

ACADEMIC ARTICLE

สุขภาพช่องปากในผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิก

Oral Health in Patient with Metabolic Syndrome

ณัฐพัชร คงศิริสมบัติ, ท.บ., วท.ม.(ทันตกรรมผู้สูงอายุ), กัมพล รัตตินิawanon, ท.บ., ว.ท.(ทันตกรรมทั่วไป)

Nattapat Khongsirisombat, D.D.S., M.Sc. (Geriatric Dentistry),

Kampol Rattinithiwanon, D.D.S., Dip. Thai Board of General Dentistry

ภาควิชาวิทยาการวินิจฉัยโรคและศัลยศาสตร์ช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น

Department of oral diagnosis and oral surgery, Faculty of Dentistry, Western University

Received: December 4, 2023 Revised: March 22, 2024 Accepted: April 22, 2024

บทคัดย่อ

การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตและพฤติกรรมการบริโภคอาหารในปัจจุบันอาจทำให้เกิดปัญหาสุขภาพช่องปากและกลุ่มอาการเมแทบอลิก ซึ่งกลุ่มอาการเมแทบอลิกเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด และโรคเบาหวานชนิดที่ 2 การศึกษาที่ผ่านมาได้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาการเมแทบอลิกและองค์ประกอบของกลุ่มอาการเมแทบอลิกกับสุขภาพช่องปาก ดังนั้นการให้ความสำคัญในการดูแลสุขภาพช่องปากเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิก วัตถุประสงค์ของบทความนี้คือการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพช่องปากในผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิกและองค์ประกอบของกลุ่มอาการเมแทบอลิก เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมและดูแลสุขภาพแบบองค์รวมสำหรับผู้ป่วยกลุ่มนี้

คำสำคัญ: พฤติกรรม, สุขภาพช่องปาก, กลุ่มอาการเมแทบอลิก

ABSTRACT

The current lifestyle changes and inappropriate food consumption behaviors may lead to oral health problems and metabolic syndrome, a crucial risk factor for heart and vascular diseases, as well as type 2 diabetes. Previous studies have highlighted the relationship between metabolic syndrome and its components with oral health. Therefore, emphasizing the importance of oral health care is essential for individuals with metabolic syndrome. The objective of this article is to review the literature related to oral health in patients with metabolic syndrome and the components of metabolic syndrome. This review aims to provide insights into promoting and caring for comprehensive health for individuals within this group.

KEYWORDS: behaviors, oral health, metabolic syndrome

บทนำ

ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการดำเนินชีวิต และพฤติกรรมบริโภคอาหารที่ไม่ถูกต้องได้ส่งผลให้เกิดปัญหาสุขภาพช่องปากเพิ่มขึ้น การใส่ใจดูแลรักษาสุขภาพช่องปากมีความสำคัญอย่างยิ่งเนื่องจากมีผลกระทบต่อสุขภาพโดยรวมของร่างกายและคุณภาพชีวิต พฤติกรรมและการบริโภคอาหารที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิก (Metabolic Syndrome, MS) หรือโรคอ้วนลงพุง (Central Obesity) ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular Disease, CVD) และโรคเบาหวานชนิดที่ 2 (Type 2 Diabetes Mellitus, T2DM)¹ การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าสุขภาพทางร่างกายและสุขภาพช่องปากมีความสัมพันธ์กัน²⁻²² ดังนั้น MS รวมถึงองค์ประกอบของ MS จึงมีความสัมพันธ์กับสุขภาพช่องปากด้วย การให้ความสำคัญในการดูแลสุขภาพช่องปากสำหรับกลุ่มผู้ป่วย MS จึงเป็นสิ่งจำเป็น วัตถุประสงค์ของบทความนี้คือการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับสุขภาพช่องปากในผู้ป่วย MS และองค์ประกอบต่างๆ ของ MS เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมและดูแลสุขภาพแบบองค์รวมสำหรับผู้ป่วยกลุ่มนี้

กลุ่มอาการเมแทบอลิก (Metabolic Syndrome, MS)

