

# แนวทางการใช้ UV ทำลายเชื้อโรค

ส่วนหนึ่งของ  
การค้นหา, รักษา, ป้องกัน  
หลักการที่ครอบคลุมสำหรับวัณโรค

# แนวทางการใช้ UV กำลายเชื้อโรค

แปลจากหนังสือ Guide to using germicidal UV

.....

## ที่ปรึกษา

นายแพทย์สุวรรณชัย	วัฒนา ยิ่งเจริญชัย	อธิบดีกรมควบคุมโรค
นายแพทย์ปรีชา	เปรมปรี	รองอธิบดีกรมควบคุมโรค

## รายนามผู้แปล

แพทย์หญิงศรีประพา	เนตรนิยาม	กรมควบคุมโรค
แพทย์หญิงผลิน	กมลวิทย์	กองวันโรค
นายบุญเชิด	กัลดีพ่วง	กองวันโรค
นายแพทย์วิศิษฐ์	เพิ่มธรรมสิน	กองวันโรค
แพทย์หญิงเกวลี	สุนทรমন	กองวันโรค
นางวรรณเพ็ญ	จิตต์วิวัฒน์	กองวันโรค
นายอรรถกร	จันทร์มาทอง	กองวันโรค

## ผู้เรียบเรียง

นางสาวคิวิรัตน์	นามรัง	กองวันโรค
นางสาววิดาภา	วรรณศรี	กองวันโรค
นางสาวกัญญาวีร์	พิฑูรทรัพย์	กองวันโรค
นายไชพฤติน	แมกกา	กองวันโรค
นางสาวกฤตษภรณ์	ทองบุตร	กองวันโรค

ISBN: 978-616-11-3994-0  
จัดพิมพ์โดย: กองวันโรค กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข  
เลขที่ 116 ถนนสุดประเสริฐ (ฝั่งขวา)  
แขวงบางโคล่ เขตบางคอแหลม กทม. 10120  
โทรศัพท์: 0 2211 2138  
แฟกซ์: 0 2212 1408

พิมพ์ที่ : สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิคแอนด์ดีไซน์  
พิมพ์ครั้งที่ 1 : มิถุนายน 2562 จำนวน 500 เล่ม  
พิมพ์ครั้งที่ 2 : กรกฎาคม 2562 จำนวน 1,500 เล่ม

# เนื้อหา

- 2 บทนำ
- 4 ค้นหา-รักษา-ป้องกัน
- 5 รายการตรวจสอบขั้นพื้นฐาน
- 6 การทำลายเชื้อไวรัสโรคด้วย UV
- 7 การติดตั้ง GUV
- 10 การบำรุงรักษาและข้อพิจารณาสำหรับ GUV
- 14 การตรวจวัด GUV
- 15 คำถามที่พบบ่อย
- 17 แหล่งข้อมูล
- 18 เอกสารอ้างอิง

# บทนำ

วัณโรค (TB) เป็นโรคติดต่อทางอากาศที่สามารถรักษาให้หายขาดและป้องกันได้ แต่ก็ยังคงมีคนตายจากโรคนี้ โดยในปี ค.ศ. 2015 มีจำนวนผู้เสียชีวิตมากกว่า 1.4 ล้านคน<sup>1</sup> วัณโรคสามารถแพร่กระจายทางอากาศได้โดยผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการรักษา แม้ว่าการป้องกันการสัมผัสเชื้อเพียงอย่างเดียวจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงแนวโน้มการระบาดของวัณโรคได้ แต่ก็ยังต้องป้องกันคนทั่วไปจากการสัมผัสกับเชื้อวัณโรค การป้องกันวิธีต่าง ๆ จะต้องบรรจุอยู่ในแผนงานที่ครอบคลุมเพื่อหยุดยั้งวัณโรค (เช่น หลักการค้นหา - รักษา - ป้องกัน) ซึ่งรวมถึงการค้นหาเชิงรุกเพื่อนำผู้ติดเชื้อวัณโรค (ที่เรียกว่า “วัณโรคระยะแฝง”) มาได้รับการรักษา

การทำลายเชื้อด้วย UV (GUV) \* เป็นวิธีที่ปลอดภัย คุ้มค่า และมีหลักฐานเชิงประจักษ์ในการป้องกันคนทั่วไปจากการสัมผัสกับเชื้อวัณโรคและลดความเสี่ยงในการแพร่เชื้อ GUV นำมาใช้ร่วมกับแนวทางการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อในเชิงบริหารได้เป็นอย่างดี (เช่น แนวทาง F-A-S-T) เพื่อค้นหาและแยก ผู้ป่วยแพร่เชื้อในสถานพยาบาล และยังสามารถนำไปใช้ในสถานที่ที่มีข้อจำกัด ด้านทรัพยากร และใช้ได้ในสภาพอากาศที่หลากหลายไม่ว่าหนาวจัดและร้อนจัด<sup>3</sup>

