

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original article

ความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสควันบุหรี่มือสอง กับการเกิดโรคฟันผุในฟันถาวร: การทบทวนวรรณกรรม อย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์อภิมาน

นิตยา พวงราช ปร.ด. (วิทยาการระบาดและชีวสถิติ) *

พงษ์เดช สารการ ปร.ด. **

สิริวิชญ์ สนโศก ส.ม. (ชีวสถิติ) ***

* โรงพยาบาลคูเมือง อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ

** คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*** โรงพยาบาลโกสุมพิสัย อำเภอกอสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

ติดต่อผู้เขียน: นิตยา พวงราช Email: nidarach@hotmail.com

วันรับ:	8 พ.ย. 2566
วันแก้ไข:	6 มิ.ย. 2567
วันตอบรับ:	16 มิ.ย. 2567

บทคัดย่อ

โรคฟันผุเกิดจากหลายปัจจัย (multifactorial disease) ขณะที่การสัมผัสควันบุหรี่จากบุคคลในครอบครัวอาจจะเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคฟันผุในเด็ก การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาระดับความสัมพันธ์ของการสัมผัสควันบุหรี่มือสองกับการเกิดโรคฟันผุในฟันถาวร โดยสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล PubMed และ Google Scholar ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1997 – 2023 ที่ตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทย ได้มีการประเมินความน่าเชื่อถือและคุณภาพของรายงานวิจัยโดยใช้เกณฑ์ของ Newcastle – Ottawa scale สังเคราะห์รายงานวิจัยขึ้นมาใหม่จากการวิเคราะห์อภิมาน ด้วยโมเดลแบบคงที่ (fixed effect model) และ โมเดลแบบสุ่ม (random effect model) และทำการวิเคราะห์กลุ่มย่อย (subgroup analysis) อีกครั้ง ผลการศึกษา พบว่า รายงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์มีความแตกต่างกัน (heterogeneity) การวิเคราะห์อภิมานด้วยโมเดลแบบสุ่ม (random effect model) พบว่า การสัมผัสควันบุหรี่มือสองกับการเกิดโรคฟันผุในฟันชุดถาวรมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ โดยพบขนาดความสัมพันธ์ เท่ากับ 1.23 (95%CI: 1.12–1.35) ทำการวิเคราะห์กลุ่มย่อย (Subgroup Analysis) ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์อภิมานด้วยโมเดลแบบสุ่ม (Random Effect Model) ให้ข้อสรุปว่าการสัมผัสควันบุหรี่มือสองมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคฟันผุในเด็กอายุ 12–19 ปี โดยพบขนาดความสัมพันธ์ เท่ากับ 1.32 (95%CI: 1.15–1.49) การสัมผัสควันบุหรี่มือสองส่งผลกระทบต่อสุขภาพทั่วไปรวมถึงสุขภาพช่องปาก ดังนั้น ภาครัฐควรมีมาตรการในการรณรงค์และป้องกันการสัมผัสความเสี่ยงดังกล่าว เพื่อสุขภาพที่ดีของเด็กและประชาชนต่อไป การศึกษานี้พบความแตกต่างระหว่างรายงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ (heterogeneity) จึงควรศึกษาความสัมพันธ์นี้อีกครั้ง

