การจัดหมวดหมู่สิ่งมีชีวิตตามระบบใหม่

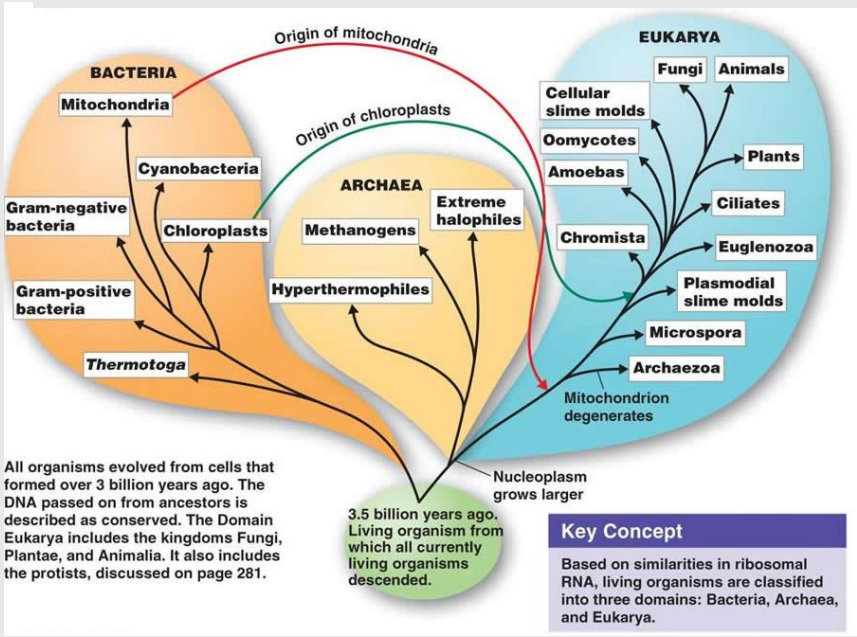
Domain Bacteria

Domain Archea

- Prokaryote
- No nucleus, no organelles

Domain Eukarya

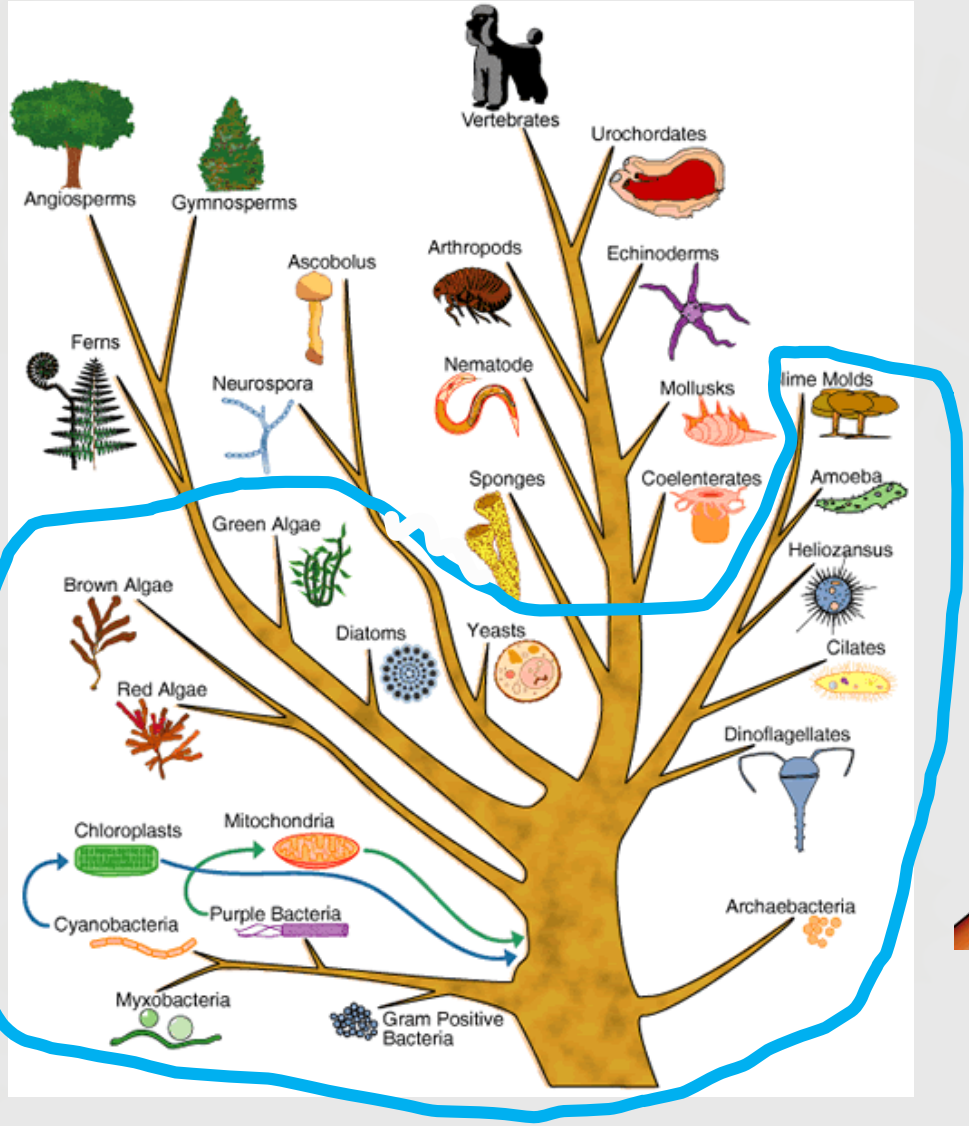
- Eukaryote
- With nucleus, usually with organelles



