ข้อมูลวิชาการ

เรื่อง ผลกระทบมิติต่างๆของบุหรี่ไฟฟ้า

==========

ปัจจุบันมีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์และงานวิจัยจำนวนมาก ยืนยันไปในทิศทางเดียวกันว่าการสูบบุหรี่ไฟฟ้ามีอันตรายและส่งผลกระทบต่อมิติต่างๆ เช่น ผลกระทบทางสุขภาพต่อระบบต่างๆของร่างกาย ผลกระทบทางสังคม ผลกระทบทางเศรษฐกิจ และผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ผลกระทบทางสุขภาพต่อระบบต่างๆของร่างกาย

1.1 ระบบหัวใจและหลอดเลือด

ปัจจุบันมีผลงานวิจัยจำนวนมาก ยืนยันว่าการสูบบุหรี่ไฟฟ้ามีอันตรายต่อสุขภาพโดยเฉพาะส่งผลกระทบต่อโรคระบบหัวใจและหลอดเลือดทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ทำให้ความสมบูรณ์ของหลอดเลือดลดลง หลอดเลือดแข็งตัวและตีบตัน และอาจรวมไปถึงสภาวะหัวใจทำงานหนักมากขึ้น จากภาวะดังกล่าวส่งผลให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันมากถึง 2 เท่า[1] นอกจากนี้ ผู้ที่สูบบุหรี่ไฟฟ้าทุกวัน มีโอกาสเกิดโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดมากกว่าผู้ที่ไม่สูบมากถึง 2.66 เท่า[2] และในกลุ่มผู้ที่สูบบุหรี่ไฟฟ้าร่วมกับสูบบุหรี่ซิกาแรตทุกวันทำให้มีโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด มากกว่าผู้ที่ไม่สูบสูงถึง 4.62 เท่า[3]

1.2 ระบบทางเดินหายใจและปอด

สารเคมีในบุหรี่ไฟฟ้า ได้แก่ อนุภาคนาโน โลหะหนัก สารชีวพิษ สารพิษที่อยู่ในเซลล์และสารบีตากลูแคน ทำให้มีการอักเสบเพิ่มขึ้น มีการเพิ่มปริมาณของอนุมูลอิสระ ก่อให้เกิดความเสียหายต่อเซลล์ปอดและสารพันธุกรรม (Deoxyribonucleic Acid: DNA) ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงในการถอดรหัสพันธุกรรม และกลไกการทำงานของเซลล์นำไปสู่การอักเสบ และทำให้เกิดการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจง่ายขึ้น รวมทั้งส่งผลทำให้เกิดโรคหอบหืดและการบาดเจ็บของปอดรุนแรง และมะเร็งปอดในระยะยาว นอกจากนี้ การสูบบุหรี่ไฟฟ้าทำให้เกิดการอักเสบของปอดมากกว่าการสูบบุหรี่ซิกาแรต และทำให้เกิดโรคทางระบบหายใจและปอดอื่นๆ ได้[4]

1.3 ระบบประสาท และสมอง

นิโคตินมีคุณสมบัติเสริมแรงกระตุ้นของสมองส่วนที่ทำงานเกี่ยวกับระบบการให้รางวัลของสมอง (Brain’s reward system) ซึ่งเป็นระบบการให้ความรู้สึกพึงพอใจ หรือมีความสุขเมื่อได้รับสิ่งกระตุ้น และจะทำให้เกิดความต้องการที่จะได้รับสิ่งนั้นอีก โดยมีการปล่อยสารโดปามีนออกมาในปริมาณมากขึ้นและนำไปสู่การเสพติดในที่สุด[5] นอกจากนี้ nAChRs (Nicotine Acetyl Choline Receptors) ในสมองยังมีการเพิ่มตัวรับอย่างมากในระบบประสาทส่วนปลาย เยื่อบุผิว และเซลล์ภูมิคุ้มกัน ซึ่งก่อให้เกิดผลร้ายต่อร่างกายและอาจส่งผลกระทบต่อปัญหาสุขภาพจิต เช่น ภาวะซึมเศร้า และโรคจิตเภท[6]