เป้าหมายของเอกสารนี้คือการให้ความรู้โดยรวมแก่บุคลากรหรือแผนงานด้านกลยุทธ์ที่ใช้ได้ผลในการป้องกันการแพร่เชื้อวัณโรคด้วยการใช้ GUV เอกสารนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับบุคลากรหรือแผนงานที่พยายามลดการแพร่เชื้อวัณโรคในสถานที่และพื้นที่วางที่นำจะมีการแพร่เชื้อวัณโรคโดยเฉพาะอย่างยิ่งสถานพยาบาล

\* GUV ใช้เป็นคำที่อ้างอิงถึง UVGI ซึ่งย่อมาจากการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ตเพื่อทำลายเชื้อโรค

รูปแบบของสถานที่ในภาครัฐและเอกชน เช่น

- สถานที่ที่เกี่ยวข้องกับการตรวจรักษาผู้ป่วยนอก เช่น ห้องทำงานแพทย์
- โรงพยาบาล
- ห้องปฏิบัติการ
- อาคารที่มีผู้พักอาศัยอยู่ร่วมกันจำนวนมาก เช่น สถานพักพิงคนเร่ร่อนและเรือนจำ

บุคคลหรือทีมงานสามารถนำวิธี GUV ไปใช้หรือสนับสนุนการทำงาน ได้แก่

- ผู้ให้บริการด้านสุขภาพ รวมถึงแพทย์ พยาบาลและบุคลากรสาธารณสุข
- ผู้จัดการแผนงานควบคุมโรค
- ผู้อำนวยการหน่วยงาน
- ผู้เชี่ยวชาญด้านการดำเนินงาน
- เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง
- ผู้ป่วยหรือผู้ที่อยู่รอบข้าง

## UVGI และ GUV ต่างกันอย่างไร ?

UVGI และ GUV อ้างอิงถึงสิ่งเดียวกัน UVGI ย่อมาจาก ultra violet germicidal irradiation “การฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ตเพื่อทำลายเชื้อโรค” ในขณะที่ GUV ย่อมาจาก germicidal ultra violet “การทำลายเชื้อโรคด้วยรังสีอัลตราไวโอเล็ต” นักวิทยาศาสตร์และแพทย์บางคนนิยมใช้คำว่า GUV เนื่องจากคำว่า “การฉายรังสี” มีความสัมพันธ์อย่างยิ่งกับการสัมผัสกับสารอันตรายที่ก่อมะเร็งได้ซึ่งไม่เป็นความจริงในเทคโนโลยีที่มีความปลอดภัยชนิดนี้

## ค้นหา – รักษา – ป้องกัน

ความก้าวหน้าในการควบคุมการแพร่ระบาดของวัณโรคทั่วโลกจะต้องมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์ตามแผนงานระดับโลกเพื่อยุติวัณโรคปี ค.ศ. 2016 – 2020 ซึ่งต้องอาศัยกลยุทธ์ใหม่และมีแนวทางที่ครอบคลุม โดยปรับเปลี่ยนวิธีดำเนินการให้เข้ากับแต่ละพื้นที่ทุกพื้นที่ควรมีเป้าหมายในการใช้แนวทางให้ครอบคลุมที่รวมถึง



**ค้นหา** เพื่อวินิจฉัยทุกคนที่ป่วยเป็นวัณโรค

**รักษา** ผู้ป่วยวัณโรคอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

**ป้องกัน** ผู้ที่จะป่วยเป็นวัณโรคในอนาคตโดยการป้องกันการสัมผัสและการรักษาผู้สัมผัสที่ติดเชื้อวัณโรค

สิ่งนี้เรียกว่าแนวทางการค้นหา – รักษา – ป้องกันและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทการปฏิบัติงานได้ทุกแบบ โปรดดูหัวข้อ “แหล่งข้อมูล” เพื่อศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางนี้

การป้องกันคนทั่วไปจากการสัมผัสกับเชื้อวัณโรคเป็นองค์ประกอบสำคัญของแนวทางที่ครอบคลุมเพื่อกำจัดโรค GUV เป็นวิธีการที่คุ้มค่าในการป้องกันคนทั่วไปจากการสัมผัส เช่นนี้ และอยู่ภายใต้องค์ประกอบ “ป้องกัน” ของ 3 องค์ประกอบสู่ความสำเร็จในการควบคุมวัณโรค

