

Microbiology
of
Infection control

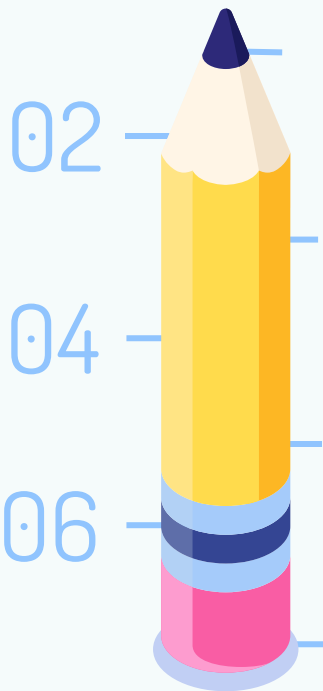


Objectives

กลไกการเกิดการติดเชื้อ

แหล่งที่มาของเชื้อ

ความสำคัญของข้อมูลจาก
ห้องปฏิบัติการ



01 ความหมายของโรคติดเชื้อ

03 ความสำคัญของเชื้อก่อโรค
(เชื้อที่พบบ่อย) และการจำแนกย่อย

05 การมีส่วนร่วมกับห้องปฏิบัติการในการ
วินิจฉัยโรคติดเชื้อ

07 เพื่อให้ติดตามเนื้อหาการอบรมได้ดี
ยิ่งขึ้น

01

INFECTION

Host & microorganism



Infection : Host & microorganism

Diagnosis :

1. ผู้ป่วยมีอาการสำคัญ ได้แก่ ไข้ ร่วมกับอาการผิดปกติของอวัยวะที่ติดเชื้อ เช่น ที่ผิวหนังจะมีอาการปวด บวม แดง ร้อน ที่ปอดจะมีอาการ ไอ หายใจไม่สะดวก เป็นต้น
2. ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ Clinic พบ WBC count สูง organ function test ผิดปกติ
3. ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ microbiology พบหลักฐานว่ามีเชื้อ หรือสารพิษของเชื้อต้นเหตุก่อโรค ตลอดจนพบ specific antibody





