



อันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

น.พ.รังสิต หอมระดูก

ห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์บริการ

พลังงานสามารถส่งผ่านได้ 2 วิธี คือโดยใช้
มวลสารหรือโดยทางคลื่น การส่งผ่านพลังงาน
ทางมวลสารก็เช่น ลูกปืน ถ้าคุณยิงใครสักคนก็
คือคุณส่งพลังงานผ่านมวลของลูกปืนไปให้เขา
หรือถ้าคุณเตะใครสักคน คุณก็ส่งผ่านพลังงาน
ผ่านมวลรองเท้าไปให้เขา

ส่วนการส่งผ่านพลังงานทางคลื่นก็เช่น ถ้า
คุณจุดไฟ โฟลจะส่งคลื่นความร้อนมาหาคุณ และ
คุณจะรู้สึกร้อน แม้ว่ายืนห่างไฟของมัน (แสดงว่า
พลังงานความร้อนจากไฟถูกส่งผ่านมาถึงตัวคุณ)

รูปแบบของคลื่นที่ฮิตที่สุดในจักรวาลก็คือ
คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าไม่ว่าจะเป็นคลื่นความ
ร้อน คลื่นแสง คลื่นวิทยุ ฯลฯ ล้วนเป็นคลื่น
แม่เหล็กไฟฟ้าทั้งสิ้น สาเหตุที่คลื่นพวกนี้
พบได้มาก เพราะคลื่นพวกนี้มีคุณสมบัติ
พิเศษ คือไม่ต้องใช้ตัวกลางในการส่งผ่าน
(คลื่นที่ต้องอาศัยตัวกลาง เช่น คลื่นเสียง
คลื่นพวกนี้ก็จะส่งผ่านสุญญากาศไม่ได้)

เนื่องจากคลื่นพวกนี้มีอยู่ดาษดื่นในสภาพ
แวดล้อมรอบตัวเรา ปัญหาของเราในวันนี้คือ
คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเหล่านี้มีผลเช่นไรต่อสุขภาพ
ของเรา

คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แบ่งออกเป็นชนิดใหญ่ 2
ชนิด คือ 1. Ionizing Radiation 2. Nonionizing
Radiation

Ionizing Radiation หมายถึง คลื่นแม่เหล็ก
ไฟฟ้าที่มีพลังงานสูงพอที่จะกระแทกให้อิเล็กตรอน
หลุดจากวงโคจรรอบอะตอม ทำให้เกิดประจุไฟฟ้า
(ion)

ส่วน Nonionizing Radiation หมายถึง คลื่น
แม่เหล็กไฟฟ้าที่มีพลังงานไม่สูงพอที่จะกระแทก
ให้อิเล็กตรอนหลุดจากวงโคจร อย่างมากก็เพียง
กระตุ้นให้อิเล็กตรอนขึ้นไปอยู่ในวงโคจรที่สูงขึ้น
เท่านั้น

เนื่องจากพลังงานของคลื่นแปรผันตามความถี่
ของคลื่น คลื่นที่มีความถี่สูงก็ยังมีพลังงานมาก ดังนั้น
Ionizing Radiation จึงได้แก่คลื่นที่มีความถี่
สูง (ตั้งแต่ระดับคลื่น X-RAYS ขึ้นไป) นั่นเอง

ผมจะขอแยกอธิบายผลของคลื่นแม่
เหล็กไฟฟ้าตามช่วงความถี่จากต่ำไปสูง
ตามลำดับ (ตั้งนั้น จึงเริ่มจากกลุ่มของ
Nonionizing Radiation)

- Nonionizing Radiation

1. คลื่นวิทยุ (ความถี่หนึ่งพันถึงพันล้าน Hertz)
ปัจจุบันยังไม่พบว่าคลื่นวิทยุมีผลเสียใดๆต่อสุขภาพ