## รายการตรวจสอบขั้นพื้นฐาน

- จัดหาหลอดไฟ GUV และอุปกรณ์ติดตั้งจากผู้ผลิตที่เชื่อถือได้
- วาง GUV ในห้องที่ไม่มีการระบายอากาศหรืออากาศที่เข้ามาจากแหล่งภายนอก
- ติดตั้ง GUV ในพื้นที่ส่วนบนของห้อง
- อบรมเจ้าหน้าที่ทุกคนในหน่วยงานเรื่องการบำรุงรักษา GUV
- ทำความสะอาด GUV อย่างสม่ำเสมอและเก็บบันทึกข้อมูลการทำความสะอาด
- ตรวจสอบ GUV อย่างสม่ำเสมอเพื่อให้มีประสิทธิภาพ
- เปลี่ยนหลอดไฟ GUV ตามระยะเวลา
- ติดสัญญาณแจ้งให้ผู้ที่อยู่ในห้องทราบว่า มี GUV ติดตั้งอยู่
- กำจัดหลอดไฟ GUV อย่างเหมาะสม

## การกำลายนเชื้อไวรัสด้วย UV

เอกสารนี้มุ่งเน้นไปที่การควบคุมติดเชื้อทางอากาศและการแพร่เชื้อไวรัส โดยใช้วิธีการทำให้อากาศสะอาดด้วย GUV ยังมีวิธีอื่นอีกในการทำให้อากาศสะอาด เช่น ระบบระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติหรือด้วยวิธีเชิงกล หรือใช้อุปกรณ์ป้องกัน การแพร่กระจายเชื้อ เช่น อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการอื่นๆ สามารถดูได้ในหัวข้อ “แหล่งข้อมูล”

ไวรัสส่วนใหญ่มักจะแพร่กระจายในชุมชนที่มีการระบายอากาศไม่ดี รวมถึงภายในบ้านเรือนจำหรือสถานพยาบาลที่มีผู้ป่วยไวรัส GUV เหมาะสำหรับพื้นที่ว่าง เชื้อไวรัสโรคอาจแพร่กระจายได้ แต่เจ้าหน้าที่และผู้ที่อยู่ในพื้นที่ต้องเข้าใจวิธีการใช้ GUV ได้อย่างเหมาะสม ไวรัสมักจะแพร่กระจายในสถานพยาบาล ดังนั้นเอกสารนี้จึงเน้นตัวอย่างที่สถานพยาบาล

### การสัมผัส GUV เป็นอันตรายต่อมนุษย์หรือไม่? GUV ทำให้เกิดมะเร็งได้หรือไม่?

ไม่มีผลกระทบระยะยาวจากการอยู่ใกล้กับ GUV รังสี GUV อาจทำให้เกิดการระคายเคืองเล็กน้อยในดวงตาและผิวหนัง ซึ่งเป็นเหตุผลว่าทำไมจึงถือเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องติดตั้งอุปกรณ์อย่างถูกต้อง

การติดตั้งอุปกรณ์ GUV อย่างถูกต้องจะเน้นการปล่อยรังสี UV ที่ด้านบนของห้องจึงไม่มีความเสี่ยงที่จะสัมผัสกับดวงตาหรือผิวหนังของมนุษย์ ไม่ว่าจะติดตั้ง GUV อย่างไรก็ไม่มีผลต่อการเกิดมะเร็ง



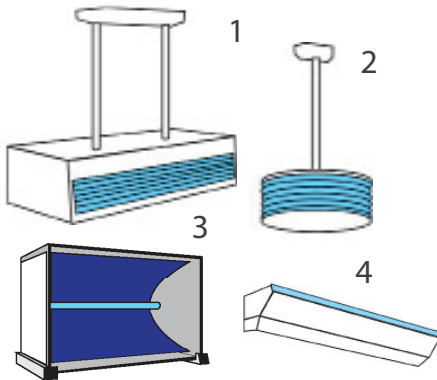
## การติดตั้ง GUV

ภายในสถานพยาบาล โดยเฉพาะในบริเวณที่พบเชื้อไวรัสโรคจำนวนมาก ซึ่งมีหลายพื้นที่ที่เชื้อไวรัสโรคแพร่กระจายได้

- ห้องรอตรวจ
- ห้องเอกซเรย์
- ห้องตรวจร่างกาย
- ห้องผ่าตัด
- ห้องส่องกล้องตรวจหลอดลม
- เฉลียงทางเดิน
- พื้นที่เก็บเสมหะ
- ห้องรักษาผู้ป่วยใน