MS เป็นกลุ่มอาการที่เกิดจากการเผาผลาญอาหารของร่างกายที่ผิดปกติไป มักพบในผู้ที่มีไขมันในช่องท้องมากหรือที่เรียกว่า "อ้วนลงพุง" ทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิด CVD และ T2DM จากเกณฑ์การวินิจฉัย MS ของ National Cholesterol Education Program (NCEP ATP III) 2007 ร่วมกับ สหพันธ์เบาหวานโลก (International Diabetes Federation, IDF) และองค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO) ผู้ป่วยในกลุ่ม MS คือ ผู้ที่ตรวจพบความผิดปกติอย่างน้อย 3 องค์ประกอบ ใน 5 องค์ประกอบ ต่อไปนี้¹ 1) ความดันโลหิตสูง โดยมีความดันโลหิตมากกว่า 130/85 mm.Hg หรือได้รับยาลดความดันโลหิต 2) ไขมันในเลือดสูงโดยมีไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride, TG) มากกว่า 150 mg/dL หรือได้รับยาลดไขมัน 3) ระดับไลโปโปรตีนชนิดความหนาแน่นสูง (HDL-C) น้อยกว่า 40 mg/dL ในเพศชาย และน้อยกว่า 50 mg/dL ในเพศหญิง 4) ระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่า 100 mg/dL หรือได้รับยารักษาโรคเบาหวาน

5) โรคอ้วน (obesity) หรือภาวะน้ำหนักเกิน (overweight) เป็นภาวะที่เกิดขึ้นเมื่อร่างกายสะสมไขมันมากเกินไป ในการวินิจฉัยโรคอ้วนสามารถวัดได้จากเส้นรอบเอว (Waist Circumference, WC) ตามเกณฑ์ IDF2005 (ปรับปรุง พ.ศ. 2552) ซึ่งขนาด WC ที่กำหนดจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับเชื้อชาติสำหรับคนเอเชียมีขนาดรอบเอวมักมากกว่าหรือเท่ากับ 90 เซนติเมตร (35 นิ้ว) ในผู้ชายและมากกว่าหรือเท่ากับ 80 เซนติเมตร (32 นิ้ว) ในผู้หญิง

ความชุกของ MS พบได้ประมาณหนึ่งในสี่ของประชากรโลก และพบในประชากรในเขตเมืองของประเทศที่กำลังพัฒนามากกว่าในประเทศตะวันตก²³ มีการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าความชุกของ MS เพิ่มขึ้นตามอายุ การศึกษาในผู้ป่วยไทยที่มี MS พบว่าร้อยละ 62.6 มีอายุมากกว่า 60 ปี และพบว่าความชุกของ MS และ CVD นั้นสูงขึ้นในผู้สูงอายุ²

สุขภาพช่องปากกับ MS

ผู้ที่สูญเสียฟันไปบางซี่หรือสูญเสียฟันทั้งปากมักจะรับประทานอาหารอ่อนๆ เนื่องจากเคี้ยวอาหารได้น้อยลง ทำให้ได้รับประทานของหวานและคาร์โบไฮเดรตมากกว่าผัก ผลไม้ และเนื้อสัตว์ การรับประทานอาหารเหล่านี้ทำให้เป็นโรคอ้วน กรดไขมันอิ่มตัวหรือกรดไขมันทรานส์ทำให้น้ำหนักเพิ่มขึ้น และเกิดความบกพร่องทางสุขภาพร่างกายและสุขภาพช่องปาก การศึกษาในคนไทยพบว่าผู้ป่วยที่มี MS ประมาณครึ่งหนึ่งมีฟันผุ สภาวะปริทันต์อักเสบ ปากแห้ง และมีการเปลี่ยนแปลงของเยื่อเมือกในช่องปาก และประมาณหนึ่งในสี่มีระดับภาวะของการติดเชื้อราแคนดิดา (candida) สูง² นอกจากนี้ MS ยังมีความสัมพันธ์อย่างมากกับโรคปริทันต์อักเสบรุนแรง และผู้ที่มีองค์ประกอบของ MS 4-5 องค์ประกอบจะมีความสัมพันธ์กับโรคปริทันต์อักเสบรุนแรงมากกว่าผู้ที่มี MS 3 องค์ประกอบ³

โรคปริทันต์อักเสบกับองค์ประกอบของ MS

โรคปริทันต์อักเสบเป็นภาวะที่เนื้อเยื่อปริทันต์มีการอักเสบและติดเชื้อ ส่งผลให้เกิดการทำลายเนื้อเยื่อปริทันต์และกระดูกขากรรไกร การศึกษาที่ผ่านมาพบว่ามี ความสัมพันธ์ระหว่างโรคปริทันต์อักเสบกับองค์ประกอบของ MS หลายประการ ผู้ที่มีน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วนมีความเสี่ยงที่สูงขึ้นในการเป็นโรคปริทันต์อักเสบ เมื่อ

