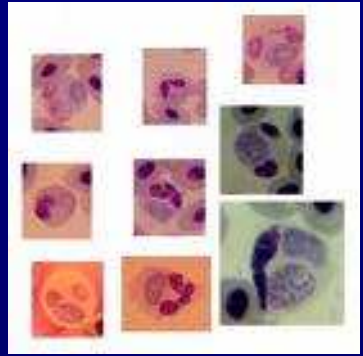


Pembangunan

MIKROBIOLOGI & PARASITOLOGI

Kuntarti, SKp., M.Biomed



Mikrobiologi

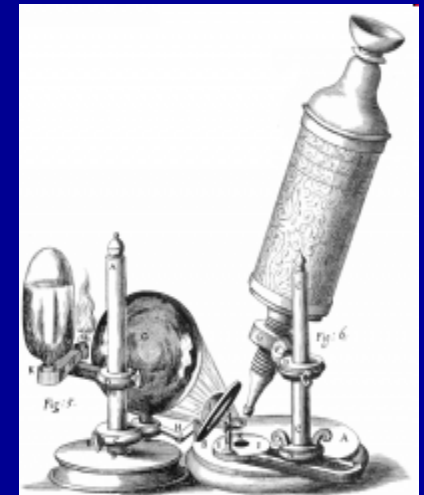
- *micro* = sangat kecil-untuk melihatnya harus menggunakan mikroskop
- *biology* = ilmu yang mempelajari organisme hidup
- *Microbiology* = ilmu yang mempelajari organisme hidup yang sangat kecil, yang disebut mikroorganisme atau mikroba
- Mikroorganisme: virus, bakteri, alga, protozoa, & jamur

Parasitology

- Parasit = organisme yang hidup di atas/ di dalam organisme hidup lain
- Parasitologi= ilmu yang mempelajari tentang parasit
- Parasit yang dipelajari: protozoa, helmin (cacing parasit), dan artropoda (serangga & arakhnoid)

Sejarah perkembangan

- Mikroorganisme yang I dilihat oleh manusia: bakteri & protozoa → Anton van Leewenhoek (1632-1723) ⇒ *father of microbiology; father of bacteriology; father of protozoology*
- Anton van leewenhoek menggunakan *single-lens microscope/ simple microscope*



Sejarah perkembangan

Louis Pasteur (1822-1895); Perancis

- Fermentasi alkohol: menemukan anggur (*wine*) yang terkontaminasi substansi yang tidak diinginkan
- Menemukan adanya bentuk kehidupan pada lingkungan tanpa oksigen → aerob & anaerob
- Pasteurisasi: proses membunuh patogen dengan pemanasan *wine* hingga 55°C selama bbrp menit; sekarang pemanasan cairan sampai suhu 63-65 °C selama 30 menit atau sampai 73-75 °C selama 15 menit

Sejarah perkembangan

Louis Pasteur (1822-1895); Perancis

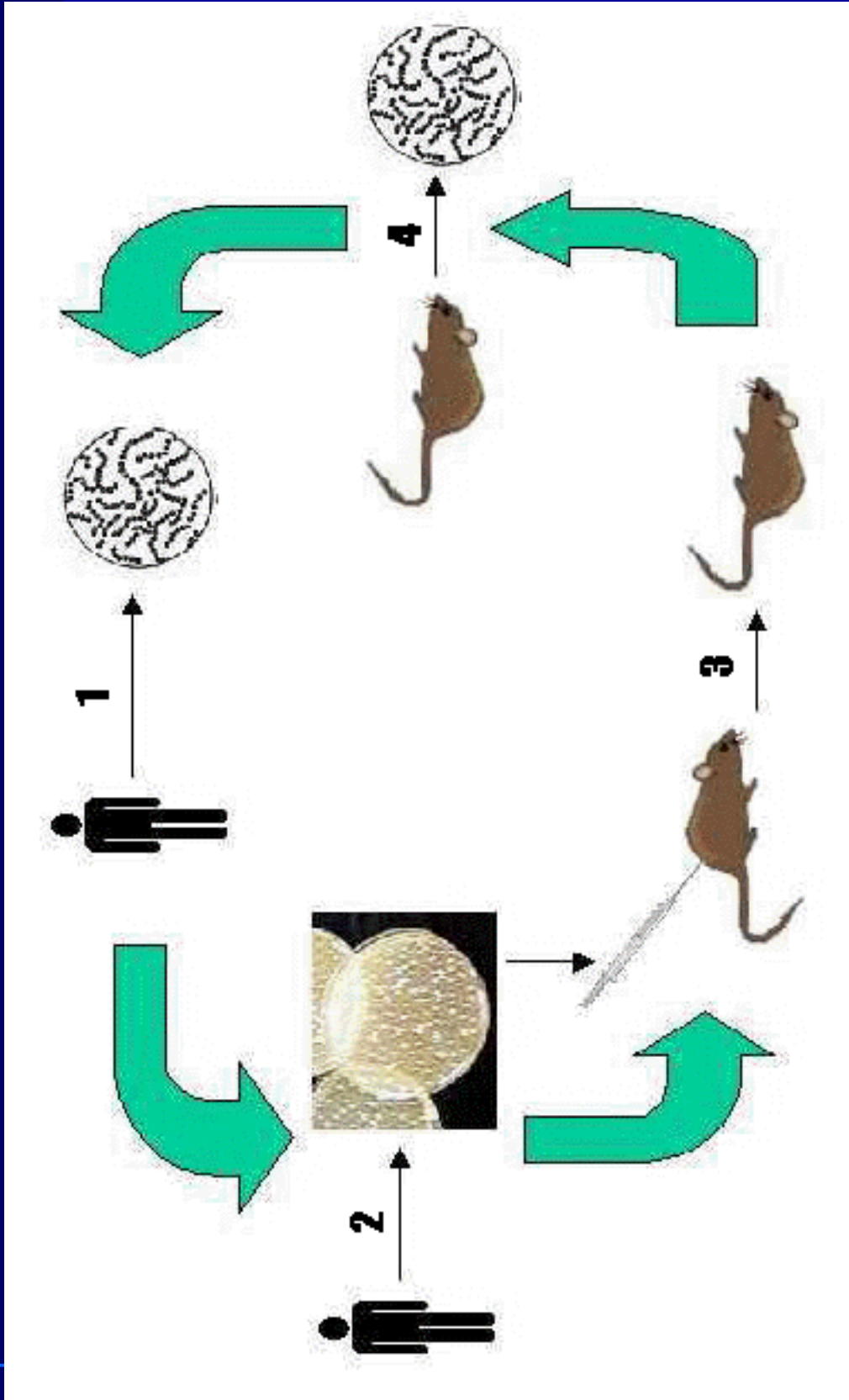
- Membantah teori *spontaneuos generation*
- Menemukan *Bacillus anthracis* sbg penyebab peny. Antraks dan *Micobacterium tuberculosis* sbg penyebab TBC
- Menemukan vaksin untuk ayam, kolera, antraks, *swine erysipelas* (s/ peny.kulit)

