



การเปรียบเทียบสภาวะช่องปากระหว่างผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่เป็นและเป็นโรคไตเรื้อรังที่มารับบริการในศูนย์บริการสาธารณสุข 67 ทวีวัฒนา

ชวาศรี พูนวุฒิกุล ท.บ. วท.ม.^{1*}

¹ กองทันตสาธารณสุข สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

* ผู้ติดต่อ, อีเมล: chawasri@hotmail.com

Vajira Med J. 2021; 65(6) : 485-500

<http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2021.46>

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อเปรียบเทียบสภาวะช่องปาก และพฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปากระหว่างผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่เป็นและเป็นโรคไตเรื้อรัง

วิธีดำเนินการวิจัย: การศึกษาข้อมูลย้อนหลังโดยการเก็บข้อมูลจากเวชระเบียนของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ขึ้นทะเบียนศูนย์บริการสาธารณสุข 67 ทวีวัฒนา จำนวน 314 ราย ประกอบด้วย ข้อมูลพื้นฐานประชากร สภาวะช่องปาก ได้แก่ ดัชนีฟันผุถอนออก (DMFT) จำนวนฟันที่ใช้งานได้ จำนวนคู่สบฟันแท้ สภาวะปริทันต์ (CPI) พฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปาก และค่าอัตราการกรองของไต (GFR) จำแนกผู้ป่วยเบาหวานตามระดับความรุนแรงของโรคไตเรื้อรังดังนี้ **G0** คือ กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่เป็นโรคไต 113 ราย **G12** คือ กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะต้น 142 ราย **G345** คือ กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะปานกลางถึงรุนแรง 59 ราย ทดสอบความแตกต่างของข้อมูลเชิงปริมาณด้วยสถิติ ANOVA (Analysis of Variance) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 หากความแตกต่างรายคู่ด้วยสถิติ LSD (Least Significant Difference) ข้อมูลเชิงคุณภาพทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มต่าง ๆ ด้วยสถิติไคสแควร์ กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการวิจัย: อายุเฉลี่ยผู้ป่วยเบาหวาน (ปี) (G0: 60.2±8.8 G12: 64.5±9.1 G345: 70.2±10.5) และช่วงระยะเวลาการเป็นเบาหวาน (ปี) (G0: 8.4±5.2 G12: 10.3±5.7 G345: 12.4±8.3) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) ค่าดัชนีฟันผุถอนออก (DMFT) (G0: 11.9±7.8 G12: 15.8±9.0 G345: 17.6±8.3) จำนวนฟันที่ใช้งานได้ (ซี่) (G0: 21.4±8.5 G12: 15.5±10.5 G345: 14.0±10.6) จำนวนคู่สบฟันแท้ (คู่) (G0: 4.1±3.2 G12: 2.6±3.0 G345: 2.1±3.0) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปากและสภาวะปริทันต์ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน ($p > 0.05$)

สรุป: มีความแตกต่างของ อายุเฉลี่ย ช่วงระยะเวลาการเป็นเบาหวาน ดัชนีฟันผุถอนออก จำนวนฟันที่ใช้งานได้ จำนวนคู่สบฟันแท้ ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่เป็นและเป็นโรคไตเรื้อรังอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งอาจนำไปประยุกต์ใช้ในการให้ทันตศึกษาและวางแผนการรักษาด้านทันตกรรมให้กับผู้ป่วยเบาหวานต่อไป

คำสำคัญ: สภาวะช่องปาก, ไตเรื้อรัง, เบาหวาน



Comparing Oral Status between Non-Chronic Kidney Disease and Chronic Kidney Disease in Diabetic Patients Attending Health Center 67 Thaweewatthana

Chawasri Poonvutikul DDS MSc^{1*}

¹ Dental Health Division, Health Department, Bangkok Metropolitan Administration, Thailand

* Corresponding author, e-mail address : chawasri@hotmail.com

Vajira Med J. 2021; 65(6) : 485-500

<http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2021.46>

Abstract

Objective: To compare oral status and oral health care behaviors between non-chronic kidney disease and chronic kidney disease in diabetic patients.

Methods: This study is a retrospective study by reviewing medical records of 314 type 2 diabetic patients attending health center 67 Thaweewatthana. The data includes demographic characteristics, oral status (DMFT, number of functional teeth, pairs of occlude teeth, periodontal status (CPI)), oral health care behaviors and glomerular filtration rate. Patients were classified into 3 groups according to the severity of chronic kidney disease (CKD) (G0: diabetes without CKD, n=113, G12: diabetes with mild CKD, n=142, G345: diabetes with moderate to severe CKD, n=59). The quantitative data was analyzed by ANOVA (Analysis of Variance) and LSD (Least Significant Difference) statistics. The significant level was set as 0.05. The qualitative data was analyzed by Chi-square statistics. The significant level was set as 0.05.

Results: Age (years) (G0: 60.2±8.8 G12: 64.5±9.1 G345: 70.2±10.5) and DM duration (years) (G0: 8.4±5.2 G12: 10.3±5.7 G345: 12.4±8.3) were statistically significant ($p<0.001$). DMFT (G0: 11.9±7.8 G12: 15.8±9.0 G345: 17.6±8.3), number of functional teeth (G0: 21.4±8.5 G12: 15.5±10.5 G345: 14.0±10.6), pairs of occlude teeth (G0: 4.1±3.2 G12: 2.6±3.0 G345: 2.1±3.0) were statistically significant ($p<0.001$). No statistical significance was found in oral health care behaviors and periodontal status between diabetes groups ($p>0.05$).

Conclusion: Statistical significance was found in age, DM duration, DMFT, number of functional teeth, pairs of occlude teeth between non-chronic kidney disease and chronic kidney disease in diabetic patients. These results can be applied as dental health education and provide dental treatment plan for diabetics patients.

Keywords: oral status, chronic kidney disease (CKD), diabetes

บทนำ

โรคเบาหวาน (Diabetes Mellitus: DM) เป็นสภาวะความผิดปกติในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดส่งผลให้มีระดับน้ำตาลในเลือดสูง สาเหตุเกิดจากการหลั่งหรือการทำหน้าที่ของอินซูลินบกพร่อง ส่วนใหญ่ที่พบคือเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งพบประมาณร้อยละ 95 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด ผู้ป่วยเบาหวานที่ควบคุมระดับน้ำตาลไม่ดีเป็นระยะเวลาานาน จะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ เช่น จอตาเสื่อม โรคไต โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคในช่องปากที่มีรายงานว่าสัมพันธ์กับโรคเบาหวานมากที่สุด คือ โรคเหงือกอักเสบและปริทันต์อักเสบ¹ ผู้ป่วยเบาหวานนั้นมีความเสี่ยงต่อการเกิดปริทันต์อักเสบมากกว่าผู้ที่ไม่ได้เป็นเบาหวานถึงสามเท่า² และมีความรุนแรงเพิ่มขึ้นด้วย³⁻⁴ ยังพบว่าโรคเบาหวานและโรคปริทันต์มีความสัมพันธ์แบบสองทาง⁵ มีรายงานพบเชื้อจุลชีพได้เหงือกที่ทำให้เกิดโรคปริทันต์ในผู้ที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงมากกว่าผู้ที่ควบคุมระดับน้ำตาลได้ดี⁶ ปริทันต์อักเสบจะทำให้เกิดการทำลายเนื้อเยื่อปริทันต์ กระตุกรองรับรากฟันละลายตัว ส่งผลให้ผู้ป่วยสูญเสียฟันในที่สุด ส่วนอัตราการเกิดฟันผุในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานนั้น ยังไม่มีความสัมพันธ์กันชัดเจน⁷ ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มักมีพฤติกรรมชอบทานอาหารจำพวกแป้งและน้ำตาลที่เสี่ยงให้เกิดฟันผุ นอกจากนี้อาจมีอาการปากแห้ง จากการทำงานผิดปกติของต่อมไทรอยด์ การใช้ยาบางชนิด เช่น ยารักษาความดันโลหิตสูง ยาที่ใช้ในการควบคุมระดับน้ำตาล หรือเกิดจากอายุที่มากขึ้นทำให้อัตราการไหลของน้ำลายลดลง⁸ สิ่งเหล่านี้อาจทำให้อัตราการเกิดฟันผุสูงขึ้นและเกิดเชื้อราในช่องปาก โดยเฉพาะผู้ที่สูบบุหรี่หรือดูแลสุขอนามัยของฟันเทียมไม่ดี⁹

โรคไตเรื้อรัง (Chronic Kidney Disease: CKD) เป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญโรคหนึ่ง ข้อมูลจากสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยในปี 2554-2557 พบว่าคนไทยป่วยเป็นโรคไตเรื้อรังร้อยละ 17.6 ของประชากร หรือประมาณ 8-10 ล้านคน¹⁰ โดยเป็นผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย 2 แสนคน ป่วยเพิ่มปีละกว่า 7,800 ราย และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี โรคไตเรื้อรังเป็นภาวะที่ไตไม่สามารถขับยูเรียและน้ำที่มีอยู่เกินในกระแสโลหิตออกทางปัสสาวะได้ตามปกติ ทำให้มีของเสียและของเหลวคั่ง เกิดภาวะแทรกซ้อนตามมา

