

สารก่อมะเร็งร้าย

ที่พบในชีวิตประจำวัน



สถาบันมะเร็งแห่งชาติ
National Cancer Institute
Action with Action



กรมการแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SERVICES

สารก่อบะเร้งที่พบในชีวิตประจำวัน

จากรุพรรณ จำปาศรี

นักวิทยาศาสตร์การแพทย์

ผู้เรียบเรียง

คำนำ

โรคมะเร็งถือว่าเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย จากสถิติปัจจุบันพบว่าโรคมะเร็งยังคงเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตของคนไทยเป็นอันดับ 1 ซึ่งสาเหตุของการเกิดมะเร็งนั้นไม่สามารถระบุได้ว่าเกิดจากสาเหตุใดเพียงสาเหตุเดียว แต่มีความเป็นไปได้ว่าอาจเกิดจากปัจจัยหลายอย่างร่วมกัน ได้แก่ อายุ เพศ พันธุกรรม พฤติกรรมการใช้ชีวิตและปัจจัยจากสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

สารก่อมะเร็ง ถือเป็นปัจจัยเสี่ยงอย่างหนึ่งที่เป็นสิ่งกระตุ้นก่อให้เกิดมะเร็งในมนุษย์ได้หากได้รับการบริโภคหรือสัมผัสสารเหล่านี้เป็นระยะเวลาานาน โดยองค์การวิจัยมะเร็งนานาชาติ (International Agency for Research on Cancer: IARC) ได้มีการประเมินสารที่อาจจะเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์โดยพิจารณาจากหลักฐานผลการศึกษาดังกล่าว ซึ่งสารก่อมะเร็งกลุ่มที่ 1 ถูกจัดให้เป็นสารก่อให้เกิดมะเร็งในมนุษย์ โดยประเภทของสารก่อมะเร็งสามารถแบ่งออกได้เป็น พฤติกรรมการใช้สารบางอย่างในมนุษย์ การติดเชื้อเรื้อรัง อาหาร และสิ่งปนเปื้อนในอาหาร สารเคมี สารที่เกิดจากกระบวนการอุตสาหกรรม และรังสี ทั้งนี้ เราอาจพบและได้รับสารก่อมะเร็งเหล่านี้ได้ในชีวิตประจำวันโดยที่เราอาจไม่รู้ตัว ซึ่งอาจเป็นการเพิ่มปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดมะเร็งขึ้นได้ในอนาคต

สถาบันมะเร็งแห่งชาติ กรมการแพทย์ จึงตระหนักและเห็นถึงความสำคัญต่อการส่งเสริมการให้ความรู้แก่ประชาชน จึงได้มีการจัดทำหนังสือ “สารก่อมะเร็งที่พบในชีวิตประจำวัน” เพื่อช่วยให้ประชาชนมีความรู้เรื่องสารก่อมะเร็งเพิ่มมากขึ้น มีความเข้าใจอย่างถูกต้อง รวมทั้งได้ทราบถึงวิธีป้องกันและหลีกเลี่ยงการได้รับสารก่อมะเร็งเข้าสู่ร่างกาย เพื่อให้ประชาชนดูแลสุขภาพของตนเองได้มากขึ้นและลดความเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็ง

สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	ก
สารบัญ.....	ข
มะเร็ง (Cancer) คือ อะไร.....	1
จุดเริ่มต้นของมะเร็ง.....	1
สารก่อมะเร็ง คือ.....	3
12 สารก่อมะเร็ง ประเภทกลุ่ม 1 ที่พบได้ในชีวิตประจำวัน.....	
1. การสูบบุหรี่.....	5
2. การได้รับควันบุหรี่ (ควันบุหรี่มือสอง).....	6
3. การดื่มสุรา.....	7
4. การติดเชื้อพยาธิใบไม้ในตับ (<i>Opisthorchis viverrini</i>).....	8
5. การติดเชื้อไวรัสตับอักเสบ (Hepatitis Virus).....	9
6. การติดเชื้อไวรัสเอชพีวี (Human Papilloma Virus).....	10
7. เนื้อสัตว์แปรรูป (Processed meat).....	11
8. สารอะฟลาทอกซิน (Aflatoxins).....	12
9. สารเบนโซ (เอ) ไพรีน.....	13
10. มลพิษทางอากาศภายนอกอาคาร (Outdoor air pollution).....	14
11. ฝุ่นไม้.....	15
12. รังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV).....	16
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก Agents Classified by the IARC Monographs, Volumes 1-129.....	21
ภาคผนวก ข List of classifications by cancer sites with sufficient or limited evidence in humans, IARC Monographs Volumes 1-129.....	25

มะเร็ง (Cancer) คือ อะไร

มะเร็ง คือ กลุ่มของโรคที่เกิดจากเซลล์ในอวัยวะต่างๆ ของร่างกายเราที่มีความผิดปกติของดีเอ็นเอ (DNA) หรือ สารทางพันธุกรรม โดยเซลล์จะแบ่งตัวอย่างควบคุมไม่ได้ทำให้มีการเจริญเติบโตผิดปกติเกิดเป็นก้อนเนื้อที่มีการลุกลามไปอวัยวะข้างเคียง หรือกระจายไปยังส่วนอื่นๆ ของร่างกายได้โดยผ่านทางระบบเลือด หรือระบบทางเดินน้ำเหลือง ในปัจจุบันพบโรคมะเร็งในร่างกายคนเรามากกว่า 100 ชนิด โดยโรคมะเร็งแต่ละชนิดนั้นขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่เป็นจุดกำเนิดของโรคและชนิดของเซลล์มะเร็ง ยกตัวอย่างเช่น มะเร็งปอด มะเร็งตับ มะเร็งเต้านม มะเร็งสมอง มะเร็งต่อมน้ำเหลือง เป็นต้น

จุดเริ่มต้นของมะเร็ง เกิดจากการกลายพันธุ์ระดับยีน (genetic mutation) ซึ่งสาเหตุมาจากปัจจัยหลายๆอย่างร่วมกัน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มหลัก⁽¹⁾ คือ

- 1.) 90-95% ยีนเกิดการกลายพันธุ์ที่มาจากพฤติกรรมการใช้ชีวิตและปัจจัยจากสิ่งแวดล้อม
- 2.) 5-10% ยีนเกิดการกลายพันธุ์ที่มาจากทางพันธุกรรม

ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคมะเร็ง

ในปัจจุบันจากการศึกษาข้อมูลยังไม่สามารถระบุได้ชัดเจนว่ามะเร็งที่เกิดขึ้นในมนุษย์นั้นเกิดจากสาเหตุใดเพียงสาเหตุเดียว ซึ่งปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกับการเกิดโรคมะเร็งนั้น⁽²⁾ ได้แก่

1. **อายุ** อายุที่เพิ่มขึ้นจะเพิ่มโอกาสในการเกิดโรคมะเร็งได้มากขึ้น
2. **แอลกอฮอล์** พบว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งหลายชนิด ยิ่งดื่มแอลกอฮอล์มากยิ่งเพิ่มความเสี่ยงมากโดยเฉพาะมีพฤติกรรมร่วมกับการสูบบุหรี่
3. **สารเคมี** ร่างกายมักได้รับสารมาจากสิ่งแวดล้อมอาจปนเปื้อนสารจากน้ำ อาหาร หรือการสูดหายใจ โดยสารเหล่านั้นอาจเข้าทำลาย DNA หรือกระตุ้นยีนในกระบวนการแบ่งเซลล์จนเกิดความผิดปกติในร่างกาย
4. **การอ้วน** เป็นการอ้วนที่มักไม่มีอาการรุนแรงแต่ไม่หายขาด อาจเกิดจากการติดเชื้อ ภาวะภูมิคุ้มกันในร่างกายมีความผิดปกติ หรือเกิดจากภาวะอ้วน (obesity) เป็นต้น เมื่อเกิดการอ้วนเป็นระยะเวลานานอาจทำให้ DNA ในร่างกายถูกทำลายนำไปสู่การเกิดมะเร็งได้
5. **อาหาร** จากการศึกษาต่างๆ แสดงให้เห็นว่าอาหารมีความสัมพันธ์ต่อการเพิ่มหรือลดความเสี่ยงของการเกิดมะเร็ง ซึ่งอาหารหรือสารที่ปนเปื้อนในอาหารที่อาจเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดมะเร็ง ได้แก่ เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ สารอะฟลาทอกซินจากเชื้อราที่พบได้ในถั่วลิสงหรือผลผลิตทางการเกษตร อาหารที่มีไขมันสูง เนื้อสัตว์แปรรูป หรือเนื้อแดง เป็นต้น
6. **ฮอร์โมน** เอสโตรเจนและโปรเจสเตอโรน เป็นฮอร์โมนเพศหญิงที่ผลิตจากรังไข่ (ovary) การได้รับฮอร์โมนเหล่านี้เป็นระยะเวลานานหรือมีระดับสูงในร่างกายจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งเต้านม
7. **ภาวะภูมิคุ้มกันต่ำ** เมื่อภูมิคุ้มกันของร่างกายอ่อนแอจะทำให้ความสามารถของระบบภูมิคุ้มกันในการจับหรือทำลายเซลล์มะเร็งลดลง โดยผู้ที่มีภาวะภูมิคุ้มกันต่ำจะมีความเสี่ยงที่เกิดมะเร็ง ได้แก่ ผู้ที่ได้รับการเปลี่ยนถ่ายอวัยวะจะต้องได้รับยากดภูมิคุ้มกัน หรือผู้ที่ติดเชื้อไวรัส HIV เป็นต้น

8. การติดเชื้อไวรัส แบคทีเรีย และพยาธิบางชนิด การติดเชื้อไวรัสบางชนิดอาจมีกลไกเข้าไปรบกวนการทำงานของเซลล์ปกติหรือทำให้ระบบภูมิคุ้มกันในร่างกายทำงานได้น้อยลง ขณะที่การติดเชื้อจากแบคทีเรียหรือพยาธิบางชนิดมักทำให้เกิดการอักเสบเรื้อรัง (chronic inflammation) อาจนำไปสู่การเกิดมะเร็ง

ไวรัส

- ไวรัสตับอักเสบบี (Hepatitis B, HBV) และไวรัสตับอักเสบซี (Hepatitis C, HCV) มีความสัมพันธ์ต่อมะเร็งตับ
- Human Papillomaviruses (HPVs) โดยเฉพาะสายพันธุ์ที่ 16 และ 18 มีความสัมพันธ์ต่อมะเร็งปากมดลูก
- Epstein-Barr Virus (EBV) มีความสัมพันธ์ต่อมะเร็งต่อมน้ำเหลืองและมะเร็งหลังโพรงจมูก
- Human Immunodeficiency virus (HIV) มีความสัมพันธ์ต่อมะเร็งต่อมน้ำเหลืองชนิดนอนฮอดจ์กิน (Non-Hodgkin Lymphoma) มะเร็ง Kaposi sarcoma มะเร็งปากมดลูก มะเร็งปอด มะเร็งตับ เป็นต้น

แบคทีเรีย

- *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) มีความสัมพันธ์ต่อมะเร็งกระเพาะอาหาร

พยาธิ

- พยาธิใบไม้ในตับ (*Opisthorchis viverrini*) มีความสัมพันธ์ต่อมะเร็งตับและท่อน้ำดี
- พยาธิใบไม้ในเลือด (*Schistosoma hematobium*) มีความสัมพันธ์ต่อมะเร็งกระเพาะปัสสาวะ

9.ภาวะอ้วน คือ ผู้ที่มีไขมันสะสมในร่างกายมากกว่าปกติจนส่งผลเสียต่อสุขภาพ ซึ่งอาจมีความเสี่ยงที่จะเกิดมะเร็งเพิ่มขึ้น โดยภาวะอ้วนมีความสัมพันธ์ต่อมะเร็งหลายชนิด เช่น มะเร็งเต้านม (ในผู้หญิงวัยหมดประจำเดือน) มะเร็งลำไส้ใหญ่และไส้ตรง มะเร็งหลอดอาหาร มะเร็งตับอ่อน มะเร็งถุงน้ำดี เป็นต้น

10.รังสี รังสีชนิดก่อไอออน (ionizing radiation) เป็นรังสีที่มีพลังงานสูงซึ่งสามารถทำลาย DNA ในร่างกาย และอาจนำไปสู่การเกิดมะเร็ง ได้แก่ เรดอน (Radon) รังสีเอกซ์ (x-rays) รังสีแกมมา (gamma rays) เป็นต้น

11.แสงแดด แสงจากดวงอาทิตย์ที่มีการแผ่ของรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดมะเร็งผิวหนัง

12.บุหรี่ ผู้ที่สูบบุหรี่หรือผู้ที่ได้รับควันบุหรี่เข้าไปจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็ง เนื่องจากในบุหรี่ประกอบด้วยสารก่อมะเร็งมากมาย โดยมีความสัมพันธ์ต่อการเกิดมะเร็งหลายชนิด ได้แก่ มะเร็งปอด มะเร็งกล่องเสียง มะเร็งหลอดอาหาร มะเร็งกระเพาะปัสสาวะ มะเร็งตับ มะเร็งลำไส้ใหญ่และไส้ตรง เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม การที่คนเรามีปัจจัยเสี่ยงที่อาจเกิดมะเร็งได้นั้นไม่ได้หมายความว่าจำเป็นต้องเป็นโรคมะเร็งเสมอไป เพียงมีแนวโน้มที่สามารถเกิดมะเร็งได้มากกว่าคนปกติเท่านั้น ในขณะที่เดียวกันผู้ที่ไม่มียปัจจัยเสี่ยงก็สามารถเกิดมะเร็งได้เช่นเดียวกัน

