

ช่องทางการแพร่กระจายเชื้อ (Mode of Transmission)



ใช้หลัก Standard Precaution กับผู้ป่วยทุกคนที่เข้าโรงพยาบาล

ทั้งติดเชื้อและไม่ติดเชื้อ

แนวทางการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ ที่ใช้กับ
ผู้ป่วยทุกคน ไม่ว่าจะทราบหรือไม่ทราบว่าผู้ป่วยมี
การติดเชื้อหรือไม่ เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของ
เชื้อโรคในสถานพยาบาล



ทราบ(หรือสงสัย)
ว่ามีการแพร่กระจายทางช่องทางใด

ป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ
ทาง Mode of Transmission

ทางสัมผัส
(Contact)

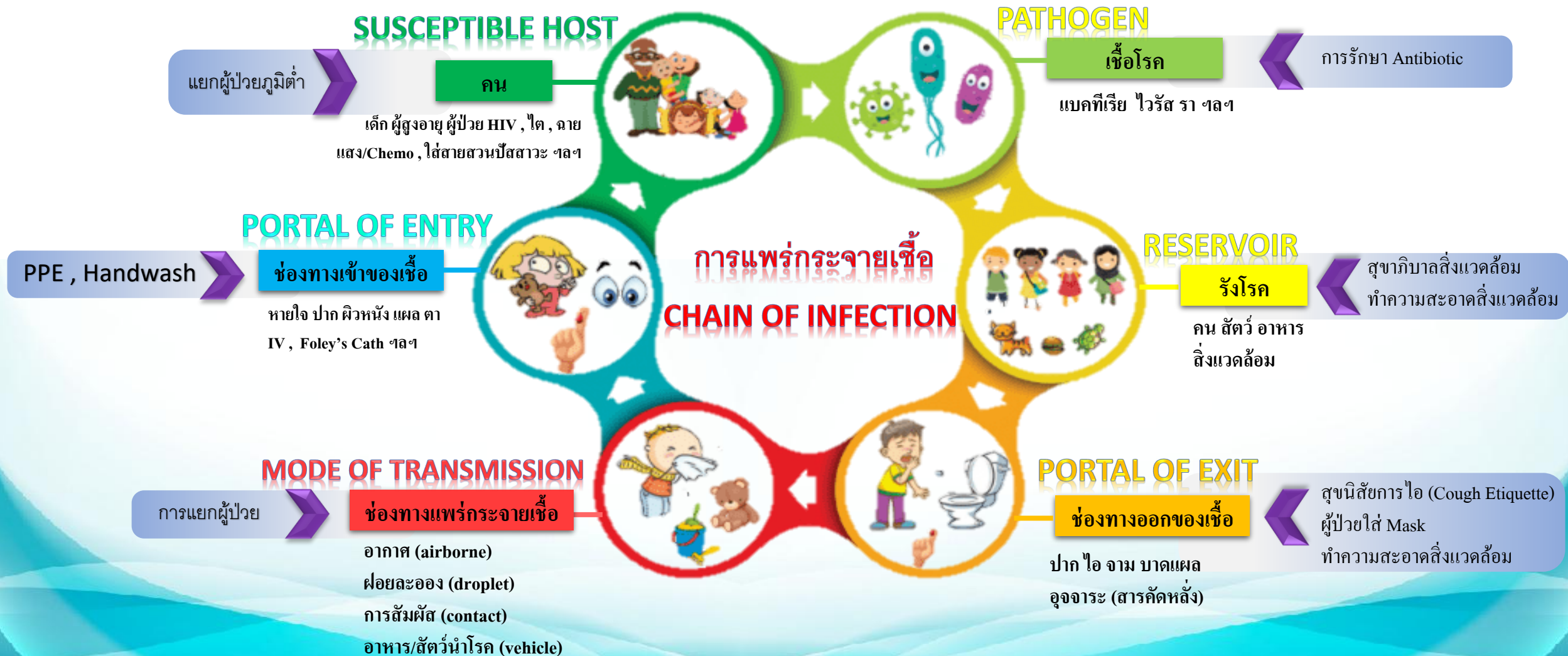
ทางฝอยละออง
น้ำมูกน้ำลาย (Droplet)

ทางอากาศ
(Airborne)