สาเหตุโรคไตที่พบได้บ่อยที่สุดในประเทศไทย คือ ผลจากการเป็นเบาหวานร้อยละ 36.3 จากโรคความดันโลหิตสูงร้อยละ 23.3 ไม่ทราบสาเหตุร้อยละ 25.7¹⁰ สอดคล้องกับการศึกษาของ Macisaac และคณะ ที่พบว่าร้อยละ 25-40 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งชนิดที่ 1 และ 2 เกิดโรคไตตามมา ซึ่งอาจทำให้เกิดโรคไตระยะสุดท้ายที่ต้องล้างไตในที่สุด¹¹

พบได้บ่อยว่าเกิดเหงือกอักเสบและโรคปริทันต์ในผู้ป่วยโรคไต โดยในผู้ป่วยโรคไตระยะสุดท้ายอาจเกิดโรคปริทันต์อักเสบรุนแรงสูงกว่าผู้ป่วยทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญ¹² อาจมีอาการปากแห้งเนื่องจากการไหลของน้ำลายลดลง ทำให้ผู้ป่วยมีความเสี่ยงต่อการเกิดเชื้อราในช่องปากและคอพื้นผื่นเพิ่มขึ้น¹³ Bayraktar และคณะ รายงานว่าร้อยละ 85 ของผู้ป่วยล้างไตมีลมหายใจมีกลิ่นเหม็น ลิ้นเป็นฝ้าหนา ปากแห้ง อนามัยช่องปากไม่ดี และมีปริทันต์อักเสบ¹⁴ Swapna และคณะ ทำการศึกษาเปรียบเทียบผู้ป่วยโรคไตระยะสุดท้ายที่เป็นและไม่เป็นเบาหวานพบว่าผู้ป่วยโรคไตระยะสุดท้ายที่เป็นเบาหวานเกิดฟันผุและมีร่องปริทันต์ลึกมากกว่าผู้ป่วยโรคไตระยะสุดท้ายที่ไม่เป็นเบาหวาน¹⁵ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Naruishi และคณะ พบว่าผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตระยะสุดท้ายมีการสูญเสียฟันและเกิดโรคปริทันต์รุนแรงสูงกว่ากลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับความรุนแรงของโรคไตต่ำกว่า¹⁶ ชัดแย้งกับการศึกษาของ Murali และคณะ ที่ไม่พบความแตกต่างการเกิดฟันผุและโรคปริทันต์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างผู้ป่วยโรคไตระยะสุดท้ายที่เป็นและไม่เป็นเบาหวาน¹⁷ Ausavarungnirun และคณะ ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของโรคในช่องปากของผู้ป่วยโรคไตระยะต้น กลางและรุนแรงแบ่งตามระดับค่าอัตราการกรองของไต พบว่าเกิดปริทันต์อักเสบรุนแรงในผู้ป่วยโรคไตระยะรุนแรงมากกว่าผู้ป่วยโรคไตระยะต้น และมีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยฟันผุถอนอุดระหว่างกลุ่มผู้ป่วยโรคไตระยะต้นและระยะกลาง¹⁸ สอดคล้องกับการศึกษาของ Hengtrakunvenit และคณะ ที่พบว่าในกลุ่มผู้ป่วยโรคไตระยะต้นกับระยะปานกลางถึงรุนแรง มีค่าเฉลี่ยฟันผุถอนอุดและจำนวนฟันที่ใช้งานได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและสภาวะปริทันต์สัมพันธ์กับค่าอัตราการกรองของไตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹⁹ Grubbs และคณะ ทำการศึกษาในชาวแอฟริกันอเมริกัน พบว่าโรคปริทันต์อักเสบรุนแรงสัมพันธ์กับการทำงานของไต²⁰ Kshirsagar และคณะ รายงานว่า

ในผู้ป่วยโรคไตที่ปริทันต์อักเสบมีการทำงานของไตน้อยกว่าผู้ป่วยโรคไตที่ไม่เป็นปริทันต์อักเสบ²¹ และมีการศึกษาอื่น ๆ พบว่ามีความสัมพันธ์กันระหว่างโรคไตเรื้อรังกับปริทันต์อักเสบ²²⁻²³ แต่ก็มีการศึกษาที่ขัดแย้งรายงานว่าปริทันต์อักเสบไม่สัมพันธ์กับการทำงานของไตด้วยเช่นกัน²⁴⁻²⁵

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า สภาวะโรคในช่องปากมีความสัมพันธ์กับโรคเบาหวานหรือโรคไตเรื้อรัง อย่างไรก็ตาม การศึกษาที่ผ่านมาส่วนใหญ่เป็นการศึกษาสภาวะช่องปากของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย¹³⁻¹⁷ ซึ่งมีความรุนแรงของโรคในช่องปากที่ยากต่อการรักษาให้กลับมาเป็นปกติ ประกอบกับการศึกษาสภาวะช่องปากของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะแรกยังมีน้อย¹⁸⁻¹⁹ และยังไม่มีการศึกษาเปรียบเทียบถึงสภาวะช่องปากของผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่เป็นและเป็นโรคไตเรื้อรังในระยะก่อนล้างไต ดังนั้นการศึกษานี้จึงทำการศึกษาสภาวะช่องปาก พฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปากของผู้ป่วยเบาหวานทั้งที่ไม่เป็นและเป็นโรคไตเรื้อรังในระยะต่าง ๆ ที่มารับบริการในศูนย์บริการสาธารณสุข 67 ทวีวัฒนา ซึ่งสภาวะสุขภาพช่องปากอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่สามารถนำมาใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงระดับความรุนแรงของโรคไตเรื้อรังหรือใช้ในการคัดกรองผู้ป่วยเบาหวานเพื่อทราบถึงแนวโน้มการเป็นโรคไตเรื้อรังได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการให้ทันตสุขศึกษาและวางแผนการรักษาทางทันตกรรมผู้ป่วยต่อไป

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (retrospective study) ประชากรที่ศึกษา คือ ผู้ป่วยที่ขึ้นทะเบียนเบาหวานชนิดที่ 2 ของศูนย์บริการสาธารณสุข 67 ทวีวัฒนา

ขนาดตัวอย่าง คำนวณได้จากสูตรหาขนาดกลุ่มวิจัยทางคลินิก²⁶

$$n_i = \frac{2 \left[\frac{z_{\alpha} + z_{\beta}}{2} \right]^2 \sigma^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

n_i = จำนวนตัวอย่างต่อกลุ่ม $Z_{\alpha/2} = 1.96$ (ค่าสถิติแจกแจงแบบปกติมาตรฐานที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% $\alpha = 0.05$) $Z_{\beta} = 0.84$ (ค่าสถิติมาตรฐานภายใต้โค้งปกติ

ที่กำหนดค่าอำนาจการทดสอบ (power of test) ที่ 80% $\sigma^2 =$ ความแปรปรวนร่วม (pool variance) คำนวณได้จากสูตร $\frac{(n_1 - 1)Sd_1^2 + (n_2 - 1)Sd_2^2}{(n_1 + n_2) - 2}$ $(\mu_1 - \mu_2) =$ ผลต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้ผลต่างของค่าเฉลี่ยดัชนีฟันผุถอนออก (DMFT) จำนวนตัวอย่างต่อกลุ่ม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างสุขภาพช่องปากกับโรคไตเรื้อรัง¹⁹ คำนวณได้ค่ากลุ่มตัวอย่าง 91 รายต่อกลุ่ม เพื่อเป็นการป้องกันข้อมูลไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ จึงได้ปรับเพิ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 20 จึงใช้กลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่า 109 คน

เกณฑ์การคัดเข้า ผู้ป่วยในทะเบียนเบาหวานของศูนย์บริการสาธารณสุข 67 ทวีวัฒนา ระหว่าง 1 ตุลาคม 2562 - 30 กันยายน 2563

เกณฑ์การคัดออก ผู้ป่วยที่ไม่มีข้อมูลการตรวจทันตสุขภาพ หรือข้อมูลไม่ครบถ้วน รวมถึงผู้ป่วยที่มีภาวะไม่สามารถดูแลสุขภาพอนามัยของตนเองได้ เช่น ทุพพลภาพ ผู้ป่วยติดเตียง