สารก่อมะเร็ง

สารก่อมะเร็ง (carcinogens) คือ สารหรือรังสีชนิดต่างๆ ที่เป็นตัวกระตุ้นก่อให้เกิดมะเร็งในมนุษย์ เมื่อร่างกายเราได้รับสารนั้นอาจได้รับโดยการบริโภคหรือการสัมผัสสารเป็นระยะเวลาต่างๆ ซึ่งจะไปรบกวนกระบวนการสร้างและสลายในระดับเซลล์ของร่างกายนำไปสู่การกลายพันธุ์ของยีนและอาจก่อให้เกิดมะเร็งในเวลาต่อมา โดยแบ่งประเภทสารก่อมะเร็งที่พบได้ คือ

- พฤติกรรมการใช้สารบางอย่างในมนุษย์
- การติดเชื้อเรื้อรัง
- อาหารและสิ่งปนเปื้อนในอาหาร
- สารเคมี
- สารที่เกิดจากกระบวนการอุตสาหกรรม
- รังสี

หน่วยงานขององค์การอนามัยโลกที่มีชื่อว่า องค์การวิจัยมะเร็งนานาชาติ (International Agency for Research on Cancer: IARC) ได้มีการจัดกลุ่มสารก่อมะเร็งที่อาจเป็นสาเหตุก่อให้เกิดโรคมะเร็งในมนุษย์ ซึ่งได้มีการรวบรวมข้อมูลและพิจารณาจากหลักฐานผลการศึกษาต่างๆ เกี่ยวกับการเกิดโรคมะเร็งในมนุษย์และสัตว์ทดลอง โดยแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 เป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ (Carcinogenic to humans) คือ มีหลักฐานบ่งชี้ว่าสารเหล่านี้เป็นสาเหตุของการเกิดโรคมะเร็งในมนุษย์ ซึ่งมีผลการศึกษาทางระบาดวิทยาเกี่ยวข้องกับการเกิดมะเร็งในมนุษย์เมื่อได้รับสารเข้าไป รวมถึงมีหลักฐานที่แน่ชัดว่าสารเหล่านี้ทำให้เกิดมะเร็งในสัตว์ทดลองเช่นกัน

กลุ่มที่ 2A อาจจะเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ (Probably carcinogenic to humans) คือ มีหลักฐานที่บ่งชี้ว่าสารเหล่านี้มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดโรคมะเร็งในมนุษย์แต่ยังไม่ชัดเจน (limited evidence) เนื่องจากอาจยังมีปัจจัยเสี่ยงอย่างอื่นร่วมด้วย แต่มีหลักฐานเพียงพอว่าสารเหล่านี้สามารถทำให้เกิดมะเร็งในสัตว์ทดลอง รวมถึงมีหลักฐานทางกลไกที่สำคัญต่อเซลล์หรือเนื้อเยื่อของมนุษย์อย่างชัดเจน

กลุ่มที่ 2B มีความเป็นไปได้ว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ (Possibly carcinogenic to humans) คือ มีหลักฐานสนับสนุนอย่างใดอย่างหนึ่งว่าสารเหล่านี้ก่อให้เกิดมะเร็งในมนุษย์ ได้แก่

- หลักฐานที่มีข้อจำกัด (limited evidence) ว่าเป็นสารที่ก่อให้เกิดมะเร็งในมนุษย์
- หลักฐานเพียงพอว่าสารเหล่านี้ก่อให้เกิดมะเร็งในสัตว์ทดลอง
- หลักฐานทางกลไกที่สำคัญต่อการเกิดมะเร็งในมนุษย์

กลุ่มที่ 3 ไม่จัดว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ (Not classifiable as to its carcinogenicity to humans) คือ ไม่มีหลักฐานบ่งชี้ว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ โดยหลักฐานทั้งหมดยังมีข้อจำกัดหรือไม่เพียงพอที่จะสรุปได้ว่าสารเหล่านี้ก่อให้เกิดมะเร็งในมนุษย์

องค์การวิจัยมะเร็งนานาชาติ (International Agency for Research on Cancer: IARC) ได้มีการประเมินสารที่อาจจะเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ โดยมีการจำแนกออกเป็นกลุ่ม ดังนี้

Agents Classified by the IARC Monographs, Volumes 1-129⁽³⁾

กลุ่มที่ 1	เป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ (Carcinogenic to humans)	121	ชนิด
กลุ่มที่ 2A	อาจจะเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ (Probably carcinogenic to humans)	89	ชนิด
กลุ่มที่ 2B	มีความเป็นไปได้ว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ (Possibly carcinogenic to humans)	319	ชนิด
กลุ่มที่ 3	ไม่จัดว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ (Not classifiable as to its carcinogenicity to humans)	500	ชนิด

ในปัจจุบันสารในสิ่งแวดล้อมที่ถูกจัดให้เป็นสารก่อมะเร็งกลุ่มที่ 1 ซึ่งถือว่าเป็นสารก่อให้เกิดมะเร็งในมนุษย์นั้น มีจำนวน 121 ชนิด ถึงแม้ว่าสารก่อมะเร็งเหล่านี้จัดเป็นสารก่อให้เกิดมะเร็งในกลุ่มเดียวกัน แต่ความรุนแรงหรือโอกาสการเกิดโรคมะเร็งนั้นไม่เท่ากัน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ได้แก่ ปริมาณสารที่ร่างกายได้รับ อายุ เพศ สุขภาพร่างกาย พฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวัน เป็นต้น

สารก่อมะเร็ง กลุ่มที่ 1 ที่เราสามารถพบได้ในชีวิตประจำวันและอาจได้รับสารเหล่านี้โดยไม่รู้ตัว ได้แก่

1. การสูบบุหรี่
2. การได้รับควันทูมอร์ (ควันทูมอร์มือสอง)
3. การดื่มสุรา
4. การติดเชื้อพยาธิใบไม้ในตับ (*Opisthorchis viverrini*)
5. การติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบ (Hepatitis virus)
6. การติดเชื้อไวรัสเอชพีวี (Human Papilloma Virus)
7. เนื้อสัตว์แปรรูป (Processed meat)
8. สารอะฟลาทอกซิน (Aflatoxins)
9. สารเบนโซ (เอ) ไพรีน
10. มลพิษทางอากาศภายนอกอาคาร (Outdoor air pollution)
11. ฝุ่นไม้
12. รังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV)

1. การสูบบุหรี่

บุหรี่ถือเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญต่อการเกิดโรคมะเร็งของประชากรทั่วโลก ในบุหรี่ประกอบด้วย ไบโอสูปและกระดาษมวนยาเมื่อเกิดการเผาไหม้จะมีสารเคมีเกิดขึ้นกว่า 7,000 ชนิด โดยสารเคมีเหล่านี้ถูกจัดเป็นสารก่อมะเร็งประมาณ 70 ชนิด⁽⁴⁾ จากสถิติขององค์การอนามัยโลกรายงานว่ามีผู้เสียชีวิตทั่วโลกจากการสูบบุหรี่โดยตรงมากกว่า 7 ล้านคนต่อปี⁽⁵⁾

ควันบุหรี่ส่งผลกระทบต่ออาการเกิดมะเร็งได้อย่างไร

เมื่อร่างกายสูดควันบุหรี่เข้าไป สารพิษมากมายที่เกิดจากการเผาไหม้จะถูกดูดซึมเข้าไปยังกระแสเลือดและเคลื่อนที่ไปทั่วร่างกาย โดยสารพิษเหล่านี้จะเข้าไปทำลาย DNA ของเซลล์จึงอาจทำให้เซลล์เจริญเติบโตผิดปกติจนกลายเป็นมะเร็งตามอวัยวะต่างๆในที่สุด

ความสัมพันธ์กับโรคมะเร็ง

จากการศึกษาข้อมูลต่างประเทศพบว่าการสูบบุหรี่นั้นมีความสัมพันธ์ต่อการเกิดมะเร็งปอดมากที่สุด โดยผู้ที่สูบบุหรี่มีความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งปอดมากกว่าผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ 15 ถึง 30 เท่า ทั้งนี้ ความเสี่ยงขึ้นอยู่กับปริมาณและระยะเวลาในการสูบบุหรี่ นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ที่เสียชีวิตจากมะเร็งปอดมีความสัมพันธ์กับการสูบบุหรี่ประมาณ 80 ถึง 90 เปอร์เซ็นต์⁽⁴⁾

สำหรับประเทศไทยบุหรี่ถือเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญต่อการเกิดโรคมะเร็ง ซึ่งโรคมะเร็งถือว่าเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับหนึ่ง จากข้อมูลทะเบียนมะเร็งประเทศไทย⁽⁶⁾ รายงานว่าในแต่ละปีจะพบผู้ป่วยมะเร็งปอดรายใหม่ 15,288 คน และในปี พ.ศ.2562 พบข้อมูลการเสียชีวิตจากมะเร็งปอด จำนวน 14,586 คน⁽⁷⁾ นอกจากนี้จากการศึกษาข้อมูลที่ผ่านมาพบว่าบุหรี่ไม่เพียงแต่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดมะเร็งปอดเท่านั้นแต่ยังมีความสัมพันธ์ต่อการเกิดมะเร็งชนิดอื่นๆ⁽⁸⁾ เช่น มะเร็งกล่องเสียง มะเร็งช่องปาก มะเร็งลำคอ มะเร็งกระเพาะอาหาร มะเร็งไต มะเร็งกระเพาะปัสสาวะ มะเร็งลำไส้ใหญ่และไส้ตรง มะเร็งตับและท่อน้ำดี มะเร็งตับอ่อน มะเร็งเม็ดเลือดขาวเฉียบพลันชนิดมัยอีลอยด์ (Acute Myeloid Leukemia) เป็นต้น แต่สิ่งที่น่าเป็นห่วงนั้นคือ บุหรี่นอกจากจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ที่สูบแล้วยังส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนรอบข้างที่ได้รับควันบุหรี่ (ควันบุหรี่มือสอง) อีกด้วย

การเลิกสูบบุหรี่ช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งหรือไม่

จากข้อมูลของสมาคมโรคมะเร็งแห่งสหรัฐอเมริกา (American Cancer Society)⁽⁹⁾ รายงานว่าผู้ที่เลิกสูบบุหรี่จะลดความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งได้ รวมทั้งช่วยให้หลอดเลือดและอวัยวะภายในร่างกาย เช่น หัวใจปอด กลับมาทำงานได้ดีขึ้น นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยพบว่าผู้ที่เลิกสูบบุหรี่ได้ 10 ปี จะช่วยลดความเสี่ยงการเกิดมะเร็งปอดได้ครึ่งหนึ่งเมื่อเทียบกับผู้ที่ยังคงสูบบุหรี่ ดังนั้น การเลิกสูบบุหรี่จะช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งและยังช่วยทำให้ร่างกายมีสุขภาพที่ดีขึ้น ยิ่งผู้สูบบุหรี่เลิกได้เร็วเท่าไรก็ยิ่งก่อให้เกิดผลดีต่อสุขภาพมากขึ้นเท่านั้นรวมทั้งสุขภาพของคนรอบข้างด้วยเช่นเดียวกัน

2. การได้รับควันบุหรี่ (ควันบุหรี่มือสอง)

องค์การวิจัยมะเร็งนานาชาติ (International Agency for research on Cancer: IARC) ได้ประเมินให้ ควันบุหรี่เป็นสารที่ก่อให้เกิดมะเร็งในมนุษย์ เนื่องจากควันบุหรี่ประกอบไปด้วยสารก่อมะเร็งมากถึง 70 ชนิด ถึงแม้ว่าจะไม่ได้เป็นผู้สูบบุหรี่โดยตรงแต่การได้รับควันบุหรี่เข้าสู่ร่างกายก็ส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ เช่นเดียวกัน ซึ่งจากสถิติขององค์การอนามัยโลกรายงานว่ามีผู้เสียชีวิตทั่วโลกจากบุหรี่มากกว่า 8 ล้านคนต่อปี โดยมาจากผู้ที่เสียชีวิตจากการสูบบุหรี่โดยตรง 7 ล้านคน และมาจากการได้รับควันบุหรี่ (ควันบุหรี่มือสอง) ประมาณ 1.2 ล้านคน⁽⁵⁾ ดังนั้น ควันบุหรี่มือสองจึงเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญอย่างหนึ่งต่อการเกิดโรคมะเร็งและเป็นสาเหตุที่สำคัญของการเสียชีวิต

ควันบุหรี่มือสองมีผลกระทบต่อสุขภาพอย่างไร

ควันบุหรี่ประกอบด้วยสารพิษมากมายซึ่งเป็นอันตรายต่อผู้ที่สูดดมเข้าไป แม้จะไม่ได้สูบบุหรี่ก็ตาม โดยผู้ที่ได้รับควันบุหรี่จะมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นต่อการเกิดโรคต่างๆ เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือดซึ่งมีความเสี่ยงต่อการเกิดอาการหัวใจวาย โรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) และโรคมะเร็ง โดยเฉพาะเด็กและทารกถือว่าเป็นกลุ่มเสี่ยงที่เผชิญปัญหาสุขภาพมากกว่าในช่วงวัยอื่น อาจทำให้เกิดอาการหอบหืด การติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ การติดเชื้อในช่องหู มะเร็งเม็ดเลือดขาว เนื้องอกในสมอง เป็นต้น นอกจากนี้ควันบุรี่ยังเป็นอันตรายต่อในกลุ่มหญิงตั้งครรภ์ด้วยเช่นกัน อาจทำให้คลอดก่อนกำหนดและเด็กมีน้ำหนักตัวลดลง หรือเพิ่มความเสี่ยงการตายของทารกหลังคลอด⁽¹⁰⁾

ความสัมพันธ์กับโรคมะเร็ง

จากข้อมูลงานวิจัยรายงานว่าผู้ที่ไม่ได้สูบบุหรี่แต่สูดดมควันบุหรี่เป็นประจำอาจเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งปอดมากกว่าคนทั่วไปถึง 20-30 เปอร์เซ็นต์⁽¹⁰⁾ โดยความเสี่ยงมากน้อยนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณและระยะเวลาของการได้รับควันบุหรี่ หรืออาจกล่าวได้ว่ายิ่งสูดดมควันบุหรี่เป็นประจำจะยิ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งขึ้นด้วย นอกจากการได้รับควันบุหรี่มือสองจะเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งปอดแล้วยังมีความสัมพันธ์ต่อการเกิดมะเร็งชนิดอื่นๆ⁽¹¹⁾ ได้แก่ มะเร็งเต้านม มะเร็งหลังโพรงจมูก มะเร็งกล่องเสียง สำหรับมะเร็งที่มักพบในเด็ก ได้แก่ มะเร็งต่อมน้ำเหลือง มะเร็งเม็ดเลือดขาว เนื้องอกสมองในเด็ก เป็นต้น