2. คลื่นไมโครเวฟ (ความถี่พันล้านถึงแสน
ล้าน Hertz) เป็นช่วงคลื่นที่ใช้กับเรดาร์และไมโคร-
เวฟในการหุงต้ม ช่วงคลื่นขนาดนี้สามารถทำให้
เนื้อเยื่อที่ยูบึกใหม่ได้ คนที่สัมผัสกับคลื่นนี้มานานๆ
เช่น พนักงานเรดาร์ อาจจะทำให้มีลูกยากและมี
อารมณ์แปรปรวนง่าย

3. คลื่นอินฟราเรด (ความถี่ล้านล้านถึงร้อย
ล้านล้าน Hertz) ได้แก่ คลื่นความร้อนทำให้เกิด
ไหม้ที่ผิวหนัง และทำให้เกิดต่อกระดูก

4. คลื่นแสงที่มองเห็น (ความถี่ประมาณ
พันล้านล้าน Hertz) ไม่มีอันตรายต่อร่างกายใน
ระดับความเข้มปกติ

5. คลื่นอัลตราไวโอเล็ต (ความถี่ประมาณ
พันล้านล้านถึงแสนล้านล้าน Hertz) เป็นคลื่นที่
กำลังดังในวงการเครื่องสำอาง เพราะตอนนี้ไม่
รู้ว่าป๊อโหนกก็ดูจะมี UV-Protection ไปหมด คลื่น
ที่ทำให้ผิวหนังไหม้ (Sunburn) ผิวหนังคล้ำขึ้น
และอาจทำให้เกิดมะเร็งผิวหนัง (ในคนผิวขาว)

- Ionizing Radiation

คลื่นกลุ่มนี้ได้แก่ รังสี X-rays และ
Gamma rays แต่ในสภาวะปกติ Gamma
rays พบได้น้อย (เพราะรังสีนี้ส่วนใหญ่เกิด
จากปฏิกิริยานิวเคลียร์) จึงจะขอกล่าวถึง
เฉพาะรังสี X-rays เท่านั้น

เนื่องจาก Ionizing Radiation สามารถทำให้
อิเล็กตรอนหลุดจากวงโคจรได้ รังสีนี้จึงอาจทำให้
พันธเคมีของโมเลกุลขนาดใหญ่ในร่างกายแตก
ทำให้โมเลกุลนั้นเสียหาย ไม่สามารถทำหน้าที่ปกติ
ถ้าโมเลกุลที่เสียหายนั้นคือ DNA ซึ่งเป็นหน่วย
เก็บข้อมูลและควบคุมการปฏิบัติงานของเซลล์ ก็
อาจทำให้เกิดโรคมะเร็ง หรือความผิดปกติแต่กำเนิด
ของทารกในครรภ์ก็ได้

ปัจจุบันพบว่า รังสี X นี้ ไม่ว่าจะในขนาดต่ำ
แค่ไหนก็อาจทำให้เกิดความผิดปกติของทารกใน
ครรภ์ได้ จากการศึกษาพบว่า ทารกหญิงในครรภ์
ที่ถูก X-rays (ในระดับรังสีที่ใช้เพื่อวินิจฉัยทั่วไป)
ต่อมาจะเดียวกับผู้หญิงในช่วงอายุเดียวกัน มีประจำ
เดือนมาก่อนผู้หญิงในวัยเดียวกัน มีกิจกรรมทาง
เพศเร็วกว่าผู้หญิงทั่วไป (ดูจากมีการตั้งครรภ์ก่อน
อายุ 15 มากกว่า และอัตราต้องออกจากโรงเรียน
เพราะตั้งครรภ์มากกว่า ผู้หญิงที่ไม่ถูกรังสีในระ-
หว่างอยู่ในครรภ์) นอกจากนี้ยังมีอัตราตาย
มากกว่าผู้หญิงที่ไม่ถูกรังสีเล็กน้อย (ข้อหลังนี้ไม่
มีนัยสำคัญทางสถิติ)

ดังนั้น ผู้ที่ตั้งครรภ์อยู่ ถ้าไม่จำเป็นจริงๆ
อย่าฉาย X-rays เป็นอันขาด