี bleeding on probing

กรณี **ปกติ** หมายถึง ข้อ 1 มีสภาวะเหงือกและปริทันต์ปกติ

โรคเหงือกอักเสบ หมายถึง ข้อ 2 มีสภาวะเหงือกอักเสบ

โรคปริทันต์อักเสบ หมายถึง ข้อ 3 มีสภาวะปริทันต์อักเสบ

เอกสารแนบ 2

รหัสผู้ทำแบบสอบถาม : _____

แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามที่จัดทำขึ้นเพื่อเก็บข้อมูลทั่วไปและข้อมูลคุณภาพชีวิตของผู้ที่เป็นโรคเหงือกอักเสบและผู้ที่เป็โรคปริทันต์อักเสบ โดยเป็นอ่านและตอบคำถามแบบสอบถามหรือสัมภาษณ์จำนวน นาทีในการตอบแบบสอบถาม 30-15 ครั้ง ซึ่งจะใช้เวลาทั้งหมดโดยประมาณ 1

แบบสอบถามจะแบ่งเป็น ตอน ได้แก่ 3

- ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป
- ตอนที่ 2 แบบประเมินคุณภาพชีวิตทั่วไป (EuroQoL (EQ-5D-5L))
- ตอนที่ 3 แบบประเมินคุณภาพชีวิตแบบเฉพาะเจาะจงกับโรคในช่องปาก (Child-oral impacts on daily performances index (Child-OIDP) หรือ Oral impacts on daily performances index (OIDP))

ในแบบสอบถามนี้อาจมีข้อความที่ท่านหรือเด็กในปกครองของท่านอ่านแล้วยังไม่เข้าใจ โปรดสอบถามหัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้แทนให้ช่วยอธิบายจนกว่าจะเข้าใจดี หากผู้ตอบแบบสอบถามมีปัญหาในการอ่านหรือมองไม่ชัดหรือมองไม่เห็นจะมีผู้อ่านแบบสอบถามให้ฟัง ทั้งนี้ผู้ตอบแบบสอบถามมีอิสระในการหยุดตอบแบบสอบถามตลอดเวลา



ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ผู้สัมภาษณ์		
วัน เดือน ปีที่สัมภาษณ์		___/___/62 (ว/ตด/ปป)
ตอนที่ 1.1 ข้อมูลส่วนบุคคล		
11.	ผู้ให้ข้อมูล	<input type="radio"/> ผู้ป่วย <input type="radio"/> ผู้ดูแล <input type="radio"/> อื่นๆ ระบุ _____
1.2	อายุของผู้ป่วย	___ ปี
1.3	เพศของผู้ป่วย	<input type="radio"/> หญิง <input type="radio"/> ชาย <input type="radio"/> อื่นๆ
1.4	อาชีพ	<input type="radio"/> ไม่ได้ประกอบอาชีพ <input type="radio"/> รับราชการ/พนักงานของรัฐ <input type="radio"/> รัฐวิสาหกิจ <input type="radio"/> เจ้าของกิจการธุรกิจ <input type="radio"/> รับจ้าง <input type="radio"/> เกษตรกร <input type="radio"/> อื่น ๆ โปรดระบุ _____
1.5	การรักษาครั้งนี้ ใช้สิทธิการรักษาพยาบาล	<input type="radio"/> 1 ประกันสุขภาพถ้วนหน้า . <input type="radio"/> 2 ประกันสังคม <input type="radio"/> 3 สวัสดิการข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ <input type="radio"/> 4 ประกันสุขภาพเอกชน <input type="radio"/> 5 จ่ายเอง
1.6	ทำการรักษาโรคในช่องปากบ่อยเพียงใด	ปีละ _____ ครั้ง