1. Community Acquired Infection (CAI)

- เป็นการติดเชื้อ (มักดี้อย่า) ขณะอยู่ในชุมชน หรือ นอกโรงพยาบาล

2. Nosocomial (hospital) Acquired Infection (NI)

- เป็นการติดเชื้อ (มักดี้อย่า) หลังเข้าอยู่ในโรงพยาบาลแล้วเกิน 48-72 ชม.
- 

องค์ประกอบของ Infection



Pathogen

Pathogenicity

ความสามารถของเชื้อในการ
ทำให้เกิดโรค



Host

Defense Mechanism

กลไกการป้องกันของร่างกาย

* ไม่รวมยาต้านจุลชีพที่ใช้ / R_x P_{rev}



Pathogenesis

กลไกในการทำให้เกิดโรค
ตั้งแต่รับเชื้อ >> ติดเชื้อ

Clinical manifestation

อาการทางคลินิกที่ปรากฏขึ้นตามระยะเกิด
โรค

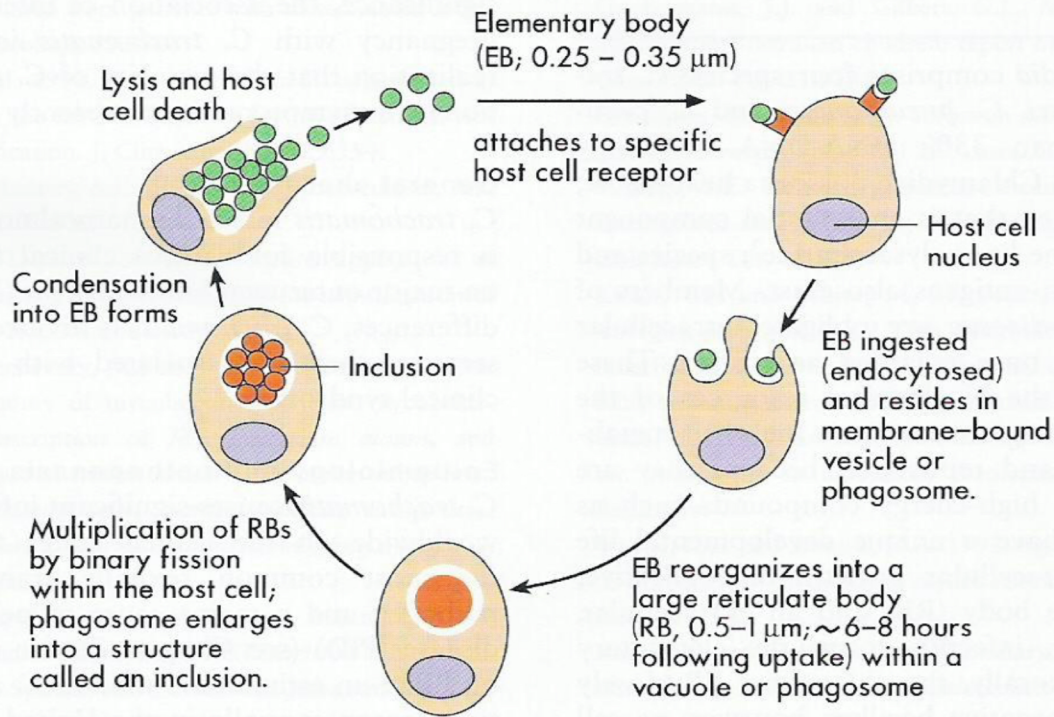


FIGURE 61-1 The life cycle of chlamydiae. The entire cycle takes approximately 48 to 72 hours.

INTRACELLULAR MICROBES / INFECTION

Virus & Some Bacteria

Pathogenesis & Pathogenicity

หลังได้รับเชื้อ / พิชัยเข้าร่างกายมากพอ host defense แพ้

(Adequate infectious (toxic) dose)

สิ่งที่ตามมา

1. Survive & multiply ของเชื้อ in host

2. เชื้อใช้ virulence factors ก่อโรค เช่น Structure : capsule , cell wall etc.

Virulence protein & genes & drug resistant (R) gene

Enzymatic toxins : collagenase etc.

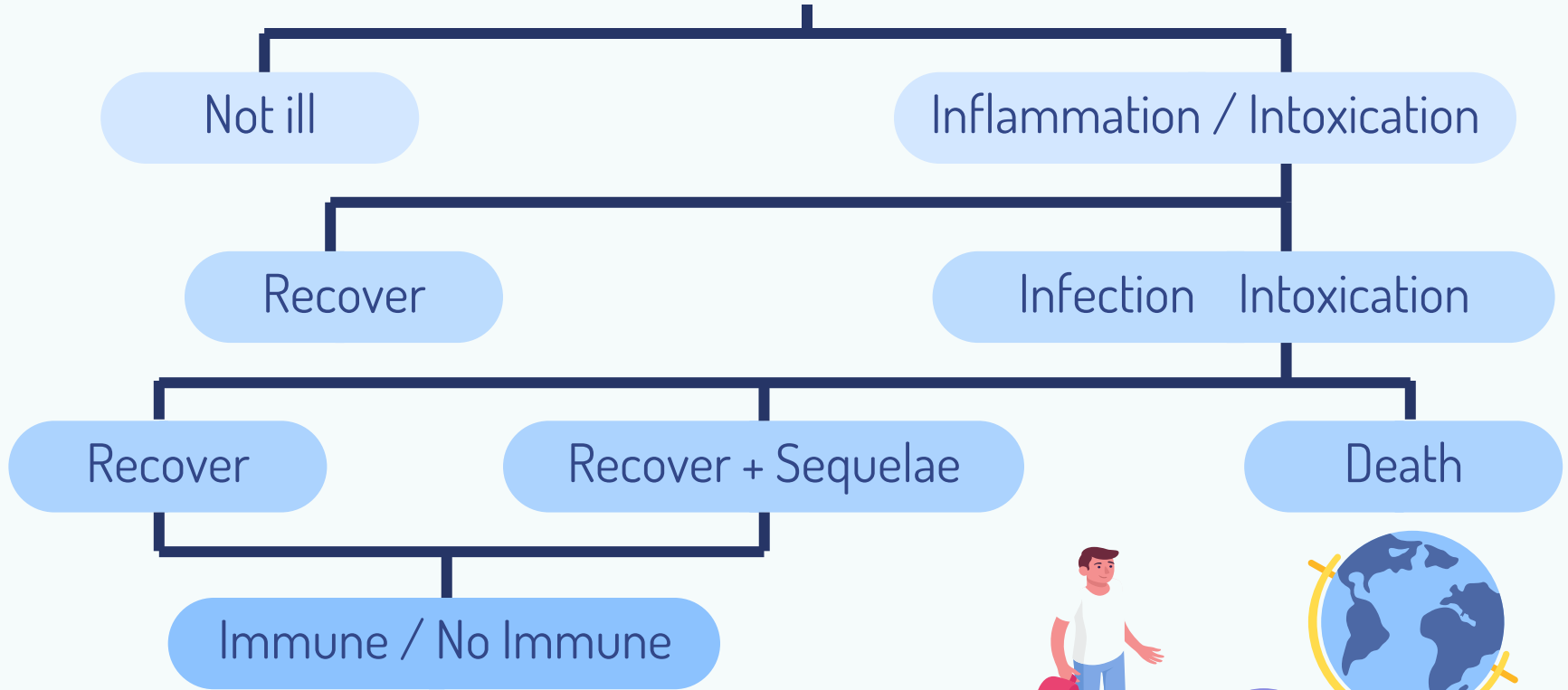
Toxins : endotoxin , exotoxins (enterotoxin)

