

# การประมาณค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคฟันผุ โรคปริทันต์และ การสูญเสียฟันในช่องปากของคนไทย

รักษนก นุชพ่วง\*

สุนี วงศ์คงคาเทพ†

สุกัญญา เรียร์วิวัฒน์‡

นิภาพร เอื้อวัฒน์§

ศิริวรรณ พิทยรังสฤษฏ์¶

ผู้รับผิดชอบบทความ: รักษนก นุชพ่วง

## บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อประเมินภาระของโรคในช่องปากของคนไทย โดยใช้แนวคิดของการศึกษาต้นทุน ความเจ็บป่วย การวิเคราะห์ที่ใช้ประมาณการความชุก (prevalence based) ของโรคในช่องปาก จากข้อมูลการสำรวจสถานะ สุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 8 ปี พ.ศ. 2560 ในการศึกษาที่ประมาณการ เฉพาะต้นทุนทางตรงซึ่งคำนวณจากค่าใช้จ่าย ที่ต้องใช้อย่างเหมาะสม เพื่อให้ประชาชนทั้งหมดปราศจากโรคฟันผุ โรคปริทันต์และการสูญเสียฟัน ผลการศึกษาพบว่า ประชาชนไทยมีความชุกของโรคฟันผุ ร้อยละ 45.0 โรคเหงือกและโรคปริทันต์อักเสบ ร้อยละ 74.5 และ 15.7 ตามลำดับ และจำเป็นต้องใส่ฟันเทียม ร้อยละ 31.4 หากต้องทำการรักษาตามความจำเป็นทั้งหมดจะมีค่าใช้จ่ายรวมเป็นมูลค่า 156,925.1 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 1 เมื่อเทียบกับ GDP จำแนกเป็นการรักษาผู้ที่มีโรคฟันผุ 28.7 ล้านคน ผู้ที่มีปัญหาโรคเหงือกอักเสบ 47.6 ล้านคน ผู้ที่มีปัญหาโรคปริทันต์อักเสบ 10.0 ล้านคน และผู้ที่มีปัญหาการสูญเสียฟันที่จำเป็นต้องใส่ฟันเทียมถอดได้ 20.1 ล้านคน โดยสัดส่วนภาระค่าใช้จ่ายเพื่อรักษาโรคฟันผุ โรคเหงือกอักเสบ โรคปริทันต์และการฟื้นฟูจากการสูญเสียฟัน คิดเป็นร้อยละ 32.9, 15.3, 10.9 และ 40.8 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคในช่องปากกับโรค เบาหวาน โรคทางเดินหายใจ โรคกระดูก และโรคหัวใจและหลอดเลือด คิดเป็น 36.8, 22.5, 6.5 และ 4.4 เท่า ตามลำดับ โดย สรุปการรักษาโรคในช่องปากมีต้นทุนสูง ดังนั้น การจัดหาเทคโนโลยีที่ประชาชนดูแลตนเองได้เพื่อป้องกันโรคฟันผุและโรค ปริทันต์ที่ไม่ซับซ้อนเพื่อลดการสูญเสียฟันและต่อสู้กับปัจจัยการค้ำกำหนดโรคในช่องปากที่มีผลกระทบต่อประชากรในวง กว้างจะช่วยลดค่าใช้จ่ายโดยรวมได้

**คำสำคัญ:** ค่าใช้จ่ายของโรคในช่องปาก, ความชุกโรคในช่องปาก, ต้นทุนทางตรง

\* สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่

† สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ

‡ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

§ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¶ สำนักทันตสาธารณสุข กรมอนามัย

Received 13 January 2025; Revised 13 March 2025; Accepted 24 March 2025

**Suggested citation:** Noochpoung R, Wongkongkathep S, Tianviwat S, Urwannachotima N, Pitayarangsarit S. Estimation of treatment cost of dental caries, periodontal disease and tooth loss in Thai people. Journal of Health Systems Research 2025;19(1):33-48. รักษนก นุชพ่วง, สุนี วงศ์คงคาเทพ, สุกัญญา เรียร์วิวัฒน์, นิภาพร เอื้อวัฒน์, ศิริวรรณ พิทยรังสฤษฏ์. การประมาณค่าใช้จ่ายในการรักษาโรค ฟันผุ โรคปริทันต์และการสูญเสียฟันในช่องปากของคนไทย. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข 2568;19(1):33-48.



## Estimation of Treatment Cost of Dental Caries, Periodontal Disease and Tooth Loss in Thai People

Rakchanok Noochpoung<sup>\*</sup>, Sunee Wongkongkathep<sup>†</sup>, Sukanya Tianviwat<sup>‡</sup>, Nipaporn Urwannachotima<sup>§</sup>, Siritwan Pitayarangsarit<sup>¶</sup>

<sup>\*</sup> Chiang Mai Provincial Public Health Office

<sup>†</sup> National Health Commission Office

<sup>‡</sup> Faculty of Dentistry, Prince of Songkla University

<sup>§</sup> Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University

<sup>¶</sup> Bureau of Dental Health, Department of Health

Corresponding author: Rakchanok Noochpoung, noochpor@gmail.com

### Abstract

The aim of this study was to estimate the cost burden of dental diseases among Thai people using the cost of illness concept. Prevalence of oral illnesses was estimated from the 8<sup>th</sup> National Oral Health Survey in 2017. This study assessed only direct costs for treating dental caries, periodontal diseases, and tooth loss to the entire population. The study's results showed that 45.0 percent of Thai citizens had dental caries, 74.5 percent had gingivitis, 15.7 percent had periodontitis, and 31.4 percent required dentures. A total of 156,925.1 million baht, or 1% of GDP, would be required if all essential treatments were provided. There were 28.7 million individuals who needed dental caries treatments, 47.6 million gingivitis treatments, 10.0 million periodontitis treatments, and 20.1 million who required removable dentures for dental losses. Dental caries, gingivitis, periodontitis, and tooth loss accounted for 32.9%, 15.3%, 10.9%, and 40.8% of the total costs, respectively. Oral diseases were 36.8, 22.5, 6.5, and 4.4 times more expensive to treatment than diabetes, respiratory conditions, cancer, and cardiovascular disorders, respectively. In summary, the cost of treating these oral diseases was high. Therefore, self-managed technology to prevent dental caries and periodontal diseases to reduce tooth loss and measures to mitigate commercial determinants of oral disease across the population would lower overall treatment costs.

**Keywords:** cost of oral diseases, prevalence of oral diseases, direct cost

### ภูมิหลังและเหตุผล

“Oral health matter” หรือ “เรื่องสุขภาพช่องปาก” ข้อความนี้ปรากฏบนปกวารสารสุขภาพ “The Lancet” ฉบับวันที่ 20 กรกฎาคม 2562 แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของสุขภาพช่องปากและตระหนักถึงปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ<sup>(1)</sup> องค์การที่เกี่ยวข้องทุกประเทศทั่วโลกได้มีความพยายามในการพัฒนาสุขภาพช่องปากของประชาชนกว่าหลายสิบปีที่ผ่านมา<sup>(2)</sup> แม้ว่าความชุกของโรคฟันผุจะมีแนวโน้มลดลงในหลายๆ พื้นที่ แต่ปัญหาโรคในช่องปากที่พบบ่อยอย่างโรคฟันผุและโรคเหงือกอักเสบก็ยังคงมีความ

ชุกสูงและเป็นปัญหาสาธารณสุขระดับโลก<sup>(1,2,3,4)</sup> รายงานสภาวะสุขภาพช่องปากทั่วโลกระบุว่า ในปี ค.ศ. 2019 มีประชาชนทั่วโลกกว่า 3,500 ล้านคนที่ได้รับผลกระทบจากโรคในช่องปาก โดยตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990 ที่เริ่มเก็บข้อมูลพบว่าโรคในช่องปากมีความชุกสูงอย่างต่อเนื่อง โดยในบรรดาโรคในช่องปากที่สำคัญนั้น ฟันผุที่ไม่ได้รับการรักษาเป็นโรคที่พบบ่อยที่สุดคือมากกว่า 2,000 ล้านคน และพบโรคปริทันต์รุนแรงมากกว่า 1,000 ล้านคน โดยจำนวนผู้ป่วยด้วยโรคช่องปากทั่วโลกรวมกันมีจำนวนมากกว่าผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (non-communicable disease,

NCD) อื่นๆ รวมกัน ได้แก่ โรคความผิดปกติทางจิต โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวาน โรคทางเดินหายใจเรื้อรังและโรคมะเร็ง<sup>(5)</sup>

ปัญหาโรคฟันผุและโรคปริทันต์ ยังคงเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของคนไทย จากข้อมูลการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 8 ปี พ.ศ. 2560 ของสำนักทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข<sup>(6)</sup> พบว่ามีประชาชนที่มีฟันผุที่ยังไม่ได้รับการรักษาในกลุ่มเด็ก 3 ปี 12 ปี 35-44 ปี และ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 52.5, 31.5, 43.3, และ 52.6 ตามลำดับ และพบปัญหาโรคปริทันต์ในกลุ่มวัยทำงานและผู้สูงอายุ ร้อยละ 25.9 และ 36.3 ซึ่งทั้งโรคฟันผุและโรคปริทันต์ที่ไม่ได้รับการรักษาจะนำไปสู่การสูญเสียฟันในที่สุด สถานการณ์ในปี พ.ศ. 2566 จากการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 9 ก็ยังพบความชุกของโรคไม่ต่างจากเดิมมากนัก<sup>(7)</sup> การวางแผนทางในการรักษาโรคฟันผุและโรคปริทันต์เพื่อลดความเสี่ยงในการสูญเสียฟันของคนไทยอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านภาระค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นในการรักษาโรคดังกล่าวเพื่อประโยชน์ในการวางแผนและการพัฒนาการบริการทางทันตกรรมได้อย่างครอบคลุมและมีประสิทธิภาพ

