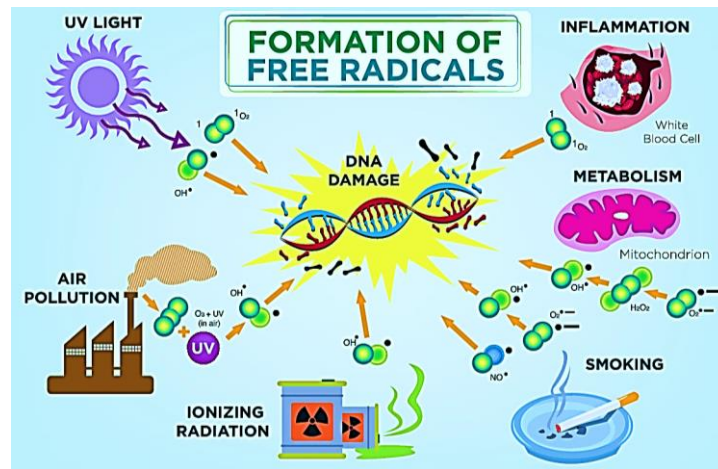


อนุมูลอิสระคืออะไร สร้างความเสียหายแก่ร่างกายอย่างไร และเราจะกำจัดได้อย่างไร

อนุมูลอิสระ คืออะไร

อนุมูลอิสระ (free radical) คือ โมเลกุลที่มีประจุและไม่เสถียร เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาเคมี ร่างกายของเราทำงานด้วยปฏิกิริยาเคมี ซึ่งเกิดขึ้นตลอดเวลาทุกขณะจิต แม้กระทั่งตอนหลับ ประมาณว่า ในแต่ละวินาที มีปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้นจากกระบวนการทำงานต่างๆของร่างกาย มากกว่า2พันล้านปฏิกิริยา บางปฏิกิริยาก็สร้างอนุมูลอิสระขึ้น จึงมีอนุมูลอิสระเกิดขึ้นมากมายตลอดเวลา อนุมูลอิสระมีหลายชนิด แต่ชนิดที่เป็นโทษ ทำให้ร่างกายเสื่อม แก่เร็วและป่วย ได้แก่ อนุมูลอิสระที่มีออกซิเจนอิสระ หรือ free oxygen (O⁻) เรียกว่า Reactive oxygen species หรือ ROS



ROS มาจากไหนบ้าง

แหล่งที่มาของROS แบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ

1. จากปัจจัยภายนอกในร่างกาย ได้แก่

- อาหารทอด ปิ้ง ย่าง เครื่องดื่มแอลกอฮอล์
- การสูบบุหรี่
- มลภาวะในอากาศ สารพิษจากสิ่งแวดล้อม รวมทั้งโลหะหนักต่างๆ เช่น สารปรอท ตะกั่ว สารหนู อะลูมิเนียม แคดเมียม เป็นต้น
- การติดเชื้อไวรัสบางชนิด เช่น ไวรัสตับอักเสบบ
- ยาและสารเคมีบางชนิด
- การฉายรังสีรักษาโรคมะเร็ง รวมทั้งการถูกแสงแดดมากเกินไป

อนุมูลอิสระที่มาจากปัจจัยภายนอกนี้ เป็นเพียงแค่ส่วนเล็กๆ เมื่อเทียบกับปริมาณอนุมูลอิสระที่เกิดจากปัจจัยภายในร่างกาย

2. จากปัจจัยภายในร่างกาย ได้แก่

- ปฏิกิริยาเคมีของกระบวนการต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการเปลี่ยนสารอาหารให้เป็นพลังงาน (energy cycle) โดยใช้ ออกซิเจนเป็นส่วนประกอบสำคัญ ซึ่งเกิดขึ้นตลอดเวลาในทุกเซลล์ทั่วร่างกาย เมื่อได้พลังงานแล้ว จะมีอนุมูลอิสระเกิดขึ้นด้วย เป็นกระบวนการที่สร้างอนุมูลอิสระมากที่สุด
- การอักเสบต่างๆ เช่น
 - 1) การอักเสบเรื้อรังของกระดูก เส้นเอ็น ข้อต่อ จากการบาดเจ็บหรือจากความเสื่อมของร่างกาย

- 2) การอักเสบจากความพยายามในการกำจัดสิ่งแปลกปลอม เช่น โลหะหนัก สารพิษต่างๆและเชื้อโรค
- 3) การอักเสบเรื้อรังจากโรคที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ (Inflammatory diseases) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโรคในกลุ่มภูมิคุ้มกันตัวเองเป็นพิษ (Autoimmune diseases) ซึ่งมีอยู่หลายสิบโรค เช่น โรคSLE (Systemic lupus erythematosus) โรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ (Rheumatoid arthritis) โรคผิวหนังอักเสบเรื้อรัง (Chronic dermatitis) โรคเรื้อนกวาง (Psoriasis) โรคเบาหวาน ชนิดที่2 (Diabetes type2) โรคการอักเสบของต่อมไทรอยด์ (Hashimoto diseases) โรคอัลไซเมอร์ (Alzheimer disease) โรคพาร์กินสัน (Parkinson disease) เป็นต้น