เรามักได้รับควันบุหรี่มือสองจากที่ใดบ้าง

ควันบุหรี่มือสอง หรือ ควันบุหรี่ในสภาพแวดล้อม เกิดขึ้นได้จากควันบุหรี่ที่ผู้สูบบุหรี่พ่นออกมาและ ควันบุหรี่ที่ลอยจากปลายมวนบุหรี่ โดยควันบุหรี่จะประกอบไปด้วยสารพิษและลอยปะปนอยู่ในอากาศ ซึ่งสถานที่ที่เราอาจได้รับควันบุหรี่ ได้แก่ สถานที่ทำงาน สถานบริการขนส่งสาธารณะ ตลาดสด ร้านอาหาร ศาสนสถาน อาคารสถานที่ราชการ โดยเฉพาะควันบุหรี่ในบ้านถือว่าเป็นสถานที่รับควันบุหรี่มือสองที่สำคัญ และส่งผลกระทบต่อคนในครอบครัวมากที่สุด

เราจะหลีกเลี่ยงควันบุหรี่มือสองได้อย่างไร

เราควรหลีกเลี่ยงบริเวณหรือสถานที่ที่มีคนสูบบุหรี่ ในกรณีที่มีคนในครอบครัวสูบบุหรี่ต้องไม่อนุญาตให้สูบบุหรี่ในบ้านหรือรถยนต์ และควรให้ผู้สูบบุหรี่ล้างมือก่อนสัมผัสสิ่งของต่างๆ ภายในบ้านหลังจากการสูบบุหรี่

3. การดื่มสุรา

ในปัจจุบันพฤติกรรมการดื่มสุราหรือเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ เป็นสาเหตุปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งของการเสียชีวิต จากสถิติขององค์การอนามัยโลกรายงานว่ามีผู้เสียชีวิตทั่วโลกด้วยโรคและการบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องกับการดื่มสุราประมาณ 3 ล้านคนต่อปี⁽¹²⁾ อีกทั้งการดื่มสุรายังส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน จากข้อมูลรายงานว่า การดื่มสุราเป็นเหตุให้เกิดโรคในร่างกายมากกว่า 200 โรค รวมถึงความเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็งชนิดต่างๆ

แอลกอฮอล์มีกลไกต่อการเกิดมะเร็งได้อย่างไร

เอทิลแอลกอฮอล์ (ethyl alcohol) หรือที่เรียกว่า เอทานอล (ethanol) เป็นสารในกลุ่มแอลกอฮอล์ที่ใช้เป็นส่วนผสมของสุราหรือเครื่องดื่มแอลกอฮอล์และถูกดูดซึมได้ดีในระบบทางเดินอาหาร ทีมนักวิจัยได้ตั้งข้อสันนิษฐานไว้หลายประเด็นเกี่ยวกับกลไกที่อาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งจากการดื่มแอลกอฮอล์⁽¹³⁾ ดังนี้

1. ผลจาก acetaldehyde ที่ได้จากกระบวนการเมแทบอลิซึมของแอลกอฮอล์ในร่างกาย ซึ่งเป็นสารเคมีที่เป็นพิษและอาจเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ โดยสามารถเข้าทำลายได้ทั้ง DNA และโปรตีน
2. การเกิดอนุมูลอิสระของออกซิเจน (Reactive Oxygen Species, ROS) ซึ่งสามารถเข้าทำลายได้ทั้ง DNA โปรตีน และไขมันในร่างกาย โดยผ่านกระบวนการที่เรียกว่า oxidation
3. ภาวะบกพร่องการเผาผลาญหรือการดูดซึมสารอาหารบางชนิดในร่างกาย อาจสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็ง เช่น วิตามินเอ สารอาหารในวิตามินบีรวม (เช่น โฟเลต) วิตามินซี วิตามินดี วิตามินอี และสารแคโรทีนอยด์
4. การเพิ่มของระดับฮอร์โมนเอสโตรเจน (estrogen) ในกระแสเลือด ซึ่งมีความสัมพันธ์ต่อความเสี่ยงของการเกิดมะเร็งเต้านม

ความสัมพันธ์กับโรคมะเร็ง

จากการทบทวนการศึกษาวิจัยของต่างประเทศได้สนับสนุนและแสดงหลักฐานที่บ่งชี้ว่าการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์เป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดมะเร็งที่สำคัญหลายชนิด ได้แก่

มะเร็งศีรษะและลำคอ: ผู้ที่ดื่มหนัก (กำหนดให้บริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ 50 กรัมต่อวันขึ้นไป) มีความเสี่ยงการเกิดมะเร็งช่องปากและมะเร็งคอหอยมากกว่า 5 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ดื่มหรือดื่มเป็นครั้งคราว นอกจากนี้การดื่มสุราร่วมกับการสูบบุหรี่จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งขึ้นอีกด้วย⁽¹⁴⁾

มะเร็งหลอดอาหาร: ผู้ที่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มีความเสี่ยงสำคัญต่อการเกิดมะเร็งหลอดอาหารชนิดสแควมัส (Squamous cell carcinoma) โดยเฉพาะกลุ่มที่มีการกลายพันธุ์ของยีนบางตัวส่งผลให้เกิดความผิดปกติของเอนไซม์ในกระบวนการเมแทบอลิซึมของแอลกอฮอล์ ซึ่งจะเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งชนิดนี้มากขึ้น⁽¹⁵⁾

มะเร็งเต้านม: ผู้ที่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มากกว่า 30 กรัมต่อวันขึ้นไป เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็ง⁽¹⁶⁾

มะเร็งลำไส้ใหญ่และไส้ตรง: ผู้ที่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มากกว่า 45 กรัมต่อวันขึ้นไป เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็ง⁽¹⁶⁾

มะเร็งตับ: ผู้ที่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มากกว่า 30 กรัมต่อวันขึ้นไป เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็ง⁽¹⁶⁾

หมายเหตุ ประเทศไทยกำหนดเครื่องดื่มที่มีปริมาณแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ 10 กรัม เท่ากับ 1 ดื่มมาตรฐาน (เบียร์ 1 กระป๋อง ไวน์ 1 แก้ว เหล้า 3 ผา)

4. การติดเชื้อพยาธิใบไม้ในตับ (*Opisthorchis viverrini*)

พยาธิใบไม้ในตับ คือ พยาธิตัวแบนชนิด *Opisthorchis viverrini* พบมากทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือของไทย นอกจากการติดเชื้อพยาธิชนิดนี้จะก่อให้เกิดโรคพยาธิใบไม้ในตับแล้วยังอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่เหนี่ยวนำให้เกิดมะเร็งตับและท่อน้ำดีในคนได้

การติดเชื้อพยาธิใบไม้ในตับเกิดจากสาเหตุใด

การติดเชื้อพยาธิใบไม้ในตับเกิดจากการรับประทานปลาดิบที่ปนเปื้อนตัวอ่อนระยะติดต่อของพยาธิใบไม้ในตับเข้าไปโดยไม่ได้ปรุงอาหารให้สุกด้วยความร้อนเสียก่อน อาหารที่สามารถก่อโรคได้มาจากปลาที่ปรุงไม่สุกนั้น ได้แก่ หม่าปลา ปลาจ่อม ก้อยปลา ลาบปลา ปลาร้า แจ่วบอง ปลาส้ม ซึ่งเป็นเมนูอาหารที่นิยมรับประทานโดยเฉพาะประชาชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในประเทศไทยจะพบตัวอ่อนของพยาธิชนิดนี้ในปลาน้ำจืดชนิดมีเกล็ด ได้แก่ ปลาชิว ปลาตะเพียน ปลาขาว ปลาสวาย เป็นต้น

โรคพยาธิใบไม้ในตับมีอาการอย่างไร

เมื่อร่างกายได้รับตัวอ่อนพยาธิระยะติดต่อเข้าไป ตัวอ่อนพยาธิจะเคลื่อนที่ไปเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยในท่อน้ำดีในตับและวางไข่ ซึ่งโรคพยาธิใบไม้ในตับนั้นในระยะแรกผู้ป่วยมักไม่แสดงอาการ เมื่อมีพยาธิสะสมในร่างกายมากๆเป็นเวลานานจะทำให้เกิดอาการต่างๆ เช่น ท้องอืด แน่นท้อง เจ็บบริเวณชายโครงขวา และหากปล่อยไว้นานๆจะมีอาการอักเสบของท่อน้ำดี ตัวเหลือง ตาเหลือง ตับโต มีไข้ ซึ่งในผู้ป่วยบางรายอาจนำไปสู่การเกิดมะเร็งท่อน้ำดีในตับและอาจรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิตได้

ความสัมพันธ์กับโรคมะเร็ง

สำหรับโรคมะเร็งตับและท่อน้ำดีถือเป็นมะเร็งที่พบเป็นอันดับ 1 ในเพศชาย และอันดับ 2 ในเพศหญิง จากข้อมูลทะเบียนมะเร็งประเทศไทย⁽⁶⁾ ในแต่ละปีพบว่ามีผู้ป่วยมะเร็งตับรายใหม่ 20,671 คน และมีจำนวนผู้เสียชีวิต 16,288 คน⁽⁷⁾ ซึ่งมะเร็งตับที่พบมากมี 2 ชนิด คือ มะเร็งของเซลล์ตับและมะเร็งท่อน้ำดีตับ โดยพบมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสอดคล้องกับสถานการณ์โรคพยาธิใบไม้ในตับในประชากรไทย จากการวิเคราะห์และรวบรวมข้อมูลงานวิจัยพบว่าผู้ที่ติดเชื้อพยาธิใบไม้ในตับนั้นมีความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งท่อน้ำดีในตับมากกว่า 5-6 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ได้ติดเชื้อพยาธิใบไม้ในตับ⁽¹⁷⁾ นอกจากพยาธิใบไม้ในตับเป็นสาเหตุปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดมะเร็งท่อน้ำดีในตับแล้วยังพบว่าการรับประทานอาหารที่มีสารไนเตรทและไนไตรท์เจือปน ได้แก่ ปลาร้า ปลาจ่อม ปลาส้ม แหนม ฯลฯ (โดยจะเปลี่ยนเป็นสารไนโตรซามีนซึ่งจัดเป็นสารก่อมะเร็ง) จัดเป็นปัจจัยเสริมในการก่อโรคมะเร็งอีกด้วย อีกทั้งการรับประทานยาฆ่าพยาธิ praziquantel ซ้ำๆเป็นระยะเวลานานยังพบว่ามีความเสี่ยงในการพัฒนากลายเป็นมะเร็งท่อน้ำดีในตับได้เช่นกัน

การป้องกันโรคมะเร็งท่อน้ำดีที่มีสาเหตุมาจากพยาธิใบไม้ในตับ

1. ไม่รับประทานปลาน้ำจืดที่มีเกล็ดแบบดิบหรือปรุงไม่สุก
2. หลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารประเภทหมักดองหรืออาหารที่ใส่ดินประสิว เช่น ปลาร้า ปลาจ่อม แหนม ปลาส้ม ฯลฯ ซึ่งจะมีสารก่อมะเร็งปนเปื้อนในอาหาร
3. ขับถ่ายในส้วมให้ถูกสุขลักษณะ เพื่อลดการแพร่กระจายของไข่พยาธิที่ปนมากับอุจจาระลงสู่แหล่งน้ำ

5. การติดเชื้อไวรัสตับอักเสบ (Hepatitis virus)

การติดเชื้อไวรัสตับอักเสบลือเป็นปัญหาสำคัญและเป็นสาเหตุหนึ่งนำไปสู่การเกิดโรคมะเร็ง โดยเฉพาะไวรัสตับอักเสบนชนิดบี (Hepatitis B virus, HBV) และไวรัสตับอักเสบนชนิดซี (Hepatitis C virus, HCV) หากมีการติดเชื้อไวรัสสองชนิดนี้เป็นระยะเวลาอันยาวนานอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะตับอักเสบ ตับแข็ง และนำไปสู่การเกิดมะเร็งตับในที่สุด ซึ่งปัจจุบันจากข้อมูลสถิติขององค์การอนามัยโลกรายงานว่ามีผู้ติดเชื้อไวรัสตับอักเสบนชนิดบีและไวรัสตับอักเสบนชนิดซีทั่วโลกประมาณ 354 ล้านคน⁽¹⁸⁾ สำหรับประชากรไทยคาดว่าจะมีจำนวนผู้ที่ติดเชื้อไวรัสตับอักเสบนชนิดบีและไวรัสตับอักเสบนชนิดซีรวมประมาณ 3 ล้านคน⁽¹⁹⁾

ไวรัสตับอักเสบนชนิดบี (HBV)

การติดเชื้อไวรัสตับอักเสบนชนิดบีมักเป็นการติดเชื้อมาตั้งแต่ในวัยเด็กและเริ่มแสดงอาการตับอักเสบนในตอนเป็นผู้ใหญ่ โดยผู้ที่ติดเชื้อบางรายอาจมีอาการของภาวะตับอักเสบนเฉียบพลัน ได้แก่ อ่อนเพลีย คลื่นไส้ เจ็บใต้ชายโครงขวา มีไข้ต่ำ ตาเหลือง ตัวเหลือง ซึ่งหากผู้ติดเชื้อบางรายมีภาวะภูมิคุ้มกันต้านทานต่ำอาจเกิดภาวะตับอักเสบนเรื้อรังและมีพังผืดเกิดขึ้นจนนำไปสู่ภาวะตับแข็งและกลายเป็นมะเร็งตับในเวลาต่อมา⁽²⁰⁾ นอกจากนี้ผู้ที่ติดเชื้อไวรัสตับอักเสบนชนิดบีร่วมกับมีพฤติกรรมการดื่มสุราจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งตับมากขึ้น