ตอนที่ 1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุน		
ถ้าทันตแพทย์แนะนำให้ไปรักษาท่านจะไปที่ไหน		
<input type="radio"/> โรงพยาบาลของรัฐ โปรตระบุ _____ <input type="radio"/> โรงพยาบาลเอกชน โปรตระบุ _____ <input type="radio"/> คลินิกทันตกรรม โปรตระบุ _____ <input type="radio"/> อื่นๆ _____		
ต้นทุนการเดินทาง		
1.2	ระยะทางจากบ้านมาถึงสถานที่ที่ท่านจะไปรักษา	ระยะทางประมาณ _____ กิโลเมตร
2.2	พาหนะเดินทาง	รถสาธารณะ <input type="radio"/> รถรับส่งขององค์การบริหารส่วนท้องถิ่น <input type="radio"/> รถไฟ <input type="radio"/> รถประจำทาง <input type="radio"/> มอเตอร์ไซด์รับจ้าง <input type="radio"/> แท็กซี่ <input type="radio"/> อื่นๆ _____ ค่าโดยสาร _____ บาท/เที่ยว
		พาหนะส่วนตัว <input type="radio"/> รถยนต์ <input type="radio"/> มอเตอร์ไซด์ <input type="radio"/> จักรยาน <input type="radio"/> อื่นๆ _____
		รถรับจ้าง ค่าจ้างรถ _____ บาท/เที่ยว
ต้นทุนการขาดรายได้ของผู้ป่วยและญาติหรือผู้ดูแล		
.23	ท่านใช้เวลาตั้งแต่ออกจากบ้านมาทำการรักษาจนเสร็จสิ้นและเดินทางกลับบ้าน	<input type="radio"/> ครึ่งวัน <input type="radio"/> ทั้งวัน
.24	เวลาไปรักษาท่านจะมีญาติหรือผู้ดูแลไปด้วยหรือไม่	<input type="radio"/> ไปคนเดียว <input type="radio"/> ญาติหรือผู้ดูแลไปรับไปส่ง <input type="radio"/> ไปกับญาติหรือผู้ดูแล _____ คน อายุของญาติ หรือผู้ดูแล _____ ปี
2.5	อายุของญาติ หรือผู้ดูแลที่พาท่านไปรักษา	คนที่ อายุ 1 _____ ปี คนที่ อายุ 2 _____ ปี
.26	รายได้ของท่าน	<input type="radio"/> มีรายได้ประมาณ _____ บาทต่อเดือน <input type="radio"/> ไม่มีรายได้
.27	รายได้ของญาติหรือผู้ดูแลที่พาท่านไปรักษา	คนที่ ประมาณ 1 _____ บาทต่อเดือน คนที่ ประมาณ 2 _____ บาทต่อเดือน

ตอนที่ 1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุน (ต่อ)		
ต้นทุนการขาดรายได้ของผู้ป่วยและญาติหรือผู้ดูแล (ต่อ)		
.28	การหยุดงานเพื่อมาทำการรักษาของท่าน เสียรายได้หรือไม่	<input type="radio"/> เสียรายได้หรือเสียค่าจ้างคนอื่นมาทำงานแทน . บาท <input type="radio"/> มีการเสียงาน แต่ประมาณการเป็นเงินได้ยาก <input type="radio"/> ไม่เสียเพราะลางานได้โดยไม่ถูกหักค่าแรง หรือเป็นงานส่วนตัวสามารถทำชดเชยที่หลังได้
.29	การหยุดงานของญาติหรือผู้ดูแลคนที่ 1 เสียรายได้หรือไม่	<input type="radio"/> เสียรายได้หรือเสียค่าจ้างคนอื่นมาทำงานแทน . บาท <input type="radio"/> มีการเสียงาน แต่ประมาณการเป็นเงินได้ยาก <input type="radio"/> ไม่เสียเพราะลางานได้โดยไม่ถูกหักค่าแรง หรือเป็นงานส่วนตัวสามารถทำชดเชยที่หลังได้
1.20	การหยุดงานของญาติหรือผู้ดูแลคนที่ 2 เสียรายได้หรือไม่	<input type="radio"/> เสียรายได้หรือเสียค่าจ้างคนอื่นมาทำงานแทน . บาท <input type="radio"/> มีการเสียงาน แต่ประมาณการเป็นเงินได้ยาก <input type="radio"/> ไม่เสียเพราะลางานได้โดยไม่ถูกหักค่าแรง หรือเป็นงานส่วนตัวสามารถทำชดเชยที่หลังได้
ต้นทุนค่าอาหาร		
.211	ค่าอาหารของท่านและญาติหรือผู้ดูแลที่จ่ายในการไปรักษาโดยประมาณ	ค่าอาหารที่จ่ายโดยประมาณ _____ บาท/วัน
.212	ค่าอาหารปกติในชีวิตประจำวันของท่านวันละเท่าใด	ค่าอาหารที่จ่ายปกติ _____ บาท/วัน

