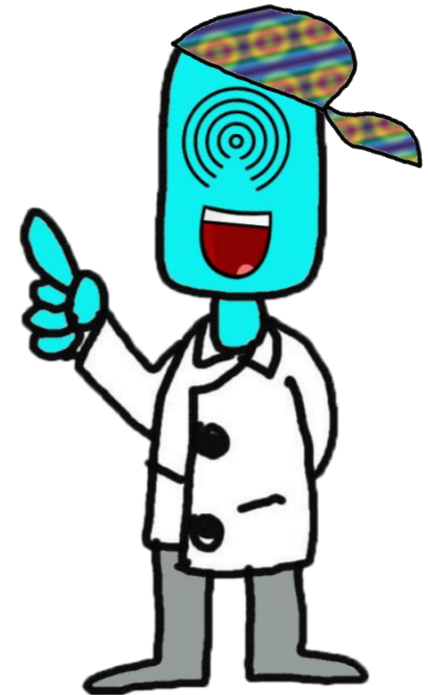


# คลื่นเสียงความถี่สูง

ทางการแพทย์

Medical Ultrasound

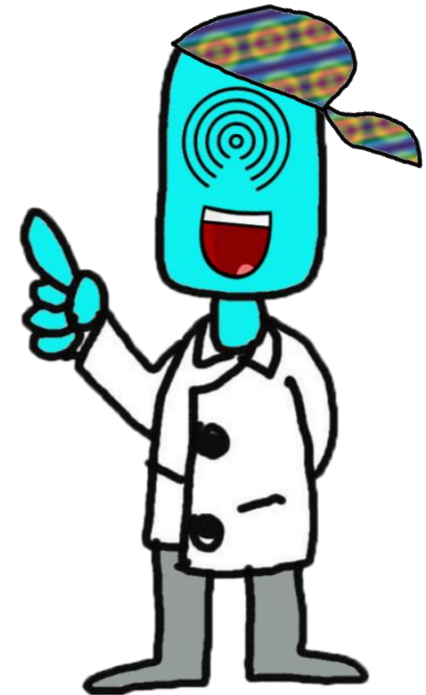


# เสียงที่หูของมนุษย์ได้ยิน จะอยู่ในช่วงความถี่ ประมาณ 20-20,000 เฮิรตซ์ (hertz)

สวัสดีครับ



สวัสดี ค่ะ



# คลื่นเสียงความถี่สูงทางการแพทย์ จะมีความถี่ที่สูงกว่าระดับเสียงที่หูของมนุษย์ได้ยิน

คลื่นเสียงที่หูมนุษย์ได้ยิน

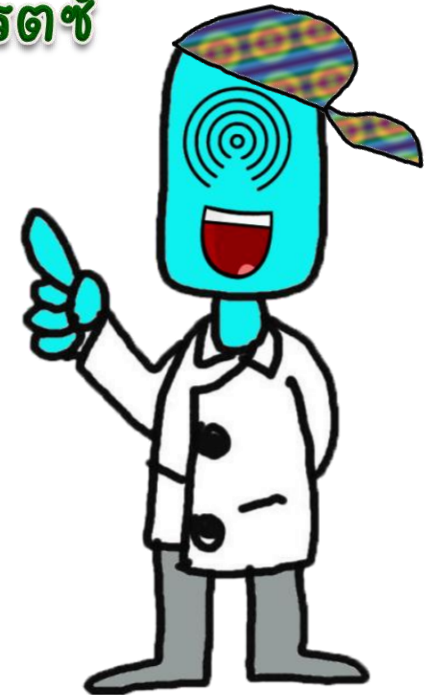
มีความถี่ อยู่ในช่วง **20-20,000** เฮิรตซ์

คลื่นเสียงความถี่สูงทางการแพทย์

มีความถี่ อยู่ในช่วง ประมาณ

**1,000,000-20,000,000** เฮิรตซ์

(1-20 เมกะเฮิรตซ์ ; MHz)