GUV มีความสำคัญอย่างยิ่งในที่ที่อาจพบผู้ป่วยไวรัสโรคโดยไม่คาดคิด เช่น ภายนอกหอผู้ป่วยอื่น ผู้ป่วยไวรัสโรคที่ยังไม่ได้รับการวินิจฉัยอาจกำลังแพร่เชื้ออยู่ในพื้นที่นั้น ข้อสำคัญอีกประการหนึ่ง คือไม่ติดตั้ง GUV ในสถานที่ที่มีอากาศสะอาดหมุนเวียนอยู่แล้ว ตัวอย่างเช่น หลีกเลี่ยงการติดตั้ง GUV กลางแจ้งที่มีอากาศบริสุทธิ์เพียงพออยู่แล้ว

### รูปแบบการติดตั้ง UV ทั่วไป



1 Rectangular louvered ceiling-mounted fixture

2 Round louvered ceiling-mounted fixture

3 Kira wall-mounted fixture with parabolic

4 Upwards-facing wall-mounted fixture

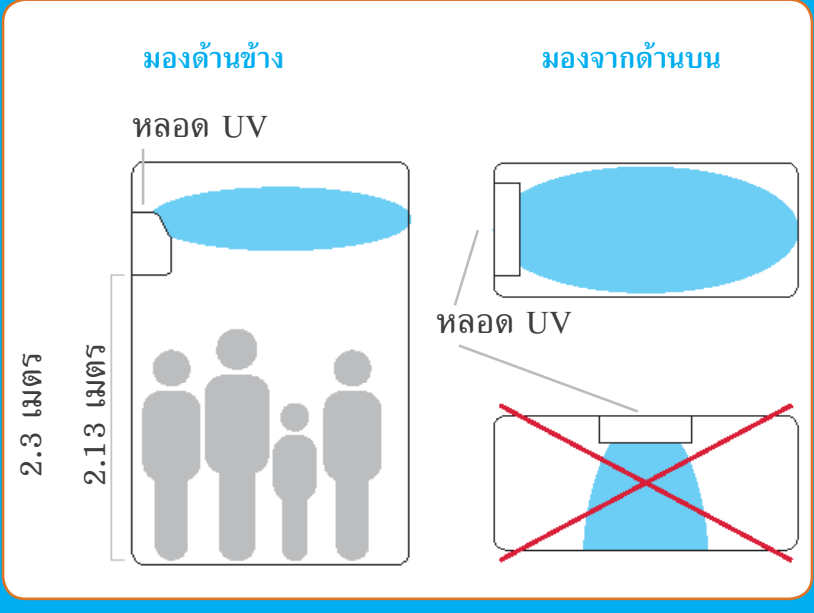
โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ติดตั้ง GUV แบบต่างๆ ที่นำมาใช้งานได้รับการทดสอบโดยห้องปฏิบัติการอิสระ เนื่องจากอุปกรณ์ติดตั้งทุกแบบไม่ได้ให้ผลลัพธ์เหมือนกันหมด

GUV สามารถนำมาใช้งานได้หลายวิธีภายในสถานพยาบาล เช่น เครื่องมือปลอดเชื้อ หากต้องการใช้กับอากาศที่ปนเปื้อนเชื้อควรติดตั้งหลอดไฟ GUV ในรูปแบบที่เหมาะสม และติดตั้งที่ส่วนบนของห้อง (เหนือศีรษะของผู้ที่อยู่ในห้องและไม่อยู่ระดับสายตา) อุปกรณ์ติดตั้งเหล่านี้จะรวมลำแสง UV ไปยังพื้นที่ด้านบนของห้องเพื่อป้องกันการระคายเคืองเล็กน้อยที่อาจเกิดกับดวงตาและผิวหนังเมื่อสัมผัสกับ GUV

### ควรติดตั้งอุปกรณ์ GUV ไว้ที่บริเวณใด ?

อุปกรณ์ติดตั้ง GUV จะปล่อยแสงเป็นรูปวงรี โดยมีพื้นที่ที่มีประสิทธิภาพแตกต่างกันตามผู้ผลิตอุปกรณ์ติดตั้ง อุปกรณ์ติดตั้ง GUV แต่ละชุดควรติดตั้งในรูปแบบที่ให้รังสีเข้าถึงพื้นที่ได้มากที่สุด

ตัวอย่างเช่น ถ้าจะติดตั้งอุปกรณ์ GUV ในเฉลี่ยงทางเดินควรติดตั้งอุปกรณ์ GUV ไว้ที่ปลายทางข้างใดข้างหนึ่งของเฉลี่ยงทางเดินแทนที่จะติดตั้งไว้ตามแนวเฉลี่ยงทางเดิน