Sejarah perkembangan

Robert Koch (1843-1910); Jerman

- Teori germinal penyakit \Rightarrow postulat Koch
 - 1) Suatu mikroorganisme harus ditemukan pada semua kasus penyakit dan tidak boleh ada pada binatang atau manusia sehat.
 - 2) Suatu mikroorganisme harus dapat diisolasi dari binatang atau manusia yang sakit dan dapat tumbuh dalam kultur di laboratorium
 - 3) Penyakit yang sama harus terjadi jika mikroorganisme dari kultur diinokulasi kembali ke dalam hewan coba yang sehat
 - 4) Mikroorganisme yang sama harus dapat ditemukan pada hewan coba yang terinfeksi dan dapat tumbuh lagi dalam kultur.

Postulat Koch



<http://www.jenner.ac.uk/BacBix3/BACdef.htm>

Sejarah perkembangan

Robert Koch (1843-1910); Jerman

- Menemukan bhw *Bacillus anthracis* memiliki spora yang resisten pada bbrp kondisi
- Mengembangkan metode fiksasi, pewarnaan dan membuat foto bakteri
- Mengembangkan metode pembiakan bakteri pada media solid → cawan petri; agar (polisakarida dari rumput laut); kultur: 1 jenis mikroorganisme tumbuh di atas medium kultur solid atau cairan

Sejarah perkembangan

Robert Koch (1843-1910); Jerman

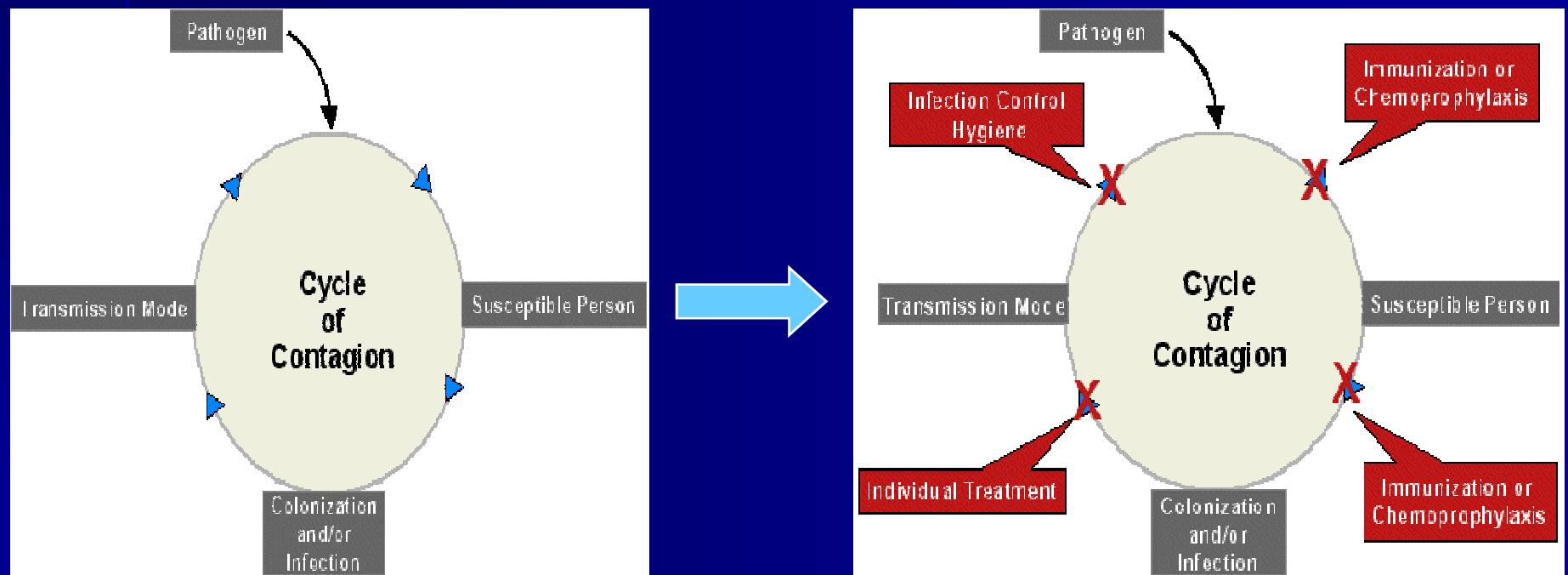
- Menemukan bakteri yang menyebabkan TBC dan kolera (*Vibrio cholerae*)
- Menemukan tuberkulin (protein dari *M tuberculosis*) yang kemudian dikembangkan untuk tes kulit (*skin test*) untuk diagnosis TBC.