การทดลองผลกระทบต่อระบบประสาทและสมองในหนูทดลอง พบว่าการสัมผัสไอบุหรี่ไฟฟ้าส่งผลเสียต่อการทำงานของสมอง ระบบการดมกลิ่นทำให้เกิดความผิดปกติในการทำงานของหน่วยความจำของหนู[7] อีกทั้งนิโคตินยังเป็นพิษต่อไมโตคอนเดรียของเซลล์สมอง (Stress-induced mitochondrial hyperfusion) ที่มีผลต่อความจำการเรียนรู้ (Learning center) สติปัญญาและพฤติกรรม[8]

1.4 ผลกระทบต่อสุขภาพจิตของเด็กและวัยรุ่น

ผู้สูบบุหรี่ไฟฟ้ามีโอกาสได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคซึมเศร้ามากถึง 2.10 เท่า และผู้สูบบุหรี่ไฟฟ้าบ่อยครั้ง มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภาวะซึมเศร้าสูงถึง 2.39 เท่า[9] เมื่อเทียบกับผู้ไม่เคยสูบบุหรี่ไฟฟ้า และจะมีภาวะวิตกกังวล หงุดหงิดง่าย รวมถึงปัญหาสุขภาพจิตที่มีอยู่จะรุนแรงยิ่งขึ้น[10]

บุหรี่ไฟฟ้าส่งผลต่อสมองที่ทำหน้าที่ตัดสินใจและการควบคุมแรงกระตุ้นที่ยังพัฒนาไม่เต็มที่ในช่วงวัยรุ่น ทำให้เกิดความผิดปกติของการควบคุมอารมณ์ ทำให้อารมณ์ก้าวร้าวรุนแรง รวมทั้งสมองจะชินกับการไม่มีนิโคติน ซึ่งอาจส่งผลให้มีอาการถอนนิโคติน (Withdrawal) ชั่วคราว ได้แก่ หงุดหงิด กระสับกระส่าย รู้สึกวิตกกังวลหรือซึมเศร้า นอนไม่หลับมีปัญหาเรื่องสมาธิ และความอยากนิโคติน[8],[11] อีกทั้งมีรายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 6 พ.ศ. 2562 - 2563 พบว่า ร้อยละ 53 ของวัยรุ่นไทยที่สูบบุหรี่ไฟฟ้ามีภาวะซึมเศร้า และเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย[12]

1.5 ผลต่อทารกในครรภ์

มีรายงานการศึกษาว่าหญิงตั้งครรภ์ที่สูบบุหรี่ไฟฟ้าที่มีรสมิ้นต์หรือเมนทอลมีโอกาสเสี่ยงต่อการเสียชีวิตของทารกในครรภ์สูงถึง 3.27 เท่า[13] นอกจากนี้ การสูบบุหรี่ไฟฟ้าในระหว่างตั้งครรภ์ยังมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภาวะทารกในครรภ์เจริญเติบโตช้าหรือกำเนิดทารกที่มีขนาดตัวเล็กถึง 1.32 เท่า[13]

นิโคตินในบุหรี่ทุกชนิดรวมถึงบุหรี่ไฟฟ้า ส่งผลต่อพัฒนาการทางสมองของทารกในครรภ์ ในการศึกษาทารกเกิดก่อนกำหนดอายุ 18-21 เดือน จำนวน 2,061 คน[14] พบว่า 13.6% ของแม่ที่สูบบุหรี่ระหว่างตั้งครรภ์ จะมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตจากโรคการพัฒนาการทางระบบประสาท (Neurodevelopmental impairment : NDI) 1.40 เท่า เสี่ยงต่อการมีโรค NDI แต่ไม่เสียชีวิต 1.43 เท่า และพบกล้ามเนื้ออ่อนแรงเป็น 1.91 เท่า เมื่อเทียบกับลูกของแม่ที่ไม่สูบบุหรี่

นอกจากนี้ จากทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic Review) 12 ชิ้น ในหญิงตั้งครรภ์ 17,304 คน พบว่า แม่ที่สูบบุหรี่ระหว่างตั้งครรภ์จะมีความเสี่ยงที่ลูกจะเป็นโรคสมาธิสั้น (Attention Deficit Hyperactivity Disorder : ADHD) ถึง 1.58 เท่า (95% CI:1.33-1.88) ของแม่ที่ไม่สูบบุหรี่[15] สำหรับ Meta - analysis ของงานวิจัยแบบ Cohort 15 ชิ้น และ Case-control 5 ชิ้น ซึ่งมีผู้ร่วมวิจัย 50,044 คน และ 2,998,059 คนตามลำดับ พบว่าแม่ที่สูบบุหรี่ระหว่างตั้งครรภ์จะมีความเสี่ยงที่ลูกจะเป็น ADHD สูงขึ้นเป็น 1.60 เท่า (95%CI: 1.45 - 1.76) โดยมีความสัมพันธ์ระหว่างการรับสัมผัสกับการตอบสนอง (dose response effect) กล่าวคือ ผู้ที่สูบบุหรี่หนักจะมีความเสี่ยง 1.75 เท่า ซึ่งสูงกว่าสูบเล็กน้อยที่มีความเสี่ยง 1.54 เท่า[16]