เทียบกับผู้ที่ไม่มีน้ำหนักปกติ⁵ มีการศึกษาที่พบว่า การเปลี่ยนแปลงของระดับพลาสมา Adiponectin และค่าโปรตีน C-reactive (CRP) ในผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบ และมีน้ำหนักเกินหรือเป็นโรคอ้วนมีลักษณะคล้ายกันแต่มีความเป็นอิสระต่อกัน แต่อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงระดับพลาสมา Adiponectin และ CRP รวมถึง IgG ต่อ P.gingivalis จะมีความสำคัญในการเกิดโรคปริทันต์อักเสบรุนแรงในคนไทยที่มีน้ำหนักเกินหรือเป็นโรคอ้วนโดยไม่ขึ้นกับ BMI⁴

โรคเบาหวาน (Diabetes Mellitus, DM) เป็นปัจจัยเสี่ยงอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบต่อการเกิดโรคปริทันต์อักเสบอย่างมีนัยสำคัญ ความเสี่ยงของโรคปริทันต์อักเสบจะเพิ่มขึ้นหากไม่มีการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอย่างเหมาะสม ผู้ที่ไม่ควบคุม DM อย่างเหมาะสมยังมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคปริทันต์อักเสบและการสูญเสียกระดูกขากรรไกร⁶ โรคปริทันต์อักเสบเป็นปัจจัยที่ทำให้ระดับ HbA1c สูงในผู้ป่วยโรคเบาหวาน และระดับ HbA1c สามารถลดลงได้ด้วยการรักษาโรคปริทันต์⁷

การศึกษาในผู้ป่วยวัยรุ่นที่เป็นโรคอ้วนพบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างร่องลึกปริทันต์ (Periodontal Pocket) ที่อักเสบและความดันโลหิตตัวล่าง (Diastolic Blood Pressure, DBP) โดยวัยรุ่นที่เป็นโรคอ้วนร่วมกับเป็นโรคปริทันต์อักเสบจะมี DBP สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับวัยรุ่นที่เป็นโรคอ้วนที่มีสภาวะปริทันต์ปกติ⁸ และมีรายงานที่พบว่าโรคปริทันต์อักเสบรุนแรงมีความเกี่ยวข้องกับผู้ที่มีความเสี่ยงสูงต่อโรคความดันโลหิตสูง (Hypertension, HT)⁹

ภาวะความผิดปกติของไขมันในเลือด (Dyslipidemia, DLP) ได้แก่ ความผิดปกติของคอเลสเตอรอล (cholesterol) และ/หรือ TG การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง DLP กับสุขภาพช่องปากยังมีไม่มากนัก แต่อย่างไรก็ตาม มีการศึกษาที่รายงานว่าผู้ที่เป็นโรคปริทันต์อักเสบเรื้อรังมีระดับ HDL ในซีรัม (serum) ที่ต่ำกว่า และระดับ LDL และ TG สูงกว่าผู้ที่มีสภาวะปริทันต์ปกติอย่างมีนัยสำคัญ¹⁰ และโรคปริทันต์อักเสบมีความสัมพันธ์กับภาวะ HDL ในเลือดต่ำอย่างมีนัยสำคัญ และมีความสัมพันธ์กับภาวะ TG ในเลือดสูงในผู้ที่มีอายุน้อยกว่า 40 ปี¹¹ การศึกษาในคนอเมริกันพบว่า DLP มีความสัมพันธ์

กับโรคปริทันต์อักเสบ โดยผู้ที่มีโรคปริทันต์อักเสบจะมีระดับไขมันในเลือดที่ผิดปกติทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยพบว่าโรคอ้วนและระดับ HbA1c ทำให้มีการผลิตไขมันไลโปโปรตีนชนิดความหนาแน่นต่ำมาก (very low density lipoprotein) มากเกินไป¹²