คำสำคัญ: ฟันผุ; ฟันถาวร; การสัมผัสควันบุหรี่มือสอง

บทนำ

โรคฟันผุเกิดจากหลายปัจจัย (Multifactorial Disease) เช่น ปัจจัยด้านอนามัยช่องปาก โดยเฉพาะเด็กที่รับประทานอาหารแป้งและน้ำตาลบ่อยแล้วไม่แปรงฟัน หรือแปรงฟันไม่สะอาด มีแผ่นคราบจุลินทรีย์เป็นแหล่งสะสมเชื้อแบคทีเรีย ทำให้การปล่อยกรดมาทำลายผิวฟัน ฟันจึงผุ⁽¹⁾ นอกจากนี้ยังมีพัฒนาการทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญาของเด็กแต่ละคน^(2,3) ระดับการศึกษา⁽⁴⁾ อาชีพของผู้เลี้ยงดู⁽⁵⁾ และลักษณะของครอบครัวเข้ามาเกี่ยวข้อง กล่าวคือ จำนวนสมาชิกในครอบครัวมีผลต่อการดูแลเอาใจใส่ของผู้เลี้ยงดู⁽⁵⁾ โดยเฉพาะผู้เลี้ยงดูที่มีความรู้จะดูแลเอาใจใส่สุขภาพช่องปากของบุตรหลานมากกว่าผู้เลี้ยงดูที่ขาดความรู้ รวมถึงปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การสัมผัสควันบุหรี่จากบุคคลในครอบครัว อาจจะเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคฟันผุในเด็กได้อีกด้วย⁽⁶⁾

การสูบบุหรี่นอกจากจะมีผลโดยตรงต่อผู้สูบแล้ว ผู้ที่อยู่ในบรรยากาศของควันบุหรี่ (environmental tobacco smoke) ยังได้สูดควันพิษของบุหรี่เข้าไปด้วย เรียกว่า การสัมผัสควันบุหรี่มือสอง (secondhand smoke, passive smoke) การสัมผัสควันบุหรี่มือสองส่วนใหญ่จะได้รับควันบุหรี่ที่เผาไหม้จากปลายมวน มีสารพิษมากกว่าควันบุหรี่ที่ผู้สูบบุหรี่ออกมา เด็กที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีควันบุหรี่ เช่น ในบ้านที่มีคนสูบบุหรี่ จะมีระดับสารโคตินินซึ่งเป็นสารที่ระบุได้ว่าเด็กได้รับควันบุหรี่มือสอง สูงกว่าเด็กอาศัยในบ้านที่ไม่มีคนสูบบุหรี่ หากมีคนสูบบุหรี่ในบ้านจำนวนเท่าไร ระดับโคตินินก็ยิ่งสูงมากขึ้นเท่านั้น เพราะระดับโคตินินจะเพิ่มตามจำนวนมวนบุหรี่ที่สูบ⁽⁷⁾ Hanioka และคณะ⁽⁶⁾ กล่าวว่า สารโคตินินเป็นสารประกอบของสารนิโคตินในบุหรี่ พิษของสารนิโคตินในบุหรี่จะทำให้ร่างกายดูดซึมแคลเซียมลดลง ลดอัตราการไหลของน้ำลาย อีกทั้งยังลดระดับวิตามินซีที่พบว่า มีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียในช่องปาก ดังนั้น เด็กที่สัมผัสควันบุหรี่มือสองจึงน่าจะมีความเสี่ยงการเกิดโรคฟันผุ

ผลการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของ

Hanioka และคณะ⁽⁶⁾ ให้ข้อสรุปว่า หลักฐานทางด้านระบาดวิทยาที่รวบรวมได้ยังไม่เพียงพอต่อการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสควันบุหรี่มือสองกับการเกิดโรคฟันผุในฟันถาวร เนื่องจากมีรายงานเพียง 1 ฉบับที่อธิบายพฤติกรรมและระบุปริมาณการสูบบุหรี่ของบุคคลในครอบครัว แม้ว่าหลักฐานส่วนใหญ่จะพบความสัมพันธ์ในระดับต่ำ ระดับของการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงและขนาดความสัมพันธ์ยังไม่มี ความชัดเจน และเสนอแนะให้ตรวจสอบด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-Analysis) ขณะที่ผลการทบทวนวรรณกรรม ของ Dhanuka และ Vasthare⁽⁸⁾ เสนอแนะให้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสควันบุหรี่มือสองกับการเกิดโรคฟันผุในฟันถาวร ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทำการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ และวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-Analysis) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาระดับความสัมพันธ์ของการสัมผัสควันบุหรี่มือสองกับการเกิดโรคฟันผุในฟันถาวร