2. ผลกระทบทางสังคม

ปัจจุบันมีงานวิจัยจำนวนมากที่พบว่าบุหรี่ไฟฟ้าเป็นต้นทาง (Gateway)[17] ของการสูบบุหรี่ซิกาแรตในอนาคตของเด็กและเยาวชน จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic Review) ที่ได้รวบรวมงานวิจัยจำนวน 7 ชิ้น จากสหรัฐอเมริกา ที่ศึกษาในเยาวชนอายุระหว่าง 14 - 30 ปี พบว่า เยาวชนที่เคยทดลองสูบบุหรี่ไฟฟ้ามีแนวโน้มที่จะสูบบุหรี่ซิกาแรตสูงขึ้น 3.62 เท่า และเยาวชนที่สูบบุหรี่ไฟฟ้าเป็นประจำมีแนวโน้มที่จะสูบบุหรี่ซิกาแรตสูงขึ้น เป็น 4.28 เท่า[18] และจากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic Review) ที่ได้รวบรวมงานวิจัยจำนวน 3 ชิ้น จากสหราชอาณาจักรที่ศึกษาในเยาวชนอายุระหว่าง 11 - 18 ปี พบว่า เยาวชนที่สูบบุหรี่ไฟฟ้ามีแนวโน้มที่จะสูบบุหรี่ซิกาแรตสูงถึง 6 เท่า[19] สะท้อนให้เห็นว่าบุหรี่ไฟฟ้าเป็นเสมือนตัวกระตุ้นที่ทำให้เด็กและเยาวชนบริโภคผลิตภัณฑ์ยาสูบเพิ่มขึ้น จากหลักฐานเชิงประจักษ์ข้างต้นนี้ ยืนยันได้ว่าเด็กและเยาวชนที่ไม่เคยสูบบุหรี่มาก่อนที่ได้ลองสูบบุหรี่ไฟฟ้ามีโอกาสเสี่ยงที่จะพัฒนาไปสูบบุหรี่ซิกาแรตในอนาคตสูงขึ้น 2 - 12 เท่า[19]

นอกจากนี้ การใช้นิโคตินในเด็กและวัยรุ่นอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดยาเสพติดอื่น ๆ ในอนาคต[20] การศึกษาในสหรัฐอเมริกา พบว่าการสูบบุหรี่ไฟฟ้านำไปสู่การเสพติดกัญชาในอีก 2 ปีข้างหน้าถึง 3.6 - 4 เท่า[21] และ 1 ใน 10 ของนักเรียนมัธยมปลายที่สูบบุหรี่จะสูบกัญชาต่อมา[22] และมีรายงานการสูบบุหรี่ไฟฟ้าในประเทศแคนาดา ว่าเสี่ยงต่อการใช้กัญชา 4 เท่า เสี่ยงต่อการดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ 5 เท่า และเสี่ยงต่อการใช้ยาที่ผิดกฎหมายเกือบ 2 เท่า[23]

สำหรับประเทศไทย จากการสำรวจพฤติกรรมทางสุขภาพของเด็กและเยาวชน เรื่อง พฤติกรรมการสูบบุหรี่และบุหรี่ไฟฟ้าของเด็กและเยาวชนที่มีอายุ 13 - 23 ปี (อายุเฉลี่ย 17 ปี) ที่กระทำความผิดเกี่ยวกับคดียาเสพติด โดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ร่วมกับสถาบันยุวทัศน์แห่งประเทศไทยและกรมพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชน พบว่า เด็กและเยาวชนที่กระทำความผิดเกี่ยวกับคดียาเสพติด เคยสูบบุหรี่ไฟฟ้า (ก่อนได้รับโทษ) ร้อยละ 79.3 โดยเด็กและเยาวชนร้อยละ 67.5 มีประวัติเคยใช้สารเสพติดอื่น ๆ (บุหรี่ไฟฟ้า และเครื่องดื่มแอลกอฮอล์) ก่อนที่จะพัฒนามาสู่การใช้ยาเสพติด (แบ่งเป็น เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ร้อยละ 54.5 และสูบบุหรี่ไฟฟ้า ร้อยละ 45.5)