# คลื่นเสียงความถี่สูงทางการแพทย์

จะเลือกใช้หัวตรวจ (probe) ที่ส่งความถี่ที่แตกต่างกัน

ขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการทำงาน

## Multi-frequency Probes



3,5MHz

convex probe

Application:  
Abdomen, GYN,  
OB



7.5MHz

linear probe

Application:  
Vascular, Small  
Parts



6,5MHz

trans-vaginal probe

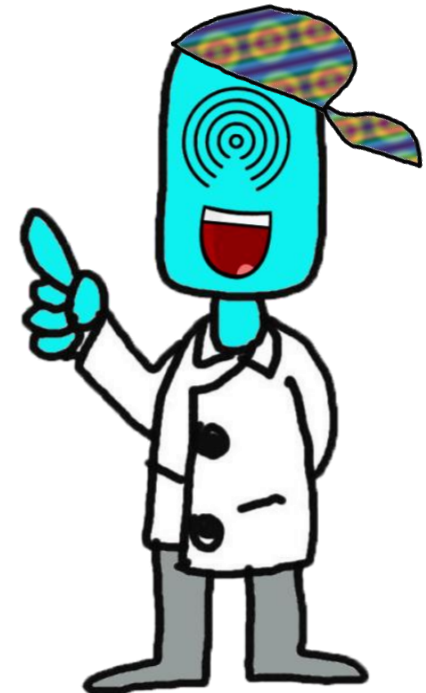
Application:  
Vaginal



5,0MHz

micro-convex probe

Application:  
Cardiac



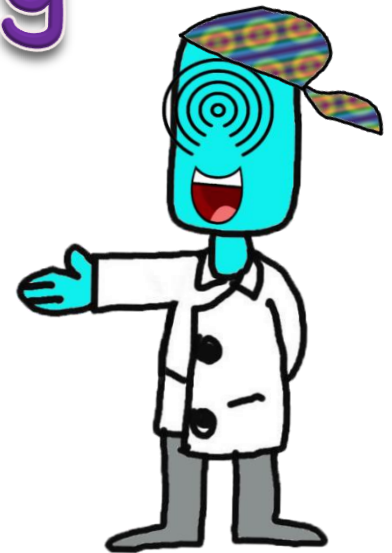
คลื่นเสียงความถี่สูงทางการแพทย์

นิยมเรียกว่า... **อัลตราซาวด์** (Ultrasound)

หรือ ในการตรวจวินิจฉัย จะเรียก...