วิธีการศึกษา

ผู้วิจัยสืบค้นรายงานวิจัยจากฐานข้อมูล PubMed และ Google Scholar ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1997 – 2023 ตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทย โดยใช้คำค้น คือ Secondhand smoke, Passive smoke, Environmental tobacco smoke, House hold smoke และ Dental caries ภาษาไทยใช้คำค้นคือ การสัมผัสควันบุหรี่มือสอง, โรคฟันผุ ผู้วิจัยสองคนทำการสืบค้นข้อมูลจากบทคัดย่อและรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์อย่างเป็นอิสระต่อกัน หากพบข้อโต้แย้งระหว่างรายงานวิจัยทำการตัดสินโดยผู้วิจัยคนที่สาม ได้มีการประเมินความน่าเชื่อถือและคุณภาพของรายงานวิจัยโดยใช้เกณฑ์ของ Newcastle – Ottawa Scale และทำการประเมินความเป็นเหตุเป็นผลของความสัมพันธ์ โดยพิจารณาขนาดความสัมพันธ์จากค่าสถิติ Adjusted Odds Ratio, Adjusted Incidence Rate Ratio และ ค่า 95%CI

- เริ่มต้น 136 การศึกษาถูกสืบค้นจากคำค้น
- 121 การศึกษาถูกตัดออกเนื่องจากเป็นการ

- ศึกษาที่ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
- 2 การศึกษาถูกคัดออกเนื่องจากเป็นการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์หอคิ
มาน
- สรุป 13 การศึกษาถูกคัดเข้าและประเมินคุณภาพ
บทความ

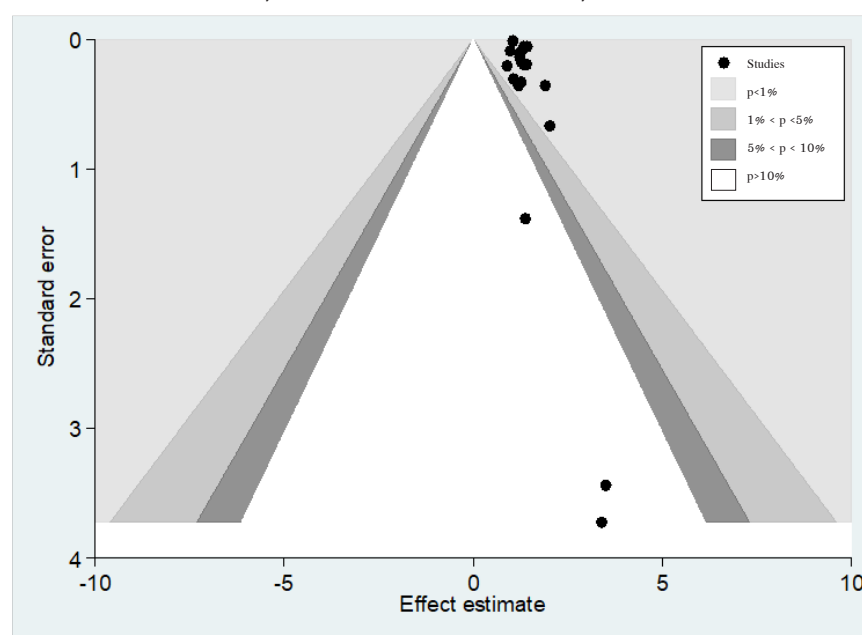
ผู้วิจัยทำการประเมินอคติจากการตีพิมพ์ (Publication bias) จาก Funnel Plot (ภาพที่ 1) สังเคราะห์รายงานวิจัยขึ้นมาใหม่จากการวิเคราะห์หอคิมานด้วย Fixed Effect Model, Random Effect Model มีการพิจารณาความแตกต่างของงานวิจัย (heterogeneity) จาก τ^2 , χ^2 , I^2 กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.05$ และทำการวิเคราะห์กลุ่มย่อย (subgroup analysis) เพื่อตรวจสอบความคงที่ของโมเดล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม STATA version 14

ผลการศึกษา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า รายงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์มีความแตกต่างกัน (heterogeneity) ทั้งนี้อาจเกิดจากความต่างของคุณลักษณะทางประชากร จำนวน