Istilah-istilah

- Germ = kuman; mikroorganisme penyebab penyakit \cong patogen \rightarrow hanya 3% mikroba mrpkn patogen
- Flora normal/ *microflora* : mikroba yang hidup di atas/ dalam tubuh manusia; sebgm bsr bermanfaat, cth: menghambat/mengurangi pertumbuhan patogen

Mengapa mempelajari Mikrobiologi & Parasitologi?

■ Pengendalian Infeksi



<http://mqa.dhs.state.tx.us/QMWEB/InfControl.htm>

INFEKSI

- interaksi antara mikroorganisme dengan pejamu (*host*) rentan yang terjadi melalui kode transmisi kuman yang tertentu
- Metode transmisi
 - 1) kontak langsung
 - 2) ml darah (*blood-borne*)
 - 3) ml udara (droplet atau *airborne*)
 - 4) ml air (*water-borne*)

INFEKSI

1. Infeksi yang didapat di dalam rumah sakit atau fasilitas kesehatan lain (*hospital-acquired infection* / infeksi nosokomial)
* Infeksi iatrogenik (*physician-induced infection*) → infeksi akibat tindakan medis atau bedah
2. Infeksi yang didapat di luar fasilitas kesehatan (*community-acquired infection*)

Ignaz Philipp Semmelweis (1818 – 1865)

- **Semmelweis** was a Hungarian obstetrician who worked diligently to identify **the cause of puerperal sepsis**. Semmelweis carefully compared mortality rates among obstetrical patients in two Viennese clinics. He determined that **high mortality rates** in the first clinic **were caused by the transfer of living organisms on caregivers hands**. The first clinic was staffed by **medical students and physicians whose hands became contaminated while performing autopsies**. The second clinic, with **significantly lower mortality rate**, was staffed by **midwives who did not perform autopsies**.

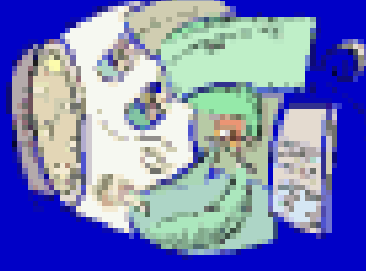
- Semmelweis implemented a program which required medical students to **wash their hands in liquid chlorine after performing autopsies**. The mortality rate of women declined from **18% to 2% in only 5 Months**. Unfortunately, Semmelweis was unable to convince his colleagues of **the importance of handwashing**. Most of the medical community **ignored** his findings. Semmelweis was committed to a sanitorium. He died at the age of 47.

Infeksi Nosokomial

- Ditemukan I oleh Semmelweis puerperal sepsis → mortalitas ibu 12%
- 1950-an : infeksi oleh *Staphylococcus aureus* hampir terjadi di seluruh dunia
⇒ *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)
- 1970: SENIC (*Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control*)

What kinds of hospital infections exit?

- **Device-related**
 - Blood stream infections (BSI)
 - Urinary tract infections (UTI)
 - Ventilator-associated pneumonia (VAP)
- **Procedure-related**
 - Surgical site infections (SSI)
- **Environmental contamination**
 - Water, disinfectant, etc.