Diagnostic sonography

Ultrasonography

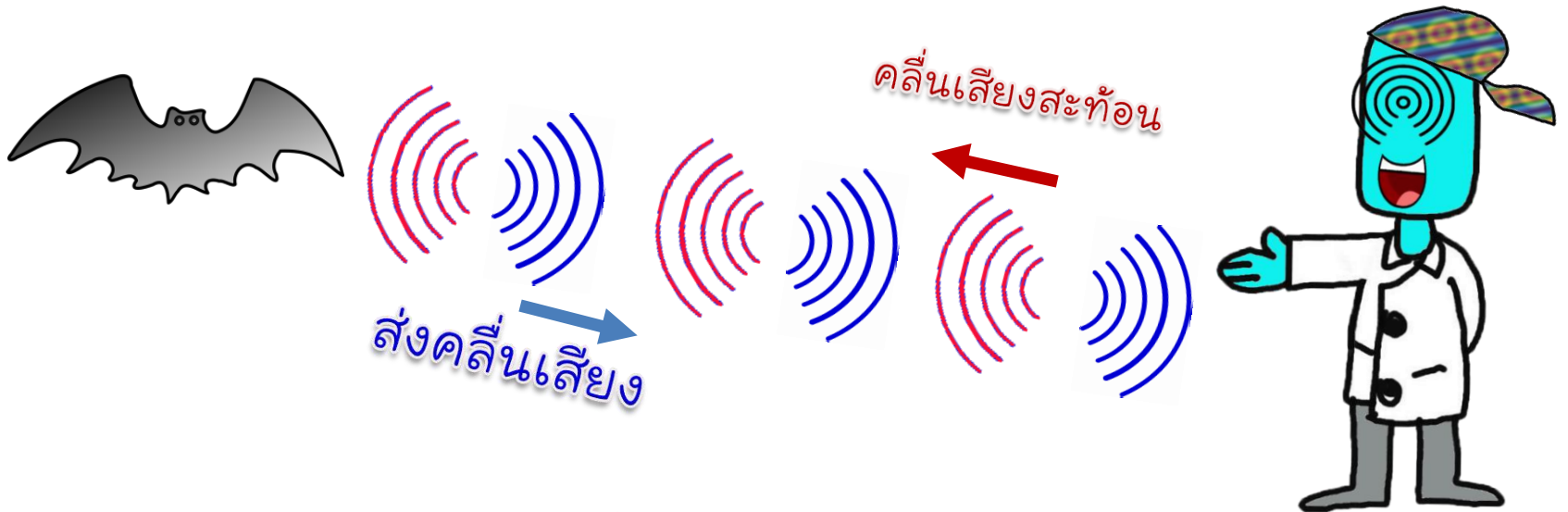


# ค้างคาว

สามารถส่ง คลื่นเสียงความถี่สูง ไปกระทบวัตถุ

เกิด เสียงสะท้อน กลับคืนมา

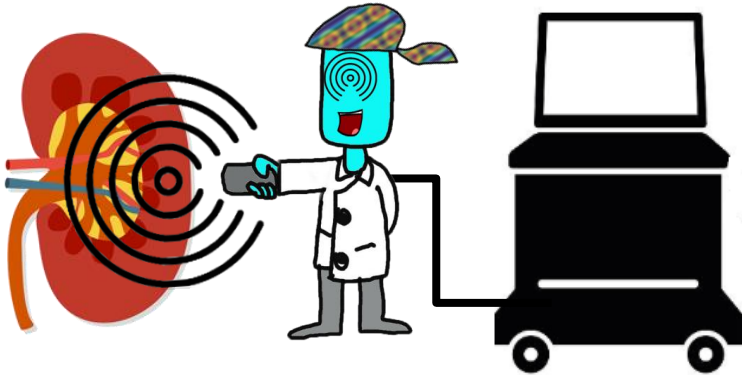
ค้างคาว จะแปลความหมายของวัตถุที่กระทบ



# เครื่องอัลตราซาวด์

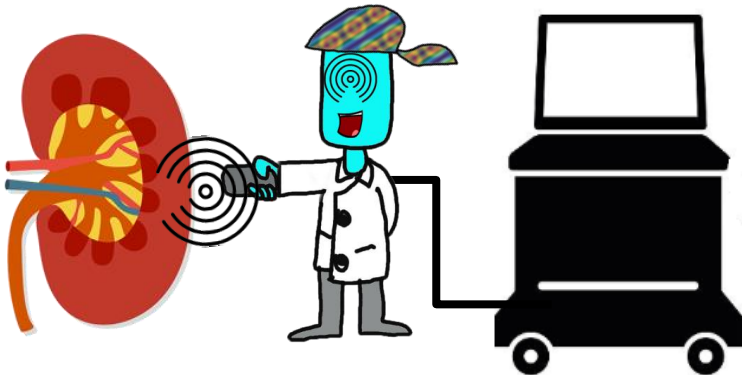
จะมีหัวตรวจเป็นอุปกรณ์ทำหน้าที่ ส่งคลื่นเสียง ไปกระทบอวัยวะ  
ที่อยู่ในร่างกาย แล้วเกิด คลื่นเสียงสะท้อน จากอวัยวะกลับคืน  
เข้าสู่หัวตรวจอีกครั้ง หัวตรวจได้รับสัญญาณแล้ว จะส่งข้อมูล  
ไปให้ระบบคอมพิวเตอร์ แปลงสัญญาณคลื่นเสียงสะท้อน  
ออกมาเป็นภาพ เพื่อให้ประกอบการวินิจฉัยหรือรักษาโรค