ตัวอย่าง หรือ การวัดตัวแปร ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความแตกต่างดังกล่าว จึงพยายามหาสาเหตุด้วยการวิเคราะห์ความไว (sensitivity analysis) เพื่อตรวจสอบความคงที่ของผลลัพธ์จากการวิเคราะห์หอคิมานโดยลองนำรายงานวิจัยที่มีขนาดความสัมพันธ์สูงมาก ๆ (outlier) และรายงานวิจัยที่มีจำนวนตัวอย่าง (sample size) มากกว่ารายงานวิจัยอื่นๆ ออกจากการวิเคราะห์หอคิมาน แล้ววิเคราะห์หอคิมานใหม่ในข้อมูลรายงานวิจัยที่เหลืออยู่ พบว่า ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ภายใต้เงื่อนไขดังกล่าวใกล้เคียงกับผลลัพธ์จากการวิเคราะห์เดิม กล่าวคือ ยังคงพบความแตกต่างของรายงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ (heterogeneity) และผลลัพธ์จากการวิเคราะห์หอคิมานโมเดลแบบสุ่ม (random effect model) ให้ข้อสรุปว่าความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสควันบุหรี่มือสองกับการเกิดโรคฟันผุในฟันชุดถาวรมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ โดยพบขนาดความสัมพันธ์ เท่ากับ 1.23 (95%CI: 1.12–1.35) อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยวิเคราะห์กลุ่มย่อย (Subgroup Analysis) อีกครั้ง โดยพิจารณาจากกลุ่มอายุของตัวอย่างที่นำมาศึกษาจากช่วงอายุที่เด็กมีฟันถาวรเริ่มขึ้นเมื่ออายุ 6 ปี และฟันถาวรยังไม่ครบ 28 ซี่ และอีกกลุ่มพิจารณา

ภาพที่ 1 Funnel plot รายงานวิจัยการสัมผัสควันบุหรี่มือสองกับการเกิดโรคฟันผุในฟันถาวร



จากกลุ่มเด็กที่มีฟันผวนขึ้นครบ 28 ซี่ เมื่อเด็กมีอายุ ตั้งแต่ 12 ปีขึ้นไป ผลการวิเคราะห์กลุ่มย่อย (subgroup analysis) พบความแตกต่างของรายงานวิจัยที่นำมา สังเคราะห์ (heterogeneity) ในกลุ่มเด็กอายุ 12-19 ปี และผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ห่อถักด้วยโมเดลแบบสุ่ม ให้ข้อสรุปว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสควันบุหรี่ มือสองกับการเกิดโรคฟันผุในเด็กอายุ 12-19 ปี โดยพบ ขนาดความสัมพันธ์ เท่ากับ 1.32 (95%CI: 1.15-1.49) รายละเอียดนำเสนอในตารางที่ 1, 2, 3 และภาพที่ 2

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสควันบุหรี่มือสองกับการเกิดโรคฟันผุในฟันถาวร

No.	Author	Year	Age	n	ORAdj/IRRAdj.	95%CI
1	Bolin ⁽⁹⁾	1997	12	1,265	1.40	1.11-1.78
2	Aligne ⁽¹⁰⁾	2003	4-11	3,531	1.20	0.8-1.90
3	Aligne ⁽¹⁰⁾	2003	4-11	3,531	0.90	0.6-1.30
4	Ayo-Yusuf ⁽¹¹⁾	2007	12-19	1,873	2.02	1.22-3.33
5	Julihn ⁽¹²⁾	2009	13-19	15,538	1.33	1.22-1.44
6	Tanaka ⁽¹³⁾	2010	6-15	20,703	1.04	1.03-1.06
7	Ditmyer ⁽¹⁴⁾	2010	12-19	4,169	1.42	1.03-1.53
8	Wiener ⁽¹⁵⁾	2013	0-17	17,901	1.23	1.02-1.50
9	Phuangrach ⁽¹⁶⁾	2014	12	299	0.98	0.83-1.15
10	Phuangrach ⁽¹⁶⁾	2014	12	299	1.27	1.01-1.61
11	Zurina ⁽¹⁷⁾	2014	13-14	530	1.26	0.83-1.91
12	Zurina ⁽¹⁷⁾	2014	13-14	530	1.90	1.35-2.60
13	Bakhurji ⁽¹⁸⁾	2017	12-15	294	1.37	0.46-4.08
14	Nayani ⁽¹⁹⁾	2018	5-14	500	1.25	1.07-1.45
15	Nayani ⁽¹⁹⁾	2018	5-14	500	1.34	1.05-1.72
16	Sriharach ⁽²⁰⁾	2020	6-12	392	1.06	0.67-1.66
17	Sriharach ⁽²⁰⁾	2020	6-12	392	3.50	1.19-10.24
18	Takao ⁽²¹⁾	2023	11-12	75	3.39	1.08-10.69