ทำการเก็บข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วย ประกอบด้วย เพศ อายุ สถานภาพการสมรส ระดับการศึกษา สิทธิการรักษาโรคประจำตัว น้ำหนัก ส่วนสูง เพื่อคำนวณดัชนีมวลกาย (body mass index: BMI) ประวัติการดื่มสุราและสูบบุหรี่ ช่วงระยะเวลาการเป็นเบาหวาน ระดับน้ำตาลสะสม (HbA1c) ข้อมูลสภาวะช่องปาก และพฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปาก จำนวนฟันแท้ที่ใช้งานได้ ดัชนีฟันผุถอนออก (DMFT) และข้อมูลสภาวะปริทันต์ที่บันทึกไว้ มีทันตแพทย์คนเดียวเป็นผู้ตรวจ ขณะทำการตรวจไม่ทราบข้อมูลการเป็นเบาหวาน และระยะการเป็นโรคไตเรื้อรังของผู้ป่วย ค่าการปรับมาตรฐานการตรวจสุขภาพช่องปาก ได้จากผู้ป่วยที่ได้รับการบันทึกข้อมูลจากเวชระเบียนซ้ำ นำข้อมูลดัชนีฟันผุถอนออก (DMFT) มาตรวจสอบความเที่ยงของการเก็บข้อมูล วิเคราะห์หาความเชื่อถือได้โดยใช้ดัชนีแคปปาได้ค่าเท่ากับ 0.83 ค่าอัตราการกรองของไตได้จากผลตรวจเลือดประจำปีของผู้ป่วยจากห้องปฏิบัติการพยาบาลซึ่งทำการเก็บตัวอย่างเลือดจากเส้นเลือดดำบริเวณข้อพับแขนโดยพยาบาลวิชาชีพส่งห้องตรวจเคมีคลินิกของสำนักงานชั้นสูตสาธารณสุขสำนักงานมัธยม กรุงเทพมหานคร

นิยามตัวแปร

ค่าอัตราการกรองของไต (Glomerular Filtration Rate: GFR) คือ ค่าอัตราการไหลของเลือดผ่านตัวกรองไต ในหนึ่งนาที เป็นค่าที่ได้จากการคำนวณ serum creatinine ร่วมกับ เพศ อายุ เชื้อชาติ มีหน่วยเป็นมล./นาที่/1.73 ตารางเมตร จำแนกโรคไตเรื้อรังโดยใช้ค่าอัตราการกรองของไตร่วมกับลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งในสองข้อต่อไปนี้

1. ผู้ป่วยที่มีภาวะไตผิดปกติติดต่อกันเกิน 3 เดือน ทั้งนี้ผู้ป่วยอาจจะมีอัตราการกรองของไตผิดปกติหรือไม่ก็ได้ รวมทั้งตรวจพบความผิดปกติจากการตรวจปัสสาวะอย่างน้อย 2 ครั้ง ในระยะเวลา 3 เดือน คือมี albuminuria (albumin-to-creatinine ratio (ACR) > 30 มิลลิกรัม/กรัม) หรือ ตรวจพบเม็ดเลือดแดงในปัสสาวะ (hematuria)
2. ผู้ป่วยที่มีค่าอัตราการกรองของไตน้อยกว่า 60 มล./นาที่/1.73 ตารางเมตร ติดต่อกันเกิน 3 เดือน โดยที่อาจตรวจพบว่ามีหรือไม่มีร่องรอยของไตผิดปกติ แบ่งระยะตามระดับค่าอัตราการกรองของไต ดังนี้¹⁰ G1≥90 มล./นาที่/1.73 ตารางเมตร G2=60-89 มล./นาที่/1.73 ตารางเมตร G3a=45-59 มล./นาที่/1.73 ตารางเมตร G3b=30-44 มล./นาที่/1.73 ตารางเมตร G4=15-29 มล./นาที่/1.73 ตารางเมตร G5<15 มล./นาที่/1.73 ตารางเมตร

ในการศึกษาจำแนกผู้ป่วยเบาหวานตามระดับความรุนแรงของโรคไตเรื้อรังดังนี้

G0 คือ กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่เป็นโรคไต (GFR ≥90 มล./นาที่/1.73 ตารางเมตร ร่วมกับ ACR <30 มิลลิกรัม/กรัม และไม่พบเม็ดเลือดแดงในปัสสาวะ)

G12 คือ กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะต้น (GFR ≥ 60 มล./นาที่/1.73 ตารางเมตร ร่วมกับ ACR >30 มิลลิกรัม/กรัม หรือตรวจพบเม็ดเลือดแดงในปัสสาวะ)

G345 คือ กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะปานกลางถึงรุนแรง (GFR < 60 มล./นาที่/1.73 ตารางเมตร) สภาวะช่องปาก ประกอบด้วย

ดัชนีฟันผุถลอก (DMFT) ประกอบด้วยจำนวน ฟันผุ (decayed: D) (ซี): ฟันแท้ตั้งแต่ชั้นเนื้อฟันลงไป ฟันถลอก (missing: M) (ซี): ฟันแท้ที่ถูกถลอกเพราะผุ ปริทันต์อักเสบหรือสาเหตุอื่น ยกเว้นเพื่อการจัดฟัน ฟันอุด (filled: F) (ซี): ฟันแท้ที่ผุและได้รับการอุดหรือบูรณะด้วยวัสดุอุดฟันทุกชนิด ยกเว้นการบูรณะเพราะแตกหักจากอุบัติเหตุหรือเพื่อความสวยงาม

จำนวนฟันแท้ใช้งานได้ (number of functional tooth) (ซี): จำนวนฟันแท้ที่มีในช่องปาก

จำนวนคู่สบ (pairs of occlude teeth) (คู่): จำนวนคู่สบของฟันแท้ทั้งฟันกรามน้อย (premolar) และฟันกราม (molar) ที่ใช้บดเคี้ยวอาหารได้

ดัชนีวัดสภาวะปริทันต์ (CPI: Community Periodontal Index)²⁷ มีเกณฑ์ดังนี้

รหัส 0 หมายถึง เหงือกปกติ รหัส 1 หมายถึง เหงือกมีเลือดออกหลังใช้เครื่องมือตรวจปริทันต์ รหัส 2 หมายถึง มีหินน้ำลาย รหัส 3 หมายถึง มีร่องลึกปริทันต์ 4-5 มิลลิเมตร รหัส 4 หมายถึง มีร่องลึกปริทันต์ ≥ 6 มิลลิเมตร รหัส 5 หมายถึง มีหินน้ำลายและเหงือกมีเลือดออกหลังใช้เครื่องมือตรวจปริทันต์ การตรวจโดยแบ่งฟันในช่องปากเป็น 6 ส่วน (sextant) ได้แก่ ฟันกรามขวาบน (ซี่ 14-17) ฟันหน้าบน (ซี่ 13-23) ฟันกรามซ้ายบน (ซี่ 24-27) ฟันกรามซ้ายล่าง (ซี่ 34-37) ฟันหน้าล่าง (ซี่ 33-43) ฟันกรามขวาล่าง (ซี่ 44-47) โดยแต่ละส่วนต้องมีฟันอย่างน้อย 2 ซี่ และไม่เป็นฟันที่กำลังจะถูกถอน โดยฟันที่ใช้เป็นตัวแทนของแต่ละส่วนคือ ซี่ 16/17 ซี่ 11 ซี่ 26/27 ซี่ 36/37 ซี่ 31 ซี่ 46/47 ตามลำดับ ทำการตรวจด้วยเครื่องมือตรวจปริทันต์ขององค์การอนามัยโลก (WHO probe) ซึ่งมีปุ่มกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 มิลลิเมตรอยู่ที่ปลาย มีแถบโลหะสีขาวที่ระยะ 3.5 มิลลิเมตร ต่อด้วยแถบสีดำสิ้นสุดที่ระยะ 5.5 มิลลิเมตร ร่วมกับกระจกส่องปาก ใช้แรงกดเบา ๆ ไม่เกิน 20 กรัม สามารถทดสอบขนาดแรงที่พอดีได้โดยกดปลายเครื่องมือเข้าไปใต้ซอกเล็บจนกระทั่งมีรอยขีดทำการวัดโดยสอดเครื่องมือในร่องเหงือกหรือร่องลึกปริทันต์ โดยให้เครื่องมือขนานกับแกนฟัน แล้วลากเครื่องมือขึ้นลงตามผิวฟัน วัดความลึกของร่องปริทันต์ 6 ตำแหน่ง คือ ไกลกลางด้านแก้ม (mesio-buccal) กึ่งกลางด้านแก้ม (mid-buccal) ไกลกลางด้านแก้ม (disto-buccal) ไกลกลางด้านลิ้น (mesio-lingual) กึ่งกลางด้านลิ้น (mid-lingual) ไกลกลางด้านลิ้น (disto-lingual) ใช้ค่าที่วัดได้สูงสุดเป็นสภาวะปริทันต์ของผู้ป่วย ในการศึกษาวิจัยกลุ่มให้ดัชนีวัดสภาวะปริทันต์ รหัส 0 คือ ปกติ (healthy) รหัส 1 2 และ 5 คือ เหงือกอักเสบ (gingivitis) รหัส 3 และ 4 คือ ปริทันต์อักเสบ (periodontitis)

พฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปาก ประกอบด้วย จำนวนครั้งในการแปรงฟันต่อวันโดยใช้แปรงสีฟันร่วมด้วย ชนิดของยาสีฟันที่ใช้ การใช้น้ำยาบ้วนปาก การทำความสะอาดช่องปากหลังทานอาหาร การทำความสะอาดซอกฟัน การรับ การรักษาทางทันตกรรมภายใน 1 ปี การทำความสะอาดฟันเทียม