<http://www.pitt.edu/~super1/lecture/lec10761/img007.GIF>

Devices and procedures as major sources of hospital infections

Changes in flora due to antibiotic therapy :20-25%

Respirators

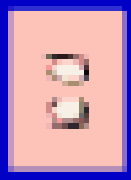
Cross-infections: 20-40%

Surgeries

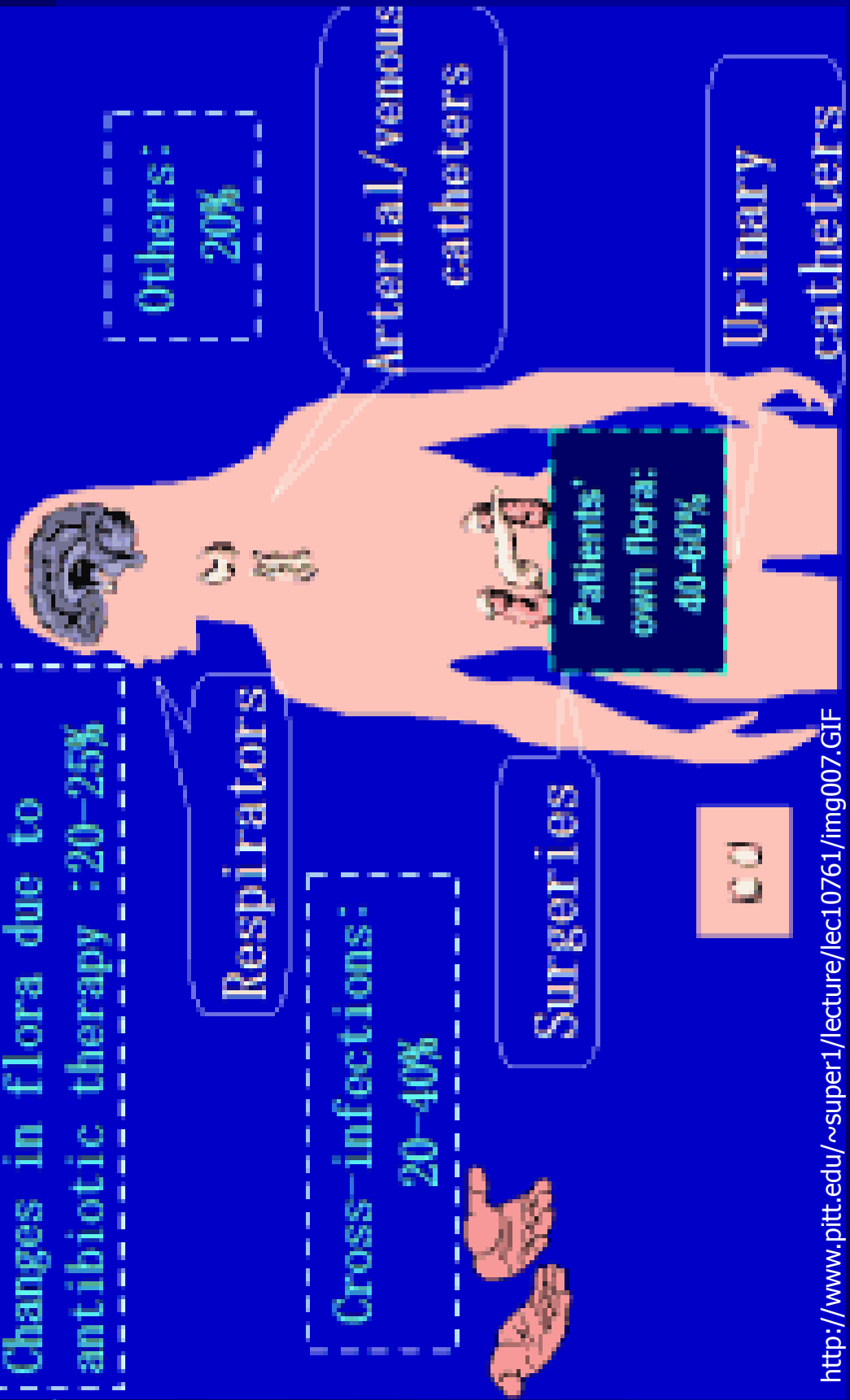
Patients' own flora: 40-60%

Others: 20%

Arterial/venous catheters

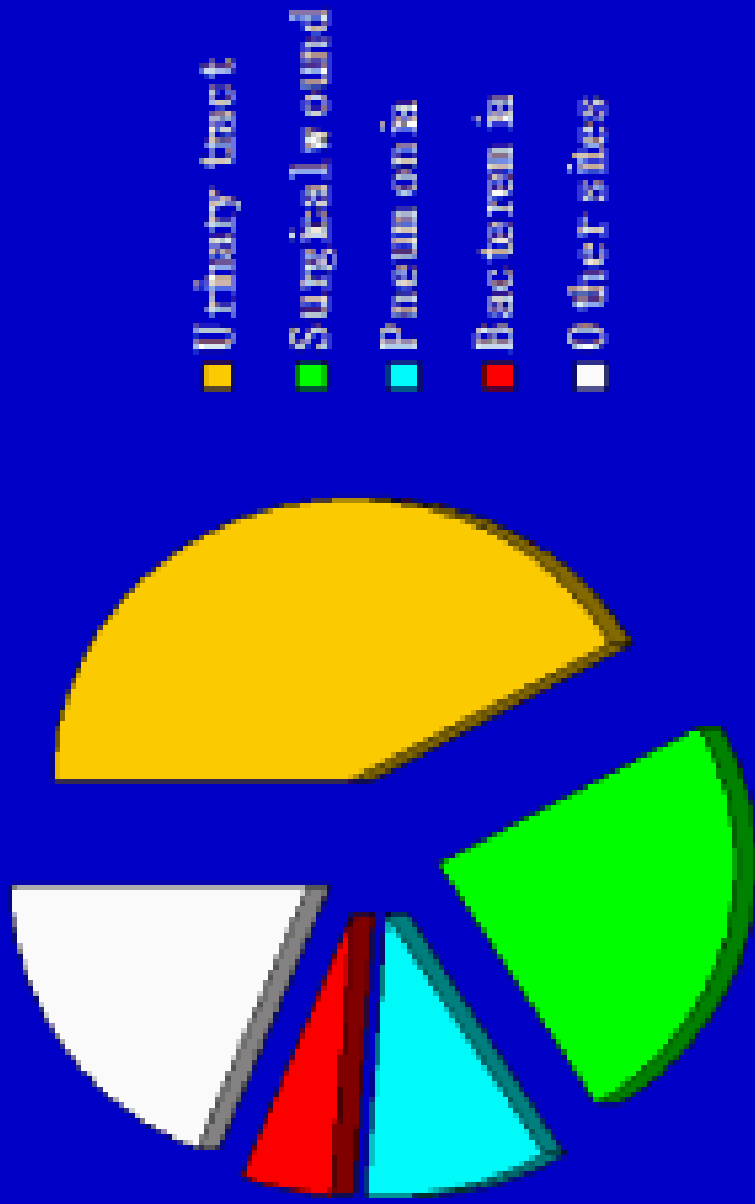


Urinary catheters



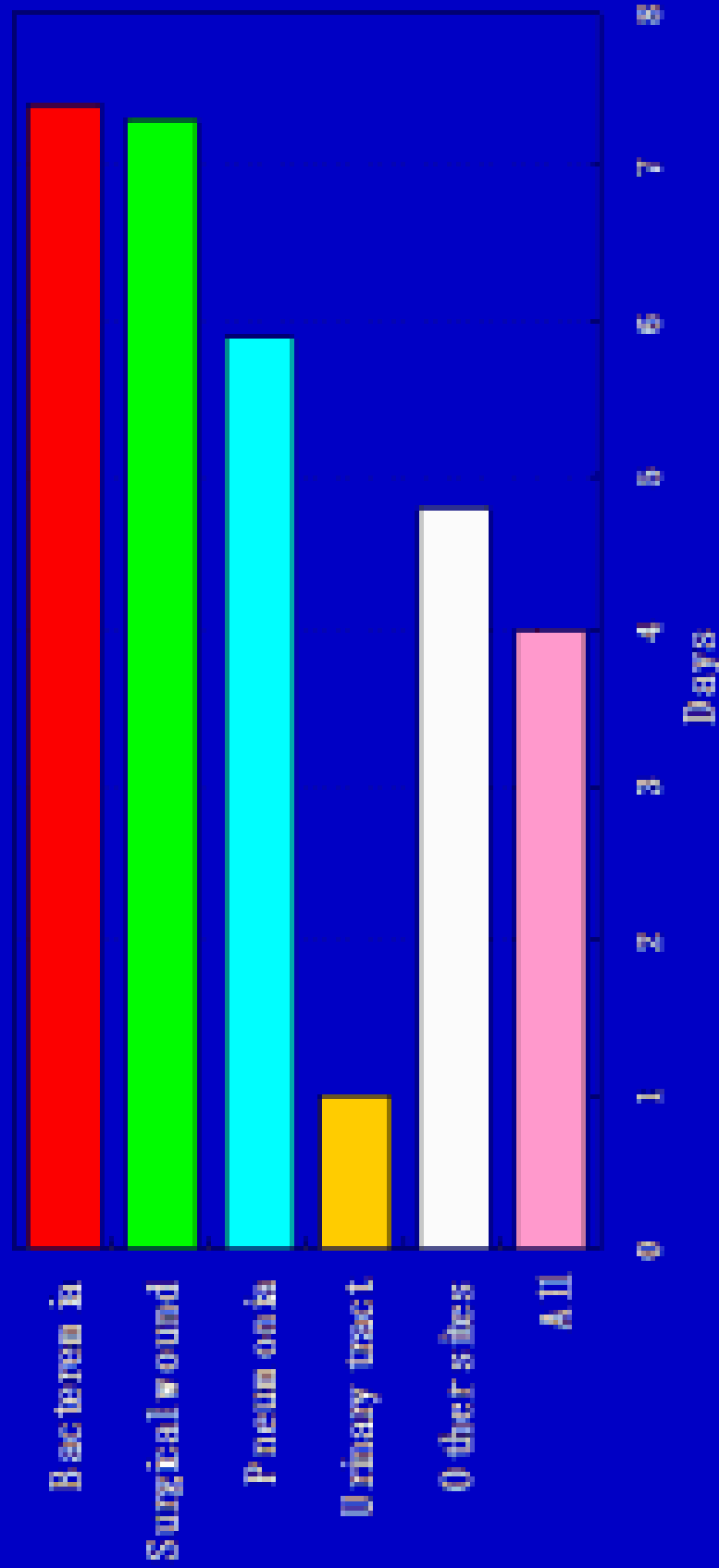
<http://www.pitt.edu/~super1/lecture/lec10761/img007.GIF>