ไวรัสตับอักเสบนชนิดซี (HCV)

ผู้ที่ติดเชื้อไวรัสตับอักเสบนชนิดซีมักจะมีภาวะตับอักเสบนเรื้อรังโดยไม่แสดงอาการ ทำให้บางรายเกิดพังผืดในตับมากหรืออาจเกิดภาวะตับแข็งและนำไปสู่การเกิดมะเร็งตับในระยะเวลาต่อมา ซึ่งการติดเชื้อไวรัสตับอักเสบนชนิดซีร่วมกับมีพฤติกรรมการดื่มสุราหรือมีการติดเชื้อไวรัสตับอักเสบนชนิดบีร่วมด้วยจะทำให้เพิ่มการเกิดภาวะตับแข็งเร็วขึ้น⁽²¹⁾

เรามีโอกาสติดเชื้อไวรัสตับอักเสบนได้จากทางใด

การติดเชื้อไวรัสตับอักเสบนสามารถติดต่อได้ผ่านทางเลือดหรือสารคัดหลั่งต่างๆในร่างกาย โดยเด็กแรกเกิดสามารถติดเชื้อไวรัสตับอักเสบนได้จากแม่สู่ลูก การติดเชื้อจากการใช้ของมีคมร่วมกันกับผู้ติดเชื้อ ได้แก่ กรรไกรตัดเล็บ มีดโกน การเจาะ สัก และการใช้เข็มฉีดยาในผู้ใช้สารเสพติด เป็นต้น การมีเพศสัมพันธ์โดยไม่ใช้ถุงยางอนามัย บุคลากรทางการแพทย์อาจเสี่ยงติดเชื้อจากผู้ป่วยเมื่อถูกของมีคมในขณะที่ปฏิบัติงาน รวมทั้งการได้รับเลือดจากผู้บริจาคที่ไม่ได้ทำการตรวจคัดกรองเชื้อก่อนก็มีโอกาสติดเชื้อได้เช่นกัน

ความสัมพันธ์กับโรคมะเร็ง

การติดเชื้อไวรัสตับอักเสบนชนิดบีและชนิดซีมีความสัมพันธ์ต่อการเกิดมะเร็งตับชนิด hepatocellular carcinoma (HCC) ซึ่งเกิดจากกระบวนการอักเสบนและตาย (necroinflammatory process) ของเซลล์ตับจนนำไปสู่การเกิดภาวะตับแข็งและกลายเป็นมะเร็ง สำหรับไวรัสตับอักเสบนชนิดบีสาเหตุหนึ่งอาจเกิดจากตัวของไวรัสเองที่ทำให้เกิดการกลายพันธุ์ระดับยีน (gene mutation) ของเซลล์ตับจนเป็นสาเหตุของการเกิดมะเร็งขึ้นได้^(22,23)

วิธีการป้องกัน

การฉีดวัคซีนสามารถป้องกันการติดเชื้อไวรัสตับอักเสบนชนิดบีได้ ซึ่งสามารถฉีดวัคซีนได้ตั้งแต่ทารกแรกเกิด โดยจะไปกระตุ้นให้ช่วยสร้างภูมิคุ้มกันเกิดขึ้นในร่างกาย ทั้งนี้ สำหรับไวรัสตับอักเสบนชนิดซียังไม่มีวัคซีนที่มีประสิทธิภาพที่สามารถช่วยป้องกันการติดเชื้อได้ในขณะนี้

6. การติดเชื้อไวรัสเอชพีวี (Human Papilloma Virus)

เชื้อไวรัสเอชพีวี (Human Papilloma Virus, HPV) เป็นไวรัสที่เป็นสาเหตุของการเกิดโรคหลายชนิดรวมทั้งการเกิดโรคมะเร็งปากมดลูกในผู้หญิง ปัจจุบันนี้มีการค้นพบเชื้อไวรัสเอชพีวีมากกว่า 200 สายพันธุ์ และทำให้ก่อโรคได้ประมาณ 40 สายพันธุ์ โดยแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม ตามความเสี่ยงในการก่อโรคมะเร็งหลังติดเชื้อ⁽²⁴⁾ ได้แก่

1) สายพันธุ์ที่มีความเสี่ยงต่ำ คือ เป็นสายพันธุ์ที่ไม่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง เช่น สายพันธุ์ที่ 6 11 42 43 44 โดยมักติดเชื้อบริเวณเยื่อบุผิวชนิด squamous และมักเป็นสาเหตุของโรคหูดหงอนไก่ บริเวณอวัยวะเพศ ทวารหนัก ช่องปาก โพรงจมูก หรือกล่องเสียง ซึ่งร้อยละ 90 ของหูดหงอนไก่เกิดจากการติดเชื้อไวรัสสายพันธุ์ที่ 6 และ 11

2) สายพันธุ์ที่มีความเสี่ยงสูง คือ เป็นสายพันธุ์ที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งหลายชนิด ซึ่งปัจจุบันพบว่า มีประมาณ 14 สายพันธุ์ที่มีความรุนแรง ได้แก่ 16 18 31 33 35 39 45 51 52 56 58 59 66* และ 68* โดยเฉพาะสายพันธุ์ที่ 16 และ 18 มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดมะเร็งปากมดลูกถึง 70 เปอร์เซ็นต์⁽²⁵⁾

*สายพันธุ์ที่ 66 (สารก่อมะเร็งกลุ่ม 2B) และสายพันธุ์ที่ 68 (สารก่อมะเร็งกลุ่ม 2A)

การติดเชื้อไวรัสเอชพีวีเกิดจากสาเหตุใด

การติดเชื้อไวรัสเอชพีวีสามารถติดต่อผ่านทางสัมผัสกับเชื้อโดยตรงหรือจากการมีเพศสัมพันธ์ จึงทำให้ติดเชื้อได้ง่ายในบริเวณปากมดลูกและอวัยวะส่วนอื่นๆ รวมทั้งทวารหนัก ในความเป็นจริงนั้นการติดเชื้อเอชพีวีสามารถเกิดได้ทั้งในผู้ชายและผู้หญิง โดยผู้ชายสามารถติดเชื้อเอชพีวีจากคู่นอนและสามารถแพร่เชื้อไปสู่คู่นอนคนอื่นๆต่อไปได้ อีกทั้งยังมีโอกาสเกิดโรคและพัฒนากลายเป็นมะเร็งได้เช่นเดียวกัน แม้ว่าการใส่ถุงยางอนามัยในขณะที่มีเพศสัมพันธ์จะช่วยลดโอกาสการติดเชื้อได้แต่ไม่สามารถป้องกันการติดเชื้อได้ 100 เปอร์เซ็นต์

ความสัมพันธ์กับโรคมะเร็ง

การติดเชื้อเอชพีวีเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดโรคมะเร็งปากมดลูกในผู้หญิงทั่วโลก เมื่อติดเชื้อแล้วเซลล์บริเวณปากมดลูกจะเกิดการเปลี่ยนแปลงไปเป็นมะเร็งอาจใช้เวลานานประมาณ 15-20 ปี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระบบภูมิคุ้มกันในร่างกาย โดยผู้หญิงที่ติดเชื้อเอชพีวีส่วนใหญ่มักไม่แสดงอาการแต่จะมาพบแพทย์เมื่อมีอาการและมักเข้าสู่ระยะระยะลุกลามแล้ว สำหรับประเทศไทยมะเร็งปากมดลูกถือเป็นมะเร็งที่พบเป็นอันดับ 3 ในเพศหญิง จากข้อมูลทะเบียนมะเร็งประเทศไทย⁽⁶⁾ ในแต่ละปีพบว่ามีผู้ป่วยมะเร็งปากมดลูกรายใหม่ 5,513 คน และมีจำนวนผู้เสียชีวิต 2,238 คน⁽⁷⁾ นอกจากนี้ จากการศึกษาข้อมูลพบว่ายังมีความสัมพันธ์ต่อการเกิดมะเร็งหลายชนิด ได้แก่ มะเร็งช่องคลอด มะเร็งปากช่องคลอด มะเร็งทวารหนัก มะเร็งช่องปาก มะเร็งองคชาติ เป็นต้น

วิธีป้องกันการติดเชื้อไวรัสเอชพีวี

1. การฉีดวัคซีนป้องกันเชื้อไวรัสเอชพีวี ซึ่งแนะนำให้ฉีดวัคซีนในผู้หญิงช่วงอายุ 9-26 ปี⁽²⁶⁾ ทั้งนี้การฉีดวัคซีนก่อนการติดเชื้อหรือการมีเพศสัมพันธ์จะทำให้มีประสิทธิภาพในการป้องกันได้มากกว่า สำหรับผู้หญิงที่อายุมากกว่า 26 ปีขึ้นไป ยังสามารถฉีดวัคซีนได้แต่ประสิทธิภาพการป้องกันอาจลดน้อยลง

2. การตรวจคัดกรองมะเร็งปากมดลูก ซึ่งองค์การอนามัยโลกแนะนำให้ผู้หญิงเริ่มตรวจคัดกรองตั้งแต่อายุ 30 ปีขึ้นไป⁽²⁵⁾ ปัจจุบันการตรวจคัดกรองมะเร็งปากมดลูกมีด้วยกัน 2 วิธี คือ การตรวจทางเซลล์วิทยาของปากมดลูก (Pap smear หรือ liquid-based cytology) และการตรวจหา DNA ของเชื้อเอชพีวี (HPV test)

7. เนื้อสัตว์แปรรูป (Processed meat)

เนื้อสัตว์แปรรูป คือ เนื้อที่เปลี่ยนรูปไปโดยผ่านการคลุกเกลือ หมัก บ่ม รมควัน และวิธีอื่นๆ ที่เพิ่มรสชาติหรือถนอมอาหารให้ดีขึ้น เช่น แฮม ไส้กรอก กุนเชียง หมูยอ เป็นต้น ปัจจุบันองค์การวิจัยมะเร็งนานาชาติ (IARC)⁽²⁷⁾ ได้รายงานถึงการพิจารณางานวิจัยที่ผ่านมาโดยได้ปรับระดับการแจ้งเตือนของการบริโภคเนื้อสัตว์แปรรูปว่า “เป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์”

กระบวนการสำคัญที่ทำให้เกิดการก่อมะเร็ง

สารประกอบกลุ่มไนเตรตและไนไตรต์โดยเฉพาะที่อยู่ในรูปของเกลือเป็นวัตถุเจือปนอาหารที่นิยมใช้กันมากในการแปรรูปเนื้อสัตว์ เพื่อป้องกันการเจริญของแบคทีเรียที่ไม่ใช้ออกซิเจนโดยเฉพาะ *Clostridium botulinum* และช่วยในการตรึงสีทำให้เกิดสีและกลิ่น สารเหล่านี้จะทำปฏิกิริยาภายในร่างกายจนเกิดเป็นสารประกอบไนโตรซามีน (nitrosamine) โดยเป็นกลุ่มของสารประกอบเอ็นไนโตรโซ (N-nitroso compounds) ซึ่งถูกจัดว่าเป็นสารก่อมะเร็ง สารกลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะถูกดูดซึมเข้าสู่ผนังลำไส้อย่างรวดเร็ว⁽²⁸⁾

ทั้งนี้ หากนำมาปิ้งย่างจนไหม้เกรียมจะมีการปนเปื้อนของสารกลุ่มโพลีไซคลิก อโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน (Polycyclic aromatic hydrocarbon, PAH) และสารเฮเทอโรไซคลิก เอมีน (Heterocyclic amines, HCAs) เพิ่มเข้าสู่ร่างกาย ซึ่งจัดเป็นสารพิษที่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งอีกด้วย⁽²⁹⁾

ความสัมพันธ์กับโรคมะเร็ง

ปัจจุบันมีการศึกษาวิจัยต่างๆ ได้สนับสนุนเรื่องการบริโภคเนื้อสัตว์แปรรูปที่มากขึ้นและเป็นประจำว่า อาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่และทวารหนัก และการเกิดมะเร็งกระเพาะอาหาร โดยองค์การวิจัยมะเร็งนานาชาติ (IARC) ขององค์การอนามัยโลก (WHO) ได้รายงานว่า การบริโภคเนื้อสัตว์แปรรูปเป็นประจำวันละ 50 กรัม จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่และทวารหนักมากกว่า 18 เปอร์เซ็นต์ รวมทั้งการบริโภคเนื้อแดงเป็นประจำได้มีรายงานว่าเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่และทวารหนักเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตาม หลักฐานงานวิจัยในปัจจุบันยังไม่แน่ชัดเมื่อเทียบกับการบริโภคเนื้อสัตว์แปรรูป⁽²⁷⁾

สำหรับประเทศไทยมะเร็งลำไส้ใหญ่และทวารหนักถือเป็นมะเร็งที่พบเป็นอันดับ 3 ในเพศชาย และอันดับ 4 ในเพศหญิง จากข้อมูลทะเบียนมะเร็งประเทศไทย⁽⁶⁾ ในแต่ละปีพบว่ามีผู้ป่วยมะเร็งลำไส้ใหญ่และทวารหนักรายใหม่ 12,467 คน และมีจำนวนผู้เสียชีวิต 5,476 คน⁽⁷⁾ ซึ่งสถานการณ์การเกิดโรคมะเร็งมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น

เราสามารถบริโภคเนื้อสัตว์แปรรูปได้หรือไม่

เรายังคงสามารถรับประทานเนื้อสัตว์แปรรูปได้แต่ควรจำกัดปริมาณในการรับประทาน แม้ว่าผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูปจะมีปริมาณโซเดียมไนไตรต์อยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยตามกฎหมายที่กำหนดต่อการบริโภค แต่หากเราบริโภคต่อครั้งในปริมาณมากจะทำให้ร่างกายได้รับสารไนไตรต์มากขึ้นและเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งได้ ดังนั้น เราควรรับประทานอาหารให้หลากหลายครบ 5 หมู่ และไม่ควรรับประทานอาหารซ้ำๆ เป็นประจำ