"Biodiversity is life

Biodiversity is our life"

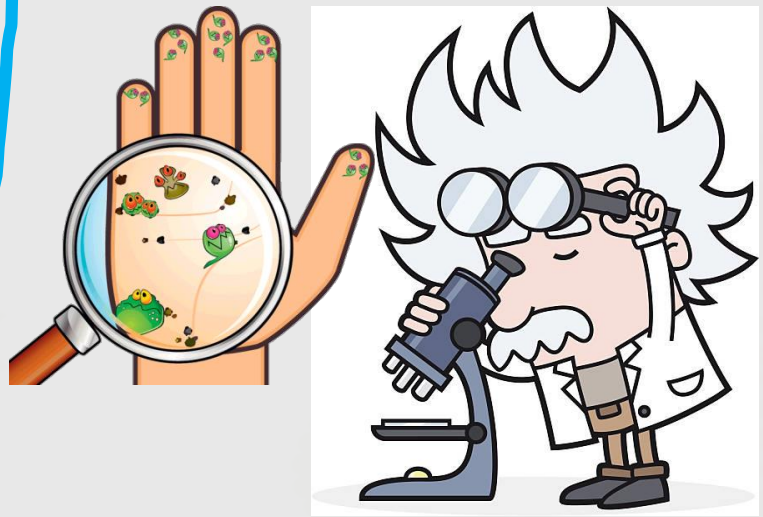
Tree of Life



ที่เราไม่คุ้นเคย

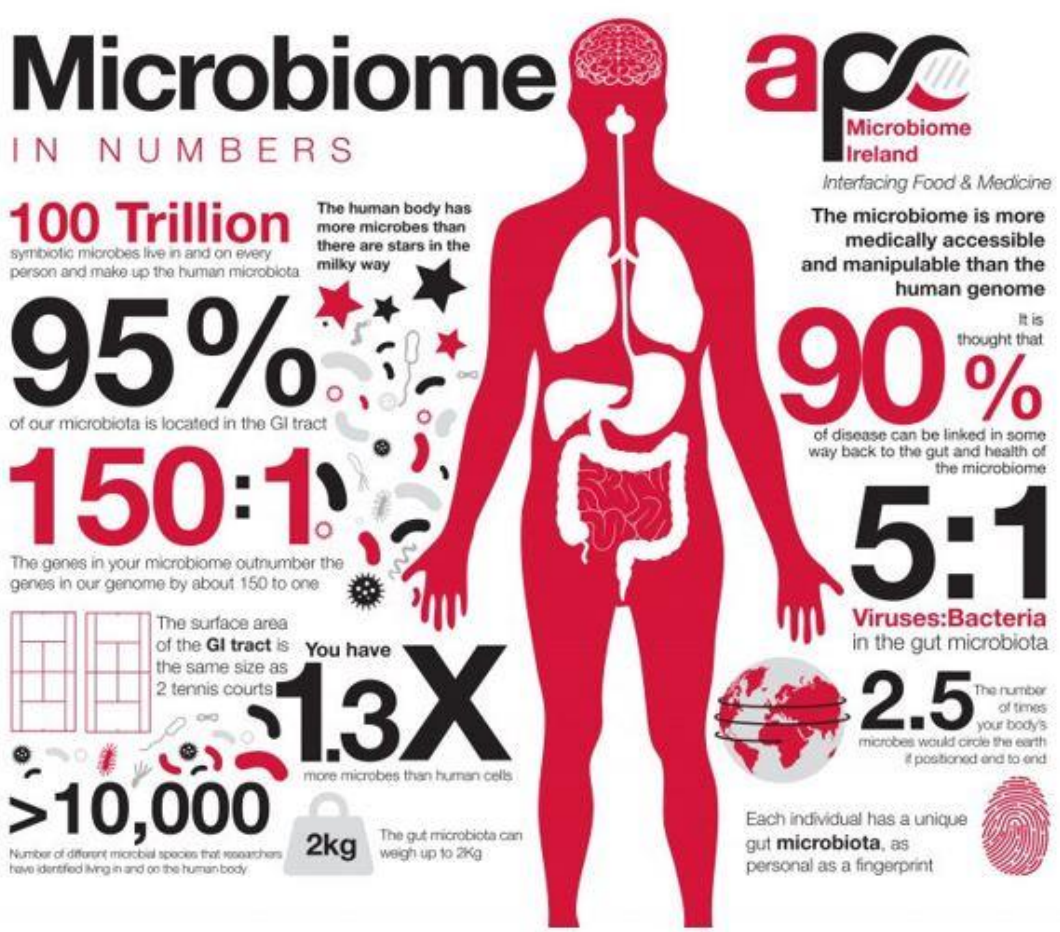
เพราะเรามองไม่เห็น!!