ผลที่เกิดขึ้น

Host cell / organ(s) dysfunction >> เกิดอาการป่วย



Pathogen VS Host





PATHOGENS (MICROBES)

PARASITE

FUNGI

VIRUS / PRION

BACTERIA

02

BACTERIA

- หลักการทั่วไป
- การจำแนกแบคทีเรียที่ใช้เสมอ



การเรียกแบคทีเรีย (เพื่อประโยชน์ในการตรวจและรักษา)

- หลักการทั่วไป : อาศัยความแตกต่าง





4. ความสามารถของเชื้อในการเจริญ ในหรือนอก Host cell

Extracellular pathogens : *Staphylococci* , *Streptococci* etc.

Intracellular pathogens : *M. leprae* , *Rickettsia* , *Chlamydia* etc.

5. แหล่งเชื้อ (normal flora)

Endogenous (ในร่างกาย) Bacteria

Exogenous (นอกในร่างกาย) Bacteria

6. ความสามารถของ pathogen (P) ในการทำให้เกิดโรค

True pathogen : *V. cholerae* , *Shigella* , *Salmonella* , *B. anthracis* etc.

Potentially pathogen : normal flora (man) : *E. coli* , *Enterococcus* etc.

Opportunistic pathogen : normal flora (man / environment)

: *Bacillus species* , *Fungi* (*Candida* , *Aspergillus*) etc.