8. สารอะฟลาทอกซิน (Aflatoxins)

สารอะฟลาทอกซินถูกสร้างจากเชื้อราในตระกูล *Aspergillus* ได้แก่ *Aspergillus flavus* และ *Aspergillus parasiticus* โดยมักพบในผลผลิตทางการเกษตรที่เก็บไว้ในที่ที่มีความชื้นและอุณหภูมิสูง เช่น ข้าวโพด ถั่วลิสง พริกไทย พริกป่น กระเทียม หอมแดง และเมล็ดธัญพืชต่างๆ เป็นต้น

โดยสารอะฟลาทอกซินที่เกิดขึ้นตามธรรมชาตินั้นพบว่ามีประมาณ 14 ชนิด ซึ่งมี 4 ชนิดที่มีความสำคัญและเป็นอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์ ได้แก่ B₁ B₂ G₁ และ G₂ ทั้งนี้ยังมีสารอะฟลาทอกซิน ชนิด M₁ (AFM₁) ที่เกิดจากกระบวนการเมแทบอลิซึมของสารอะฟลาทอกซิน ชนิด B₁ (AFB₁) ซึ่งจะพบการปนเปื้อนสารชนิดนี้ในน้ำนมของสัตว์ที่ได้รับสารอะฟลาทอกซินในปริมาณสูงจากอาหารที่สัตว์กินเข้าไป⁽³⁰⁾

ผลกระทบจากการได้รับสารอะฟลาทอกซิน

สารอะฟลาทอกซินจัดเป็นสารพิษที่อันตรายทั้งในมนุษย์และสัตว์ การรับประทานอาหารที่มีสารพิษปนเปื้อนในปริมาณมากอาจทำให้เกิดความเป็นพิษแบบเฉียบพลัน (aflatoxicosis) เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียนมีภาวะดีซ่าน จนอาจเกิดภาวะตับวายเฉียบพลันเป็นอันตรายต่อชีวิต อย่างไรก็ตาม การที่ร่างกายได้รับสารพิษในปริมาณน้อยๆ แต่เป็นระยะเวลาอันยาวนานอาจส่งผลกระทบต่อระบบอวัยวะอื่นๆ ในร่างกาย ได้แก่ ระบบทางเดินอาหาร ระบบหัวใจ ระบบไต โดยเฉพาะส่งผลกระทบต่อระบบของตับทำให้เกิดการอักเสบของตับเรื้อรัง เกิดภาวะตับแข็ง และอาจพัฒนาไปสู่การเกิดมะเร็งตับในเวลาต่อมา นอกจากนี้การปนเปื้อนสารอะฟลาทอกซินสามารถพบได้จากน้ำนมวัว (สารอะฟลาทอกซิน ชนิด M₁) ซึ่งหากเด็กมีการบริโภคและได้รับสารพิษเข้าไปเป็นระยะเวลาอันยาวนานอาจส่งผลให้เด็กมีพัฒนาการเจริญเติบโตช้าได้ ทั้งนี้ความรุนแรงของอาการเมื่อได้รับสารพิษนั้นจะขึ้นอยู่กับปริมาณสารพิษที่ได้รับเข้าไป รวมไปถึงอายุและความแข็งแรงสมบูรณ์ของร่างกายในแต่ละบุคคล

ความสัมพันธ์กับโรคมะเร็ง

องค์การวิจัยมะเร็งนานาชาติ (IARC) ได้จัดให้สารอะฟลาทอกซิน ชนิด B₁ B₂ G₁ G₂ และ M₁ เป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์⁽³⁾ โดยสารอะฟลาทอกซิน ชนิด B₁ (AFB₁) พบว่าเป็นสารพิษที่ชนิดรุนแรงที่สุด สารพิษเหล่านี้ถือว่าเป็น genotoxic คือ มีความเป็นพิษต่อสารทางพันธุกรรม ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของดีเอ็นเอจนทำให้เซลล์มีความผิดปกติ จากการศึกษาวิจัยต่างๆ ได้แสดงให้เห็นว่าการที่ร่างกายได้รับสารอะฟลาทอกซินจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งตับ ในขณะที่ไม่เพียงแต่สารอะฟลาทอกซินที่พบว่าเป็นอันตรายต่อมนุษย์และเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งเท่านั้น แต่ยังมีงานวิจัยที่มีการศึกษาหาความสัมพันธ์การเกิดมะเร็งกับสารพิษอื่นๆ ที่เกิดจากเชื้อราอีกด้วย⁽³¹⁾

เรามีวิธีหลีกเลี่ยงจากการได้รับสารพิษได้อย่างไร

การปนเปื้อนของสารอะฟลาทอกซินที่มาจากเชื้อรานั้นมีโอกาสพบได้ในผลิตผลทางการเกษตรแทบทุกชนิดทั้งในอาหารของมนุษย์และอาหารของสัตว์ หากเก็บรักษาวัตถุดิบเหล่านี้ไม่เหมาะสมอาจทำให้เชื้อราเจริญเติบโตได้ ซึ่งสารอะฟลาทอกซินสามารถทนความร้อนได้ดีและไม่สามารถทำลายได้จากความร้อนในการหุงต้มอาหารทั่วไป ดังนั้นวิธีที่ดีที่สุดคือ เลือกซื้ออาหารหรือวัตถุดิบที่สดใหม่และอยู่ในบรรจุภัณฑ์ที่มิดชิด เก็บรักษาวัตถุดิบไว้ให้แห้งในที่ที่ไม่อับชื้นและซื้อในปริมาณที่พอเหมาะ เมื่อเจอเชื้อราในวัตถุดิบของแห้งให้ทิ้งทันที ไม่ควรนำมาล้างหรือตัดทิ้งบางส่วนแล้วนำมารับประทานต่อ เพราะเชื้อราอาจเจริญเติบโตในส่วนที่เราองไม่เห็นได้

9. สารเบนโซ (เอ) ไพรีน

สารเบนโซ(เอ)ไพรีน (benzo[a]pyrene) เป็นสารก่อมะเร็งที่จัดอยู่ในกลุ่มของโพลีไซคลิก อโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน (Polycyclic aromatic hydrocarbon, PAH) ซึ่งเกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของสารอินทรีย์ จึงทำให้เกิดสารในกลุ่ม PAHs ที่เป็นสารพิษและสารก่อมะเร็งมากมายหลายชนิด ทั้งจากอุตสาหกรรมที่ผลิตหรือใช้น้ำมันดิน การเผาถ่าน ถ่านไฟฟ้า ถ่านบุหรี่ ถ่านธูป ไอเสียรถยนต์ รวมทั้งอาหารที่ผ่านการให้ความร้อนสูง ได้แก่ การปิ้งย่าง เเผา โดยสารกลุ่ม PAHs จะพบได้ทั้งในส่วนอาหารที่ไหม้เกรียมและในอาหารที่ผ่านการรมควัน เช่น ไส้กรอก แฮม เบคอน ก็สามารถพบสารพิษเหล่านี้ปนเปื้อนในอาหารได้เช่นกัน⁽³²⁾

เรามักได้รับสารพิษจากทางใดบ้าง

สารในกลุ่ม PAHs เป็นสารที่ละลายได้ดีในไขมัน ซึ่งสามารถดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้ทั้งในมนุษย์และสัตว์ผ่านทางระบบการหายใจ ระบบทางเดินอาหาร และทางผิวหนังได้ ส่วนใหญ่เรามักได้รับสารพิษเหล่านี้ทางการหายใจ โดยจะเกาะมากับฝุ่นอนุภาคเล็กๆในเขม่าควัน สามารถเข้าไปลึกโดยเฉพาะในควันบุหรี่และอากาศที่เต็มไปด้วยมลพิษจากฝุ่นควันต่างๆ รวมถึงการสูดดมควันที่เกิดจากการทำอาหารประเภทย่างหรือเผา และพฤติกรรมบริโภคอาหารประเภทปิ้งย่างที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในปัจจุบัน

กระบวนการสำคัญที่ทำให้เกิดการก่อมะเร็ง

ปัจจุบันองค์การวิจัยมะเร็งนานาชาติ (IARC) ได้จัดให้สารในกลุ่ม PAHs เป็นสารก่อมะเร็งมากกว่า 20 ชนิด (กลุ่ม 2A และ กลุ่ม 2B) ซึ่งมีการศึกษาวิจัยในสัตว์ทดลองและในระดับเซลล์พบว่ามีความสัมพันธ์ต่อการเกิดโรคมะเร็ง สำหรับสารเบนโซ(เอ)ไพรีนได้ถูกจัดให้เป็นสารก่อมะเร็ง (กลุ่ม 1) เนื่องจากพบว่าในกระบวนการเมแทบอลิซึมทำให้เกิดสารอนุพันธ์ diolepoxides ซึ่งมีฤทธิ์ต่อการกลายพันธุ์ของยีน (mutagenic) โดยสามารถเข้าจับกับดีเอ็นเอทำให้เซลล์มีการแปลรหัสพันธุกรรมที่ผิดปกติจนอาจเกิดการกลายพันธุ์ได้⁽³³⁾

ความสัมพันธ์กับโรคมะเร็ง

สารเมแทบอลิท์หรืออนุพันธ์ของสารเบนโซ(เอ)ไพรีนมีความเป็นพิษต่อเซลล์และเกิดการกลายพันธุ์ของยีนมากกว่าสารในกลุ่ม PAHs ชนิดอื่น ซึ่งจากการศึกษาวิจัยในสัตว์ทดลองหลายชนิดพบว่าการสัมผัสหรือได้รับสารเบนโซ(เอ)ไพรีนเป็นเวลานานเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งตับ มะเร็งปอด มะเร็งผิวหนัง มะเร็งลำไส้ มะเร็งต่อมน้ำนม ในขณะที่การศึกษาทางระบาดวิทยาที่แสดงผลกระทบต่อสุขภาพในมนุษย์ของสารชนิดใดชนิดหนึ่งนั้นมักทำได้ยาก เนื่องจากการสัมผัสส่วนมากเกิดจากส่วนผสมของสารกลุ่ม PAHs หลายชนิด โดยมีข้อมูลการศึกษาในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพ พบอุบัติการณ์ที่เพิ่มขึ้นของมะเร็งปอด ผิวหนัง ระบบทางเดินอาหาร และกระเพาะปัสสาวะ แต่อาจเกิดจากการสัมผัสรวมกับสารในกลุ่มอื่นที่ไม่ใช่สารกลุ่ม PAHs เพียงอย่างเดียว⁽³⁴⁾

เรามีวิธีหลีกเลี่ยงจากการได้รับสารพิษได้อย่างไร

สารกลุ่ม PAHs จะถูกเมแทบอลิท์ที่ตับและไต ซึ่งจะถูกกำจัดออกจากร่างกายผ่านทางอุจจาระและมีบางส่วนที่ถูกกำจัดออกทางปัสสาวะ แต่การได้รับปริมาณสารพิษเป็นระยะเวลาสั้นก็ส่งผลต่อสุขภาพได้เช่นกัน ดังนั้น ควรหลีกเลี่ยงการสูดดมควันต่างๆ หรือ ควรใส่หน้ากากป้องกันหรือหาผ้าปิดจมูกไว้ในสถานการณ์ที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ รวมทั้งลดการรับประทานอาหารประเภทปิ้งย่างและอาหารประเภทรมควัน ซึ่งอาจช่วยลดการได้รับสารพิษในกลุ่มนี้ได้

10. มลพิษทางอากาศภายนอกอาคาร (Outdoor air pollution)

มลพิษทางอากาศ คือ อากาศที่มีสารพิษเจือปน เมื่อสารมลพิษเกินระดับค่ามาตรฐานจะทำให้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ โดยองค์การอนามัยโลกรายงานข้อมูลว่า 9 ใน 10 ของประชากรได้หายใจรับมลพิษในค่าระดับที่สูงเข้าสู่ร่างกาย ซึ่งผลกระทบจากการหายใจสูดเอามลพิษเข้าไบนั้นทำให้มีผู้เสียชีวิตทั่วโลกประมาณ 7 ล้านคนต่อปี ในจำนวนนี้ประมาณ 4.2 ล้านคน ได้เสียชีวิตเนื่องจากการได้รับมลพิษทางอากาศภายนอกอาคาร⁽³⁵⁾ และเป็นสาเหตุทำให้เกิดปัญหาสุขภาพที่สำคัญ ได้แก่ โรคหลอดเลือดสมอง (stroke) โรคหัวใจ โรคมะเร็งปอด โรคมะเร็งทางเดินหายใจทั้งอาการเฉียบพลันและเรื้อรังต่างๆ เป็นต้น

มลพิษทางอากาศที่สำคัญ

มลพิษทางอากาศภายนอกอาคารเป็นมลพิษที่เกิดจากการเกิดไฟฟ้า การเผาขยะจากชุมชนและการเผาผลิผลทางการเกษตร การคมนาคมขนส่ง กระบวนการอุตสาหกรรมและการก่อสร้าง เป็นต้น ซึ่งสารมลพิษทางอากาศที่สำคัญ ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม (ฝุ่นขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน, PM 10 และฝุ่นขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน, PM 2.5) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ก๊าซโอโซน (O₃) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) และสารตะกั่ว (Pb)⁽³⁶⁾ เมื่อปริมาณของสารมลพิษเหล่านี้ปนอยู่ในอากาศระดับสูงและเป็นระยะเวลาอันยาวนานจะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทั้งในมนุษย์ สัตว์ พืช รวมทั้งระบบนิเวศของโลกอีกด้วย