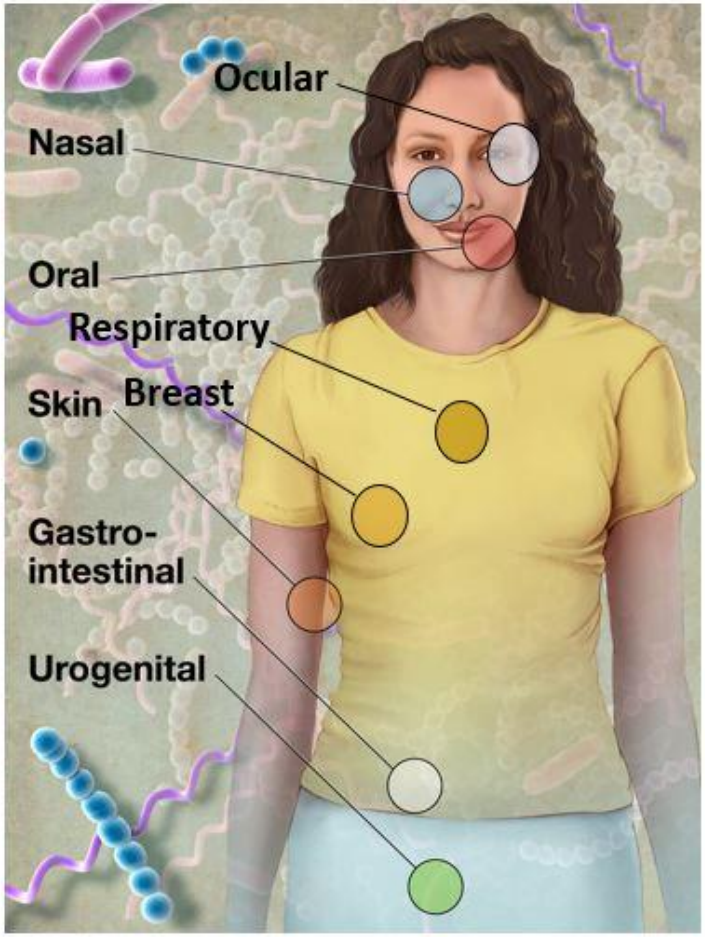
too small too see



They are tiny but very important!

