บทความพิเศษ
Special Article

บุหรี่ไฟฟ้า

*ภัทิรา ตันติภาสวศิน ท.บ.**

บทคัดย่อ

การควบคุมการใช้ยาสูบทั่วโลกมีความสำเร็จอย่างมาก สร้างความมั่นใจในการคุ้มครองผู้คนจากอันตรายของยาสูบ อย่างไรก็ตาม เมื่อยุคสมัยเปลี่ยนไป รูปแบบการสูบบุหรี่ก็เปลี่ยนไปเช่นกัน ผลิตภัณฑ์นิโคตินและยาสูบมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบจากมวนยาสูบ สู่บุหรี่มวน จนมาเป็นบุหรี่ไฟฟ้า ซึ่งมีชื่อเรียกรวมว่า “ระบบส่งนิโคตินอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Nicotine Delivery Systems: ENDS)” บุหรี่ไฟฟ้า (Electric Cigarettes: ECs) ปรากฏในตลาดผู้บริโภคครั้งแรกในปี ค.ศ. 2003 โดยมีความตั้งใจที่จะให้เป็นทางเลือกที่ปลอดภัยกว่าการสูบบุหรี่ธรรมดา (Conventional Combustible Cigarettes: CCs) เนื่องจากไม่มียาสูบ ปัจจุบันบุหรี่ไฟฟ้าเป็นที่นิยมในกลุ่มวัยรุ่น ซึ่งผู้บริโภคเหล่านี้มองว่าบุหรี่ไฟฟ้า "มีอันตรายน้อยกว่า" แม้ว่าผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาวของการใช้บุหรี่ไฟฟ้าจะยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด แต่ก็มีหลักฐานเพิ่มมากขึ้นที่แสดงให้เห็นว่าบุหรี่ไฟฟ้ามีผลกระทบที่เป็นอันตราย มีผลเสียต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบหายใจ ระบบประสาทส่วนกลาง ระบบกล้ามเนื้อ และระบบทางเดินอาหาร ผลกระทบต่อสุขภาพเหล่านี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายประการ อาทิ รูปแบบผลิตภัณฑ์ ปริมาณ และรูปแบบของการบริโภค ตลอดจนผลิตภัณฑ์ยาสูบอื่นที่ใช้ร่วมในเวลาเดียวกัน
คำสำคัญ : บุหรี่ไฟฟ้า, น้ำยาบุหรี่ไฟฟ้า, ระบบหัวใจและหลอดเลือด, ระบบหายใจ, ระบบประสาท, กฎหมาย

ELECTRIC CIGARETTE

Pattira Tantipasawasin D.D.S.*

Abstract

Global tobacco control has been very successful.. Ensuring the protection of people from the dangers of tobacco. However, as the times change, the smoking patterns have also changed.. The nicotine and tobacco products are modified in form, from a tobacco roll to the conventional combustible cigarettes, until it become an e-cigarette which is collectively known as “Electronic Nicotine Delivery Systems: ENDS”. Electric Cigarettes (ECs), it first appeared on the market in 2003.It is intended to be a safer alternative to conventional smoking because there is no tobacco. Currently, e-cigarettes are popular among teenagers. These consumers see e-cigarettes as "less harmful". Although the long-term health effects of e-cigarette use are still unknown. Currently, there is growing evidence that e-cigarettes have harmful effects, such as the cardiovascular system, the respiratory system, the central nervous system, the muscular system and the gastrointestinal system. These health effects depend on several related factors, such as the product formats, quantity and method of consumption, as well as, the other tobacco products that are used together at the same time,
Keyword : electronic cigarettes, e-liquid, cardiovascular effect, respiratory effect, neurologic effect, law

* *หน่วยศัลยกรรมช่องปากและแม็กซิลโลฟเซียล กลุ่มงานทันตกรรม คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*

* *Oral and Maxillofacial unit, Dental department, Faculty of Medicine, Burapha University*

Received : Feb 15, 2023 Revised : Apr 23, 2025 Accepted : Apr 27, 2025

บุหรี่ไฟฟ้า (ELECTRIC CIGARETTE: ECs) คืออะไร

บุหรี่ไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นตัวทำความร้อนให้เกิดการเผาไหม้ของเหลว (“น้ำยาบุหรี่ไฟฟ้า”) ซึ่งอาจประกอบไปด้วย นิโคติน สารปรุงแต่งรส และสารเติมแต่งอื่น ๆ โดยบุหรี่ไฟฟ้าจะประกอบไปด้วยส่วนประกอบหลัก 3 อย่างคือ แบตเตอรี่ที่ช่วยทำให้เกิดความร้อนและไอน้ำ น้ำยาบุหรี่ไฟฟ้า (e-liquid) ซึ่งมีสารประกอบที่แตกต่างกัน และสารแต่งรสและแต่งกลิ่น (ดังภาพที่ 1)

ภาพที่ 1 แสดงองค์ประกอบของบุหรี่ไฟฟ้า

บุหรี่ไฟฟ้าปรากฏขึ้นครั้งแรกในตลาดผู้บริโภคในปี ค.ศ. 2003 เพื่อเป็นทางเลือกของการสูบบุหรี่ที่มีปลอดภัยกว่าบุหรี่ธรรมดา (Conventional Combustible Cigarettes: CCs) ผู้บริโภคส่วนใหญ่มองว่าบุหรี่ไฟฟ้าเป็นอันตรายน้อยกว่า แม้ว่าผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาวของการใช้บุหรี่ไฟฟ้าจะยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด จนถึงปัจจุบันมีหลักฐานเพิ่มมากขึ้นที่แสดงให้เห็นว่าบุหรี่ไฟฟ้ามีผลกระทบที่เป็นอันตราย มีผลเสียเฉียบพลันต่อสุขภาพหัวใจและหลอดเลือด ส่งผลให้อัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิตเพิ่มสูงขึ้น การใช้ต่อเนื่องทุกวันพบว่าสัมพันธ์กับความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของการเกิดกล้ามเนื้อหัวใจตาย โรคหอบหืด และโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ผลกระทบต่อสุขภาพต่อผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการอาทิ รูปแบบของผลิตภัณฑ์ ปริมาณและรูปแบบของการบริโภค ตลอดจนผลิตภัณฑ์ยาสูบอื่นที่ใช้ร่วมในเวลาเดียวกัน ตัวอย่างเช่น บุหรี่ไฟฟ้ามักใช้เป็นส่วนเสริมของการลดการสูบบุหรี่มวน ซึ่งหมายความว่าผู้ใช้บุหรี่ไฟฟ้าเป็นจำนวนมากใช้ทั้งบุหรี่ไฟฟ้าและบุหรี่ธรรมดา (ใช้ทั้งสองชนิด) ซึ่งเป็นรูปแบบการใช้งานที่อาจส่งผลเสียต่อสุขภาพของผู้ใช้มากกว่าการใช้บุหรี่ไฟฟ้า หรือบุหรี่ธรรมดาเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง

การควบคุมการใช้ยาสูบทั่วโลกมีความสำเร็จเป็นอย่างมากในการลดการใช้ และสร้างความมั่นใจในการคุ้มครองผู้คนจากอันตรายของยาสูบ อย่างไรก็ตามเมื่อยุคสมัยเปลี่ยนไป รูปแบบการสูบบุหรี่ในแต่ละยุคแต่ละสมัยก็เปลี่ยนไปเช่นกัน ผลิตภัณฑ์นิโคตินและยาสูบมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบผลิตภัณฑ์ จากมวนยาสูบ สู่บุหรี่มวน และพัฒนาเป็นบุหรี่ไฟฟ้าในปัจจุบัน ซึ่งมีรูปแบบที่หลากหลาย (ดังภาพที่ 2) เรียกโดยรวมว่า “ ระบบส่งนิโคตินอิเล็กทรอนิกส์ (electronic nicotine delivery systems: ENDS)” อุตสาหกรรมยาสูบจะบอกเป็นนัยว่าบุหรี่ไฟฟ้ามีความปลอดภัยกว่าเพราะไม่มียาสูบ และพยายามขยายฐานลูกค้า ดึงดูดผู้ใช้ที่อายุน้อยลง ในปัจจุบันบุหรี่ไฟฟ้า ได้รับความนิยมสูงในกลุ่มวัยรุ่น

ภาพที่ 2 แสดงตัวอย่างของบุหรี่ไฟฟ้าหลากหลายรูปแบบ

บุหรี่ไฟฟ้าจำแนกตามลักษณะกายภาพได้เป็น 5 ประเภท ได้แก่

1. Cig-a-likes (ซิกาไลค)

บุหรี่ไฟฟ้าชนิดซิกาไลค มีรูปลักษณ์และความรู้สึกเหมือนบุหรี่ปกติทั่วไป ใช้แล้วทิ้ง ซึ่งการที่บุหรี่ไฟฟ้าชนิดซิกาไลค ดูเหมือนกับบุหรี่ปกติจึงอาจทำให้ผู้ใช้บุหรี่ไฟฟ้าชนิดนี้หวนกลับไปสูบบุหรี่ปกติใหม่ (ดังภาพที่ 3)

ภาพที่ 3 แสดงตัวอย่างของบุหรี่ไฟฟ้าแบบชนิดซิกาไลค

2. Vape-pens (เวปเพน)

บุหรี่ไฟฟ้าชนิดเวปเพน ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนน้ำยาบุหรี่ไฟฟ้า (e-liquid) ได้ตามความต้องการ มีทั้งแบบหลอดน้ำยาบุหรี่ไฟฟ้าที่เติมสำเร็จไว้ล่วงหน้า และแบบที่ผู้ใช้สามารถเติมน้ำยาบุหรี่ไฟฟ้าเองได้ (ดังภาพที่ 4)

ภาพที่ 4 แสดงตัวอย่างของบุหรี่ไฟฟ้าแบบชนิด เวปเพน

3. Disposables (แบบใช้แล้วทิ้ง)

บุหรี่ไฟฟ้าชนิดใช้แล้วทิ้ง ภายหลังจากน้ำยาบุหรี่ไฟฟ้าหมดแล้ว บุหรี่ไฟฟ้าชนิดนี้เป็นแบบใหม่ล่าสุด มีรูปร่างเหมือนฝัก มีรสชาติให้เลือกหลายรสชาติ และยังซ่อนปกปิดได้ง่าย (ดังภาพที่ 5)

ภาพที่ 4 แสดงตัวอย่างของบุหรี่ไฟฟ้าแบบชนิดใช้แล้วทิ้ง (disposibles)

4. Tank systems (ระบบแทงค)

บุหรี่ไฟฟ้าระบบแทงค ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนองค์ประกอบเกือบทุกองค์ประกอบ เพื่อสนองประสบการณ์ที่หลากหลายของผู้ใช้ รวมถึงสูตรน้ำยาบุหรี่ไฟฟ้าและระดับพลังงานของแบตเตอรี่ (ดังภาพที่ 6)

ภาพที่ 6 แสดงตัวอย่างของบุหรี่ไฟฟ้าระบบแทงค (Tank system)

5. Pods (พอต)

พอต เป็นบุหรี่ไฟฟ้าขนาดเล็กที่ออกแบบมาเพื่อให้พกพาง่าย ปกปิดได้ง่าย และสะดวกต่อการใช้งาน โดยมีลักษณะคล้ายกับไดรฟ์ USB หรือปากกา การใช้งานโดยการให้ความร้อนกับน้ำยาพอตเพื่อสร้างไอที่ผู้ใช้สูบหรือสูดเข้าไป ซึ่งโดยทั่วไปน้ำยาพอตจะประกอบด้วยนิโคติน สารปรุงแต่งรส และสารเคมีอื่นๆ จึงให้นิโคตินสูงขึ้น แต่ไม่ทำให้มีความรู้สึกรุนแรง โดยพอตก็จะมีหลายประเภทด้วยกัน เช่น พอตไฟฟ้าแบบเติมน้ำยา พอตไฟฟ้าแบบไม่ต้องเติมน้ำยา (เปลี่ยนหัวพอต) และพอตใช้แล้วทิ้ง (ดังภาพที่ 7)