การศึกษาต้นทุนความเจ็บป่วย เป็นการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เบื้องต้นที่ถูกนำมาใช้ เพื่อประเมินภาระของโรคทางเศรษฐกิจที่มีต่อสังคมในรูปแบบของการใช้ทรัพยากร ในการดูแลให้บริการสุขภาพและการสูญเสียผลผลิต โดยมีสมมุติฐานคือ ต้นทุนความเจ็บป่วยแสดงให้เห็นผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ เมื่อมีมาตรการทางการบริการสุขภาพเพื่อกำจัดโรค การศึกษาต้นทุนความเจ็บป่วยเป็นการศึกษาทางเศรษฐศาสตร์ที่เป็นที่นิยมในระบบสุขภาพขององค์กรต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นธนาคารโลก (World Bank) องค์การอนามัยโลก (World Health Organization) และ สถาบันสุขภาพแห่งชาติ (National Institutes of Health) ของสหรัฐอเมริกา<sup>(8)</sup> การบ่งชี้ภาระทางเศรษฐกิจ

ของความเจ็บป่วยเป็นประโยชน์เพื่อให้ทราบจำนวนทรัพยากรที่มากที่สุดที่จะสามารถประหยัดหรือได้รับกลับคืนในกรณีที่สามารถกำจัดโรคได้บางส่วนหรือทั้งหมด ในส่วนของการศึกษาผลกระทบทางเศรษฐกิจของโรคในช่องปาก พบว่าขนาดของผลกระทบทางเศรษฐกิจของโรคในช่องปากต่อสังคมหรือกลุ่มประชากรที่แตกต่างกันจะให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์สำหรับผู้บริหารหรือผู้ตัดสินใจในนโยบายสาธารณสุขในการประเมินความสำคัญต่อการแก้ไขปัญหาโรคในช่องปากอย่างไรก็ตามในบริบทของสุขภาพช่องปากและการดูแลข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบทางเศรษฐกิจของโรคมีจำกัดมาก<sup>(2)</sup>

จากการศึกษา Global Burden of Disease ในปี ค.ศ. 2015<sup>(2,4)</sup> พบว่าค่าใช้จ่ายทางตรงในงานบริการทันตกรรม (direct costs) ของโรคในช่องปากมีประมาณ 3.568 แส่นล้านดอลลาร์ ส่วนค่าใช้จ่ายทางอ้อมในงานบริการทันตกรรม (indirect costs) มีประมาณ 1.876 แส่นล้านดอลลาร์ รวมแล้วทั่วโลกมีค่าใช้จ่ายในงานบริการรักษาโรคในช่องปากในปี 2015 รวมเป็นเงิน 5.444 แส่นล้านดอลลาร์ หลังจากที่มีการปรับค่าเงินให้สามารถเปรียบเทียบกันได้<sup>(8)</sup> จากมุมมองทางเศรษฐศาสตร์ การสูญเสียฟันที่รุนแรงคิดเป็นร้อยละ 67 ของการสูญเสียผลผลิตของโลก ตามมาด้วยปริทันต์อักเสบรุนแรงร้อยละ 21 และฟันผุที่ไม่ได้รับการรักษาร้อยละ 12<sup>(9)</sup> การพัฒนาสุขภาพช่องปากของประชาชนอาจทำให้เกิดประโยชน์อย่างสูง และสามารถเพิ่มคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนเท่าที่ทรัพยากรที่มีจะให้<sup>(2)</sup>

การศึกษา Global Burden of Disease ในปี ค.ศ. 2010<sup>(10)</sup> แสดงให้เห็นว่าฟันผุ ปริทันต์อักเสบ ภาวะสูญเสียฟัน มะเร็งช่องปากและภาวะปากแห้งเพดานโหว่ ทั้งหมดนี้รวมกัน คิดเป็น 18,814,000 disability adjusted life years ซึ่งหมายถึง จำนวนปีที่สูญเสียสุขภาพจากการเป็นโรคในช่องปากในระดับโลกรวมประมาณ 18.8 ล้านปี และ global burden ของโรคปริทันต์ มะเร็งช่องปากและฟันผุ เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดโดยเฉลี่ยร้อยละ 45.6 ระหว่าง

ปี 1990-2010 คู่ขนานไปกับโรค NCD ที่สำคัญอย่างเบาหวานที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 69<sup>(11)</sup> ข้อมูลการศึกษาค่าใช้จ่ายในสหรัฐอเมริการะหว่างปี 1996-2016 ระบุว่า ทั้งค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพและทันตกรรม (health and dental care expenditure) มีจำนวนเพิ่มขึ้นจาก 8.383 แส่นล้านดอลลาร์ในปี 1996 ถึง 1.62 ล้านล้านดอลลาร์ในปี 2016 โดยเพิ่มขึ้น 1.9 เท่า พบว่าค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นทุกกลุ่มอายุ โดยในกลุ่มผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นมากที่สุด<sup>(12)</sup> การศึกษาภาระโรคฟันผุและปริทันต์อักเสบในประเทศเกาหลี โดยใช้ฐานข้อมูลการเรียกร่องสิทธิ์ประกันสุขภาพแห่งชาติ พบว่าภาระโรคฟันผุและปริทันต์ มีทุกกลุ่มอายุ แต่โรคฟันผุจะพบมากในเด็ก 0-9 ปี และโรคปริทันต์จะพบมากในกลุ่มวัยทำงาน 40-50 ปี<sup>(13)</sup>

ประเทศเม็กซิโก<sup>(14)</sup> มีค่าใช้จ่ายในการรักษาฟันน้ำนมประมาณ 49.1 ถึง 287.7 ล้านดอลลาร์ ค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคฟันแท้ผู้มีประมาณ 3.7 ถึง 24 ล้านดอลลาร์ ค่าใช้จ่ายโดยประมาณในการรักษาโรคฟันผุ เป็นช่วงตั้งแต่ 77.1 ถึง 499.6 ล้าน ขึ้นกับการไปรับบริการในหน่วยบริการรัฐหรือเอกชน พบว่า treatment need index (TNI) ของโรคฟันผุมีค่าสูงมากในขณะที่ care index (CI) มีค่าน้อยมากซึ่งส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคฟันผุเพราะค่าใช้จ่ายโรคฟันผุมีสัดส่วนสูงมากเมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายสุขภาพของประเทศ

ในประเทศไทยมีการศึกษาต้นทุนผลกระทบทางเศรษฐกิจที่สำคัญหลายโรค ได้แก่ โรคที่เกี่ยวข้องกับการดื่มแอลกอฮอล์ โรคที่สัมพันธ์กับการออกกำลังกายไม่เพียงพอ โรคจากการสูบบุหรี่ และโรคอ้วน เป็นต้น แต่ยังไม่พบการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการประเมินต้นทุนผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการเป็นโรคในช่องปากอย่างเป็นระบบในประเทศไทย (ข้อมูล ณ ปี พ.ศ. 2566) ทั้งนี้ ข้อมูลการศึกษาผลกระทบทางเศรษฐกิจของโรคในช่องปากจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ตัดสินใจในการกำหนดแผนและมาตรการในการแก้ไขปัญหาสาธารณสุข เพื่อใช้ในการวางมาตรการ

ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมและลดโรคฟันผุและโรคปริทันต์เพื่อลดความเสี่ยงในการสูญเสียฟัน<sup>(11)</sup>

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการศึกษาผลกระทบทางเศรษฐกิจและภาระค่าใช้จ่ายของการรักษาโรคในช่องปากของประเทศไทย ซึ่งแบ่งการศึกษาเป็น 3 ส่วน ส่วนที่ 1 ศึกษาภาระโรคและคาดประมาณภาระต้นทุน ค่ารักษา โดยตั้งสมมุติฐานว่าถ้าเราต้องรักษาโรคในช่องปากทั้งหมดเพื่อให้ประชาชนได้รับบริการสุขภาพถ้วนหน้าจะต้องใช้ค่าใช้จ่ายเท่าไร ส่วนที่ 2 เป็นค่าใช้จ่ายในการให้บริการทันตกรรมของประชากรไทยปี พ.ศ. 2560 ส่วนที่ 3 ประเมินการความต้องการที่ไม่ได้รับการตอบสนอง (unmet need) ของโรคในช่องปาก นำไปสู่การทำข้อเสนอเชิงนโยบาย ซึ่งบทความนี้จะรายงานส่วนที่ 1 การประมาณการต้นทุนทางตรงจากการรักษาทางทันตกรรมเพื่อเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาระบบการดูแลสุขภาพช่องปากของคนไทย