การจำแนกแบคทีเรียที่ใช้เสมอ

1. Cocci

Gram – positive cocci
Gram – negative cocci

2. Rods (bacilli)

Gram – positive rods
Gram – negative rods

Spore –
Spore +

3. Spirals / Spirochetes Gram - negative

4. Rods (bacilli)

AFS – positive bacilli (AFB)
AFS – negative bacilli

5. Not able to be stained bacteria



Cocci

Gram – positive cocci

Staphylococcus : MRSA

Streptococcus : GAS , GBS , *S. suis* , *S. pneumoniae*

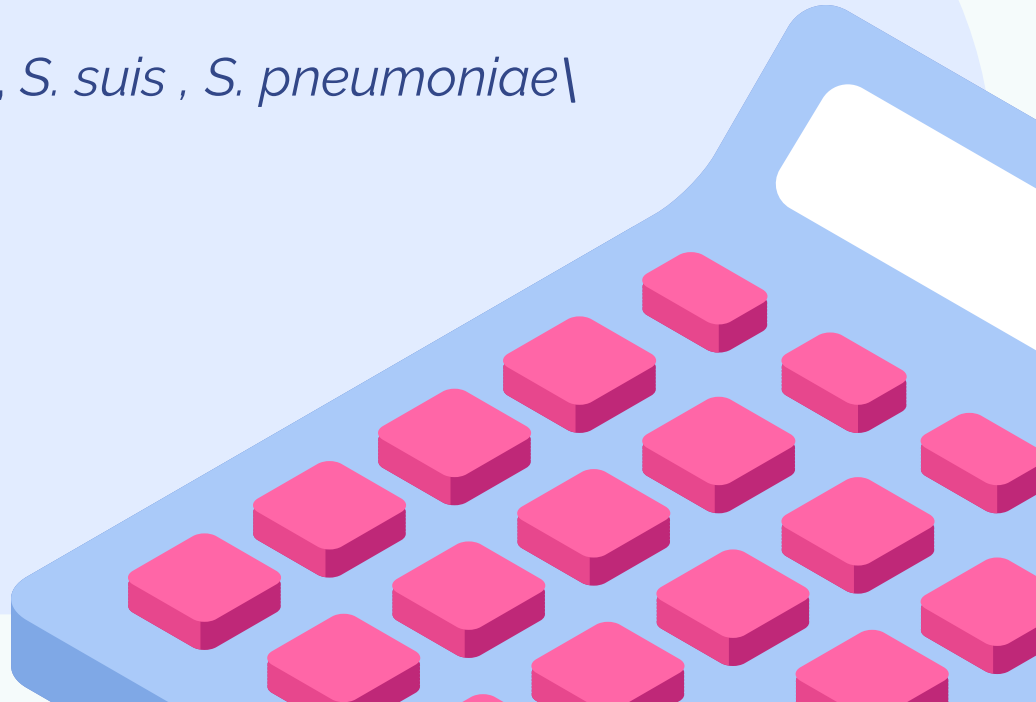
Enterococcus : *E. faecalis*

Anaerobes

Gram – negative cocci

Neisseria

Anaerobes



Rods (bacilli) 1

Gram positive No spore -

Corynebacterium

Nocardia

Listeria

Propionibacterium : *P. acnes*

Lactobacillus

Actinomyces

Gram negative rods

E. coli , *Klebsiella* , *Proteus*

Shigella , *Salmonella* , *Serratia*

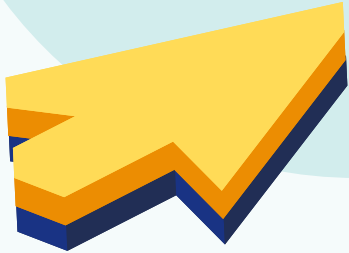
Pseudomonas , *Acinetobacter*

Stenoyrophomonas

Haemophilus , *Vibrio* , *Aeromonas*

Brucella , *Bordetella* , *Burkholderia*

Bacteroides , *Fusobacterium* etc.



Rods (bacilli) 2

Gram – positive rods with spore +\

Bacillus : *B. anthracis* , *B. cereus*

Clostridium : *C. botulinum* , *C. tetani* , *C. perfringens* , *C. difficile*

Spirals

Campylobacter , *Helicobacter*

Spirochetes

Treponema & *Borrelia*



Rods (bacilli) 3

Acid – fast positive bacilli

Mycobacterium

Acid – fast negative bacilli

Bacteria other than *Mycobacterium*

Intracellular bacteria

Rickettsia , Chlamydia

Other

Mycoplasma





Common nosocomical agent

- Bacteria
- Virus & Fungi

03

Bacteria :

Gram – positive cocci & bacilli

S. aureus (MRSA & VRMRSA) & CoNS

Enterococcus (*E. faecalis* , *VRE*)

C. difficile

Gram – negative bacilli

P. aeruginosa , *Stenotrophomonas maltophilia* , NF

Enterobacteriaceae : *E.coli* , *K. pneumoniae* ,

Proteus spp. , *Serratia marcescens*

Acid – fast bacilli

Mycobacterium : *M. tuberculosis* , MOTT (MAC)





Virus & Fungi

Influenza virus , RSV , Measles virus , Rubella virus , Herpes virus & *Candida* species

ความสำคัญในการศึกษาระบาดวิทยา

1. พิสูจน์ว่ามีการของเชื้อที่ตรวจพบเสมอ มากผิดปกติหรือไม่ (Endemic & Epidemic / Outbreak strain)
2. ควบคุม และ กำจัดเชื้อ Endemic / Epidemic strain