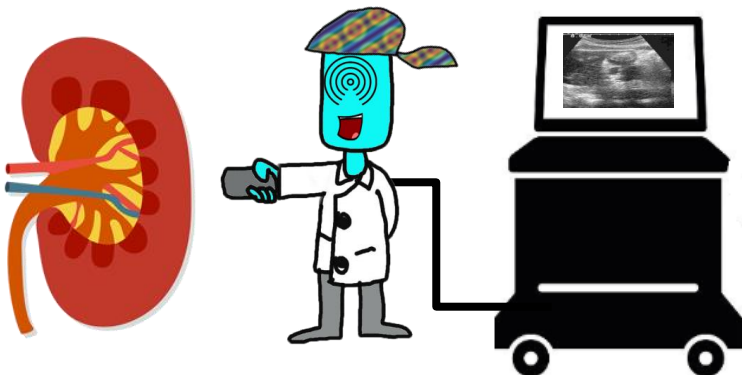


## ขั้นตอนการส่งและรับสัญญาณ

1. ส่งคลื่นเสียงความถี่สูง  
จากหัวตรวจ เข้าไปสู่อวัยวะ



2. เสียงกระทบอวัยวะ  
เกิดเสียงสะท้อน  
มีสัญญาณกลับเข้าหัวตรวจ

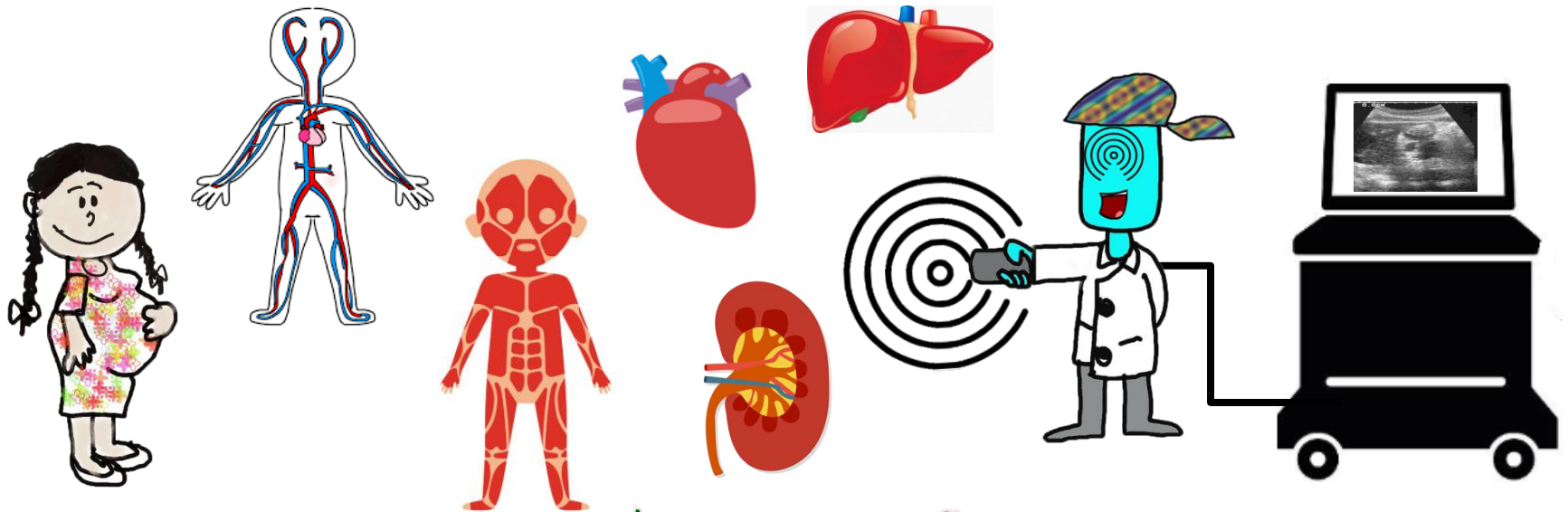


3. คอมพิวเตอร์ แปลงสัญญาณ  
สร้างออกมาเป็นภาพ



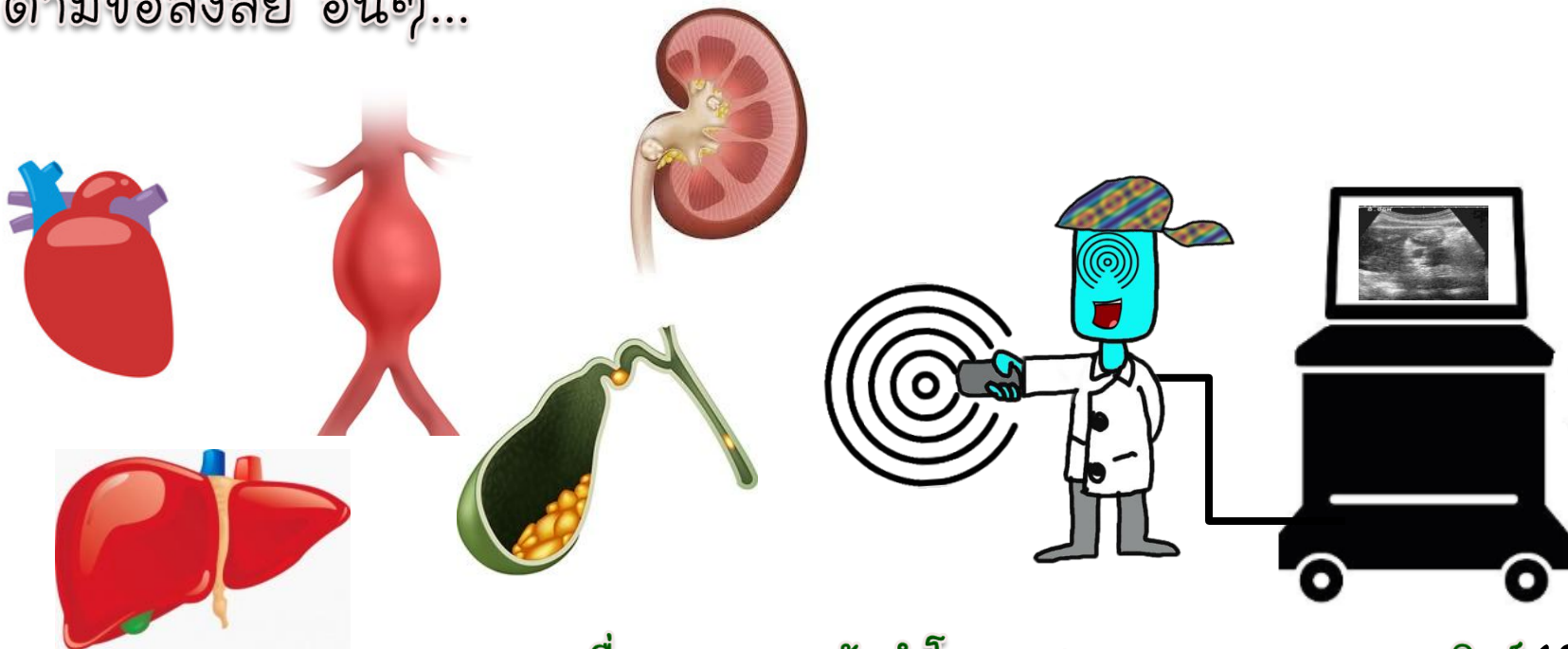
# เครื่องอัลตราซาวด์

ใช้คลื่นเสียงความถี่สูง ที่มีความปลอดภัยต่อมนุษย์  
เหมาะสำหรับตรวจเนื้อเยื่อในร่างกาย เช่น ตับ ถุงน้ำดี  
ไต หัวใจ หลอดเลือด กระเพาะปัสสาวะ เต้านม กล้ามเนื้อ  
รวมถึงการทารกในครรภ์



# ข้อบ่งชี้ในการตรวจ

- เพื่อตรวจดู ตรวจหาความผิดปกติทั่วไป เช่น นิ่ว ก้อนเนื้อ ถุงน้ำ ในอวัยวะที่ตรวจ
- เพื่อดูการเปลี่ยนแปลง ติดตามการรักษาโรค
- เพื่อดูความผิดปกติของเส้นเลือด ว่า... มีการอุดตัน โป่งพอง หรือ ขอด
- ตามข้อสงสัย อื่นๆ...