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป กำหนดให้ ตัวแปรต้น คือ 1. ผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่เป็นโรคไต (G0) 2. ผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะต้น (G12) 3. ผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะปานกลางถึงรุนแรง (G345) ตัวแปรตามแจกแจงเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ อายุ ดัชนีมวลกาย ระดับน้ำตาลสะสม ช่วงระยะเวลา การเป็นเบาหวาน ดัชนีฟันผุถอนอุด จำนวนฟันแท้ที่ใช้งานได้ และจำนวนคู่สบ ทดสอบความแตกต่างด้วยสถิติ ANOVA (analysis of variance) และทดสอบความแตกต่างระหว่าง กลุ่มด้วยสถิติ LSD (Least Significant Difference) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ เพศ สถานะภาพการสมรส ระดับการศึกษา สิทธิการรักษา สถานะสุขภาพ พฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปาก และ สถานะปริทันต์ ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ ไคสแควร์ (Chi-square) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ ที่ 0.05 การศึกษานี้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการ จริยธรรมการวิจัยในคน กรุงเทพมหานคร รหัสโครงการ S026h/63_EXP วันที่ 16 ธันวาคม 2563

ผลการวิจัย

ผู้ป่วยที่มีข้อมูลครบถ้วนในการวิจัยนี้จำนวน 314 ราย แบ่งเป็นเพศหญิง 203 ราย เพศชาย 111 ราย คิดเป็น ร้อยละ 64.6 และ 35.4 ตามลำดับ มีอายุตั้งแต่ 41-94 ปี อายุเฉลี่ย 64.0±9.9 ปี เมื่อจำแนกผู้ป่วยตามระดับความรุนแรง ของโรคไตเรื้อรัง พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่เป็นโรคไต (G0) มีจำนวน 113 ราย เป็นโรคไตเรื้อรังระยะต้น (G12) 142 ราย และเป็นโรคไตเรื้อรังระยะปานกลางถึงรุนแรง (G345) 59 ราย คิดเป็นร้อยละ 36.0 45.2 และ 18.8 ตามลำดับ ดังแสดง ในตารางที่ 1 พบว่า อายุเฉลี่ยของกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน มีค่าดังนี้ ผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่เป็นโรคไต (G0) 60.2±8.8 ปี ผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะต้น (G12) และ ระยะปานกลางถึงรุนแรง (G345) มีค่าเท่ากับ 64.5±9.1 ปี และ 70.2±10.5 ปี ตามลำดับ เมื่อทดสอบเปรียบเทียบ ค่ากลางมากกว่า 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกันด้วยสถิติ ANOVA พบว่าอายุเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.001) เมื่อทำการทดสอบรายคู่ด้วยสถิติ LSD (ตารางที่ 5) พบว่าทั้ง 3 คู่ มีอายุเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.001) ผู้ป่วยมีสถานภาพการสมรสคู่มากที่สุดร้อยละ 67.5 ระดับการศึกษาจบชั้นประถมร้อยละ 64.3 ใช้สิทธิการรักษา บัตรทองศูนย์ 67 ร้อยละ 81.8 เมื่อทำการทดสอบด้วยไคสแควร์ ไม่พบความแตกต่างของ เพศ สถานะภาพการสมรส ระดับการศึกษา และสิทธิการรักษา ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน (p>0.05)

ตารางที่ 1:

ข้อมูลพื้นฐานประชากรจำแนกตามระดับความรุนแรงของโรคไตเรื้อรัง (N = 314)

ข้อมูลพื้นฐาน	กลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน				p-value	
	จำนวน (ร้อยละ)	G0 n = 113	G12 n = 142	G345 n = 59		
เพศ	ชาย	111 (35.4)	37 (32.7)	47 (33.1)	27 (45.8)	0.178 ^a
	หญิง	203 (64.6)	76 (67.3)	95 (66.9)	32 (54.2)	
อายุ	เฉลี่ย (ปี)	64.0	60.2	64.5	70.2	<0.001 ^{**b}
	SD	9.9	8.8	9.1	10.5	

ตารางที่ 1:

ข้อมูลพื้นฐานประชากรจำแนกตามระดับความรุนแรงของโรคไตเรื้อรัง (N = 314) (ต่อ)

ข้อมูลพื้นฐาน	กลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน				p-value	
	จำนวน (ร้อยละ)	G0 n = 113	G12 n = 142	G345 n = 59		
สถานภาพ	โสด	46 (14.6)	19 (16.8)	22 (15.5)	5 (8.5)	0.161 ^a
การสมรส	คู่	212 (67.5)	82 (72.6)	90 (63.4)	40 (67.8)	
	หย่า/หม้าย	54 (17.2)	11 (9.7)	29 (20.4)	14 (23.7)	
	อื่น ๆ	2 (0.6)	1 (0.9)	1 (0.7)	0 (0)	
ระดับการศึกษา	ไม่ได้เรียน	21 (6.7)	7 (6.2)	8 (5.6)	7 (11.9)	0.598 ^a
	ประถม	202 (64.3)	71 (62.8)	91 (64.1)	38 (64.4)	
	มัธยม/ปวช/ปวส	62 (19.7)	23 (20.4)	29 (20.4)	11 (18.6)	
	ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	29 (9.2)	12 (10.6)	14 (9.9)	3 (5.1)	
สิทธิการรักษา	บัตรทองศูนย์ 67	257 (81.8)	86 (76.1)	120 (84.5)	51 (86.4)	0.246 ^a
	บัตรทองนอกเขต/ต่างจังหวัด	29 (9.2)	15 (13.3)	7 (4.9)	7 (11.9)	
	ราชการ	13 (4.1)	5 (4.4)	7 (4.9)	1 (1.7)	
	ประกันสังคม	9 (2.9)	5 (4.4)	4 (2.8)	0 (0)	
	อื่น ๆ	6 (1.9)	2 (1.8)	4 (2.8)	0 (0)	

a: ทดสอบด้วยค่าสถิติ Chi-square

b: ทดสอบด้วยค่าสถิติ ANOVA

** ระดับนัยสำคัญ <0.001

G0: กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่เป็นโรคไต

G12: กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะต้น

G345: กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะปานกลางถึงรุนแรง

สภาวะสุขภาพของผู้ป่วยเบาหวาน (ตารางที่ 2) พบว่า ร้อยละ 78.0 และ 79.6 ไม่เคยดื่มสุราและสูบบุหรี่ ร้อยละ 86.9 มีโรคความดันโลหิตสูง และร้อยละ 85.4 ไขมันในเลือดสูง มีค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 25.7-27.2 ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มโรคอ้วน มีค่าน้ำตาลสะสมอยู่ระหว่าง 7.3-7.4 ไม่พบความแตกต่างของดัชนีมวลกาย และระดับน้ำตาลสะสมระหว่างกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน (ANOVA, $p>0.05$) แต่พบว่าช่วงระยะเวลาการเป็นเบาหวานมีความแตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญ (ANOVA, $p<0.001$) โดยในแต่ละกลุ่มมีค่าดังนี้ ผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่เป็นโรคไต (G0) 8.4 ± 5.2 ปี ผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะต้น (G12) และระยะปานกลางถึงรุนแรง (G345) มีค่าเท่ากับ 10.3 ± 5.7 ปี และ 12.4 ± 8.3 ปี ตามลำดับ เมื่อทำการทดสอบรายคู่ด้วยสถิติ LSD (ตารางที่ 5) พบว่าช่วงระยะเวลาการเป็นเบาหวานมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานทั้ง 3 คู่ ($p<0.05$)

ตารางที่ 2:

ข้อมูลสภาวะสุขภาพจำแนกตามระดับความรุนแรงของโรคไตเรื้อรัง (N=314)

สภาวะสุขภาพ	กลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน				p-value	
	จำนวน (ร้อยละ)	G0 n = 113	G12 n = 142	G345 n = 59		
โรคประจำตัว	ความดันโลหิตสูง	273 (86.9)	89 (78.8)	128 (90.1)	55 (93.2)	0.64 ^a
	ไขมันในเลือดสูง	268 (85.4)	90 (79.7)	129 (90.9)	47 (79.7)	
	อื่น ๆ	27 (8.6)	10 (9.7)	10 (7.0)	7 (11.9)	
การดื่มสุรา	ไม่เคยดื่ม	245 (78.0)	90 (79.7)	113 (79.6)	42 (71.2)	0.15 ^a
	เล็กน้อย	35 (11.1)	8 (7.1)	16 (11.3)	11 (18.6)	
	ดื่มประจำ	34 (10.9)	15 (13.3)	13 (9.2)	6 (10.2)	
การสูบบุหรี่	ไม่เคยสูบ	250 (79.6)	88 (77.9)	116 (81.7)	46 (78.0)	0.456 ^a
	เล็กน้อย	42 (13.4)	15 (13.3)	16 (11.3)	11 (18.6)	
	สูบประจำ	22 (7.0)	10 (8.9)	10 (7.0)	2 (3.4)	
ดัชนีมวลกาย	เฉลี่ย (กก./ม ²)	26.9	27.2	27.1	25.7	0.206 ^b
	SD	5.9	4.6	7.2	4.0	
ระดับน้ำตาลสะสม	เฉลี่ย (%)	7.4	7.3	7.4	7.4	0.879 ^b
ช่วงระยะเวลาการเป็นเบาหวาน	เฉลี่ย (ปี)	10.0	8.4	10.3	12.4	<0.001 ^{**b}
	SD	6.3	5.2	5.7	8.3	

a: ทดสอบด้วยค่าสถิติ Chi-square b: ทดสอบด้วยค่าสถิติ ANOVA ** ระดับนัยสำคัญ <0.001