ภาพที่ 7 แสดงตัวอย่างของบุหรี่ไฟฟ้าชนิดพอต (POD) รูปด้านขวาเป็นพอตไฟฟ้าแบบเติมน้ำยา

สาเหตุที่ทำให้พอตเป็นที่นิยมในหมู่วัยรุ่น ได้แก่

• ความเป็นพอตสูบแล้วทิ้ง ที่มีขนาดเล็ก และมีความคล้ายคลึงกับสิ่งของใช้ในชีวิตประจำวัน ทำให้ง่ายต่อการปกปิดแอบใช้งาน จากผู้ปกครองและโรงเรียน

• พอตมีรสชาติที่หลากหลาย ตั้งแต่รสผลไม้ไปจนถึงขนมหวาน ซึ่งดึงดูดผู้ใช้อายุน้อย

• พอตรุ่นใหม่ มีรูปลักษณ์ที่โดดเด่น ทำให้เกิดความนิยมและเป็นกระแสในกลุ่มวัยรุ่นเพราะคิดว่าดูเท่

• พอตพร้อมสูบเข้าถึงได้ง่าย มีจำหน่ายทางออนไลน์ รวมถึงด้วยขนาดที่เล็กและเป็นพอตสูบทิ้งได้เลยยิ่งสามารถซุกซ่อนและกำจัดได้ง่ายขึ้น

น้ำยาบุหรี่ไฟฟ้า (E-liquid)

สารประกอบที่อยู่ในน้ำยาบุหรี่ไฟฟ้าได้แก่ นิโคติน โพรไพลีนไกลคอล กลีเซอรีน สารแต่งกลิ่นและรส และส่วนประกอบอื่น เช่น อัลดีไฮด์ วานิลลา ซินนามัลดีไฮด์ และโลหะหนัก เช่น นิกเกิล ดีบุก และตะกั่ว เป็นต้น

• นิโคติน ซึ่งเป็นสารเสพติดชนิดหนึ่งที่พบได้ในทั้งบุหรี่ไฟฟ้าและบุหรี่ปกติทั่วไป เป็นสารที่ทำให้ร่างกายเสพติดการสูบบุหรี่

• โพรไพลีนไกลคอล เป็นส่วนประกอบในสารสำหรับการทำให้เกิดไอและรสชาติ

• กลีเซอรีน เป็นสารเพิ่มความชื้นที่จะผสมผสานกับสารโพรไพลีนไกลคอล

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (Food and Drug Administration: FDA) ยืนยันถึงความปลอดภัยของโพรไพลีนไกลคอล และกลีเซอรีน เมื่อใช้รับประทาน แต่ยังไม่ได้รับการยืนยันว่าเมื่อเปลี่ยนรูปแบบเป็นไอที่สูบหรือสูดแล้วเกิดผลกระทบอย่างไรต่อร่างกาย

• สารแต่งกลิ่นและรส ในทุกน้ำยาบุหรี่ไฟฟ้าประกอบไปด้วยสารเคมีที่ใช้แต่งกลิ่นและรส ไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของอาหารที่มีรสชาติหวานหรือรสผลไม้ ไปจนถึงรสเมนทอลหรือให้รสชาติที่เหมือนกับการสูบบุหรี่จริง ต่อให้สารประกอบเหล่านี้จะปลอดภัยในด้านอาหารและยาแต่ก็ยังเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ถึงความปลอดภัยหลังจากการเผาไหม้และควันบุหรี่ไฟฟ้า

• ส่วนประกอบอื่น เช่น อัลดีไฮด์ วานิลลาและซินนามัลดีไฮด์ ได้รับการพิสูจน์แล้วว่ามีส่วนทำให้เกิดความเป็นพิษ ทำให้เกิดหลอดลมฝอยอักเสบ (เรียกว่า "ปอดข้าวโพดคั่ว") และการเกิดปอดอักเสบรุนแรงเฉียบพลันที่เกิดจากการสูบบุหรี่ไฟฟ้า (E-cigarette or Vaping product use Associated Lung Injury: EVALI)

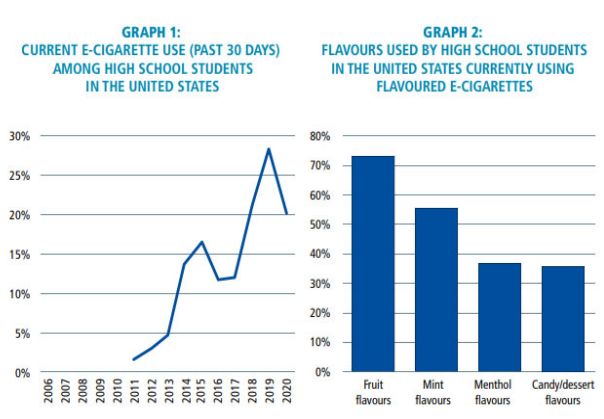
วงล้อรสชาติของน้ำยาบุหรี่ไฟฟ้า (E-liquid flavor wheel)

บุหรี่ไฟฟ้ามีรสชาติและกลิ่นมากมายและหลากหลายที่ไม่ซ้ำกันประมาณ 16,000 ชนิด (ดังภาพที่ 8) ที่ช่วยดึงดูดกลุ่มผู้ใช้อายุน้อย[1] นักวิจัยได้เสนอเครื่องมือวงล้อรสชาติของน้ำยาบุหรี่ไฟฟ้า (E-liquid flavor wheel) (ดังภาพที่ 9) เพื่อจำแนกรสชาติน้ำยาบุหรี่ไฟฟ้า และให้คำศัพท์ที่ใช้ร่วมกันในการเปรียบเทียบ

ภาพที่ 8 แสดงความหลากหลายของน้ำยาบุหรี่ไฟฟ้า (E-liquid)

ภาพที่ 9 แสดงวงล้อรสชาติของน้ำยาบุหรี่ไฟฟ้า (E-liquid flavor wheel)

การศึกษาในสหรัฐอเมริกาแสดงให้เห็นว่ารสชาติมีบทบาทสำคัญในการใช้บุหรี่ไฟฟ้าในเด็กและวัยรุ่น ในปัจจุบันผู้ใช้บุหรี่ไฟฟ้าอายุ 12-17 ปี ร้อยละ 70 กล่าวว่าพวกเขาใช้บุหรี่ไฟฟ้าเพราะชอบรสชาติ[2,3,4] ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2011 การใช้บุหรี่ไฟฟ้าในหมู่นักเรียนมัธยมปลายในสหรัฐอเมริกาเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 1.5 เป็นร้อยละ 19.6 ในปี ค.ศ. 2020 (ดังกราฟที่ 1) แม้ว่าความชุกของผู้ใช้จะลดลงเมื่อเร็ว ๆ นี้ แต่อัตราการใช้บุหรี่ไฟฟ้ายังคงสูงอย่างน่าเป็นห่วง ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2014 ถึง 2020 สัดส่วนของผู้ใช้บุหรี่ไฟฟ้าที่มีการปรุงแต่งรสชาติ และกลิ่นเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 65.1 เป็นร้อยละ 84.7 รสชาติที่ใช้บ่อยที่สุด ได้แก่ รสผลไม้ร้อยละ 73 รสสะระแหน่ร้อยละ 56 รสเมนทอลร้อยละ 37 และรสลูกอม ของหวาน หรือขนมอื่นร้อยละ 37 (ดังกราฟที่ 2)

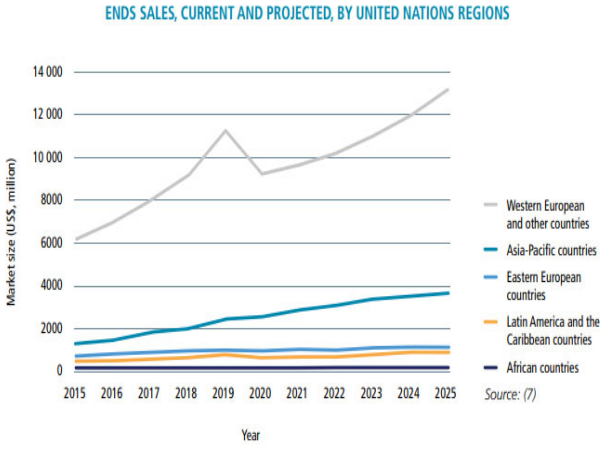


กราฟที่ 1 แสดงร้อยละของการใช้บุหรี่ไฟฟ้า[1] **กราฟที่ 2** แสดง รสชาติของน้ำยาบุหรี่ไฟฟ้าที่นิยมใช้ 5 ในนักเรียนมัธยมปลายในสหรัฐอเมริกา ระหว่างปี 2011-2020

องค์การอนามัยโลกรายงานมูลค่าการตลาดของระบบส่งนิโคตินอิเล็กทรอนิกส์ (ENDS) ระหว่างปี ค.ศ. 2015-2025[5] (ดังกราฟที่ 3) และการแพร่ระบาดของยาสูบในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก เผยให้เห็นว่า ใน 111 ประเทศ มีการควบคุมระบบส่งนิโคตินอิเล็กทรอนิกส์ (ENDS) ไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง

- 32 ประเทศ (ครอบคลุมประชากร 2.4 พันล้านคน) ห้ามการขาย ENDS (มี 18 ประเทศเป็นประเทศที่มีรายได้ปานกลาง 9 ประเทศเป็นประเทศที่มีรายได้สูง และอีก 5 ประเทศที่เหลือเป็นประเทศที่มีรายได้ต่ำ)
- 79 ประเทศได้ใช้มาตรการทางกฎหมายอย่างน้อยหนึ่งมาตรการเพื่อควบคุม ENDS ซึ่งครอบคลุมประชากร 3.2 พันล้านคน
- 8 ประเทศเท่านั้นที่กำหนดให้มีคำเตือนด้านสุขภาพแบบกราฟิกขนาดใหญ่บนบรรจุภัณฑ์ ENDS
- 22 ประเทศห้ามการโฆษณา การส่งเสริมการขาย และการสนับสนุนอุปกรณ์ ENDS, น้ำยาบุหรี่ไฟฟ้า (e-liquids) หรือทั้งสองอย่างโดยสิ้นเชิง
- มีเพียง 30 ประเทศเท่านั้นที่ห้ามใช้ ENDS โดยสิ้นเชิงในสถานที่สาธารณะ ในอาคาร และที่ทำงาน
- 84 ประเทศยังคงไม่มีข้อห้ามหรือกฎระเบียบเพื่อจัดการกับ ENDS

สำหรับประเทศไทย บุหรี่ไฟฟ้าผิดกฎหมาย ทั้งที่มีในครอบครอง นำเข้า และซื้อขาย สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค (ศคบ.) มีนโยบายดำเนินคดีกับผู้ลักลอบจำหน่าย หรือให้บริการบุหรี่ไฟฟ้าอย่างเด็ดขาดทุกราย ระบบส่งนิโคตินอิเล็กทรอนิกส์ (ENDS) จำเป็นต้องได้รับการควบคุม



กราฟที่ 3 แสดงมูลค่าการตลาดของ Electronic Nicotine Delivery Systems (ENDS) ระหว่างปี ค.ศ. 2015-2025 ในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก

อันตรายจากบุหรี่ไฟฟ้า

บุหรี่ไฟฟ้าเป็นของใหม่ทำให้การวิจัยถึงผลกระทบต่อสุขภาพยังไม่เป็นที่เปิดเผยมากนัก นอกจากคำอ้างจากบริษัทที่ผลิตมาขาย แต่จากหลายงานวิจัยพบว่าการสูบบุหรี่ไฟฟ้ามีผลกระทบด้านลบต่อสุขภาพ อาทิ

• การติดนิโคติน: บุหรี่ไฟฟ้าร้อยละ 95 มีนิโคตินซึ่งเป็นสารเสพติดสูงเป็นส่วนประกอบ การติดนิโคตินอาจนำไปสู่ปัญหาสุขภาพในระยะยาวและเพิ่มความเสี่ยงต่อการใช้สารเสพติดอย่างอื่น

• การพัฒนาสมอง: การได้รับสารนิโคตินในช่วงเด็กและวัยรุ่นอาจเป็นอันตรายต่อพัฒนาการของสมอง ส่งผลต่อความสนใจ การเรียนรู้ และการควบคุมแรงกระตุ้น

• ประตูสู่การสูบบุหรี่: การวิจัยชี้ให้เห็นว่าเด็กและวัยรุ่นที่สูบบุหรี่ไฟฟ้า มีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนมาสูบบุหรี่แบบเดิมมากขึ้น ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดนิโคตินและปัญหาสุขภาพตามมา

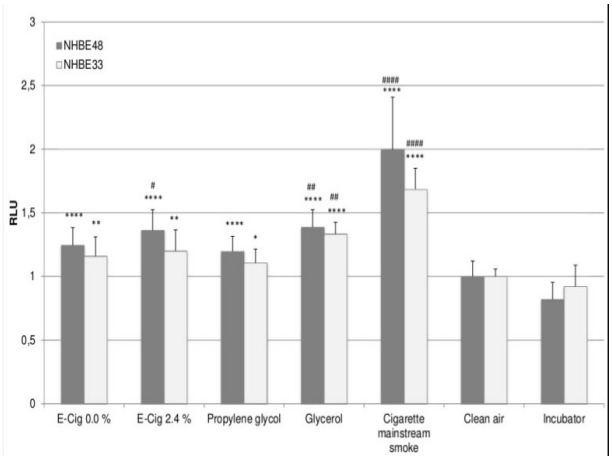
• ปัจจุบันมียาเสพติดแฝงเข้ามาในรูปแบบ "หัวน้ำยาบุหรี่ไฟฟ้าผสมยาเค" หรือ ที่เรียกกันว่า "พอตเค" ซึ่งขณะนี้กำลังระบาดหนักในกลุ่มนักเที่ยวกลางคืน ยาเคตามีน (ketamine) หรือ "ยาเค" เป็นวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท ในประเภท 2 เป็นยาควบคุม ถูกใช้ในทางการแพทย์ แต่ในปัจจุบันมีการลักลอบนำยาเคตามีนไปใช้ในทางที่ผิด เพื่อหวังฤทธิ์ในการหลอนประสาท โดยผ่านวิธีการสูดหรือสูบ ทั้งนี้หากใช้เคตามีนติดต่อกันเป็นเวลานานจะทำให้เกิดการติดยาทั้งทางร่างกาย และจิตใจ ซึ่งทำให้เกิดโรคจิตได้ (psychosis) นอกจากนี้การใช้เคตามีนที่มีปริมาณที่สูง ทำให้ร่างกายเกิดการอาเจียน ชักสมองและกล้ามเนื้อขาดออกซิเจนได้ ซึ่งในบางรายถึงขั้นก่อให้เกิดการเสียชีวิต

• ผลกระทบด้านสุขภาพ อาทิ.ระบบทางเดินหายใจ ระบบประสาทและหลอดเลือดสมอง โรคระบบหัวใจและหลอดเลือด ความวิตกกังวลและความผิดปกติทางอารมณ์ และส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้อื่น

บุหรี่ไฟฟ้าทำอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ

น้ำยาบุหรี่ไฟฟ้าถูกเติมแต่งให้มีกลิ่นที่หลากหลายเพื่อตอบสนองผู้สูบให้สามารถเลือกเสพได้ตามรสนิยมและความชอบส่วนบุคคล น้ำยาบุหรี่ไฟฟ้าจะถูกทำให้เป็นไอและเข้าสู่ร่างกายของผู้สูบ ประกอบด้วยสารประกอบหลัก คือ นิโคติน โพรไพลีนไกลคอล กลีเซอรีน สารแต่งกลิ่นและรส เมื่อสารเหล่านี้โดนความร้อนจะสลายตัวเป็น ฟอร์มอลดีไฮดีไฮด์ อะซิทัลดีไฮด์ อะโครลีน และสารประกอบอัลดีไฮด์ 6 ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นสารเคมีอันตราย และทำให้เกิดอนุภาคของขนาดเล็กที่เราเรียกกันว่า “PM2.5” ด้วยอนุภาคที่มีขนาดเล็กมากทำให้อนุภาคเหล่านี้สามารถเดินทางเข้าสู่ปอดได้ง่ายและลึกมากขึ้น ส่งผลให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ รวมถึงทำให้เกิดการอักเสบบริเวณหลอดลม

ในปี ค.ศ. 2014 ได้เริ่มมีการศึกษาความเป็นพิษของบุหรี่ไฟฟ้าโดยการนำเซลล์เยื่อบุหลอดลมของมนุษย์ (primary human bronchial epithelial cell) มา ทดลองพ่นไอละอองบุหรี่ไฟฟ้าทำให้ได้ข้อมูลเบื้องต้นว่าไอละออง ดังกล่าวส่งผลให้จำนวนเซลล์ที่รอดชีวิต (cell viability) ลดลงหลังจากสัมผัสไอละอองบุหรี่ไฟฟ้า (ดัง**กราฟที่ 4**) นอกจากนี้เซลล์เยื่อบุหลอดลมยังตอบสนองต่อการได้รับสารพิษโดยการสร้างอนุมูลอิสระเพิ่มสูงขึ้น(oxidative stress) ซึ่งบ่งบอกได้ว่าเซลล์เกิดสภาวะความเครียด[7]



กราฟที่ 4 แสดงจำนวนเซลล์เยื่อบุหลอดลมของมนุษย์ที่ตายหลังจากสัมผัสไอละอองบุหรี่ไฟฟ้า เมื่อเปรียบเทียบกับ propylene glycol, glyceral, cigarette smoke, clean air และเมื่ออยู่ในตู้เลี้ยงเซลล์ ในเซลล์ NHBE ทั้งสองเซลล์ ความมีชีวิตของเซลล์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ และระดับความเครียดออกซิเดชันเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในเซลล์ที่สัมผัสกับไอของของเหลวบุหรี่ไฟฟ้าเมื่อเปรียบเทียบกับเซลล์ที่สัมผัสกับอากาศที่สะอาด และเห็นได้ว่าสารอย่างโพรพิลีนไกลคอลและกลีเซอรอลมีผลเป็นพิษ

ในปี ค.ศ. 2016 ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันมหาวิทยาลัยเซาเทิร์น แคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริการายงานข้อมูลการสำรวจนักเรียนเกรด 11 และ 12 จำนวน 2,086 คน ในแถบแคลิฟอร์เนียใต้ ตรวจพบอาการไอเรื้อรังและมีเสมหะ จากการสอบถามพฤติกรรมที่มีความสัมพันธ์กับอาการป่วยพบว่าเยาวชนกลุ่มนี้มีการใช้บุหรี่ไฟฟ้าสูงถึง 502 คน พบว่าการใช้บุหรี่ไฟฟ้าเชื่อมโยงกับการเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดลมอักเสบประมาณ 2 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ไม่สูบบุหรี่ และความเสี่ยงดังกล่าวเพิ่มขึ้นตามความถี่ของการใช้บุหรี่ไฟฟ้า[8]

ในปี ค.ศ. 2017 สถาบันสุขภาพเพื่อผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา ตรวจพบอาการปวดบริเวณหน้าอก เลือดออกตามไรฟันขณะแปรงฟัน พบแผลในเยื่อบุช่องปาก และเป็นไข้ จากการซักประวัติเพิ่มเติมพบว่าผู้ป่วยสูบบุหรี่ไฟฟ้าภายในระยะเวลา 30 วันที่ผ่านมา และพบอาการหายใจถี่ และมีเสียงหวีด (wheezing) ซึ่งแพทย์ได้ให้การวินิจฉัยว่าอาจเกิดจากการอักเสบของผนังทางเดินหายใจและเป็นโรคหอบหืด ซึ่งชัดเจนว่าการสูบบุหรี่ไฟฟ้าในกลุ่มเยาวชนมีโอกาสเสี่ยงของการเป็นโรคหอบหืดเพิ่มสูงขึ้น 1.2–3.4 เท่าของผู้ไม่สูบบุหรี่ไฟฟ้า

มีรายงานพบวัยรุ่นหญิงอายุ 18 ปี ป่วยด้วยภาวะปอดอักเสบรุนแรง ภายหลังการเข้ารับการรักษา ผู้ป่วยมีอาการทรุดลง เกิดภาวะระบบทางเดินหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน และไม่ตอบสนองต่อยาปฏิชีวนะ แต่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยยาสเตียรอยด์ จากการซักประวัติเธอเริ่มใช้บุหรี่ไฟฟ้าได้เพียง 2-3 สัปดาห์ก่อนมีอาการเท่านั้น ทำให้หลายภาคส่วนเร่งหาข้อมูลเพื่อมาพิสูจน์ข้อเท็จจริงที่ว่าบุหรี่ไฟฟ้าทำให้เกิดอาการปอดอักเสบชนิดเฉียบพลัน ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรคของสหรัฐอเมริกา จึงเร่งให้มีการสอบสวนโรคเป็นกรณีพิเศษ และได้มีการบัญญัติศัพท์ใหม่ของโรคนี้ว่า E-cigarette, or Vaping Product, Use Associated Lung Injury (EVALI) หรืออิวาลี ซึ่งมีความหมายว่า “อาการปอดบาดเจ็บที่สัมพันธ์กับการใช้บุหรี่ไฟฟ้าหรือผลิตภัณฑ์เพื่อการสูบไอละออง” ในปี ค.ศ. 2019[9]

แม้ว่าบุหรี่ไฟฟ้ามีกลไกการทำงานที่ไม่มีการเผาไหม้เหมือนบุหรี่ธรรมดา ทำให้ผู้สูบลดอันตรายที่เกิดจากน้ำมันดินและคาร์บอนมอนอกไซด์ ซึ่งเป็นสาเหตุของมะเร็ง และโรคทางระบบทางเดินหายใจ แต่ทำให้เกิดปอดบาดเจ็บที่สัมพันธ์กับการใช้บุหรี่ไฟฟ้า (EVALI) ประมาณร้อยละ 95 มีอาการไข้หนาวสั่น ไอ หายใจลำบาก ปวดเมื่อยตัว ภาพถ่ายรังสีปอดผิดปกติ มีฝ้าขาว เกิดการเสื่อมสมรรถภาพปอด มีอาการเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร เช่น อาเจียน คลื่นไส้ ท้องเสีย ร้อยละ 77