โรคฟันผุกับองค์ประกอบของ MS

การทบทวนเอกสารอย่างเป็นระบบ พบว่า โรคอ้วนในเด็กมีความสัมพันธ์กันกับโรคฟันผุอย่างมีนัยสำคัญ และพบว่าเด็กที่เป็นโรคอ้วนโดยใช้ BMI เป็นเกณฑ์จะมีความสัมพันธ์กันกับโรคฟันผุในฟันแท้อย่างมีนัยสำคัญอย่างชัดเจน¹³ มีรายงานว่าผู้ที่ เป็น DM ร่วมกับมีความผิดปกติของเส้นประสาท (neuropathy) จะมีอัตราการไหลของน้ำลายลดลงซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคฟันผุ แต่ยังไม่พบความสัมพันธ์ของ DM และโรคฟันผุ¹⁴ นอกจากนี้ ยังพบว่า ค่าดัชนีฟันผุ-ถอน-อุด (DMFT-index) ซึ่งแสดงจำนวนรวมของฟันแท้ที่ผุหรือถูกถอนหรืออุดจะสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในผู้ป่วย T2DM¹⁵ รอยโรคเยื่อเมือกในช่องปากและภาวะปากแห้ง น้ำลายน้อยกับองค์ประกอบของ MS

การศึกษาในบราซิลรายงานพบว่า พบรอยโรคเยื่อเมือกในช่องปากได้มากในผู้ป่วย DM โดยพบรอยโรคเยื่อเมือกในช่องปากได้ทั้งหมดร้อยละ 78.4 ของผู้ป่วย DM ทั้งหมด¹⁶ และอาจพบรอยโรคเยื่อเมือกในช่องปากที่หลากหลายประเภท เช่น ไลเคนพลาเนียส (lichen planus) รอยโรคไลเคนนอยด์ (lichenoid reaction) และเชื้อราในช่องปาก (oral candidiasis)² นอกจากนี้ ผู้ที่เป็น DM อาจมีอัตราการไหลของน้ำลายที่ลดลง ส่งผลให้พบปัญหาปากแห้งได้บ่อย ซึ่งอาจเกิดจากความเสียหายที่เกิดขึ้นกับต่อมน้ำลาย การเปลี่ยนแปลงในการไหลเวียนโลหิตไปที่ต่อมน้ำลาย การขาดน้ำและปัญหาในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด¹⁷ ซึ่งอาจส่งเสริมการเกิดรอยโรคในช่องปากได้

พฤติกรรมสุขภาพช่องปากกับ MS

การสะสมของคราบจุลินทรีย์บนผิวฟันทำให้เชื้อแบคทีเรียเจริญเติบโตเป็นสาเหตุของโรคปริทันต์อักเสบ และโรคฟันผุ ซึ่งอาจส่งผลให้มีเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือดและการอักเสบในระบบต่างๆ ของร่างกาย มีการศึกษาที่พบว่า การอักเสบเรื้อรังระดับต่ำเป็นสาเหตุของ MS¹⁸ และมีความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้

เกิดโรคปริทันต์อักเสบกับ MS¹⁹ การดูแลสุขภาพช่องปาก โดยการแปรงฟันจึงมีความจำเป็นในการควบคุมหรือ กำจัดคราบจุลินทรีย์เพื่อรักษาสุขภาพช่องปากให้เหมาะสม การแปรงฟันที่ไม่ถูกวิธีหรือไม่แปรงฟันจะส่งผลให้เกิดสุขภาพช่องปากที่ไม่ดีและอาจทำให้เกิดการอักเสบ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการเกิด MS ซึ่งมีการศึกษาพบว่า การแปรงฟันเป็นประจำทุกวันสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการเกิด MS ที่ลดลง²⁰ และการแปรงฟันบ่อยขึ้นมีความสัมพันธ์กับความชุกและอุบัติการณ์ของ MS ที่ลดลง²¹ นอกจากนี้ ยังพบ MS ได้บ่อยกว่าในกลุ่มผู้ที่ไม่แปรงฟันและใช้ไหมขัดฟันทุกวัน²²

สรุป

การดูแลสุขภาพอนามัยในช่องปากที่ไม่ดีไม่เพียงเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อในช่องปากเท่านั้น แต่ยังส่งผลต่อสุขภาพร่างกายโดยรวมด้วย โดยพบว่ามี mốiเชื่อมโยงระหว่างสุขภาพช่องปากและ MS หรือองค์ประกอบของ MS สุขอนามัยช่องปากที่ไม่ดีอาจทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิด MS มากขึ้นโดยผ่านกระบวนการอักเสบเฉพาะที่และทั่วร่างกาย ปัจจัยเสี่ยงร่วมกันของสุขภาพช่องปากและ MS ทำให้ทั้งสองมีความเกี่ยวข้องกัน ผู้ที่มีพฤติกรรมสุขภาพที่ดีอาจทำให้มีสุขภาพช่องปากที่ดี ในทางกลับกันการดูแลสุขภาพช่องปากที่ดีอาจส่งผลให้สุขภาพโดยรวมดีขึ้น

