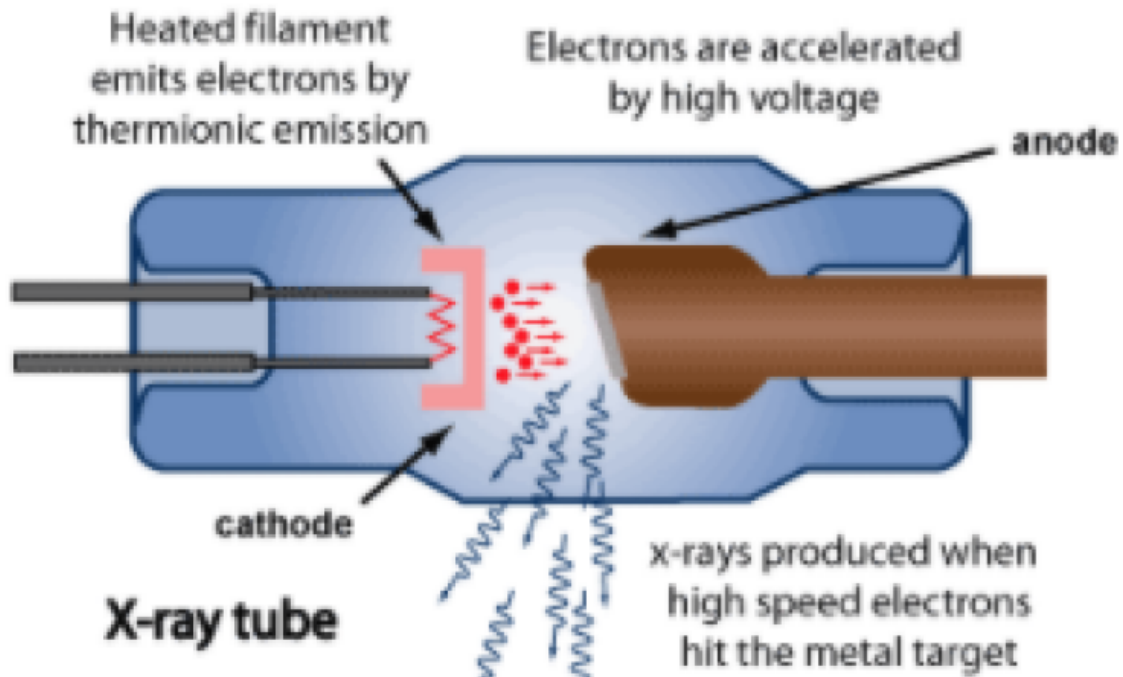


รังสีเอกซ์ (x-rays)

สรศักดิ์ พงศ์พันธุ์สุข

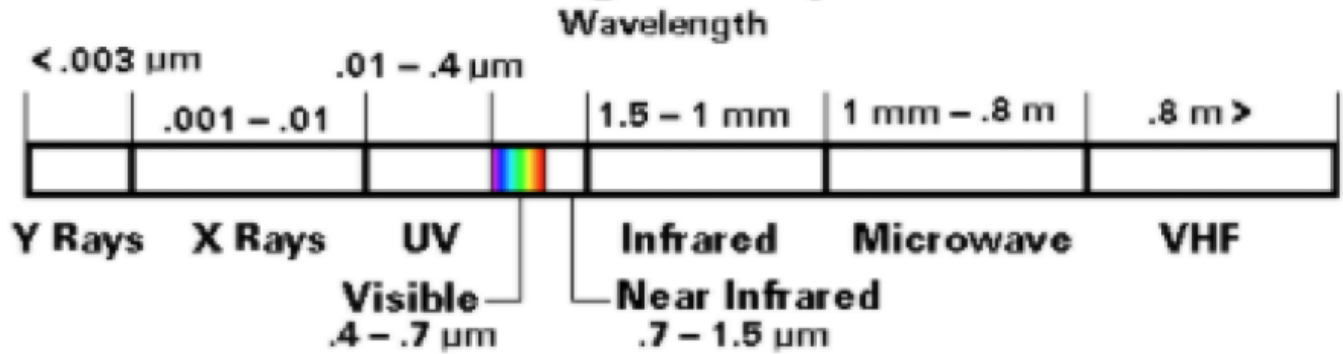
รังสีในรูปแบบของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า มีอำนาจทะลุทะลวงสูง เป็นรังสีแบบเดียวกับรังสีแกมมา แต่ตามปกติจะมีระดับพลังงานต่ำกว่ารังสีแกมมา และที่แตกต่างกันอีกประการหนึ่งก็คือ รังสีเอกซ์ไม่ได้มีต้นกำเนิดจากนิวเคลียสของอะตอม แต่เกิดขึ้นเมื่ออะตอมถูกกระตุ้น ทำให้อิเล็กตรอนวงในหลุดออกไป และอิเล็กตรอนวงถัดไปเข้ามาแทนที่ แล้วให้พลังงานส่วนเกินออกมาในรูปแบบของรังสีเอกซ์ การเกิดในลักษณะนี้มีชื่อเรียกว่ารังสีเอกซ์ลักษณะเฉพาะ (characteristic x-rays) หรืออีกลักษณะหนึ่งเกิดจากการระดมยิงเป้าโลหะหนักบางชนิดด้วยอิเล็กตรอนความเร็วสูง เช่น ทังสเตน ทำให้อิเล็กตรอนจะถูกหน่วงให้ช้าลงอย่างทันทีทันใดและปล่อยรังสีเอกซ์ออกมา เรียกรังสีเอกซ์ที่เกิดในลักษณะนี้ว่ารังสีเอกซ์เบรมสตราลุง (bremsstrahlung)