01

วิธีการตรวจการระบาดทางห้องปฏิบัติการ

02

1. Phenotypic study (biotype , serotype , phage type , antibiogram) ETEC , *P. aeruginosa* , *S. marcescens*
2. Genotypic study
ETEC genotype II , *S. marcescens* pulso type (genotype) II ,

BACTERIA FLORA & SOURCES

Normal flora (permanent , transient flora)

Endogenous (ในร่างกายคน) source

Normal flora in the man / the patient (self / auto)

(skin , nasal & oral cavity , intestinal tract)

(vagina : lactobacillus , anaerobes , *C. perfringens* , *E. coli* etc.

Exogenous (นอกในร่างกายคน = สิ่งแวดล้อม) source

Hospital & food environment

Medical solutions & equipment

(eg ; infusion pump / bed / fluid lines)

Animals , other men & patient , include MD personnel , visitors

(MSSA , MRSA , *P. aeruginosa* , other NF , enterobacteria)

COMMON SITES
OF NOSOCOMIAL
INFECTIONS



04

Urinary tract

Infection ~ 40 %

Bladder & kidney during / after catheterization

Wounds

Infection ~ 25 %

Surgical or traumatic wound / bedsore / burn

Respiratory tract

Infection of LRT ~ 11 %

Pneumonia (post instrumentation / aspiration)

Colonization in oral cavity & tracheostomy site



Blood stream

Sepsis ~ 5 %

Invasion from local infection / iv lines

Respiratory tract

~ 18 %

Post long term use of antimicrobial agent (s)