# กระจก มีความหนาแน่นมาก คลื่นเสียงผ่านได้ ยาก

เครื่องอัลตราซาวด์ **ไม่เหมาะสม** สำหรับตรวจ **กระจก** หรือ  
อวัยวะที่มีกระจกครอบคลุมอยู่ เช่น สมอง

**แต่...** สำหรับทารก เด็กเล็ก เนื่องจากกะโหลก ยังไม่เชื่อมต่อกันทั้งหมด  
จึงสามารถตรวจสมองเด็กได้ในบางโรค

สัญญาณสะท้อนกลับ ไม่ค่อยดี



# ปอด มี อากาศ อยู่ภายในปอดหนาแน่น

คลื่นเสียงผ่านได้ **แต่...** คลื่นเสียงจะมีการหักเห

มีสัญญาณสะท้อนเยอะมาก

การตรวจด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ **ไม่เหมาะ** สำหรับตรวจ **ปอด**



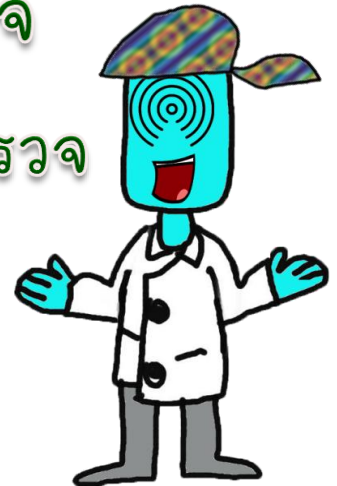


## การตรวจอัลตราซาวด์

บางการตรวจ ต้อง... ทำการ **นัดหมาย** ก่อนตรวจ

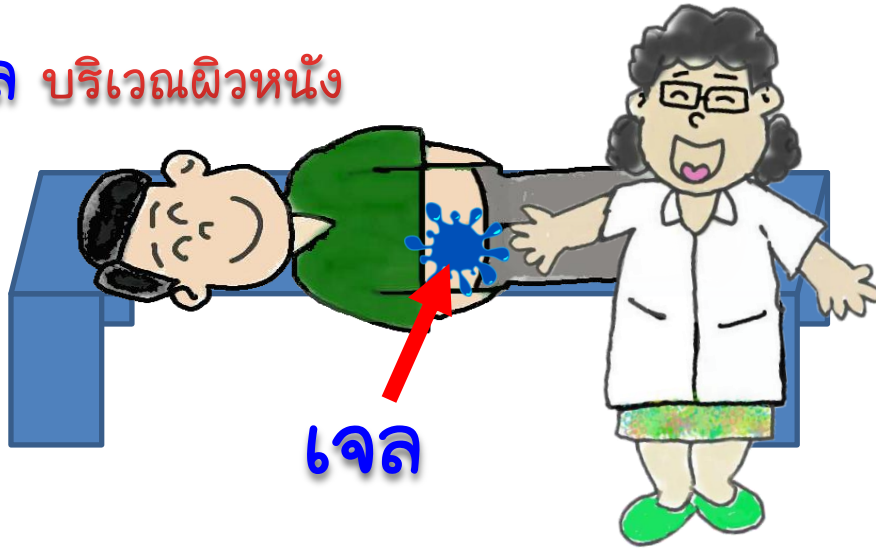
บางการตรวจ ต้อง... **งดเครื่องดื่ม งดอาหาร** ก่อนตรวจ