Human Microbiome = คือ จีโนมของจุลินทรีย์ทั้งหมดที่อาศัยในร่างกายของมนุษย์

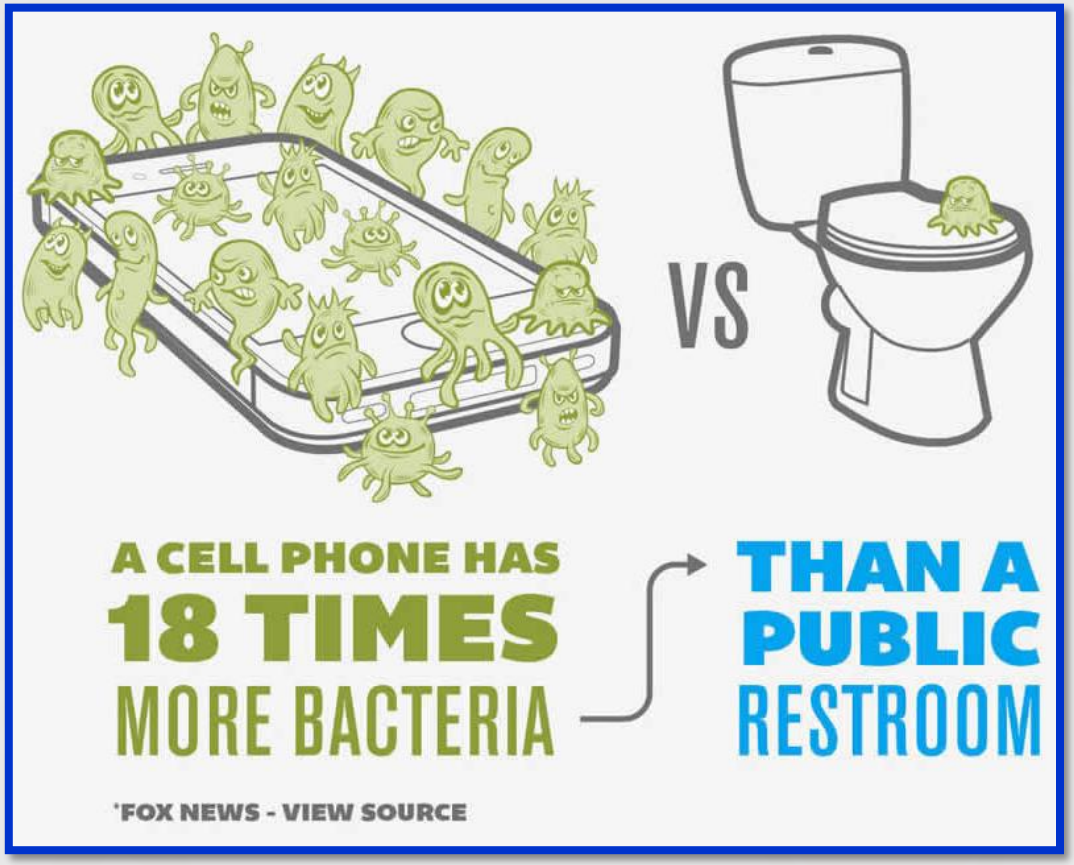




ที่มา: https://www.bioserendipity.com/cancers-with-a-possible-bacterial-contribution/human_microbiota/

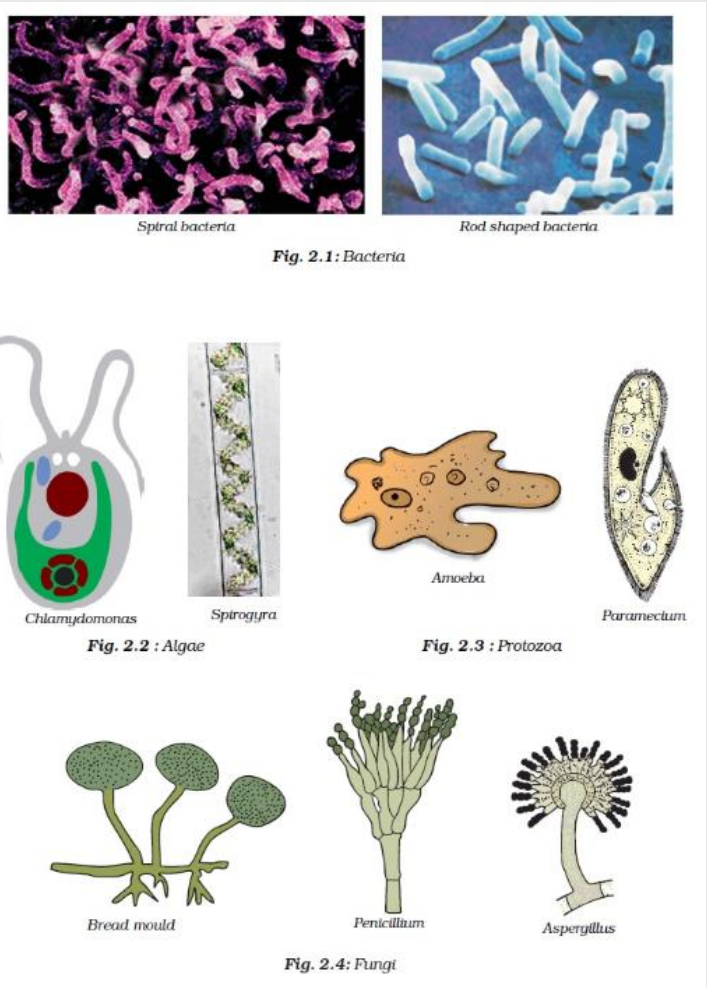
ชีววิทยาสำหรับครู 2

...and They are everywhere!!!!!!!!



มาเรียนรู้เรื่องสิ่งมีชีวิตเล็กๆ พวกนี้ให้มีประโยชน์กับตัวเรากันเถอะ ☺

What to focus.....



- What are differences between them
  - Virus
  - Bacteria
  - Fungi
  - Protozoa
- How importance they are
  - to our environment
  - to us
    - Good health
    - Bad health
- How to live with them smartly

Friends & Foe

มิตรและศัตรู

Life vs. Non-life (อย่าลืมทบทวน)

- ลักษณะ 7 ประการที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต ได้แก่

1) สิ่งมีชีวิตมีการสืบพันธุ์ **(Reproduction)** - การเพิ่มจำนวนของสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน เพื่อดำรงรักษาเผ่าพันธุ์ไว้

2) การเปลี่ยนแปลงทางเคมีภายในร่างกาย **(Metabolism)** - ต้องการสารอาหารและพลังงาน เพื่อใช้ในกิจกรรมต่างๆ

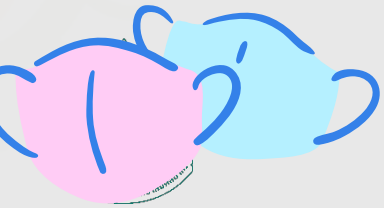
3) มีการเจริญเติบโต **(Development)** – เพิ่มขนาด/จำนวนของเซลล์

4) มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า **(Response to stimuli)**-เพื่อหาอาหาร/หลบหลีกภัย

5) มีการรักษาดุลยภาพของร่างกาย **(Homeostasis)** ผ่านกลไกต่างๆ

6) มีการจัดระบบภายในเซลล์และร่างกาย **(Organization)**

7) การปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม **(Adaptation)**



“ไวรัสมีชีวิตหรือไม่?”

