

การทบทวนวรรณกรรมเรื่อง โรคฟันผุในเด็กปฐมวัย

นายนิธิฤทธิ์ เจริญสกุลมณีเกิด

น.ส.ดารณี ดุสรักษ์

กลุ่มงานทันตกรรม โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ

โรคฟันผุในเด็กปฐมวัย

โรคฟันผุในเด็กถูกเรียกด้วยหลายชื่อด้วยกัน ได้แก่ nursing caries, nursing bottle syndrome, night bottle mouth และ baby bottle tooth decay จนเมื่อ พ.ศ.2537 ศูนย์ป้องกันและควบคุมโรคประเทศสหรัฐอเมริกา The Central for Disease Control and Prevention (CDC) ได้เปลี่ยนชื่อโรคมาเป็น *Early Childhood Caries* หรือ ECC¹ ในภาษาไทยใช้คำว่า “โรคฟันผุในเด็กปฐมวัย” ทั้งนี้เนื่องจากผลการวิจัยในระยะหลังระบุว่า การใช้ขวดนมไม่ใช่สาเหตุเดียวของโรค แต่เกิดจากหลายปัจจัย ทั้งปัจจัยในระดับบุคคลของเด็กเอง และปัจจัยแวดล้อมอื่น ๆ

ต่อมา พ.ศ.2542 The National Institute of Dental and Craniofacial Research (NIDCR) ได้กำหนดเกณฑ์การวินิจฉัยเพื่อให้เกิดมาตรฐานเดียวกัน โดยให้นิยามว่า โรคฟันผุในเด็กปฐมวัย หมายถึง การมีฟันผุทั้งที่เป็นรูผุชัดเจนและยังไม่เป็นรูผุ มีการสูญเสียฟันไปเนื่องจากฟันผุ หรือมีการบูรณะฟันในฟันน้ำนมซี่ใดๆ ตั้งแต่ 1 ด้านขึ้นไปในเด็กอายุตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 71 เดือน² และใช้คำว่า โรคฟันผุนรุนแรงในเด็กปฐมวัย (*Severe Early Childhood Caries, S-ECC*) ในกรณีที่มีรูปแบบการผุแตกต่างจากปกติ มีการลุกลามรุนแรงรวดเร็ว หรือเป็นการผุบนด้านของฟันที่ไม่พบการผุตามปกติ คือพบฟันผุที่ด้านเรียบตั้งแต่ 1 ด้านขึ้นไปในเด็กอายุต่ำกว่า 3 ปี หรือในเด็กอายุ 3-5 ปี มีรอยผุเป็นรูหรือสูญเสียฟันไปเนื่องจากการผุหรืออุด 1 ด้านหรือมากกว่าในฟันหน้าน้ำนมบน หรือมีค่าดัชนี dmfs (จำนวนด้านของฟันผุถอนอุดในฟันน้ำนม) มากกว่าหรือเท่ากับ 4 ในเด็กอายุ 3 ปี , มากกว่าหรือเท่ากับ 5 ในเด็กอายุ 4 ปี และมากกว่าหรือเท่ากับ 6 ในเด็กอายุ 5 ปี²

ในเด็กเล็กตำแหน่งของฟันผุในฟันน้ำนมมักเกิดบริเวณฟันหน้าบนก่อน ตามด้วยฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่งบนและล่าง ฟันเขี้ยว และฟันกรามน้ำนมซี่ที่สอง ตามลำดับ³ การกระจายของฟันผุในฟันน้ำนมขึ้นอยู่กับลำดับการขึ้นของฟัน ระยะเวลาที่การเลี้ยงดูไม่เหมาะสม และลักษณะการทำงานของกล้ามเนื้อในการดูด⁴ ส่วนเด็กอายุมากกว่า 30 เดือน อาจพบฟันผุบนด้านบดเคี้ยวและด้านประชิดของฟันน้ำนม⁵ ซึ่งการผุในระยะนี้มักจะเกี่ยวข้องกับการรับประทานอาหารว่างที่มีแป้งและน้ำตาล ร่วมกับการไม่ได้ทำความสะอาดฟัน และลักษณะการสัมผัสด้านประชิดที่กว้างและแน่น ร่วมกับการไม่ได้ทำความสะอาดซอกฟัน

กระบวนการเกิดฟันผุ

ฟันผุเกิดจากภาวะการเสียสมดุลระหว่างกระบวนการสลายแร่ธาตุ (Demineralization) และกระบวนการคืนกลับแร่ธาตุ (Remineralization)⁶ ในภาวะปกติจะมีกระบวนการแลกเปลี่ยนที่เป็นสมดุลระหว่างแร่ธาตุบนตัวฟันกับแร่ธาตุอิสระซึ่งอยู่ในสิ่งแวดล้อมของช่องปาก เมื่อรับประทานอาหารที่มีส่วนประกอบของแป้งและน้ำตาลจะทำให้แบคทีเรียในช่องปากที่อยู่บริเวณผิวเคลือบฟัน (ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มมิวแทนส์สเตรปโตค็อกไค Mutans streptococci หรือ MS และ Lactobacillus)⁷ ทำการย่อยสลายแป้งและน้ำตาลทำให้เกิดกรดแลคติกที่มีปริมาณและความรุนแรงมากพอ คือค่า pH ต่ำกว่า 5.5 ก็จะสลายผลึกไฮดรอกซีอะพาไทต์ (hydroxyapatite) ซึ่งเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของเคลือบฟัน ออกมาเป็นแร่ธาตุอยู่ในคราบจุลินทรีย์และน้ำลาย ในขณะที่เดียวกันในน้ำลายและคราบจุลินทรีย์เองก็มีแร่ธาตุแคลเซียมและฟอสเฟต ทำให้เกิดการตกตะกอนของแร่ธาตุย้อนกลับเข้าสู่ตัวฟันได้เมื่อค่า pH สูงขึ้น ถ้าการสลายแร่ธาตุจากเคลือบฟันเกิดขึ้นในอัตราที่มากกว่าการคืนกลับแร่ธาตุก็จะทำให้เกิดการผุของฟันในที่สุด ซึ่งภาวะนี้จะเกิดขึ้นหากมีอาหารอยู่ในปากเป็นเวลานานหรือบ่อยครั้ง

ระยะของโรคฟันผุ⁸

1. การเปลี่ยนแปลงระยะต้น

ระยะเริ่มต้นของฟันผุ คือ การสูญเสียแร่ธาตุในเคลือบฟันหลังจากที่มีการลดลงของค่า pH ของคราบจุลินทรีย์จนต่ำกว่าค่า pHวิกฤต(ต่ำกว่า 5.2-5.5) ซึ่งไม่สามารถตรวจพบได้ทางคลินิก โดยทั่วไปจะมีการสูญเสียแร่ธาตุที่ผิวฟันบ้างหลังการรับประทานอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยสลายได้ แต่กระบวนการคืนกลับแร่ธาตุจะทำให้เกิดการตกตะกอนของแร่ธาตุย้อนกลับ รักษาสมดุลของแร่ธาตุในผิวเคลือบฟัน

2. รอยโรคจุดขาว (White spot lesion)

โรคฟันผุระยะเริ่มแรกที่สามารถตรวจพบได้ทางคลินิก มีลักษณะเป็นรอยขุ่นขาว เนื่องจากยังคงมีผิวเคลือบฟันด้านนอก แต่มีการสูญเสียแร่ธาตุข้างใต้ผิวเคลือบฟัน (subsurface lesion) ทำให้สูญเสียความโปร่งแสงของเคลือบฟัน ถ้าผิวเคลือบฟันมีความต่อเนื่องและเรียบแสดงว่ารอยโรคไม่มีการดำเนิน (not active) ส่วนรอยโรคจุดขาวที่มีผิวหยาบเนื่องจากมีรูพรุนเพิ่มขึ้น บ่งชี้ว่ารอยโรคมีการดำเนินและลุกลาม ถ้าทิ้งไว้โดยไม่มีการลดกระบวนการสลายแร่ธาตุ และเสริมการเกิดกระบวนการคืนกลับแร่ธาตุ ก็จะเกิดการสูญเสียแร่ธาตุจากเคลือบฟันมากขึ้น จนกระทั่งเกิดเป็นรูผุในที่สุด

3. รอยผุซึ่งซ่อนอยู่ข้างใต้ หรือมองไม่เห็นจากผิวเคลือบฟัน (Hidden or Occult Caries)

รอยโรคฟันผุที่ลุกลามจากผิวเคลือบฟันสู่ชั้นเนื้อฟัน โดยที่ผิวเคลือบฟันยังคงมีลักษณะปกติ อาจมองเห็นเป็นฝ้าขุ่นขาวหรือรอยดำคล้ำ แต่ยังไม่เป็นรูผุ การใช้ฟลูออไรด์เฉพาะที่อาจทำให้เกิดการคืนกลับแร่ธาตุเพิ่มจนทำให้ผิวเคลือบฟันปกติ ปกปิดการลุกลามของรอยโรคในชั้นเนื้อฟันข้างใต้ผิวเคลือบฟัน

4. รอยผุที่เป็นโพรง (Frank Cavity)

เมื่อกระบวนการผุมีการดำเนินต่อไป รอยโรคใต้ผิวเคลือบฟันจะเพิ่มขนาดขึ้น และจะทำให้เกิดการทะลุของผิวเคลือบฟัน เกิดเป็นโพรงหรือรูผุ ซึ่งจำเป็นต้องบูรณะ การผุระยะนี้จะมีการทำลายฟันลุกลามรวดเร็ว

เพราะโพรงฟันผุจะเป็นที่สะสมของคราบจุลินทรีย์ ทำให้มีอาการเสียวฟัน ปวดฟัน และถ้าไม่ได้รับการรักษา ฟันผุจะลุกลามจนทะลุโพรงประสาทฟัน เกิดการติดเชื้อของเนื้อเยื่อในฟัน และเป็นหนองที่ปลายรากฟัน

5. รอยฟันที่หยุดยั้ง (Arrested lesion)

รอยผุอาจจะหยุดยั้งที่ระยะใดระยะหนึ่งในกระบวนการเกิดโรคฟันผุได้ หากมีการเปลี่ยนแปลงปัจจัยสาเหตุ หรือเพิ่มปัจจัยป้องกัน เช่น เมื่อมีการแตกหักของผนังโพรงฟันผุออกไปมากขึ้น ทำให้น้ำลายสามารถชะล้างและบัฟเฟอร์ให้เกิดการคืนกลับแร่ธาตุที่ฟันได้ง่ายขึ้น เป็นต้น ลักษณะทางคลินิกพบว่าผิวฟันบริเวณที่ฟันหยุดยั้ง มีลักษณะผิวแข็ง เรียบมัน อาจมีสีน้ำตาลหรือดำ

การลุกลามของฟันผุในเด็กปฐมวัย

ฟันน้ำนมเริ่มสร้างตั้งแต่ทารกในครรภ์อายุ 4-5 เดือน และจะเริ่มขึ้นซี่แรกในช่องปากเมื่อเด็กอายุ 6-9 เดือน และจะค่อยๆ ทอยขึ้นตามลำดับพัฒนาการของฟัน จนขึ้นครบ 20 ซี่ เมื่ออายุ 2 ปีครึ่งถึง 3 ปี เนื่องจากลักษณะโครงสร้างของฟันน้ำนมจะมีเคลือบฟันและเนื้อฟันบางกว่าฟันแท้ ดังนั้นการลุกลามของฟันผุในฟันน้ำนมจะลุกลามสู่โพรงประสาทฟันได้เร็วกว่าฟันแท้ ฟันผุในเด็กปฐมวัยระยะเริ่มแรกสามารถลุกลามเป็นฟันผุได้ในเวลา 6-12 เดือน⁹ สอดคล้องกับการศึกษาที่ติดตามฟันผุในระยะเริ่มแรกในเด็กอายุ 2.5 ปี พบว่าร้อยละ 64 กลายเป็นฟันผุภายในเวลา 1 ปี เด็กที่เริ่มมีฟันผุในอายุน้อยจะพบว่าการลุกลามของฟันผุได้เร็ว และมีจำนวนฟันผุเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับเด็กที่มีฟันผุในอายุที่มากกว่า¹⁰

เนื่องจากโรคฟันผุมีความแตกต่างกันในการเกิดโรคตามตำแหน่งของซี่ฟันในช่องปาก (site) ขึ้นอยู่กับการใช้งานและลักษณะโครงสร้างของฟัน การผุของฟันน้ำนมที่พบเป็นปัญหามากคือการผุแบบ rampant caries คือ ผุเกือบทุกด้านบนตัวฟันและทุกซี่ฟัน ในเด็กเล็กตำแหน่งของฟันผุในฟันน้ำนมมักเกิดบริเวณฟันหน้าบนก่อน ตามด้วยฟันกรามน้ำนมซี่ที่ 1 บนและล่าง ฟันเขี้ยว และฟันกรามน้ำนมซี่ที่สอง ตามลำดับ³ ตรงกับลักษณะการผุในฟันน้ำนมของเด็กไทยที่พบว่าตำแหน่งที่ผุมากที่สุดคือฟันหน้าบน 4 ซี่¹¹ ข้อมูลการสำรวจระดับประเทศ พ.ศ. 2543-2544, 2550 และ 2555 แสดงให้เห็นว่าการกระจายของโรคฟันผุในเด็กไทยอายุ 3 ปีจะอยู่บริเวณฟันหน้าบน 4 ซี่ และรองลงมาคือบริเวณฟันกรามน้ำนมซี่ที่ 1 ฟันกรามน้ำนมซี่ที่ 2 และฟันเขี้ยว¹¹