ตอนที่ 2 แบบสอบถาม EuroQoL (EQ-5D-5L)

ส่วนที่ 1

ในแต่ละหัวข้อ กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสี่เหลี่ยมเพียงช่องเดียวที่ตรงกับสุขภาพของท่านในวันนี้มากที่สุด

การเคลื่อนไหว

- ข้าพเจ้าไม่มีปัญหาในการเดิน
- ข้าพเจ้ามีปัญหาในการเดินเล็กน้อย
- ข้าพเจ้ามีปัญหาในการเดินปานกลาง
- ข้าพเจ้ามีปัญหาในการเดินอย่างมาก
- ข้าพเจ้าเดินไม่ได้

การดูแลตนเอง

- ข้าพเจ้าไม่มีปัญหาในการอาบน้ำ หรือใส่เสื้อผ้าด้วยตนเอง
- ข้าพเจ้ามีปัญหาในการอาบน้ำ หรือใส่เสื้อผ้าด้วยตนเองเล็กน้อย
- ข้าพเจ้ามีปัญหาในการอาบน้ำ หรือใส่เสื้อผ้าด้วยตนเองปานกลาง
- ข้าพเจ้ามีปัญหาในการอาบน้ำ หรือใส่เสื้อผ้าด้วยตนเองอย่างมาก
- ข้าพเจ้าอาบน้ำ หรือใส่เสื้อผ้าด้วยตนเองไม่ได้

กิจกรรมที่ทำเป็นประจำ (เช่น ทำงาน เรียนหนังสือ ทำงานบ้าน กิจกรรมในครอบครัว หรือกิจกรรมยามว่าง)

- ข้าพเจ้าไม่มีปัญหาในการทำกิจกรรมที่ทำเป็นประจำ
- ข้าพเจ้ามีปัญหาในการทำกิจกรรมที่ทำเป็นประจำเล็กน้อย
- ข้าพเจ้ามีปัญหาในการทำกิจกรรมที่ทำเป็นประจำปานกลาง
- ข้าพเจ้ามีปัญหาในการทำกิจกรรมที่ทำเป็นประจำอย่างมาก
- ข้าพเจ้าทำกิจกรรมที่ทำเป็นประจำไม่ได้

อาการเจ็บปวดอาการไม่สบายตัว/

- ข้าพเจ้าไม่มีอาการเจ็บปวดหรืออาการไม่สบายตัว
- ข้าพเจ้ามีอาการเจ็บปวดหรืออาการไม่สบายตัวเล็กน้อย
- ข้าพเจ้ามีอาการเจ็บปวดหรืออาการไม่สบายตัวปานกลาง
- ข้าพเจ้ามีอาการเจ็บปวดหรืออาการไม่สบายตัวอย่างมาก
- ข้าพเจ้ามีอาการเจ็บปวดหรืออาการไม่สบายตัวอย่างมากที่สุด