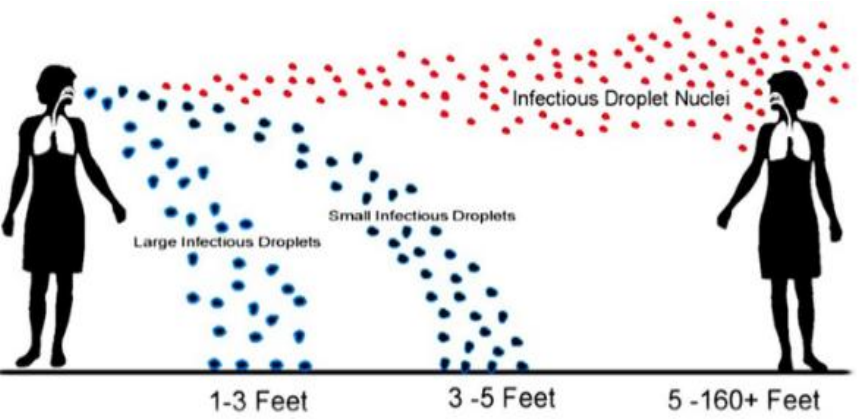
รู้ได้อย่างไรว่าผู้ป่วยแพร่เชื้อช่องทางใด

การวินิจฉัยของแพทย์
ประวัติ+อาการแสดงของผู้ป่วย

CHAIN OF INFECTION



ช่องทางการแพร่กระจายเชื้อ



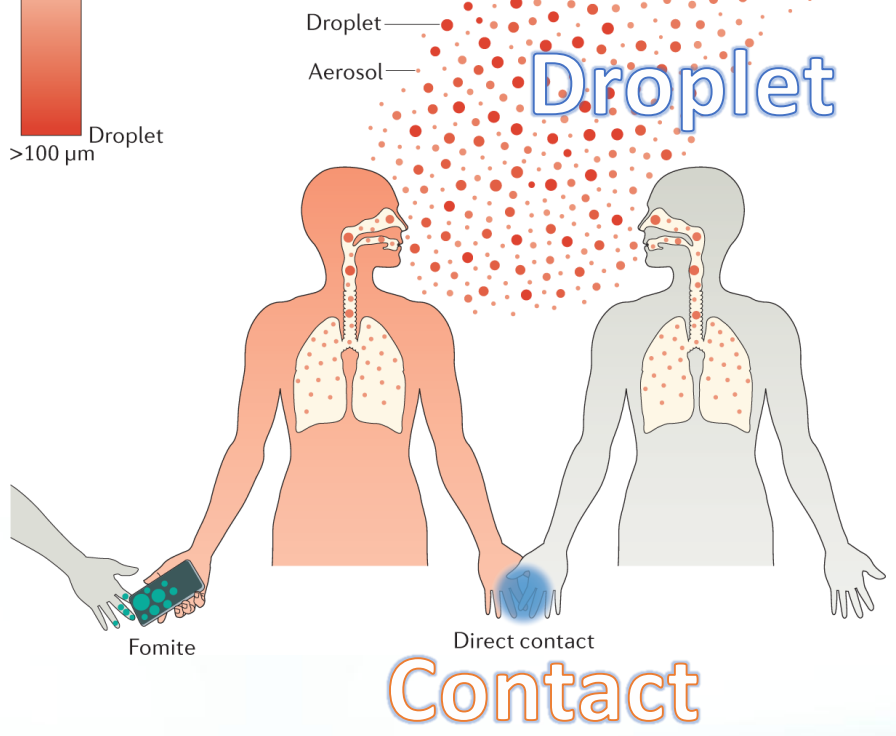
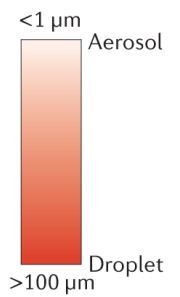
ทางอากาศ Airborne

ฝอยละอองน้ำมูกน้ำลาย Droplet

ทางการสัมผัส Contact

Short-range transmission

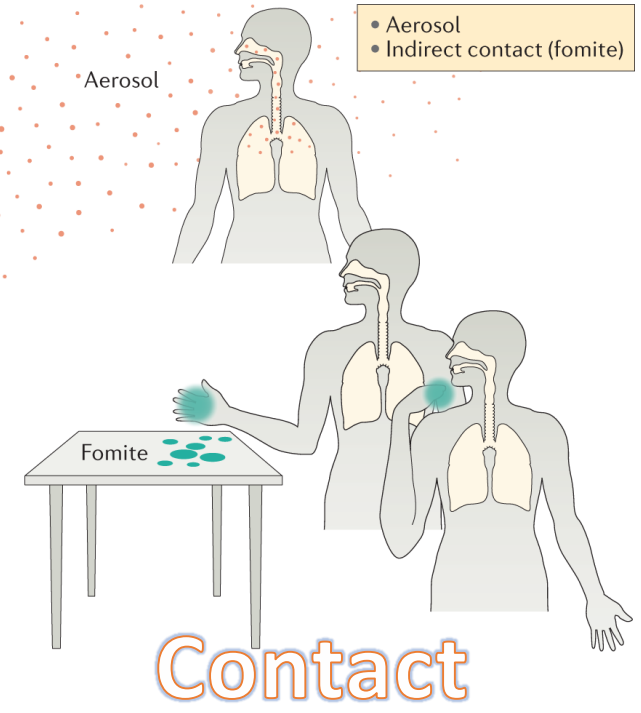
- Droplet
- Aerosol
- Direct (physical) contact
- Indirect contact (fomite)