ในฐานะบุคลากรด้านสุขภาพ ทั้งแพทย์ ทันตแพทย์ และพยาบาล มีบทบาทสำคัญในการดูแลผู้ป่วยที่เป็นโรค MS โดยการรับรู้ถึง mốiเชื่อมโยงระหว่างสุขภาพช่องปากและ MS หรือองค์ประกอบของ MS การรักษาจะมีผลลัพธ์ที่ดีมากขึ้นเมื่อนำเสนอแนวทางการแพทย์ที่ครอบคลุมและผสมผสานกับการส่งเสริมสุขภาพ การให้ความรู้แก่ผู้ป่วยเกี่ยวกับความสำคัญของการดูแลสุขภาพช่องปาก โดยเฉพาะในผู้ป่วย MS ที่บางครั้งอาจไม่เข้าใจถึงความเชื่อมโยงระหว่างสุขภาพช่องปากและสุขภาพร่างกายจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง

บุคลากรทางการแพทย์โดยเฉพาะทันตแพทย์ สามารถเน้นความสำคัญของการดูแลสุขภาพช่องปาก แนะนำการแปรงฟันอย่างถูกวิธีด้วยวิธีขยับแปรงฟันด้วยสูตร 2-2-2 คือการแปรงฟันอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง

นานอย่างน้อย 2 นาที และไม่รับประทานอาหารหรือเครื่องดื่มที่มีรสหวานหลังแปรงฟันอย่างน้อย 2 ชั่วโมง เพื่อลดโอกาสการเกิดโรคฟันผุและลดการสะสมของคราบจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคปริทันต์อักเสบ นอกจากนี้ การใช้ไหมขัดฟันอย่างเป็นประจำเพื่อลดการอักเสบในช่องปากที่เกิดจากแบคทีเรียและคราบจุลินทรีย์ ซึ่งเป็นสาเหตุที่อาจทำให้เกิดโรคปริทันต์และมีความเชื่อมโยงกับ MS ได้

บทความนี้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างสุขภาพช่องปากและ MS รวมทั้งองค์ประกอบของ MS การเน้นย้ำถึงความสำคัญของการดูแลช่องปากในผู้ป่วยโรค MS ถือเป็นสิ่งสำคัญในการลดความเสี่ยงของ CVD และ T2DM การรักษาสุขภาพอนามัยทั้งสุขภาพช่องปากและสุขภาพร่างกาย พร้อมกับการส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การดำเนินชีวิตให้เหมาะสมภายใต้คำแนะนำจากบุคลากรทางการแพทย์ จะช่วยให้ผู้ป่วย MS มีสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดี

ผลประโยชน์ทับซ้อน: ไม่มี

แหล่งเงินทุนสนับสนุน: ไม่มี

เอกสารอ้างอิง

1. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the international diabetes federation task force on epidemiology and prevention; national heart, lung, and blood institute; american heart association; world heart federation; international atherosclerosis society; and international association for the study of obesity. *Circulation* 2009;120:1640-5.
2. Chomkhakhai U, Thanakun S, Khovidhunkit SP, Khovidhunkit W, Thaweboon S. Oral health in Thai patients with metabolic syndrome. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews* 2009;3:192-7.
3. Thanakun S, Watanabe H, Watanabe H, Izumi Y. Association of untreated metabolic syndrome with moderate to severe periodontitis in Thai population. *J Periodontol* 2014;85:1502-14.
4. Thanakun S, Izumi Y. Effect of periodontitis on adiponectin, c-reactive protein, and immunoglobulin g against porphyromonas gingivalis in Thai people with overweight or obese status. *J Periodontol* 2016;87:566-76.
5. Hegde S, Chatterjee E, Rajesh KS, Arun Kumar MS.