Viruses, are they alive or not???

No

They are not made of cells or organelles

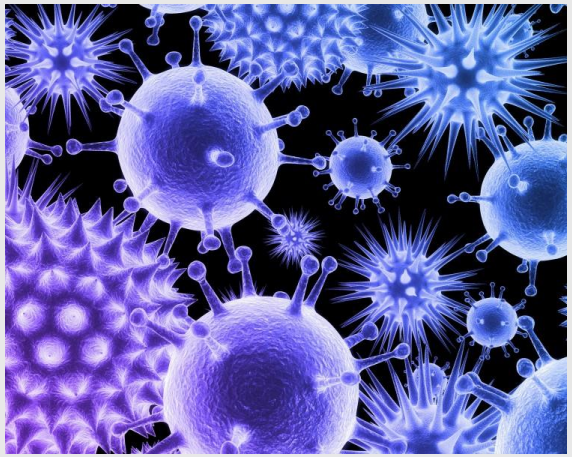
They cannot reproduce without a host

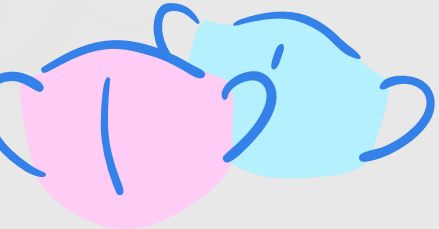
They don’t have both DNA and RNA (RNA is a single strand of DNA that has been copied. RNA is used to tell your body what proteins and enzymes to make, along with which genetic codes to activate.)

They do not metabolize energy

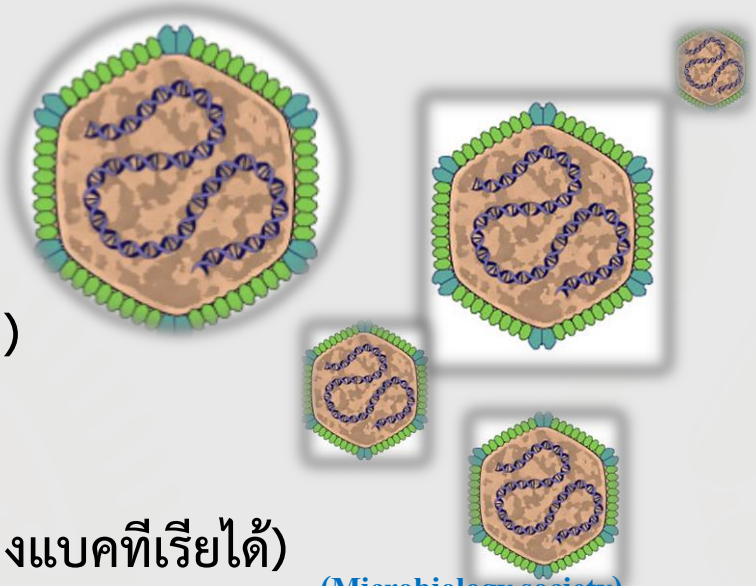
Yes

- Reproduce มีการตอบสนอง
- They have DNA or RNA
- They can adapt to surroundings ปรับตัวได้
- The have organization มีการจัดรูปบนใน cell





ไวรัส คือ อะไร????

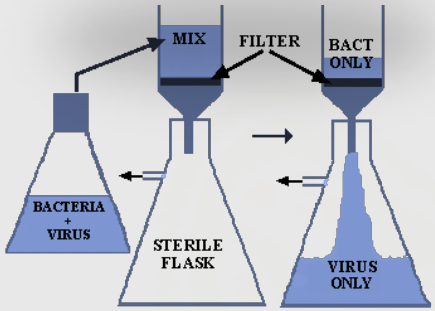


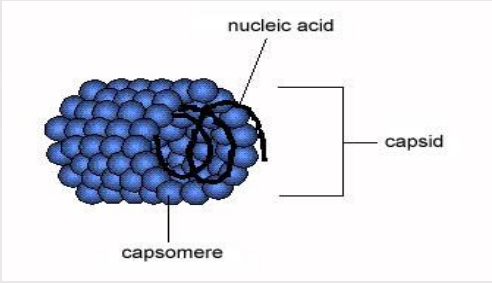
(Microbiology society)