การผุของฟันตัดบนเริ่มพบได้ตั้งแต่เด็กอายุเพียง 9 เดือน ในช่วงที่เด็กอายุ 1 - 2 ปี บริเวณฟันตัดนี้เป็นบริเวณที่มีการผุมากที่สุด และเมื่อเด็กอายุ 2 - 3 ปี การผุในฟันกรามน้ำนมจะสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว เริ่มพบผุที่ฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่งก่อน ฟันกรามน้ำนมซี่ที่สองซึ่งขึ้นทีหลังจะผุช้ากว่า แต่จะผุมากกว่าเมื่ออายุเพิ่มขึ้น และฟันกรามน้ำนมล่างผุมากกว่าฟันกรามน้ำนมบน¹²

ผลกระทบของโรคฟันผุต่อสุขภาพเด็ก

การมีฟันผุกลายในฟันน้ำนม นอกจากจะทำให้เกิดความเจ็บปวด การติดเชื้อ และปัญหาการบดเคี้ยวแล้ว ยังมีผลต่อน้ำหนักและการเจริญเติบโตของเด็ก บุคลิกภาพที่ขาดความมั่นใจในตัวเอง และมีผลต่อการเกิดฟันผุและพัฒนาการของฟันแท้ด้วย¹³

ผลกระทบต่อสุขภาพกาย

การเกิดโรคฟันผุในเด็กปฐมวัยมีผลต่อการเจริญเติบโตของเด็ก George Acs และคณะพบว่าในกลุ่มเด็กซึ่งมีอายุเฉลี่ย 3.2 ปี เด็กที่เป็นโรคฟันผุที่เกิดจากการเลี้ยงดูด้วยนมที่ไม่เหมาะสม และมีฟันผุทะลุโพรงประสาทฟันอย่างน้อย 1 ซี่ จะมีน้ำหนักตัวน้อยกว่าเด็กในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ โดยพบว่าร้อยละ 19 มีน้ำหนักตัวน้อยกว่าเกณฑ์ ขณะที่พบเพียงร้อยละ 7 ในกลุ่มควบคุม¹⁴ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Hurrem Ayhan และคณะ ที่พบว่าเด็กปฐมวัยที่มีโรคฟันผุจะมีน้ำหนักและส่วนสูงต่ำกว่าเด็กในกลุ่มควบคุม¹⁵ เนื่องจากในภาวะที่เด็กมีความเจ็บปวดและมีการติดเชื้อเรื้อรังของฟัน เด็กจะรับประทานอาหารได้น้อยลง นอกจากนี้ความเจ็บปวดที่รบกวนการนอนของเด็ก จะทำให้มีการหลั่งฮอร์โมนที่ควบคุมการเจริญเติบโตของร่างกาย (growth hormone) ลดลง ร่างกายจะเพิ่มการสร้างสารกลูโคคอร์ติคอยด์ (glucocorticoid) เพื่อตอบสนองต่อความเจ็บปวด และขณะที่ร่างกายมีการติดเชื้อ อัตราการเผาผลาญพลังงานโดยรวมในร่างกายเพิ่มขึ้น ซึ่งผลที่เกิดขึ้นนี้จะรบกวนต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการตามปกติของเด็ก¹⁶ การสูญเสียฟันไปก่อนกำหนด มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงนิสัยการรับประทานอาหาร คนกลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะรับประทานอาหารจำพวกแป้ง น้ำตาล และไขมันมากขึ้น กินอาหารกลุ่มใยอาหาร วิตามิน และเกลือแร่ลดลง¹⁷ และเด็กที่สูญเสียฟันหน้าน้ำนมบนไปตั้งแต่อายุน้อยๆ จะส่งผลกระทบต่อพัฒนาการในการพูด และความเชื่อมั่นในตนเอง¹⁸

ผลต่อการเกิดฟันผุในฟันแท้

เด็กที่มีฟันน้ำนมผุจะมีเชื้อโรคในช่องปากมากกว่าเด็กที่มีฟันไม่ผุ จึงทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดฟันผุที่ฟันน้ำนมซี่อื่นๆ และฟันแท้ในอนาคต การศึกษาของ O'Sullivan และ Tinanoff พบว่าเด็กที่มีฟันหน้าน้ำนมบนผุที่ด้านเรียบ จะมีฟันผุที่ด้านหลุมและร่องฟันของฟันกรามน้ำนมเป็นสองเท่า และมีฟันผุที่ด้านเรียบของฟันกรามน้ำนมสูงขึ้นเป็น 8 เท่า เมื่อเทียบกับเด็กที่ไม่มีฟันหน้าน้ำนมผุ และพบว่าการมีฟันผุที่ฟันหน้าน้ำนมบนนั้นเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญในการเกิดฟันผุในอนาคต¹⁹ การศึกษาระยะยาวติดตามเด็กอายุ 3-5 ปี อย่างน้อย 7 ปี พบว่าเด็กที่มีโรคฟันผุในเด็กปฐมวัย (ECC) โอกาสที่ฟันแท้จะผุมากกว่าเด็กที่ปราศจากโรคฟันผุในฟันน้ำนม และผุมากกว่าเด็กที่มีฟันผุเฉพาะที่ฟันกรามน้ำนมเมื่อตอนเริ่มทำการการศึกษา²⁰ เด็กที่มีฟันหน้าน้ำนมผุมีโอกาสที่จะมีอัตราฟันผุ ถอน อุดในฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่ง (DMFT) มากกว่าเด็กที่ไม่มีฟันหน้าน้ำนมผุ²¹ รวมทั้งการศึกษาในประเทศไทยที่พบว่าเด็กที่มีฟันหน้าน้ำนมบนผุจะมีโอกาสเกิดฟันผุในฟันกรามน้ำนม (relative odds) ตั้งแต่ 4.94-13.38 เท่า²² และพบความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดโรคฟันผุในฟันแท้และฟันน้ำนม เด็กที่มีฟันน้ำนมผุสูงจะพบมีฟันแท้ผุสูงด้วย²³

ความชุกของโรคฟันผุในฟันน้ำนม

การสำรวจความชุกของโรคฟันผุในฟันน้ำนมของเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปีของประเทศต่างๆ ที่เป็นการสำรวจระดับประเทศยังมีไม่มากนัก ส่วนใหญ่เป็นการศึกษา ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง (cross-sectional study) อายุของกลุ่มตัวอย่างที่สำรวจมีความแตกต่างกัน ใช้เกณฑ์การสำรวจหรือเกณฑ์การวินิจฉัยแตกต่างกัน ทำให้เปรียบเทียบได้ยาก อย่างไรก็ตามข้อมูลในภาพรวมของประเทศต่างๆพบว่า ประเทศอุตสาหกรรมมีแนวโน้มการเกิดโรคฟันผุในฟันน้ำนมลดลงตั้งแต่ปี ค.ศ. 1967 โดยเฉพาะในยุโรปและอเมริกา แต่ก็ยังคงพบว่าในบางประเทศของกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วและกำลังพัฒนา ในภูมิภาคแอฟริกา เอเชีย ตะวันออกกลาง ยุโรปและอเมริกาเหนือบางประเทศยังคงมีอัตราการเกิดโรคสูง รายงานความชุกของฟันน้ำนมผุในเด็กอายุ 5 ปีที่อยู่ในระดับค่อนข้างสูง เช่น ประเทศฟิลิปปินส์ จีน ไทย เกาหลีใต้ บางประเทศมีความรุนแรงเฉพาะในชนกลุ่มน้อยหรือบางเชื้อชาติ เช่น สหรัฐอเมริกา มีอัตราการเกิดโรคสูงในชนพื้นเมืองอเมริกัน¹³

ตารางแสดงความชุกของการเกิดโรคฟันผุในเด็กของประเทศต่างๆ ระหว่างปี ค.ศ.1994-2012^{13,24}

ประเทศ	ปีที่ตรวจ	อายุที่ตรวจ	ร้อยละของผู้มีฟันผุ	dmft เฉลี่ย
อังกฤษ	2013	5 ปี	31	0.9
อิตาลี	2003	3 ปี	13.28	-
	2003	4 ปี	18.95	-
	2003	5 ปี	26.9	-
สวีเดน	2002	3 ปี	85 (low SE)	4.4
	2002	3 ปี	7 (national)	-
	2002	6 ปี	31 (national)	-
โปแลนด์	2002	3 ปี	56.2	2.9
	2011	5 ปี	79.9	5.1
สหรัฐอเมริกา	1993-4	3-5 ปี	33 (Asian) 30 (Latinos/Hispanics) 13 (white, California Head Start)	-
แคนาดา	2004	3 ปี	67.0 (Ontario)	3.5
	2004	5 ปี	78.0 (Ontario)	4.8
	1998-9	5 ปี	38.9 (Quebec)	1.8
บราซิล	2002-3	1.5-3 ปี	26.8	1.1
	2010	5 ปี	53.4	2.4
ออสเตรเลีย	2003-4	4 ปี	38.0	1.7
	2009	5 ปี	41.5	1.8

ประเทศ	ปีที่ตรวจ	อายุที่ตรวจ	ร้อยละของผู้มีฟันผุ	dmft เฉลี่ย
อินเดีย	2003	2.5 ปี	44.0 (Kerala)	1.84
	2003	5 ปี	44.4 (Pondicherry)	1.45-1.91
สาธารณรัฐประชาชนจีน	2005	5 ปี	66.0	3.5
ญี่ปุ่น	2011	3 ปี	25.0	0.6
	2011	6 ปี	42.1	1.8
เกาหลีใต้	2012	5 ปี	62.2	2.8
ฟิลิปปินส์	2003	2 ปี	59	4.2
	2003	3 ปี	85	7.4
	2003	4 ปี	90	8.8
	2003	5 ปี	94	9.8
อินโดนีเซีย	1992	4-5 ปี	90.5 (Urban)	7.92
			95.9 (Rural)	7.98
สิงคโปร์	2005	3-4 ปี	25.5	0.7
	2005	4-5 ปี	36.9	1.4
	2005	5-6 ปี	48.9	2.0
มาเลเซีย	2005	5 ปี	76.2	5.6
	2007	6 ปี	74.5	3.9
เมียนมาร์	2007	5 ปี	67.8	4.1
เวียดนาม	2001	6 ปี	83.7	6.15
ไทย	2012	3 ปี	51.7	2.7
		5 ปี	78.5	4.4

สถานการณ์โรคฟันผุในเด็กไทย

ผลการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากระดับประเทศโดยสำนักทันตสาธารณสุข กรมอนามัย ตั้งแต่ พ.ศ. 2532 จนถึง พ.ศ.2555¹¹ พบว่าสภาวะโรคฟันผุในฟันน้ำนมของเด็กไทยลดลง เด็กอายุ 3 ปี มีโรคฟันผุร้อยละ 66.5 ในปี 2532 ลดลงเป็นร้อยละ 56.7 ในปี 2555 ค่าเฉลี่ยฟันผุถาวร (dmft) ลดลง จาก 4.0 ซึ่งต่อคนในปี 2532 เป็น 2.7 ซึ่งต่อคนในปี 2555 และในทางเดียวกัน เด็กอายุ 5 ปี มีโรคฟันผุร้อยละ 83.1 ในปี 2532 ลดลงเป็นร้อยละ 78.5 ในปี 2555 ค่าเฉลี่ยฟันผุถาวร (dmft) ลดลงจาก 5.6 เป็น 4.4 ซึ่งต่อคน ในปี 2532 และ 2555 ตามลำดับ โดยใช้เกณฑ์การวินิจฉัยรอยผุขององค์การอนามัยโลก ซึ่งจะนับว่าผุเมื่อเห็นเป็นรูผุชัดเจนและเขี้ยวมนั้น ไม่นับรวมรอยผุระยะแรกที่เป็นรอยขาวขุ่นหรือรอยผุที่ยังไม่เป็นรู สาเหตุส่วนหนึ่งของการลดลงของความชุกของโรคฟันผุในฟันน้ำนม เป็นผลมาจากการเริ่มจัดกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพช่องปากเด็กอายุ 0-3 ปี

ในหน่วยบริการสาธารณสุขตั้งแต่ปี พ.ศ.2535 และดำเนินการต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน โดยบูรณาการรวมกับการเฝ้าระวังสุขภาพเด็กแรกเกิดถึง 5 ปีในคลินิกเด็กดี²⁵ ให้บริการตรวจสุขภาพช่องปาก เฝ้าระวังและประเมินความเสี่ยงต่อโรคฟันผุ ให้คำแนะนำผู้ดูแลเด็ก และวินิจฉัยโรคฟันผุระยะเริ่มแรกเพื่อให้บริการทันตกรรมป้องกัน เช่น ทาฟลูออไรด์วาร์นิช และส่งต่อไปรับบริการทันตกรรมที่จำเป็น

ตารางแสดงสภาวะโรคฟันผุในเด็กอายุ 3 ปี จากการสำรวจระดับประเทศ¹¹

	เขต/ภาค	ความชุกของโรคฟันผุในฟันน้ำนม ของเด็กอายุ 3 ปี (ร้อยละ)				
		ปี 2537	ปี 2543-44	ปี 2550	ปี 2555	ปี 2560
ประเทศ		61.7	65.7	61.4	56.7	52.9
	เมือง	59.4	64.0	55.1	48.8	50.2
	ชนบท	67.8	70.3	67.2	55.3	56.0
	กทม.	48.5	37.5	39.3	49.5	49.5
	กลาง	70.4	67.7	69.8	59.6	57.9
	เหนือ	60.4	67.0	56.5	46.0	51.0
	อีสาน	58.1	70.1	61.6	49.2	48.3
	ใต้	66.8	71.2	64.0	61.0	57.0