## วัตถุประสงค์

เพื่อประมาณการต้นทุนทางตรงจากการรักษาทางทันตกรรมของโรคในช่องปากของคนไทย

## ระเบียบวิธีศึกษา

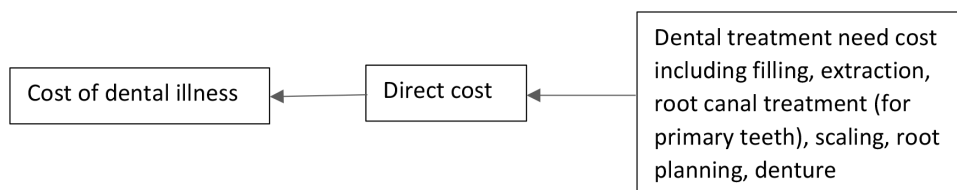
เป็นการศึกษาในรูปแบบของการวิเคราะห์ต้นทุนความเจ็บป่วย (cost of illness) ในลักษณะของการศึกษาภาคตัดขวางตามขนาดความชุกของปัญหาโรคในช่องปาก ได้แก่ โรคฟันผุ โรคเหงือกอักเสบ โรคปริทันต์อักเสบและการสูญเสียฟัน จากข้อมูลการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 8 ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2560<sup>(6)</sup>

## ขอบเขตการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลค่าใช้จ่ายที่อาจจะเกิดขึ้นในการรักษาโรคในช่องปากที่ประเมินจากมุมมองผู้ให้บริการ (professional view) ประเมินความจำเป็นที่

ต้องได้รับการรักษาโรคในช่องปากที่สำคัญและพบบ่อยของประชาชนไทย ได้แก่ โรคฟันผุและโรคปริทันต์จากข้อมูลการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 8 ปี พ.ศ. 2560<sup>(6)</sup> โดยใช้ข้อมูล ค่าเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด ในฟันน้ำนม (dmft: decayed, missing, and filled primary teeth) และในฟันแท้ (DMFT: decayed, missing, and filled permanent teeth) ในการประเมินจำนวนซี่ฟันที่ต้องการการรักษา และวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการรักษา

ตามความต้องการตามกลุ่มอายุ การคำนวณค่ารักษาใช้อัตราค่าบริการทั้งของรัฐและของเอกชน โดยอัตราค่ารักษาของรัฐใช้อัตราค่าบริการสาธารณสุขในหน่วยบริการสังกัดกระทรวงสาธารณสุขปี พ.ศ. 2562<sup>(15)</sup> ส่วนอัตราค่ารักษาของคลินิกเอกชนใช้ค่าเฉลี่ยอัตราค่าบริการของคลินิกเอกชนที่เผยแพร่ออนไลน์ปี พ.ศ. 2564 จำนวนและค่าใช้จ่ายในการรับบริการทันตกรรมจากผลการศึกษา ตามกรอบแนวคิดใน Figure 1



Note: Only included direct treatment cost for basic dental illness (tooth decay, gingivitis, periodontitis and denture to replace tooth loss)

Figure 1 Conceptual framework of cost of dental illness

วิธีการศึกษา

1. ข้อมูลนำเข้าที่ใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วย
  - 1.1 ข้อมูลจำนวนประชากรจำแนกตามเพศและกลุ่มอายุ เดือนมิถุนายน ปี พ.ศ. 2560<sup>(16)</sup>
  - 1.2 ข้อมูลการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 8 ปี พ.ศ. 2560<sup>(6)</sup>
  - 1.3 ข้อมูลอัตราค่าบริการสาธารณสุขในหน่วยบริการในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2562<sup>(15)</sup>
  - 1.4 อัตราค่ารักษาของคลินิกเอกชนใช้ค่าเฉลี่ยอัตราค่าบริการของคลินิกเอกชนที่เผยแพร่ออนไลน์ปี พ.ศ. 2564
2. คำนวณประมาณการจำนวนประชากรที่เจ็บป่วยด้วยโรคฟันผุ โรคเหงือกอักเสบ โรคปริทันต์อักเสบและการสูญเสียฟัน, คำนวณการได้รับการรักษาใช้ดัชนี CI (care index)<sup>(14)</sup> ของโรคฟันผุ และ คำนวณความต้องการการรักษาโรคฟันผุและการสูญเสียฟัน ตามดัชนี QSDTNI (quantitative summative dental treatment needs

- index)<sup>(17)</sup>
- ประมาณการจำนวนประชากรที่เจ็บป่วยด้วยโรคฟันผุ และการสูญเสียฟัน โดยใช้ข้อมูลความชุกของโรคตามข้อมูลประชากรตัวแทน (proxy) จากการสำรวจ ได้แก่ กลุ่ม 3 ปี, กลุ่ม 5 ปี, กลุ่ม 12 ปี, กลุ่ม 15 ปี, กลุ่ม 35-44 ปี, กลุ่ม 60-74 ปี และกลุ่ม 80-85 ปี คูณกับ จำนวนประชากรกลางปีในแต่ละกลุ่มอายุ ครอบคลุมตั้งแต่อายุ 3 ปีขึ้นไปทุกคน
  - ค่าดัชนีการได้รับการรักษาโรคฟันผุ (CI)<sup>(14)</sup> หมายถึง ร้อยละของฟันที่ได้รับการอุด ต่อจำนวนฟันผุ ถอน อุด
  - ค่าดัชนีความต้องการการรักษาทางทันตกรรมแบบสรุปเชิงปริมาณ (QSDTNI)<sup>(17)</sup> หมายถึง ความจำเป็นในการรักษาโรคฟันผุ และการสูญเสียฟัน มีหน่วยเป็น จำนวนเท่าของบริการพื้นฐาน
- ในการศึกษานี้ต้องการการประเมินภาวะในการรักษาทางทันตกรรมที่มีระดับที่แตกต่างตามความจำเป็นในการรักษาโรคฟันผุ และการสูญเสียฟัน จึงเลือกใช้ดัชนี QSDTNI



ที่มีความสามารถในการเปรียบเทียบภาวะ เป็นสัดส่วนของ ค่าใช้จ่ายของการบริการพื้นฐาน 1 ซึ่งในการศึกษานี้ใช้ ต้นทุนการเคลือบหลุมร่องฟัน 1 ซึ่งต่อคนเป็นค่าอ้างอิง

ดัชนี QSDTNI เป็นผลรวมของอัตราส่วนสัมพันธ์กับ ความต้องการการรักษาทางทันตกรรมพื้นฐาน (relative ratios for the basic dental treatment needs) ของ การรักษาทางทันตกรรมแต่ละประเภท

โดย ค่า QSDTNI =  $n(rrPS) + n(rrPRR) + n(rrRF1) + n(rrRF2) + n(rrPDmax) + n(rrPDman) + n(rrCDmax) + n(rrCDman) + n(rrSE)$

$n$  = number of teeth requiring treatment

$rr$  = relative ratios

$PS$  = preventive sealant

$PRR$  = preventive resin restoration

$RF1$  = restorative filling one surface

$RF2$  = restorative filling two surfaces

$RF3$  = restorative filling three surfaces

$REpri$  = restorative endo primary tooth

$PDmax$  = partial denture maxillary

$PDman$  = partial denture mandibular

$CDmax$  = complete denture maxillary

$CDman$  = complete denture mandibular

$SE$  = surgical extraction

หมายเหตุ ไม่รวมการรักษารากฟันแท้ การทำครอบ ฟันน้ำนมและฟันแท้ เพื่อให้สอดคล้องกับการคำนวณ ต้นทุน ที่อยู่ในชุดสิทธิประโยชน์

3. ข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับโรคในช่องปาก (assumption of oral disease)

3.1 ความชุกของโรคฟันผุและโรคเหงือก/ปริทันต์ อักเสบของกลุ่มอายุที่ทำการสำรวจในปี พ.ศ. 2560 (3, 5, 12, 15, 35-44, 60-74 และ 80-85 ปี) เป็นตัวแทนของ ประชากรวัยใกล้เคียงกันในแต่ละช่วงอายุ (World Health Organization Oral Health Surveys, Basic Methods

5<sup>th</sup> edition)

- ข้อมูลฟันน้ำนมของกลุ่มอายุ 3 ปี เป็นตัวแทนสำหรับการคำนวณกลุ่มอายุ 3-4 ปี

- ข้อมูลฟันน้ำนมของกลุ่มอายุ 5 ปี เป็นตัวแทนสำหรับการคำนวณกลุ่มอายุ 5-9 ปี

- ข้อมูลฟันแท้และโรคเหงือกอักเสบของ กลุ่มอายุ 12 ปี เป็นตัวแทน สำหรับการคำนวณกลุ่มอายุ 10-14 ปี

- ข้อมูลฟันแท้และโรคเหงือกอักเสบของ กลุ่มอายุ 15 ปี เป็นตัวแทน สำหรับการคำนวณกลุ่มอายุ 15-34 ปี

- ข้อมูลฟันแท้และโรคปริทันต์ของกลุ่ม อายุ 35-44 ปี เป็นตัวแทน สำหรับการคำนวณกลุ่มอายุ 35-59 ปี

- ข้อมูลฟันแท้และโรคปริทันต์ของกลุ่ม อายุ 60-74 ปี เป็นตัวแทน สำหรับการคำนวณกลุ่มอายุ 60-79 ปี

- ข้อมูลฟันแท้และโรคปริทันต์ของกลุ่ม อายุ 80-85 ปี เป็นตัวแทน สำหรับการคำนวณกลุ่มอายุ 80 ปีขึ้นไป