สรุปได้ว่า บุหรี่ไฟฟ้า เป็นต้นทาง (Gateway) ของการสูบบุหรี่ซิกาแรตในอนาคตของเด็กและเยาวชน โดยเด็กและเยาวชนที่ไม่เคยสูบบุหรี่มาก่อนที่ได้ลองสูบบุหรี่ไฟฟ้ามีโอกาสเสี่ยงที่จะสูบบุหรี่ซิกาแรตในอนาคตสูงขึ้น 2 - 12 เท่า รวมถึงการมีพฤติกรรมเสี่ยงในการใช้สารเสพติดอื่น อันนำไปสู่ปัญหาหรือผลกระทบทางสังคมได้ในอนาคต

3. ผลกระทบทางเศรษฐกิจ

งานวิจัยจากสหรัฐอเมริกา โดยคณะนักวิจัยด้านเศรษฐศาสตร์จากมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียซานฟรานซิสโก ที่ได้ตีพิมพ์ในวารสารชั้นนำระดับโลกด้านการควบคุมยาสูบ เมื่อปี พ.ศ. 2565 เป็นการศึกษาที่พัฒนาโมเดลทางเศรษฐศาสตร์เพื่อประมาณค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ที่ต้องใช้ในการรักษาผู้ป่วยที่สูบบุหรี่ไฟฟ้า อายุ 18 ปี ขึ้นไป ในสหรัฐอเมริกา พบว่า ค่ารักษาพยาบาลจากการสูบบุหรี่ไฟฟ้า

สูงถึงปีละกว่า 5 แสนล้านบาท ซึ่งสูงกว่ารายได้จากภาษีบุหรี่ไฟฟ้าที่จัดเก็บได้เพียง 300 ล้านบาท โดยพบว่าคนสูบบุหรี่ไฟฟ้ามีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยด้านสุขภาพเพิ่มขึ้น 70,000 บาทต่อคน[24]

สำหรับประเทศไทย ภาควิชาระบาดวิทยาคลินิกและชีวสถิติ ภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน ร่วมกับศูนย์วิจัยและจัดการความรู้เพื่อการควบคุมยาสูบ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี และคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ประเมินต้นทุนทางตรงค่ารักษาพยาบาลจากบุหรี่ไฟฟ้า เบื้องต้น ในปี พ.ศ. 2567 ซึ่งประมาณจากความชุกของการสูบบุหรี่ไฟฟ้า 1.21 % (จากการสำรวจสถานการณ์การสูบบุหรี่ของคนไทยอายุ 15 ปีขึ้นไป ปี พ.ศ. 2565 ภายใต้โครงการขับเคลื่อนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นปลอดบุหรี่ของมูลนิธิรณรงค์เพื่อการไม่สูบบุหรี่ (ฐานข้อมูล อปท.)) โดยคำนึงถึงความเสี่ยงของการสูบบุหรี่ไฟฟ้ากับ 4 โรค ได้แก่ โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (Chronic Obstructive Pulmonary disease: COPD) โรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) โรคหัวใจขาดเลือด (Ischemic Heart Disease: IHD) และโรคหืด (Asthma) พบว่า ต้นทุนทางตรงค่ารักษาพยาบาลจากบุหรี่ไฟฟ้ามีมูลค่าประมาณ 259 ล้านบาท[25] ทั้งนี้ ผลการศึกษาเป็นเพียงต้นทุนทางตรงจากค่ารักษาพยาบาลเท่านั้น ไม่ได้ครอบคลุมถึงต้นทุนทางอ้อมจากการขาดงานเพื่อมารับการรักษาพยาบาลที่โรงพยาบาล และต้นทุนทางอ้อมจากการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร ดังนั้น หากมีการศึกษาเพื่อพิจารณาถึงผลกระทบของบุหรี่ไฟฟ้าต่อเศรษฐกิจอย่างครอบคลุม และรอบด้าน เมื่อเทียบกับรายได้จากภาษียาสูบ ความเสียหายที่เกี่ยวข้องกับการสูบบุหรี่ไฟฟ้าจะมีมูลค่าสูงกว่ามูลค่าผลประโยชน์ที่รัฐจะได้รับ

4. ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม

รายงานวิจัยที่มีการศึกษาระดับ PM 2.5 ที่เกิดจากละอองไอของบุหรี่ไฟฟ้า พบว่า ละอองไอของบุหรี่ฟ้าทำให้ระดับ PM 2.5 มีความเข้มข้นสูงขึ้น โดยพบค่าสูงสุดที่ 1,121 มคก./ลบ.ม. หรือประมาณ 45 เท่า ของปริมาณที่แนะนำขององค์การอนามัยโลก (25 มคก./ลบ.ม.) ซึ่งระดับ PM 2.5 จากบุหรี่ไฟฟ้ามีค่าใกล้เคียงกับระดับ PM 2.5 จากบุหรี่ซิกาแรต[26]

อีกปัญหาสำคัญคือขยะบุหรี่ไฟฟ้าจากการทิ้งตลับและแบตเตอรี่ โดยเฉพาะบุหรี่ไฟฟ้าแบบใช้แล้วทิ้ง ซึ่งไม่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำหรือนำไปใช้ทำอย่างอื่นได้อีก และสุดท้ายก็ถูกทิ้งลงในรางน้ำ ถนน และทางน้ำต่างๆ การทิ้งผลิตภัณฑ์เหล่านี้อย่างไม่เหมาะสมเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยิ่ง เนื่องจากประกอบด้วยวัสดุที่ไม่สามารถย่อยสลายทางชีวภาพ เช่น ขดลวดโลหะ พลาสติก แบตเตอรี่ และไมโครชิป อีกทั้งยังเป็นของเสียอันตรายสามารถปลดปล่อยสู่สิ่งแวดล้อมได้ เช่น ตะกั่ว โครเมียม กรดแบตเตอรี่ นิโคติน เป็นต้น

นอกจากนี้ การสูบบุหรี่ไฟฟ้ามีแนวโน้มของจำนวนการเกิดระเบิดของแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเพิ่มขึ้น โดยในช่วงเดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2552 ถึงเดือนธันวาคม ปี พ.ศ. 2559 สหรัฐอเมริกา มีเหตุการณ์การเกิดระเบิดและเพลิงไหม้จากบุหรี่ไฟฟ้า 195 ครั้ง ส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บทันที 133 ครั้ง โดยเป็นการบาดเจ็บรุนแรง 38 ครั้ง (ร้อยละ 29.0)[27] และถ้าแบตเตอรี่ลิเทียมในบุหรี่ไฟฟ้าเกิดการเผาไหม้หรือสัมผัสกับวัสดุที่ลุกติดไฟได้ง่าย เช่น เตียงนอน เสื้อผ้า จะทำให้เพลิงไหม้ลุกลามไปได้ง่าย หรือสัมผัสกับโลหะ เช่น เหรียญ กุญแจหรือเครื่องประดับจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการระเบิดและเพลิงไหม้ในบุหรี่ไฟฟ้าได้[28]

สรุปได้ว่า บุหรี่ไฟฟ้าส่งผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมทั้งด้านการปล่อย PM 2.5 ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ได้รับละอองไอจากบุหรี่ไฟฟ้า ด้านการจัดการขยะรีไซเคิลและขยะอันตราย และบุหรี่ไฟฟ้ายังมีอันตรายที่บุหรี่ซิกาแรตไม่มีคือการระเบิดและเพลิงไหม้ซึ่งเป็นอันตรายได้เช่นเดียวกัน