- Virus = มาจากภาษาละติน ที่แปลว่า พิษ (poison)
- วิสาวิทยา หรือ virology
- ขนาดเล็กมาก 20-350 (100) nm. (ผ่านเครื่องกรองแบคทีเรียได้)
- ไวรัสไม่จัดเป็นเซลล์ แต่จัดเป็น อนุภาค (particle) >> ไม่จัดเป็นสิ่งมีชีวิต
- 1 อนุภาค ประกอบด้วย สารพันธุกรรม + protein coat
- สารพันธุกรรมเป็น DNA หรือ RNA อย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น
- มีคุณสมบัติเป็น ปรสิตถาวร หรือ obligate intracellular parasites คือ เพิ่มจำนวนได้เมื่ออยู่ในสิ่งมีชีวิตอื่นเท่านั้น ไม่สามารถเพาะเลี้ยงในอาหารที่ไม่มีชีวิต
- พบว่า เป็นปรสิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด (คน สัตว์ พืช แมลง เชื้อรา และแบคทีเรีย)

การค้นพบไวรัสครั้งแรก/Discovery of Virus

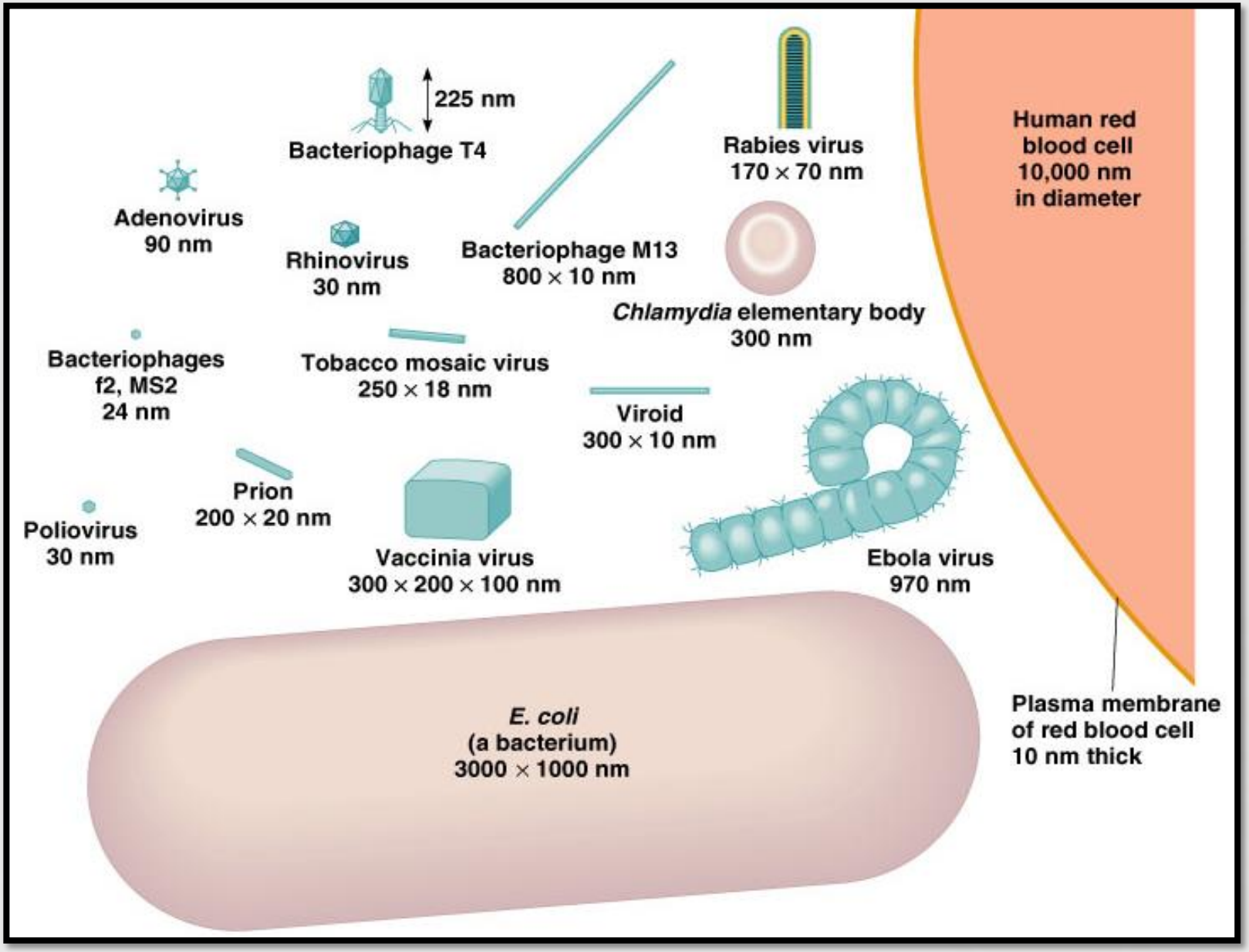
- Dimitri Iwanowski พบว่า สารสกัดจากใบยาสูบที่เป็นโรคใบด่าง เมื่อผ่านเครื่องกรองแบคทีเรียแล้ว ยังสามารถทำให้เกิดโรคได้อีก
- คศ. 1898 Martinus Beijerinck ยืนยันและขยายผลการศึกษา เรียกสิ่งที่ทำให้เกิดโรคใบด่างนี้ว่า “ไวรัส= poison”
- ไวรัสชนิดแรก Tobacco Mosaic Virus (TMV) ไวรัสใบด่างยาสูบ
- มีการค้นพบโรคที่เกิดจากไวรัสตามมาอีกมากมาย + การศึกษา ลักษณะ โครงสร้าง พันธุศาสตร์ และการเพิ่มจำนวนของเชื้อไวรัส
- The truth is, we don't fully understand viruses, and we're still trying to understand life.