การติดตั้งอุปกรณ์ GUV มีความจำเป็นต้องใช้ร่วมกับเครื่องผสมอากาศ (Air mixing device) ตัวอย่างเช่น

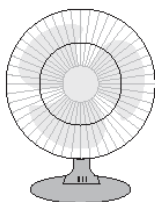
- พัดลมเพดาน
- พัดลมตั้งพื้น
- เครื่องปรับอากาศ
- ระบบระบายความร้อน
- ระบบระบายอากาศแบบปรับอุณหภูมิ เช่น central air

เครื่องผสมอากาศเหล่านี้จะนำอากาศเข้าไปยังพื้นที่ของห้องที่มีหลอด GUV ติดตั้งอยู่ เพื่อให้อากาศผ่านรังสี UV

### เครื่องผสมอากาศแบบเอกเทศ

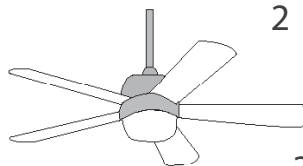
1 พัดลมตั้งโต๊ะ

1



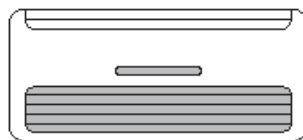
2 พัดลมเพดาน

2



3 เครื่องปรับอากาศ

3



ประการสุดท้าย ก่อนจะติดตั้ง GUV ต้องแน่ใจว่ามีเจ้าหน้าที่ดูแลเรื่องการบำรุงรักษา เพื่อให้ GUV ใช้งานได้ผล เจ้าหน้าที่ควรได้รับการฝึกอบรมเรื่องพื้นฐานของ GUV อันตรายที่อาจเกิดขึ้นและการบำรุงรักษา GUV อาจดูเป็นสิ่งที่น่ากลัวและน่ากังวลสำหรับผู้ที่ไม่คุ้นเคย - ให้ทำความเข้าใจกับเจ้าหน้าที่ ให้มั่นใจว่าทำไมจึงติดตั้ง GUV และทำงานอย่างไรเพื่อที่จะสามารถอธิบายให้กับคนอื่น เช่น ผู้ป่วยได้

# การบำรุงรักษาและข้อพิจารณาสำหรับ GUV

ก่อนการติดตั้ง GUV คุณอาจต้องพิจารณาเรื่องต่อไปนี้

## ค่าใช้จ่าย

มีงบประมาณสำหรับสิ่งเหล่านี้หรือไม่ :

อุปกรณ์ติดตั้ง GUV ?

- หลอดไฟ GUV หนึ่งหลอดต่ออุปกรณ์ติดตั้ง รวมถึงหลอดไฟสำรอง ?
- ชุดทำความสะอาดสำหรับอุปกรณ์ติดตั้ง GUV ตามคำแนะนำของผู้ผลิต ?
- GUV ?
- ค่าไฟฟ้า ?

จะมีงบประมาณในอนาคตสำหรับหลอด GUV ใหม่และเจ้าหน้าที่บำรุงรักษาชุดใหม่ ?

ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสำหรับวัสดุอุปกรณ์ GUV ต่อการติดตั้ง (ไม่รวมค่าจัดส่ง)

ชั้น	ราคา
อุปกรณ์ติดตั้ง GUV	US\$120
หลอดไฟ GUV	US\$40
หลอดไฟ GUV สำรอง	US\$40
ชุดทำความสะอาด	US\$2
รวม	US\$202

## ผู้เชี่ยวชาญ

มีผู้เชี่ยวชาญเรื่อง GUV หรือไม่ (ผู้ที่มีประสบการณ์ติดตั้ง GUV ในสถานที่อื่นมาก่อน) โดยสามารถ

- เลือกตำแหน่งที่จะติดตั้ง GUV ?
- ติดตั้งอุปกรณ์ GUV ?
- ตรวจสอบประสิทธิภาพการติดตั้ง GUV อย่างสม่ำเสมอ ?
- ฝึกอบรมเจ้าหน้าที่เรื่องการบำรุงรักษา GUV ?

## เจ้าหน้าที่

ใครเป็นผู้รับผิดชอบ ?

ผู้ตรวจสอบอุปกรณ์ติดตั้ง GUV เป็นประจำ ?