Distribution of hospital infections by sites, SENIC study



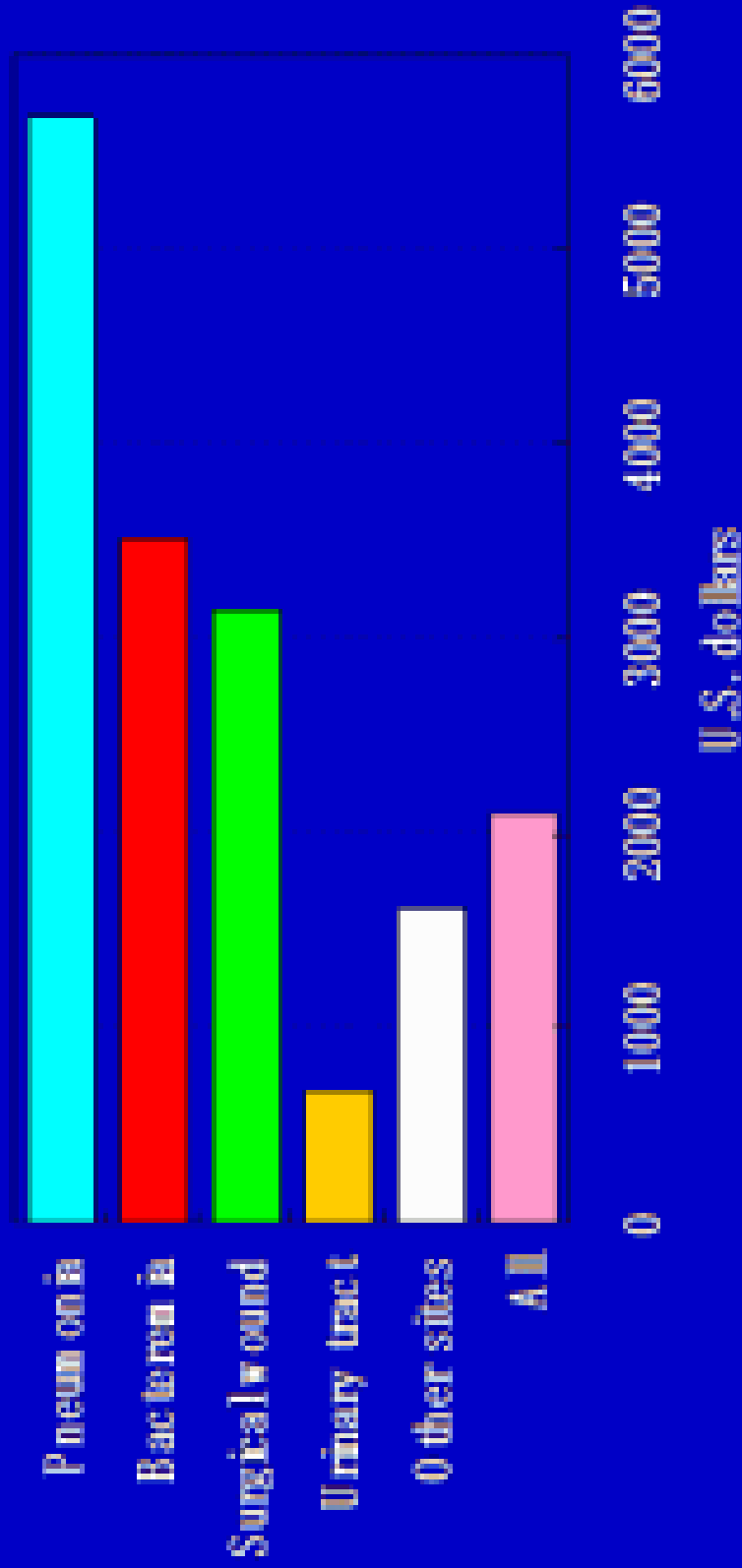
<http://www.pitt.edu/~super1/lecture/lec10761/img007.GIF>

Increases in the mean length of hospital stay due to hospital infections in the U.S., SENIC study



<http://www.pitt.edu/~super1/lecture/lec10761/img007.GIF>

Excess cost of hospitalization due to hospital infections in the U.S., 1992



<http://www.pitt.edu/~super1/lecture/lec10761/img007.GIF>

Who are at risk for acquiring hospital infections?

- Patients in Intensive Care Units
 - ICU (medical, surgical, burn, Neonatal ICU, Pediatric ICU)
 - Surgery department
- Immunocompromised patients
 - Cancer treatment, transplant, HIV infections
- Other factors
 - Age, smoking, chronic diseases