ตารางแสดงสภาวะโรคฟันผุในเด็กอายุ 5 ปี จากการสำรวจระดับประเทศ¹¹

	เขต/ภาค	ความชุกของโรคฟันผุในฟันน้ำนม ของเด็กอายุ 5 ปี (ร้อยละ)				
		ปี 2537	ปี 2543-44	ปี 2550	ปี 2555	ปี 2560
ประเทศ		85.1	87.4	80.6	78.5	75.6
	เมือง	88.5	86.1	71.5	71.6	72.0
	ชนบท	84.1	89.0	88.5	82.6	80.6
	กทม.	83.7	78.6	58.3	76.1	66.1
	กลาง	92.7	87.9	83.6	82.6	74.2
	เหนือ	78.8	85.7	76.3	75.5	78.3
	อีสาน	81.0	89.0	83.6	76.2	74.7
	ใต้	92.9	91.4	85.5	83.4	80.2

ความชุกของโรคฟันผุในฟันน้ำนมมีความแตกต่างกันรายเขตและรายภาค ในกลุ่มเด็กอายุ 3 ปีพบว่าแนวโน้มการเกิดโรคฟันผุในเด็กอายุ 3 ปีลดลงในทุกเขตและทุกภาค โดยเฉพาะภาคกลางซึ่งมีความชุกของโรคฟันผุสูงสุดในปี 2532 ผลสำรวจในปี 2555 พบว่าการเกิดโรคฟันผุพบสูงสุดในเขตภาคใต้และภาคกลาง รองลงมาคือภาคอีสาน และภาคเหนือ ตามลำดับ อัตราการเกิดโรคในเขตชนบทสูงกว่าเขตเมืองและกรุงเทพมหานคร ขณะที่ข้อมูลกลุ่มเด็กอายุ 5 ปีแสดงให้เห็นว่าความชุกของโรคฟันผุเขตชนบท และภาคอีสานมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2537 และ 2543-44 แล้วลดลงในช่วงปี 2550 และ 2555 ความชุกของโรคฟันผุในเขตเมืองและเขตกรุงเทพมหานครลดลงอย่างชัดเจน การกระจายของโรคฟันผุในเด็กอายุ 5 ปีรายเขตและรายภาคในปี 2555 เป็นไปในรูปแบบเดียวกันกับโรคฟันผุในเด็กอายุ 3 ปี ภาคใต้และภาคกลางพบโรคฟันผุสูงสุด เขตชนบทสูงกว่าเขตเมืองและกรุงเทพมหานคร¹¹ ทั้งนี้ความชุกของโรคฟันผุในฟันน้ำนมที่มีความแตกต่างกันระหว่างพื้นที่ อาจเกิดจากผลกระทบของสังคมวัฒนธรรม วิถีชีวิตและสิ่งแวดล้อมของประชากรไทยในภาคต่างๆ ด้วย⁸

การศึกษาอัตราการผุเพิ่มในฟันน้ำนมของเด็กจังหวัดศรีสะเกษ ปี พ.ศ. 2544¹² พบว่าเด็กอายุ 1-5 ปีมีอัตราเพิ่มของฟันผุแต่ละปีเป็นร้อยละ 27.0, 56.5, 89.4, 97.7 และ 86.0 ตามลำดับ ใกล้เคียงกับผลการศึกษาในจังหวัดสุพรรณบุรี²⁶ ที่พบว่าเด็กอายุ 9-10 เดือนมีฟันผุร้อยละ 20.8 เด็กอายุ 11-14 เดือนฟันผุร้อยละ 51.5 เด็กอายุ 15-19 เดือนพบฟันผุร้อยละ 82.8 และรายงานสรุปผลการเฝ้าระวังฟันผุในฟันน้ำนมจังหวัดสกลนคร²⁷ พบการเพิ่มขึ้นของฟันผุในเด็กอายุ 1-3 ปี เป็นร้อยละ 2.8, 18.4, และ 55.0 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าการลุกลามของโรคฟันผุในฟันน้ำนมของเด็กไทยเป็นไปอย่างรวดเร็วมาก และมีอัตราเพิ่มของการเป็นโรคฟันผุอย่างมากในช่วงอายุ 1-3 ปี ซึ่งนำไปสู่การสูญเสียฟันน้ำนมก่อนเวลาอันควร

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดฟันผุในฟันน้ำนม

การเกิดโรคฟันผุในเด็กเกี่ยวข้องกับปัจจัยต่างๆ หลายประการ ทั้งปัจจัยทางชีววิทยา ทางพฤติกรรม และสิ่งแวดล้อม องค์ความรู้เรื่องปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดฟันผุในฟันน้ำนมยังเป็นองค์ความรู้ที่ไม่เปลี่ยนแปลง ปัจจัยหลัก ได้แก่ ตัวฟัน อาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตโดยเฉพาะน้ำตาลซูโครส และเชื้อจุลินทรีย์ จันทนา อึ้งชูศักดิ์และคณะ¹³ ได้จัดกลุ่มปัจจัยที่ส่งผลต่อสภาวะฟันผุในฟันน้ำนมเป็น 3 กลุ่มปัจจัย คือ ปัจจัยระดับบุคคล ปัจจัยระดับครอบครัว และปัจจัยด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม

1) ปัจจัยระดับบุคคล

ปัจจัยที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ ได้แก่ ปัจจัยสาเหตุของโรคฟันผุ และปัจจัยภายในของตัวบุคคลเองหรือปัจจัยโฮสต์ (host) ดังนี้

1.1) เชื้อจุลินทรีย์

แบคทีเรียที่พบในคราบจุลินทรีย์ ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคฟันผุคือกลุ่มมิวแทนส์ สเตรปโตค็อกคัส (mutans streptococci หรือ MS)⁷ เช่น สเตรปโตค็อกคัสมิวแทนส์ (*S. mutans*) สเตรปโตค็อกคัสซอบรินัส (*Streptococcus sobrinus* หรือ *S. sobrinus*) จุลินทรีย์ส่วนใหญ่ที่ตรวจพบเป็น *S. mutans* การศึกษาในเด็กที่ดูนมแม่พบว่าเด็กที่มีฟันน้ำนมผุทั้งปากจะมีปริมาณ *S. mutans* ในคราบจุลินทรีย์มากกว่าเด็กที่ไม่มีฟันผุ

ถึง 100 เท่า²⁸ ปัจจุบันพบว่าแลคโตบาซิลไล (lactobacilli) เป็นจุลินทรีย์ที่มีบทบาทเกี่ยวข้องกับการลุกลามของฟันผุ²⁹ โดยปกติจะตรวจพบแลคโตบาซิลไลในช่องปากเด็กวัยก่อนเรียนได้ไม่บ่อยนัก แต่หากตรวจพบทั้งมิวแทนส์ สเตรปโตค็อกไคและแลคโตบาซิลไลในช่องปากจะมีความสัมพันธ์กับการตรวจพบโรคฟันผุสูง³⁰ นอกจากนี้ยังมีแบคทีเรียสายพันธ์แอคทีโนไมซิส (Actinomysis) กลุ่มนอนมิวแทนส์สเตรปโตค็อกไค (non-mutans streptococci) และยีสต์ (Yeast)⁸ องค์ประกอบของจุลินทรีย์ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเกิดโรคฟันผุนั้นมีความหลากหลาย เนื่องจากรอยโรคฟันผุอยู่ในระยะการดำเนินของโรคที่แตกต่างกัน หรือมีการเริ่มต้นในระยะเวลาที่ต่างกัน สิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันเป็นการกำหนดหรือคัดเลือกให้มีจุลินทรีย์ที่พบในคราบจุลินทรีย์ในช่วงเวลานั้นๆ แตกต่างกันไป²⁹ แบคทีเรียกลุ่มมิวแทนส์สเตรปโตค็อกไค มีความรุนแรงมากกว่าเชื้ออื่นๆ ในการก่อโรคฟันผุ เนื่องจากสามารถยึดติดกับผิวเคลือบฟัน โดยการสร้างสารพอลิแซ็กคาไรด์นอกเซลล์ (extracellular polysaccharide) ที่เรียกว่ากลูแคนที่ไม่ละลายในน้ำ (water-insoluble glucan) จากน้ำตาลซูโครส ทำให้เกิดการยึดติดของเชื้อกับผิวฟันที่แข็งแรงและฉีกกลับไม่ได้ และในสภาวะที่มีน้ำตาลซูโครสมากเกินพอ S.mutans จะสามารถสร้างพอลิแซ็กคาไรด์ในเซลล์ (intracellular polysaccharide) เก็บไว้ได้ ทำให้ S.mutans สามารถผลิตกรดได้อย่างต่อเนื่อง แม้ในเวลาที่มีแหล่งอาหารภายนอกเซลล์ (exogenous substrate) น้อย เช่น ช่วงที่ไม่มีอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต หรือระหว่างนอนหลับ ทำให้มีการสูญเสียแร่ธาตุของผิวเคลือบฟันต่อไปได้ นอกจากนี้ MS ยังสามารถผลิตกรดได้เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะกรดแลกติก ซึ่งมีความสำคัญทำให้เกิดการละลายของผิวเคลือบฟัน⁸

การศึกษาส่วนใหญ่พบว่าในช่องปากของเด็กเล็กที่ยังไม่มีฟัน จะตรวจไม่พบเชื้อมิวแทนส์สเตรปโตค็อกไค เป็นเพราะเชื้อแบคทีเรียกลุ่มนี้จะต้องเกาะติดและตั้งถิ่นฐานบนพื้นผิวที่ไม่มีการหลุดลอก (non-shedding surface)¹³ จึงตรวจพบได้เมื่อมีฟันน้ำนมซี่แรกขึ้นมาในช่องปากหรือเมื่อมีการใส่เครื่องมือ เช่น ในเด็กที่มีปากแหว่งเพดานโหว่³⁰ ปริมาณเชื้อแบคทีเรียในน้ำลายมีความสัมพันธ์กับโรคฟันผุในเด็กปฐมวัย ปริมาณเชื้อจะมากขึ้นตามอายุของเด็ก และจำนวนซี่ฟันที่เพิ่มขึ้นในปาก³¹⁻³² เนื่องจากมีพื้นที่ในการยึดเกาะของเชื้อมากขึ้น การศึกษาส่วนใหญ่พบการตั้งถิ่นฐานของเชื้อมิวแทนส์สเตรปโตค็อกไคในเด็กช่วงอายุต่ำกว่าขวบปีแรก ซึ่งเป็นระยะเวลาพอดีกับที่มีฟันน้ำนมขึ้นในช่องปาก¹³ เชื้อแบคทีเรียกลุ่มนี้จะถ่ายทอดไปสู่เด็กทางน้ำลาย โดยแหล่งที่มาที่สำคัญที่สุด คือ มารดาของเด็ก ซึ่งจากการศึกษาพบว่าในมารดาและทารกจะตรวจพบเชื้อมิวแทนส์สเตรปโตค็อกไค ที่เหมือนกันทั้งรูปแบบพันธุกรรม (genotype) และรูปแบบปรากฏ (phenotype)³³ การส่งผ่านเชื้ออาจเป็นทางตรง เช่น การกอดจูบเด็ก หรือ ทางอ้อมโดยผ่านทางภาชนะที่มีการปนเปื้อนของน้ำลายที่มีเชื้ออยู่⁸ เช่น การใช้ช้อนรับประทานอาหารร่วมกัน การใช้แปรงสีฟัน ยาสีฟันร่วมกัน การเคี้ยวข้าวป้อนลูก การเป่าอาหารก่อนป้อนลูก รวมทั้งพฤติกรรมที่มีการสัมผัสใกล้ชิด เช่น การให้นมมารดา การหลับของทารกข้าง ๆ มารดา จำนวนเชื้อมิวแทนส์สเตรปโตค็อกไคในน้ำลายของเด็กทารกมีความสัมพันธ์กับระดับเชื้อในน้ำลายมารดา คือถ้ามารดามีปริมาณเชื้อในน้ำลายสูง ก็มีแนวโน้มที่ลูกจะมีเชื้อในน้ำลายสูงด้วย³⁴

คราบจุลินทรีย์ (dental plaque) บนตัวฟัน ประกอบด้วยกลุ่มของเชื้อจุลินทรีย์ร้อยละ 70 และอีกร้อยละ 30 เป็นสารไกลโคโปรตีนของน้ำลายหรือน้ำเหลืองเหงือก เซลล์ตายของเยื่อผิว เม็ดเลือดขาว และชีวพิษคายออกของจุลชีพ³⁵ มีลักษณะเป็นแผ่นฟิล์มนุ่มบาง มีสีเหลืองซีดถึงสีขาว และเหนียวติดฟัน การเกิดคราบจุลินทรีย์เริ่มต้นจากการจับของไกลโคโปรตีนในน้ำลาย ถูกไฮดรอกซีอะพาไทต์ของฟันดูดซับ กลายเป็นเยื่อผิวบางๆ (acquired pellicle) มีส่วนประกอบของเมือกมิวซิน และสารภูมิต้านทาน (antibody) ต่อมาเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ ในช่องปากมายึดติดด้วยกลไกการยึดเหนี่ยวของเลกทินกับคาร์โบไฮเดรต จุลินทรีย์หลายชนิดในคราบจุลินทรีย์ใช้น้ำตาลเป็นแหล่งพลังงาน มีการสังเคราะห์สารพอลิแซ็กคาไรด์ช่วยยึดเชื้อจุลชีพกับผิวเคลือบฟัน หรือยึดจุลชีพเข้าด้วยกันสะสมเป็นคราบจุลินทรีย์ที่หนาขึ้น ระยะแรกเป็นจุลชีพใช้ออกซิเจน ต่อมา 1-2 วันจะเริ่มพบจุลชีพไม่ใช้ออกซิเจนชนิดต่างๆ ที่มีความสามารถในการก่อโรคมามากขึ้น ปัจจุบันเรียกจุลชีพที่อยู่รวมกันในคราบจุลินทรีย์ว่าไบโอฟิล์ม (biofilm) เป็นสาเหตุสำคัญของโรคฟันผุและก่อให้เกิดการอักเสบของเหงือกและอวัยวะปริทันต์