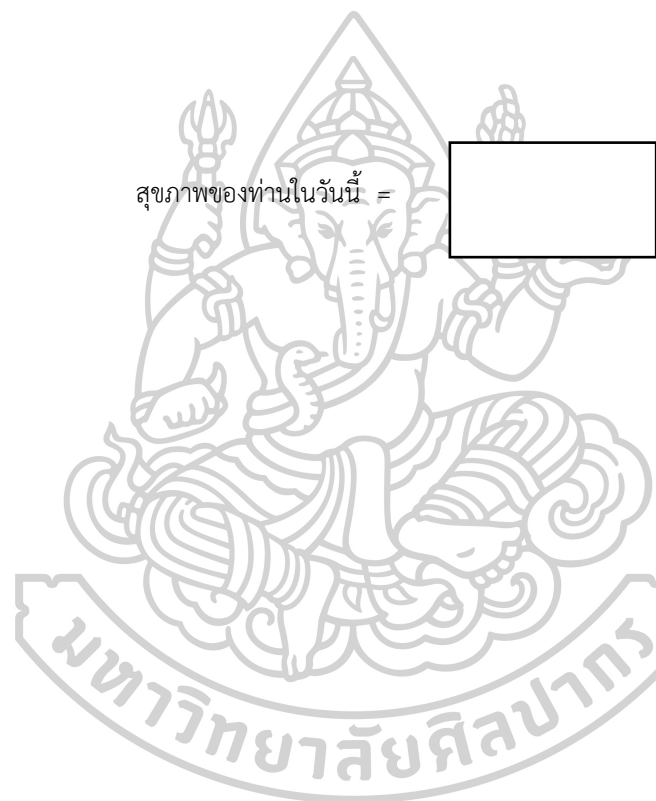
ความวิตกกังวลความซึมเศร้า/

- ข้าพเจ้าไม่รู้สึกรู้สึกวิตกกังวลหรือซึมเศร้า
- ข้าพเจ้ารู้สึกวิตกกังวลหรือซึมเศร้าเล็กน้อย
- ข้าพเจ้ารู้สึกวิตกกังวลหรือซึมเศร้าปานกลาง
- ข้าพเจ้ารู้สึกวิตกกังวลหรือซึมเศร้าอย่างมาก
- ข้าพเจ้ารู้สึกวิตกกังวลหรือซึมเศร้าอย่างมากที่สุด

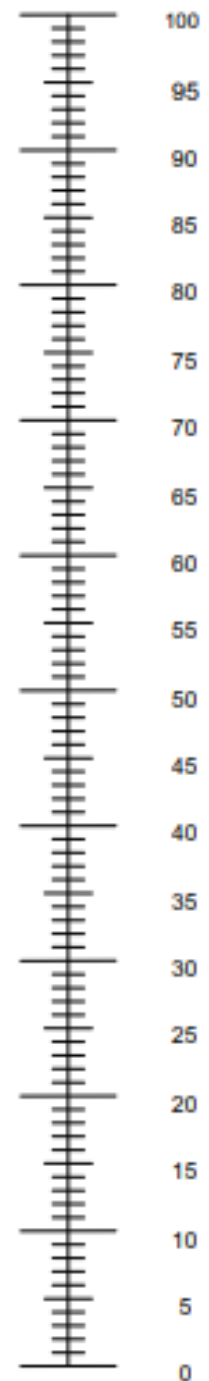
ส่วนที่ 2

เราอยากทราบว่าสุขภาพของท่านเป็นอย่างไรในวันนี้

- สเกลวัดสุขภาพนี้มีตัวเลขตั้งแต่ 0 ถึง 100
- 100 หมายถึง สุขภาพดีที่สุดในความคิดของท่าน
0 หมายถึง สุขภาพแย่ที่สุดในความคิดของท่าน
- ทำเครื่องหมาย **x** บนสเกลเพื่อระบุว่าสุขภาพของท่านเป็นอย่างไรในวันนี้
- ตอนนี้กรุณาใส่ตัวเลขที่คุณได้ทำเครื่องหมายไว้บนสเกลในช่องสี่เหลี่ยมด้านล่างนี้



สุขภาพดีที่สุดใน
ตามความคิดของท่าน



สุขภาพแย่ที่สุดใน

ตามความคิดของท่าน

ตอนที่ 3 แบบสอบถาม Oral impacts on daily performances index (OIDP)