เอกสารอ้างอิง

1) Siddiqi, T. J., Rashid, A. M., Siddiqi, A. K., Anwer, A., Usman, M. S., Sakhi, H., Bhatnagar, A., Hamburg, N. M., Hirsch, G. A., Rodriguez, C. J., Blaha, M. J., DeFilippis, A. P., Benjamin, E. J., & Hall, M. E. (2023). Association of Electronic Cigarette Exposure on Cardiovascular Health: A Systematic Review and Meta-Analysis. Current Problems in Cardiology, 48(9), 101748. https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2023.101748
2) Jessri, M., Sultan, A. S., Magdy, E., Hynes, N., & Sultan, S. (2020). Nicotine e-vaping and cardiovascular consequences: a case series and literature review. European Heart Journal - Case Reports, 4(6), 1–7. https://doi.org/10.1093/ehjcr/ytaa330
3) Vlachopoulos, C., Ioakeimidis, N., Abdelrasoul, M., Terentes-Printzios, D., Georgakopoulos, C., Pietri, P., Stefanadis, C., & Tousoulis, D. (2016). Electronic Cigarette Smoking Increases Aortic Stiffness and Blood Pressure in Young Smokers. Journal of the American College of Cardiology, 67(23), 2802–2803. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2016.03.569
4) Banks, E., Yazidjoglou, A., Brown, S., Nguyen, M., Martin, M., Beckwith, K., Daluwatta, A., Campbell, S., & Joshy, G. (2023). Electronic cigarettes and health outcomes: umbrella and systematic review of the global evidence. Medical Journal of Australia, 218(6), 267–275. https://doi.org/10.5694/mja2.51890
5) Yuan, M., Cross, S. J., Loughlin, S. E., & Leslie, F. M. (2015). Nicotine and the adolescent brain. The Journal of Physiology, 593(16), 3397–3412. https://doi.org/10.1113/JP270492
6) Alzoubi, K. H., Batran, R. M., Al-Sawalha, N. A., Khabour, O. F., Karaoghlanian, N., Shihadeh, A., & Eissenberg, T. (2021). The effect of electronic cigarettes exposure on learning and memory functions: behavioral and molecular analysis. Inhalation Toxicology, 33(6–8), 234–243. https://doi.org/10.1080/08958378.2021.1954732
7) Prasedya, E. S., Ambana, Y., Martyasari, N. W. R., Aprizal, Y., Nurrijawati, & Sunarpi. (2020). Short-term E-cigarette toxicity effects on brain cognitive memory functions and inflammatory responses in mice. Toxicological Research, 36(3), 267–273. https://doi.org/10.1007/s43188-019-00031-3

8) U.S. Department of Health and Human Services. (n.d.). THE FACTS on e-cigarette use among youth and young adults. https://e-cigarettes.surgeongeneral.gov/

9) Obisesan, O. H., Mirbolouk, M., Osei, A. D., Orimoloye, O. A., Uddin, S. M. I., Dzaye, O., El Shahawy, O., Al Rifai, M., Bhatnagar, A., Stokes, A., Benjamin, E. J., DeFilippis, A. P., & Blaha, M. J. (2019). Association Between e-Cigarette Use and Depression in the Behavioral Risk Factor Surveillance System, 2016-2017. JAMA Network Open, 2(12), e1916800. https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.16800

10) Khambayat, S., Jaiswal, A., Prasad, R., Wanjari, M. B., Sharma, R., & Yelne, S. (2023). Vaping Among Adolescents: An Overview of E-Cigarette Use in Middle and High School Students in India. Cureus. https://doi.org/10.7759/cureus.38972

11) Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2023). Smoking & Tobacco Use. Quick Facts on the Risks of E-cigarettes for Kids, Teens, and Young Adults. https://www.cdc.gov/tobacco/basic_information/e-cigarettes/Quick-Facts-on-the-Risks-of-E-cigarettes-for-Kids-Teens-and-Young-Adults.html

12) วิชัย เอกพลากร. (2564). รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 6 พ.ศ. 2562-2563. https://kb.hsri.or.th/dspace/handle/11228/5425

13) Ren, Z., Yao, Y., & Ma, J. (2022, August). Association of E-Cigarette Use during Pregnancy with Adverse Birth Outcomes: A Meta-Analysis. https://doi.org/10.11159/icsta22.147

14) Ediger, K., Hasan, S. U., Synnes, A., Shah, J., Creighton, D., Isayama, T., Shah, P. S., & Lodha, A. (2019). Maternal smoking and neurodevelopmental outcomes in infants <29 weeks gestation: a multicenter cohort study. Journal of Perinatology, 39(6), 791–799. https://doi.org/10.1038/s41372-019-0356-3

15) He, Y., Chen, J., Zhu, L.-H., Hua, L.-L., & Ke, F.-F. (2020). Maternal Smoking During Pregnancy and ADHD: Results From a Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. Journal of Attention Disorders, 24(12), 1637–1647. https://doi.org/10.1177/1087054717696766

16) Huang, L., Wang, Y., Zhang, L., Zheng, Z., Zhu, T., Qu, Y., & Mu, D. (2018). Maternal Smoking and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Offspring: A Meta-analysis. Pediatrics, 141(1). https://doi.org/10.1542/peds.2017-2465

17) ศูนย์วิจัยและจัดการความรู้เพื่อการควบคุมยาสูบ (ศจย.). (2566). บุหรี่-บุหรี่ไฟฟ้า ต้นทางสู่ยาเสพติด: ก้าวทันวิจัยกับ ศจย ปีที่ 15 ฉบับที่ 2. หน้า 18.