ระหว่างช่วงเดือนมีนาคม ค.ศ. 2019 ถึงมกราคม ค.ศ. 2020 ได้มีการรวบรวมข้อมูลอาการปอดบาดเจ็บที่สัมพันธ์กับการใช้บุหรี่ไฟฟ้า หรือโรคอิวาลี ใน 50 รัฐ ของประเทศสหรัฐอเมริกา พบจำนวนผู้ป่วยสะสมที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสูงถึง 2,688 ราย มีผู้เสียชีวิตสะสม 52 ราย โดยผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นวัยรุ่นชาย อายุ 18-24 ปี[10,11] พบว่าปัจจัยกระตุ้นการเกิดโรคอิวาลี คือการใช้บุหรี่ไฟฟ้า ที่น้ำยาบุหรี่ไฟฟ้ามีสารสกัดจากกัญชา [Cannabidiol (CBD) หรือ Tetrahydrocannabinol (THC)] เป็นที่น่ากังวลอย่างยิ่งเมื่อพบว่าเป็นเยาวชนอายุต่ำกว่า 17 ปี สูงถึงร้อยละ 15 และมีพฤติกรรมการใช้บุหรี่ไฟฟ้าที่มีสารสกัดจากกัญชาสูงกว่าร้อยละ 80 และผู้ป่วยร้อยละ 41 มีประวัติการใช้บุหรี่ไฟฟ้าภายในระยะเวลา 90 วันก่อนที่จะมีอาการป่วยและเดินทางมารับการรักษา กลุ่มเยาวชนเกิดภาวะอิวาลีจากการสูบบุหรี่ไฟฟ้าร่วมกับน้ำมันกัญชามากกว่าวัยผู้ใหญ่ พบว่าผู้ป่วยวัยรุ่นอายุระหว่าง 13–17 ปี สูบน้ำยากัญชาจากแหล่งที่มาไม่ชัดเจนสูงถึงร้อยละ 94 ซึ่งสูงกว่าผู้ป่วยที่มีอายุ 45–77 ปี สูบน้ำมันกัญชาจากแหล่งที่มาไม่ชัดเจนเพียงร้อยละ 62

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค (Centers for Disease Control and Prevention: CDC) ประเทศสหรัฐอเมริกา รายงานผลการตรวจหาสารตกค้างจากปอดของผู้ป่วยที่เกิดภาวะอิวาลี จำนวน 29 ราย12 โดยวิธีการดูดน้ำล้างถุงหลอดลม (bronchoalveolar lavage) พบอนุพันธ์ของสารนิโคติน ร้อยละ 64 (30 รายจาก 47 ราย) สาร THC (tetrahydrocannabinol) ในน้ำมันกัญชา ร้อยละ 94 (ผู้ป่วย47 รายจาก 50 ราย) พบน้ำมันจากพืช (long chain triglycerides) และน้ำมันจากไตรกลีเซอไรด์ (medium chain triglycerides) ในปริมาณเพียงเล็กน้อยเท่านั้น พบสารสกัดจากปิโตรเลียม (petroleum distillates) ในสิ่งส่งตรวจมากกว่าร้อยละ 60 และเป็นครั้งแรกที่มีรายงาน การตรวจพบสาร Vitamin E acetate ซึ่งเป็นอนุพันธ์วิตามินอี ที่มีความเสถียรสูง จากสิ่งส่งตรวจ มีคุณสมบัติในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระหรือสารกันหืน เมื่อโดนความร้อน Vitamin E acetate สามารถสลายตัวกลายเป็นคีตีน (ketene) ซึ่ง เป็นสารที่มีความไวต่อการทำปฏิกิริยา หากมีการสูดดมสารดังกล่าวจะสามารถทำให้ปอดเกิดการระคายเคือง การค้นพบนี้นำไปสู่การตรวจหาสารดังกล่าวในน้ำยาบุหรี่ไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์น้ำยากัญชา จำนวน 20 ชนิด พบว่าทุกตัวอย่างมีส่วนผสมของ Vitamin E acetate ในอัตราร้อยละ 23–88 ทำให้เชื่อได้ว่า Vitamin E acetate อาจเป็นสารที่ทำให้ผู้สูบบุหรี่ไฟฟ้าเกิดโรคปอดอักเสบได้ 13 ในบางการศึกษาเรียกว่า “lipoid pneumonia” หรือ “hypersensitivity pneumonitis” จากการรับสารประกอบที่มีไขมันเข้าไปในปอดและเกิดภาวะปอดอักเสบเฉียบพลันในที่สุด[14,15]

การสูบบุหรี่ยังส่งผลต่อผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจ เช่น กลุ่มผู้ป่วยโรคหอบหืด มีรายงานว่าบุหรี่ไฟฟ้ามีความเสี่ยงสูงที่จะทำให้เกิดภาวะวิกฤติของระบบทางเดินหายใจเฉียบพลัน

และพบว่าการใช้บุหรี่ไฟฟ้าเพิ่มความเสี่ยงในของการเกิดโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (chronic obstructive pulmonary disease [COPD]) เป็น 2.94 เท่า ของผู้ไม่ใช้บุหรี่ประเภทใดเลย[16] ส่วนผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังแล้ว การใช้บุหรี่ไฟฟ้าของผู้ป่วยมีความสัมพันธ์กับการกำเริบของโรคและทำให้อาการของโรคแย่ลงเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ใช้บุหรี่ไฟฟ้า[17]

บุหรี่ไฟฟ้าส่งผลต่อระบบประสาทและหลอดเลือดสมอง

งานวิจัยจากมหาวิทยาลัย Rochester สหรัฐอเมริกา รายงานความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่ไฟฟ้ากับสภาวะสมองล้า โดยพบว่าทั้งเด็กและผู้ใหญ่ที่สูบบุหรี่ไฟฟ้ามีแนวโน้มที่จะเกิดสภาวะสมองล้า หรือ brain fog มากกว่าคนที่ไม่สูบบุหรี่และบุหรี่ไฟฟ้า จากข้อมูลกรมสุขภาพจิตสภาวะสมองล้าจะมีอาการมึนศีรษะ รู้สึกตื้อ ความจำสั้น มีปัญหาในการจดจ่อไม่สามารถโฟกัสกับอะไรได้ รวมไปถึงการบั่นทอนความสามารถในการตัดสินใจ ความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งส่งผลต่อการทำงานในระยะยาว มีงานวิจัยรายงานว่าเด็กมีแนวโน้มที่จะเกิดสภาวะสมองล้ามากขึ้นหากเริ่มสูบบุหรี่ไฟฟ้าก่อนอายุ 14 ปี โดยเด็กที่เคยสูบบุหรี่ไฟฟ้า พบว่ามีแนวโน้มเกิดสมองล้าสูงกว่าเด็กที่ไม่เคยสูบ 3-4 เท่า ส่วนกรณีผู้ใหญ่ที่สูบบุหรี่ไฟฟ้าพบมีแนวโน้มเกิดสมองล้าสูงกว่าคนที่ไม่เคยสูบ 2 เท่า ซึ่งงานวิจัยชิ้นนี้ต้องถือว่าเป็นงานวิจัยชิ้นแรกที่รายงานผลของการสูบบุหรี่ไฟฟ้าต่อสมองในคน[18] และอาจเป็นตัวเริ่มต้นของโรคอื่น อย่างเช่นโรคเครียด โรคสภาวะสมองเสื่อมก่อนวัยอันควร ภาวะผิดปกติของหลอดเลือดสมอง (โรคหลอดเลือดสมองตีบ โรคหลอดเลือดสมองแตก หลอดเลือดสมองเสื่อม) การบาดเจ็บที่สมอง โรคลมบ้าหมู โรคอัลไซเมอร์ โรคพาร์กินสัน โรคปลอกประสาทเสื่อมแข็ง การติดนิโคติน และปัญหาพฤติกรรมและสุขภาพจิต[19-25] สาเหตุเกิดจากการกลไกการทำงานที่ผิดปกติของเซลล์ระบบประสาทจากการใช้บุหรี่ไฟฟ้า โดย ไอระเหยของบุหรี่ไฟฟ้า(ECs) มีผลต่อ nuclear factor erythroid 2-related factor (Nrf2) ที่ช่วยควบคุมการแสดงออกของโปรตีนเยื่อบุผนังหลอดเลือดที่รักษาความสมบูรณ์ของประตูป้องกันสำหรับการผ่านของสารละลายเข้าและออกจากสมอง (Blood-Brain Barrier: BBB) และจำกัดการซึมผ่าน ทำให้ BBB ทำงานบกพร่อง เกิดการเพิ่มขึ้นของอนุมูลอิสระ Reactive oxygen species (ROS) 26 เกิดภาวะ Oxidative stress และการอักเสบของเซลล์ประสาท ทำให้ภาวะทางระบบประสาทเหล่านี้แย่ลง[27]

โรคหลอดเลือดสมองตีบ (Ischemic Stroke)

ในโรคหลอดเลือดสมองตีบ สมองที่ได้รับผลกระทบจะขาดการไหลเวียนของเลือด ทำให้การส่งกลูโคสและออกซิเจนลดลง พยาธิสรีรวิทยาของโรคหลอดเลือดสมองมีปัจจัยหลายประการ รวมถึงการเกิดหลอดเลือดแดงแข็ง และภาวะแข็งตัวของเลือดที่เกิดจากสาเหตุต่าง ๆ ในผู้สูบบุหรี่ พบว่าการสูบบุหรี่ไฟฟ้า(ECs) เป็นเวลานาน (เช่น 30 นาที) มีผลต่อความดันโลหิตและการแข็งตัวของหลอดเลือดแดงใหญ่คล้ายกับผู้สูบบุหรี่แบบเดิม(CCs) ดังนั้น จึงอาจสันนิษฐานได้ว่าการใช้บุหรี่ไฟฟ้า (ECs) เพิ่มความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดสมอง[28] นิโคตินจะลดการลำเลียงกลูโคสที่ตัวรับ GLUT1 และ GLUT3 ซึ่งอยู่ใน blood-brain barrier (BBB) อย่างไรก็ตาม ผลกระทบต่อการใช้กลูโคสยังคงไม่ชัดเจน แม้ว่าการใช้บุหรี่ไฟฟ้า (ECs) อาจทำให้การบาดเจ็บจากโรคหลอดเลือดสมองตีบแย่ลง เนื่องจากการจัดการกลูโคสที่บกพร่อง แต่ไม่มีหลักฐานที่ชัดเจน

อาการชัก Seizure

การสูบบุหรี่ไฟฟ้า(ECs) มีโอกาสทำให้เกิดภาวะชักจากนิโคตินได้ มีรายงานกรณีศึกษาอธิบายถึง การได้รับนิโคตินเกินขนาดจากน้ำยาบุหรี่ไฟฟ้า ตั้งแต่การกลืนกินโดยไม่ได้ตั้งใจในเด็กเล็กไปจนถึงการพยายามฆ่าตัวตายโดยตั้งใจในผู้ใหญ่[29] ในผู้ป่วยที่มีระดับนิโคตินเกินขนาด อาการที่พบบ่อยที่สุดคือหัวใจเต้นเร็ว สถานะทางจิตเปลี่ยนแปลงและอาเจียน เนื่องจากการกระจายตัวของตัวรับนิโคตินิก-โคลิเนอร์จิกทั่วร่างกาย นิโคตินไม่เพียงแต่ทำงานทั่วร่างกายที่บริเวณรอยต่อระหว่างระบบประสาทกับกล้ามเนื้อเท่านั้น แต่ยังสามารถส่งผลโดยตรงต่อระบบประสาทส่วนกลางได้อีกด้วย เชื่อกันว่านิโคตินในปริมาณที่สูงมาก จะการลดความไวของตัวรับโคลิเนอร์จิกกลาง (central cholinergic receptors) ซึ่งตัวรับเหล่านี้จะกระตุ้นการทำงานของกรดแกมมา-อะมิโนบิวทิริก (GABA) เพื่อยับยั้งเซลล์ประสาทพีระมิด(pyramidal neurons) เมื่อลดกรดแกมมา-อะมิโนบิวทิริก (GABA) ส่งผลให้เซลล์ประสาทพีระมิด (pyramidal neurons) ถูกกระตุ้นและเกิดอาการชัก อาการชักที่เกิดจากพิษนิโคตินมักเกิดขึ้นระหว่างหรือหลังจากใช้บุหรี่ไฟฟ้าไม่นาน เนื่องจากเป็นช่วงที่ความเข้มข้นของนิโคตินในระบบสูงที่สุด

