

## กรณีศึกษาอุบัติเหตุทางรังสีเกี่ยวกับงานทันตกรรม

### กรณีศึกษาที่ ๑ รายงานอุบัติเหตุทางรังสีประเทศอังกฤษ

รายงานการได้รับบาดเจ็บจากเครื่องเอกซเรย์ทางทันตกรรมที่ถูกติดตั้งใหม่ให้ทำงานต่อเนื่อง

#### รายละเอียดอุบัติเหตุ

เหตุการณ์ที่ทันตแพทย์ได้รับบาดเจ็บจากการได้รับรังสีเนื่องมาจากการติดตั้งเครื่องเอกซเรย์ทันตกรรมใหม่ที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน ได้มีการติดตั้งให้เครื่องทำงานอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาที่เปิดเครื่องไว้โดยไม่แจ้งทันตแพทย์หรือวิศวกรติดตั้งเครื่องไว้ก่อน

ทันตแพทย์ศึกษาการใช้เครื่องเอกซเรย์ที่ได้รับการติดตั้งใหม่นี้ และใช้เวลา ๙๐ นาที ใกล้เคียงบริเวณหลอดเอกซเรย์ (x-ray tubehead) ภายหลังทันตแพทย์สังเกตว่า หลอดเอกซเรย์ร้อนและได้ปิดการทำงานของหลอดเอกซเรย์

ภายหลังเครื่องได้ถูกเปิดใช้งานเพื่อถ่ายภาพทางรังสีให้แก่คนไข้ และเกิดการระเบิดของหลอดเอกซเรย์ มีน้ำมันและเศษเครื่องแตกกระจายเกือบโดนคนไข้ที่อยู่บนเก้าอี้ทำฟันในขณะนั้น

#### ผลกระทบด้านรังสี

ภายหลังจากเหตุการณ์ดังกล่าว ทันตแพทย์มีอาการบาดเจ็บทางผิวหนังที่ไหล่ขวา และในช่องปาก นอกจากนี้ยังมีอาการตามัวชั่วคราว จากการตรวจสอบพบว่าทันตแพทย์ดังกล่าวได้รับรังสีบริเวณไหล่ประมาณ ๒๐ ซีเวิร์ต จากการวิเคราะห์ความผิดปกติทางโครโมโซมบ่งชี้ว่า ปริมาณรังสีทั่วร่างกายที่ทันตแพทย์ได้รับประมาณ ๒๔๐ มิลลิซีเวิร์ต ผู้ช่วยทันตแพทย์ที่ปฏิบัติงานในวันนั้นได้รับเฉพาะรังสีจากการกระเจิงไม่เกิน ๐.๒ มิลลิซีเวิร์ต

#### บทวิเคราะห์

เหตุการณ์ในลักษณะดังกล่าวนี้นับเป็นเหตุการณ์ที่มีผลกระทบรุนแรงเทียบกับอุบัติเหตุทางรังสีที่เคยการรายงานจากการใช้เครื่องเอกซเรย์ทางทันตกรรม การสืบสวนเหตุการณ์ดังกล่าวทำให้มีการตีพิมพ์คู่มือความปลอดภัยฉบับใหม่ (National Code of Practice) ที่ระบุให้มีขั้นตอนเพื่อลดความเสี่ยงจากการติดตั้งอุปกรณ์ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ยากแต่หากเกิดความผิดพลาดแล้วอาจก่อผลที่ร้ายแรงได้

วิศวกรผู้ติดตั้งเครื่องต้องได้รับการฝึกฝนด้านเทคนิคเป็นอย่างดี และต้องได้รับการอบรมข้อกำหนดด้านความปลอดภัยทางรังสีอย่างเหมาะสมด้วย

ระหว่างการติดตั้ง ต้องทำการทดสอบการใช้เครื่องเพื่อให้มั่นใจว่าการติดตั้งถูกต้องเหมาะสม ระบบการทำงานและระบบแจ้งเตือนสามารถใช้งานได้อย่างถูกต้องปลอดภัย

ทั้งนี้ ข้อกำหนดต่าง ๆ ข้างต้นได้ถูกรวบรวมไว้ในโครงสร้างกฎหมายของประเทศ โดยกำหนดให้ผู้ใช้เครื่องให้กำเนิดรังสีทั้งหมดต้องทำการขึ้นทะเบียนขออนุญาต (licensing procedure)

ที่มา : *The OTHEA Family of Sites*. OTHEA - Dental, ๒๐๑๓, relir.cepn.asso.fr. Accessed ๑๙ May. ๒๐๑๓.