G0: กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่เป็นโรคไต G12: กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะต้น

G345: กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะปานกลางถึงรุนแรง

พฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปาก (ตารางที่ 3) พบว่าร้อยละ 79.6 แปรงฟันวันละ 2 ครั้ง ร้อยละ 75.2 ใช้ยาสีฟันชนิดครีมผสมฟลูออไรด์ ร้อยละ 85.4 ไม่ใช้น้ำยาล้างปาก ร้อยละ 69.4 บ้วนปากเพื่อทำความสะอาดหลังทานอาหาร ร้อยละ 72.6 ไม่ได้ทำความสะอาดซอกฟันเป็นประจำ ร้อยละ 9.9 ทำความสะอาดซอกฟันเป็นประจำ ด้วยแปรงซอกฟันหรือไหมขัดฟัน ร้อยละ 67.2 ไม่ได้มารับการรักษาทางทันตกรรมภายใน 1 ปี ผู้ป่วยเบาหวาน ร้อยละ 28.7 มีฟันเทียม ร้อยละ 71.1 ของผู้ที่มีฟันเทียม

ทำความสะอาดฟันเทียมด้วยยาสีฟัน พบร้อยละ 23.3 ที่ทำความสะอาดฟันเทียมถูกวิธีโดยใช้น้ำสบู่ร่วมกับแปรงสีฟัน เมื่อทำการทดสอบด้วยโคสแควร์ไม่พบความแตกต่างของการจำนวนครั้งในการแปรงฟันต่อวัน ชนิดยาสีฟัน การใช้น้ำยาล้างปาก การทำความสะอาดช่องปากหลังทานอาหาร การทำความสะอาดซอกฟัน การรับการรักษาทางทันตกรรมภายใน 1 ปี การมีหรือไม่มีฟันเทียม การทำความสะอาดฟันเทียม ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน (p>0.05)

ตารางที่ 3:

ข้อมูลพฤติกรรมทันตสุขภาพจำแนกตามระดับความรุนแรงของโรคไตเรื้อรัง (N=314)

พฤติกรรมทันตสุขภาพ	กลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน				p-value	
	จำนวน (ร้อยละ)	G0 n = 113	G12 n = 142	G345 n = 59		
การแปรงฟัน ต่อวัน	ไม่แปรง	9 (2.9)	1 (0.9)	5 (3.5)	3 (5.1)	0.211 ^a
	1 ครั้ง	35 (11.1)	9 (8.0)	16 (11.3)	10 (17.0)	
	2 ครั้ง	250 (79.6)	92 (81.4)	113 (79.6)	45 (76.3)	
	>2 ครั้ง	20 (6.4)	11 (9.7)	8 (5.6)	1 (1.7)	
ชนิดยาสีฟัน	ไม่ใช้	14 (4.5)	0 (0)	9 (6.3)	5 (8.5)	0.126 ^a
	มีฟลูออไรด์	236 (75.2)	89 (78.8)	102 (71.8)	45 (76.3)	
	ไม่มีฟลูออไรด์	62 (19.7)	23 (20.4)	30 (21.1)	9 (15.3)	
	ไม่ทราบ	2 (0.6)	1 (0.9)	1 (0.7)	0 (0)	
น้ำยาบ้วนปาก	ใช้	46 (14.6)	20 (17.7)	21 (14.8)	5 (8.5)	0.267 ^a
	ไม่ใช้	268 (85.4)	93 (82.3)	121 (85.2)	54 (91.5)	
การทำ ความสะอาด หลังทานอาหาร	แปรงฟัน	23 (7.3)	10 (8.9)	9 (6.3)	4 (6.8)	0.648 ^a
	บ้วนน้ำ	218 (69.4)	82 (72.6)	96 (67.6)	40 (67.8)	
	ไม่ทำ	73 (23.2)	21 (18.6)	37 (26.1)	15 (25.4)	
การทำ ความสะอาด ซอกฟัน	ทุกวัน	31 (9.9)	10 (8.9)	14 (9.9)	7 (11.9)	0.864 ^a
	3 - 4 ครั้ง/สัปดาห์	55 (17.5)	18 (16.0)	28 (19.7)	9 (15.3)	
	ไม่ทำ	228 (72.6)	85 (75.2)	100 (70.4)	43 (72.9)	
การรักษาทาง ทันตกรรมใน 1 ปี	ทำ	103 (32.8)	43 (38.1)	44 (31.0)	16 (27.1)	0.288 ^a
	ไม่ทำ	211 (67.2)	70 (62.0)	98 (69.0)	43 (72.9)	
ฟันเทียม	ไม่มีฟันเทียม	224 (71.3)	85 (75.2)	102 (71.8)	37 (62.7)	0.223 ^a
	มีฟันเทียม	90 (28.7)	28 (24.8)	40 (28.2)	22 (37.3)	
การทำความสะอาด ฟันเทียม (N = 90)	น้ำสบู่อ	21 (23.3)	7 (6.2)	10 (7.0)	4 (6.8)	0.642 ^a
	ยาสีฟัน	64 (71.1)	20 (17.7)	28 (19.7)	16 (27.1)	
	น้ำเปล่า	5 (5.6)	1 (0.9)	2 (1.4)	2 (3.4)	

a: ทดสอบด้วยค่าสถิติ Chi-square

b: ทดสอบด้วยค่าสถิติ ANOVA

** ระดับนัยสำคัญ <0.001

G0: กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่เป็นโรคไต

G12: กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะต้น

G345: กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะปานกลางถึงรุนแรง

เมื่อพิจารณาถึงค่าดัชนีฟันผุก่อนอุด (DMFT) (ตารางที่ 4) พบว่า กลุ่มผู้ป่วยที่เป็นเบาหวานที่ไม่เป็นโรคไต (G0) มีค่าดัชนีฟันผุก่อนอุดเฉลี่ยเท่ากับ 11.9 ± 7.8 จำนวนฟันแท้ใช้งานได้ 21.4 ± 8.5 ซี่ และมีคู่สบฟันแท้เฉลี่ย 4.1 ± 3.2 คู่ ร้อยละ 69.0 มีฟันแท้ใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ ร้อยละ 59.3 มีคู่สบฟันแท้อย่างน้อย 4 คู่ กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานร่วมกับโรคไตเรื้อรังระยะต้น (G12) มีค่าดัชนีฟันผุก่อนอุดเฉลี่ยเท่ากับ 15.8 ± 9.0 จำนวนฟันแท้ใช้งานได้ 15.5 ± 10.5 ซี่ และมีคู่สบฟันแท้เฉลี่ย 2.6 ± 3.0 คู่ ร้อยละ 47.9 มีฟันแท้ใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ ร้อยละ 31.0 มีคู่สบฟันแท้อย่างน้อย 4 คู่ กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานร่วมกับโรคไตเรื้อรังระยะปานกลางถึงรุนแรง (G345) ค่าดัชนีฟันผุก่อนอุดเฉลี่ยเท่ากับ 17.6 ± 8.3 จำนวนฟันแท้ใช้งานได้ 14.0 ± 10.6 ซี่ และมีคู่สบฟันแท้เฉลี่ย 2.1 ± 3.0 คู่ ร้อยละ 37.3 มีฟันแท้

ใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ ร้อยละ 30.5 มีคู่สบฟันแท้อย่างน้อย 4 คู่ เมื่อทำการทดสอบด้วยสถิติ ANOVA พบว่า ดัชนีฟันผุก่อนอุด จำนวนฟันถอน จำนวนฟันแท้ใช้งานได้ จำนวนคู่สบฟันแท้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญอย่างน้อย 1 คู่ ($p < 0.001$) เมื่อทำการทดสอบรายคู่ด้วยสถิติ LSD (ตารางที่ 5) พบว่ากลุ่มผู้ป่วยเบาหวานไม่เป็นโรคไตกับผู้ป่วยเบาหวานร่วมกับโรคไตเรื้อรังระยะต้น (G0-G12) และกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานไม่เป็นโรคไตกับผู้ป่วยเบาหวานร่วมกับโรคไตเรื้อรังระยะปานกลางถึงรุนแรง (G0-G345) มีความแตกต่างของค่าดัชนีฟันผุก่อนอุด จำนวนฟันถอน จำนวนฟันแท้ใช้งานได้ และจำนวนคู่สบฟันแท้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) โดยไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานร่วมกับโรคไตเรื้อรังระยะต้นกับระยะปานกลางถึงรุนแรง (G12-G345) ($p > 0.05$)