ภาวะชักที่เกิดจากโพรไพลีนไกลคอล (PG) โดยโพรไพลีน-ไกลคอลจะถูกกำจัดส่วนใหญ่ในตับโดยเปลี่ยนเป็นน้ำและคาร์บอนไดออกไซด์ผ่านวงจรกรดซิตริก (Citric acid cycle) น้อยกว่าร้อยละ 50 จะถูกกำจัดออกทางไต ในผู้ป่วยที่มีระดับเอนไซม์แอลกอฮอล์ดีไฮโดรจีเนส (alcohol dehydrogenase) ต่ำหรือเป็นโรคไต ความเสี่ยงในการสะสมและเกิดพิษจะเพิ่มขึ้น ความเป็นพิษของโพรไพลีนไกลคอลทำให้เกิด hyperosmolar metabolic acidosis ซึ่งอาจนำไปสู่การชัก

บุหรี่ไฟฟ้าทำให้เสี่ยงต่อโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular diseases)

จากรายงานทั่วโลกได้แสดงข้อเท็จจริงแล้วว่าแม้บุหรี่ไฟฟ้าจะมีสารพิษบางตัวต่ำกว่าบุหรี่ธรรมดา แต่สารพิษที่

พบในสารระเหยของบุหรี่ไฟฟ้า หลายตัวไม่ว่าจะเป็น นิโคติน โลหะหนัก สารประกอบคาร์บอนิล (carbonyl compounds) ฝุ่นอนุภาคขนาดเล็ก (PM 1.0, PM2.5) และสารแต่งกลิ่นและรส นอกจากจะเป็นสารก่อโรคมะเร็งปอดแล้ว ยังเป็นสาเหตุหรือปัจจัยเสี่ยงต้น ๆ ที่ทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular diseases) ได้ในลักษณะเดียวกับบุหรี่แบบธรรมดา[30]

โรคหัวใจและหลอดเลือดเป็นโรคในกลุ่มโรคไม่ติดต่อ (NCDs) ที่ได้คร่าชีวิตผู้คนเป็นอันดับ 1 ของโลก มีผู้เสียชีวิตทั่วโลกสูงถึง 17.9 ล้านคน/ปี[31] ซึ่งมีปัจจัยเสี่ยงสำคัญ คือ การสูบบุหรี่ จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดจากการใช้บุหรี่ไฟฟ้าของนายแพทย์ Osei และคณะ[32] จากสมาคมโรคหัวใจและศูนย์ควบคุมการเสพติดยาสูบ (The American heart association tobacco regulation and addiction center) ประเทศสหรัฐอเมริกา รายงานว่า ผู้ที่ใช้บุหรี่ไฟฟ้าควบคู่กับบุหรี่ธรรมดามีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดมากกว่า ผู้ที่ใช้บุหรี่ธรรมดาเพียงอย่างเดียว 1.36 เท่า หรือความเสี่ยงเพิ่มขึ้นร้อยละ 36 ความเสี่ยงดังกล่าวยังเพิ่มสูงขึ้นได้อีก หากมีความถี่ของการใช้บุหรี่ไฟฟ้าที่มากขึ้น เช่น หากใช้บุหรี่ไฟฟ้าทุกวันความเสี่ยงจะเพิ่มเป็น 1.59 เท่า โดยงานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลจากการสำรวจด้านพฤติกรรมปัจจัยเสี่ยง หรือ Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS) ในปี พ.ศ. 2559–2560 ซึ่งเป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างถึง 449,092 คน โดยในจำนวนนี้มีผู้ใช้บุหรี่ไฟฟ้าร้อยละ 3.5 ผู้ใช้บุหรี่ธรรมดาร้อยละ 13.1 ผู้ใช้ทั้งบุหรี่ไฟฟ้า และบุหรี่ธรรมดาร้อยละ 2.9 และพบผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือดร้อยละ 10.0 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดร. Wang และคณะ[33] แห่งมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย ซานฟานซิสโก ประเทศสหรัฐอเมริกา ก็ได้ทำการศึกษาผลของการใช้บุหรี่ไฟฟ้า ร่วมกับบุหรี่ธรรมดา และเปรียบเทียบความชุกของการเกิดโรคเกี่ยวกับปอดและโรคหัวใจในกลุ่มผู้ใช้บุหรี่ธรรมดาและกลุ่มผู้ใช้บุหรี่ไฟฟ้า จากข้อมูลการสำรวจด้านสุขภาพของ Health e-Heart Study ในกลุ่มตัวอย่าง 39,747 คน การศึกษานี้พบว่า ผู้ใช้บุหรี่ไฟฟ้าร่วมกับบุหรี่ธรรมดามีจำนวนการสูบบุหรี่ธรรมดาสูงกว่าผู้ใช้บุหรี่ธรรมดาเพียงอย่างเดียว ผู้ใช้บุหรี่ไฟฟ้าร่วมกับบุหรี่ธรรมดามีภาวะสุขภาพโดยภาพรวมและภาวะการหายใจแย่กว่าผู้ใช้บุหรี่ธรรมดาเพียงอย่างเดียว ผู้ใช้บุหรี่ไฟฟ้าร่วมกับบุหรี่ธรรมดา มีโอกาสเกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะสูงกว่าผู้ใช้บุหรี่ธรรมดาเพียงอย่างเดียว ผู้ที่ใช้บุหรี่ไฟฟ้ายังมีอาการบ่งชี้ของโรคหัวใจ เช่น เจ็บหน้าอก ใจสั่น หัวใจเต้นผิดจังหวะ และมีประวัติเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่สูบบุหรี่ จากผลการวิจัยนี้ ดร. Wang ยังได้ชี้ให้เห็นว่าการใช้ร่วมกันทั้งบุหรี่ไฟฟ้า และบุหรี่ธรรมดา หรือจะใช้บุหรี่ไฟฟ้าเพียงอย่างเดียวนั้นไม่ได้ทำให้ได้รับความเสี่ยงต่อสุขภาพลดน้อยลงเลย แต่การใช้บุหรี่ไฟฟ้าและบุหรี่ธรรมดาร่วมกันจะยิ่งทำให้มีการเสริมฤทธิ์ กัน (synergistic effect) ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด และโรคปอดอีกด้วย

ความวิตกกังวลและความผิดปกติทางอารมณ์ (Anxiety and Mood Disorders)

การใช้บุหรี่ไฟฟ้าและนิโคตินส่งผลเสียต่อความวิตกกังวล ภาวะซึมเศร้า สมาธิ และการเรียนรู้ โดยเฉพาะในวัยรุ่นซึ่งสมองยังอยู่ในช่วงพัฒนา[34,35] ยิ่งใช้ครั้งแรกในช่วงอายุน้อยเท่าไร ความเสี่ยงต่อการติดนิโคตินก็จะยิ่งมากขึ้นเท่านั้น นิโคตินจะเพิ่มการหลั่งของสารสื่อประสาทโดปามีน กระตุ้นวงจรการตอบสนองของสมองเพื่อเสริมสร้างผลของนิโคตินและทำให้เกิดการติดยา ภาวะซึมเศร้ามักสัมพันธ์กับระดับโดปามีนที่ต่ำ ผู้ที่สูบบุหรี่ที่มีภาวะซึมเศร้าจะมีการปล่อยโดปามีนเพิ่มขึ้น ซึ่งทำให้ผลการเสริมแรงของการสูบบุหรี่สูงขึ้น[36] เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ไม่สูบบุหรี่ การเลิกนิโคตินยังนำไปสู่อารมณ์และผลกระทบเชิงลบ เช่น ความวิตกกังวล ความเครียดที่เพิ่มขึ้น สมาธิสั้น อารมณ์ซึมเศร้า หงุดหงิด ความอยากอาหารเพิ่มขึ้น นอนไม่หลับ และความอยากยาสูบ เนื่องจากการลดลงของการปล่อยโดปามีนหลังจากเลิกบุหรี่ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเป็นเวลานาน หลังจากเลิกบุหรี่ไปแล้ว[37] ผู้สูบบุหรี่อดีตในมีแนวโน้มที่จะเป็นโรคซึมเศร้าน้อยกว่าผู้สูบบุหรี่ในปัจจุบัน แต่สำหรับผู้ใช้บุหรี่ไฟฟ้าในอดีตมีอัตราการเกิดภาวะซึมเศร้าสูงกว่าผู้ที่ไม่ได้ใช้ 1.6 เท่า และในปัจจุบันมีอัตราที่สูงขึ้น (สูงกว่า 2.1 เท่า)[38]

บุหรี่ไฟฟ้าส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้อื่น

ภาคธุรกิจอ้างว่าไอละอองของบุหรี่ไฟฟ้าไม่เป็นอันตรายต่อคนรอบข้าง อีกทั้งยังเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แต่ความจริงมีหลายการศึกษาออกมาชี้ให้เห็นถึงผลกระทบต่อสุขภาพของไอละอองของบุหรี่ไฟฟ้า ไอละอองจากบุหรี่ไฟฟ้าเต็มไปด้วยฝุ่นอนุภาคขนาดเล็ก หรือที่รู้จักกันดีว่า “PM 2.5” โลหะหนัก ได้แก่ แคดเมียม ตะกั่ว โครเมียม และ นิเกิล ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคมะเร็ง สารกลุ่มแอลดีไฮด์ ได้แก่ นิโคติน อะโครลีน ฟอร์มาลดีไฮด์ และ อะซีโตน ซึ่งก่อให้เกิดการระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหารและเป็นสารก่อมะเร็ง สารพิษที่อยู่ในไอละอองของ บุหรี่ไฟฟ้าเหล่านี้ถูกใช้กันทั่วไปในอุตสาหกรรมที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับอาหาร (ดังตารางที่ 1)

Table 2. Chemicals Emitted in e-Cigarette Vapors and Their Potential Health Effects

	Chemical	Detected Concentration Range	Biological System Affected
	Nicotine	ND to 36.6 mg/mL[10,62,63]	Lung tumor promoter[67] Addiction[67] Gastrointestinal carcinogen[67] Raises blood pressure and heart rate[68] Reduce brain development in adolescents[37]
	Cotinine	ND*	Reduce fertility and reproduction[69]
Aldehydes	Acetaldehyde	0.11 to 2.94 μg/15 puffs[53,64,65]	Carcinogen[70] Aggravation of alcohol-induced liver damage[71]
	Acrolein	0.044 to 6.74 μg/15 puffs[53,64,65]	Ocular irritation[72] Respiratory irritation[72] Gastrointestinal irritation[72]
	Formaldehyde	0.2 to 27.1 μg/15 puffs[53,64,65]	Carcinogen[68] Bronchitis, pneumonia, and increase asthma risk in children[73,74] Ocular, nasal, and throat irritant[74]
	o-Methyl benzaldehyde	ND to 7.1 μg/15 puffs[7]	Unknown
	Acetone	ND to 91.2[7]	Gastric distress[75] Weakness of extremities and headache[75] Ocular irritation[75]
Volatile organic compounds	Propylene glycol	0 to 82.875 mg/15 puffs[7]	Throat and airways irritation.[76] Carcinogen[68] Gastric distress[68] Increase asthma risk in children[68] Ocular irritation[68]
	Glycerin	75 to 225 μg/15 puffs[57]	Lipoid pneumonia[77] Ocular, dermal, and pulmonary irritant[78]
	3-Methylbutyl-3-methylbutanoate	1.5 to 16.5 μg/15 puffs[57]	Unknown
	Toluene	<0.63 μg/15 puffs[64]	CNS damage[79] Renal damage[80]
Nitrosamines	NNN	0.8 to 4.3 ng/e-cigarette[64]	Carcinogen[87]
	NNK	1.1 to 28.3 ng/e-cigarette[64]	Carcinogen[87]
Metals	Chromium	ND to 0.0105 μg/15 puffs[7,66]	Pulmonary irritation and inflammation, nasal mucosa atrophy and ulcerations[81] Nasal mucosa atrophy, reduce fertility and reproduction[82]
	Cadmium	ND to 0.022 μg/15 puffs[64,66]	Increase risk of lung cancer[83] Pulmonary and nasal irritation[83]
	Lead	0.025 to 0.57 μg/15 puffs[64,66]	Hypertension induction[83,84,88] Renal damage[88] CNS damage[84,88]
	Nickel	0.0075 to 0.29 μg/15 puffs[64,66]	Carcinogen[43] CNS and pulmonary damage[85] Renal and hepatic toxicity[83]