## กรณีศึกษาที่ ๒ รายงานอุบัติเหตุทางรังสีประเทศอังกฤษ

เครื่องเอกซเรย์ทางทันตกรรมที่ถูกตั้งให้ทำงานต่อเนื่อง

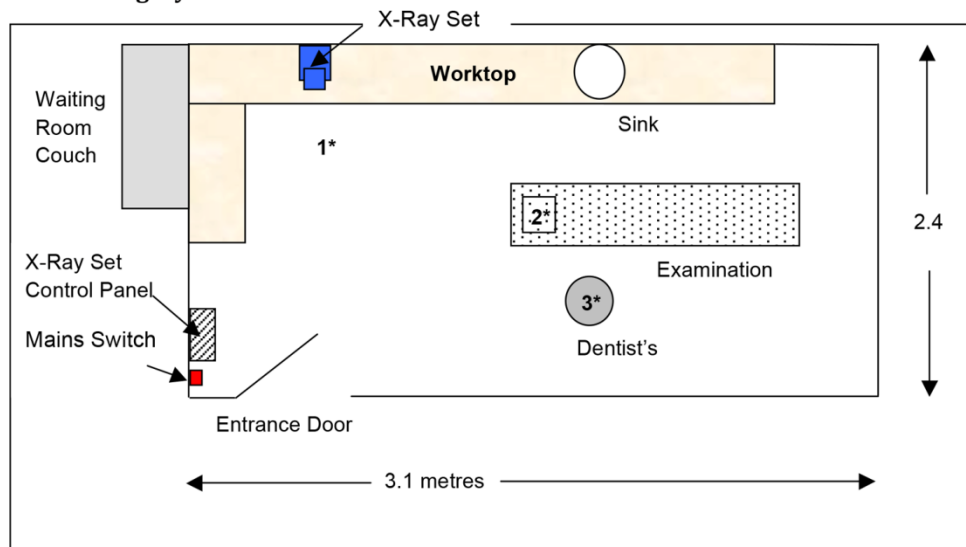
### รายละเอียดอุบัติเหตุ

เจ้าหน้าที่คลินิกทันตกรรมพบคราบน้ำมันรั่วจากเครื่องเอกซเรย์แบบ intra-oral ของคลินิก และเครื่องมีความร้อนสูงผิดปกติ จึงได้ย้ายเครื่องแยกไว้ในอีกพื้นที่หนึ่งและได้เรียกวิศวกรเข้ามาตรวจสอบ ซึ่งได้พบว่าเครื่องเอกซเรย์นี้ไม่สามารถให้กำเนิดรังสีได้แล้ว

ผลการตรวจสอบปรากฏว่าเครื่องทำงานผิดปกติทำให้มีการปลดปล่อยรังสีออกมาอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งหลอดเอกซเรย์มีความร้อนสูงมากและเกิดเสียหายในที่สุด โดยเครื่องได้ทำงานเองและปลดปล่อยรังสีออกมาเมื่อมีการจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าเครื่อง ทั้งที่ผู้ใช้งานยังไม่ได้กดปุ่มให้ฉายรังสีแต่อย่างใด วิศวกรจึงได้รายงานต่อหน่วยงานกำกับดูแลความปลอดภัยของอังกฤษ และได้รับคำแนะนำ แนวปฏิบัติเพื่อตรวจวิเคราะห์ปัญหาต่อไป

ในการตรวจสอบต่อมาพบว่ามีสายไฟฟ้าเส้นหนึ่งภายในเครื่องชำรุด เป็นสาเหตุให้เครื่องปลดปล่อยรังสีออกมาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสายไฟฟ้างดงกล่าวเกิดการชำรุดจากการถอดและติดตั้งเครื่องใหม่โดยทันตแพทย์ท่านหนึ่งเพื่อปรับปรุงห้องใหม่ในช่วงสุดสัปดาห์ก่อนพบความผิดปกติ จากการวิเคราะห์ประเมินคาดว่าเครื่องให้ปลดปล่อยรังสีออกมาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา ๑๕ นาที ก่อนที่หลอดเอกซเรย์จะเสียหาย

### Plan of surgery



รูปที่ ๑ ผังห้องวินิจฉัยทางทันตกรรม

### ผลกระทบทางรังสี

ในช่วงเวลาที่เครื่องปลดปล่อยรังสีออกมานั้น หลอดเอกซเรย์อยู่ในตำแหน่งปกติเหมือนที่ไม่ได้ถูกใช้งาน (ติดกับกำแพงซึ่งตรงข้ามกับช่องประตูห้อง โดยหันคอลิเมเตอร์ลงพื้นหรือไปทางผนังกันห้องรอคนไข้) เนื่องจากผนังห้องนี้ถูกสร้างไว้อย่างมั่นคง ปลอดภัย บุคคลภายนอกห้องจึงไม่ได้รับรังสีจากการปลดปล่อยรังสีของเครื่อง และกระทั่งบุคคลภายในห้องนี้ก็น่าจะได้รับรังสีที่กระจุกเท่านั้น