1.2) อาหาร

อาหารที่มีความเกี่ยวข้องกับโรคฟันผุในฟันน้ำนม ได้แก่ นม และอาหารประเภทแป้งและน้ำตาล นอกจากนี้ยังสัมพันธ์กับลักษณะของอาหาร รวมทั้งความถี่ในการรับประทาน

นมเป็นอาหารหลักสำหรับเด็กอายุน้อยกว่า 1 ปี และเป็นอาหารเสริมในเด็กที่อายุมากขึ้น นมสำหรับเด็กอาจจะเป็นนมแม่ หรือนมผงดัดแปลงซึ่งส่วนใหญ่ทำมาจากนมวัว เช่น นมดัดแปลงสำหรับทารก (infant formula) นมสูตรต่อเนื่อง (follow up formula) เป็นต้น นมส่วนใหญ่จะมีน้ำตาลแลคโตสเป็นส่วนประกอบ แบคทีเรียสามารถใช้น้ำตาลนี้ทำให้เกิดกรดได้ แต่นมยังมีสารประกอบที่ช่วยในการป้องกันฟันผุ ได้แก่ โปรตีนและฟอสเฟตช่วยปรับสภาพหรือสะเทินกรดที่เกิดขึ้น แคลเซียมและฟอสเฟตจะส่งเสริมให้เกิดการคืนกลับแร่ธาตุบนผิวฟัน (Remineralization) โปรตีนในนมที่เคลือบบนผิวเคลือบฟันช่วยลดการละลายของผิวเคลือบฟันจากกรด⁸ จากการทบทวนวรรณกรรมของ Seow WK พบว่าการศึกษาส่วนใหญ่แสดงว่านมวัวไม่ใช่อาหารที่ทำให้เกิดฟันผุ แต่มีคุณสมบัติยับยั้งการเกิดฟันผุ³⁶ สำหรับนมแม่พบว่าจะมีแร่ธาตุและโปรตีนน้อยกว่าแต่มีแลคโตสมากกว่าเมื่อเทียบกับนมวัว กล่าวได้ว่านมไม่ใช่อาหารที่เสี่ยงต่อการเกิดฟันผุ แต่การให้นมเด็กไม่ถูกวิธี เช่น การให้เด็กดูดนมคาปากขณะหลับจะทำให้เกิดความไม่สมดุลของกระบวนการสลายแร่ธาตุและการคืนกลับแร่ธาตุ เนื่องจากขณะนอนหลับอัตราการไหลของน้ำลายจะช้าลง การชะล้างอาหารน้อยลงความสามารถในการลดความเป็นกรดของน้ำลายลดลง จึงทำให้เกิดฟันผุง่ายขึ้น นอกจากนี้การเติมน้ำตาลชนิดต่างๆ ลงในนมจะทำให้เกิดฟันผุได้มากขึ้นด้วย³⁷

การรับประทานอาหารประเภทแป้งและน้ำตาลเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดฟันผุ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของน้ำตาลในอาหาร ลักษณะของอาหารที่บริโภค และความถี่ในการรับประทาน⁸ น้ำตาลซูโครสเป็นน้ำตาลที่ก่อโรคฟันผุ (cariogenicity) สูงกว่าน้ำตาลชนิดอื่นๆ เนื่องจากแบคทีเรียสามารถนำมาสร้างเด็กซ์แทรน (dextran) ซึ่งเป็นสารที่ช่วยในการยึดเกาะของแบคทีเรียและทำให้แบคทีเรียเพิ่มจำนวนต่อไป ในขณะที่น้ำตาลกลูโคสและฟรุคโตส ก็ทำให้ค่าความเป็นกรดต่างของแผ่นคราบจุลินทรีย์ลดลง และเกิดการละลายของผิวเคลือบฟันไม่แตกต่างจากน้ำตาลซูโครส ส่วนน้ำตาลประเภท alcohol polyols เช่น ซิลิทอล ไม่ทำให้เกิดฟันผุ

โดยพบว่าไซลิทอลสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของมิวแทนส์สเตรฟโตค็อกไซ และยับยั้งเอ็นไซม์หลายชนิดใน ขบวนการย่อยสลายคาร์โบไฮเดรตของแบคทีเรีย ช่วยลดการสร้างคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ละลายน้ำ (insoluble polysaccharide) และเพิ่มปริมาณของคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ (soluble polysaccharide) เป็นผลให้การ เกาะติดของคราบจุลินทรีย์น้อยลง ทำให้สามารถกำจัดคราบจุลินทรีย์ออกได้ง่ายขึ้น และกระตุ้นกระบวนการ คีนกลีบแร่ธาตุสู่ผิวเคลือบฟัน¹³

การรับประทานอาหารประเภทแป้งที่ละลายได้ หรือแป้งละเอียดในอาหาร เช่น ขนมปัง คุกกี้ เค้ก ทำให้ค่าความเป็นกรดต่างของแผ่นคราบจุลินทรีย์ลดลงได้ใกล้เคียงกับน้ำตาล³⁶ แสดงให้เห็นว่าการบริโภคแป้ง ที่ผ่านกระบวนการทำให้โมเลกุลเล็กลงทำให้เกิดฟันผุได้ โดยเฉพาะลักษณะของอาหารที่เหนียวติดฟันและมี น้ำตาลเป็นส่วนประกอบ จะทำให้กรดค้างอยู่ในช่องปากเป็นเวลานาน เสี่ยงต่อฟันผุมากขึ้น³⁶ ตรงกันข้ามกับ อาหารที่มีลักษณะหยาบ หรือมีลักษณะเป็นเส้นใย เช่น ผลไม้ จะช่วยให้มีการทำความสะอาดตามธรรมชาติ (self-cleansing) และกระตุ้นการไหลของน้ำลายได้ดี ความถี่ของการรับประทานอาหารแป้งและน้ำตาล มีความสำคัญอย่างมากต่อการเกิดโรคฟันผุ การรับประทานบ่อยครั้งจะทำให้ค่าความเป็นกรดต่างของแผ่น คราบจุลินทรีย์มีสภาพเป็นกรดอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน เกิดการสลายแร่ธาตุของผิวเคลือบฟันมาก และการ คีนกลีบแร่ธาตุไม่เพียงพอที่จะซ่อมแซมผิวฟัน⁸

1.3) ตัวฟัน

อายุและโครงสร้างของฟันมีความเกี่ยวข้องกับการเกิดฟันผุ ฟันที่เพิ่งขึ้นมาใหม่ในช่องปาก จะอยู่ ในระยะสุดท้ายของการสะสมแร่ธาตุ (maturation) เป็นช่วงเวลาที่มีความไวต่อการเกิดฟันผุสูงสุด โดยเฉพาะ ถ้าอยู่ในสภาวะที่มีแบคทีเรียและน้ำตาล¹³ การมีภาวะเคลือบฟันบกพร่อง (enamel hypoplasia) ซึ่งอาจ เกิดจากโรคฟันรุกรุมบางอย่าง การได้รับภัยอันตรายระหว่างคลอด การติดเชื้อ ภาวะทุพโภชนาการ การคลอด ก่อนกำหนดและมีน้ำหนักแรกคลอดต่ำกว่าปกติ โรคที่เกี่ยวข้องกับระบบเผาผลาญพลังงานของร่างกาย (metabolic disease) การได้รับยาบางชนิด เช่น Tetracycline ทำให้ฟันเสี่ยงต่อฟันผุสูงขึ้น เนื่องจากฟันมีความต้านทาน ต่อกรดน้อยลง และความขรุขระของผิวเคลือบฟันทำให้เชื้อจุลินทรีย์ยึดเกาะได้ง่าย⁸

1.4) น้ำลายและระบบภูมิคุ้มกันในช่องปาก

น้ำลายมีบทบาทสำคัญในการป้องกันโรคฟันผุ คือ ช่วยชะล้างอาหาร ปรับสภาพความเป็นกรดต่าง ในช่องปากให้สมดุล และยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย ระบบภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้นในช่องปากส่วนใหญ่มา จากน้ำลาย มีส่วนน้อยที่มาจากน้ำเหลืองเหงือก (gingival crevicular fluid) ในน้ำลายมีส่วนประกอบของ โปรตีนที่ยับยั้งแบคทีเรียได้ เช่น ไลโซไซม์ (lysozyme) แล็กโตเฟอร์ริน (lactoferrin) เพอร์ออกซิเดส (peroxidase) แอ็กกลูตินิน (agglutinin) และโปรตีนที่มีฮิสทีดีนเป็นองค์ประกอบสูง (histidine-rich protein)⁸ สารประกอบต่างๆ ในน้ำลาย เช่น ระบบกรดคาร์บอนิกไบคาร์บอเนต (carbonic acid-bicarbonate system) และระบบฟอสเฟต (phosphate system) ช่วยบัฟเฟอร์หรือสะเทินกรดในช่องปากให้กลับสู่ภาวะสมดุล และเป็นแหล่งของแคลเซียมและฟอสเฟตที่จำเป็นในการคีนกลีบแร่ธาตุสู่ผิวเคลือบฟัน นอกจากนี้ในน้ำลายยังมี ระบบภูมิคุ้มกัน เช่น ซีครีทอรี อิมมูโนโกลบูลิน เอ (secretory immunoglobulin A) ที่ผลิตจากต่อมน้ำลายจะ ช่วยยับยั้งการยึดเกาะและช่วยสลายฤทธิ์เอนไซม์ของแบคทีเรีย และมีอิมมูโนโกลบูลินจี (immunoglobulin G)

จากร่องเหงือก ช่วยเม็ดเลือดขาวในการดักจับเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ⁸ ดังนั้นเด็กที่มีความบกพร่องของระบบภูมิคุ้มกัน จึงมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคฟันผุได้มากกว่าเด็กปกติ

คุณสมบัติด้านการชะล้างอาหาร การบัพเพอร์ของน้ำลาย และการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียขึ้นอยู่กับอัตราไหลของน้ำลาย ในช่วงเวลาที่นอนหลับจะมีอัตราไหลของน้ำลายลดลง ถ้าเด็กได้รับอาหาร หรือเครื่องดื่มที่มีน้ำตาลหรือมีน้ำตาลตกค้างอยู่ในช่องปาก จะทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดฟันผุสูงขึ้น³⁸ ตำแหน่งของฟันที่เอื้อต่อการชะล้างของน้ำลาย เช่น ฟันหน้าล่างที่อยู่ใกล้กับรูเปิดของต่อมน้ำลาย และลิ้นช่วยทำความสะอาดป้องกันไม่ให้ความชื้นน้ำนมมาจับบริเวณตัวฟัน ทำให้พบฟันผุที่ฟันตำแหน่งนี้น้อยที่สุด ในขณะที่การชะล้างกลูโคสบนผิวฟันของน้ำลาย จะต่ำสุดที่บริเวณด้านริมฝีปากของฟันตัดบน และด้านใกล้แก้มของฟันกรามล่าง ทำให้สารอาหารตกค้างในบริเวณนี้ได้มากกว่าบริเวณอื่นๆในช่องปาก³⁸ การศึกษาของ Moss SJ เสนอแนะว่าปริมาณและคุณภาพของน้ำลายบริเวณฟันตัดน้ำนมบนน่าจะเป็นสาเหตุสำคัญในการเกิดโรคฟันผุในเด็กปฐมวัย³⁹ เนื่องจากลักษณะของน้ำลายในบริเวณนี้จะมีความสามารถในการบัพเพอร์ต่ำ มีปริมาณของสารประกอบบัพเพอร์และปริมาณฟอสฟอรัสต่ำ จึงลดการคืนแร่ธาตุสู่ผิวฟัน และมีความหนืดสูง เมื่อรวมกับการทำงานของกล้ามเนื้อบริเวณริมฝีปากของทารกยังไม่สมบูรณ์ ทำให้บริเวณฟันหน้าบนแห้ง ส่งเสริมการยึดเกาะของเชื้อแบคทีเรียบนผิวฟัน

2) ปัจจัยระดับครอบครัว

ปัจจัยที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ได้แก่ ปัจจัยพฤติกรรมการเล่นของเด็กด้านต่างๆ เช่น พฤติกรรมการเลี้ยงนม พฤติกรรมการรับประทานอาหาร พฤติกรรมการทำความสะอาดช่องปากเด็ก ระดับการศึกษาของมารดา และปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว

2.1) พฤติกรรมการเลี้ยงนมโดยใช้ขวดนม หรือการให้นมแม่

แต่เดิมเชื่อว่าสาเหตุหลักของโรคฟันผุในเด็กปฐมวัย เกิดจากการใช้ขวดนมในการเลี้ยงเด็กอย่างไม่เหมาะสม มีการศึกษาพบว่าเด็กที่มีโรคฟันผุ จะมีพฤติกรรมการใช้ขวดนมเพื่อกล่อมให้เด็กนอนมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีโรคฟันผุ โดยเฉพาะการใช้ขวดนมตอนกลางคืน⁴⁰ สอดคล้องกับการศึกษาในประเทศไทยที่พบว่า เด็กกลุ่มที่หลับคาขวดนมเป็นประจำมีอัตราผุตอนอุดเป็นด้านต่อคน สูงกว่าเด็กกลุ่มที่ไม่หลับคาขวดนม และพบว่าเด็กกลุ่มที่ไม่ได้ดูดน้ำตามหลังดูดนม มีอัตราผุตอนอุดเป็นด้านต่อคนสูงกว่าเด็กกลุ่มที่ดูดน้ำตามหลังดูดนม⁴¹ รวมทั้งเด็กที่ตื่นมาดูดนมกลางคืนมีอัตราผุ ตอน อุดเป็นด้านต่อคนสูงกว่าเด็กที่ไม่มีพฤติกรรมดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญ การศึกษาของซุติมา ไตรรัตน์วรกุล และรพีพรรณ โชคสมบัติชัย⁴¹ พบว่าเด็กอายุ 2-6 ปีที่ตื่นมาดูดนมกลางคืน หลับคาขวดนม ไม่ดูดน้ำตามหลังดูดนม ไม่ทำความสะอาดช่องปากทุกวัน หรือทำความสะอาดไม่ถูกวิธี เด็กที่ให้ผู้อื่นเลี้ยง จะมีค่าฟันผุตอนอุดสูงกว่าเด็กที่เลี้ยงดูในทางตรงกันข้ามและมารดาเป็นผู้เลี้ยง

การให้นมเด็กด้วยขวดนม หรือการให้นมแม่ที่ผิดวิธี คือ ระยะเวลาที่เด็กดูดนมอยู่เป็นเวลานาน การดูดนมมั่วผิด การใช้ขวดนมเป็นเครื่องมือกล่อมนอน หรือการหลับคาขวดนม เป็นปัจจัยเสี่ยงสูงต่อการเกิดฟันผุ⁴² นอกจากนี้ของเหลวที่ใส่ในขวดนมให้เด็กดูด เช่น น้ำหวาน น้ำผลไม้ หรือการเติมน้ำตาล น้ำผึ้งลงในนม และน้ำดื่มก็มีส่วนที่ทำให้เกิดฟันผุได้ง่าย ทั้งนี้สัมพันธ์กับปริมาณและความถี่ที่เด็กได้รับ⁴³ ลักษณะการดูดที่

เกิดจากการเลี้ยงดูที่ไม่เหมาะสม จะสมมาตรกันทั้งซ้ายและขวา ทั้งในขากรรไกรบนและล่าง ตำแหน่งของฟันผุ ในฟันน้ำนมมักเกิดบริเวณฟันหน้าบนก่อน ตามด้วยฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่ง บนและล่าง ฟันเขี้ยว และฟันกราม น้ำนมซี่ที่สอง ตามลำดับ³ ฟันหน้าน้ำนมล่างมักจะไม่ผุ เนื่องจากระหว่างการดูดนม หัวนมจะวางอยู่ชิดกับ เพดานปาก ส่วนลิ้นของเด็กจะวางปกคลุมฟันหน้าน้ำนมล่าง ทำให้ของเหลวไหลอาบฟันทุกซี่ในปากยกเว้นฟัน น้ำนมล่าง นอกจากนี้ฟันหน้าน้ำนมล่างยังอยู่ใกล้ต่อมน้ำลาย ทำให้บริเวณนี้มีน้ำลายมาช่วยชะล้างและ ช่วยลดความเป็นกรดของแผ่นคราบจุลินทรีย์⁸

แต่อย่างไรก็ตามความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกรรมการเลี้ยงนมและการเกิดฟันผุนั้น ยังไม่อาจที่จะ สรุปได้อย่างแน่ชัด เพราะมีหลายรายงานการศึกษาที่ให้ผลขัดแย้ง เช่น การศึกษาของ Serwint JR และคณะ⁴⁴ ที่พบว่าพฤติกรรมการใช้ขวดนมขณะหลับในกลุ่มเด็กที่มีโรคฟันผุและกลุ่มเด็กที่ไม่มีฟันผุ มีความใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 86-91 ของเด็กที่มีฟันหน้าน้ำนมบนผุ ใช้ขวดนมขณะหลับ และร้อยละ 69-84 ของเด็กที่ไม่มีการผุ ของฟันหน้าน้ำนมบน ก็ใช้ขวดนมขณะหลับเช่นกัน การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของ Reisine และ Psoter ในปี พ.ศ.2544⁴⁵ พบว่างานวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับการใช้ขวดนม เช่น การใช้ขวดนมเป็นระยะ เวลานาน การใช้ขวดนมขณะหลับ หรือชนิดของของเหลวในขวดนม กับความเสี่ยงในการเกิดฟันผุ ยังมีผลไม่ สอดคล้องกัน เช่นเดียวกับ Valaitis และคณะ⁴⁶ พบว่างานวิจัยส่วนใหญ่ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการให้ นมมารดากับการเกิดโรคฟันผุในเด็กปฐมวัยมีความน่าเชื่อถือต่ำ และผลการศึกษาไม่สอดคล้องกัน ดังนั้นจึงยัง ไม่สามารถสรุปได้ว่าการให้นมที่ไม่เหมาะสม ทั้งการใช้ขวดนมหรือนมแม่ เป็นสาเหตุหลักในการเกิดโรคฟันผุใน เด็กปฐมวัย แต่ควรพิจารณาปัจจัยอื่นร่วมด้วย เช่น การดูแลอนามัยช่องปาก การรับประทานอาหารแบ่งและ น้ำตาล เป็นต้น⁸

2.2) พฤติกรรมการรับประทานอาหาร

เมื่อเด็กเจริญเติบโตขึ้นและเริ่มเคี้ยวอาหาร จะพบว่าการบริโภคอาหารและขนมที่มีน้ำตาล เป็น ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเกิดฟันผุ เนื่องจากแบคทีเรียสามารถใช้แบ่งและน้ำตาลนี้ ทำให้เกิดกรดสลายแร่ ธาตุของผิวเคลือบฟัน และสร้างสารพอลิแซ็กคาไรด์ช่วยในการยึดเกาะของแบคทีเรียและทำให้แบคทีเรียก่อโรค เพิ่มจำนวนมากขึ้น การศึกษาของ Karjalainen และคณะ⁴⁷ ได้ติดตามเด็กเป็นระยะเวลา 3 ปี พบว่าเด็กที่เป็นโรคฟันผุเมื่ออายุ 6 ปี จะมีการบริโภคน้ำตาลซูโครสเมื่ออายุ 3 ปี สูงกว่าเด็กที่ไม่มีโรคฟันผุอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ และพฤติกรรมบริโภคน้ำตาลในกลุ่มที่เป็นโรคฟันผุยังคงสูงกว่ากลุ่มที่ไม่เป็นโรคฟันผุเมื่อเด็กอายุ 6 ปี สอดคล้องกับการศึกษาของ Eronat และ Eden⁴⁸ พบว่าในเด็กอายุ 2-6 ปีที่มีฟันผุส่วนใหญ่จะมีการบริโภค อาหารที่มีปริมาณน้ำตาลสูง เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ซึ่งส่วนใหญ่จะรับประทานอาหารในสัดส่วนที่เหมาะสม ปริมาณน้ำตาลที่บริโภคอยู่ในเกณฑ์ปกติ และแปรงฟันสม่ำเสมอมากกว่ากลุ่มที่มีฟันผุ การศึกษาในประเทศไทย ปิยะดา ประเสริฐสม และศรีสุดา ลีละศิธร พบว่าเด็กอายุ 0-2 ปีร้อยละ 30 รับประทานขนมหวานทุกวัน และ อัตราการบริโภคน้ำตาลของคนไทยเพิ่มขึ้นทุกปี นับตั้งแต่ปีพ.ศ. 2534 ปริมาณเฉลี่ยสูงกว่าระดับที่ปลอดภัยต่อ สุขภาพ คือไม่เกินวันละ 8 ช้อนชา หรือ 40 กรัม (6 ช้อนชา หรือ 30 กรัม สำหรับเด็ก)⁴⁹

ความถี่ในการบริโภคเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญ โดยมีการศึกษาพบว่าเด็กอายุ 12-36 เดือนที่ มีฟันผุ จะมีพฤติกรรมการรับประทานอาหารว่างระหว่างมื้อเกิน 3 ครั้งต่อวัน มากกว่าเด็กที่ฟันไม่ผุ⁵⁰

สอดคล้องกับการศึกษาในเด็กบราซิลอายุ 3 ปี ที่มีการติดตามการบริโภคอาหารเป็นระยะเวลา 1 ปี พบว่าเด็กที่บริโภคอาหารที่มีน้ำตาล 4-5 ครั้งต่อวัน จะมีอัตราเพิ่มของฟันผุสูงกว่าเด็กที่บริโภคน้ำตาลด้วยความถี่ต่ำ 1-2.9 ครั้งต่อวัน ถึง 4.7 เท่า⁵¹ และการศึกษาในประเทศไทยโดยวรารัณ อินทโลหิต และคณะ พบว่าเด็กอายุ 2 ปี ที่รับประทานขนมกรุบกรอบ ลูกอมและน้ำอัดลมทุกวัน การรับประทานขนมหรือของว่างที่มีความถี่มากกว่า 3 ครั้งต่อวัน เป็นปัจจัยที่ทำให้เด็กมีค่าเฉลี่ยฟันผุมากอย่างมีนัยสำคัญ⁵² การที่เด็กปฐมวัยมีพฤติกรรมการบริโภคอาหารและเครื่องดื่มที่ผสมน้ำตาลอย่างไม่เหมาะสม อาจมีสาเหตุมาจากผู้ดูแลเด็กส่วนใหญ่ยังมีทัศนคติต่อการบริโภคอาหารของเด็กไม่ถูกต้อง และบางครั้งมีความรู้ไม่เพียงพอในการจัดอาหารที่เหมาะสมกับเด็ก ผู้ปกครองมักมีความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติในการดูแลทันตสุขภาพของเด็กในระดับต่ำ และเด็กมักมีพฤติกรรมการบริโภคไม่เหมาะสม เช่น นอนหลับโดยมีขวดนมคาอยู่ในปาก รับประทานขนมหวานเป็นประจำ และไม่ชอบรับประทานผัก⁵³ ในปีพ.ศ.2544 Burt และ Pai ได้ทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคน้ำตาลกับการเกิดโรคฟันผุมีแนวโน้มลดลง เนื่องจากปัจจุบันมีการใช้ฟลูออไรด์อย่างกว้างขวาง⁵⁴ อย่างไรก็ตามการควบคุมการบริโภคน้ำตาลยังเป็นวิธีหนึ่งในการป้องกันฟันผุ แม้ว่าความสำคัญจะลดน้อยลง นอกจากนี้วิธีการรับประทานหรือวิธีการเลี้ยงอาหารเด็ก ก็มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคฟันผุ พฤติกรรมการเลี้ยงดูเด็ก เช่น การเคี้ยวข้าวป้อนลูก การเป่าอาหารก่อนป้อนลูก การใช้ช้อนหรือภาชนะร่วมกัน ทำให้เกิดการแพร่เชื้อจากแม่สู่ลูก หรือจากผู้ดูแลสู่เด็ก เพิ่มเชื้อมีเทนสเตรปโตค็อกคัสที่เป็นสาเหตุของโรคฟันผุในช่องปากของเด็กมากขึ้น⁵⁵ สอดคล้องกับหลายรายงานการศึกษาที่พบว่าการเกิดฟันผุในเด็กมีความสัมพันธ์กับการที่พ่อและแม่มีฟันผุ หรือประวัติฟันผุของคนในครอบครัว

2.3) พฤติกรรมการทำความสะอาดช่องปากเด็ก

การทำความสะอาดช่องปากโดยการแปรงฟัน เป็นปัจจัยเชิงบวกลดการเกิดโรคฟันผุในเด็กปฐมวัย ลดการก่อตัวสะสมของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุ รวมทั้งสามารถหยุดและชะลอการเกิดฟันผุในระยะเริ่มแรกได้ด้วยผลของฟลูออไรด์ในยาสีฟัน การแปรงฟันตั้งแต่อายุน้อยจะสัมพันธ์กับการไม่เป็นโรคฟันผุ เด็กที่เริ่มแปรงฟันก่อนอายุ 1 ปีจะมีสภาวะปราศจากโรคฟันผุเมื่ออายุ 3 ปีสูงกว่า และเด็กที่มีการแปรงฟันตั้งแต่อายุน้อยจะมีอัตราผุถอนอุดต่อคนต่ำกว่าเด็กที่แปรงฟันเมื่ออายุมากอย่างมีนัยสำคัญ⁵⁶ เด็กที่รับประทานอาหารว่างบ่อยครั้ง แต่แปรงฟันสม่ำเสมอ จะมีฟันผุน้อยกว่าเด็กที่ไม่ค่อยรับประทานอาหารว่าง แต่มีการทำความสะอาดช่องปากไม่ดี แสดงให้เห็นว่าการแปรงฟันมีผลในลดฟันผุมากกว่าการจำกัดการรับประทานอาหารที่เสี่ยง⁵⁷ สอดคล้องกับการศึกษาในประเทศไทยที่พบว่า ในเด็กอายุ 3 ปีที่มีการบริโภคนมปรุงแต่งรสหวาน กลุ่มที่แปรงฟันก่อนนอนอย่างสม่ำเสมอ จะมีอัตราความรุนแรงของฟันผุน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่แปรงฟันก่อนนอนอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าการแปรงฟันสามารถลดอัตราความรุนแรงของโรคฟันผุได้⁵⁸