ND indicates not detected; CNS, central nervous system; NNK, 4-(methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone; NNN, N-nitrosamines.
*Variable concentrations found in plasma after using e-cigarettes.[92]

ตารางที่ 1 แสดงสารเคมีที่พบในไอละอองของบุหรี่ไฟฟ้าและผลกระทบต่อสุขภาพ

แคดเมียม เป็นสารในแบตเตอรี่ รถยนต์ เพิ่มความเสี่ยงของโรคมะเร็งปอด การระคายเคืองในปอดและจมูก

ตะกั่ว พบในสีทาบ้าน น้ำมัน รถยนต์ มีความสัมพันธ์กับความดันโลหิตสูง ความเสียหายทางไต ความเสียหายระบบประสาทส่วนกลาง

โครเมียม สารเคลือบโลหะ ทำให้การระคายเคืองที่ปอดและเยื่อบุจมูก อักเสบเกิดแผลเปื่อย ความสมบูรณ์ของการสืบพันธุ์ลดลง

นิเกิล เป็นสารป้องกันโลหะผุกร่อน สารก่อมะเร็ง มีผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง และความเสียหายของปอด เป็นพิษต่อไตและตับ

นิโคติน เมื่อเข้าสู่ร่างกายจะไปกระตุ้นระบบประสาทส่วนกลาง เพิ่มความดันโลหิต เพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจและการหายใจ เพิ่มความเสี่ยงของการเกิดมะเร็งปอด โรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ มะเร็งช่องปาก หลอดอาหาร และตับอ่อน นอกจากนี้นิโคตินยังกระตุ้นให้มีการหลั่งฮอร์โมนคอร์ติซอลเพิ่มขึ้น ซึ่งสารนี้ทำให้น้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้น เป็นสาเหตุของการเป็นโรคเบาหวาน นิโคตินกระตุ้นให้จำนวนเซลล์ผนังหลอดเลือดเพิ่มขึ้น ทำให้เส้นเลือดตีบ เพิ่มความเสี่ยงโรคหัวใจ และหลอดเลือดสมอง สำหรับหญิงตั้งครรภ์นิโคตินส่งผลต่อการพัฒนาของสมองทารกในครรภ์ การได้รับสารนิโคตินในระดับที่สูง (60 mg. ในผู้ใหญ่ และ 6 mg. ในเด็กเล็ก) เสี่ยงต่อการเสียชีวิต

โคตินิน สารเมตาบอไลท์ของนิโคติน ทำให้เกิดโรคเกี่ยวกับหลอดเลือดหัวใจและ ความดันโลหิตสูง ความสามารถในการสืบพันธ์ลดลง

อะซิทัลดีไฮด์ เป็นสารก่อมะเร็ง ส่งเสริมให้แอลกอฮอล์ทำลายตับรุนแรงขึ้น

อะโครลีน สารกำจัดวัชพืช เกิดการระคายเคืองอย่างรุนแรงต่อตา ระบบทางเดินหายใจ และทางเดินอาหาร

ฟอร์มาลดีไฮด์ ยาดองศพ เป็นสารก่อมะเร็ง ทำให้หลอดลมอักเสบ ปอดบวม เพิ่มความเสี่ยงโรคหอบหืดในเด็ก ระคายเคืองที่คอ ตา จมูก

อะซีโตน น้ำยาละลายสี ทำให้ระคายเคืองตา โรคกระเพาะอาหาร ความอ่อนแอของแขนขาและปวดหัว

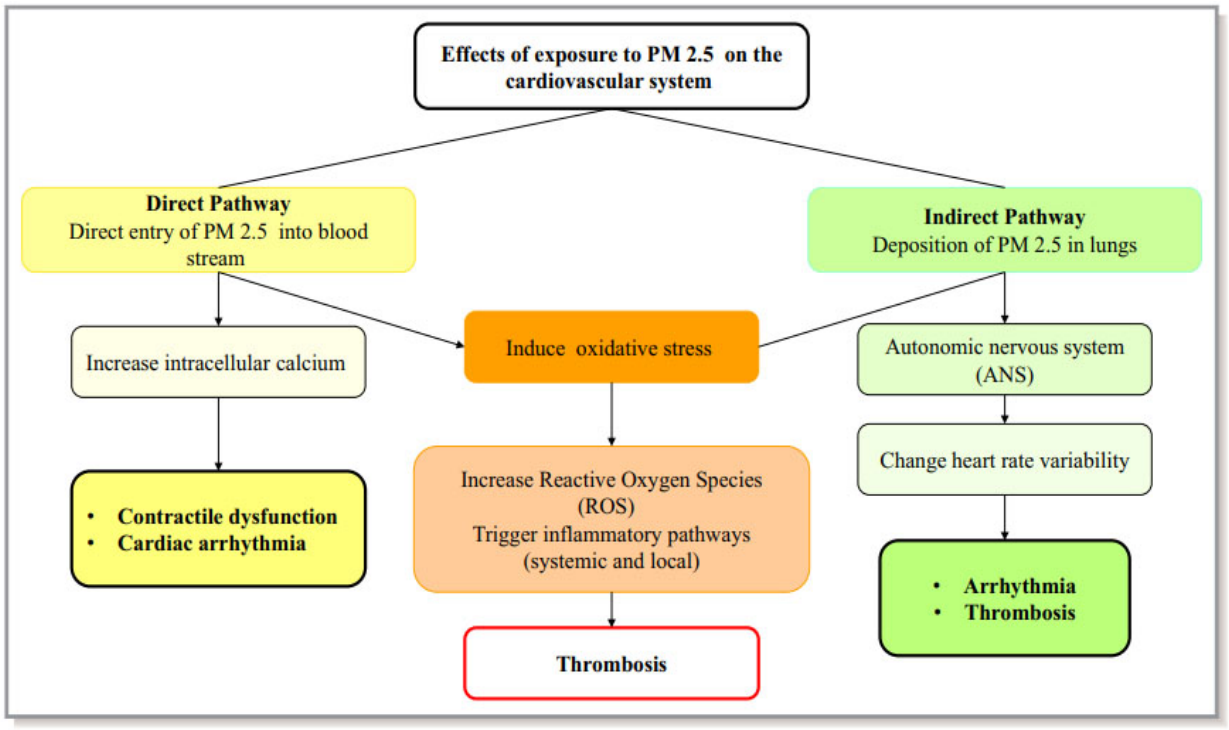
โพรไพลิไกล คอล เป็นสารช่วยหล่อลื่น/ตัวทำละลาย มีผลให้ระคายเคืองตาและคอ ระบบทางเดินหายใจ เป็นสารก่อมะเร็ง และเพิ่มความเสี่ยง โรคหอบหืดในเด็ก เมื่อสัมผัสหรือสูดดมเข้าไปอาจทำให้เกิดการระคายเคืองที่ผิวหนัง ดวงตา และปอดได้ โดยเฉพาะในผู้ที่เป็นโรคปอดเรื้อรัง โรคหอบหืด และโรคถุงลมโป่งพอง

กลีเซอรีน ทำให้ ปอดบวม (Lipoid pneumonia) ระคาย เคืองตาและผิวหนัง

โทลูอีน ใช้ในอุตสาหกรรมผลิต ทินเนอร์ ทำให้ระบบประสาทส่วนกลางถูกทำลาย เกิดความเสียหายของไต

ไนโตรซามีน เป็นสารก่อมะเร็ง

การสัมผัสไอละออง PM 2.5 ทั้งสูบโดยตรงและได้รับทางอ้อมจากสิ่งแวดล้อม มีผลเสียต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด การสูบโดยตรง PM 2.5 จะเข้าสู่กระแสเลือด การได้รับจากสิ่งแวดล้อมจะสะสมในปอดและมีผลต่อระบบประสาทอัตโนมัติ ทำให้เพิ่มการหดตัวของหลอดเลือด เปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ ซึ่งนำไปสู่ความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของหัวใจเต้นผิดจังหวะและการเกิดก้อนลิ่มเลือด (arrhythmias and thrombosis) นอกจากนี้ความเครียดจากปฏิกิริยาออกซิเดชั่นถูกกระตุ้นทั้งสูบโดยตรงและได้รับทางอ้อมทำให้เกิดกระบวนการอักเสบ ตามมา[39](ดังแผนภูมิที่ 1)



แผนภูมิที่ 1 แสดงผลกระทบของไอละอองจากบุหรี่ไฟฟ้า PM 2.5 ต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด

การศึกษาในปี ค.ศ. 2017 โดยศูนย์วิจัยสิ่งแวดล้อมเฮล์มโฮลทซ์ ประเทศ เยอรมัน 40 ได้ทำการทดลองในหนูซึ่งผลการวิจัยแสดงให้เห็นข้อมูลว่า การได้รับไอละอองของบุหรี่ไฟฟ้าทั้งที่มีและไม่มีนิโคตินเป็นส่วนประกอบ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของยีนส์ในหนูทดลองและการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวยังถ่ายทอดไปสู่รุ่นลูกหรือรุ่นหลานอีกด้วย เช่นเดียวกับการให้หนูทดลองที่อยู่ระหว่างตั้งครรภ์กินน้ำที่มีสาร Benzylbutylphthalate (BBP) ซึ่งเป็นส่วนประกอบของไอละอองบุหรี่ไฟฟ้าที่มีขายตามท้องตลาดส่งผลให้หนูทดลองเกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมในรูปแบบที่ เรียกว่า global DNA hypermethylationใน CD4+ T cells และเป็นที่น่าตกใจว่า การเปลี่ยนแปลงนี้มีผลไปถึงรุ่นลูกในระดับที่สูงกว่ารุ่นแม่ที่ได้รับไอละอองโดยตรง

มีการศึกษาวิจัยที่ทดลองนำหนู 3 ระยะ คือ ก่อนตั้งครรภ์ ระหว่างตั้งครรภ์ และระหว่างให้นมลูก วางในห้องที่มีการพ่นไอละออง บุหรี่ไฟฟ้า 2 ครั้ง/วัน ครั้งละ 30 นาที (เทียบเท่าการได้รับนิโคตินจากบุหรี่ธรรมดา 2 มวน วันละ 2 ครั้ง) ระยะเวลายาวนาน 6 สัปดาห์ ซึ่งผลการวิจัยที่ออกมาสะท้อน ให้เห็นว่าไอละอองดังกล่าวส่งผลให้เกิดความเปลี่ยนแปลงของสายพันธุกรรมที่ เรียกว่า histone modificationได้ถึงรุ่นที่ 3 ของหนูทดลอง[41]