Airborne

Long-range transmission

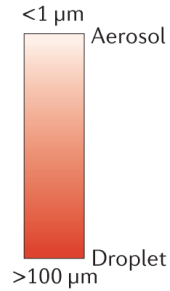
- Aerosol
- Indirect contact (fomite)



ช่องทางการแพร่กระจายเชื้อ

Short-range transmission

- Droplet
- Aerosol
- Direct (physical) contact
- Indirect contact (fomite)



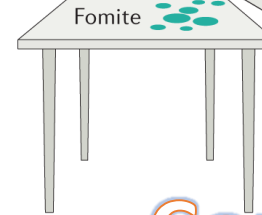
ห้องแยก - แยกผู้ป่วย / Hepa
Cough etiquette
 ผู้ป่วยใส่ Mask
PPE - N95

Airborne

Long-range transmission

- Aerosol
- Indirect contact (fomite)

Aerosol



Contact

Cough etiquette
 เพียงห่าง > 3 ฟุต
Handwash
Clean surface
 ผู้ป่วยใส่ Mask
PPE - Mask / เจียมน / หมวก

Droplet

Contact

Handwash
Clean surface
PPE - ถุงมือ / Glove / เจียมน

ทางอากาศ

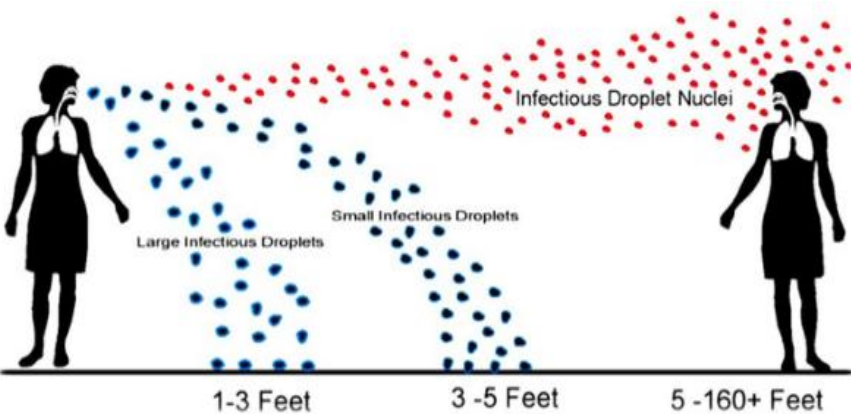
Airborne

ฝอยละอองน้ำมูกน้ำลาย

Droplet

ทางการสัมผัส

Contact



Airborne Transmission

Obligate airborne

แพร่เชื้อทาง airborne อย่างเดียว

Tuberculosis

Preferential airborne

แพร่เชื้อได้หลายทาง (contact และ droplet ด้วย)

แต่ส่วนใหญ่จะแพร่ทาง airborne

VZV-Chicken pox / Herpes Zoster
Measles

Opportunistic airborne

การแพร่เชื้อมักเป็นทาง Contact และ Droplet เป็นหลัก

อาจแพร่แบบ airborne บางสถานการณ์

เช่น ระหว่างทำหัตถการที่เกิด aerosol-generating procedures

Influenza
SARS
MERS-CoV
COVID19

Microorganisms associated with airborne transmission

	Fungi	Bacteria	Viruses
Numerous reports in health-care facilities มีรายงานจำนวนมาก	<i>Aspergillus</i> spp. Mucorales (<i>Rhizopus</i> spp.)	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Measles VZV
Atypical, occasional reports มีรายงานเป็นครั้งคราว	<i>Acremonium</i> spp. <i>Fusarium</i> spp. <i>Pseudoallescheria boydii</i> <i>Scedosporium</i> spp. <i>Sporothrix cyanescens</i>	<i>Acinetobacter</i> spp. <i>Bacillus</i> spp. <i>Brucella</i> spp. <i>Staphylococcus aureus</i> Group A Streptococcus	Smallpox Influenza viruses Respiratory syncytial virus Adenoviruses Norwalk-like virus SARS
Airborne in nature; airborne transmission in health care settings not described	<i>Coccidioides immitis</i> <i>Cryptococcus</i> spp. <i>Histoplasma capsulatum</i>	<i>Coxiella burnetii</i> (Q fever)	Hanta virus Lassa virus Marburg virus Ebola virus Crimean-Congo virus
Under investigation	PCP	-	-