ความสม่ำเสมอในการทำความสะอาดฟันให้เด็กมีความสัมพันธ์กับการเกิดฟันผุของเด็ก การแปรงฟันบ่อยครั้ง และการที่บิดาและมารดามีส่วนช่วยในการแปรงฟัน จะสามารถลดการเกิดฟันผุในบริเวณผิวเรียบของฟัน^{50,56} การใช้ยาสีฟันผสมฟลูออไรด์แปรงฟันให้เด็กทุกวันจะลดอุบัติการณ์ฟันผุอย่างมีนัยสำคัญ⁵⁹ การศึกษาของชุตติมา ไตรรัตน์วรกุล และ รพีพรรณ โชคสมบัติชัย⁴¹ พบว่าเด็กกลุ่มที่ทำทำความสะอาดช่องปากทุกวัน มีอัตราผุ ถอน อุดต่ำกว่าเด็กกลุ่มที่ทำทำความสะอาดช่องปากบางวันหรือไม่ทำเลย และการที่ผู้ปกครอง

ดูแลช่วยทำความสะอาดช่องปากของเด็ก (เช็ดช่องปากเด็กตั้งแต่แรกคลอด เช็ดฟันเมื่อมีฟันขึ้น และแปรงฟันให้เด็กเมื่อมีฟันหลายซี่ขึ้นมาในช่องปาก) สัมพันธ์กับอัตราผุ ถอน อุดที่ต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ปล่อยให้เด็กแปรงฟันเอง การศึกษาของวรรณศรี แก้วปิ่นตาและคณะ⁵³ พบว่าเด็กวัย 3-5 ปี ร้อยละ 82.6 แปรงฟันสม่ำเสมอทุกวันที่บ้าน แต่อาจมีปัญหาด้านคุณภาพของการแปรง เนื่องจากร้อยละ 85.3 ตอบว่าเด็กแปรงฟันด้วยตัวเอง ในขณะที่การศึกษาของ Vachirarojpisan²⁶ ในเด็กอายุ 6-19 เดือน พบว่าเพียงร้อยละ 17.3 ของเด็กวัยนี้ได้รับการแปรงฟัน และในกลุ่มผู้ที่แปรง มีการใช้ยาสีฟันผสมฟลูออไรด์เพียงร้อยละ 41.1

ชุดิมา ไตรรัตน์วรกุล ได้ให้ข้อเสนอแนะต่อการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการแปรงฟันกับการเกิดโรคฟันผุในเด็กปฐมวัย ว่าต้องพิจารณาถึงวิธีการประเมินความถี่ในการแปรงฟัน คุณภาพในการจัดคราบจุลินทรีย์ และอนามัยช่องปากของเด็กร่วมด้วย ซึ่งส่วนใหญ่จะได้ข้อมูลจากการสอบถามผู้ปกครองย้อนหลัง ทำให้ขาดความน่าเชื่อถือ จึงต้องกำหนดวิธีการประเมินที่มีความแม่นยำและเที่ยงตรงในการศึกษาด้วย⁸ มีการศึกษาเกี่ยวกับการตรวจพบแผ่นคราบจุลินทรีย์บนผิวฟันในช่องปากของเด็ก (Visible plaque) และการเกิดโรคฟันผุ เพิ่มเติมจากการสอบถามผู้ปกครอง โดยพบว่าเด็กที่ตรวจพบคราบจุลินทรีย์บนผิวฟันในช่วงอายุ 1-2 ปี จะมีโอกาสเกิดฟันผุในอีก 1-2 ปีต่อมาได้สูง⁵⁶ การเริ่มต้นสะสมแผ่นคราบจุลินทรีย์ในฟันน้ำนมหน้า และปริมาณแผ่นคราบแบคทีเรียโดยทั่วไปในฟันน้ำนม เป็นตัวบ่งชี้การเกิดฟันผุในฟันน้ำนม¹³ การศึกษาประเมินวิธีการทำนายฟันผุของ Alaluusua และ Malmivirta⁶⁰ พบว่าการตรวจพบคราบจุลินทรีย์บนฟันตัดน้ำนมบนของเด็กอายุ 19 เดือน สามารถทำนายการเกิดฟันผุในเวลา 18 เดือนต่อมาได้แม่นยำถึงร้อยละ 91

2.4) ระดับการศึกษาของมารดา

มีรายงานการศึกษาจำนวนมากที่พบว่าระดับการศึกษา และรายได้ของผู้ปกครอง โดยเฉพาะของมารดา ซึ่งเป็นผู้เลี้ยงดูหลัก มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคฟันผุในเด็กปฐมวัย⁸ ส่วนใหญ่จะพบว่าเด็กที่มารดามีการศึกษาสูง จะมีฟันผุน้อยกว่าเด็กที่มารดามีศึกษาน้อย เช่น การศึกษาของนาถนรินทร์ หอสัจจุกุล⁶¹ ถึงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และการปฏิบัติด้านทันตสุขภาพของแม่ที่มีต่อลูก กับสถานะโรคฟันผุของลูกอายุ 3 ปี พบว่าความรู้สาเหตุของฟันผุ การดื่มน้ำอัดลม การรับประทานของว่างระหว่างมื้อมากกว่า 3 ครั้งต่อวัน การแปรงฟันวันละ 2-3 ครั้ง มีความสัมพันธ์กับการเกิดฟันผุของเด็ก วุฒิการศึกษาและรายได้ต่อเดือนของแม่ มีความสัมพันธ์กับสถานะโรคฟันผุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการศึกษาของทินกร จงกิตตินฤกร⁶² ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบว่าระดับการศึกษาและประสบการณ์การได้รับทันตสุขภาพของมารดาของเด็กวัย 9-18 เดือน ยิ่งสูงจะทำให้มีการปฏิบัติตนในการดูแลฟันลูกได้ดีกว่า ในขณะที่การศึกษาของชุดิมา ไตรรัตน์วรกุล และรพีพรรณ โชคสมบัติชัย⁴¹ ไม่พบความแตกต่างของอัตราผุถอนอุดของลูก ระหว่างกลุ่มมารดาที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน

2.5) ปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว

การศึกษาจำนวนมากในต่างประเทศพบชัดเจนว่าฟันผุในฟันน้ำนมของเด็กพบมากในพ่อแม่ที่มีฐานะยากจนและการศึกษาน้อย กลุ่มด้อยโอกาส ซึ่งพ่อแม่มีพฤติกรรมเลี้ยงดูไม่เหมาะสม และมักเข้าไม่ถึงบริการสุขภาพ¹³ เด็กที่มีฟันผุมักจะมาจากครอบครัวที่มีรายได้ต่ำ และการศึกษาน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่มีฟันผุ^{63,64}

และอาชีพของหัวหน้าครอบครัวมีความสัมพันธ์กับการมีฟันผุของเด็ก⁶⁵ โดยอาชีพที่ต้องใช้แรงงานมากจะพบการผุมากยิ่งขึ้น การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ โดย Reisine และ Psoter⁴⁵ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของอุบัติการณ์ และอัตราความชุกในการเกิดโรคฟันผุกับสถานะทางเศรษฐกิจและสังคม พบว่าในกลุ่มเด็กอายุต่ำกว่า 6 ปี มีงานวิจัยที่ได้ผลสอดคล้องกันว่าสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมที่ต่ำ จะเป็นปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคฟันผุในเด็กปฐมวัย แม้จะวิเคราะห์โดยใช้ตัวแปรพหุปัจจัยร่วมด้วย ผลที่ได้ก็ยังมีนัยสำคัญเช่นเดิม ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะคนที่มีสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมต่ำ จะมีความด้อยโอกาสทางการเงิน สังคม และทรัพยากร ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการดูแลตนเองและครอบครัว การอาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ตี การเข้าถึงบริการทางการแพทย์ มีการรับรู้ต่อข้อมูลข่าวสารด้านสุขภาพ และรับรู้ต่อความจำเป็นในการรับบริการทันตกรรมป้องกันน้อยกว่า⁸

การศึกษาในประเทศไทย Vachirarojpisan และคณะ²⁶ พบว่าเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีรายได้ต่ำและการศึกษาต่ำ จะมีฟันผุมากกว่าเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีรายได้และการศึกษาสูงอย่างมีนัยสำคัญ การศึกษาของนาถนรินทร์ หอสัจจุกุล⁶¹ พบว่าในเขตกรุงเทพมหานคร ระดับการศึกษาและรายได้ต่อเดือนของมารดา มีผลต่อการเกิดโรคฟันผุ มารดาของเด็กที่มีฟันผุมากกว่า 5 ซี่ส่วนใหญ่จะมีการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี และมีรายได้ต่ำกว่าหนึ่งหมื่นบาทต่อเดือน ในขณะที่การศึกษาโดยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกและสนทนากลุ่มอำเภอมือง จังหวัดหนองบัวลำภู พบว่าการที่ผู้เลี้ยงดูเด็กมีฐานะทางเศรษฐกิจไม่ดี ไม่ค่อยมีเงินซื้อขนมให้เด็กรับประทาน เด็กได้รับประทานข้าวเป็นอาหารหลักเต็มที่ จึงไม่ค่อยหิวขนมหรือนม ส่งผลให้เด็กฟันไม่ผุ⁶⁶

3) ปัจจัยด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม

ยุคข้อมูลข่าวสารในปัจจุบันทำให้ประชาชนมีช่องทางการสื่อสารที่หลากหลาย ทั้งง่าย สะดวก รวดเร็ว โอกาสและทางเลือกต่อผลิตภัณฑ์สุขภาพมีมากขึ้น การรับรู้ข่าวสารรอบตัวต้องใช้สติและวิจารณญาณพอสมควร หากแต่ผู้บริโภคยังไม่สามารถคัดกรองสินค้า และผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับเงื่อนไขเฉพาะบุคคล ทำให้ประชาชนที่ไม่รู้เท่าทันเลือกใช้สินค้าเพื่อการอุปโภคบริโภคตามการโฆษณา โดยเฉพาะสื่อโฆษณาทางโทรทัศน์ที่เข้าถึงทุกครัวเรือน มีอิทธิพลต่อความเชื่อและการตัดสินใจของประชาชนเป็นอย่างมาก การศึกษาเวลาที่ใช้ในการดูโทรทัศน์ของเด็ก พบว่าในวันธรรมดาเด็กดูโทรทัศน์เฉลี่ย 5 ชั่วโมง 10 นาที และ 9 ชั่วโมง 47 นาทีในวันหยุด การสำรวจจำนวนโฆษณาในรายการการ์ตูน 9 พบว่าในเวลา 1 วันมีโฆษณาถึง 101 ครั้ง⁶⁷ สื่อเหล่านี้ทำให้เด็กบริโภคขนมและอาหารที่ไร้ประโยชน์เพิ่มมากขึ้น จากผลการศึกษาค่าขนมของเด็กโดยโครงการเด็กไทยรู้ทัน พบว่าเด็กอายุ 5-14 ปี ได้รับค่าขนมเฉลี่ย 29 บาท/วัน⁶⁷ ประมาณ 228,530 ล้านบาทต่อปี การใช้จ่ายเงินค่าขนมของเด็กจะมีสัดส่วนสูงสุดเป็นค่าขนมและของเล่น ที่ร้อยละ 44.83 หรือมูลค่าประมาณปีละ 102,450 ล้านบาท เป็นการสูญเสียให้กับการบริโภคที่ไม่เกิดผลดีต่อสุขภาพ ยังไม่นับรวมถึงการแก้ไขปัญหาด้านสุขภาพที่ตามมาจากการบริโภคขนม คือ การเป็นโรคฟันผุในเด็กและเยาวชน รวมถึงการเพิ่มขึ้นของภาวะน้ำหนักเกิน (overweight) และภาวะอ้วน (obesity) ในวัยเรียน

สถานการณ์การบริโภคขนมในเด็กเล็กก็มีลักษณะเดียวกัน การศึกษาของสมนึก ชาญด้วยกิจและคณะ⁶⁸ พบว่าเด็กเริ่มบริโภคขนมกรูบรอบตั้งแต่อายุเพียง 6 เดือน เด็กส่วนใหญ่ร้อยละ 64.6 กินขนม 1-2 รายการ/วัน

เมื่อจำแนกความถี่ของการกินนมตามอายุ พบว่า เด็กอายุ 6-12 เดือนส่วนใหญ่กิน 1 รายการต่อวัน (ร้อยละ 53.6 และ ค่าขนมเฉลี่ย 7.1 บาท) ขณะที่เด็กอายุ 13-24 เดือนกิน 1-2 รายการ (ร้อยละ 61.6 และค่าขนมเฉลี่ย 11.9 บาทต่อ 2 รายการ) และกลุ่ม 25-30 เดือนกิน 2-3 รายการต่อวัน (รวมร้อยละ 62.7 และค่าขนมเฉลี่ย 17.6 บาทต่อ 3 รายการ)

บริการสุขภาพช่องปากในเด็กปฐมวัย

ระบบบริการของประเทศเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน ระบบบริการที่เอื้อต่อการมีสุขภาพดีจะต้องเน้นการสร้างสุขภาพมาก่อนการจัดระบบการรักษา ประเทศที่ประสบความสำเร็จในการลดโรคฟันผุในเด็ก มักมีระบบบริการที่เน้นการส่งเสริมป้องกันในระดับชุมชน และมีการกำหนดนโยบายสาธารณะ ควบคู่ไปกับการจัดการให้ผู้ด้อยโอกาสมีโอกาสเข้าถึงบริการให้มากที่สุด

แนวทางป้องกันการเกิดโรคฟันผุในเด็กปฐมวัยนั้น American Academic of Pediatric Dentistry ได้เสนอแนะกลวิธีการจัดบริการสุขภาพช่องปาก⁶⁹ ดังนี้