สถานการณ์ในประเทศไทย

ปัญหามลพิษทางอากาศของประเทศไทยส่วนใหญ่ที่พบและมักมีค่าเกินมาตรฐาน ได้แก่ สถานการณ์ปัญหาฝุ่นละออง (ฝุ่นละออง PM 10 และ PM 2.5) หมอกควันภาคเหนือ สารอินทรีย์ระเหยง่ายจากพื้นที่อุตสาหกรรม ทั้งนี้ ลักษณะของปัญหามลพิษทางอากาศที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนนั้นจะมีความแตกต่างกันไปตามพื้นที่ต่างๆ ในประเทศไทย⁽³⁷⁾

ความสัมพันธ์กับโรคมะเร็ง

องค์การวิจัยมะเร็งนานาชาติ (IARC) ได้จัดให้มลพิษทางอากาศภายนอกอาคารเป็นสารก่อมะเร็งกลุ่มที่ 1 โดยมีหลักฐานการศึกษาที่แน่ชัดว่าผู้ที่ได้รับสารมลพิษเข้าสู่ร่างกายเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดโรคมะเร็งปอด ซึ่งฝุ่นละอองอนุภาคขนาดเล็กนั้นจัดเป็นส่วนสำคัญในกระบวนการเกิดมะเร็ง โดยสารมลพิษต่างๆ หรือฝุ่นละอองขนาดเล็ก (ได้แก่ ฝุ่นละออง PM10 และ PM 2.5) จะพาอนุภาคของสารพิษหรือสารก่อมะเร็งต่างๆ เช่น สารกลุ่ม PAHs เข้าสู่ร่างกายโดยผ่านระบบทางเดินหายใจ เมื่อมีการสะสมของสารพิษและฝุ่นละอองในถุงลมปอดเป็นเวลานานอาจทำให้การทำงานของปอดเสื่อมลง เกิดการระคายเคือง และนำไปสู่การเกิดโรคมะเร็งปอด นอกจากนี้ผู้ที่ได้รับสารมลพิษทางอากาศภายนอกอาคาร ยังมีการศึกษาพบว่าอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งกระเพาะปัสสาวะได้อีกด้วย⁽³⁸⁾

เรามีวิธีหลีกเลี่ยงและป้องกันมลพิษเข้าสู่ร่างกายได้อย่างไร

เราอาจป้องกันและลดการสูดดมมลพิษได้โดยใช้หน้ากากอนามัยชนิดที่มีตัวกรองฝุ่นละอองขณะออกไปข้างนอก ใช้เครื่องฟอกอากาศและปิดประตูหน้าต่างขณะอยู่ในบ้าน และหลีกเลี่ยงการอยู่ในที่โล่งหรือภายนอกอาคารในบริเวณที่มีมลพิษทางอากาศสูงเป็นเวลานาน เป็นต้น

11. ฝุ่นไม้

ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันเรานิยมนำไม้มาใช้ประโยชน์มากมาย ทั้งการสร้างบ้านเรือน เฟอร์นิเจอร์ ของตกแต่งภายในบ้าน รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งฝุ่นไม้มักเกิดขึ้นจากกระบวนการตัด ไล่ ขัด เลื่อยไม้ จนเกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นไม้ล่องลอยตามอากาศ เมื่อเราสูดหายใจเอาฝุ่นไม้เข้าไปอาจเกิดการระคายเคืองและส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจได้ โดยกลุ่มผู้ที่มักมีโอกาสสัมผัสกับฝุ่นไม้เป็นเวลานาน และมีความเสี่ยงได้รับอันตรายจากการทำงานในกระบวนการผลิต ได้แก่ ผู้ประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมไม้ ได้แก่ ช่างไม้ แกะสลัก ผู้ที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น

การรับสัมผัสฝุ่นไม้เข้าสู่ร่างกายส่งผลกระทบต่อสุขภาพอย่างไร

ฝุ่นไม้สามารถเข้าสู่ร่างกายได้หลายทาง เช่น ทางการหายใจหรือทางปาก และอาจเกิดการสะสมเข้าไปในอวัยวะต่างๆ เช่น ในโพรงจมูก ปอด และกระเพาะอาหาร⁽³⁹⁾ สำหรับการสูดหายใจเอาฝุ่นไม้เข้าไปส่งผลกระทบต่อทางเดินหายใจ เช่น ระคายเคืองจมูก การเกิดภูมิแพ้ ไอ เจ็บหน้าอก หลอดลมอักเสบ อาการหอบหืด รวมทั้งส่งผลทำให้สมรรถภาพปอดลดลง เมื่อร่างกายสูดหายใจฝุ่นไม้เป็นระยะเวลานานอาจนำไปสู่การเกิดมะเร็งบริเวณโพรงอากาศข้างจมูก (Paranasal sinuses) โพรงจมูก (Nasal cavity) คอหอยหลังโพรงจมูก (nasopharynx) กล่องเสียง (larynx) และปอด⁽⁴⁰⁾

กระบวนการสำคัญที่ทำให้เกิดการก่อมะเร็ง

สำหรับสาเหตุการเกิดมะเร็งที่มาจากอนุภาคของฝุ่นไม้นั้นในปัจจุบันยังไม่มีหลักฐานแน่ชัด และไม่สามารถระบุได้ชัดเจนว่าปัจจัยเสี่ยงอะไรที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดมะเร็งที่โพรงจมูก ซึ่งบางงานวิจัยได้สันนิษฐานว่าอนุภาคฝุ่นไม้นั้นถือว่าเป็นสิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกาย เมื่อฝุ่นไม้เข้าสู่ร่างกายเป็นระยะเวลานานอาจเป็นตัวกระตุ้นทำให้เกิดการอักเสบบริเวณโพรงจมูกได้⁽⁴¹⁾ ในขณะเดียวกันก็มีข้อสันนิษฐานว่าอาจเกิดจากสารเคมีหรือสารก่อมะเร็งที่ปะปนอยู่กับสิ่งแวดล้อมในการทำงานกับฝุ่นไม้ เช่น ฟอร์มัลดีไฮด์ สารประกอบพวกฟีนอล เส้นใยของแอสเบสตอส (Asbestos)⁽⁴²⁻⁴⁴⁾ เมื่อสารเหล่านี้เข้าสู่ร่างกายอาจเป็นปัจจัยเสี่ยงที่เพิ่มการเกิดโรคมะเร็ง

ความสัมพันธ์กับโรคมะเร็ง

องค์การวิจัยมะเร็งนานาชาติ (IARC) ได้จัดให้ฝุ่นไม้เป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์⁽⁴⁰⁾ จากการศึกษาวิจัยอุบัติการณ์การเกิดโรคมะเร็งที่สำคัญในผู้ที่ประกอบอาชีพที่ทำงานเกี่ยวข้องกับไม้ พบว่ามีความสัมพันธ์ต่อการเกิดมะเร็งหลังโพรงจมูก นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาวิจัยอื่นๆ รายงานว่าผู้ที่สัมผัสกับฝุ่นไม้เป็นระยะเวลานานอาจมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดมะเร็งชนิดอื่นๆ เช่น มะเร็งปอด มะเร็งกระเพาะอาหาร มะเร็งกล่องเสียง มะเร็งเม็ดเลือดขาว มะเร็งลำไส้ใหญ่และไส้ตรง มะเร็งต่อมน้ำเหลือง (Hodgkin, non-Hodgkin lymphoma) เป็นต้น

เรามีวิธีป้องกันจากการรับสัมผัสฝุ่นไม้ได้อย่างไร

ผู้ที่ประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับไม้ หรือ ผู้ที่ต้องปฏิบัติงานเตรียมไม้ ควรหาวิธีป้องกันตนเองเพื่อลดปริมาณฝุ่นไม้ที่จะเข้าสู่ร่างกาย เช่น การสวมหน้ากากประเภทกรองฝุ่นในขณะปฏิบัติงาน ใส่อุปกรณ์ป้องกันต่างๆ รวมทั้งสถานที่เตรียมไม้ควรเป็นบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก หรือมีระบบการระบายอากาศที่เหมาะสม

12. รังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV)

รังสีอัลตราไวโอเล็ต (Ultraviolet) หรือ รังสียูวี (UV) คือ เป็นพลังงานช่วงหนึ่งของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าซึ่งมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า มีความยาวคลื่นในช่วง 100-400 นาโนเมตร โดยมีแหล่งกำเนิดมาจากการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ หรือ แหล่งที่มนุษย์สร้างขึ้นที่เกิดจากอุปกรณ์ที่ปล่อยรังสียูวีออกมา ได้แก่ แสงสังเคราะห์ที่นิยมใช้ในเตียงอบผิว ตู้อบฆ่าเชื้อโรค เป็นต้น

รังสียูวี สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิด ตามลักษณะของช่วงความยาวคลื่น⁽⁴⁵⁾ ดังนี้

1) รังสียูวีเอ (UVA) เป็นรังสีที่มีความยาวคลื่นยาวที่สุด มีช่วงความยาวคลื่น 315-400 นาโนเมตร ซึ่งแสงแดดที่ส่องมายังโลกประกอบด้วยรังสียูวีเอมากถึง 95 เปอร์เซ็นต์ โดยรังสีชนิดนี้สามารถผ่านทะลุกระจกและเข้าสู่ผิวหนังชั้นลึกของคนเราได้ ทั้งยังส่งผลต่อผิวทำให้เกิดผิวคล้ำแดดเนื่องจากแสงจะมีการกระตุ้นการสร้างเมลานิน และเป็นรังสีที่สามารถทำให้ผิวเกิดจุดต่างด่าง ฝ้า และริ้วรอยก่อนวัย

2) รังสียูวีบี (UVB) เป็นรังสีที่มีความยาวคลื่นรองลงมาจากรังสียูวีเอ มีช่วงความยาวคลื่น 280-315 นาโนเมตร ซึ่งแสงแดดที่ส่องมายังโลกประกอบด้วยรังสียูวีบีบางส่วนประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ โดยรังสีชนิดนี้ไม่สามารถทะลุสู่ชั้นผิวหนังที่ลึกได้เท่ากับรังสียูวีเอ แต่สามารถทำให้ผิวเกรียมแดด ผิวไหม้และเกิดการอักเสบได้

3) รังสียูวีซี (UVC) เป็นรังสีที่มีความยาวคลื่นสั้นที่สุด มีช่วงความยาวคลื่น 100-280 นาโนเมตร โดยรังสีชนิดนี้จะถูกดูดซับด้วยโอโซนในชั้นบรรยากาศ จึงทำให้อรังสีชนิดนี้ไม่สามารถผ่านเข้ามาของโลกได้

รังสียูวีส่งผลกระทบต่อเราอย่างไร

แสงแดดนั้นมีทั้งประโยชน์และโทษต่อร่างกายของเรา ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณที่ได้รับอย่างเหมาะสม สำหรับประโยชน์ที่ได้รับ คือ แสงแดดเป็นองค์ประกอบสำคัญในการสังเคราะห์วิตามินดีให้กับร่างกาย แต่ถ้าหากเราได้รับแสงแดดหรือสัมผัสกับรังสียูวีติดต่อกันเป็นเวลานาน อาจส่งผลกระทบต่อส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่น ดวงตา ผิวหนัง ระบบภูมิคุ้มกัน โดยเฉพาะผิวหนังจะส่งผลให้เกิดผิวคล้ำแดด ผิวเกิดริ้วรอย ผิวไหม้จากแสงแดด และอาจรุนแรงถึงขั้นนำไปสู่การเกิดมะเร็งผิวหนังได้

ความสัมพันธ์กับโรคมะเร็ง

องค์กรวิจัยมะเร็งนานาชาติ (IARC) ได้จัดให้รังสียูวี (UVA UVB และ UVC) เป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์⁽⁴⁶⁾ จากหลักฐานการศึกษาวินิจฉัยต่างๆ แสดงให้เห็นว่ารังสียูวีมีความสัมพันธ์ต่อการเกิดมะเร็งผิวหนัง ได้แก่ มะเร็งผิวหนังชนิด Basal cell carcinoma มะเร็งผิวหนังชนิด Squamous cell carcinoma และมะเร็งผิวหนังชนิด Melanoma (Malignant melanoma) โดยพบว่ารังสียูวีสามารถเข้าไปทำลายดีเอ็นเอ (DNA) ของเซลล์ผิวหนัง อาจทำให้เกิดการกลายพันธุ์ของเซลล์และมีการกระตุ้นการเจริญเติบโตและแบ่งเซลล์ที่ผิดปกติจนอาจก่อให้เกิดโรคมะเร็ง

เรามีวิธีป้องกันรังสียูวีอย่างไร

1. ปกป้องผิวจากรังสียูวีด้วยการทาครีมกันแดดที่มีประสิทธิภาพช่วยป้องกันทั้งรังสี UVA และ UVB
2. พยายามหลีกเลี่ยงการอยู่กลางแจ้งบริเวณที่มีแสงแดดจ้า แต่ถ้าหากมีความจำเป็นต้องเผชิญกับแสงแดดจัด ควรใส่เสื้อผ้าที่คลุมผิวมิดชิดและเพิ่มอุปกรณ์ป้องกันต่างๆ เช่น หมวก แว่นกันแดด ร่ม เป็นต้น