U.S. Department of Health and Human Services
Centers for Disease Control and Prevention (CDC)

Aerosol-generating procedures

+ Airborne >>> N95

ใส่ ET tube



- ❖ Bronchoscope
- ❖ Endotracheal intubation

บีบ Ambu



- ❖ Positive pressure ventilation (BiPAP and CPAP)
- ❖ Non-invasive Ventilation (NIV)
(การใช้เครื่องช่วยหายใจผ่านทางหน้ากากครอบจมูกและปาก)

พ่นยา (Nebulizer)



- ❖ Manual ventilation before intubation (CPR)

- ❖ Airway suction
- ❖ Chest physiotherapy
- ❖ Nebulizer treatment
- ❖ Sputum induction
- ❖ tracheotomy

Suction



การเคาะปอด



HEPA portable

HEPA portable



เลือกสถานที่

- ☐ ผู้ป่วย Airborne transmission / Aerosol-generating procedures วางแผนจัดเตียงรับให้ดี (ห้องแยก / โซน)

- ☐ ทำในห้องที่มีอากาศถ่ายเทเพียงพอ มีอากาศหมุนเวียนอย่างน้อย 160 ลิตร/วินาที/คน ➔ HEPA portable

- ☐ ทำในห้องความดันลบ ACH >12 ต่อชั่วโมง ➔ ห้องแยก ER และมีการควบคุมทิศทางการไหลของของอากาศ ➔ ตู้ Negative

อุปกรณ์ป้องกัน PPE

- ☐ ใส่ N95 (NIOSH) หรือ หน้ากาก FFP2 (มาตรฐานยุโรป)
- ☐ ใช้อุปกรณ์ป้องกันดวงตา เช่น แว่นครอบตา (goggles) หรือกระบังป้องกันใบหน้า (face shield)
- ☐ สวมกาวน์กันน้ำแขนยาวแบบไม่ปลดเชือกและสวมถุงมือ
- ☐ จำกัดคนให้น้อยที่สุดเท่าที่จำเป็นต่อการดูแลผู้ป่วย

การคัดกรอง IC ในผู้รับบริการ

One Stop Service = ซักประวัติ ตรวจโรค เจาะเลือด จำยาที่ ARI

URI

ไอ มีน้ำมูก มีไข้ร่วมด้วย
หรือไม่ก็ได้

Airborne

ไอเรื้อรัง >2 สัปดาห์ น้ำหนักลด
ไข้ ไอ มีผื่น

@Varicella-Zoster Virus
- งูสวัด (Herpes zoster) ในคนที่ภูมิต่ำ
(HIV ได้ยาเคมีบำบัด ฯลฯ) หรือ งูสวัดแบบ
แพร่กระจาย (เป็นข้ำมหลัง)
- โรคอีสุกอีใส (Chickenpox)
@โรคหัด (Measles หรือ Rubeola)
@ไข้ทรพิษ (Smallpox)
@TB ปอด ที่กินยาไม่ครบ 2 สัปดาห์
@TB ปอด ที่กินยาครบ แต่อาการแสดงไม่
ทุเลา (ยังไอ)
@โรคอุบัติใหม่-ซ้ำ ตามการประกาศฯ

ติดป้ายสัญลักษณ์ “Airborne”
Admit ห้องแยกโรค

ให้ผู้ป่วยสวม Mask - แยกนั่งจากคนอื่น
ส่งตรวจที่ ARI + One Stop Service*
ER : แยกในห้องแยกโรค ER
Admit ห้องแยกโรค

ผู้เคลื่อนย้ายใส่ N95 ถ้าใกล้ชิดผู้ป่วย

MDR

จากประวัติการรักษา / ใบ Refer /
Case ที่นอน รพ.ใหญ่ นานๆ

ผู้ป่วยที่ colonized หรือติดเชื้อดื้อยา
@ Pseudomonas aeruginosa ที่ดื้อต่อยา Colistin
@ Acinetobacter baumannii ที่ดื้อต่อยา Colistin
@ XDR หรือ PDR : Acinetobacter baumannii และ
Pseudomonas aeruginosa
(XDR (Extreme drug resistant) ดื้อต่อยาทุกกลุ่ม ยกเว้น Colistin และ
Tigecycline) (PDR ดื้อต่อยาทุกชนิด)
@ Stenotrophomonas maltophilia ที่ดื้อต่อยา Co-
trimoxazon และ Levofloxacin
@ Carbapenem - Resistant Enterobacterales
(CRE)
เช่น E.Coli, Klebsiella pneumoniae ที่ดื้อต่อยา Imipenem,
Meropenem, Doripenem หรือ Ertapenem
@ Vancomycin - Resistant Enterococci (VRE)
เช่น Enterococcus faecium ที่ดื้อต่อยา Vancomycin