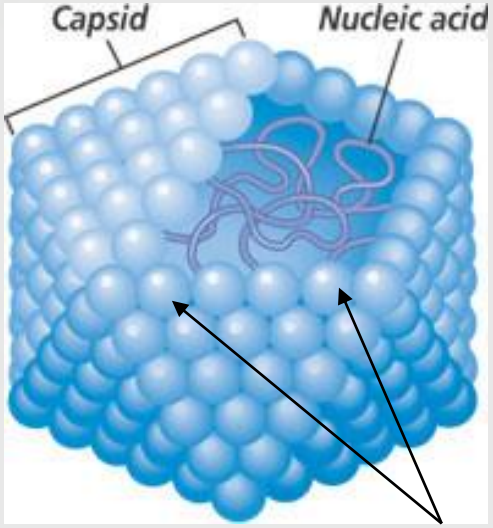
ชีววิทยาสำหรับครู 2

https://phys.org/news/2020-06-viruses-alive-wrong.html



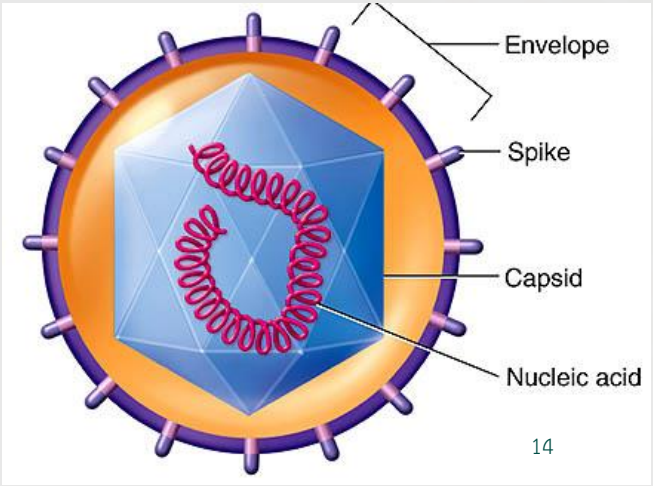
เปรียบเทียบขนาดของไวรัส vs. เซลล์แบคทีเรีย vs. เซลล์เม็ดเลือดแดงของคน

โครงสร้างของไวรัสประกอบด้วยอะไรบ้าง?