18) Soneji, S., Barrington-Trimis, J. L., Wills, T. A., Leventhal, A. M., Unger, J. B., Gibson, L. A., Yang, J., Primack, B. A., Andrews, J. A., Miech, R. A., Spindle, T. R., Dick, D. M., Eissenberg, T., Hornik, R. C., Dang, R., & Sargent, J. D. (2017). Association Between Initial Use of e-Cigarettes and Subsequent Cigarette Smoking Among Adolescents and Young Adults. JAMA Pediatrics, 171(8), 788. https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2017.1488

19) Aladeokin, A., & Haighton, C. (2019). Corrigendum: “Is adolescent e-cigarette use associated with smoking in the United Kingdom?: A systematic review with meta-analysis” (Catherine Haighton Tobacco Prevention and Cessation, (2019), 5, (1–13), (10.18332/tpc/108553)). Tobacco Prevention and Cessation, 5(November), 1–13. https://doi.org/10.18332/tpc/114021

20) Taylor, G., McNeill, A., Girling, A., Farley, A., Lindson-Hawley, N., & Aveyard, P. (2014). Change in mental health after smoking cessation: systematic review and meta-analysis. BMJ, 348(feb13 1), g1151–g1151. https://doi.org/10.1136/bmj.g1151

21) Selekman, J. (2019). Vaping: It’s All a Smokescreen. 45(1), 12-15,35. https://www.proquest.com/docview/2184907265?sourcetype=Scholarly Journals

22) Morean, M. E., Bold, K. W., Kong, G., Gueorguieva, R., Camenga, D. R., Simon, P., Jackson, A., Cavallo, D. A., & Krishnan-Sarin, S. (2019). Adolescents’ awareness of the nicotine strength and e-cigarette status of JUUL e-cigarettes. Drug and Alcohol Dependence, 204, 107512. https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2019.05.032

23) Mehra, V. M., Keethakumar, A., Bohr, Y. M., Abdullah, P., & Tamim, H. (2019). The association between alcohol, marijuana, illegal drug use and current use of E-cigarette among youth and young adults in Canada: Results from Canadian Tobacco, Alcohol and Drugs Survey 2017. BMC Public Health, 19(1), 1–10. https://doi.org/10.1186/s12889-019-7546-y

24) Wang, Y., Sung, H. Y., Lightwood, J., Yao, T., & Max, W. B. (2023). Healthcare utilisation and expenditures attributable to current e-cigarette use among US adults. Tobacco Control, 32(6), 723–728. https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2021-057058

25) ภาควิชาระบาดวิทยาคลินิกและชีวสถิติ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล. (2567). ข้อมูลค่าใช้จ่ายการประเมินต้นทุนทางตรงค่ารักษาพยาบาลจากบุหรี่ไฟฟ้าเบื้องต้น.

26) Li, L., Lin, Y., Xia, T., & Zhu, Y. (2019). Effects of electronic cigarettes on indoor air quality and health. Annual Review of Public Health, 41, 363–380. https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-040119-094043

27) McKenna, L. A. (2020). Electronic Cigarette Fires and Explosions in the United States 2009 - 2016. E-Cigarettes: Patterns of Use, Health Effects and Imports, July, 379–420.

28) จารุวรรณ เกษมทรัพย์. (2561). E-cigarettes as environmental, safety, laws and economic dimensions in Thailand. วารสารเกษมบัณฑิต, 19(2), 92–107.

จัดทำโดย
คณะกรรมการศึกษาและจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายเกี่ยวกับมาตรการป้องกัน
และควบคุมการแพร่ระบาดบุหรี่ไฟฟ้าของประเทศไทย
กระทรวงสาธารณสุข
15 พฤษภาคม 2567