3.2 จำนวนประชากรกลุ่มอายุ 0-2 ปี ไม่ได้นำมา คำนวณเนื่องจากมีข้อมูลฟันน้ำนมจากการสำรวจเริ่มจาก อายุ 3 ปี

3.3 กลุ่มอายุ 5-9 ปี คำนวณเฉพาะโรคใน ฟันน้ำนม เนื่องจากการสำรวจเริ่มตรวจฟันแท้ในกลุ่มอายุ 12 ปี

4. การประมาณการค่าใช้จ่ายจากการเจ็บป่วยด้วย โรคฟันและอวัยวะปริทันต์ (ต้นทุนความเจ็บป่วย) ใน ลักษณะการศึกษาภาคตัดขวางตามขนาดความชุกของ ปัญหา (prevalence approach) จากข้อมูลการสำรวจ สภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติปี พ.ศ. 2560

ประเมินค่าใช้จ่ายการรักษาทางทันตกรรม (dental cost) เฉพาะต้นทุนการรักษาทางทันตกรรม (dental care

cost) ในทุกกลุ่มประชากร 1) ข้อมูลที่ใช้คือค่าเฉลี่ยความต้องการรักษาทางทันตกรรมต่อคน (oral health need) 2) จำนวนประชากรในแต่ละกลุ่มอายุ และ 3) อัตราค่าบริการทันตกรรมที่ปรับสัดส่วนผู้ให้บริการภาครัฐต่อเอกชนแล้ว โดยจำแนกตาม

4.1 ผู้ที่มีปัญหาโรคฟันผุ (dental caries) ได้แก่ ความต้องการอุดฟัน 1 ด้าน 2 ด้าน การถอนฟัน การรักษา รากฟันน้ำนม

$Tx \text{ of 1 side-filling} = AvgNeed \text{ of 1 side filling} * Pop \text{ by age gr} * Cost \text{ (public/private)}$  (1)

$Tx \text{ of 2 side-filling} = AvgNeed \text{ of 2 side filling} * Pop \text{ by age gr} * Cost \text{ (public/private)}$  (2)

$Tx \text{ of extraction} = AvgNeed \text{ of extraction} * Pop \text{ by age gr} * Cost \text{ (public/private)}$  (3)

$Tx \text{ of primary RCT} = AvgNeed \text{ of primary RCT} * Pop \text{ by age gr} * Cost \text{ (public/private)}$  (4)

Treatment of dental decay = 1 + 2 + 3 + 4

4.2 ผู้ที่มีปัญหาโรคปริทันต์ (periodontal diseases) ได้แก่ โรคเหงือกอักเสบและโรคปริทันต์อักเสบที่มีความต้องการการขูดหินน้ำลาย การเกลารากฟัน โดยกำหนดให้การรักษาโรคเหงือกอักเสบทำได้ครั้งละ 6 sextants ส่วนการรักษาโรคปริทันต์อักเสบทำได้ครั้งละ 4 sextants

- การประเมินต้นทุนรักษาโรคเหงือกอักเสบ

$Tx \text{ of gingivitis} = Avg \text{ of gingivitis sextant}/6 * Pop \text{ by age gr} * Cost \text{ (public/private)}$  (5)

- การประเมินต้นทุนรักษาโรคปริทันต์อักเสบ

$Tx \text{ of periodontitis} = Avg \text{ of periodontitis sextant} (4/6) * Pop \text{ by age gr} * Cost \text{ (public/private)}$  (6)

4.3 ในผู้ที่มีปัญหาสูญเสียฟัน (tooth loss) ได้แก่ ความต้องการในการใส่ฟันเทียมถอดได้ฐานพลาสติกบางส่วนหรือทั้งปาก ประเมินต้นทุนการใส่ฟันเทียมในผู้สูญเสียฟันปลอมบางส่วนหรือทั้งปากหรือซ่อมฟันเทียม

Cost of upper/lower/upper+lower partial denture = [%Need of upper partial denture\* Population by age group\* Cost (public/private)] + [%Need of lower partial denture\* Population by age group\* Cost (public/private)] + [%Need of upper+lower partial denture\* Population by age group\* Cost (public/private)] (7)

Cost of upper/lower/upper+lower full denture = [%Need of upper full denture\* Population by age group\* Cost (public/private)] + [%Need of lower full denture\* Population by age group\* Cost (public/private)] + [%Need of upper+lower full denture\* Population by age group\* Cost (public/private)] (8)

Cost of upper/lower repair denture = [%Need of upper repair denture\* Population by age group\* Cost (public/private)] + [%Need of lower repair denture\* Population by age group\* Cost (public/private)] (9)

Total cost of dental treatment = 1+2+3+4+5+6+7+8+9

5. ข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับค่าบริการทางทันตกรรม (assumption of cost)

5.1 คิดค่าใช้จ่ายเฉพาะโรคที่ครอบคลุมในชุดสิทธิประโยชน์หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าปี พ.ศ. 2564 ได้แก่ ค่าอุดฟัน ค่าถอนฟัน ค่ารักษารากฟันน้ำนม ค่าขูดหินน้ำลาย ค่ารักษาโรคปริทันต์และค่าทำฟันเทียมถอดได้ฐานพลาสติก

5.2 หน่วยบริการภาครัฐใช้อัตราค่าบริการของกระทรวงสาธารณสุขปี พ.ศ. 2562<sup>(15)</sup> ส่วนหน่วยบริการภาคเอกชน ใช้ค่าเฉลี่ยอัตราค่าบริการที่คลินิกเอกชนเปิดเผยทางออนไลน์ ที่สำรวจในปี พ.ศ. 2564 จำนวน 12 แห่ง โดยตัดค่า outlier ออกก่อนการคำนวณค่าเฉลี่ย และใช้สัดส่วนการให้บริการในภาครัฐต่อเอกชนเท่ากับ 60:40 ซึ่ง

คำนวณจากสัดส่วนผู้ให้บริการภาครัฐต่อเอกชน คือ จำนวนทันตแพทย์ภาครัฐ 7,599 คน<sup>(18)</sup> ทันตภิบาลภาครัฐ 6,699 คน<sup>(19)</sup> (คิด 0.25 full-time-equivalent, FTE ) และจำนวนทันตแพทย์ภาคเอกชน 5,927 คน<sup>(20)</sup>

6. นิยามเชิงปฏิบัติการ (operational definition)

6.1 งานบริการรักษาโรคในช่องปาก ได้แก่ การอุดฟัน การถอนฟัน การรักษารากฟันน้ำนม การใส่ฟันเทียมฐานพลาสติกถอดได้ การขูดหินน้ำลาย การรักษาโรคปริทันต์ เป็นต้น

6.2 งานทันตกรรมป้องกัน ได้แก่ การตรวจสุขภาพช่องปาก การแนะนำการดูแลสุขภาพช่องปาก (oral

hygiene instructions, OHI) การถ่ายภาพรังสีทั้งปาก การเคลือบฟลูออไรด์ การเคลือบหลุมร่องฟัน เป็นต้น

ผลการศึกษา

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติใน Tables 1-3 แสดงสถานการณ์โรคฟันผุ โรคปริทันต์และการสูญเสียฟันที่จำเป็นต้องใส่ฟันปลอมตามลำดับ

Table 4 แสดงค่าใช้จ่ายในการรับบริการทันตกรรมในหน่วยบริการภาครัฐและภาคเอกชน และแสดงข้อมูล relative ratios for the basic treatment

Table 1 Percent of people with caries, decay-missing-filling status, and dental care treatment need for dental caries

Age (years)	Percent of people with caries (%)	Decay-missing-filled status (teeth/person)					Dental care treatment need (teeth/person)			
		Existing teeth	Untreated caries	Missing teeth	Filled teeth	dmf	Filling 1 side	Filling 2 side	Extraction	RCT
3	52.0	19.9	2.7	0.0	0.1	2.8	1.2	0.8	0.40	0.20
5	73.8	19.4	4.2	0.1	0.2	4.5	1.3	1.7	0.10	0.40
12	31.5	25.6	0.6	0.1	0.7	1.4	0.4	0.1	0.01	-
15	40.1	27.7	0.9	0.1	1.0	2.0	0.6	0.2	0.01	-
35-44	43.3	28.4	1.1	3.6	1.9	6.6	0.6	0.2	0.01	-
60-74	52.6	18.6	1.8	13.3	0.8	15.9	0.8	0.1	0.03	-
80-85	43.5	9.9	1.8	21.9	0.3	24.0	0.5	0.1	0	0

Source: The 8<sup>th</sup> National Oral Health Survey 2016-2017 Thailand<sup>(6)</sup>

dmf = decay, missing and filled, RCT = root canal therapy

Note: RCT for permanent teeth and dental crowns were not included.