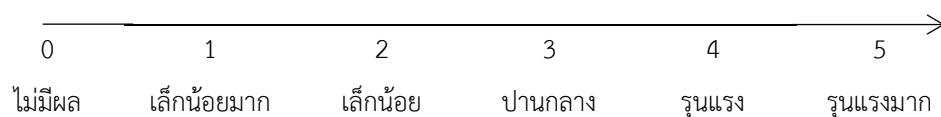
กิจกรรมในชีวิตประจำวัน	ความถี่*	ความรุนแรง#	สาเหตุหลักทางช่องปากตามความรู้สึก
1. การรับประทานอาหาร			
2. การพูด			
3. การทำความสะอาดช่องปากหรือฟันปลอม			
4. การพักผ่อน รวมทั้งการนอนหลับ			
5. การรักษาอารมณ์ให้เป็นปกติ ไม่หงุดหงิดง่าย			
6. การยิ้ม หัวเราะ ให้เห็นฟันได้โดยไม่อาย			
7. การทำงานหลัก ประกอบอาชีพ			
8. การออกไปพบปะผู้คนญาติสนิท มิตรสหาย			
รวมคะแนน			

หมายเหตุ :

- ข้อ 7 เปลี่ยนเป็น “การทำกิจกรรมในชีวิตทั่วไป เช่น ทำงานบ้าน ทำความสะอาดบ้าน ทำอาหาร” สำหรับผู้สูงอายุ
- * ความถี่ของปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา

คะแนน	ความบ่อยของปัญหา (ปัญหาที่เกิดขึ้นซ้ำๆ ทุกเดือน)	จำนวนวันโดยรวมใน 6 เดือนที่ผ่านมา (ปัญหาเกิดขึ้นเฉพาะช่วงเวลาหนึ่ง)
1	-	1-5 วัน
2	เดือนละ 1-2 ครั้ง ไม่ได้เกิดทุกสัปดาห์	6-15 วัน
3	สัปดาห์ละ 1-2 ครั้ง	16-30 วัน
4	สัปดาห์ละ 3-4 ครั้ง	1-3 เดือน
5	ทุกวันหรือเกือบทุกวัน (สัปดาห์ละ 5 ครั้งขึ้นไป)	มากกว่า 3 เดือน

- # ความรุนแรงของปัญหาในกิจกรรมนั้นต่อการใช้ชีวิตประจำวัน:



ตัวอย่างสาเหตุหลังทางช่องปากตามความรู้สึก

1. ปวดฟัน เสียฟัน
2. ฟันผุ ฟันเป็นรู
3. ฟันหัก บิ่น จากอุบัติเหตุ
4. ฟันสึก
5. มีช่องว่างจากการไม่มีฟันแท้ (เช่น สูญเสียฟัน ไม่มีฟันตามธรรมชาติ)
6. สีของฟันผิดปกติ
7. ขนาดหรือรูปร่างของฟันผิดปกติ
8. การเรียงตัวของฟันผิดปกติ เช่น ฟันเก ฟันยื่น ฟันห่าง
9. เหงือกอักเสบ บวม เจ็บ มีเลือดออก
10. หินปูน
11. ฟันแท้โยก
12. เหงือกยื่น
13. กลิ่นปาก
14. ฟันน้ำนมโยก หลุด
15. ฟันกรามแท้ขึ้นขึ้น
16. มีช่องว่างจากฟันแท้ยังไม่ขึ้น
17. แผลร้อนใน
18. รอยโรคทางช่องปาก ริมฝีปาก (ไม่รวมแผลจากฟันเทียม)
19. ปวดแสบปวดร้อนในช่องปาก
20. รับรสผิดปกติ
21. มีรสอันไม่พึงพอใจในปาก
22. ข้อต่อขากรรไกรมีอาการผิดปกติ
23. การอุดฟันที่ไม่ดี หรือแตกหัก
24. เครื่องมือจัดฟัน
25. ฟันเทียมที่หลวม หรือไม่แน่น
26. ความผิดปกติของใบหน้า (เช่น ปากแหว่ง เพดานโหว่)