- ทำความสะอาดอุปกรณ์ติดตั้ง GUV ?
- จัดหาหลอดไฟใหม่ ?
- การติดตั้งหลอดไฟใหม่ ?
- อบรมเจ้าหน้าที่ใหม่เกี่ยวกับพื้นฐานของ GUV อันตรายและการบำรุงรักษา ?
- ติดตามผลการทำงานของ GUV ?
- แจ้งเตือนผู้บริหารโปรแกรมเมื่อเกิดปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์ติดตั้ง GUV เช่นหลอดไฟแตก ?

ผู้ปฏิบัติหน้าที่เหล่านี้จะสื่อสารระหว่างกันได้อย่างไร ?

## ตำแหน่ง

- อุปกรณ์ติดตั้ง GUV จำเป็นต้องได้รับการทำความสะอาดบ่อยเพียงใดขึ้นกับ รูปแบบการใช้งานของพื้นที่ ?
- จะวางป้ายเตือนไว้ที่ไหน?

## การตรวจสอบตัวกรอง GUV เป็นประจำคืออะไร ?

เจ้าหน้าที่ควรรับผิดชอบตรวจสอบทุกวันเพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ติดตั้ง GUV เปิดใช้งานและทำงานได้อย่างเหมาะสม บันทึกการตรวจสอบนี้ควรเก็บไว้ในฐานระบบ

## การทำความสะอาดอุปกรณ์ติดตั้ง GUV

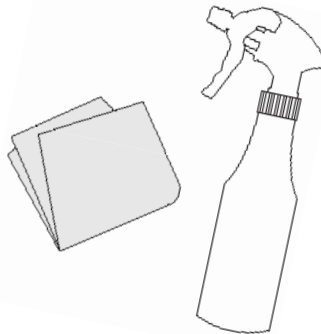
เพื่อให้อุปกรณ์ติดตั้ง GUV ทำงานได้อย่างเหมาะสมจะต้องมีการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ การทำความสะอาดต้องใช้ทั้งเครื่องมือทำความสะอาดที่เหมาะสม เช่นเดียวกับบุคคลที่ได้รับมอบหมายให้ทำความสะอาดอุปกรณ์ติดตั้ง

ก่อนการทำความสะอาด ควรปิดอุปกรณ์ติดตั้ง GUV เพื่อป้องกันไม่ให้แสงจากหลอดไฟมาสัมผัสกับผิวหนังและดวงตาของผู้ที่ทำความสะอาด และป้องกันแผลไหม้จากความร้อนของหลอดไฟ ผู้ที่ทำความสะอาดอุปกรณ์ติดตั้งควรระมัดระวังเรื่องในการใช้ GUV อย่างปลอดภัย การทำความสะอาดอุปกรณ์ติดตั้งควรทำความสะอาดบ่อยเพียงใด มีข้อแนะนำให้ใช้เจ้าหน้าที่ที่มีเวลาทำหน้าที่ได้ เช่น พนักงานทำความสะอาดประจำ

อุปกรณ์ที่จำเป็น ได้แก่ :

- น้ำยาทำความสะอาด
- ผ้านุ่มสะอาด เช่น ผ้าไมโครไฟเบอร์หรือเสื้อยืดเก่า

ในการทำความสะอาดอุปกรณ์ติดตั้ง ควรเช็ดฝุ่นที่หลอดไฟและอุปกรณ์ติดตั้งให้สะอาด หากติดตั้งด้วยบานเกล็ดให้ทำความสะอาดบานเกล็ดทุกบาน พื้นที่บางแห่งอาจมีฝุ่นเร็วกว่าพื้นที่อื่น จึงจำเป็นที่จะต้องปรับตารางการทำความสะอาดให้สอดคล้องกัน เช่น พื้นที่ห้องซักritz ห้องครัว ห้องอาหารและหอพัก ควรทำความสะอาดทุก 3 เดือน อุปกรณ์ติดตั้ง GUV ในพื้นที่อื่นสามารถทำความสะอาดปีละครั้งได้



## การบำรุงรักษาขั้นพื้นฐานของ GUV รวมถึง

- การเปิดหลอดไฟ GUV ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมงต่อวันในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง และปิดหลอดไฟเมื่อถึงเวลาปิดทำการในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่ำ
- ทำความสะอาดอุปกรณ์ติดตั้งอย่างสม่ำเสมอ
- เปลี่ยนหลอดไฟ GUV ใหม่เป็นประจำทุกปีหรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- ตรวจสอบอุปกรณ์ติดตั้ง GUV อย่างสม่ำเสมอเพื่อให้แน่ใจว่า ยังทำงานได้เหมาะสม