1. ลดจำนวนเชื้อมิวแทนส์สเตรฟโตค็อกไซ (MS) ซึ่งก่อโรคฟันผุ ในช่องปากของมารดาหรือผู้เลี้ยงดูเด็ก โดยให้ความสำคัญในกลุ่มมารดาในระยะก่อนคลอด
2. ลดกิจกรรมที่ส่งผ่านเชื้อมิวแทนส์สเตรฟโตค็อกไซระหว่างมารดาหรือผู้เลี้ยงดูเด็กไปยังเด็กทารก เช่น การใช้ภาชนะหรือช้อนที่ปนเปื้อนน้ำลายร่วมกันระหว่างเด็กกับคนในครอบครัว
3. ส่งเสริมการดูแลอนามัยช่องปากเด็กก่อนมีฟันขึ้น ได้แก่ การทำความสะอาดฟันเด็กที่หลุดคาขวดนมก่อนพาเข้านอน, การแปรงฟันเด็กที่มีฟันขึ้นแล้วโดยใช้ยาสีฟันผสมฟลูออไรด์ในปริมาณที่เหมาะสมกับวัยของเด็ก วันละสองครั้ง และเริ่มใช้ไหมขัดฟันเมื่อฟันขึ้นมาชิดกัน
4. การประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคฟันผุในเด็กปฐมวัย และแนะนำวิธีดูแลสุขภาพช่องปาก ควรดำเนินการภายใน 6 เดือนหลังจากเด็กมีฟันขึ้นครั้งแรกขึ้น หรืออย่างช้าเมื่อเด็กอายุ 12 เดือน รวมทั้งการใช้ฟลูออไรด์เพื่อป้องกันฟันผุในรายที่เสี่ยง
5. หลีกเลี่ยงพฤติกรรมเสี่ยงของเด็กที่เสี่ยงต่อฟันผุ ได้แก่ การให้เด็กหลับคาขวดนม การให้เด็กบริโภคนมและอาหารประเภทแป้งและน้ำตาลตามความพอใจหรือกินตลอดเวลา การให้เด็กดูดเครื่องดื่มผสมน้ำตาลจากขวดนมหรือแก้วหัดดื่ม เป็นต้น

ข้อเสนอการจัดบริการส่งเสริมป้องกันสุขภาพช่องปากตามอายุเด็กของชมรมทันตกรรมสำหรับเด็กแห่งประเทศไทย⁷⁰ ดังแสดงในตาราง

อายุ (พัฒนาการช่องปาก)	งานทันตกรรมป้องกัน	การปฏิบัติของทันตบุคลากร
6 เดือน – 1 ปี (ฟันซี่แรกขึ้นตอน อายุ 6-8 เดือน)	-พบทันตแพทย์ครั้งแรก -สอนการทำความสะอาดช่องปากแบบลงมือปฏิบัติและแนะนำการบริโภคอาหาร -การใช้ฟลูออไรด์ -การให้ความรู้เกี่ยวกับโรคในช่องปาก	-ตรวจช่องปาก: การตรวจในช่องปากเด็กเล็ก ควรใช้วิธี knee to knee position คือให้เด็กนั่งบนตักมารดา และนอนให้ศีรษะอยู่บนตักทันตแพทย์ ขาทั้งสองข้างของเด็กพาดไปข้างลำตัวของผู้ปกครอง และให้ผู้ปกครองจับมือเด็กไว้ -ประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคฟันผุ -สอนการทำความสะอาดช่องปากและฟันแก่ผู้เลี้ยงดูเด็ก -แนะนำการเลือกนมที่ไม่เติมน้ำตาล -ส่งเสริมการกินอาหารตามวัย และเริ่มฝึกการเลิกลูกอมจากขวด -ประเมินการได้รับฟลูออไรด์ของเด็ก -ใช้ฟลูออไรด์ป้องกันฟันผุตามข้อบ่งชี้ -แนะนำการใช้ยาสีฟันผสมฟลูออไรด์ -สาเหตุของโรคฟันผุและเหงือกอักเสบ -ความรู้เรื่องการส่งผ่านเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดฟันผุจากมารดาหรือผู้เลี้ยงดูสู่เด็ก
1 ปี – 6 ปี (ฟันน้ำนมขึ้นครบ ตอนอายุ 2-3 ปี)	-การตรวจฟัน -สอนการทำความสะอาดช่องปากแบบลงมือปฏิบัติ -แนะนำการบริโภคอาหาร -การใช้ฟลูออไรด์ -การป้องกันฟันผุบริเวณหลุมร่องฟัน	-ตรวจ และถ่ายภาพรังสีเพื่อตรวจฟันผุด้านประชิด (ถ้าฟันหลังมีการประชิดแน่น) -สอนและแสดงการแปรงฟัน การใช้ไหมขัดฟันแก่เด็กและผู้เลี้ยงดูเด็ก -แนะนำการเลือกอาหารว่างและพฤติกรรมการบริโภคที่ดี -ทันตบุคลากรเลือกใช้ฟลูออไรด์เฉพาะที่ อย่างเหมาะสมกับความร่วมมือของเด็ก และระดับความเสี่ยงต่อฟันผุ -ติดตามการได้รับฟลูออไรด์เสริม และแนะนำการใช้ยาสีฟันผสมฟลูออไรด์ -เคลือบหลุมร่องฟันกรามน้ำนม

อายุ (พัฒนาการช่องปาก)	งานทันตกรรมป้องกัน	การปฏิบัติของทันตบุคลากร
1 ปี – 6 ปี (ฟันน้ำนมขึ้นครบ ตอนอายุ 2-3 ปี)	-การให้ความรู้เกี่ยวกับ อุบัติเหตุต่อฟัน ใบหน้า และขากรรไกร -การให้ความรู้เกี่ยวกับ oral habits	-แนะนำการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ และข้อควรปฏิบัติ เมื่อเกิดอุบัติเหตุ -อธิบายผลเสียของการใช้จุกนมหลอก การดูดนิ้ว เวลาที่ ควรเลิกพฤติกรรม

การส่งเสริมสุขภาพและป้องกันฟันผุในฟันน้ำนม มีมาตรการที่สำคัญ 4 ด้าน¹³ คือการสร้างความรู้ความตระหนักและสร้างทักษะการดูแลสุขภาพช่องปากเด็กให้แก่พ่อแม่ โดยการให้ความรู้และปรับทัศนคติให้มีพฤติกรรมเลี้ยงดูเด็กและการทำความสะอาดช่องปาก การควบคุมแผ่นคราบจุลินทรีย์ โดยการควบคุมการบริโภคน้ำตาล การแปรงฟันและใช้สารเคมีต่างๆ การเพิ่มความแข็งแรงให้แก่ตัวฟันโดยการใช้ฟลูออไรด์และสารเคลือบปิดหลุมร่องฟัน และการควบคุมเชื้อจุลินทรีย์ โดยลดการส่งผ่านเชื้อจากแม่ถึงลูก โดยมาตรการทั้ง 4 ด้านจะต้องเป็นความร่วมมือกันระหว่างพ่อแม่หรือผู้ดูแลเด็กและทันตบุคลากร

หน่วยบริการสังกัดกระทรวงสาธารณสุขได้เริ่มจัดกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพช่องปากในเด็กอายุ 0-3 ปี ตั้งแต่แผนพัฒนาการสาธารณสุข ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535-2539) และดำเนินการต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน โดยบูรณาการรวมกับการเฝ้าระวังสุขภาพของหญิงตั้งครรภ์ และเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี ในคลินิกฝากครรภ์และคลินิกเด็กดี²⁵ การจัดบริการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคในช่องปากในคลินิกสุขภาพเด็กดี (Well Child Clinic ; WCC) มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเสริมให้พ่อแม่ ผู้เลี้ยงดูเด็ก ตระหนักถึงความสำคัญของการดูแลสุขภาพช่องปาก มีความรู้และทักษะในการดูแลสุขภาพช่องปากเด็ก และให้บริการเฝ้าระวัง ประเมินความเสี่ยงต่อโรคฟันผุ วินิจฉัยโรคฟันผุตั้งแต่ระยะเริ่มแรก เพื่อส่งต่อไปรับบริการทันตกรรมป้องกันการลุกลามของโรค^{25,71} บริการสุขภาพตามนโยบายหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า ชุดสิทธิประโยชน์ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพช่องปากแม่และเด็กประกอบด้วย การตรวจและส่งเสริมสุขภาพของหญิงตั้งครรภ์ การตรวจช่องปากเด็กเล็กตามช่วงอายุ ที่มารับวัคซีน การฝึกผู้ปกครองแปรงฟัน และจัดซื้อแปรงสีฟันให้เพื่อใช้ในการฝึกแปรงฟันเมื่อเด็กมารับวัคซีนเมื่ออายุ 1 ½ ปี รวมทั้งการใช้ฟลูออไรด์รูปแบบต่างๆ ในเด็กที่มีความเสี่ยงสูง นอกจากนี้เด็กจะได้รับการบำบัดรักษาโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายจนถึงอายุ 12 ปี ตามระเบียบกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยการประกันสุขภาพถ้วนหน้า พ.ศ.2544

บริการสุขภาพช่องปากสำหรับเด็กปฐมวัย ที่ดำเนินการโดยหน่วยบริการสังกัดกระทรวงสาธารณสุข¹³ อาจแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ บริการตามความต้องการเมื่อผู้ปกครองพาเด็กมารับบริการ และบริการด้านการส่งเสริมสุขภาพ แบ่งกิจกรรมเป็น 2 ช่วง คือ 1) การจัดบริการในคลินิกฝากครรภ์และคลินิกเด็กดี ประกอบด้วย การให้ทันตสุขศึกษาและตรวจช่องปากหญิงมีครรภ์ จัดบริการทันตกรรมที่จำเป็นแก่หญิงมีครรภ์ การให้ทันตสุขศึกษาแก่มารดาหรือผู้ปกครองที่พาเด็กมารับวัคซีนในคลินิกเด็กดี การตรวจสุขภาพช่องปากเด็กและให้คำ

แนะนำลดปัจจัยเสี่ยง ฝึกทักษะผู้ปกครองแปรงฟันให้เด็กและแจกแปรงสีฟันแก่เด็กที่มารับวัคซีนกระตุ้นเข็มที่1 (อายุ 1 ปีครึ่ง-2 ปี) และให้ฟลูออไรด์แก่เด็กในพื้นที่ที่มีโรคฟันผุสูง 2) การจัดกิจกรรมในศูนย์เด็กเล็กสำหรับเด็กกลุ่มอายุ 3-5 ปี กิจกรรมด้านทันตสุขภาพกำหนดอยู่ในมาตรฐานศูนย์เด็กเล็กน่ายู่ ซึ่งต่อมาพัฒนาเป็นมาตรฐานศูนย์เด็กเล็กคุณภาพ โดยผสมผสานกับการดูแลสุขภาพด้านอื่นๆ ได้แก่ การแปรงฟันหลังอาหารกลางวันทุกวัน การจัดให้มีอุปกรณ์การแปรงฟันสำหรับเด็กทุกคน การจัดอาหารว่างที่มีคุณค่าทางโภชนาการ การตรวจเฝ้าระวังและการจัดบริการส่งเสริมป้องกันสุขภาพช่องปาก

จากการทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าโรคฟันผุในเด็กมีความสัมพันธ์กับปัจจัยต่างๆ หลายประการ ได้แก่ คือ ปัจจัยระดับบุคคล ปัจจัยระดับครอบครัว และปัจจัยด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะปัจจัยระดับครอบครัว ซึ่งกล่าวถึงพฤติกรรมการเลี้ยงดูเด็กด้านต่างๆ และเป็นปัจจัยที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ เพื่อลดความเสี่ยงต่อโรคฟันผุในเด็ก สอดคล้องกับข้อเสนอแนะแนวทาง จัดบริการสุขภาพช่องปากเด็กปฐมวัยของสมาคมวิชาชีพ ที่ส่งเสริมการดูแลอนามัยช่องปาก ลดปัจจัยเสี่ยง ควบคู่กับการให้ฟลูออไรด์เสริม ซึ่งมีการดำเนินงานในคลินิกเด็กดีของหน่วยบริการสังกัดกระทรวงสาธารณสุข

บรรณานุกรม

1. Ismail AI, Sohn W. A systematic review of clinical diagnostic criteria of early childhood caries. J Public Health Dent 1999; 59(3): 171-191.
2. Drury TF, Horowitz AM, Ismail AI, et al. Diagnosing and reporting early childhood caries for research purposes. A report of a workshop sponsored by the National Institute of Dental and Craniofacial Research, the Health Resources and Services Administration, and the Health Care Financing Administration. J Public Health Dent 1999; 59: 192-7.
3. Ripa LW. Nursing caries: a comprehensive review. Pediatr Dent. 1988 Dec; 10(4): 268-82.
4. Milnes AR. Description and epidemiology of nursing caries. J Public Health Dent 1996; 56: 38-50.
5. Greenwell AL, Johnsen D, Disantis TA, et al. Longitudinal evaluation of caries pattern from the primary to the mixed dentition. Pediatr Dent 1990; 12: 278-282.
6. Fejerskov O., Clarkson BH. Dynamic of caries lesion. In : Fejerskov O., Ekstrand J., and Burt BA. Fluoride in Dentistry. 2nd edition, Munksgard, 1996; 206-210.
7. Van Houte J. Role of microorganisms in caries etiology. J Dent Res 1994; 73: 672-81.
8. ชูติมา ไตรรัตน์วรกุล. ทันตกรรมป้องกันในเด็กและวัยรุ่น. พิมพ์ครั้งที่ 3. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. 2553
9. Weinstein P, Domoto P, Koday M, et al. Results of a promising open trial to prevent baby bottle tooth decay : a fluoride varnish study. J Dent Child 1994; 61: 338-41.
10. Grindefjord M, Dahllöf G, Modeer T. Caries development in children from 2.5 to 3.5 years of age : a longitudinal study. Caries Res 1995; 29: 449-54.
11. สำนักทันตสาธารณสุข กรมอนามัย. รายงานผลการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากระดับประเทศ ครั้งที่ 8 ประเทศไทย พ.ศ. 2560. บริษัท สามเจริญพาณิชย์(กรุงเทพ) จำกัด. 2561.
12. ศรีสุตา ลีละศิธร และคณะ. การประเมินผลกระทบจากโครงการส่งเสริมทันตสุขภาพเด็กวัยก่อนเรียน อำเภอกันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ. ว ทันต 2545; 2: 7-15.
13. จันทนา อึ้งชูศักดิ์ และคณะ. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการทบทวนสถานการณ์ปัญหาและองค์ความรู้ เรื่องฟันผุในฟันน้ำนม. 2547
14. Acs G, Lodolini G, Kaminsky S, Cisneros GJ. Effect of nursing caries on body weight in a pediatric population. Pediatr Dent 1992; 14: 302-5.
15. Ayhan H, Suskan E, Yildirim S. The effect of nursing or rampant caries on height, body weight and head circumference. J Clin Ped Dent 1996; 20: 209-12.