ตารางที่ 4:

ข้อมูลสภาวะสุขภาพช่องปากจำแนกตามระดับความรุนแรงของโรคไตเรื้อรัง (N=314)

สภาวะสุขภาพช่องปาก	กลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน			p-value	
	G0 n = 113	G12 n = 142	G345 n = 59		
ดัชนีฟันผุก่อนอุด	เฉลี่ย	11.9	15.8	17.6	<0.001*
	SD	7.8	9.0	8.3	
ฟันผุ	เฉลี่ย	2.2	2.3	2.1	0.953
	SD	2.7	2.7	2.7	
ฟันถอน	เฉลี่ย	7.0	11.8	13.6	<0.001*
	SD	7.6	9.6	9.6	
ฟันอุด	เฉลี่ย	2.7	1.9	2.0	0.168
	SD	3.7	3.0	4.0	
ฟันแท้ใช้งานได้	เฉลี่ย (ซี่)	21.4	15.5	14.0	<0.001*
	SD	8.5	10.5	10.6	
	<20 (%)	35 (31.0)	74 (52.1)	37 (62.7)	
	≥20 (%)	78 (69.0)	68 (47.9)	22 (37.3)	
คู่สบฟันแท้	เฉลี่ย (คู่)	4.1	2.6	2.1	<0.001*
	SD	3.2	3.0	3.0	
	<4 (%)	46 (40.2)	98 (69.0)	41 (69.5)	
	≥4 (%)	67 (59.3)	44 (31.0)	18 (30.5)	

* ระดับนัยสำคัญ <0.001 เมื่อทดสอบด้วยค่าสถิติ ANOVA

G0: กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่เป็นโรคไต

G12: กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะต้น

G345: กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะปานกลางถึงรุนแรง

ตารางที่ 5:

การเปรียบเทียบอายุ ช่วงระยะเวลาการเป็นเบาหวาน ดัชนีฟันผุถอนออก จำนวนฟันผุถอน จำนวนฟันที่ใช้งานได้ และคู่สบฟันแท้

คู่เปรียบเทียบ	อายุ		ช่วงระยะเวลาการเป็นเบาหวาน		ดัชนีฟันผุถอนออก		ฟันผุถอน		ฟันแท้ใช้งานได้		คู่สบฟันแท้	
	Mean diff.	p-value	Mean diff.	p-value	Mean diff.	p-value	Mean diff.	p-value	Mean diff.	p-value	Mean diff.	p-value
G0-G12	4.4	<0.001**	1.9	0.014*	4.0	<0.001**	4.7	<0.001**	5.8	<0.001**	15.4	<0.001**
G0-G345	10.1	<0.001**	4.0	<0.001**	5.7	<0.001**	6.5	<0.001**	7.4	<0.001**	2.0	<0.001**
G12-G345	5.7	<0.001**	2.1	0.026*	1.8	0.172	1.8	0.192	1.5	0.314	0.5	0.348

** ระดับนัยสำคัญ <0.001 เมื่อทดสอบด้วยค่าสถิติ LSD * ระดับนัยสำคัญ <0.05 เมื่อทดสอบด้วยค่าสถิติ LSD

G0: กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่เป็นโรคไต G12: กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะปานกลางถึงรุนแรง G345: กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะปานกลางถึงรุนแรง

เมื่อพิจารณาถึงสภาวะปริทันต์ (ตารางที่ 6) โดยคัดแยกผู้ป่วยที่ไม่เข้าเกณฑ์การตรวจออก คือ ผู้ป่วยที่มีจำนวนฟันในแต่ละ sextant น้อยกว่า 2 ซี่ คงเหลือผู้ป่วยในแต่ละกลุ่มดังนี้ กลุ่มผู้ป่วยที่เป็นเบาหวานที่ไม่เป็นโรคไต (G0) 110 ราย ผู้ป่วยเบาหวานร่วมกับโรคไตเรื้อรังระยะต้น (G12) 122 ราย ผู้ป่วยเบาหวานร่วมกับโรคไตเรื้อรังระยะปานกลางถึงรุนแรง (G345) 48 ราย พบว่าในกลุ่มผู้ป่วยที่เป็นเบาหวานที่ไม่เป็นโรคไต (G0) มีสภาวะปริทันต์ปกติ เหงือกอักเสบ และปริทันต์อักเสบ ร้อยละ 10.0 56.4 และ 33.6 ตามลำดับ ในกลุ่มผู้ป่วยที่เป็นเบาหวานร่วมกับโรคไตเรื้อรังระยะต้น (G12) พบสภาวะปริทันต์ปกติ เหงือกอักเสบ และปริทันต์อักเสบ ร้อยละ 18.0 41.0 และ 41.0 ตามลำดับ ในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานร่วมกับโรคไตเรื้อรังระยะปานกลางถึงรุนแรง (G345) พบสภาวะปริทันต์ปกติ เหงือกอักเสบ และปริทันต์อักเสบ ร้อยละ 10.4 54.2 และ 35.4 ตามลำดับ เมื่อทำการทดสอบด้วยสถิติโคสแควร์ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของสภาวะปริทันต์ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน ($p>0.05$)

วิจารณ์

ผู้ป่วยเบาหวานมีโอกาสเกิดโรคในช่องปากที่อาจรุนแรงกว่าผู้ที่ไม่เป็นเบาหวาน โดยเฉพาะหากไม่สามารถดูแลอนามัยช่องปากและควบคุมระดับน้ำตาลได้ดี และยังพบว่าเบาหวานเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดโรคไตเรื้อรังถึง 1 ใน 3 ของผู้ป่วยโรคไตทั้งหมด¹⁰ ซึ่งสามารถดำเนินไปสู่โรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ต้องทำการล้างไตได้ การเป็นโรคไตเรื้อรังอาจแสดงถึงระยะเวลาการเป็นเบาหวานที่ยาวนาน ดังในการศึกษาที่พบว่าช่วงระยะเวลาการเป็นเบาหวานของผู้ป่วยเบาหวานทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยเพิ่มขึ้นเป็นลำดับตามระยะเวลาความรุนแรงของโรคไตเรื้อรัง อายุเฉลี่ยในผู้ป่วยเบาหวานแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ Naruishi และคณะ ที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างอายุของผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่เป็นและเป็นโรคไตระยะสุดท้ายที่ทำการล้างไต¹⁶ แต่ Naruishi และคณะ ไม่ได้มีการกล่าวถึงช่วงระยะเวลาของการเป็นเบาหวานซึ่งอาจมีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของโรคไต และจำนวนฟันที่หายไปของผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตระยะสุดท้ายสูงกว่าผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะต้นอย่างมีนัยสำคัญสอดคล้องกับการศึกษานี้

ตารางที่ 6:

การเปรียบเทียบสภาวะปริทันต์ของกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน

กลุ่ม	N	สภาวะปริทันต์			χ ²	p-value
		ปกติ	เหงือกอักเสบ	ปริทันต์อักเสบ		
		จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)		
G0	110	11 (10.0)	62 (56.4)	37 (33.6)	7.119	0.13
G12	122	22 (18.0)	50 (41.0)	50 (41.0)		
G345	48	5 (10.4)	26 (54.2)	17 (35.4)		

G0: กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่เป็นโรคไต G12: กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะต้น

G345: กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะปานกลางถึงรุนแรง

จากการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 8 ประเทศไทย พ.ศ. 2560 โดย สำนักทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พบว่าประชากรในกลุ่มอายุ 60-74 ปี มีค่าเฉลี่ยฟันผุถาวร 15.9 และมีจำนวนฟันที่ใช้งานได้เฉลี่ย 18.6 ซึ่งมีฟันอย่างน้อย 20 ซี่ ร้อยละ 56.1 มีคู่สบฟันหลังอย่างน้อย 4 คู่สบ ร้อยละ 40.2²⁸ ในการศึกษาในผู้ป่วยมีอายุเฉลี่ย 64 ปี พบว่าในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่เป็นโรคไตมีค่าเฉลี่ยฟันผุถาวรต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประชากรในกลุ่มอายุเดียวกันของประเทศ จำนวนฟันที่ใช้งานได้เฉลี่ย ร้อยละของผู้มีฟันอย่างน้อย 20 ซี่ ร้อยละของผู้มีคู่สบฟันหลังอย่างน้อย 4 คู่สบ สูงกว่าค่าเฉลี่ยของประชากรช่วงวัยเดียวกัน ส่วนในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะต้น และระยะปานกลางถึงรุนแรง มีค่าเฉลี่ยฟันผุถาวรใกล้เคียงและสูงกว่าเมื่อเทียบกับผลการสำรวจระดับประเทศ ส่วนจำนวนฟันที่ใช้งานได้เฉลี่ย ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประชากรช่วงวัยเดียวกันในระดับประเทศ ทั้งนี้ อาจเกิดจากกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่เป็นโรคไตมีอายุเฉลี่ยต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับผู้ป่วยกลุ่มที่เป็นโรคไตระยะอื่น ๆ แสดงให้เห็นว่าอายุที่มากขึ้น ความรุนแรงของโรคในช่องปากก็มากขึ้นด้วย