ติดป้ายสัญลักษณ์ “MDR”
Admit ห้องแยกโรค

ส่งตรวจที่ ARI + One Stop Service*
ER : แยกจากผู้ป่วยอื่น (Strict Contact Precaution)
Admit ห้องแยกโรค

เคลื่อนย้ายใช้ผ้าคลุมเตียง (เห็นสัมผัส)
Damp เปลหลังเคลื่อนย้ายทันที

Neutropenia

1-2 สัปดาห์ หลังเคมีบำบัด/รังสีรักษา
หรือ CBC พบ ANC <2,000 Cell/mm³

ANC (Absolute Neutrophil Count)

ติดป้ายสัญลักษณ์ “Neutropenia”
Admit ห้องแยก

ให้ผู้ป่วยสวม Mask
ส่งตรวจที่ OPD (มีไข้อย่างเดียวส่ง OPD มี URI ส่ง ARI)
แยกจากผู้ป่วยอื่น ไม่มีคนพลุกพล่าน
Admit ห้องแยก

อื่นๆ ตามการตกลง

HFMD - มือ เท้า ปาก
(Hand Foot and Mouth Disease)

Standard + Droplet + Contact Precaution
เชื้อออกมากับอุจจาระได้

ส่งตรวจที่ ARI

Damp บริเวณที่นั่งรถตรวจ
+ เปลหลังเคลื่อนย้ายทันที

แยกผู้ป่วยตามช่องทางการแพร่กระจายเชื้อ

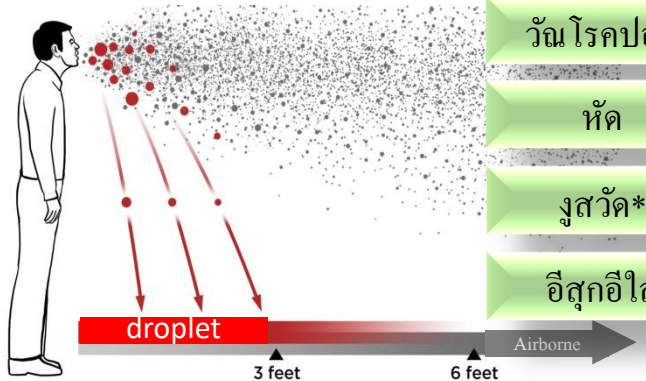
คัดกรองผู้ป่วยติดเชื้ออย่างไรดี

แยกผู้ป่วยที่แพร่เชื้อทางอากาศออกจากผู้ป่วยอื่น

G



คัดกรองจากประวัติ + อาการ + การวินิจฉัยของแพทย์



วัณโรคปอด

Mycobacterium tuberculosis

หัด

Measles (rubeola) virus

งูสวัด*

Varicella-zoster virus

อีสุกอีใส

Smallpox virus (variola)

รู้ได้อย่างไรว่าผู้ป่วย
ติดเชื้อเหล่านี้

A

ไอเรื้อรัง (นาน 2 สัปดาห์) น้ำหนักลด (ผอม) มีไข้
เอกซเรย์เข้าได้กับ TB , กินยา TB ไม่ครบ 2 สัปดาห์

B

มีไข้ ไอ มีน้ำมูก มีผื่น

C

ไข้ มีอาการติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ
เดินทางมาจากประเทศ.....