Basic and important considerations in curbing hospital acquired infections

VISITORS

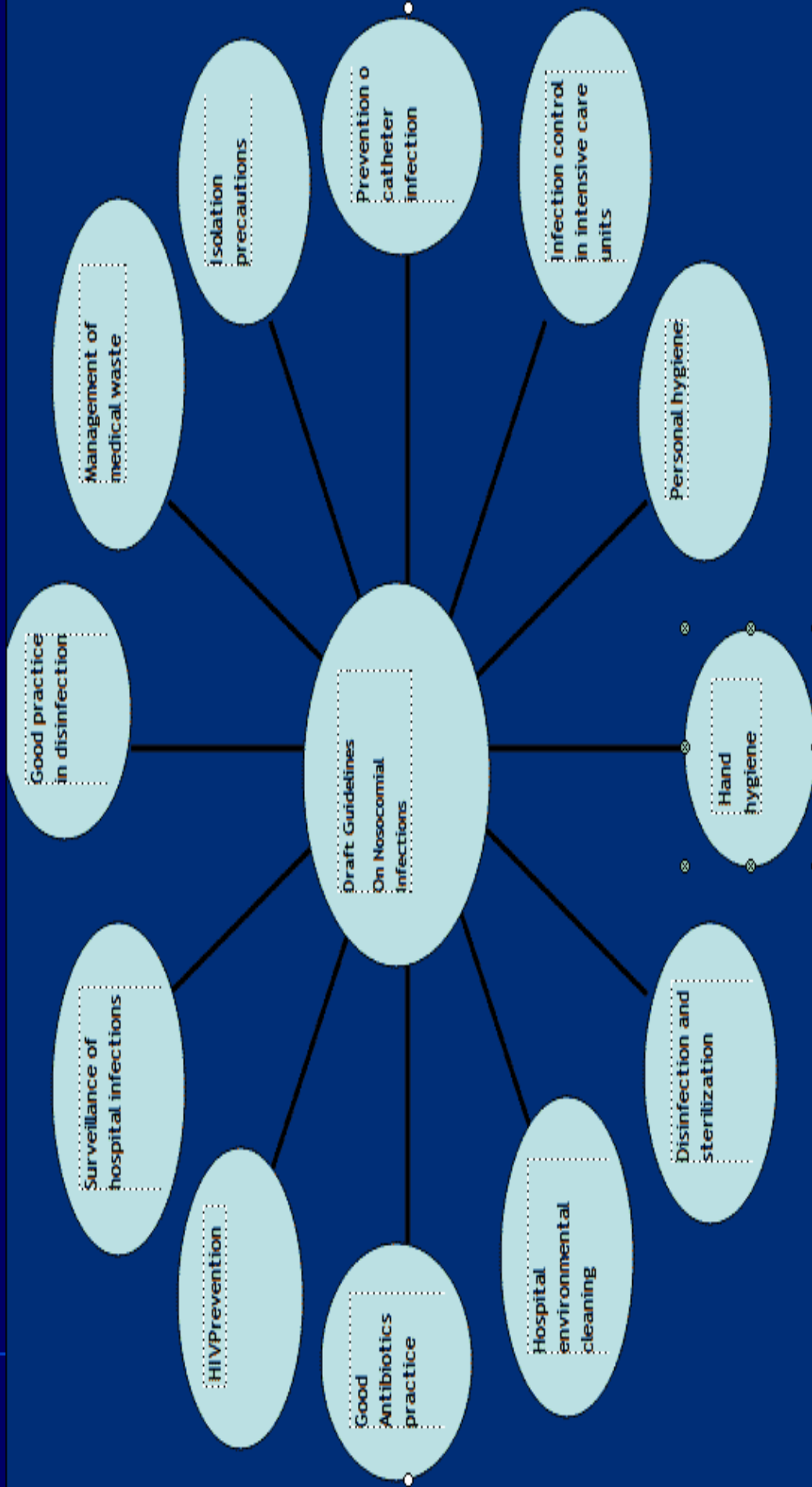
BASIC MEDICAL
EDUCATION

Important considerations for
curbing nosocomial
infections

HOSPITAL
ENVIRONMENTAL
CLEANING STANDARDS

THE PRESTIGE
AND RESPECT OF
HOSPITALS

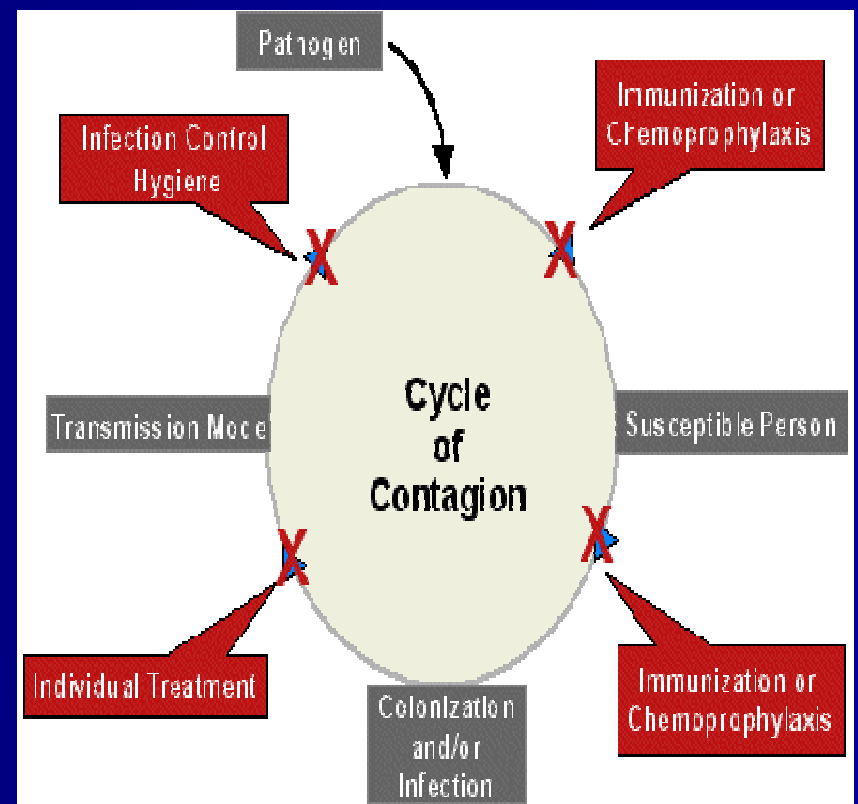
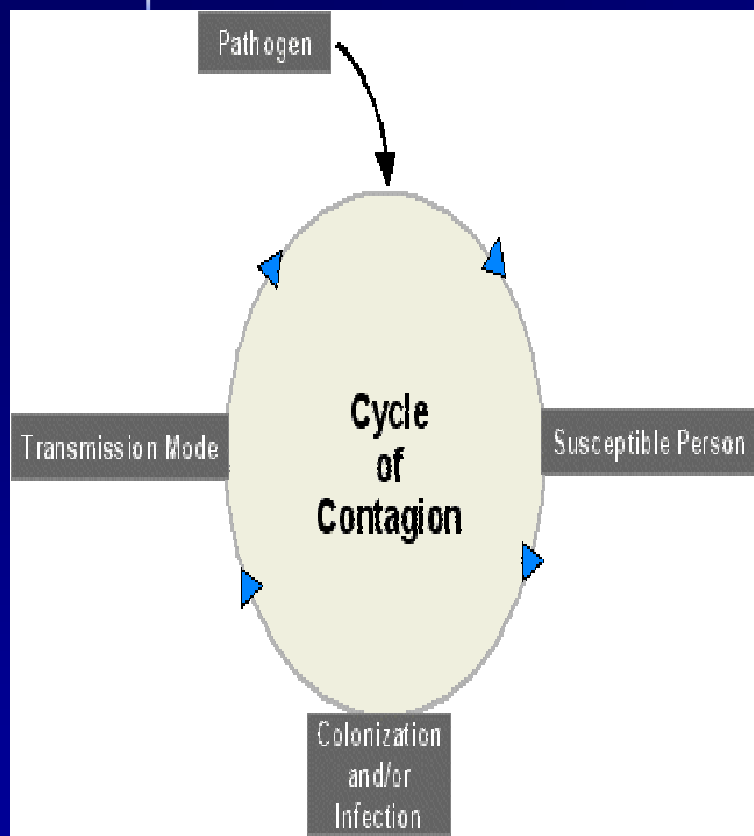
Pencegahan Infeksi Nosokomial di RS