มีการทดลองที่เกี่ยวกับไอละอองบุหรี่ไฟฟ้ามือสองในมนุษย์ โดยคณะนักวิจัยจากศูนย์วิจัยเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทสซาลี ประเทศกรีก ได้จัดกลุ่มอาสาสมัครออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรก คือกลุ่มที่สูบบุหรี่ธรรมดาและบุหรี่ไฟฟ้า กลุ่มที่สองคือ ผู้ที่ไม่เคยสูบบุหรี่ แล้วทดลองให้ผู้ไม่เคยสูบอยู่ในห้องที่มีควันบุหรี่ธรรมดาและควันบุหรี่ไฟฟ้าเป็นเวลา 30 นาที จากนั้นเมื่อควันเจือจางลงเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ได้นำอาสาสมัครจำนวน 15 คน ไปทดสอบการทำงานของปอดและตรวจหาปริมาณนิโคติน ซึ่งทำให้พบข้อมูลที่ น่าสนใจคือการได้รับนิโคตินเข้าสู่ร่างกายวัดจากระดับโคตินินในเลือดไม่แตกต่างกัน ไม่ว่าอาสาสมัครจะอยู่ในห้องที่มีควันบุหรี่ธรรมดาหรือห้องที่มีไอละอองบุหรี่ไฟฟ้าก็ตาม ข้อมูลจากงานวิจัยนี้สะท้อนให้เห็นว่า แม้จะเป็นบุหรี่ไฟฟ้าก็สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้อื่นหรือที่เรียกว่า ควันบุหรี่มือสอง ซึ่ง ไม่ได้แตกต่างจากบุหรี่ธรรมดา[42]

ไอละอองบุหรี่ไฟฟ้ายังส่งผลต่อทารกในครรภ์ ข้อมูลนี้ได้รับการเผยแพร่ ในปี ค.ศ. 2016 โดยภาควิชากุมารเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์สุขภาพโอเรกอน ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้เปิดเผยว่ามีผู้หญิงที่กำลังตั้งครรภ์หลายรายในหลายรัฐของประเทศสหรัฐอเมริกาเลือกใช้บุหรี่ไฟฟ้าเป็นบุหรี่ทางเลือก ปรากฏว่า ทารกของหญิงตั้งครรภ์ที่ใช้บุหรี่ไฟฟ้าเกิดผลต่อปอดในลักษณะของการหายใจผิดปกติ มีค่า forced expiratory flow (FEF) ลดลง นอกจากนี้ยังทำให้ค่าความยืดหยุ่นของปอด ลดลง (passive respiratory compliance) และเพิ่มอัตราการนอนโรงพยาบาลจาก การติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ เพิ่มโอกาสในการเกิดโรค หอบหืด

ดังนั้นการที่แม่ตั้งครรภ์เลือกที่จะสูบบุหรี่ไฟฟ้าก็ไม่ทำให้ทารกในครรภ์ ปลอดภัยจากพิษภัยของบุหรี่ การสูบบุหรี่ไฟฟ้าในหญิงตั้งครรภ์ จึงกลายเป็นความเสี่ยงอย่างยิ่งที่จะก่อให้เกิดผลกระทบทางสุขภาพต่อทารก[43]

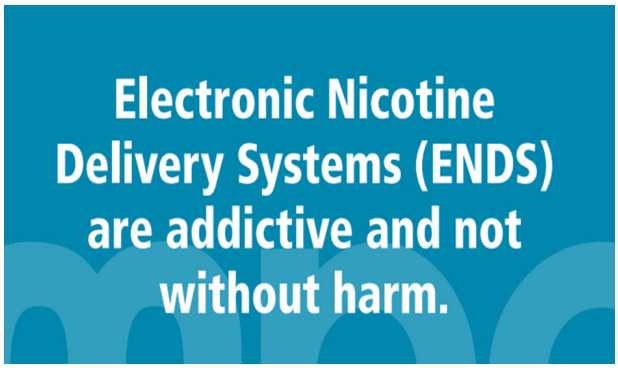
สรุปว่า "ไอระเหย" ของบุหรี่ไฟฟ้า มีศักยภาพที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้อื่น จำเป็นต้องมีการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อทำความเข้าใจผลกระทบต่อสุขภาพของการสัมผัสกับไอละอองบุหรี่ไฟฟ้า

บุหรี่ไฟฟ้าช่วยเลิกบุหรี่ได้ จริงหรือ?

จากงานวิจัย 2 ฉบับซึ่งมีการใช้ข้อมูลการสำรวจประชากร ระดับประเทศที่เกี่ยวกับเรื่องของบุหรี่กับสุขภาพของชาวอเมริกันในสหรัฐอเมริกา อย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556–2560 ได้มีการติดตามเปรียบเทียบผลของการเลิกสูบบุหรี่ที่ใช้และไม่ใช้บุหรี่ไฟฟ้าต่อเนื่องมากกว่า 12 เดือน ในงานวิจัยฉบับแรก ของ ดร.เชง และคณะ44 พบว่ากลุ่มผู้ใช้บุหรี่ไฟฟ้าเพื่อช่วยเลิกบุหรี่ ยังคงมีผู้ติดนิโคตินมากกว่าเกือบ 3 เท่าของกลุ่มผู้ที่ไม่ได้ใช้บุหรี่ไฟฟ้า ดังนั้นการเปลี่ยนมาสูบบุหรี่ไฟฟ้าจึงทำให้ไม่สามารถเลิกสูบบุหรี่ไฟฟ้าได้ เพราะผู้สูบจะยังคงติดนิโคตินจากบุหรี่ไฟฟ้าอยู่ เช่นเดียวกับงานวิจัยอีกฉบับของ ดร.เพียร์ซ์ และคณะ[45] ที่แสดงให้เห็นว่าเมื่อเปรียบเทียบอัตราการเลิกสูบบุหรี่ สำหรับการใช้บุหรี่ไฟฟ้าและการไม่ใช้บุหรี่ไฟฟ้า ทั้งที่มีการใช้ยาช่วยเลิกบุหรี่ หรือใช้วิธีหักดิบพบว่าแทบไม่มีความแตกต่างกันเลย แต่การใช้บุหรี่ไฟฟ้าในการเลิกบุหรี่กลับทำให้ผู้ใช้มากกว่าร้อยละ 50 จะยังคงใช้บุหรี่ไฟฟ้าต่อไป

นอกจากนี้ทางศูนย์ป้องกันและควบคุมโรคแห่งชาติสหรัฐอเมริกา (CDC) ได้ออกมาเปิดเผยว่า มีวัยรุ่นในอเมริกาจำนวนมากนิยมหันมาใช้บุหรี่ไฟฟ้าในการเลิกบุหรี่แทนการใช้แผ่นนิโคติน หมากฝรั่งนิโคติน หรือเครื่องมือการช่วยเลิกบุหรี่อื่นๆ และท้ายที่สุดก็ไม่สามารถเลิกบุหรี่ได้ ซ้ำร้ายภายหลังในวัยรุ่นบางรายได้มีการใช้บุหรี่ไฟฟ้าควบคู่กับบุหรี่ธรรมดาไปด้วย [46,47]

มีตัวอย่างงานวิจัยชิ้นหนึ่งในประเทศอังกฤษที่น่าสนใจเกี่ยวกับประสิทธิภาพของบุหรี่ไฟฟ้า ได้มีการทำการทดลองเก็บข้อมูลโดยการนำเอาผู้ป่วยที่ต้องการเลิกบุหรี่จำนวน 890 ราย มาแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ซึ่งให้กลุ่มแรกนั้นทำการเลิกบุหรี่ด้วยการสูบบุหรี่ไฟฟ้า ส่วนอีกกลุ่มให้ทำการเลิกบุหรี่ด้วยการรับยาเลิกบุหรี่ โดยทั้ง 2 กลุ่มเข้ารับการทดลองต่อเนื่อง 3 เดือน ควบคู่กันไปกับการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการปรับพฤติกรรมเพื่อเลิกบุหรี่ จนกระทั่งครบ 1 ปี ผลปรากฏว่า กลุ่มที่ใช้บุหรี่ไฟฟ้าเลิกบุหรี่ได้ร้อยละ 18 ส่วนในกลุ่มที่ใช้ยาสามารถเลิกบุหรี่ได้ร้อยละ 9.9 จากตัวเลขนี้อาจทำให้เราเข้าใจว่าบุหรี่ไฟฟ้านั้นช่วยเลิกบุหรี่ได้ดีกว่า แต่การติดตามผลวิจัยนี้ต่อมาพบว่าในกลุ่มที่เลิกบุหรี่ด้วยการใช้บุหรี่ไฟฟ้าทดแทน ร้อยละ 80 กลับไปเสพติดบุหรี่ไฟฟ้าแทน ส่วนในกลุ่มที่เลิกบุหรี่ด้วยยาพบว่าร้อยละ 90 เลิกบุหรี่ขาดได้ ดังนั้นอาจสรุปได้ว่า การใช้บุหรี่ไฟฟ้าไม่สามารถช่วยให้เลิกบุหรี่ได้จริง แต่ทำให้ผู้สูบบุหรี่มวนเปลี่ยนไปติดบุหรี่ไฟฟ้าแทน ร้ายไปกว่านั้นยังทำให้อัตราการสูบบุหรี่โดยรวมทั้งธรรมดาและไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้นไปอีก ปัจจุบันศูนย์ป้องกันและควบคุมโรคแห่งชาติสหรัฐอเมริกา(CDC) ก็ได้ให้ความเห็นว่ายังไม่มีหลักฐานเพียงพอว่าบุหรี่ไฟฟ้าสามารถช่วยเลิกบุหรี่ได้จริง และจากรายงานล่าสุดขององค์การอนามัยโลก (WHO report on the global tobacco epidemic, 2021: Addressing new and emerging products) ระบุว่าการใช้บุหรี่ไฟฟ้าในการช่วยเลิกบุหรี่ ยังคงมีหลักฐานสนับสนุนไม่เพียงพอและยังขาดความชัดเจนของผลการศึกษาเช่นเดียวกัน [48]



https://www.who.int/publications/i/item/9789240032095

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับบุหรี่ไฟฟ้าที่ควรรู้

บุหรี่ไฟฟ้าผิดกฎหมายทั้งผู้เสพ ผู้มีไว้ในครอบครอง ผู้นำเข้า และผู้ผลิต สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค (ศคบ.) มีนโยบายดำเนินคดีกับผู้ลักลอบจำหน่ายหรือให้บริการบุหรี่ไฟฟ้าอย่างเด็ดขาดทุกราย หากผู้ใดพบเห็นการจำหน่ายหรือให้บริการบุหรี่สามารถแจ้งเบาะแสได้ที่สายด่วน สคบ. 1166 (ในวันและเวลาราชการ) และผ่านระบบออนไลน์ ได้ที่ “ระบบร้องทุกข์ผู้บริโภค” หรือโมบายแอปพลิเคชัน “OCPB Connect” ได้ตลอด 24 ชั่วโมง หรือแจ้งสถานีตำรวจในท้องที่

• กรณีผู้ขายหรือผู้ให้บริการบุหรี่ไฟฟ้า: ห้ามขาย/ห้ามนำเสนอเพื่อขาย/ห้ามให้บริการ

บทลงโทษ: จำคุกไม่เกิน 3 ปี ปรับไม่เกิน 6 แสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

• กรณีผู้นำเข้าบุหรี่ไฟฟ้า: ห้ามนำเข้า

บทลงโทษ: จำคุกไม่เกิน 10 ปี ปรับเป็นเงิน 5 เท่าของสินค้านั้นหรือทั้งจำทั้งปรับ และริบสินค้านั้นรวมทั้งสิ่งที่ใช้บรรจุและพาหนะที่ใช้ในการบรรทุกสินค้าด้วย