ตารางที่ 2 ค่า summary effect และ ค่า 95%CI of summary effect ของการสัมผัสควันบุหรี่มือสองกับการเกิดโรคฟันผุในฟันถาวร

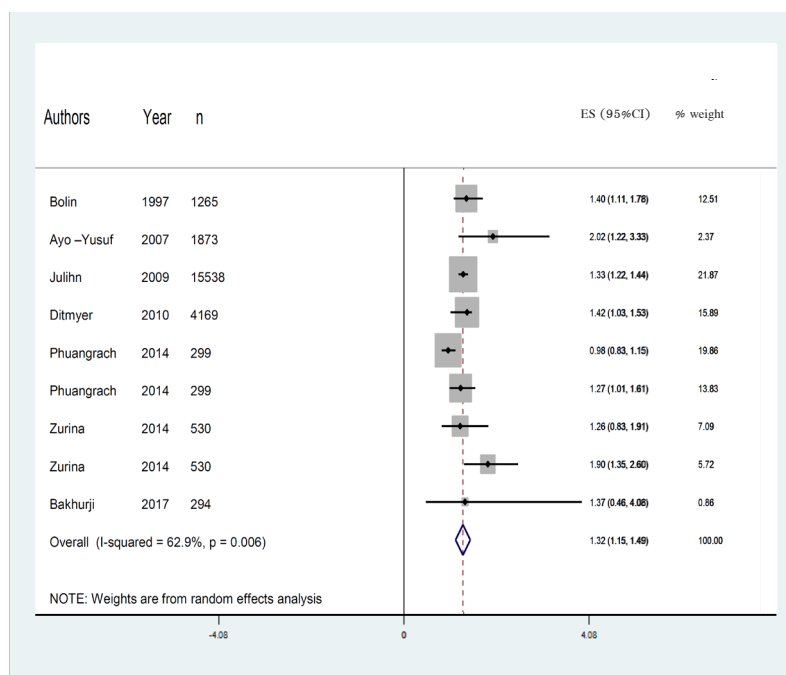
Model	Heterogeneity test			Summary effect	95%CI
	Tau ²	Chi ²	I ²		
Fixed effect	-	p<0.001	74%	1.05	1.04-1.07
Random effect weight with inverse variance	0.027	p<0.001	74%	1.23	1.12-1.35

ความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสควันบุหรี่มือสองกับการเกิดโรคฟันผุในฟันถาวร: การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ

ตารางที่ 3 Summary effect และ 95%CI of summary effect ของการสัมผัสควันบุหรี่มือสองกับการเกิดโรคฟันผุในฟันถาวร จำแนกตามกลุ่มอายุ (subgroup analysis)

No. of article	Age Group	Model	Heterogeneity test		Summary effect	95%CI
			I ²	Chi ²		
2,3,6,8, 14,15,16, 17,18	0-17, 4-11, 5-14, 6-12, 6-15, 11-12	Random effect	38.8%	p=0.110	1.14	1.02-1.25
1,4,5,7, 9,10,11, 12,13	12-19	Random effect	62.9%	p=0.006	1.32	1.15-1.49

ภาพที่ 2 Forest plot random effect of subgroup analysis ระหว่างการสัมผัสควันบุหรี่มือสองกับการเกิด โรคฟันผุในฟันถาวร