- Obesity and its association with chronic periodontitis: a cross-sectional study. *J Educ Health Promot [Intrenet]*. 2019 [cited 2023 Aug 12];8:222. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6905353/pdf/JEHP-8-222.pdf>
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.
 7. D'Aiuto F, Gkraniis N, Bhowruth D, Khan T, Orlandi M, Suvan J, et al. Systemic effects of periodontitis treatment in patients with type 2 diabetes: a 12 month, single-centre, investigator-masked, randomised trial. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2018;6:954-65.
 8. Zeigler CC, Wondimu B, Marcus C, Modéer T. Pathological periodontal pockets are associated with raised diastolic blood pressure in obese adolescents. *BMC Oral Health [Internet]*. 2015 [cited 2023 Aug 12];15:41. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4373518/pdf/12903_2015_Article_26.pdf
 9. Martin-Cabezas R, Seelam N, Petit C, Agossa K, Gaertner S, Tenenbaum H, et al. Association between periodontitis and arterial hypertension: a systematic review and meta-analysis. *Am Heart J* 2016;180:98-112.
 10. Nepomuceno R, Pigossi SC, Finoti LS, Orrico SRP, Cirelli JA, Barros SP, et al. Serum lipid levels in patients with periodontal disease: a meta-analysis and meta-regression. *J Clin Periodontol* 2017;44:1192-207.
 11. Lee JB, Yi HY, Bae KH. The association between periodontitis and dyslipidemia based on the fourth Korea national health and nutrition examination survey. *J Clin Periodontol* 2013;40:437-42.
 12. Bitencourt FV, Nascimento GG, Costa SA, Orrico SRP, Ribeiro CCC, Leite FRM. The Role of Dyslipidemia in Periodontitis. *Nutrients [Internet]*. 2023 [cited 2023 Aug 12];15:300. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9864120/pdf/nutrients-15-00300.pdf>
 13. Hayden C, Bowler JO, Chambers S, Freeman R, Humphris G, Richards D, et al. Obesity and dental caries in children: a systematic review and meta-analysis. *Community Dent Oral Epidemiol* 2013;41:289-308.
 14. Lamster IB, Lalla E, Borgnakke WS, Taylor GW. The relationship between oral health and diabetes mellitus. *J Am Dent Assoc* 2008;139 Suppl:19S-24S.
 15. Arab H, Keshavarzi F. Correlation of oral health status and salivary antioxidant capacity in type 2 diabetes mellitus. *Iranian Journal of Diabetes and Obesity* 2018;10:11-5.
 16. Silva MF, Barbosa KG, Pereira JV, Bento PM, Godoy GP, Gomes DQ. Prevalence of oral mucosal lesions among patients with diabetes mellitus types 1 and 2. *An Bras Dermatol* 2015;90:49-53.
 17. López-Pintor RM, Casañas E, González-Serrano J, Serrano J, de Arriba L, et al. Xerostomia, hyposalivation, and salivary flow in diabetes patients. *J Diabetes Res [Internet]*. 2016 [cited 2023 Aug 12];2016:4372852. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4958434/pdf/JDR2016-4372852.pdf>
 18. León-Pedroza JI, González-Tapia LA, del Olmo-Gil E, Castellanos-Rodríguez D, Escobedo G, González-Chávez A. Low-grade systemic inflammation and the development of metabolic diseases: from the molecular evidence to the clinical practice. *Cir Cir* 2015;83:543-51.
 19. Hyvärinen K, Salminen A, Salomaa V, Pussinen PJ. Systemic exposure to a common periodontal pathogen and missing teeth are associated with metabolic syndrome. *Acta Diabetol* 2015;52:179-82.
 20. Tanaka A, Takeuchi K, Furuta M, Takeshita T, Suma S, Shinagawa T, et al. Relationship of toothbrushing to metabolic syndrome in middle-aged adults. *J Clin Periodontol* 2018;45:538-47.
 21. Kobayashi Y, Niu K, Guan L, Momma H, Guo H, Cui Y, et al. Oral health behavior and metabolic syndrome and its components in adults. *J Dent Res* 2012;91:479-84.
 22. Moradpour F, Karimi Z, Fatemi Z, Moradi Y, Khosravi MR, Shokri A, et al. Prevalence of metabolic syndrome and its association with oral health: first results from the Kurdish cohort study. *Health Sci Rep [Internet]*. 2023 [cited 2023 Aug 12];6(10):e1602. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10568541/pdf/HSR2-6-e1602.pdf>
 23. Saklayen MG. The global epidemic of the metabolic syndrome. *Curr Hypertens Rep [Internet]*. 2018 [cited 2023 Aug 12];20:12. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5866840/>