การตรวจวิเคราะห์ พบว่า บุคลากร ๕ คน และคนไข้ ๒ คน อยู่ในบริเวณที่อาจได้รับผลกระทบทางรังสีขณะที่เครื่องปลดปล่อยรังสี โดยประเมินปริมาณรังสีที่ได้รับจากการกระเจิงบนสมมติฐานของระยะเวลาได้รับรังสีที่นานที่สุดที่เป็นไปได้ สรุปได้ดังตารางที่ ๑

## ตารางที่ ๑ การประเมินปริมาณรังสีที่ได้รับ

บุคคล (ตำแหน่งที่ยืน*)	ปริมาณรังสีสูงสุดที่อาจได้รับ (μSv)
<b>ภายในห้อง</b>	
ทันตภิบาล (๑*)	๑๙
ทันตแพทย์ (๓*)	๓
คนไข้ (๒*)	๖
<b>ภายในอาคาร</b>	
ผู้จัดการที่อยู่ห้องถัดไป	๖
ทันตแพทย์ที่ปฏิบัติงานอยู่ห้องถัดไป	๖
ทันตภิบาลที่ปฏิบัติงานอยู่ห้องถัดไป	๒
คนไข้ที่นั่งรออยู่ที่ห้องรอคนไข้	<๑

เนื่องจากผลการประเมินมีความไม่แน่นอน และเพื่อเป็นการทวนสอบ หน่วยงานกำกับดูแลความปลอดภัยของประเทศจึงแนะนำให้วิเคราะห์ความผิดปกติทางโครโมโซม เพื่อให้มั่นใจว่าไม่มีบุคคลใดได้รับรังสีในปริมาณสูงจากอุบัติเหตุครั้งนี้ ซึ่งต่อมาได้มีการวิเคราะห์กับทันตแพทย์และทันตภิบาลในห้องนั้น ผลปรากฏว่าทั้งคู่ได้รับรังสีในปริมาณสูง (ไม่เกิน ๑๐๐ mSv)

### บทวิเคราะห์

บุคคลใดที่จะติดตั้งหรือปรับเปลี่ยนอุปกรณ์จำเป็นต้องตรวจสอบในช่วงการติดตั้งให้มั่นใจว่าระบบความปลอดภัยและระบบแจ้งเตือนยังทำงานเป็นปกติ และมีการป้องกันอันตรายจากรังสีอย่างเพียงพอ ซึ่งรวมถึงการย้ายหรือถอดอุปกรณ์ติดตั้งใหม่ด้วย เพราะจะต้องตรวจสอบให้มั่นใจว่าการเชื่อมต่อและการเดินสายทั้งหมดอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานเหมือนเดิม

นอกจากนี้จะต้องมั่นใจว่าบุคคลใด ๆ ที่ปฏิบัติงานกับเครื่องเอกซเรย์ มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับงานที่ปฏิบัติมากเพียงพอ โดยจะต้องเข้าใจถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานกับรังสีและเข้าใจในกฎระเบียบของหน่วยงานกำกับดูแล

ในการตรวจสอบยังพบอีกว่าการปฏิบัติงานดังกล่าว มิได้ขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากรังสี เป็นการฝ่าฝืนกฎ ระเบียบของประเทศ รวมไปถึงข้อบังคับภายใต้กฎ ระเบียบเหล่านั้นด้วย หน่วยงานกำกับดูแลได้สั่งให้ปฏิบัติตามข้อบังคับภายใต้กฎ ระเบียบทั้งหมด โดยมีได้ดำเนินการทางอาญา

### อุบัติเหตุที่คล้ายคลึงกัน

มีอีกอุบัติเหตุหนึ่งที่คล้ายคลึงกันที่ทันตแพทย์สังเกตในทันทีขณะถ่ายภาพคนไข้ ว่าเครื่องไม่สามารถหยุดให้กำเนิดรังสีได้ จึงได้แยกเครื่องออกมาจากชุดอุปกรณ์โดยทันที ทำให้ไม่เกิดอันตรายร้ายแรง ทันตแพทย์พยายามตรวจสอบเครื่องขณะไม่มีคนไข้ แต่พบว่าเครื่องไม่มีความผิดปกติ จึงหยุดใช้เครื่องและเรียกวิศวกรเข้ามาตรวจสอบ ซึ่งตรวจพบว่าสายสัญญาณอยู่ผิดตำแหน่ง ทำให้ไม่สามารถควบคุมการหยุดฉายรังสีได้ จึงมีความจำเป็นต้องมีการตรวจเช็ค บำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงกรณีที่อุปกรณ์ชำรุด หรือชำรุดเป็นครั้งคราวด้วย จะต้องซ่อมบำรุงและตรวจสอบให้มั่นใจกับนำมาใช้กับคนไข้

ที่มา : *The OTHEA Family of Sites*. OTHEA - Dental, ๒๐๑๗, relir.cepn.asso.fr. Accessed ๑๘ May. ๒๐๑๗.