16. Casamassimo PS. Relationships between oral and systemic health. *Pediatr Clin North Am* 2000; 47: 1149-1157.
17. Ritchie CS, Joshipura K, Hung HC, Douglass CW. Nutrition as a mediator in the relation between oral and systemic disease: associations between specific measures of adult oral health and nutrition outcomes. *Crit Rev Oral Biol Med* 2002; 13: 291-300.
18. Davies GN. Early childhood caries-a synopsis. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26: 106-16.
19. O'Sullivan DM, Tinanoff N. The association of early dental caries patterns in preschool children with caries incidence. *J Public Health Dent* 1996; 56(2): 81-83.
20. Peretz B, Dr. Odont D, Azo E. Preschool caries as an indicators of future caries: a Longitudinal study. *Pediatr Dent* 2003; 25: 114-8.
21. Al-Shalan TA, Erickson PR, Hardie NA. Primary incisor decay before age 4 as a risk factor for future dental caries. *Pediatr Dent* 1997; 19: 37-41.
22. ระวีวรรณ ปัญญา และยุทธนา ปัญญา. อุบัติการณ์ของโรคฟันผุในฟันน้ำนมเด็กกรุงเทพมหานคร อายุ 7-60 เดือน. *ว ทนต* 2535; 42: 1-7.
23. ขวัญชัย ปรัชญา และยุทธนา ปัญญา. สภาวะโรคฟันผุในฟันน้ำนมและฟันแท้ของเด็กนักเรียนในเขต กรุงเทพมหานคร. *ว ทนต* 2528; 8: 89-97.
24. Raymond Erming. Country Oral Health Profiles : Oral Health database. Malmö University. Sweden. (28 March 2016) Available from : <http://www.mah.se/CAPP/Country-Oral-Health-Profiles/>
25. กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย. แนวทางดำเนินงานส่งเสริมสุขภาพช่องปากหญิงมีครรภ์และเด็กปฐมวัย: สำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย. คู่มือการดำเนินงาน โครงการโรงพยาบาลสายใยรักแห่งครอบครัว ภายใต้ชุดสิทธิประโยชน์หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า ด้านส่งเสริมป้องกันและเฝ้าระวังการเจ็บป่วย กลุ่ม หญิงมีครรภ์และเด็กแรกเกิด - 5 ปี พ.ศ.2551. ธันวาคม 2550. หน้า 65-73
26. Vachirarojpisan T, et al. Early childhood caries in children aged 6-19 months. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004; 32: 1-10
27. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสกลนคร. สรุปผลการดำเนินการเฝ้าระวังฟันน้ำนมเด็ก 0-3 ปี จังหวัด สกลนคร 2546. เอกสารโรเนียว
28. Mattee MI, et al. Mutans streptococci and lactobacilli in breast fed children with rampant caries. *Caries Res* 1992; 26: 183-7.
29. Marchant S, et al. The predominant microflora of nursing caries lesions. *Caries Res* 2001; 35: 397-406.

30. Berkowitz RJ, Jordan HV, White G. The early establishment of *Streptococcus mutans* in the mouth of infants. *Arch Oral Biol* 1975; 20: 171-4.
31. Milgrom P, Riedy CA, Weinstein P, et al. Dental caries and its relationship to bacterial infection, hypoplasia, diet, and oral hygiene in 6- to 36-month-old children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2000; 28: 295-306.
32. Ramos-Gomez FJ, Weintraub JA, Gansky SA, et al. Bacterial, behavioral and environmental factors associated with early childhood caries. *J Clin Pediatr Dent* 2002; 26: 165-73.
33. Li Y, Caufield PW. The fidelity of initial acquisition of *mutans streptococci* by infants from their mothers. *J Dent Res* 1995; 74: 681-5.
34. Thorild I, Lindau-Jonson B, Twetman S. Prevalence of salivary *Streptococcus mutans* in mothers and in their preschool children. *Int J Paediatr Dent* 2002; 12: 2-7.
35. ชรินทร์ เทชะประเสริฐวิทยา. โรคปริทันต์และกระบวนการรักษา. พิมพ์ครั้งที่ 1. บริษัทเเยียร์บุ๊คพับลิชเชอร์ จำกัด. กรุงเทพฯ. 2544
36. Seow WK. Biological mechanisms of early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26 supplement 1: 8-27.
37. Bowen WH and Pearson SK. Effect of milk on cariogenesis. *Caries Res* 1993; 27: 461-6.
38. Hanaki M, et al. Glucose clearance from different surfaces of human central incisors and first molars. *Arch Oral Biol* 1993; 38: 479-82.
39. Moss SJ. The relationship between diet, saliva and baby bottle tooth decay. *Int Dent J* 1996; 46 suppl 1: 399-402.
40. Shantinath SD, Breiger D, Williams BJ, Hasazi JE. The relationship of sleep problems and sleep-associated feeding to nursing caries. *Pediatr Dent* 1996; 18: 375-8.
41. ชูติมา ไตรรัตน์วรกุล, รพีพรรณ โชคสมบัติชัย. พฤติกรรมการเลี้ยงนมและของเหลวอื่นด้วยขวดนม และปัจจัยที่สัมพันธ์กับอัตราผุ ถอน อุด ในเด็กก่อนวัยเรียนกลุ่มหนึ่ง. *วทันต* 2541; 48: 259-68.
42. Dilley GJ, Dilley DH, Machen JB. Prolonged nursing habit: A profile of patients and their families. *ASDC J Dent Child* 1980; 47: 102-8.
43. Davenport ES. Caries in the preschool child : Aetiology. *J Dent* 1990; 18: 300-303.
44. Serwint JR, Mungo R, Negrete VF, Duggan AK, Korsch BM. Child-rearing practices and nursing caries. *Pediatrics* 1993; 92: 233-7.
45. Reisine S, Psoter W. Socioeconomic status and selected behavioral determinants as risk factors for dental caries. *J Dent Educ* 2001; 65: 1009-16.
46. Valaitis R, et al. A systematic review of the relationship between breastfeeding and early childhood caries. *Can J Public Health* 2000; 91: 411-7.

47. Karjalainen S, et al. A prospective study on sucrose consumption, visible plaque and caries in children from 3 to 6 years of age. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001; 29: 136-42.
48. Eronat N, Eden E. A comparative study of some influencing factors of rampant or nursing caries in preschool children. *J Clin Pediatr Dent* 1992; 16: 275-9.
49. ปิยะดา ประเสริฐสม และศรีสุตา ลีละศิริ. รายงานผลโครงการศึกษาสถานการณ์และแนวโน้มของปัญหาตลอดจนปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาทันตสาธารณสุขระดับอำเภอ. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี . โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2542; 33-7.
50. Tsubouchi J, et al. A study of dental caries and risk factors among Native American infants. *J Dent Child* 1995; 62: 283-7.
51. Rodrigues CS, Sheiham A. The relationships between dietary guideline, sugar intake and caries in primary teeth in low income Brazilian 3-year-olds : a longitudinal study. *Int J Paediatr Dent* 2000; 10: 47-55.
52. วรจนา อินทโลหิต. นิภา สุวัฒนกิจ. สลิตา อุประ. การประเมินสถานการณ์โรคฟันผุเด็กวัยก่อนเรียนและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง. ในบทความย่อผลงานวิชาการสาธารณสุขประจำปี 2546, กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2546; 113.
53. วรณศรี แก้วปิ่นตา. ทองเพ็ญ วันทนีตระกูล. ยุพิน ศรีแพนบาล. พฤติกรรมการดูแลทันตสุขภาพของผู้ปกครองเด็กก่อนวัยเรียน อายุ 3-5 ปี อำเภอหาดง จังหวัดเชียงใหม่ ชม.ทันตสาร ฉบับที่2 กค.-ธค. 2538; 83-91
54. Burt BA, Pai S. Sugar consumption and caries risk: A systematic review. *J Dent Educ* 2001; 65: 1017-23.
55. Köhler B, Andréén I, Jonsson B. The earlier the colonization by mutans streptococci, the higher the caries prevalence at 4 years of age. *Oral Microbiol Immunol* 1988; 3: 14-7.
56. Wendt LK, Hallonsten AL, Koch G, et al. Oral hygiene in relation to caries development and immigrant status infants and toddlers. *Scand J Dent Res* 1994; 102: 269-73.
57. Gibson S, Williams S. Dental caries in preschool children: associations with social class, tooth-brushing habit and consumption of sugars and sugar-containing foods. Further analysis of data from the National Diet and Nutrition Survey of children aged 1.5-4.5 years. *Caries Res* 1999; 33: 101-13.
58. ทงธรรม สุนธาภิรมย์ ณ พัทลุง, ระวีวรรณ ปัญญางาม. การเปรียบเทียบสถานภาพโรคฟันผุของเด็กกลุ่มอายุ 3 ปี ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่บริเวณนครสวรรค์และนมแต่งรสหวาน. ว ทันต 2539; 46: 196-202.
59. Kowash HB, Pinfecl A, Smith J, et al. Effectiveness on oral health of a Long-term health education programme for mothers with young children. *Br Dent J* 2000; 188: 201-5.

60. Alaluusua S, Mamivirta R. Early plaque accumulation a sign for caries in young children. Community Dent. Oral Epidemiol 1994; 22: 273-6.
61. นาถนรินทร์ หอสังกุล ความสัมพันธ์ของความรู้และการปฏิบัติงานด้านทันตสุขภาพของแม่ต่อลูกวัย 3 ปีกับสถานะโรคฟันผุของลูกในเขตกรุงเทพมหานคร . ว ทันต จุฬาฯ 19(3) : 2539; 227-234
62. ทินกร จงกิตตินฤกร. การปฏิบัติตนของแม่ในการดูแลฟันน้ำนมลูกวัย 9-18 เดือน. ว ทันต 2538; 45: 253-9.
63. Chan SC, Tsai JS, King NM. Feeding and oral hygiene habits of preschool children in Hong Kong and their caregivers' dental knowledge and attitudes. Int J Paediatr Dent 2002; 12: 322-31.
64. Petersen PE. Oral health behavior of 6-year-old Danish children. Acta Odontol Scand 1992; 50: 57-64.
65. Gibson S, Williams S. Dental caries in preschool children: associations with social class, toothbrushing habit and consumption of sugars and sugar-containing foods. Further analysis of data from the National Diet and Nutrition Survey of children aged 1.5-4.5 years. Caries Res 1999; 33:101-13.
66. วรางคณา อินทโลหิต, สลิตา อุประ, รสสุคนธ์ พานศรี. การศึกษาพฤติกรรมการเลี้ยงดูของผู้ปกครองต่อสถานะสุขภาพช่องปากเด็กวัยก่อนเรียน. วิทยาสารทันตสาธารณสุข 2545; 7: 56-69.
67. สันติ จิตระจินดา รายงานการศึกษาวิจัยพฤติกรรมการบริโภคสินค้าขนมเด็กของนักเรียนประถมศึกษาจำนวน 1,025 คน ในพื้นที่ 5 จังหวัด คือ กรุงเทพมหานคร นครสวรรค์ นนทบุรี ชลบุรี และนครราชสีมา 2545 เอกสารประกอบโครงการเด็กไทยรู้ทัน. 2546
68. สมนึก ชาญด้วยกิจ, สุณี วงศ์คงคาเทพ, ขนิษฐ รัตนรังสิมา, อังศณา ฤทธิ์อยู่. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดฟันผุของเด็กไทยอายุ 6-30 เดือน. ว ทันต 2547; 2: 123-137
69. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on Early Childhood Caries (ECC): Classifications, Consequences, and Preventive Strategies. 2008; 32: 41-44
70. ชมรมทันตกรรมสำหรับเด็กแห่งประเทศไทย. ข้อเสนอการจัดบริการส่งเสริมป้องกันสุขภาพช่องปากเด็ก (13 July 2014) Available from : <http://www.tspd.org/knowledge/children-teeth.shtml>
71. กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย. คู่มือการดูแลสุขภาพช่องปากแม่และเด็ก. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักงานกิจการโรงพิมพ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก . พฤศจิกายน 2551