วิจารณ์

การสัมผัสควันบุหรี่มือสองส่งผลกระทบต่อสุขภาพทั่วไปรวมถึงสุขภาพช่องปาก การศึกษานี้พบ ความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสควันบุหรี่มือสองกับการเกิดโรคฟันผุในฟันชุดถาวร เนื่องจากสารโคตินินเป็นสารประกอบของสารนิโคตินในบุหรี่ พิษของสารนิโคตินในบุหรี่จะทำให้ร่างกายดูดซึมแคลเซียมลดลง ลดอัตราการไหลของน้ำลาย อีกทั้งยังลดระดับซีรั่มวิตามินซีที่พบว่า มีความ

สัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียในช่องปาก ดังนั้น เด็กที่สัมผัสควันบุหรี่มือสองจึงมีความเสี่ยงการเกิดโรคฟันผุ⁽⁷⁾ สอดคล้องกับผลการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์หอคอกลม ของ González-Valero และคณะ⁽²²⁾ ที่พบความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสควันบุหรี่มือสองกับการเกิดโรคฟันผุ โดยพบขนาดความสัมพันธ์ OR = 1.30 (95%CI: 1.25-1.34) อย่างไรก็ตาม Panamonta และคณะ⁽²³⁾ ทำการ

ทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (systematic reviews) และทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (meta-analysis) พบความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสควันบุหรี่มือสองกับการเกิดปากแหว่งเพดานโหว่ในเด็ก $OR = 1.28$ (95%CI: 1.20–1.36) ขณะที่การศึกษาของ Andres และ Day⁽²⁴⁾ พบอัตราการตายปริกำเนิดของทารกสูงถึง 150% ในมารดาที่สูบบุหรี่ขณะตั้งครรภ์เมื่อเทียบกับมารดาที่ไม่สูบบุหรี่ อย่างไรก็ตาม Tinuoye และคณะ⁽²⁵⁾ ทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (meta-analysis) พบว่า การสัมผัสควันบุหรี่มือสองมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหอบหืดในเด็ก $OR = 1.32$ (95%CI: 1.23–1.42) ขณะที่ DiFranza และคณะ⁽²⁶⁾ พบว่า การสัมผัสควันบุหรี่มือสองทำให้การเจริญเติบโตของปอดลดลงและระบบทางเดินหายใจติดเชื้อในเด็กสูงกว่าเด็กที่ไม่ได้สัมผัสควันบุหรี่มือสอง นอกจากนี้การศึกษาของ Stayner และคณะ⁽²⁷⁾ ยังพบคนในสถานที่ทำงานที่สัมผัสควันบุหรี่ในสิ่งแวดล้อมมีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งปอดสูงกว่าคนที่ไม่ได้สัมผัส $RR=2.01$ (95%CI: 1.33–2.60) เห็นได้ว่าการสัมผัสควันบุหรี่มือสองส่งผลกระทบต่อระบบสุขภาพ ดังนั้น ภาครัฐควรมีมาตรการในการรณรงค์และป้องกันการสัมผัสความเสี่ยงดังกล่าว เพื่อสุขภาพที่ดีของเด็กและประชาชนต่อไป การศึกษานี้พบความแตกต่าง (Heterogeneity) ระหว่างรายงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์เมตต้าโมเดลแบบสุ่ม (Random Effect Model) ให้ข้อสรุปว่าความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสควันบุหรี่มือสองกับการเกิดโรคฟันผุในฟันชุดถาวรมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ ดังนั้น จึงควรมีการศึกษาความสัมพันธ์นี้อีกครั้ง

ข้อจำกัดของการศึกษา

เนื่องจากผู้วิจัยสืบค้นรายงานวิจัยภาษาอังกฤษจากฐานข้อมูล PubMed และ Google Scholar และสืบค้นรายงานวิจัยภาษาไทยจากฐานข้อมูล Google Scholar เท่านั้น ดังนั้น ผู้อ่านควรระมัดระวังในการพิจารณานำผลวิจัยไปประยุกต์ใช้ เนื่องจากฐานข้อมูลที่ผู้วิจัยใช้ในการสืบค้นรายงานวิจัยมีจำนวนค่อนข้างน้อย