อนุมูลอิสระสร้างความเสียหายได้อย่างไร

อนุมูลอิสระ เป็นอนุภาคที่มีอิเล็กตรอนอิสระ จึงต้องดึงอิเล็กตรอนจากโมเลกุลข้างๆหรือจากเซลล์ข้างเคียง มาจับให้เป็นคู่ เพื่อให้เสถียร เกิดเป็นปฏิกิริยาลูกโซ่ เรียกว่า ปฏิกิริยาออกซิเดชัน (oxidation) ถ้ามีอนุมูลอิสระมาก ก็จะเกิดออกซิเดชันมากด้วย เรียกว่า ภาวะเครียดจากออกซิเดชัน (oxidative stress) ซึ่งจะก่อให้เกิดการชำรุดของส่วนประกอบของเซลล์ เช่น เยื่อหุ้มเซลล์ ไมโทคอนเดรีย นิวเคลียส ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง เป็นผลให้เซลล์เสื่อม ทำให้เราแก่เร็ว ป่วยหรือทำให้ผิวหนังเกิดริ้วรอยต่างๆ และยังอาจเกิดการผ่าเหล่าของDNAไปเป็นเซลล์มะเร็งได้ ยกตัวอย่าง เช่น แขนงเหล็ก เมื่อเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันกับน้ำหรือความชื้น เกิดเป็น ferric oxide ซึ่งก็คือสนิมเหล็ก ทำให้ความแข็งแรงลดลง แตกหักง่ายขึ้น



ROS มีหลายชนิด ได้แก่

- Singlet oxygen (O⁻)
- Superoxide radical (OO⁻)
- Hydroxyl radical (OH⁻)
- Hydroperoxyl radical (HOO⁻)
- Lipid peroxy (LOO⁻)
- Alkyl radical (RO⁻)
- Peroxynitrite (NOO⁻)
- Nitric oxide radical (NO⁻)

ความเจ็บป่วยที่เกิดจากอนุมูลอิสระมีอะไรบ้าง

Oxidative stress ทำให้เกิดพยาธิสภาพทางสรีรวิทยาแก่ร่างกาย ทำให้เกิดโรคความเสื่อมของระบบต่างๆ เช่น อាកการแก่ก่อนวัย ผิวหนังเหี่ยวย่นเป็นริ้วรอย อ่อนเพลียเรื้อรัง ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคความเสื่อมของระบบประสาท และโรคที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบทั้งหลาย รวมทั้งโรคมะเร็ง

ร่างกายเราต่อสู้กับอนุมูลอิสระอย่างไร

อนุมูลอิสระมีหลายชนิด และเกิดขึ้นตลอดเวลา ในร่างกายของเราก็มีระบบต้านอนุมูลอิสระอยู่ และมีสารต้านอนุมูลอิสระเป็นกองทัพเช่นกัน เพื่อกวาดล้างอนุมูลอิสระที่เกิดขึ้น

สารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) คือ โมเลกุลของสารที่สามารถส่งอิเล็กตรอนให้กับอนุมูลอิสระ โดยที่ตัวมันเองยังคงสถานะไว้ได้ แบ่งเป็น

1. สารต้านอนุมูลอิสระที่ร่างกายสร้างขึ้นเอง ได้แก่ เอนไซม์ต้านอนุมูลอิสระภายในเซลล์ คือ Superoxide dismutase และ Catalase และกรดอะมิโนที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ เช่น กลูต้าไธโอน ซีสเทอีน เมไธโอนีน โปรลีน ทอรีน คาร์โนซีน และแมกแรทท์เมลาโทนิน ก็เป็นสารต้านอนุมูลอิสระในสมอง กรดไขมันก็มี เช่น กรดอัลฟาไลโปอิก และยังมีสารอื่นๆ เช่น CoQ10 เป็นต้น

2. สารต้านอนุมูลอิสระจากอาหาร ได้แก่ วิตามินต่างๆ คือวิตามิน A, C, E ธาตุเซเลเนียม กรดไขมันโอเมก้า3 และสารฟลาโวนอยด์ (flavonoids) ที่เป็นสารให้สีในผักผลไม้ต่างๆ ซึ่งมีมากมายหลายชนิด เช่น

- Anthocyanin และ Resveratrol จากผลไม้ตระกูลเบอร์รี่
- Beta-carotene จากแครอท ฟักทอง ขนุน มะละกอ
- Lycopene จากมะเขือเทศ เซอร์รี่ แดง โสม กระเจี๊ยบ
- Chlorophyll และ Lutein จากผักและผลไม้สีเขียว
- Xanthone จากเปลือกมังคุด
- Curcumin จากขมิ้นชัน
- Astaxanthin จากสาหร่ายทะเลสีแดง
- Quercetin จากหอมแดง แอปเปิ้ล ถั่วต่างๆ
- Cannabinoid จากกัญชา ฯลฯ



ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอนุมูลอิสระ และสารต้านอนุมูลอิสระ คือตัวตัดสินว่าจะเกิด Oxidative stress หรือไม่

ตอนที่เรายังเด็กหรืออยู่ในวัยหนุ่มสาว ระบบการทำงานของร่างกายยังดีอยู่ การกำจัดอนุมูลอิสระก็มีประสิทธิภาพ คือกำจัดได้หมดหรือเกือบหมด แต่พออายุเลยสามสิบ ระดับฮอร์โมนจะเริ่มลดลง ร่างกายก็จะเริ่มมีความเสื่อมเกิดขึ้น ระบบต่างๆจะด้อยประสิทธิภาพลงไปที่ละน้อย รวมทั้งระบบต้านอนุมูลอิสระด้วย ทำให้อนุมูลอิสระถูกกำจัดไม่หมด ร่างกายจะเริ่มเข้าสู่วัยเสื่อมและมีโรคต่างๆมาเยือน ดังนั้นเมื่ออายุมากขึ้น เราจึงควรเลือกรูปแบบการดำเนินชีวิตที่ดี หลีกเลี่ยงสิ่งที่เอื้อต่อการเพิ่มอนุมูลอิสระในร่างกาย ควรเลือกทานอาหารและอาหารเสริมที่มีสารต้านอนุมูลอิสระมากขึ้น เพื่อเสริมประสิทธิภาพระบบต้านอนุมูลอิสระของเรา จะได้มีสุขภาพดี อายุยืน และปลอดโรคตลอดไป