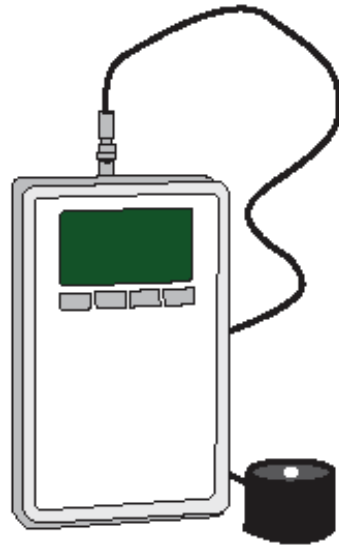
## การตรวจวัด GUV

ประสิทธิภาพของ GUV และความปลอดภัยของอุปกรณ์ติดตั้งที่ระดับสายตาสามารถตรวจวัดได้โดยใช้เครื่องวัดรังสีชนิดหนึ่ง เครื่องวัดปริมาณรังสีชนิดนี้เป็นที่รู้จักกันทั่วไปว่า เครื่องวัด UVGI

ก่อนทำการตรวจวัด ควรทำความสะอาดอุปกรณ์ติดตั้ง GUV และควรปิดกัน สิ่งรบกวนที่อาจเกิดขึ้น เช่นหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ และแสงแดด เครื่องวัด UVGI ควรอยู่ห่าง 1 เมตรจากจุดกึ่งกลางของอุปกรณ์ติดตั้ง โดยให้ด้านหน้าของเซ็นเซอร์ขนานกับบานเกล็ดของอุปกรณ์ติดตั้ง ควรทำการวัดเพิ่มเติมไปทางด้านบน ด้านล่าง ด้านซ้ายและด้านขวาของจุดกึ่งกลางอีกเล็กน้อย ผู้ตรวจวัดควรแน่ใจว่าได้รับการปกป้องดวงตาในระหว่างขั้นตอนนี้

ควรทำการสอบเทียบเครื่องวัดรังสีเป็นระยะโดยโรงงานผู้ผลิต และทำการสอบเทียบก่อนถึงเวลาที่ต้องการใช้เครื่องวัดปริมาณรังสี

ควรตรวจวัดประสิทธิภาพของ GUV หลังจากการติดตั้งครั้งแรก 3-4 วันและหลังจากนั้นทุก 6 เดือนจนกว่าจะเปลี่ยนหลอด หากหลอดมีการลดลงของรังสีมากกว่า 30% ควรเปลี่ยนหลอดใหม่ แม้ว่ายังไม่ถึงกำหนดเปลี่ยนหลอดใหม่





# คำถามที่พบบ่อย

## ควรทำความสะอาดอุปกรณ์ติดตั้ง GUV บ่อยแค่ไหน?

ควรทำความสะอาดอุปกรณ์ติดตั้ง GUV อย่างสม่ำเสมอโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ให้ทำหน้าที่นี้ สำหรับพื้นที่เช่น ห้องซักรีด ห้องครัว ห้องอาหารและห้องพักควรทำความสะอาด ทุก 3 เดือน อุปกรณ์ติดตั้ง GUV ในพื้นที่อื่นสามารถทำความสะอาดปีละครั้งได้

## GUV คู้มค่าหรือไม่?

คู้มค่าเมื่อใช้งานอย่างถูกต้อง GUV มีความคู้มค่ามากเมื่อเทียบกับระบบระบายอากาศเชิงกล และเครื่องฟอกอากาศในห้อง GUV เป็นวิธีที่ดีมากในการทำความสะอาดอากาศและป้องกันการแพร่กระจายเชื้อไวรัสโรคโนสถานที่ที่การระบายอากาศตามธรรมชาติไม่เพียงพอ เนื่องจากสภาพภูมิอากาศหรือปัญหาคุณภาพอากาศ

## หลอดไฟ GUV เหมือนกับหลอด UV อื่น ๆ เช่น black light และ growth lamps หรือไม่?

เหมือนรังสี UV มีความยาวคลื่นที่แตกต่างกันและแบ่งประเภทตามตัวอักษร หลอด GUV ใช้รังสี UV-C

## ดวงตามนุษย์มองเห็นรังสี UV หรือไม่?

ไม่เหมือนรังสี UV ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยดวงตามนุษย์ อย่างไรก็ตามหลอดไฟ GUV จะทาสีน้ำเงินเพื่อให้คนทั่วไปทราบว่ามีหลอดไฟปกติ

## แสงสีน้ำเงินที่มาจากอุปกรณ์ติดตั้ง GUV หมายถึงกำลังทำงานใช้หรือไม่?

หลอดไฟ GUV สามารถให้แสงต่อไปได้แม้ว่าจะไม่ปล่อยแสง UV แล้ว นั่นหมายถึงว่า แม้เห็นหลอด UV เหมือนกำลังทำงานอยู่ แต่ในความจริงอาจไม่สามารถทำลายเชื้อไวรัสโรคได้