เอกสารอ้างอิง

1. สิทธิชัย ขุนทองแก้ว. วิทยาการโรคฟันผุ. กรุงเทพมหานคร: โอกรูป เพลส; 2552.
2. Muirhead V, Marcenes W. An ecological study of caries experience, school performance and material deprivation in 5-year-old state primary school children. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 2004; 32(4): 265–70.
3. Ostberg AL. On self-perceived oral health in Swedish adolescents. *Swedish Dental Journal Supplement* 2002; 155:1–87.
4. Wan Salina WS, Nizam A, Naing L. The association of birth order and sociodemographic factors with caries experience among adolescents in Tumpat. *Orofacial Sciences* 2007;2:45–50.
5. Harris R, Nicoll AD, Adair PM, Pine CM. Risk factors for dental caries in young children: A systematic review of the literature. *Community Dental Health* 2004; 21(Suppl 1):71–85.
6. Hanioka T, Ojima M, Tanaka K, Yamamoto M. Does secondhand smoke affect the development of dental caries in children? A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2011;8(5):1503–19.
7. นิตยา พวงราช. ความสัมพันธ์ระหว่างเงินค่าขนมกับปริมาณฟันผุ ถอน อุด (DMFT) ในเด็กอายุ 12 ปี ที่ศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอดุสิต จังหวัดบุรีรัมย์ [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2557. 130 หน้า.
8. Dhanuka S, Vasthare R. The association of secondhand smoke exposure and dental caries in children and adolescents: a literature review. *Gen Dent* 2019;67(6): 20–4.
9. Bolin AK. Children's dental health in Europe socio-demographic factors associated with dental caries in groups

- of 5–12-year-old children from eight EU-countries. Swedish Dental Journal 1997;21(1–2):25–40.
10. Aligne CA, Moss ME, Auinger P, Weitzman M. Association of Pediatric Dental Caries with Passive Smoking. American Medical Association 2003;289(10):1258–64.
11. Ayo – Yusuf OA, Reddy PS, Van PJ, Van BW. Household smoking as a risk indicator for caries in adolescents’ permanent teeth. Journal of Adolescent Health 2007;41(3):309–11.
12. Julihn A, Ekblom A, Mod  er T. Maternal overweight and smoking: prenatal risk factors for caries development in offspring during the teenage period. European Journal of Epidemiology 2009;24(12):753–62.
13. Tanaka K, Miyake Y, Arakawa M, Sasaki S, Ohya Y. Household smoking and dental caries in schoolchildren: The Ryukyus Child Health Study. BMC Public Health 2010;10(1):44–51.
14. Ditmyer M, Dounis G, Mobley C, Schwarz E. A case-control study of determinants for high and low dental caries prevalence in Nevada youth. BMC Oral Health 2010;10(1):55–62.
15. Wiener RC. Children with special health care need’s association of passive tobacco smoke exposure and dental caries: 2007 national survey of children’s health. J Psychol Abnorm Child 2013;1:1000104.
16. Phuangrach N, Khiewyo J, Weraarchakul W. Association between daily pocket money and dmft among children aged 12 years in primary school at Khumuang District, Buriram Province. Thai Dental Nurse Journal 2014;25(1):1–13.
17. Zurina AM, Asma M, Raja Latifah RJ, Noriah Y. Is household smoking a risk factor for caries? A case-control study. Sains Malaysiana 2014;43(11):1729–35.
18. Bakhurji A, El Tantawi MM, Gaffar BO, Al-Khalifa KS, Al-Ansari AA. Carious lesions of permanent molars and oral health practices of parents and peers in Saudi male adolescents. Saudi Med J 2017;38(7):748–54.
19. Nayani AA, Iqbal R, Azam SI, Khan FR, Khan AH, Janjua N, et al. Association between environmental tobacco smoke and dental caries amongst 5–14 years old children in Karachi, Pakistan. J Pak Med Assoc 2018;68(2):203–9.
20. กาญจนา สีหาราช, วิลาวัลย์ วีระอาชากุล.ความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับควันบุหรี่มือสองในบ้านกับการเกิดโรคฟันผุในฟันแท้ ของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษา ตำบลบ้านเปิด อำเภอมือง จังหวัดขอนแก่น. วารสารประสาทวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2563;15(1):28–40.
21. Takao N, Furuta M, Takeshita T, Kageyama S, Goto T, Zakaria MN, et al. Association of second-hand smoke exposure, quantified by salivary cotinine, with dental caries in Japanese adolescents. J Oral Sci 2023;65(2):107–10.
22. Gonz  lez-Valero L, Montiel-Company JM, Bellot-Arc  s C, Almerich-Torres T, Iranzo-Cort  s JE, Almerich-Silla JM, et al. Association between passive tobacco exposure and caries in children and adolescents. A systematic review and meta-analysis. PLoS One 2018;13(8):e0202497.
23. Panamonta O, Wiromrat P, Wongswadiwat Y, Chaikitpinyo A, Panamonta M, Wichajarn K, et al. Maternal Tobacco Smoke Exposure during Pregnancy and the Occurrence of Orofacial Clefts: A Systematic Review of Reported Meta-analyses. J Med Assoc Thai 2017;100 (Suppl 6):S270–77
24. Andres RL, Day MC. Perinatal complications associated with maternal tobacco use. Semin Neonatol 2000;5(3):231–41.