หมายเหตุ ที่มาค่าบริการภาคเอกชน: สรุปรูปรับ อัตราค่าบริการทำฟัน ปี 2024 ทุกประเภทใช้ค่าใช้จ่ายเท่าไร? - Teeth Talk Dental Clinic ราคาทำฟัน ราคาจัดฟัน ราคาค่าบริการ | คลินิกทันตกรรมโลคัล Like Dental Clinic HOME - รับจัดฟันปรับรูปหน้า เชียงใหม่ (Dental Clinic Chiang Mai ) อัตราค่าบริการ - ทีล เดนทัล คลินิกทันตกรรม ให้บริการด้านทันตกรรมทุกสาขา ด้วยระบบ Digital Dentistry ครบวงจร อัตราค่าบริการที่ MOS Dental Clinic Fee list - คลินิกทันตกรรม MOS Dental Clinic ราคา - The Orange Dental Clinic, Cost - ทำฟันจัดฟัน รากฟันเทียม เชียงใหม่ | Smile32 Dental Clinic ขูดหินปูน – Melon dental clinic รากฟันเทียม จัดฟันใส Invisalign ครอบฟันขาว | อัตราค่าบริการ อัตราค่าบริการทันตกรรม – คลินิกกรีกยิ้มทันตกรรม อัตราค่าบริการ | คลินิกทันตกรรม 108 คลินิกจัดฟัน หาดใหญ่ อัตราค่าบริการ ราคาถอนฟัน รักษาฟัน ทันตกรรมทั่วไป พร้อมผ่อนชำระ



**Table 2** Percent of people with gingivitis and periodontitis

Age (years)	Gingivitis		Periodontitis	
	Gingivitis (%)	Sextant/person	Periodontitis (%)	Sextant/person
12	83.0	3.2	0.0	0.0
15	87.2	3.5	0.0	0.0
35-44	86.9	3.6	25.9	0.7
60-74	63.3	2.7	36.3	1.1
80-85	30.0	1.3	16.5	0.6

Source: The 8<sup>th</sup> National Oral Health Survey 2016-2017 Thailand<sup>(6)</sup>

**Table 3** Percent of people who needed denture

Age (years)	Tooth loss & denture needed (%)								People who needed denture (%)
	Partial upper	Partial lower	Partial up & low	Full upper	Full lower	Full up & low	Repair upper	Repair lower	
35-44	8.1	23.1	13.7	0.1	0	0	0.6	0.2	45.8
60-74	9.4	18.4	42.6	2.8	1.7	2.7	2.5	1.5	81.6
80-85	9.3	10.7	33.7	4.1	7.1	13.1	3.3	3.5	84.8

Source: The 8<sup>th</sup> National Oral Health Survey 2016-2017 Thailand<sup>(6)</sup>

**Table 4** Cost of treatment in public and private clinic classified by dental service and the relative ratio for the basic treatment

Dental service	Public (baht/service) (average)	Private (baht/service) (average)	Adjust by the provider proportion public:private=60:40 (baht/service)	Relative ratio for the basic treatment <sup>(17)</sup>
Sealant	350	400-600	410	1
Filling 1 side CR/GI	650	600-800	670	1.6
Filling 2 side CR/GI	800	1,200-1,600	1,040	2.5
Extraction	350-700	1,000-1,800	890	2.2
RCT (primary teeth)	1,100-1,300	1,200-1,400	1,240	3.0
Scaling and prophylaxis for gingivitis	700	800	740	1.8
Tx for periodontitis	850	1000	910	2.2
Partial denture (upper/lower)	2,050	2,500	2230	5.4
Partial denture (upper&lower)	4,100	4,800	4380	10.7
Full denture (upper/lower)	4,000	6,700	5080	12.4
Full denture (upper&lower)	6,400	12,000	8640	21.1

CR = composite resin, GI = glass ionomer cement, RCT = root canal treatment, Tx =treatment

เมื่อนำข้อมูลร้อยละของผู้มีโรคฟันผุ โรคเหงือกอักเสบ โรคปริทันต์อักเสบและการสูญเสียฟันที่จำเป็นต้องใส่ฟันปลอมในช่วงอายุต่างๆ มาประมาณการจำนวนประชากรที่มีปัญหาเกี่ยวกับโรคในช่องปาก ดังแสดงใน Table 5 พบว่า ในปี 2560 มีคนไทยที่มีปัญหาโรคฟันผุที่จำเป็นต้องได้รับการรักษาประมาณ 28.7 ล้านคน (คิดเป็นร้อยละ 45.0 ของคนไทยทั้งหมดที่อายุมากกว่าและเท่ากับ 3 ปี) มีคนไทยที่มีปัญหาโรคเหงือกอักเสบประมาณ 47.6 ล้านคน มีคนไทยที่เป็นโรคปริทันต์อักเสบประมาณ 10 ล้านคน และมีคนไทยที่มีความจำเป็นต้องใส่ฟันเทียมถอดได้ประมาณ 20 ล้านคน

ดัชนี care index ใน Table 5 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มเด็ก 10-14 ปีได้รับการอุดฟันเป็นสัดส่วนจากการมีโรค

ฟันผุมากที่สุดโดยมีค่า CI คิดเป็นร้อยละ 49.8 รองลงมา เป็นกลุ่มผู้ใหญ่ ส่วนฟันน้ำนมในเด็ก 3-5 ปีได้รับการอุดฟันเป็นสัดส่วนจากฟันที่มีโรคฟันผุน้อยที่สุด

ค่าดัชนีความต้องการการรักษาทันตกรรมแบบสรุปเชิงปริมาณ แสดงให้เห็นว่า กลุ่มผู้สูงอายุมีความจำเป็นในการรักษาทันตกรรมมากที่สุด คิดเป็น 8.9 และ 10.3 ในกลุ่มอายุ 60-79 และ 80 ปีขึ้นไป ตามลำดับ ในขณะที่กลุ่มเด็ก 10-14 มีค่าดัชนีความต้องการการรักษาทันตกรรมน้อยที่สุดคิดเป็น 2.0 เมื่อเปรียบเทียบกับค่า care index พบว่ามีแนวโน้มที่จะมีความสัมพันธ์แปรผกผันกันกับค่า QSDTNI โดยในกลุ่มอายุ 10-14 ปี, 15-34 ปี และ 35-59 ปี ที่มีค่า care index คิดเป็น 49.8, 47.8 และ 28.8 จะมีค่า QSDTNI คิดเป็น 2.0, 2.6 และ 4.6 ตามลำดับ

Table 5 Number of people with dental illness, care index and quantitative summative dental treatment needs index

Age (years)	Population (x1,000 persons)*	Number of people with (x1,000 persons)				Care Index (CI) = filled /dmf x 100	Quantitative Summative Dental Treatment Needs Index (QSDTNI)
		Caries	Gingivitis	Periodontitis	Tooth loss & denture need		
3-4	1,595	829	-	-	-	3.2	5.7
5-9	3,971	2,931	-	-	-	4.4	6.7
10-14	4,050	1,276	3,362	-	-	49.8	2.0
15-34	18,682	7,492	16,291	-	-	47.8	2.6
35-59	25,208	10,915	21,906	6,529	11,545	28.8	4.6
60-79	8,867	4,664	5,613	3,219	7,235	5.0	8.9
80+	1,524	663	457	252	1,292	1.3	10.3
	63,897	28,769	47,629	10,000	20,072		
		45.0%	74.5%	15.7%	31.4%		

Source: \* official statistics registration systems, The Bureau of Registration Administration (BORA), Ministry of Interior<sup>(16)</sup>

Table 6 Estimation of treatment cost for dental illness including dental decay, gingivitis, periodontitis and denture need

Age (years)	Estimated cost for dental illness (million baht)				
	Decay	Gingivitis	Periodontitis	Denture need	Total
3-4	3,572.8	0.0	0.0	0.0	3,143.9
5-9	12,802.5	0.0	0.0	0.0	12,798.3
10-14	1,542.6	1,598.4	0.0	0.0	3,141.0
15-34	11,562.3	8,064.5	0.0	0.0	19,626.8
35-59	15,601.2	11,192.4	10,705.0	32,624.2	70,122.8
60-79	5,911.6	2,952.6	5,917.0	25,965.1	40,746.3
80+	669.0	244.3	554.7	5,444.8	6,912.8
<b>Total</b>	<b>51,662.1</b>	<b>24,052.2</b>	<b>17,176.8</b>	<b>64,034.1</b>	<b>156,925.1</b>

Table 6 แสดงข้อมูลการประมาณการค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคฟันผุ โรคเหงือกอักเสบ โรคปริทันต์อักเสบ และในการใส่ฟันเทียมถอดได้จากการสูญเสียฟัน พบว่าค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการรักษาโรคในช่องปากดังกล่าวคือ 156,925.1 ล้านบาท และพบว่า การใส่ฟันเทียมที่คำนวณจากค่าใช้จ่ายการใส่ฟันเทียมถอดได้ฐานพลาสติกทั้งปากบางส่วนบนและ/หรือล่าง และการซ่อมฟันเทียม เป็นการรักษาทางทันตกรรมที่มีค่าใช้จ่ายมากที่สุดคือ 64,034.1 ล้านบาท ตามด้วยค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคฟันผุ ประกอบด้วยส่วนของการรักษาโรคฟันแท้ผุ คำนวณเฉพาะค่าอุดฟัน 1 ด้าน ค่าอุดฟัน 2 ด้าน และค่าถอนฟัน ส่วนค่ารักษาโรคฟันน้ำนม คำนวณเฉพาะค่าอุดฟัน 1 ด้าน ค่าอุดฟัน 2 ด้าน ค่าถอนฟันและค่ารักษารากฟันน้ำนม เป็นจำนวนเงิน 51,662.1 ล้านบาท โรคเหงือกอักเสบคำนวณเฉพาะค่าชุดหินน้ำลายทั้งปาก 1 ครั้งต่อคน เป็นจำนวนเงิน 24,052.2 ล้านบาท และโรคปริทันต์อักเสบคำนวณเฉพาะค่ารักษาโรคปริทันต์อักเสบ 1 ครั้งต่อคน เป็นจำนวนเงิน 17,176.8 ล้านบาท