## สามารถใช้ GUV เพียงอย่างเดียวเพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อไวรัสโคโรได้หรือไม่?

อุปกรณ์ติดตั้ง GUV จะต้องติดตั้งไปด้วยกันกับเครื่องมือที่สามารถเคลื่อนย้ายและผสมอากาศในบริเวณที่ต้องการ

การป้องกันการแพร่เชื้อไวรัสโคโรเป็นสิ่งสำคัญ แต่ต้องทำควบคู่กับการค้นหาและรักษาผู้ป่วยไวรัสโคโรซึ่งเป็นองค์ประกอบสู่ความสำเร็จในการควบคุมไวรัสโคโร

---

## GUV ทำงานในพื้นที่ที่มีความชื้นสูงได้หรือไม่?

ในการทดลองพบว่าความชื้นทำให้การฆ่าเชื้อทำได้ยากขึ้น GUV ไม่ได้รับผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญจากความชื้นสูง

---

## ผู้เชี่ยวชาญด้าน GUV ควรมีคุณสมบัติอย่างไร?

ยังไม่มีคุณสมบัติมาตรฐาน GUV อย่างไรก็ตามมีใบประกาศนียบัตรและการฝึกอบรมในเรื่องนี้ ผู้เชี่ยวชาญที่มีคุณสมบัติในเรื่อง GUV ควรมีประสบการณ์ในการติดตั้ง GUV ในหน่วยงานอื่นมาก่อน และพร้อมที่จะให้ข้อมูลอ้างอิงได้

---

## หลอด GUV ที่ใช้แล้วควรกำจัดอย่างไรจึงจะปลอดภัย

หลอดไฟ GUV มีสารปรอทซึ่งปลอดภัยหากอยู่ในหลอด แต่ถ้าหลอดแตกก็เป็นอันตรายต่อมนุษย์ ดินและแหล่งน้ำ ควรกำจัดหลอด GUV โดยปฏิบัติตามนโยบายการจัดการขยะของแต่ละหน่วยงาน หรือถ้าไม่มีก็ให้ปฏิบัติตามกฎหมายของรัฐ เขตปกครองหรือประเทศ ควรใช้ถังขยะที่มีผนังแข็งแรงเหมาะสมแทนการใช้ถุงพลาสติกกับหลอดไฟซึ่งอาจเกิดขอบคมได้ถ้าหลอดแตก

## แหล่งข้อมูล

End TB Transmission Initiative. Maintenance of Upper-Room Germicidal Ultraviolet (GUV) Air Disinfection Systems for TB Transmission Control (2017): <http://www.stoptb.org/wg/ett/>

USAID. TB Care II Project Resources: <http://tbcare2.org/resources/infection-control>

US Center for Disease Control and National Institute for Occupational Safety and Health. Environmental control for Tuberculosis: Basic Upper-Room Ultraviolet Germicidal Irradiation Guidelines for Healthcare Settings (2009): <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2009-105/default.html>.

US Center for Disease Control and USAID. Implementing the WHO Policy on TB Infection Control in Health-Care Facilities, Congregate Settings and Households : A framework to plan, implement and scale-up TB infection control activities at country, facility and community level (2009): [http://www.stoptb.org/wg/tb\\_hiv/assets/documents/TBICImplementationFramework1288971813.pdf](http://www.stoptb.org/wg/tb_hiv/assets/documents/TBICImplementationFramework1288971813.pdf)

World Health Organization. WHO Policy on TB Infection Control in Health-Care Facilities, Congregate Settings and Households (2009): [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44148/1/9789241598323\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44148/1/9789241598323_eng.pdf)

Zero TB Initiative. A Guide to the Search, Treat, Prevent Comprehensive Approach for TB (2017): <http://www.advanceaccessanddelivery.org/s/Getting-to-Zero-STP-Pamphlet-March-2017.pdf>

## เอกสารอ้างอิง

1. WHO. Global tuberculosis report 2016. Geneva, Switzerland : World Health Organization, 2016.
2. Riley RL, Nordell EA (1992) Clearing the air : the theory and application of ultraviolet air disinfection. Am Rev Respir Dis 139 : 1286-1294
3. Dr. Grigory Volchenkov, “Evaluation of Environmental Control: Effectiveness and Cost,” Course Material: Building Design and Engineering Approaches to Airborne Infection Control, August 2016, Harvard Medical School, Boston MA.