• กรณีผู้ครอบครองหรือรับฝากไว้ซึ่งบุหรี่ไฟฟ้า: ห้ามนำเข้า ช่วยซ่อนเร้น ช่วยจำหน่าย หรือรับฝากไว้

บทลงโทษ: โทษจำคุกไม่เกิน 5 ปี หรือปรับเป็นเงิน 4 เท่าของราคาสินค้า หรือทั้งจำทั้งปรับ แม้จะไม่มีเจตนาหรือไม่รู้ว่าเป็นของมีความผิด ก็ต้องถูกริบและนำไปทำลายตามกฎหมาย

ขณะนี้บุหรี่ไฟฟ้าถือเป็นสินค้าต้องห้าม บุคคลที่มีบุหรี่ไฟฟ้าไว้ในความครอบครอง ถือว่ามีความความผิดทั้งผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้ขาย และผู้เสพ เมื่อเจ้าหน้าที่พบเห็นความผิดซึ่งหน้าสามารถเข้าจับกุมได้

Referances

1. Krüsemann EJ, Boesveldt S, De Graaf K, Talhout R. An e-liquid flavor wheel: a shared vocabulary based on systematically reviewing e-liquid flavor classifications in literature. Nicotine and Tobacco Research. 2019;21(10):1310–9.
2. Rose SW, Johnson AL, Glasser AM, Villanti AC, Ambrose BK, Conway K, et al. Flavour types used by youth and adult tobacco users in wave 2 of the Population Assessment of Tobacco and Health (PATH) Study 2014–2015. Tobacco Control. 2020;29(4):432–46.
3. Wang TW, Neff LJ, Park-Lee E, Ren C, Cullen KA, King BA. E-cigarette use among middle and high school students – United States, 2020. Morbidity and Mortality Weekly Report. 2020;69: 1310–2.
4 Population Assessment of Tobacco and Health: Wave 4. US Food and Drug Administration; Silver Spring, Maryland; 2016–2017.
5. Secretariat of the WHO Framework Convention on Tobacco Control. Information note on classification of novel and emerging tobacco products. WHO Framework Convention on Tobacco Control. Geneva: World Health Organization; 2019.
6. Hutzler C, Paschke M, Kruschinski S, Henkler F, Hahn J, Luch A. Chemical hazards present in liquids and vapors of electronic cigarettes. Arch Toxicol. 2014;88(7):1295-308.
7. Scheffler S, Dieken H, Krischenowski O, Förster C, Branscheid D, Aufderheide M. Evaluation of E-cigarette liquid vapor and mainstream cigarette smoke after direct exposure of primary human bronchial epithelial cells. Int J Environ Res Public Health. 2015;12(4):3915-25,
8. McConnell R, Barrington-Trimis JL, Wang K, Urman R, Hong H, Unger J, et al. Electronic Cigarette Use and Respiratory Symptoms in Adolescents. Am J Respir Crit Care Med. 2017;195(8):1043-9.
9. Thielking M. Vaping- related illness has a new name: EVALI [Available from: https://www.scientificamerican.com/article/vapingrelated-illness-has-a-new-name-evali.
10. Ellington S, Salvatore PP, Ko J, Danielson M, Kim L, Cyrus A, et al. Update: product, substance-use, and demographic characteristics of hospitalized patients in a nationwide outbreak of e-cigarette, or vaping, product use–associated lung injury—United States, August 2019– January 2020. Morbidity and Mortality Weekly Report. 2020;69(2): 44.
11. Mikosz CA, Danielson M, Anderson KN, Pollack LA, Currie DW, Njai R, et al. Characteristics of patients experiencing rehospitalization or death after hospital discharge in a nationwide outbreak of e-cigarette, or vaping, product use–associated lung injury—United States, 2019. Morbidity and Mortality Weekly Report. 2020;68(5152): 1187.

12. Blount BC, Karwowski MP, Morel- Espinosa M, Rees J, Sosnoff C, Cowan E, et al. Evaluation of bronchoalveolar lavage fluid from patients in an outbreak of e-cigarette, or vaping, product use–associated lung injury— 10 states, August– October 2019. Morbidity and Mortality Weekly Report. 2019;68(45):1040.
13. Louw EH. Vitamin E acetate in bronchoalveolar-lavage fluid associated with electronic cigarette-or vaping product-associated lung injury. African Journal of Thoracic and Critical Care Medicine. 2020;26(1):20.
14. Youmans AJ, Harwood J. Gross and histopathological findings in the first reported vaping-induced lung injury death in the United States. The American journal of forensic medicine and pathology. 2020;41(1):1-4.
15. Butt YM, Smith ML, Tazelaar HD, Vaszar LT, Swanson KL, Cecchini MJ, et al. Pathology of vaping-associated lung injury. New England journal of medicine 2019;381(18):1780-1.
16. Perez MF, Atuegwu NC, Mead EL, Oncken C, Mortensen EM. Adult ECigarettes Use Associated with a Self-Reported Diagnosis of COPD. Int J Environ Res Public Health. 2019;16(20):3938.
17. Bowler RP, Hansel NN, Jacobson S, Barr RG, Make BJ, Han MK, et al. Electronic cigarette use in US adults at risk for or with COPD: analysis from two observational cohorts. Journal of general internal medicine. 2017;32(12):1315.
18. New Studies Suggest Vaping Could Cloud Your Thoughts : https://www.urmc.rochester.edu/news/story/new-studies-suggest-vaping-could-cloud-your-thoughts
19. Herman M, Tarran R. E-cigarettes, nicotine, the lung and the brain: multi-level cascading pathophysiology. J Physiol. 2020;598: 5063-71.
20. Faulcon LM, Rudy S, Limpert J, et al. Adverse experience reports of seizures in youth and young adult electronic nicotine delivery systems users. J Adolesc Health. 2020;66: 15-7.
21. Shao XM, Fang ZT. Severe acute toxicity of inhaled nicotine and e-cigarettes: seizures and cardiac arrhythmia. Chest. 2020;157:506-8.
22. Benowitz NL. Seizures after vaping nicotine in youth: a canary or a red herring? J Adolesc Health. 2020;66: 1-2.
23. FDA. Some e-cigarette users are having seizures, most reports involving youth and young adults. www.fda.gov/tobacco-products/ctp-newsroom/some-e-cigarette-users-are-having-seizures-most-reports-involving-youth-and-young-adults. Accessed April 20, 2022
24. Heldt NA, Reichenbach N, McGary HM, Persidsky Y. Effects of electronic nicotine delivery systems and cigarettes on systemic circulation and blood-brain barrier: implications for cognitive decline. Am J Pathology. 2021;191: 243-55.
25. Laviolette SR. Molecular and neuronal mechanisms underlying the effects of adolescent nicotine exposure on anxiety and mood disorders. Neuropharmacology. 2021;184: 108411.
26. Melissa A., Ashley H., Abby J., Jennifer W. Adverse Neurologic Effects of Electronic Cigarette Use.US Pharm. 2022;47(5): HS6-12.
27. Kaisar MA, Villalba H, Prasad S, et al. Offsetting the impact of smoking and e-cigarette vaping on the cerebrovascular system and stroke injury: is Metformin a viable countermeasure? Redox Biol. 2017;13: 353-62.
28. Vlachopoulos C, Ioakeimidis N, Abdelrasoul M, et al. Electronic cigarette smoking increases aortic stiffness and blood pressure in young smokers. J Am Coll Cardiol.2016;67:2802-3.
29. Maessen GC, Wijnhoven AM, Neijzen RL, et al. Nicotine intoxication by e-cigarette liquids: a study of case reports and pathophysiology. Clin Toxicol (Phila). 2020;58: 1-8.
30. Buchanan ND, Grimmer JA, Tanwar V, Schwieterman N, Mohler PJ, Wold LE. Cardiovascular risk of electronic cigarettes: a review of preclinical and clinical studies. Cardiovascular research. 2020;116(1): 40-50.
31. World Health Organization. Noncommunicable diseases: Mortality 2021 [Available from: https:// www. who. int/ data data/themes/topics/topic-details/GHO/ncd-mortality.]

32. Osei AD, Mirbolouk M, Orimoloye OA, Dzaye O, Uddin SI, Benjamin EJ, et al. Association between e-cigarette use and cardiovascular disease among never and current combustible-cigarette smokers. The American journal of medicine. 2019;132(8):949-54. e2.
33. Wang JB, Olgin JE, Nah G, Vittinghoff E, Cataldo JK, Pletcher MJ, et al. Cigarette and e-cigarette dual use and risk of cardiopulmonary symptoms in the Health eHeart Study. PLoS One. 2018;13(7): e0198681-e.
34. Jones RD, Asare M, Lanning B. A retrospective cross-sectional study on the prevalence of e-cigarette use among college students. J Community Health. 2021;46:195-202.
35. Leventhal AM, Strong DR, Sussman S, et al. Psychiatric comorbidity in adolescent electronic and conventional cigarette use. J Psychiatr Res. 2016;73: 71-8.
36. Tidey JW, Miller ME. Smoking cessation and reduction in people with chronic mental illness. BMJ. 2015;351:h4065.
37. Benowitz NL. Pharmacology of nicotine: addiction, smoking-induced disease, and therapeutics. Annu Rev Pharmacol Toxicol. 2009;49:57-71.
38. Obisesan OH, Mirbolouk M, Osei AD, et al. Association between e-cigarette use and depression in the Behavioral Risk Factor Surveillance System, 2016-2017. JAMA Netw Open. 2019;2: e1916800.
39. Magari SR, Schwartz J, Williams PL, Hauser R, Smith TJ, Christiani DC. The association between personal measurements of environmental exposure to particulates and heart rate variability. Epidemiology. 2002;13: 305–10.
40. Jahreis S, Trump S, Bauer M, Bauer T, Thurmann L, Feltens R, et al. Maternal phthalate exposure promotes allergic airway inflammation over 2 generations through epigenetic modifications. J Allergy Clin Immunol. 2018;141(2): 741-53.
41. Nguyen T, Li GE, Chen H, Cranfield CG, McGrath KC, Gorrie CA. Maternal E-Cigarette Exposure Results in Cognitive and Epigenetic Alterations in Offspring in a Mouse Model. Chem Res Toxicol. 2018;31(7): 601-11.
42. Flouris AD, Chorti MS, Poulianiti KP, Jamurtas AZ, Kostikas K, Tzatzarakis MN, et al. Acute impact of active and passive electronic cigarette smoking on serum cotinine and lung function. Inhalation toxicology. 2013;25(2):91-101.
43. McEvoy CT, Spindel ER. Pulmonary effects of maternal smoking on the fetus and child: effects on lung development, respiratory morbidities, and life long lung health. Paediatric respiratory reviews. 2017;21: 27-33.
44. Chen R, Pierce JP, Leas EC, White MM, Kealey S, Strong DR, et al. Use of electronic cigarettes to aid long-term smoking cessation in the United States: prospective evidence from the PATH Cohort Study. American journal of epidemiology. 2020;189(12):1529-37.
45. Pierce JP, Benmarhnia T, Chen R, White M, Abrams DB, Ambrose BK, et al. Role of e-cigarettes and pharmacotherapy during attempts to quit cigarette smoking: The PATH Study 2013-16. PloS one. 2020;15(9):e0237938.
46. Caraballo RS, Shafer PR, Patel D, Davis KC, McAfee TA. Peer reviewed: quit methods used by US adult cigarette smokers, 2014– 2016. Preventing chronic disease. 2017;14.

47. Centers for Disease Control and Prevention. Smoking & Tobocco Use: About Electronic Cigarettes 2021 [Available from: https://www.cdc.gov/tobacco/basic_information/e-cigarettes /about-ecigarettes.html#seven.]

48. World Health Organization. WHO REPORT ON THE GLOBAL TOBACCO EPIDEMIC: Addressing new and emerging products. 2021.