25. Tinuoye O, Pell JP, Mackay DF. Meta-analysis of the association between secondhand smoke exposure and physician-diagnosed childhood asthma. *Nicotine Tob Res* 2013;15(9):1475-83.
26. DiFranza JR, Aligne CA, Weitzman M. Prenatal and postnatal environmental tobacco smoke exposure and children's health. *Pediatrics* 2004;113(4 Suppl):1007-15.
27. Stayner L, Bena J, Sasco AJ, Smith R, Steenland K, Kreuzer M, et al. Lung cancer risk and workplace exposure to environmental tobacco smoke. *Am J Public Health* 2007;97(3):545-51.

**The Association between Secondhand Smoke and Dental Caries in Permanent Dentition:
a Systematic Reviews and Meta-Analysis**

Nittaya Phuangrach, Ph.D. (Epidemiology and Biostatistics)*; Pongdech Sarakarn, Ph.D. (Global Health in Biostatistics); Sirawich Sonsok, Ph.D. candidate (Epidemiology and Biostatistics)*****

** Khumuang Hospital, Khumuang District, Buriram Province; ** Faculty of Public Health, Khon Kaen University; *** Kosumpisai Hospital, Kosumpisai District, Mahasarakham Province, Thailand*
Journal of Health Science of Thailand 2025;34(Suppl 1):S11-S18.

Corresponding author: Nittaya Phuangrach, Email: nidarach@hotmail.com

Abstract: Dental caries is a multifactorial disease; and exposure to environmental tobacco smoke such as secondhand smoke is might be a risk factor for dental caries in children. The researchers conducted a systematic review and meta-analysis to investigate the association between secondhand smoke and dental caries in permanent dentition. An electronic search was conducted using the Medline and Google Scholar databases, from 1997 to 2023 in English and Thai, to review literature on dental caries. The risks of bias in the individual studies were assessed by the Newcastle-Ottawa Scale. Synthesis of the results with meta-analysis was performed using fixed effect model, random effect model, robust the results with sensitivity and sub-group analysis by considering heterogeneity from τ^2 , χ^2 , I^2 ; and determined statistically significant with p-value <0.05. The results showed moderate heterogeneity, and the random effect model presented a possible weak association between secondhand smoke and dental caries in permanent teeth dentition, OR = 1.23 (95%CI: 1.12-1.35). Subgroup analysis occurred with moderated heterogeneity, and the random effect model showed the association between secondhand smoke and dental caries in children aged 12-19 years old, OR = 1.32 (95%CI: 1.15-1.49). Thus, secondhand smoke could affect body and oral health. Therefore, the related organizations should be aware and put efforts to protect this risk factor for a healthy life of children and adults. This synthesis of the results found moderated heterogeneity that needs to be explored further.

Keywords: dental caries; permanent dentition; secondhand smoke