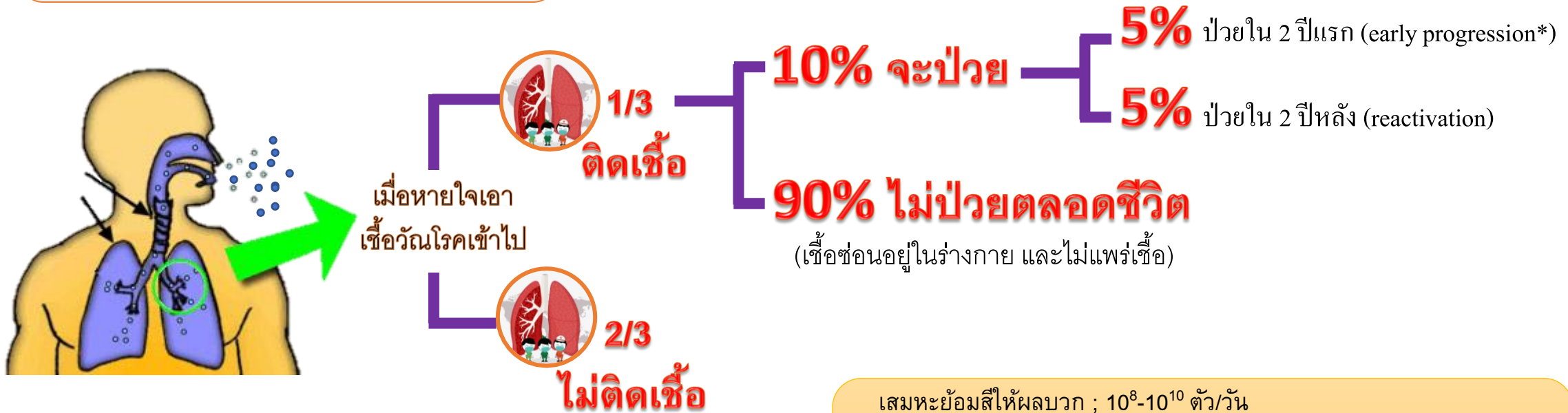
งูสวัด* = เฉพาะผู้ป่วยภูมิคุ้มกันต่ำที่ติดเชื้องูสวัด หรือผู้ป่วยที่ติดเชื้องูสวัดรุนแรง

คลินิก ARI / มุมปอดโปร่ง / ห้องแยก

ไม่เปิดพัดลมเป่าจากผู้ป่วยมาหาเจ้าหน้าที่
ถ้าผู้ป่วยไอบ่อย และต้องเข้าใกล้ในระยะเวลาสั้น ควรสวม N95
(รอให้อากาศถ่ายเท) เช็ดทำความสะอาดสถานที่เมื่อผู้ป่วยไปแล้ว

การติดเชื้อวัณโรค

*แต่คนใช้ภูมิคุ้มกันทานไม่ได้ มีโอกาสป่วยใน 2 ปี แรกได้ > 5%
เช่น คนไข้เอดส์อาจป่วยแบบ รวดเร็วภายใน 2 ปีได้ถึง 40%



เสมหะย้อมสีให้ผลบวก ; 10^8 - 10^{10} ตัว/วัน

เสมหะย้อมสีให้ผลลบ ; $< 10^3$ ตัว ต่อ 1 เสมหะ 1 มล.

หลังรักษาด้วยยา 2 - 4 สัปดาห์ (วัณโรคที่ไม่ดื้อยา) เชื้อมักจะไม่แพร่แล้ว

โอกาสในการแพร่กระจายเชื้อ

- การไอ 1 ครั้ง มีเชื้อ 3,000 infectious droplet nuclei = การพูด ต่อเนื่องนาน 5 นาที
- การจาม 1 ครั้ง มีเชื้อ ได้มากกว่า 3,000 infectious droplet nuclei
- โดยปกติแล้ว การได้รับเชื้อเพียง 1 droplet ก็สามารถติดเชื้อวัณโรคได้
- อากาศในห้องที่เป็นระบบปิด ในห้องผู้ป่วยที่เป็นวัณโรค จะมีเชื้อวัณโรคลอยอยู่ในอากาศได้นาน กว่า 120 นาที แม้ว่าผู้ป่วยออกจากห้องไปแล้ว
- ห้ามเก็บเสมหะในห้องน้ำ (ผู้ป่วย Admit เก็บเสมหะข้างตึกหญิง บริเวณที่เก็บเสมหะ)



ภาพที่ 25 วิธีการใส่หน้ากากกรองอนุภาค

1. นำหน้ากากใส่ไว้ในถุงมือให้เชือกทั้งสองเส้นอยู่หลังมือ			2. ประกบหน้ากากเข้ากับใบหน้า ให้แถบอูมิเนียมอยู่บนสันจมูกและส่วนล่างคลุมคาง
3. ดึงสายรัดเส้นบนไปด้านหลังศีรษะ โดยพาดเฉียงเหนือใบหู			4. ดึงสายรัดเส้นล่างไปรัดบริเวณต้นคอ จัดสายรัดให้เรียบร้อย
5. ขยับหน้ากากและใช้นิ้วรัดแถบอูมิเนียมให้แนบกับสันจมูก			6. Mask Fit check -หายใจเข้า mask ยุบตัว -หายใจออก mask พองตัว ไม่มีลมรั่วซึม