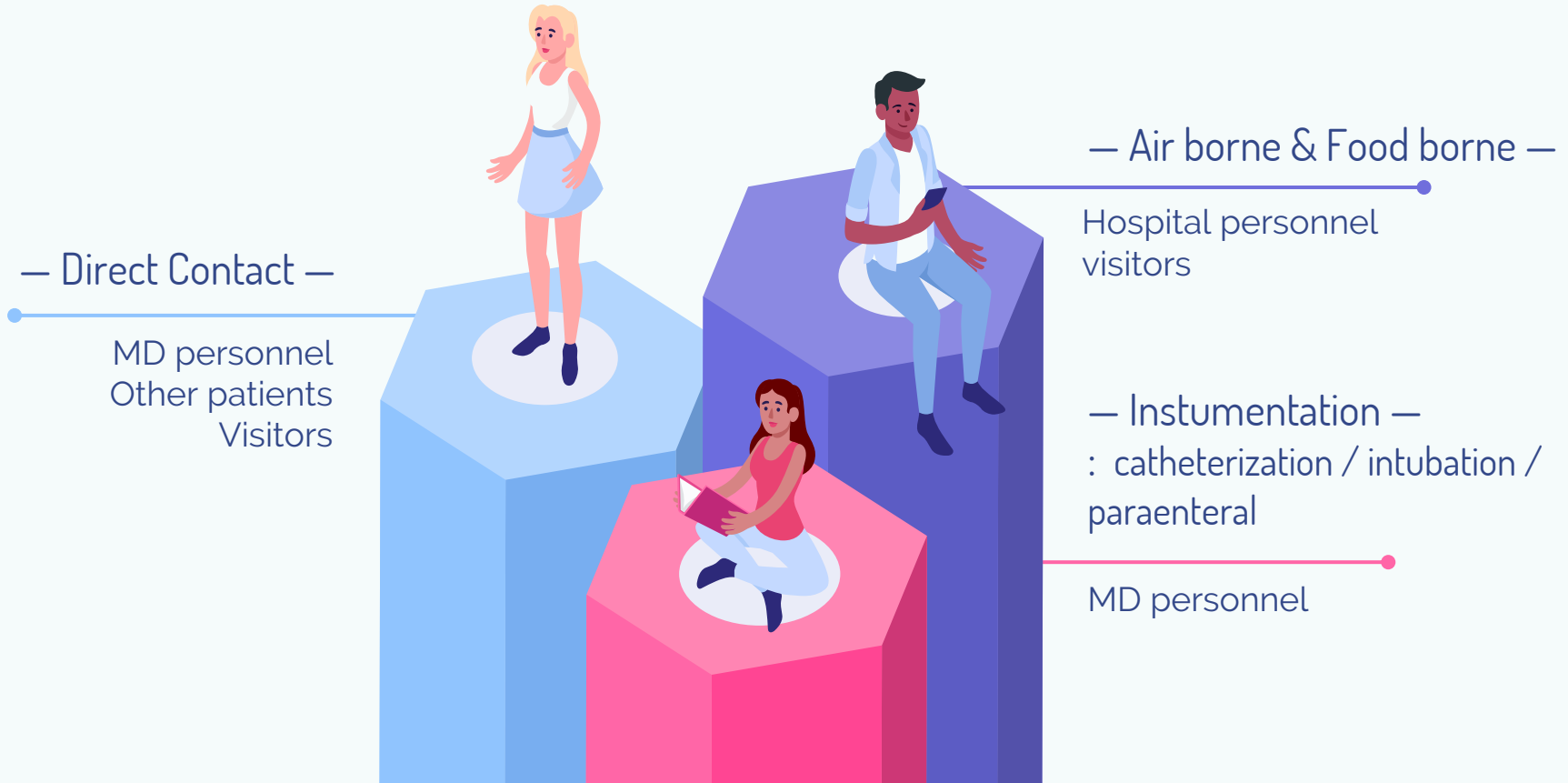
Transmission

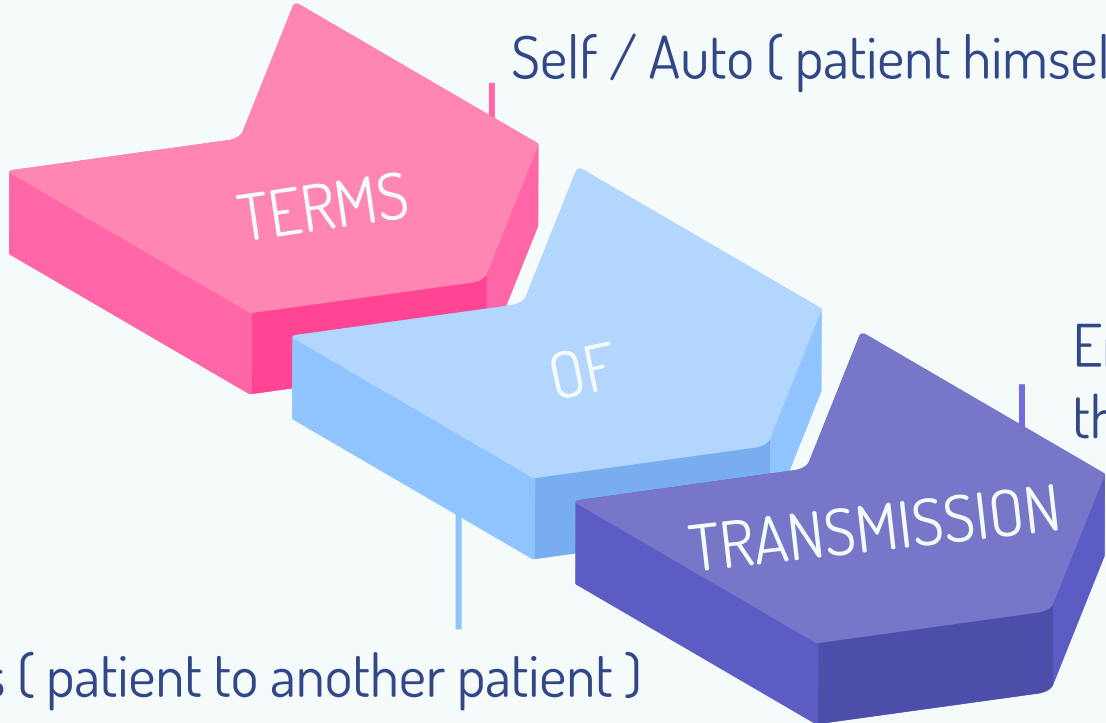
Way & Carriers

05



Way & Carriers





Self / Auto (patient himself) Transmission

Environmental (source other than patient) transmission

Visitors , MD personnel ,
Hospital environment : medical
equipment & supplies

Cross (patient to another patient)
Transmission

GOOD LUCK!