ตอนที่ 3 แบบสอบถาม Child-oral impacts on daily performances index (Child-OIDP)

ตอนที่ 1.3

ใน 3 เดือนที่ผ่านมาตั้งแต่เดือน _____ หรือตั้งแต่ช่วง _____ จนถึงวันนี้

รู้สึกว่าคุณมีปัญหาใดของ ปาก ฟัน เกิดขึ้นบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ปวดฟัน
- เสียวฟัน
- ฟันผุ ฟันเป็นรู
- ฟันน้ำนมโยก หัก หลุด
- ฟันหลอ (ฟันน้ำนมหลุด แต่ฟันแท้ยังไม่ขึ้น)
- ฟันแท้หัก บิ่น
- สีฟันผิดปกติ (เช่น ฟันเหลือง หรือ ดำ ผิดปกติ)
- ฟันซี่เล็ก หรือใหญ่เกินไป
- ฟันเรียงไม่ดี (เช่น ฟันเก ซ้อน ห่าง ยื่น เหยิน หุบ)
- เลือดออกจากเหงือก (เช่น ตอนแปรงฟัน)
- เหงือกอักเสบ บวม
- หินปูน
- แผลร้อนใน แผลในปาก
- กลิ่นปาก
- ฟันกรามแท้ขึ้นขึ้น
- ฟันแท้หลอ
- ความผิดปกติของปาก-หน้า (เช่น ปากแหว่ง เพดานโหว่)
- อื่น ๆ (ระบุ)

ตอนที่ 2.3

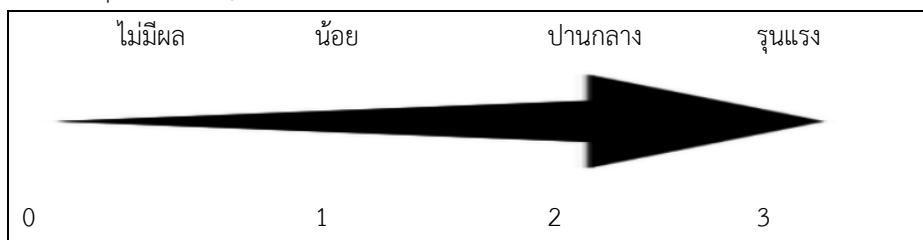
กิจกรรมในชีวิตประจำวัน	ความถี่*	ความรุนแรง#	สาเหตุหลักทางช่องปากตามความรู้สึก
1. การรับประทานอาหาร (เช่น ข้าว ไอศกรีม น้ำหวาน น้ำเย็น กัดขนม)			
2. การพูด			
3. การทำความสะอาดช่องปาก (เช่น บ้วนปาก แปรงฟัน)			
4. การพักผ่อน รวมทั้งการนอนหลับ			
5. การรักษาอาการให้เป็นปกติ ไม่หงุดหงิดง่าย			
6. การยิ้ม หัวเราะ ให้เห็นฟันได้โดยไม่มีอาย			
7. การศึกษา (เช่น ไปโรงเรียน เรียนหนังสือ ทำการบ้าน)			
8. การออกไปพบปะผู้คน (เช่น ไปเที่ยวกับเพื่อน ไปบ้านเพื่อน)			
รวมคะแนน			

หมายเหตุ :

- * ความถี่ของปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา

คะแนน	ความบ่อยของปัญหา (ปัญหาที่เกิดขึ้นซ้ำๆ ทุกเดือน)	จำนวนวันโดยรวมใน 3 เดือนที่ผ่านมา (ปัญหาเกิดขึ้นเฉพาะช่วงเวลาหนึ่ง)
1	เดือนละ 1-2 ครั้ง ไม่ได้เกิดขึ้นทุกสัปดาห์	1-7 วัน
2	สัปดาห์ละ 1-2 ครั้ง เดือนละ 3 ครั้งขึ้นไป	8-14 วัน
3	สัปดาห์ละ 3 ครั้งขึ้นไป เกือบทุกวัน หรือทุกวัน	15 วันขึ้นไป