บุคลากรสาธารณสุขควรสวมใส่หน้ากากกรองอนุภาคเมื่อ

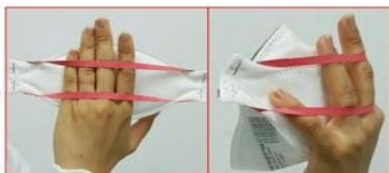
- ให้บริการตรวจรักษาผู้ป่วยที่มีอาการสงสัยวัณโรคห้องตรวจผู้ป่วยนอกหรือตรวจผู้ป่วยวัณโรคที่คลินิกวัณโรค
- ดูแลรักษาผู้ป่วยวัณโรคในห้องแยก
- หัตถการที่ทำให้เกิดละอองฝอยของเสมหะฟุ้งกระจายซึ่งทำให้แพร่เชื้อได้ เช่น การใส่ท่อช่วยหายใจ (endotracheal intubation) การกระตุ้นการไอเพื่อขับเสมหะ (sputum induction) การดูดเสมหะ (suction) การพ่นยา เป็นต้น
- ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ
- ส่องกล้องตรวจหลอดลม
- ผ่าตัดผู้ป่วยวัณโรค
- ซักสูตรศพผู้ป่วยวัณโรค

ขั้นตอนการใส่ N95

1 ล้างมือ



2 สอดมือให้อยู่ในลักษณะดังรูป



3 ดึงสายรัดศีรษะเส้นล่างไว้ได้หู



4 ดึงสายรัดศีรษะเส้นบนไว้เหนือหู



5 กดโครงลวดให้แนบสันจมูก



6 Fit test N95



ขั้นตอนการถอด N95

1 ล้างมือ



2 ใช้มือสองข้างจับสายรัดศีรษะเส้นล่าง



3 ดึงสายรัดศีรษะเส้นล่างข้ามศีรษะและดึงให้ตึง



4 ดึงสายรัดศีรษะเส้นบนข้ามศีรษะและดึงให้ตึง



5 ทิ้ง N95 mask ในถังขยะติดเชื้อ



6 ล้างมือ



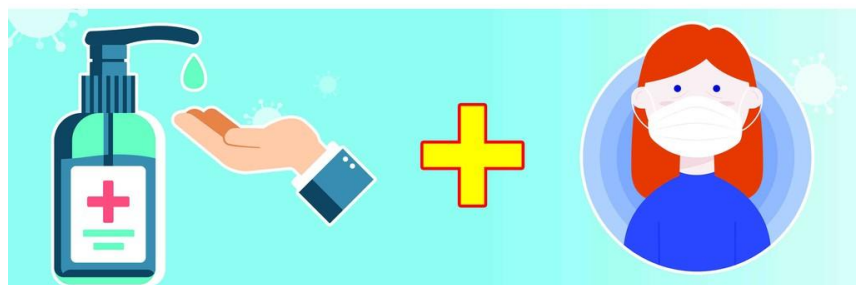


กิจกรรม

Cough etiquette

สุขนิสัยการไอ

คำแนะนำ ป้ายรณรงค์



กรุณาสวม**หน้ากากอนามัย**
และล้างมือด้วย**เจลแอลกอฮอล์**
ทุกครั้งก่อนเข้ามาใช้บริการ

"เพื่อความปลอดภัยต่อตัวท่านเอง และคนรอบตัวทุก ๆ คน"



Respiratory and cough hygiene



- Cough or sneeze into a clean tissue, not into your hands.



- Dispose of the tissue immediately into the nearest waste bin.



- If you do not have a tissue, cough or sneeze into your upper sleeve.



- Always clean your hands after coughing or sneezing, either using soap and warm running water, alcohol handrub or hand wipes.

These steps will help prevent the spread of colds, flu and other respiratory infections

Community Infection Prevention and Control, Harrogate and District NHS Foundation Trust
www.infectionpreventioncontrol.co.uk June 2019
© Harrogate and District NHS Foundation Trust

COUGH AND SNEEZE ETIQUETTE!

PROTECT YOURSELF AND OTHERS FROM THE FLU



- Cover your mouth and nose with your elbow when coughing or sneezing



- Cover your mouth and nose with a **Tissue** every time you cough or sneeze



- Use **Masks** when suffering from cough or flu



- Discard used **Tissue** into the trash bin

WASH YOUR HANDS
AFTER COUGHING
OR SNEEZING



- Wash Hands with Water and Soap



- Clean your hands with an alcohol-based hand sanitizer

PREVENT THE SPREAD OF GERMS THAT CAN MAKE YOU & OTHERS ILL!