หลอดเอกซเรย์ใช้หลักการระดมยิงเป้าโลหะด้วยอิเล็กตรอนความเร็วสูง

โดยทั่วไปรังสีเอกซ์มีระดับพลังงานในช่วง 100 อิเล็กตรอนโวลต์ (eV) ถึง 100 กิโลอิเล็กตรอนโวลต์ (keV) หรือความยาวคลื่นในช่วง 10 ถึง 0.01 นาโนเมตร อย่างไรก็ตาม อุปกรณ์ในการรักษาทางการแพทย์สมัยใหม่ หรืออุปกรณ์ด้านนิวเคลียร์ฟิสิกส์ สามารถผลิตรังสีเอกซ์ที่มีพลังงานสูงกว่านี้ คือได้ถึง 10 ล้านอิเล็กตรอนโวลต์ (MeV)

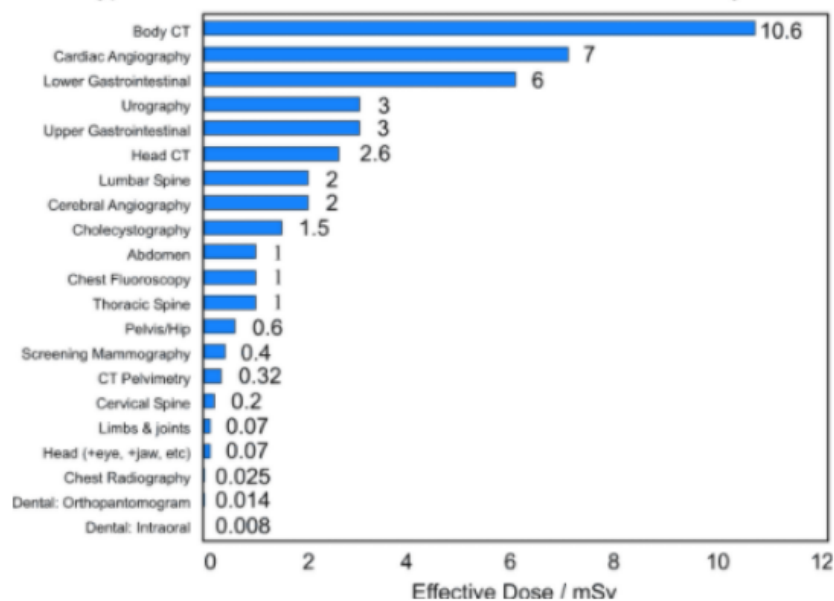
Electromagnetic Spectrum



สเปกตรัมแม่เหล็กไฟฟ้า

รังสีเอกซ์เป็นที่รู้จักทั่วไปจากการเอกซเรย์ทรวงอก แต่ในปัจจุบันมีการใช้รังสีเอกซ์อย่างกว้างขวางมาก ยกตัวอย่างเฉพาะในทางการแพทย์ เช่น การเอกซเรย์ฟัน การถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ (computed tomography หรือ CT) ของร่างกายหรือบางส่วนของร่างกายเพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์ ผู้รับบริการทางการแพทย์เหล่านี้ได้รับรังสีต่อครั้งในระดับต่าง ๆ กัน ซึ่งการควบคุมการได้รับปริมาณรังสียังผล (effective dose) ไม่ให้เกิน 10 มิลลิซีเวิร์ตต่อปี จัดว่าอยู่ในระดับปลอดภัย

Typical Values of Effective Dose for Various Medical X-rays



ปริมาณรังสียังผลต่อครั้งของการรับบริการทางการแพทย์แบบต่าง ๆ ที่ใช้รังสีเอกซ์

นอกเหนือจากทางการแพทย์ก็ยังมีการใช้รังสีเอกซ์ในทางอื่นอีก เช่น ผลิตศาสตร์ ดาราศาสตร์ การวิเคราะห์ธาตุ องค์ประกอบของสารตัวอย่าง การตรวจอายุภาพจิตรกรรมจากสีจาดตะกั่วขาว (white lead)