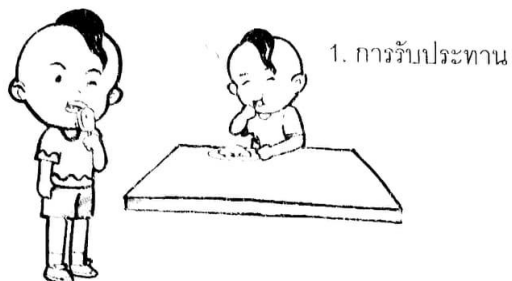
- # ความรุนแรงของปัญหาที่ไปกระทบกระเทือนชีวิตประจำวัน



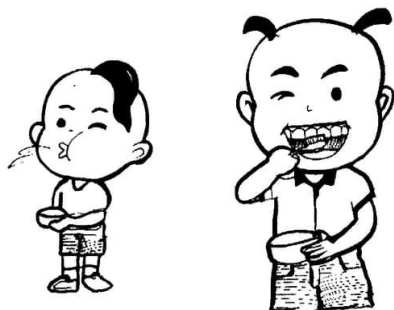
- ภาพประกอบการสัมมนา

กิจกรรมปกติ (positive performances)

กิจกรรมมีปัญหา (negative performances)



3. การทำความสะอาดช่องปาก



4. การพักผ่อน นอนหลับ



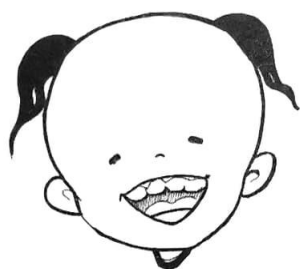
- ภาพประกอบการสัมภาษณ์ (ต่อ)

กิจกรรมปกติ (positive performances)

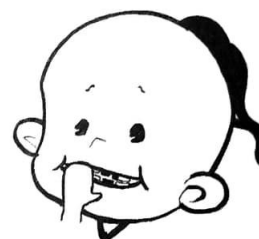
กิจกรรมมีปัญหา (negative performances)



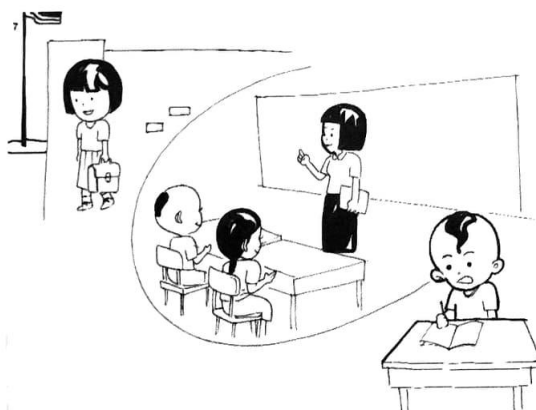
5. การรักษาอารมณ์



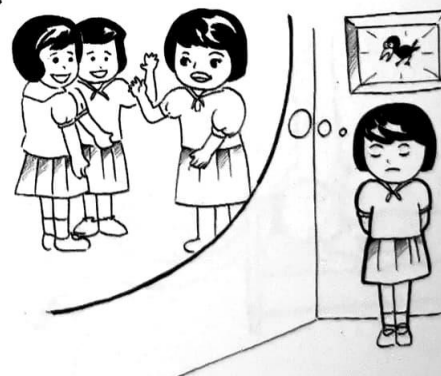
6. การยิ้ม



7. การศึกษา



8. การติดต่อทางสังคม



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	KANOKORN PULSIRI
วัน เดือน ปี เกิด	25 March 1991
สถานที่เกิด	Trang
วุฒิการศึกษา	2015 : Doctor of Pharmacy (Pharm.D.) , Silpakorn University 2008 : Secondary education , Ammartpanichnukul School 2002 : Pre-primary and primary education , Phokha Phanit Nukun Munlanithi School