สอบถามอาการไข้ ไอ มีน้ำมูก ฝืน

ส่งคลินิก ARI

แยกผู้ป่วย-จัดที่นั่งเฉพาะ ห่างกันมากกว่า 3 ฟุต

เตรียมสถานที่...น้ำยาล้างมือ ถึงขยะ กระดาษชำระ

Mask ไว้บริการ

Standard precautions

ใช้กับผู้ป่วยทุกคน ทั้งที่มีการติดเชื้อหรือไม่มีการติดเชื้อ
ประกอบด้วยมาตรการดังนี้



ล้างมือ อย่างถูกต้อง
(7 ขั้นตอน + 5 Moments)



เครื่องมือที่นำกลับมาใช้ซ้ำ
ทำลายเชื้อ-จัดเก็บ
อย่างถูกต้อง



สวม PPE เหมาะสม
ถอดถูกต้อง



ทำความสะอาด
สิ่งแวดล้อม สม่ำเสมอ



ไออย่างถูกวิธี



แยกและจัดการขยะ
อย่างถูกต้อง



ใช้หลัก
Aseptic technique



จัดเก็บ แยกผ้า
อย่างถูกต้อง



ใช้กระป๋องปิดเข็ม
ปลดทันทีหลังใช้

Key Word Standard precautions

ล้างมือ อย่างถูกต้อง



7 ขั้นตอน

5 Moments+ทันที (ก่อน 2 หลัง 3 : ก่อนสัมผัสผู้ป่วย , ก่อนทำ
หัตถการ , หลังสัมผัสผู้ป่วย(ทันที) , หลังสัมผัสสารคัดหลั่ง (ทันที) , หลัง
สัมผัสสิ่งแวดล้อมรอบผู้ป่วย (ทันที))
มือเปื้อนสารคัดหลั่ง ต้องล้างด้วยน้ำ+สบู่ที่มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อ
หลังถอดถุงมือ > ล้างมือ

สวม PPE เหมาะสม
ถอดถูกต้อง

Airborne ต้อง N95
ใส่ N95 ต้องทำ Fit test



ไออย่างถูกวิธี

สอนผู้ป่วยไอใน
Mask ที่ขรุขระ



ใช้หลัก Aseptic technique

Sterile-To-Sterile Contact
หลีกเลี่ยง Sterile-To-Nonsterile
ANTT – Aseptic Non-Touch Technique



ใช้กระป๋องปิดเข็ม

ปลดทันทีหลังใช้งาน
เกิดอุบัติเหตุพบสภาพจิตทันที



เครื่องมือที่นำกลับมาใช้ซ้ำ
ทำลายเชื้อ-จัดเก็บ
อย่างถูกต้อง

Set-วัสดุ sterile เก็บในตู้แห้งสะอาด
สูงจากพื้น 30 ซม. ห้ามเก็บใต้อ่างน้ำ
มีระบบ FIFO
เปิดใช้ Set : Check Exp. ดูแถบ Indicator



ทำความสะอาด
สิ่งแวดล้อม สม่ำเสมอ

Damp ข้างเตียงทุกวัน
ใช้ผ้า Damp หลายผืน
ที่สัมผัสบ่อย Damp > 1 ครั้ง/วัน



แยกและจัดการขยะอย่างถูกต้อง

ทิ้งให้ถูก ถังดำถังแดง
ถุงขยะใส่ 2 ใน 3 ส่วน
ขวด ATB ทิ้งในถังแดง



จัดเก็บ แยกผ้าอย่างถูกต้อง

ผ้าสะอาด มีระบบ FIFO
ผ้าติดเชื้อ โขเลือด อุจจาระให้หมด
แยกผ้าไดโนน้ำยา Chlohexidine



ผู้เยี่ยมไข้

แจ้งเจ้าหน้าที่ก่อนทุกครั้ง และปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนด
(Contact / Droplet / Airborne Precautions)



ผู้มีภูมิคุ้มกันต่ำ เด็ก ผู้สูงอายุ งดเยี่ยม

บุคลากรที่ต้องดูแลผู้ป่วย

ปฏิบัติตามมาตรการ Standard Precautions

และปฏิบัติเพิ่มเติมตามช่องทางการแพร่กระจายเชื้อ

Contact Precautions



ล้างมือ



สวม Gown



สวมถุงมือ



แยกเครื่องมือ

Droplet Precautions



ล้างมือ



Mask-หน้ากาก
เมื่อเข้าใกล้ระยะ 1 เมตร



สวม Gown
เมื่อเข้าใกล้ระยะ 1 เมตร



สวมถุงมือ



ทำความสะอาด
เครื่องมือหลังใช้

ควรแยกโซน / แยกห้อง
ไม่อยู่ใกล้ผู้สูงอายุ เด็ก
เมื่อต้องเคลื่อนย้าย
ให้ผู้ป่วยสวม Mask และล้างมือ

Airborne Precautions



ล้างมือ



Mask N95



เข้าห้องแยก
ปิดประตูห้องตลอดเวลา



ทำความสะอาด
เครื่องมือหลังใช้

แยกผู้ป่วยเข้าห้องแยกโรค
งด / หลีกเลี่ยง
การเคลื่อนย้ายผู้ป่วย
ควรใช้ X-Ray portable