บรรณานุกรม

- (1.) Preetha Anand, Ajaikumar B. Kunnumakara, Chitra Sundaram, Kuzhuvelil B. Harikumar, Sheeja T. Tharakan, Oiki S. Lai, Bokyung Sung, et al. Cancer is a Preventable Disease that Requires Major Lifestyle Changes. Pharm Res. 2008 Sep; 25(9): 2097-2116.
- (2.) NATIONAL CANCER INSTITUTE [Internet]. Risk Factors for Cancer. [cited 2021 May 5]. Available from : <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk>
- (3.) World Health Organization [Internet]. List of Classifications: Agents classified by the IARC Monographs, Volumes 1-129. [update 2021 Jun 29 ; cited 2021 Jul 6]. Available from : <https://monographs.iarc.who.int/agents-classified-by-the-iarc/>
- (4.) Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. Lung Cancer: What Are the Risk Factors? [update 2020 Sep 22 ; cited 2021 May 13]. Available from : https://www.cdc.gov/cancer/lung/basic_info/risk_factors.htm
- (5.) World Health Organization [Internet]. Tobacco. [update 2020 May 27 ; cited 2021 May 13]. Available from : <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>
- (6.) Imsamran W, Pattatang A, Supattagorn P, Chiawiriyabunya I, Namthaisong K, Wongsena M, et al. Cancer in Thailand (2013-2015) 2018.
- (7.) กองยุทธศาสตร์และแผนงาน. สถิติสาธารณสุข พ.ศ.2562. กระทรวงสาธารณสุข 2563.
- (8.) Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. Cancer: Tobacco and Cancer. [update 2020 Nov 16 ; cited 2021 May 14]. Available from : <https://www.cdc.gov/cancer/tobacco/index.htm>
- (9.) American Cancer Society [Internet]. Health Benefits of Quitting Smoking Over Time. [update 2020 Nov 10 ; cited 2021 May 14]. Available from : <https://www.cancer.org/healthy/stay-away-from-tobacco/benefits-of-quitting-smoking-over-time.html>
- (10.)Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. Smoking & Tobacco Use : Health Effects of Secondhand Smoke. [update 2020 Feb 27 ; cited 2021 May 17]. Available from :https://www.cdc.gov/tobacco/data_statistics/fact_sheets/secondhand_smoke/health_effects/#harms-children
- (11.)American Cancer Society [Internet]. Health Risks of Secondhand Smoke. [update 2020 Oct 28 ; cited 2021 May 19]. Available from : <https://www.cancer.org/healthy/stay-away-from-tobacco/health-risks-of-tobacco/secondhand-smoke.html>
- (12.)World Health Organization [Internet]. Alcohol. [update 2018 Sep 21 ; cited 2021 May 20]. Available from : <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/alcohol>

- (13.) National Cancer Institute [Internet]. Alcohol and Cancer Risk. [update 2018 Sep 13 ; cited 2021 May 24]. Available from : <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/alcohol/alcohol-fact-sheet>
- (14.) Bagnardi V, Rota M, Botteri E, Tramacere I, Islami F, Fedirko V, et al. Alcohol consumption and site-specific cancer risk: a comprehensive dose-response meta-analysis. *Br J Cancer*. 2015 Feb 3; 112(3): 580-93.
- (15.) Wu C, Wang Z, Song X, Feng XS, Abnet CC, He J, et al. Joint analysis of three genome-wide association studies of esophageal squamous cell carcinoma in Chinese populations. *Nat Genet*. 2014 Sep; 46(9): 1001-1006.
- (16.) World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research [Internet]. Alcoholic drinks 2018. [cited 2021 Jun 6]. Available from : <https://www.wcrf.org/dietandcancer/alcoholic-drinks/>
- (17.) Kamsa-ard S, Kamsa-ard S, Luvira V, Suwanrungruang K, Vatanasapt P, Wiangnon S. Risk Factors for Cholangiocarcinoma in Thailand: A Systemic Review and Meta-Analysis. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2018 Mar 27;19(3):605-614.
- (18.) World Health Organization [Internet]. Hepatitis. [cited 2021 Jul 29]. Available from : https://www.who.int/health-topics/hepatitis#tab=tab_1
- (19.) กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. สืบค้นเมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม 2564. เข้าถึงได้จาก: https://ddc.moph.go.th/brc/news.php?news=13303&deptcode=brc&news_views=1
- (20.) World Health Organization [Internet]. Hepatitis B. [update 2021 Jul 27 ; cited 2021 Jul 29]. Available from : <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-b>
- (21.) World Health Organization [Internet]. Hepatitis C. [update 2021 Jul 27 ; cited 2021 Jul 29]. Available from : <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-c>
- (22.) IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans Vol.100B [Internet]. Hepatitis B virus. [cited 2021 Aug 19]. Available from : <https://monographs.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/06/mono100B-7.pdf>
- (23.) IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans Vol.100B [Internet]. Hepatitis C virus. [cited 2021 Aug 19]. Available from : https://monographs.iarc.who.int/wp-content/uploads/2019/04/mono100B-8_new.pdf
- (24.) National Cancer Institute [Internet]. HPV and Cancer. [update 2021 Jan 22 ; cited 2021 Jun 22]. Available from : <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/infectious-agents/hpv-and-cancer#what-is-hpv>

- (25.) World Health Organization [Internet]. Human papillomavirus (HPV) and cervical cancer. [update 2020 Nov 11 ; cited 2021 Jun 24]. Available from : [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/human-papillomavirus-\(hpv\)-and-cervical-cancer](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/human-papillomavirus-(hpv)-and-cervical-cancer)
- (26.) National Cancer Institute [Internet]. Human Papillomavirus (HPV) Vaccines. [update 2021 May 25 ; cited 2021 Jul 1]. Available from : <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/infectious-agents/hpv-vaccine-fact-sheet>
- (27.) Bouvard V, Loomis D, Guyton KZ, Grosse Y, Ghissassi FE, Benbrahim-Tallaa L, et al. Carcinogenicity of consumption of red and processed meat. *Lancet Oncol.* 2015;16:1599-600.
- (28.) Oostindjer M, Alexander J, Amdam GV, Andersen G, Bryan NS, Chen D, et al. The role of red and processed meat in colorectal cancer development: a perspective. *Meat Sci.* 2014 Aug;97(4):583-96.
- (29.) National Cancer Institute [Internet]. Chemicals in Meat Cooked at High Temperatures and Cancer Risk. [update 2017 Jul 11 ; cited 2021 Jul 5]. Available from : <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/diet/cooked-meats-fact-sheet>
- (30.) World Health Organisation [Internet]. Aflatoxins. Food Safety Digest, Department of Food safety and Zoonoses. [update 2018 Feb ; cited 2021 Jul 7]. Available from : https://www.who.int/foodsafety/FSDigest_Aflatoxins_EN.pdf
- (31.) Claeys L, Romano C, De Ruyck K, Wilson H, Fervers B, Korenjak M, et al. Mycotoxin exposure and human cancer risk: A systematic review of epidemiological studies. *Compr Rev Food Sci Food Saf.* 2020 Jul;19(4):1449-1464.
- (32.) IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Some non-heterocyclic polycyclic aromatic hydrocarbons and some related exposures. *IARC Monogr Eval Carcinog Risks Hum.* 2010;92:1-853.
- (33.) Osborne MR, Crosby NT. Benzopyrenes. In: *Cambridge Monographs on Cancer Research.* Cambridge (U.K.): Cambridge University Press; 1987.
- (34.) IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Chemical agents and related occupations. *IARC Monogr Eval Carcinog Risks Hum.* 2012;100(Pt F):9-562.
- (35.) World Health Organization [Internet]. Air pollution. [cited 2021 Sep 8]. Available from : https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab_1
- (36.) United States Environmental Protection Agency [Internet]. Criteria Air Pollutants. [cited 2021 Sep 9]. Available from : <https://www.epa.gov/criteria-air-pollutants>

- (37.) กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. สถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ปี 2563. สืบค้นเมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม 2564. เข้าถึงได้จาก : https://www.pcd.go.th/pcd_news/11873/
- (38.) International Agency for Research on Cancer [Internet]. IARC : Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths. [cited 2021 Sep 9]. Available from : https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/07/pr221_E.pdf
- (39.) Siemiatycki J, Richardson L, Gerin M, Goldberg M, Dewar R, Desy M, et al. Associations between several sites of cancer and nine organic dusts: results from an hypothesis-generating case-control study in Montreal, 1979-1983. *Am J Epidemiol.* 1986;123(2): 235-249.
- (40.) IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans Vol.100C [Internet]. Wood dust. [cited 2021 Sep 13]. Available from : <https://monographs.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/06/mono100C-15.pdf>
- (41.) National Toxicology Program. Wood Dust, Report on Carcinogens, Fourteenth Edition. Triangle Park, NC: National Institute of Environmental Health and Safety, 2016 [Internet]. [cited 2021 Sep 13]. Available from : <https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/content/profiles/wooddust.pdf>
- (42.) Hardell L, Axelson O, Rappe C. Nasal cancer and chlorophenols. *Lancet.* 1983; 1(8334):1167.
- (43.) Dubrow R, Wegman DH. Setting priorities for occupational cancer research and control: synthesis of the results of occupational disease surveillance studies. *J Natl Cancer Inst.* 1983;71(6):1113-42.
- (44.) Partanen T. Formaldehyde exposure and respiratory cancer: a meta-analysis of the epidemiologic evidence. *Scand J Work Environ Health.* 1993;19(1):8-15.
- (45.) IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans Vol.100D [Internet]. Solar and ultraviolet radiation. [cited 2021 Sep 14]. Available from : <https://monographs.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/06/mono100D-6.pdf>
- (46.) International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans Volume 55: Solar and Ultraviolet Radiation. Lyon, France: IARC Press; 1992.

Agents Classified by the IARC Monographs, Volumes 1-129

Group 1	Carcinogenic to humans	121	agents
Group 2A	Probably carcinogenic to humans	89	agents
Group 2B	Possibly carcinogenic to humans	319	agents
Group 3	Not classifiable as to its carcinogenicity to humans	500	agents

สารก่อมะเร็งในมนุษย์ กลุ่มที่ 1 (Carcinogenic to humans)

1. Acetaldehyde associated with consumption of alcoholic beverages
2. Acid mists, strong inorganic
3. Acheson process, occupational exposure associated with
4. Aflatoxins
5. Alcoholic beverages
6. Aluminium production
7. 4-Aminobiphenyl
8. Areca nut
9. Aristolochic acid
10. Aristolochic acid, plants containing
11. Arsenic and inorganic arsenic compounds
12. Asbestos (all forms, including actinolite, amosite, anthophyllite, chrysotile, crocidolite, tremolite)
13. Auramine production
14. Azathioprine
15. Benzene
16. Benzidine
17. Benzidine, dyes metabolized to
18. Benzo[a]pyrene
19. Beryllium and beryllium compounds
20. Betel quid with tobacco
21. Betel quid without tobacco
22. Bis(chloromethyl)ether; chloromethyl methyl ether (technical-grade)
23. Busulfan
24. 1,3-Butadiene
25. Cadmium and cadmium compounds
26. Chlorambucil

27. Chlornaphazine
28. Chromium (VI) compounds
29. Clonorchis sinensis (infection with)
30. Coal gasification
31. Coal, indoor emissions from household combustion of
32. Coal-tar distillation
33. Coal-tar pitch
34. Coke production
35. Cyclosporine
36. Cyclophosphamide
37. 1,2-Dichloropropane
38. Diethylstilbestrol
39. Engine exhaust, diesel
40. Epstein-Barr virus
41. Erionite
42. Estrogen-progestogen menopausal therapy (combined)
43. Estrogen-progestogen oral contraceptives (combined)
44. Estrogen therapy, postmenopausal
45. Ethanol in alcoholic beverages
46. Ethylene oxide
47. Etoposide
48. Etoposide in combination with cisplatin and bleomycin
49. Fission products, including strontium-90
50. Fluoro-edenite fibrous amphibole
51. Formaldehyde
52. Haematite mining (underground)
53. Helicobacter pylori (infection with)
54. Hepatitis B virus (chronic infection with)
55. Hepatitis C virus (chronic infection with)
56. Human immunodeficiency virus type 1 (infection with)
57. Human papillomavirus types 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59
58. Human T-cell lymphotropic virus type I

59. Ionizing radiation (all types)
60. Iron and steel founding (occupational exposure during)
61. Isopropyl alcohol manufacture using strong acids
62. Kaposi sarcoma herpesvirus
63. Leather dust
64. Lindane (see also Hexachlorocyclohexanes)
65. Magenta production
66. Melphalan
67. Methoxsalen (8-methoxypsoralen) plus ultraviolet A radiation
68. Mineral oils, untreated or mildly treated
69. MOPP and other combined chemotherapy including alkylating agents
70. 4,4'-Methylenebis(2-chloroaniline) (MOCA)
71. 2-Naphthylamine
72. Neutron radiation
73. Nickel compounds
74. N'-Nitrosornicotine (NNN) and 4-(N-Nitrosomethylamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone (NNK)
75. *Opisthorchis viverrini* (infection with)
76. Opium consumption
77. ortho-Toluidine
78. Outdoor air pollution
79. Outdoor air pollution, particulate matter in
80. 2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofuran
81. 3,4,5,3',4'-Pentachlorobiphenyl (PCB-126)
82. Pentachlorophenol (see also Polychlorophenols)
83. Phenacetin
84. Phosphorus-32, as phosphate
85. Plutonium
86. Polychlorinated biphenyls
87. Radium-224 and its decay products
88. Radium-226 and its decay products
89. Radium-228 and its decay products
90. Radioiodines, including iodine-131

91. Radionuclides, alpha-particle-emitting, internally deposited
92. Radionuclides, beta-particle-emitting, internally deposited
93. Radon-222 and its decay products
94. Rubber manufacturing industry
95. Painter (occupational exposure as a)
96. Phenacetin, analgesic mixtures containing
97. Polychlorinated biphenyls, dioxin-like, with a Toxicity Equivalency Factor (TEF) according to WHO (PCBs 77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169, 189)
98. Processed meat (consumption of)
99. Salted fish, Chinese-style
100. Schistosoma haematobium (infection with)
101. Semustine [1-(2-Chloroethyl)-3-(4-methylcyclohexyl)-1-nitrosourea, Methyl-CCNU]
102. Shale oils
103. Silica dust, crystalline, in the form of quartz or cristobalite
104. Solar radiation
105. Soot (as found in occupational exposure of chimney sweeps)
106. Sulfur mustard
107. Tamoxifen
108. 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-para-dioxin
109. Thiotepa
110. Thorium-232 and its decay products
111. Tobacco smoke, second-hand
112. Tobacco smoking
113. Tobacco, smokeless
114. Treosulfan
115. Trichloroethylene
116. Ultraviolet-emitting tanning devices
117. Ultraviolet radiation (wavelengths 100-400 nm, encompassing UVA, UVB, and UVC)
118. Vinyl chloride
119. Welding fumes
120. Wood dust
121. X-and Gamma-Radiation