## วิจารณ์

การศึกษาประมาณการค่าใช้จ่ายการรักษาทางทันตกรรม (cost of dental illness) ของประเทศไทยครั้งนี้เป็นการ

แสดงให้เห็นภาระของโรคในช่องปากจากความชุกของโรคต่างๆ เป็นจำนวนเงินหน่วยเป็นบาท โดยเป็นการรายงานต้นทุนค่าใช้จ่ายเฉพาะในส่วนการให้การรักษาทางทันตกรรมที่คำนวณจากข้อมูลความชุกของโรคในช่องปากจากการสำรวจสุขภาพช่องปากแห่งชาติ<sup>(6)</sup> ภายใต้สมมุติฐานว่าประเทศไทยสามารถจัดบริการทันตกรรมให้ประชาชนทุกคนที่มีความจำเป็นต้องได้รับบริการตามชุดสิทธิประโยชน์ของผู้มีสิทธิหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า<sup>(21)</sup>

พบว่าผลการศึกษามีความสอดคล้องกับการรายงานภาระโรคในการศึกษาขององค์การอนามัยโลกและการศึกษาของประเทศต่างๆ<sup>(1,2,3,8)</sup> ที่แสดงให้เห็นว่าโรคในช่องปากยังคงเป็นปัญหาสาธารณสุขที่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมทั้งในประเทศที่ร่ำรวยและประเทศที่กำลังพัฒนา<sup>(10,11,12,14,22,23)</sup> โรคฟันผุยังคงเป็นปัญหาสำคัญในกลุ่มเด็กและยังมีเด็กจำนวนมากที่ยังมีฟันผุที่ไม่ได้รับการจัดบริการทันตกรรมเพื่อรักษาโรคฟันผุดังกล่าวมีค่าใช้จ่ายจำนวนมาก ซึ่งแสดงถึงภาระทางเศรษฐกิจที่สำคัญสำหรับสังคม<sup>(1)</sup> รายงานการเงินการคลังของงานทันตกรรมในกลุ่มประเทศยุโรปได้ประมาณการว่าในปี 2018 โรคช่องปากมีค่าใช้จ่ายทางตรง (ค่าใช้จ่ายในการรักษา) 9 หมื่นล้านยูโรใน 28 ประเทศของสหภาพยุโรป (ในขณะนั้น) อยู่ในอันดับที่สาม รองจากค่าใช้จ่ายสำหรับโรคเบาหวาน (1.19

แสนล้านยูโร) และโรคหัวใจ (1.11 แสนล้านยูโร)<sup>(24)</sup>

การรายงานต้นทุนค่าใช้จ่ายของประเทศต่างๆ มีแนวทางการศึกษาหลายรูปแบบ มีการศึกษาที่คำนวณภาระของโรคฟันผุและโรคปริทันต์ โดยใช้ค่าจำนวนปีที่สูญเสียสุขภาพจากการเป็นโรค (disability adjusted life years, DALYs) ที่ประมาณการจากอุบัติการณ์และความชุกของโรคในช่องปาก<sup>(11,13)</sup> รวมถึงการประมาณการภาระจากโรคในช่องปากในระดับโลกก็รายงานโดยใช้ค่าจำนวนปีที่สูญเสียสุขภาพจากการเป็นโรคในช่องปากเช่นกัน<sup>(4,9)</sup> ประเทศสหรัฐอเมริกามีรายงานข้อมูลค่าใช้จ่ายจากการบริการทันตกรรม ที่รวบรวมได้จากการที่ประชาชนไปรับบริการทันตกรรมโดยตรงทั้งในหน่วยบริการภาครัฐและเอกชน<sup>(12)</sup>

ประเทศเม็กซิโกรายงานผลการศึกษาค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคฟันผุตามความจำเป็นคล้ายกับการศึกษานี้ แต่รายงานเฉพาะในเด็กกลุ่มอายุ 6, 12 และ 15 ปี<sup>(14)</sup> มีการศึกษาค่าใช้จ่ายโดยตรงในการให้บริการรักษาโรคมะเร็งช่องปากในอินเดีย โดยศึกษาจากมุมมองของผู้ให้บริการสุขภาพ โดยใช้ขั้นตอนการรักษาที่กำหนดโดยการสังเกตไปข้างหน้า พบว่า มีค่าใช้จ่ายในการรักษามะเร็งระยะรุนแรง 42% เมื่อเทียบกับค่ารักษาช่วงเริ่มต้น (early stages) และการศึกษาได้ข้อสรุปว่าการตรวจพบโรคมะเร็งในช่องปากตั้งแต่เริ่มแรก (early detection) และการใช้มาตรการป้องกันสามารถลดการลุกลามของโรคถึงระยะรุนแรงได้ร้อยละ 20 และลดค่าใช้จ่ายได้ปีละ 30 ล้านดอลลาร์<sup>(22)</sup>

การศึกษาต้นทุนทางตรงจากการรักษาทางทันตกรรมของโรคในช่องปากของคนไทยในครั้งนี้เป็นการประมาณการจากความต้องการการรักษาของผู้ที่มีปัญหาฟันผุ เหงือกอักเสบ ปริทันต์อักเสบและการใส่ฟันเทียมถอดได้ฐานพลาสติกที่ต้องคำนวณกับอัตราค่าบริการทางทันตกรรมที่มีความหลากหลายในแต่ละหน่วยบริการโดยเฉพาะหน่วยบริการภาคเอกชน พบว่า อัตราค่าบริการทันตกรรมทั้งในส่วนของอัตราค่าบริการภาครัฐและเอกชนในหลาย

หัตถการที่มีค่าเป็นช่วง โดยเฉพาะค่าบริการของเอกชนที่แต่ละหัตถการมีราคาแตกต่างกันในแต่ละคลินิก และในคลินิกเดียวกันเองก็ยังมีอัตราค่าบริการเป็นช่วงค่าใช้จ่าย เช่น ค่าอุดฟัน 1 ด้านราคา 600-800 บาท ค่าถอนฟันราคา 1,000-1,800 บาท อัตราค่าบริการที่ถูกเลือกใช้จึงอยู่ในกลุ่มใกล้เคียงกันมากที่สุด (ฐานนิยม) และนำมาคำนวณการใช้บริการตามสัดส่วนผู้ให้บริการภาครัฐต่อเอกชน โดยในส่วนของภาครัฐจะรวมทั้งจำนวนทันตแพทย์และทันตภิบาลที่มีบทบาทหลักในการจัดบริการทันตกรรมในกลุ่มเด็กเล็กและวัยรุ่นต่อจำนวนทันตแพทย์ภาคเอกชน<sup>(17,18,19)</sup> คิดเป็นสัดส่วน 60:40 เพื่อให้ได้อัตราค่าบริการทันตกรรมที่สามารถสะท้อนค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคฟันผุ โรคปริทันต์ และการใส่ฟันทดแทนการสูญเสียฟันในช่องปากของประชาชนคนไทยได้ตามสมควร อย่างไรก็ตาม ประมาณการค่าใช้จ่ายในการศึกษานี้ ยังไม่ได้นับรวมค่ารักษารากฟันแท้ ค่าทำครอบฟัน ส่วนการทำฟันเทียมก็คำนวณเฉพาะฟันเทียมถอดได้ฐานพลาสติก ยังไม่ได้นับรวมการทำฟันเทียมถอดได้ฐานโลหะรวมถึงการทำฟันเทียมติดแน่นและรากฟันเทียม นอกจากนี้ ยังมีโรคที่ไม่มีในรายงานสำรวจสุขภาพช่องปากแห่งชาติอื่นๆ ได้แก่ โรคมะเร็งในช่องปาก ภาวะปากแห้งเพดานโหว่ การได้รับบาดเจ็บบริเวณขากรรไกรและใบหน้าจากอุบัติเหตุต่างๆ ที่ยังไม่ได้นำมารวมในประมาณการค่าใช้จ่ายของโรคในช่องปากนี้

อย่างไรก็ตาม พบว่าค่าประมาณการใช้จ่ายทางทันตกรรมจำนวนประมาณ 156,467 ล้านบาท ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 1.0 ของ GDP ปี พ.ศ. 2560<sup>(25)</sup> และเป็นร้อยละ 23.7-31.7 ของ CHE (current health expenditure) ปี พ.ศ. 2560 ซึ่งเมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพจากบัญชีรายจ่ายสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2562<sup>(26)</sup> ที่มีมูลค่าเป็น 3.9 ของ GDP ในปี 2560 จึงแสดงให้เห็นว่า ต้นทุนค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ในการรักษาโรคในช่องปากที่จำเป็นสำหรับทุกคนเป็นต้นทุนความเจ็บป่วยที่มีมูลค่าสูงมาก

เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลในระดับโลกที่มีรายงาน

การศึกษาแสดงมูลค่าของ direct treatment cost ของ dental diseases ทั่วโลกประมาณที่ 2.98 แสนล้านดอลลาร์ต่อปี<sup>(9)</sup> คิดเป็น 10,132,000 ล้านบาท (อัตราแลกเปลี่ยนวันที่ 1 มิถุนายน 2565 ประมาณ 34 บาทต่อ 1 ดอลลาร์) ซึ่งสอดคล้องกับค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพทั่วโลก โดยเฉลี่ยร้อยละ 4.6 และเมื่อเปรียบเทียบกับ direct treatment cost ของ dental diseases สำหรับประเทศไทย ค่าใช้จ่ายของการรักษาโรคในช่องปากของไทย คิดเป็นร้อยละ 1.4-1.9 ของค่าใช้จ่ายรักษาโรคในช่องปากในระดับโลก<sup>(9)</sup> นอกจากนี้ ในการศึกษาของ Listl ได้ประมาณค่าใช้จ่ายทางอ้อมจากการสูญเสียผลผลิตจากการเป็นโรคในช่องปาก มีค่าประมาณ 1.44 แสนล้านดอลลาร์ต่อปี คิดเป็น 4,896,000 ล้านบาท ดังนั้นเมื่อรวมกับค่าใช้จ่ายทางตรง พบว่าผลกระทบทางเศรษฐกิจของโรคในช่องปากในระดับโลก คิดเป็นมูลค่ากว่า 15 ล้านล้านบาท ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลผลกระทบทางเศรษฐกิจของโรคในช่องปากในประเทศไทยที่มีมูลค่าสูงเช่นกันและการสนับสนุนมาตรการเพื่อแก้ไขปัญหาโรคในช่องปาก นอกจากจะลดภาระทางเศรษฐกิจของประชาชนและประเทศชาติแล้วยังช่วยลดการสูญเสียผลผลิตของประเทศและการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนได้อีกด้วย

และเมื่อเปรียบเทียบต้นทุนค่าใช้จ่ายโรคในช่องปากกับต้นทุนค่าใช้จ่ายโรคไม่ติดต่อเรื้อรังต่างๆ ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคทางเดินหายใจ โรคมะเร็ง และโรคหัวใจ และหลอดเลือด จากรายงานขององค์การอนามัยโลกในหัวข้อ “เหตุผลสนับสนุนการลงทุนในมาตรการป้องกันและควบคุมโรคไม่ติดต่อ” ก็พบว่าต้นทุนค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคในช่องปากกับโรคเบาหวาน คิดเป็น 31.6 เท่า โรคในช่องปากกับโรคทางเดินหายใจ คิดเป็น 15.8 เท่า โรคในช่องปากกับโรคมะเร็ง คิดเป็น 6.5 เท่า และโรคในช่องปากกับโรคหัวใจและหลอดเลือดคิดเป็น 4.4 เท่า<sup>(27)</sup> ยิ่งไปกว่านั้น ข้อมูลสัดส่วนค่ารักษา โรคฟันผุ โรคเหงือกอักเสบ โรคปริทันต์อักเสบ และการใส่ฟันเทียมถอดได้คิดเป็น

32.9:15.3:10.9:40.8 แสดงถึงความสำคัญและจำเป็นของการสนับสนุนการลงทุนในมาตรการป้องกันและการรักษาโรคตั้งแต่เริ่มแรก ซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการรักษาได้โดยตรง

จากข้อมูลที่ได้ แม้ว่าผลการศึกษา จะไม่ได้แสดงอัตราค่าบริการงานทันตกรรมป้องกัน ได้แก่ การตรวจ การเคลือบหลุมร่องฟัน การเคลือบฟลูออไรด์ แต่จากคู่มืออัตราค่าบริการสาธารณสุข ปี พ.ศ. 2562<sup>(15)</sup> พบว่าอัตราค่าบริการงานทันตกรรมและการบริการทางทันตกรรมพื้นฐานที่ไม่ซับซ้อน ได้แก่ การอุดฟัน การขูดหินน้ำลาย มีอัตราค่าบริการน้อยกว่าการบริการที่ซับซ้อน ดังนั้น การให้ความสำคัญกับการจัดบริการทันตกรรมพื้นฐานที่เก็บรักษาฟันไว้ก่อนสูญเสียฟันน่าจะเป็นมาตรการสำคัญในการช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายและผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคม<sup>(20)</sup> ยิ่งไปกว่านั้น โรคช่องปากยังมีความเชื่อมโยงอย่างใกล้ชิดกับสถานะทางเศรษฐกิจและสังคม และปัจจัยสังคมและการกำหนดสุขภาพในวงกว้าง<sup>(1)</sup> การรักษาทางทันตกรรมเพียงอย่างเดียวไม่สามารถแก้ไขปัญหานี้ได้ จำเป็นต้องมีแนวทางที่แตกต่างอย่างสิ้นเชิงเพื่อรับมือกับความท้าทายนี้ Watt et al. เสนอแนะว่า การดูแลทันตกรรมควรเน้นไปที่การส่งเสริมและรักษาสุขภาพช่องปากให้มากขึ้น เสริมสร้างให้เกิดความเท่าเทียมกันด้านสุขภาพช่องปากมากขึ้น และต่อสู้กับปัจจัยการกำหนดโรคช่องปากที่มีส่วนส่งเสริมให้ประชาชนบริโภคน้ำตาล<sup>(28)</sup>

อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ยังมีข้อจำกัดหลายประการ ในการประมาณการต้นทุนค่าบริการทันตกรรมของประชาชนไทย ประการหนึ่งคือข้อมูลความชุกของโรคฟันผุ โรคปริทันต์และความต้องการใส่ฟันเทียม ใช้ตัวเลขที่มาจากตัวแทนประชากรในบางช่วง ซึ่งเป็นข้อมูลที่นำมาจากการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ในปี 2560 นอกจากนี้ ผู้วิจัยไม่สามารถหาอัตราค่าบริการที่สอดคล้องกับรอบการสำรวจในปี 2560 ได้ จึงนำอัตราค่าบริการสาธารณสุขในหน่วยบริการสังกัดสาธารณสุข ในปี 2562 และอัตราค่า

บริการของคลินิกเอกชนที่เผยแพร่ออนไลน์ ในปี 2564 มาใช้โดยไม่ได้ปรับอัตราเงินเพื่อให้ในปี 2560 ซึ่งอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนจากปัจจัยของเงื่อนไขเวลาที่ต่างกัน

นอกจากนี้ ต้นทุนความเจ็บป่วยของโรคในช่องปากนี้ ศึกษาและรายงานข้อมูลเฉพาะในส่วนของต้นทุนทางตรง (direct dental service cost) ส่วนค่าใช้จ่ายทางอ้อมในการมารับบริการทันตกรรม (indirect dental service cost) ได้แก่ ค่าพาหนะในการเดินทางมารับบริการ ค่าใช้จ่ายที่ไม่เกี่ยวข้องกับการรักษา ได้แก่ ค่าสูญเสียผลผลิต (productivity loss)<sup>(8,29,30)</sup> จากการขาดงานหรือขาดเรียน เนื่องจากการปวดฟันหรือการต้องไปรับบริการรักษาทางทันตกรรม และค่าใช้จ่ายที่จับต้องไม่ได้ อันเกิดจากความเจ็บปวดไม่สบายจากโรคฟันผุ ทั้งการทุกข์ทรมานจากการเป็นโรค การสูญเสียความมั่นใจจากการสูญเสียฟัน เป็นต้น เป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่ได้แสดงในผลการศึกษา ซึ่งถือเป็นข้อจำกัดที่สำคัญอีกประการหนึ่งของการศึกษานี้

## ข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นได้ว่าโรคในช่องปากที่พบบ่อยไม่ว่าจะเป็นโรคฟันผุ โรคเหงือกอักเสบ โรคปริทันต์อักเสบและการสูญเสียฟัน ยังคงเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชากร โดยเฉพาะในผู้สูงอายุ สถานการณ์ดังกล่าวย่อมส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจในด้านการรักษาฟื้นฟูสุขภาพโดยการทำให้ฟันเทียมที่มีค่าใช้จ่ายสูงและยังส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุอีกด้วย<sup>(31)</sup> ข้อมูลแนวโน้มจำนวนประชากรผู้สูงอายุที่เพิ่มขึ้นซึ่งตามมาด้วยปัญหาโรคไม่ติดต่อเรื้อรังต่างๆ ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด เบาหวาน เป็นต้น ทำให้โรคในช่องปากมีความรุนแรงและซับซ้อนและเพิ่มค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาผู้สูงอายุมากขึ้น<sup>(32)</sup> ดังนั้น มาตรการสำคัญที่จะช่วยลดภาระโรคและภาระทางสังคมและเศรษฐกิจจากปัญหาโรคในช่องปากคือการสนับสนุนการจัดบริการส่งเสริมป้องกันสุขภาพช่องปากอย่างทั่วถึง เป็นธรรมและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในกลุ่มที่ยังไม่เป็นโรคหรือเพิ่งเริ่มเป็นโรค