เมื่อทดสอบหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มด้วยค่าสถิติ ANOVA ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า ค่าดัชนีฟันผุถาวร มีค่าแตกต่างกันระหว่างกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน (ตารางที่ 4) เมื่อมาทดสอบส่วนประกอบดัชนีฟันผุถาวร พบว่าจำนวนฟันถาวรมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่ม ในขณะที่จำนวนฟันผุและจำนวนฟันผุที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อทำการทดสอบรายคู่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างจำนวนฟันถาวร

ของกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่เป็นโรคไตกับผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตเรื้อรังในระดับต่าง ๆ เช่นเดียวกับดัชนีฟันผุถาวร สอดคล้องกับการศึกษาของ Ausavarungnirun และคณะ ที่พบค่าดัชนีฟันผุถาวร และจำนวนฟันถาวรเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญตามระดับความรุนแรงของโรคไตเรื้อรัง¹⁸ แต่ไม่พบความแตกต่างของจำนวนฟันผุระหว่าง 3 กลุ่ม อาจเกิดจากฟันผุได้รับการรักษาโดยการถอนหรือบูรณะด้วยการอุดแล้ว จำนวนฟันผุจึงเปลี่ยนเป็นจำนวนฟันถาวรหรืออุดแทน แสดงให้เห็นว่าค่าดัชนีฟันผุถาวรที่ประกอบไปด้วยค่าฟันผุ ฟันถอน ฟันอุด เป็นดัชนีที่เหมาะสมในการวัดความรุนแรงของโรคฟันผุ มากกว่าค่าฟันผุ ฟันถอน ฟันอุดเพียงอย่างเดียว

โรคปริทันต์อักเสบเป็นโรคติดเชื้อที่มีการอักเสบของอวัยวะปริทันต์ ที่ประกอบไปด้วยเหงือก กระดูกรอบรากฟัน เอ็นยึดปริทันต์ และเคลือบรากฟัน มีการทำลายเนื้อเยื่อยึดต่อและกระดูกรอบรากฟัน ทำให้เพิ่มโอกาสในการสัมผัสเชื้อแบคทีเรียเข้าสู่ร่างกาย²⁹ โดยเชื้อแบคทีเรียที่ทำลายเนื้อเยื่อปริทันต์บางชนิดและไซโตไคน์ (cytokines) ที่เกิดจากการอักเสบของอวัยวะปริทันต์ สามารถผ่านทางกระแสโลหิตส่งผลต่อการทำงานของเส้นเลือดฝอยของไตได้²¹ เช่นเดียวกับ Greco และ Breyer ที่อธิบายว่าเชื้อแบคทีเรียกระตุ้นให้เกิดการอักเสบและการทำลายของอวัยวะปริทันต์ เกิดสารสื่อประสาทให้การทำงานของหลอดเลือดผิดปกติ เกิดการตีบของเส้นเลือดเล็ดมาเลี้ยงไตน้อยลงส่งผลต่อการทำงานของไต³⁰ ในทางกลับกัน Rix และคณะ อธิบายว่าการทำงานของไตที่น้อยลงเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงการควบคุมระดับวิตามินดีและแคลเซียมของร่างกาย ส่งผลกับโรคของกระดูกได้³¹ ซึ่งอาจรวมถึงกระดูกพรุน

ด้วยเช่นกัน โดยในการศึกษานี้ พบว่าอัตราการเกิดปริทันต์อักเสบไม่สัมพันธ์กับระยะเวลาเป็นโรคไตเรื้อรัง ($p > 0.05$) ต่างจากการศึกษาก่อนหน้านี้^{12,16,18-20} แต่พบว่าค่าจำนวนฟันผอนในดัชนีฟันผอนออกดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญตามลำดับความรุนแรงของโรคไต ซึ่งจำนวนฟันที่ถูกถอนไปไม่สามารถงัดขึ้นได้แน่ชัดว่าเกิดจากฟันผุหรือปริทันต์อักเสบ แต่เป็นไปได้ว่าฟันที่ถูกถอนไปนั้นอาจเกิดจากโรคปริทันต์อักเสบ

การศึกษานี้ไม่พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลสะสมของผู้ป่วยเบาหวานทั้ง 3 กลุ่ม สาเหตุหนึ่งอาจเป็นเพราะการดำเนินของโรคเบาหวานจนเกิดโรคไตเรื้อรังใช้ระยะเวลายาวนานหลายปี แต่ค่าระดับน้ำตาลสะสมซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของน้ำตาลในเลือดที่จับกับฮีโมโกลบินของเม็ดเลือดแดงสามารถเปลี่ยนแปลงได้ภายในระยะเวลา 3 เดือนตามอายุของเม็ดเลือดแดง เช่นเดียวกับพฤติกรรม การดูแลสุขภาพช่องปากที่ไม่พบว่ามี ความสัมพันธ์กับระดับความรุนแรงของโรคไตเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวาน เนื่องจากพฤติกรรม การดูแลสุขภาพช่องปากสามารถปรับเปลี่ยนได้ในช่วงระยะเวลาสั้นหรือหลังจากได้รับการสอนทันตสุขภาพศึกษา ข้อมูลที่ได้ อาจไม่ใช่พฤติกรรม การดูแลสุขภาพช่องปากในระยะยาวของผู้ป่วย

การตรวจคัดกรองและให้การรักษาทางทันตกรรมแก่ผู้ป่วยเบาหวาน อาจนำค่าระดับความรุนแรงของโรคไตเรื้อรังมาพิจารณาร่วมด้วย ซึ่งแสดงถึงช่วงระยะเวลาเป็นเบาหวานและอายุเฉลี่ยที่สูงกว่า มีแนวโน้มในการสูญเสียฟันมากขึ้นหรือใช้ค่าระดับความรุนแรงของโรคไตเรื้อรัง ร่วมกับอายุช่วงระยะเวลาที่เป็นเบาหวาน เป็นเกณฑ์กำหนดให้ผู้ป่วยมาพบทันตแพทย์ การสอนทันตสุขภาพศึกษาในคลินิกเบาหวานควรเพิ่มเติมความรู้ว่าโรคไตอาจสัมพันธ์กับการเกิดโรคในช่องปาก เพื่อกระตุ้นให้ผู้ป่วยตระหนักถึงความเสี่ยงต่อการเกิดโรคในช่องปากของตนเอง ใส่ใจกับการดูแลสุขภาพช่องปากของตนเองมากขึ้น มาพบทันตแพทย์เป็นประจำ เพื่อป้องกันการสูญเสียฟันในอนาคต ให้สอดคล้องกับเป้าหมายแผนงานทันตสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุประเทศไทย พ.ศ.2558-2565 ที่กำหนดให้ผู้สูงอายุมีสุขภาพช่องปากดี มีฟันใช้งานได้อย่างเหมาะสมอย่างน้อย 20 ซี่ และมีคู่อสบฟันหลังอย่างน้อย 4 คู่

ในการศึกษานี้ใช้ความรุนแรงของโรคไตเรื้อรัง ดัชนีฟันผอนออกด ดัชนีวัดสภาวะปริทันต์ เป็นตัวแปรหลักในการศึกษา เนื่องจากสามารถสืบค้นได้จากเวชระเบียน และแบบตรวจสุขภาพ

ช่องปาก เป็นการนำข้อมูลที่มีอยู่มาศึกษาวิจัยให้เกิดประโยชน์และนำมาพัฒนางานทันตสาธารณสุขต่อไป

ข้อจำกัดของการวิจัย

งานวิจัยนี้ทำขึ้นที่ศูนย์บริการสาธารณสุข 67 ทวีวัฒนา ซึ่งเป็นสถานพยาบาลปฐมภูมิ ดังนั้นผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่มารับการรักษาเป็นผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะต้น จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะปานกลางถึงรุนแรงมีน้อยกว่าขนาดกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณไว้ การจำแนกระดับความรุนแรงของโรคปริทันต์ที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ ใช้ฟันตัวแทน ไม่ได้ใช้ฟันทุกซี่ในช่องปาก จึงอาจทำให้ไม่สามารถจำแนกระดับของโรคปริทันต์ได้ละเอียด และไม่ได้นำข้อมูลการใช้ยามาวิเคราะห์ด้วยซึ่งการใช้ยาบางชนิดอาจมีผลต่อเนื้อเยื่อในช่องปาก หรือภาวะการไหลของน้ำลายที่ทำให้เกิดอาการปากแห้ง ส่งผลต่อสภาวะช่องปากอื่น ๆ การศึกษารั้งนี้ทำการศึกษาเฉพาะในผู้ป่วยที่มารับบริการที่ศูนย์บริการสาธารณสุข 67 ทวีวัฒนา ซึ่งอาจจะไม่สามารถนำข้อมูลไปอ้างอิงถึงประชากรในกลุ่มอื่น ๆ ได้