List of classifications by cancer sites with sufficient or limited evidence in humans, IARC Monographs Volumes 1-129

Cancer site	Carcinogenic agents with sufficient evidence in humans	Agents with limited evidence in humans
Lip, oral cavity, and pharynx		
Lip		Hydrochlorothiazide Solar radiation
Oral cavity	Alcoholic beverages Betel quid with tobacco Betel quid without tobacco Human papillomavirus type 16 Tobacco, smokeless Tobacco smoking	Human papillomavirus type 18
Salivary gland	X-radiation, gamma-radiation	Radioiodines, including iodine-131
Tonsil	Human papillomavirus type 16	
Pharynx	Alcoholic beverages Betel quid with tobacco Human papillomavirus type 16 Tobacco smoking	Asbestos (all forms) Opium (consumption of) Printing processes Tobacco smoke, secondhand
Nasopharynx	Epstein-Barr virus Formaldehyde Salted fish, Chinese-style Tobacco smoking Wood dust	
Digestive tract, upper	Acetaldehyde associated with consumption of alcoholic beverages	
Digestive organs		
Oesophagus	Acetaldehyde associated with consumption of alcoholic beverages Alcoholic beverages Betel quid with tobacco Betel quid without tobacco Tobacco, smokeless Tobacco smoking X-radiation, gamma-radiation	Dry cleaning Opium (consumption of) Pickled vegetables (traditional Asian) Rubber production industry Very hot beverages (squamous cell carcinoma)
Stomach	<i>Helicobacter pylori</i> Rubber production industry Tobacco smoking X-radiation, gamma-radiation	Asbestos (all forms) Epstein-Barr virus Lead compounds, inorganic

Cancer site	Carcinogenic agents with sufficient evidence in humans	Agents with limited evidence in humans
		Nitrate or nitrite (ingested) under conditions that result in endogenous nitrosation Opium (consumption of) Pickled vegetables (traditional Asian) Processed meat (consumption of) Salted fish, Chinese-style
Colon and rectum	Alcoholic beverages Processed meat (consumption of) Tobacco smoking X-radiation, gamma-radiation	Asbestos (all forms) Night shift work Red meat (consumption of) <i>Schistosoma japonicum</i>
Anus	Human immunodeficiency virus type 1 Human papillomavirus type 16	Human papillomavirus types 18, 33
Liver and bile duct	Aflatoxins Alcoholic beverages <i>Clonorchis sinensis</i> 1,2-Dichloropropane Estrogen-progestogen contraceptives Hepatitis B virus Hepatitis C virus <i>Opisthorchis viverrini</i> Plutonium Thorium-232 and its decay products Tobacco smoking (in smokers and in smokers' children) Vinyl chloride	Androgenic (anabolic) steroids Arsenic and inorganic arsenic compounds Betel quid without tobacco DDT Dichloromethane (Methylene chloride) Human immunodeficiency virus type 1 <i>Schistosoma japonicum</i> Trichloroethylene X-radiation, gamma-radiation
Gall bladder	Thorium-232 and its decay products	
Pancreas	Tobacco, smokeless Tobacco smoking	Alcoholic beverages Opium (consumption of) Red meat (consumption of) Thorium-232 and its decay products X-radiation, gamma-radiation
Digestive tract, unspecified		Radioiodines, including Iodine-131
Respiratory organs		
Nasal cavity and paranasal sinus	Isopropyl alcohol production Leather dust Nickel compounds Radium-226 and its decay products	Carpentry and joinery Chromium (VI) compounds Formaldehyde Textile manufacturing

Cancer site	Carcinogenic agents with sufficient evidence in humans	Agents with limited evidence in humans
	Radium-228 and its decay products Tobacco smoking Wood dust	
Larynx	Acid mists, strong inorganic Alcoholic beverages Asbestos (all forms) Opium (consumption of) Tobacco smoking	Human papillomavirus type 16 Rubber production industry Sulfur mustard Tobacco smoke, secondhand
Lung	Acheson process, occupational exposures associated with Aluminum production Arsenic and inorganic arsenic compounds Asbestos (all forms) Beryllium and beryllium compounds Bis(chloromethyl)ether; chloromethyl methyl ether (technical grade) Cadmium and cadmium compounds Chromium(VI) compounds Coal, indoor emissions from household combustion Coal gasification Coal-tar pitch Coke production Engine exhaust, diesel Haematite mining (underground) Iron and steel founding MOPP (vincristine-prednisone-nitrogen mustard-procarbazine mixture) Nickel compounds Opium (consumption of) Outdoor air pollution Painting Particulate matter in outdoor air pollution Plutonium Radon-222 and its decay products Rubber production industry Silica dust, crystalline	Acid mists, strong inorganic Art glass, glass containers and pressed ware (manufacture of) Benzene Biomass fuel (primarily wood), indoor emissions from household combustion of Bitumens, occupational exposure to oxidized bitumens and their emissions during roofing Bitumens, occupational exposure to hard bitumens and their emissions during mastic asphalt work Carbon electrode manufacture <i>alpha</i> -Chlorinated toluenes and benzoyl chloride (combined exposures) Cobalt metal with tungsten carbide Creosotes Diazinon Fibrous silicon carbide Frying, emissions from high-temperature Hydrazine Insecticides, non-arsenical, occupational exposures in spraying and application Printing processes 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo- <i>para</i> -dioxin

Cancer site	Carcinogenic agents with sufficient evidence in humans	Agents with limited evidence in humans
	Soot Sulfur mustard Tobacco smoke, secondhand Tobacco smoking Welding fumes X-radiation, gamma-radiation	
Bone, skin, and mesothelium, endothelium, and soft tissue		
Bone	Plutonium Radium-224 and its decay products Radium-226 and its decay products Radium-228 and its decay products X-radiation, gamma-radiation	Radioiodines, including Iodine-131
Skin (melanoma)	Solar radiation Ultraviolet-emitting tanning devices Polychlorinated biphenyls	
Skin (other malignant neoplasms)	Arsenic and inorganic arsenic compounds Azathioprine Coal-tar distillation Cyclosporine Methoxsalen plus ultraviolet A Mineral oils, untreated or mildly treated Shale oils Solar radiation Soot X-radiation, gamma-radiation	Creosotes Human immunodeficiency virus type 1 Human papillomavirus types 5 and 8 (in patients with <i>epidermodysplasia verruciformis</i>) Hydrochlorothiazide Merkel cell polyomavirus (MCV) Nitrogen mustard Petroleum refining, occupational exposures Ultraviolet-emitting tanning devices
Mesothelium (pleura and peritoneum)	Asbestos (all forms) Erionite Fluoro-edenite Painting	
Endothelium (Kaposi sarcoma)	Human immunodeficiency virus type 1 Kaposi sarcoma herpes virus	
Soft tissue		Polychlorophenols or their sodium salts (combined exposures) Radioiodines, including iodine-131 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo- <i>para</i> -dioxin
Breast and female genital organs		
Breast	Alcoholic beverages	Dieldrin

Cancer site	Carcinogenic agents with sufficient evidence in humans	Agents with limited evidence in humans
	Diethylstilbestrol Estrogen-progestogen contraceptives Estrogen-progestogen menopausal therapy X-radiation, gamma-radiation	Digoxin Estrogen menopausal therapy Ethylene oxide Night shift work Polychlorinated biphenyls Tobacco smoking
Vulva	Human papillomavirus type 16	Human immunodeficiency virus type 1 Human papillomavirus types 18,33
Vagina	Diethylstilbestrol (exposure in utero) Human papillomavirus type 16	Human immunodeficiency virus type 1
Uterine cervix	Diethylstilbestrol (exposure in utero) Estrogen-progestogen contraceptives Human immunodeficiency virus type 1 Human papillomavirus types 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59 Tobacco smoking	Human papillomavirus types 26, 53, 66, 67, 68, 70, 73, 82
Endometrium	Estrogen menopausal therapy Estrogen-progestogen menopausal therapy Tamoxifen	Diethylstilbestrol
Ovary	Asbestos (all forms) Estrogen menopausal therapy Tobacco smoking	Talc-based body powder (perineal use) X-radiation, gamma-radiation
Male genital organs		
Penis	Human papillomavirus type 16	Human immunodeficiency virus type 1 Human papillomavirus type 18
Prostate		Androgenic (anabolic) steroids Arsenic and inorganic arsenic compounds Cadmium and cadmium compounds Firefighters, occupational exposure Malathion Night shift work Red meat (consumption of) Rubber production industry Thorium-232 and its decay products X-radiation, gamma-radiation
Testis		DDT

Cancer site	Carcinogenic agents with sufficient evidence in humans	Agents with limited evidence in humans
		Diethylstilbestrol (exposure in utero) <i>N,N</i> -Dimethylformamide Firefighters, occupational exposure Perfluorooctanoic acid
Urinary tract		
Kidney	Tobacco smoking Trichloroethylene X-radiation, gamma-radiation	Arsenic and inorganic arsenic compounds Cadmium and cadmium compounds Perfluorooctanoic acid Printing processes Welding fumes
Renal pelvis and ureter	Aristolochic acid, plants containing Phenacetin Phenacetin, analgesic mixtures containing Tobacco smoking	Aristolochic acid
Urinary bladder	Aluminium production 4-Aminobiphenyl Arsenic and inorganic arsenic compounds Auramine production Benzidine Chlornaphazine Cyclophosphamide Magenta production 2-Naphthylamine Opium (consumption of) Painting Rubber production industry <i>Schistosoma haematobium</i> Tobacco smoking <i>ortho</i> -Toluidine X-radiation, gamma-radiation	4-Chloro- <i>ortho</i> -toluidine Coal-tar pitch Dry cleaning Engine exhaust, diesel Hairdressers and barbers occupational exposure 2-Mercaptobenzothiazole Pioglitazone Printing processes Soot Tetrachloroethylene Textile manufacturing
Eye, brain, and central nervous system		
Eye	Human immunodeficiency virus type 1 Ultraviolet emissions from welding Ultraviolet-emitting tanning devices	Solar radiation
Brain and central nervous system	X-radiation, gamma-radiation	Radiofrequency electromagnetic fields (including from wireless phones)

Cancer site	Carcinogenic agents with sufficient evidence in humans	Agents with limited evidence in humans
Endocrine glands		
Thyroid	Radioiodines, including Iodine-131 X-radiation, gamma-radiation	
Lymphoid, haematopoietic, and related tissue		
Leukaemia and/or lymphoma	Azathioprine Benzene ^b Busulfan 1,3-Butadiene Chlorambucil Cyclophosphamide Cyclosporine Epstein-Barr virus Etoposide with cisplatin and bleomycin Fission products, including Strontium-90 Formaldehyde <i>Helicobacter pylori</i> Hepatitis C virus Human immunodeficiency virus type 1 Human T-cell lymphotropic virus type 1 Kaposi sarcoma herpes virus Lindane Melphalan MOPP (vincristine-prednisone-nitrogen mustard-procarbazine mixture) Pentachlorophenol Phosphorus-32 Rubber production industry Semustine (methyl-CCNU) Thiotepa Thorium-232 and its decay products Tobacco smoking Treosulfan	Benzene ^b Bischloroethyl nitrosourea (BCNU) Chloramphenicol DDT Diazinon Dichloromethane (Methylene chloride) Ethylene oxide Etoposide Firefighters, occupational exposure Glyphosate Hepatitis B virus Magnetic fields, extremely low frequency (childhood leukaemia) Malaria (caused by infection with <i>Plasmodium falciparum</i> in holoendemic areas) Malathion Mitoxantrone Nitrogen mustard Painting (childhood leukaemia from maternal exposure) Petroleum refining, occupational exposures Polychlorinated biphenyls Polychlorophenols or their sodium salts (combined exposures) Radioiodines, including Iodine-131 Radon-222 and its decay products Styrene Teniposide 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo- <i>para</i> -dioxin Tobacco smoking (childhood leukaemia in smokers' children) Trichloroethylene

Cancer site	Carcinogenic agents with sufficient evidence in humans	Agents with limited evidence in humans
Multiple or unspecified sites		
Multiple sites (unspecified)	Cyclosporine Fission products, including strontium-90 X-radiation, gamma-radiation (exposure in utero)	Chlorophenoxy herbicides Plutonium
All cancer sites (combined)	2, 3, 7, 8-Tetrachlorodibenzo- <i>para</i> -dioxin	
<p>^aThis table does not include factors not covered in the <i>IARC Monographs</i>, notably genetic traits, reproductive status, and some nutritional factors.</p> <p>^bFor benzene, the evidence in humans is sufficient for acute non-lymphocytic leukaemia, including acute myeloid leukaemia; and the evidence in humans is limited for non-Hodgkin lymphoma, chronic lymphoid leukaemia, multiple myeloma, chronic myeloid leukaemia, and acute myeloid leukaemia in children</p> <p>Adapted from Table 4 in Cogliano <i>et al.</i> (2011) available at: http://jnci.oxfordjournals.org/content/early/2011/12/11/jnci.djr483.short?rss=1</p>		

Last update: 26 March 2021

สารก่อมะเร็ง

คือ สารหรือรังสีต่างๆ ที่เป็นตัวกระตุ้นก่อให้เกิดมะเร็งในมนุษย์ ซึ่งมาจากการบริโภคหรือสัมผัสสารเหล่านี้เป็นระยะเวลาาน

ประเภทของสารก่อมะเร็ง แบ่งได้เป็น



พฤติกรรมการใช้
สารบางอย่างในมนุษย์



การติดเชื้อเรื้อรัง



อาหารและสิ่งปนเปื้อน
ในอาหาร



สารเคมี



สารที่เกิดจาก
กระบวนการอุตสาหกรรม



รังสี

"อย่างไรก็ตาม ความรุนแรงหรือโอกาสการเกิดโรคมะเร็งนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ได้แก่ ปริมาณสารที่ร่างกายได้รับ อายุ เมต สุขถาณของร่างกาย รวมทั้งพฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวัน"



สถาบันมะเร็งแห่งชาติ
National Cancer Institute
Vision with Action



กรมการแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SERVICES