บางการตรวจ ต้อง... **กลั้นปัสสาวะ** ก่อนตรวจ



# ก่อน การตรวจอัลตราซาวด์ บางการตรวจ

ต้องทา **เจล** บริเวณผิวหนัง



ขอทา

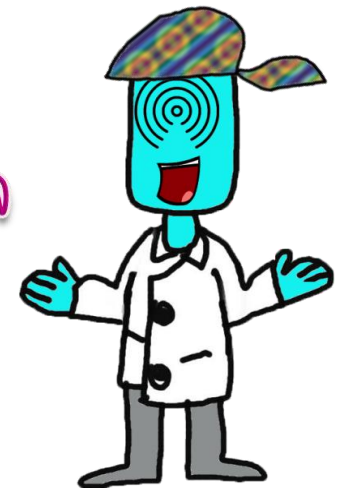
**เจล**

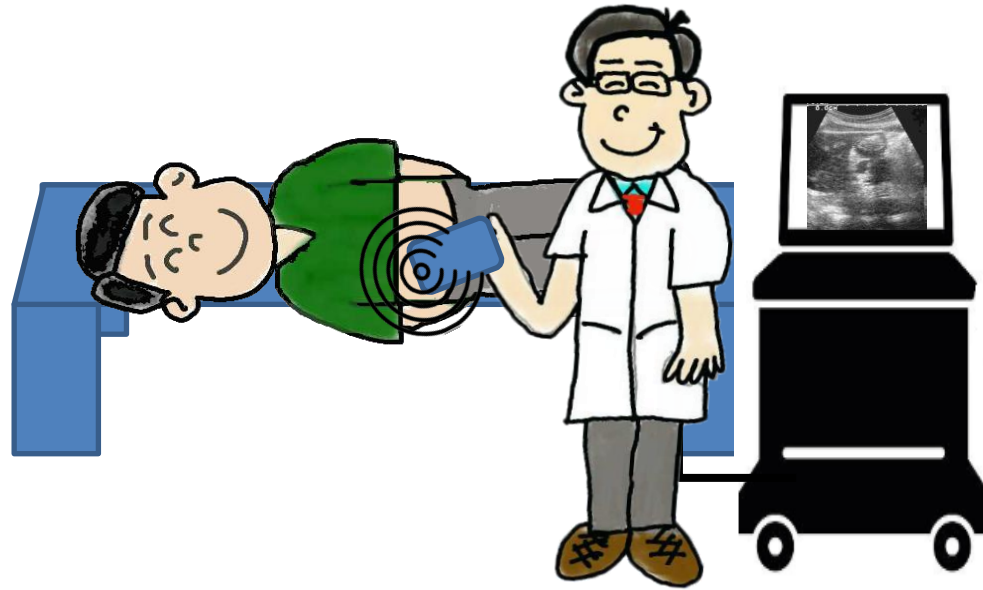
บริเวณหน้าท้อง

ด้วยนะคะ



**เจล** จะทำหน้าที่ช่วย ส่งหรือรับ คลื่นเสียง  
จากหัวตรวจ เข้าออกจากร่างกายบริเวณที่ตรวจ





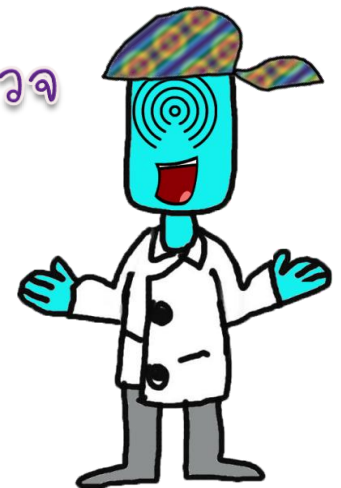
## การตรวจบริเวณช่องท้อง

งดเครื่องดื่มที่มีไขมัน งดอาหาร ประมาณ 4-6 ชม. ก่อนตรวจ

ช่วยทำให้ ถุงน้ำดี ขยายตัวได้ดี

ช่วยลดแก๊สในช่องท้อง ที่จะบดบังคลื่นเสียงที่ส่งเข้า

ในการตรวจอวัยวะภายในบริเวณช่องท้อง

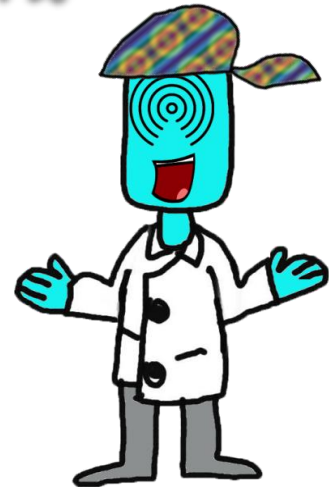


# การตรวจบริเวณช่องท้องส่วนล่าง

บางวิธีต้องตรวจขณะที่ปวดปัสสาวะมากพอสมควร  
เนื่องจาก บริเวณลำไส้จะมีลมมา บังมดลูก และ รังไข่ในหญิง  
หรือ บังต่อมลูกหมากในชาย

**ทำให้... ไม่สามารถเห็นภาพอวัยวะได้ชัดเจน**

เมื่อในกระเพาะปัสสาวะมีน้ำเต็ม  
น้ำจะช่วยดันลำไส้ พ้นออกจากบริเวณที่จะตรวจ  
ทำให้เห็น มดลูก รังไข่  
ต่อมลูกหมาก กระเพาะปัสสาวะ





การตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง  
เป็นเครื่องสร้างภาพทางการแพทย์  
ที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลาย  
มีความปลอดภัยต่อผู้รับการตรวจ