สรุป

ระดับความรุนแรงของโรคไตเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานสัมพันธ์กับอายุ การสูญเสียฟัน และช่วงระยะเวลาการเป็นเบาหวาน ดังนั้นจึงควรมีการบูรณาการคลินิกเบาหวานกับงานทันตกรรมในการส่งเสริมการดูแลสุขภาพช่องปากของผู้ป่วยเบาหวาน

การศึกษารั้งต่อไป

จุดอ่อนของการวิจัยนี้พบว่า อายุ และระยะเวลาการเป็นเบาหวาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่เป็นและเป็นโรคไตเรื้อรัง ซึ่งตัวแปรทั้งสอง อาจเป็นตัวแปรกวนที่มีผลต่อการศึกษารั้งนี้ได้ จึงอาจมีการศึกษาต่อไปเพื่อวิเคราะห์ถึงตัวแปรเหล่านี้ และมีการศึกษาเรื่องพฤติกรรม การดูแลสุขภาพช่องปากในผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตเรื้อรัง เพื่อนำข้อมูลไปวางแผนทันตกรรมป้องกัน และให้การรักษาในผู้ป่วยกลุ่มนี้ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ พญ.สุธี สฤกษ์ศิริ ผู้อำนวยการศูนย์บริการสาธารณสุข 67 ทวีวัฒนา และ ศ.ทพญ.ดร.สุดาตวง กฤษภาพงษ์ ที่สนับสนุน ส่งเสริม ให้คำแนะนำในการทำวิจัยครั้งนี้ ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ช่วยเหลือจนดำเนินการวิจัยได้สำเร็จ

เอกสารอ้างอิง

- Preshaw PM, Bissett SM. Periodontitis and diabetes. *Br Dent J* ;227(7):577-84.
- Mealey BL, Ocampo GL. Diabetes mellitus and periodontal disease. *Periodontol* 2000 2007; 44:127-53.
- Papapanou PN. Periodontal diseases: epidemiology. *Ann Periodontol* 1996;1:1-36. doi: 10.1902/annals.1996.1.1.1.
- Ide R, Hoshuyama T, Wilson D, Takahashi K, Higashi T. Periodontal disease and incident diabetes: a seven-year study. *J Dent Res*. 2011; 90:41-6.
- Preshaw PM, Alba AL, Herrera D, Jepsen S, Konstantinidis A, Makrilakis K, et al. Periodontitis and diabetes: a two-way relationship. *Diabetologia* 2012;55:21-31.
- Miranda TS, Feres M, Retamal-Valdés B, Perez-Chaparro PJ, Maciel SS, Duarte PM. Influence of glycemic control on the levels of subgingival periodontal pathogens in patients with generalized chronic periodontitis and type 2 diabetes. *J Appl Oral Sci* 2017;25 :82-9.
- Ship JA. Diabetes and oral health: an overview. *J Am Dent Assoc* 2003;134:4S-10S. doi: 10.14219/jada.archive.2003.0367.
- Moore PA, Guggenheimer J, Etzel KR, Weyant RJ, Orchard T. Type 1 diabetes mellitus, xerostomia, and salivary flow rates. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001;92(3):281-91.
- Guggenheimer J, Moore PA, Rossie K, Myers D, Mongelluzzo MB, Block HM, et al. Insulin-dependent diabetes mellitus and oral soft tissue pathologies: II. Prevalence and characteristics of Candida and Candidal lesions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000;89(5):570-6. doi: 10.1067/moe.2000.104477.
- Thanakitjaru P, Bunnag S, Pichaiwong W. Chronic Kidney Disease. In: Makarasarn S, editor. Thailand Medical Services Profile 2011-2014. Nonthaburi: Department of medical services, Ministry of public health; 2014; 8-1-56. Available from: <https://www.hiso.or.th/hiso/picture/reportHealth/report/report8.pdf> (in Thai)
- Macisaac RJ, Ekinci EI, Jerums G. Markers of and risk factors for the development and progression of diabetic kidney disease. *Am J Kidney Dis* 2014;63(2 Suppl 2):S39-62.
- Craig RG. Interactions between chronic renal disease and periodontal disease. *Oral Dis* 2008;14:1-7. doi: 10.1111/j.1601-0825.2007.01430.x.
- Dioguardi M, Caloro GA, Troiano G, Giannatempo G, Laino L, Petrucci M, et al. Oral manifestations in chronic uremia patients. *Ren Fail* 2016; 38(1):1-6. doi: 10.3109/0886022X.2015.1103639.
- Bayraktar G, Kurtulus I, Duraduryan A, Cintan S, Kazancioglu R, Yildiz A, et al. Dental and periodontal findings in hemodialysis patients. *Oral Dis* 2007;13(4):393-7.
- Swapna LA, Koppolu P, Prince J. Oral health in diabetic and nondiabetic patients with chronic kidney disease. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2017;28(5):1099-105.

16. Naruishi K, Oishi K, Inagaki Y, Horibe M, Bando M, Ninomiya M, et al. Association between periodontal condition and kidney dysfunction in Japanese adults: A cross-sectional study. *Clin Exp Dent Res* 2016;2(3):200-7. doi: 10.1002/cre2.39.
17. Murali P, Narasimhan M, Periasamy S, Harikrishnan TC. A comparison of oral and dental manifestations in diabetic and non-diabetic uremic patients receiving hemodialysis. *J Oral Maxillofac Pathol* 2012;16(3):374-9.
18. Ausavarungrun R, Wisetsin S, Rongkiettechakorn N, Chaichalemsak S, Udampol U, Rattanasompattikul M. Association of dental and periodontal disease with chronic kidney disease in patients of a single, tertiary care centre in Thailand. *BMJ Open* 2016; 27;6(7):e011836. doi: 10.1136/bmjopen-2016-011836.
19. Hengtrakunvenit K, Konghorm S, Pormchat K. The Relationship between oral health and chronic kidney disease in Klonglan district, Kamphangphet province. *Thai Dent Public Health Journal* 2017;22(2);48-57.
20. Grubbs V, Vittinghoff E, Beck JD, Kshirsagar AV, Wang W, Griswold ME, et al. Association Between Periodontal Disease and Kidney Function Decline in African Americans: The Jackson Heart Study. *J Periodontol* 2015; 86(10):1126-32.
21. Kshirsagar AV, Moss KL, Elter JR, Beck JD, Offenbacher S, Falk RJ. Periodontal disease is associated with renal insufficiency in the Atherosclerosis Risk In Communities (ARIC) study. *Am J Kidney Dis* 2005;45(4):650-7.
22. Ioannidou E, Swede H. Disparities in periodontitis prevalence among chronic kidney disease patients. *J Dent Res* 2011;90(6):730-4.
23. Iwasaki M, Taylor GW, Nesse W, Vissink A, Yoshihara A, Miyazaki H. Periodontal disease and decreased kidney function in Japanese elderly. *Am J Kidney Dis* 2012;59(2):202-9.
24. Fisher MA, Taylor GW, Shelton BJ, Jamerson KA, Rahman M, Ojo AO, et al. Periodontal disease and other nontraditional risk factors for CKD. *Am J Kidney Dis* 2008;51:45-52.
25. Brotto RS, Vendramini RC, Brunetti IL, Marcantonio RA, Ramos AP, Pepato MT. Lack of Correlation between Periodontitis and Renal Dysfunction in Systemically Healthy Patients. *Eur J Dent* 2011;5:8-18.
26. Kaewkungwal J, Singhasivanon P. Sample size in clinical research. In: Pitisuttithum P, Picheansoonthon C, editors. *Textbook of clinical research*. Bangkok: Amarin printing & publishing, 2011. 107-43. Available from: <https://rdo.psu.ac.th/ResearchStandards/animal/assets/document/SampleSizes.pdf> (in Thai)
27. World health organization. Oral health surveys. Basic methods. 4th ed. Geneva: World health organization; 1997. p. 36-8. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/41905/9241544937.pdf;jsessionid=5C934_812320B0997E7C238E2652DE7DF?sequence=1
28. The 8th National oral health survey report, Thailand 2017. Bureau of dental health, Department of health, Ministry of public health 2018. Nonthaburi: Samchareon Panich (Bangkok). 2018. p. 1-16. Available from: http://www.dent.chula.ac.th/upload/news/791/file_1_5834.pdf. (in Thai)

29. Okada H, Murakami S, Kitamura M, Nozaki T, Kusumoto Y, Hirano H, et al. Diagnostic strategies of periodontitis based on the molecular mechanisms of periodontal tissue destruction. *Oral Dis.* 1996;2:87-95.
30. Greco BA, Breyer JA. Atherosclerotic ischemic renal disease. *Am J Kidney Dis* 1997;29(2): 167-87.
31. Rix M, Andreassen H, Eskildsen P, Langdahl B, Olgaard K. Bone mineral density and biochemical markers of bone turnover in patients with predialysis chronic renal failure. *Kidney Int* 1999;56(3):1084-93.