3 Faktor yang berkontribusi dlm tjdnnya Infeksi Nosokomial

1. ↑ jumlah patogen yang resisten terhadap obat
2. ↑ jumlah pasien yang mengalami penurunan sistem imun
3. **Kegagalan personil kesehatan dalam melakukan pengendalian infeksi**

Pengendalian Infeksi



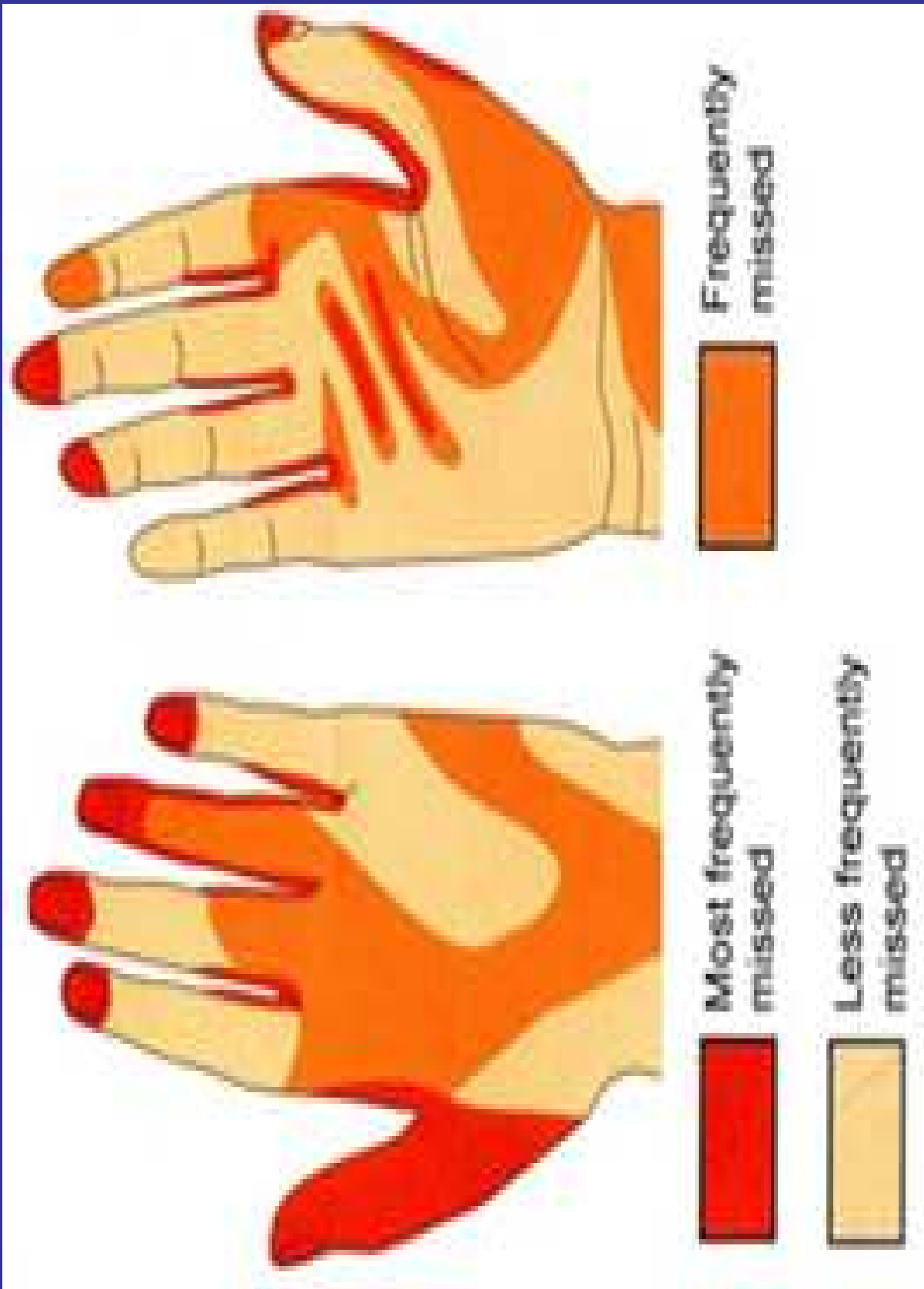
Pengendalian Infeksi

- *Medical asepsis*
- *Surgical asepsis*
- *Standard/ universal precaution*
- *Transmission-based precaution*
- *Source isolation*
- *Protective isolation*
- *Handling food & eating utensils*
- *Handling fomites*
- *Medical waste disposal*

ONE OF THE MOST IMPORTANT IN
UNIVERSAL PRECAUTION IS

The Right
HAND WASHING

WHY?



CRITICALLY THINK

&

DO THE BEST!