## ข้อเสนอแนะในการศึกษาต่อไป

จากข้อจำกัดในส่วนของคุณค่าต้นทุนค่าใช้จ่ายที่การศึกษาครั้งนี้รายงานเฉพาะส่วนของต้นทุนค่าใช้จ่ายรักษาโรคทางตรงเท่านั้น ยังขาดข้อมูลค่าใช้จ่ายทางตรงที่ไม่เกี่ยวกับค่ารักษาโรค ได้แก่ ค่าเดินทางของผู้ป่วย/ผู้ดูแล รวมถึงค่าใช้จ่ายทางอ้อม ได้แก่ ค่าสูญเสียผลผลิตจากการขาดเรียน/ขาดงานเนื่องจากเป็นโรคในช่องปาก ที่สำคัญยังมีต้นทุนค่าใช้จ่ายที่จับต้องไม่ได้ที่จำเป็นต้องมีการศึกษาและเก็บข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ข้อมูลต้นทุนค่าใช้จ่ายของโรคในช่องปากที่ครบถ้วน

ข้อจำกัดอีกประการของการศึกษานี้ คือการใช้ข้อมูลโรคในช่องปากจากรายงานการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ จึงยังขาดข้อมูลโรคในช่องปากที่ไม่มีในรายงานการสำรวจ ได้แก่ โรคมะเร็งช่องปาก ภาวะปากแห้งเพดานโหว่ การบาดเจ็บของอวัยวะช่องปาก ขากรรไกรและใบหน้า และโรคในช่องปากที่สัมพันธ์กับโรคอื่นๆ ที่จำเป็นต้องศึกษาค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลอื่นๆ ได้แก่ Health Data Center ของกระทรวงสาธารณสุข ข้อมูลรายงานผลงานบริการจากสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้จะทำให้ได้ต้นทุนค่าใช้จ่ายโรคในช่องปากที่สมบูรณ์และครอบคลุมยิ่งขึ้น

## กิตติกรรมประกาศ

ทีมวิจัยขอขอบพระคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ขอขอบคุณ สำนักทันตสาธารณสุข กรมอนามัย ที่ดำเนินการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติและเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญของการศึกษานี้ ขอขอบคุณอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้คำแนะนำแนวทางในการศึกษานี้ โดยเฉพาะทีมที่ปรึกษา ได้แก่ ทพ.กฤษฎา เรืองอารีรัชต์ ทพ.วีระศักดิ์ พุทธาศรี และ ทพญ.จันทนา อึ้งชูศักดิ์ ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดทำรายงานการศึกษาให้สมบูรณ์ ขอขอบคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) และมูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติที่มีส่วนร่วมในการสนับสนุนการดำเนินงาน

## References

1. Peres MA, Macpherson LM, Weyant RJ, Daly B, Venturelli R, Mathur MR, et al. Oral diseases: a global public health challenge. *The Lancet* 2019;394(10194):249-60.
2. Kassebaum NJ, Smith AGC, Bernabe E, Fleming TD, Reynolds AE, Vos T, et al. Global, regional, and national prevalence, incidence, and disability-adjusted life years for oral conditions for 195 countries, 1990–2015: a systematic analysis for the global burden of diseases, injuries, and risk factors. *J Dent Res* 2017;96(4):380-7.
3. Watt RG, Daly B, Allison P, Macpherson LMD, Venturelli R, Listl S, et al. The Lancet oral health series: implications for oral and dental research. *J Dent Res* 2020;99(1):8-10.
4. Collaborators GB. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet* 2018;392(10159):1789-858.
5. World Health Organization. Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030. World Health Organization; 2022 [cited 2025 Mar 13]. Available from: [https://books.google.co.th/books?id=XnwOEQA-AQBAJ&printsec=frontcover&hl=th&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.th/books?id=XnwOEQA-AQBAJ&printsec=frontcover&hl=th&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false).
6. Bureau of Dental Health; Department of Health; Ministry of Public Health. The 8<sup>th</sup> National Oral Health Survey 2016-2017 Thailand. Bangkok: Samchareon Panich; 2017. 330 p. (in Thai).
7. Bureau of Dental Health; Department of Health; Ministry of Public Health. The 9<sup>th</sup> National Oral Health Survey 2022-2023 Thailand. Bangkok: Aksorn Graphic and Design Publishig; 2023. 404 p. (in Thai)
8. Tarricone R. Cost-of-illness analysis: what room in health economics? *Health policy* 2006;77(1):51-63.
9. Listl S, Galloway J, Mossey PA, Marcenes W. Global economic impact of dental diseases. *J Dent Res* 2015;4(10):1355-61.
10. Murray C JL, Lopez AD. Measuring the global burden of disease. *N Engl J Med* 2013;369(5):448-57.
11. Jin LJ, Lamster IB, Greenspan JS, Pitts NB, Sully C, Warnakulasuriya S. Global burden of oral diseases: emerging concepts, management and interplay with systemic health. *Oral Dis* 2016;22(7):609-19.
12. Hung M, Lipsky MS, Moffat R, Lauren E, Hon ES, Park J, et al. Health and dental care expenditures in the United States from 1996 to 2016. *PLoS One* 2020;15(6):e0234459.
13. Radnaabaatar M, Kim YE, Go DS, Jung Y, Jung J, Y SJ. Burden of dental caries and periodontal disease in South Korea: an analysis using the national health insurance claims database. *Community Dent Oral Epidemiol* 2019;47(6):513-19.
14. Medina-Solis CE, Ávila-Burgos L, Borges-Yañez SA, Irigoyen-Camacho ME, Sánchez-Pérez L, Zepeda-Zepeda MA, et al. Ecological study on needs and cost of treatment for dental caries in schoolchildren aged 6, 12, and 15 years: data from a national survey in Mexico. *Medicine (Baltimore)* 2020;99(7):e19092.
15. Health Administration Division; Ministry of Public Health. The public health care services rate of healthcare units under the Ministry of Public Health for Thai citizens, B.E. 2562 (2019). Samutprakan: Born To Be Publishing; 2020. 155 p. (in Thai)
16. Aleksejuniene J, Brukiene V. An assessment of dental treatment need: an overview of available methods and suggestions for a new, comparative summative index. *J Public Health Dent* 2009;69(1):24-8.
17. Strategy and Planning Division; Permanent Secretary Offices; Ministry of Public Health. The report on public health resource in 2017. Nonthaburi: Ministry of Public Health; 2017. p. 159-180. [cited 2025 Mar]. Available from: Report-Health-Resource-60.pdf.
18. Jaichuen W. Dentist and dental nurse projections for Thailand in the year 2026. *Journal of Health Systems Research* 2018;12(2):221-31. (in Thai)
19. National Statistical Office. Important statistics and key indicators: number and proportion of dentists per population by affiliations 2012-2021. 2023 Apr 17. [cited 2025 Mar]. Available from: สถิติประชากรทางการทะเบียนราษฎร.
20. Number of Thai population in mid-2017, Official statistics registration systems, The Bureau of Registration Administration, Ministry of Interior, [cited 2025 Mar]. Available from: pk\_60.pdf
21. Top News. “Gold Card” 2022: what dental services are covered for free? 2022 Sep 27 [cited 2025 Mar]. Available from: “สิทธิบัตรทอง” 2565 ใช้สิทธิทำทันตกรรมฟรี ค่ะคุ้มครองอะไรบ้าง. (in Thai)
22. Singh AG, Chaukar D, Gupta S, Pramesh CS, Sullivan R, Chaturvedi P, et al. A prospective study to determine the cost of illness for oral cancer in India. *Ecancermedalscience* 2021;15:1252.
23. Qin X, Zi H, Zeng X. Changes in the global burden of untreated dental caries from 1990 to 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease study. *Heliyon* 2022;8(9):e10714.



24. Winkelmann J, van Ginneken E, Gomez Rossi J. Oral health care in Europe: financing, access and provision. *The European Journal of Public Health* 2022;32(Supplement\_3):ckac129-372. DOI:10.1093/eurpub/ckac129.372.
25. World Health Organization. Health financing profile 2017 Thailand: macroeconomic situation. World Health Organization. South-East Asia; 2017 [cited 2025 Mar]. Available from: HFP-THA.pdf.
26. International Health Policy Program Foundation; Ministry of Public Health. Thai national health accounts 2017-2019. 2021 Aug [cited 2025 Mar]. Available from: บัญชีรายจ่ายสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2562 (Thai National Health Accounts 2017-2019) | IHPP. (in Thai)
27. World Health Organization. Prevention and control of non-communicable diseases in Thailand—the case for investment. World Health Organization; 2022 [cited 2025 Mar]. Available from: Prevention and Control of Noncommunicable Diseases in Thailand – The Case for Investment.
28. Watt RG, Daly B, Allison P, Macpherson LMD, Venturelli R, Listl S, et al. Ending the neglect of global oral health: time for radical action. *The Lancet* 2019;394(10194):261-72.
29. Jo C. Cost-of-illness studies: concepts, scopes, and methods. *Clin Mol Hepatol* 2014;20(4):327-37.
30. Hodgson TA, Meiners MR. Cost-of-illness methodology: a guide to current practices and procedures. *The Milbank Memorial Fund Quarterly. Health and Society*; 1982. p 429-62.
31. Aida J, Takeuchi K, Furuta M, Ito K, Kabasawa Y, Tsakos G. Burden of oral diseases and access to oral care in an ageing society. *Int Dent J* 2022;72(4):S5-11.
32. Wolf TG, Cagetti MG, Fisher JM, Seeberger GK, Campus G. Non-communicable diseases and oral health: an overview. *Front oral health* 2021;2:725460.