capsomer

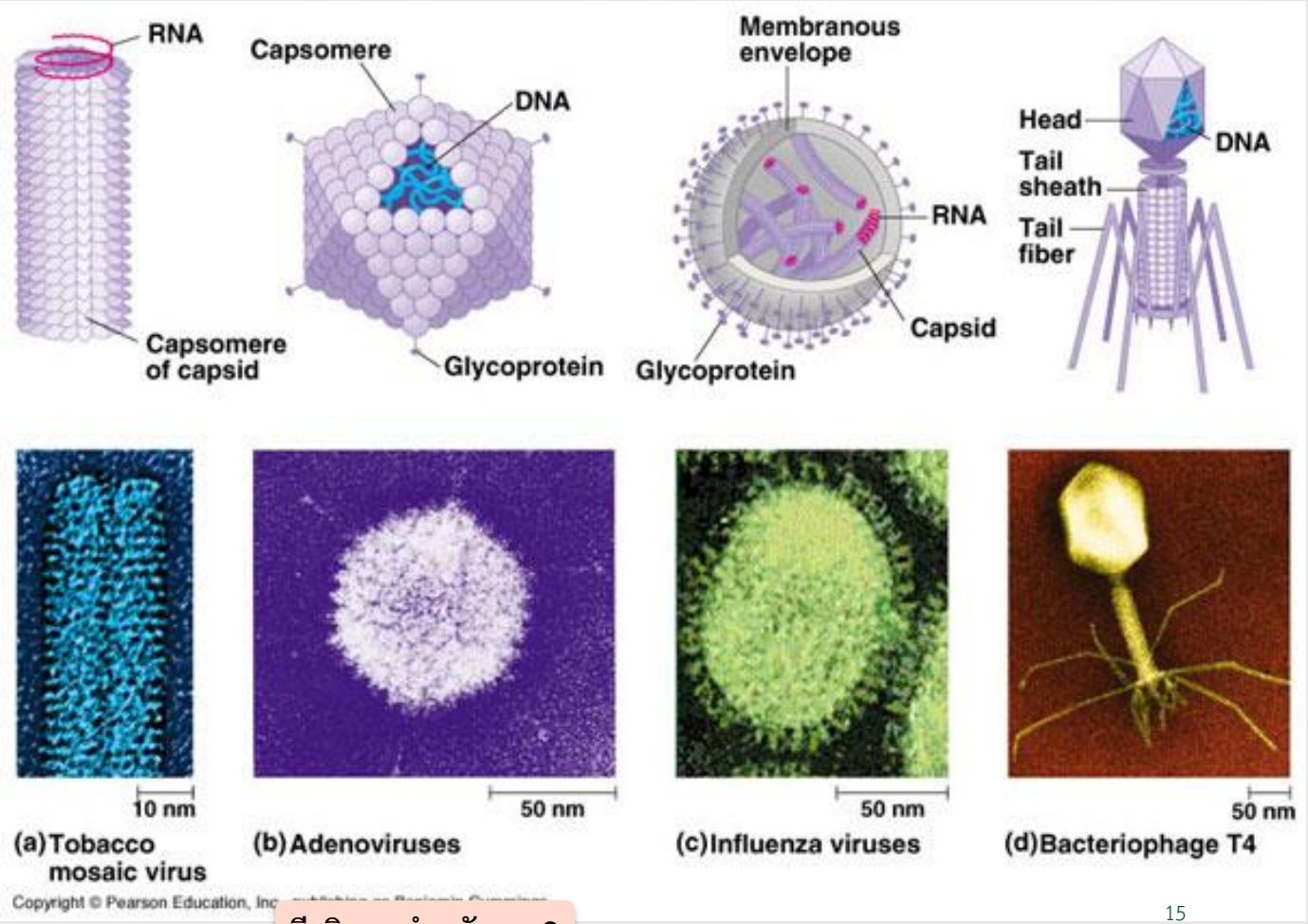
- 1. **สารพันธุกรรม** หรือ กรดนิวคลีอิค เป็น **DNA** หรือ **RNA** **<u>อย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น</u>**
  - อาจเป็น single หรือ double strand ก็ได้
  - อาจเป็นเส้นตรง หรือ วงกลม
  - ขนาด 2000-3000 ถึง 250,000 nucleotide pairs
- 2. **capsid** ประกอบด้วยหน่วยย่อยของ**โปรตีน** เรียก **capsomer**
- อนุภาคไวรัสที่สมบูรณ์ เรียก วิริออน/ไวริออน **(virion = nucleic acid + capsid)**
- บางชนิดมีเปลือกหุ้มสารพันธุกรรม (envelope)



รูปร่างลักษณะของไวรัส (viral morphology)

- สังเกตจากลักษณะการจัดเรียงของโปรตีน capsid โดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเลคตรอน
- capsomer ห่อหุ้มสารพันธุกรรม จัดเรียงตัวกันขึ้นเป็นรูปร่างของ capsid

ภาพวาด
Drawing

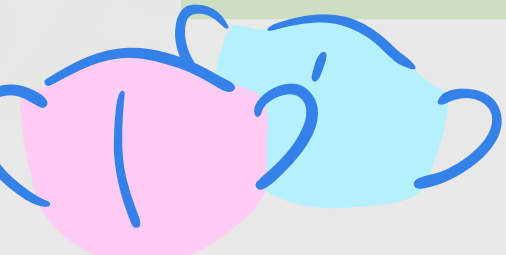


Copyright © Pearson Education, Inc.

ภาพจากกล้อง
จุลทรรศอิเลคตรอน
SEM pics

การจัดจำแนกไวรัส

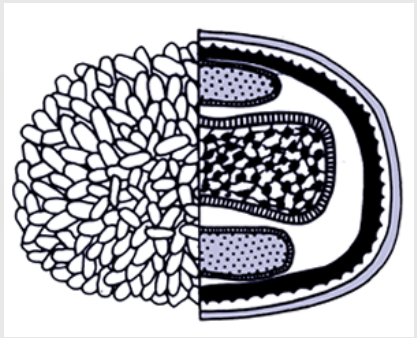
- ลักษณะขั้นต้น (primary characteristics)
  - สมบัติทางเคมีของกรดนิวคลีอิก ว่า เป็น DNA หรือ RNA
    - DNA virus
    - RNA virus
  - โครงสร้างของ virion
  - ตำแหน่งในการเพิ่มจำนวนของไวรัส
- ลักษณะขั้นที่สอง (secondary characteristics)
  - ชนิดของ host แบ่งได้คร่าวๆ เช่น ไวรัสพืช, ไวรัสสัตว์, ไวรัสแบคทีเรีย
  - การแพร่กระจายหรือการติดต่อของโรคในธรรมชาติ

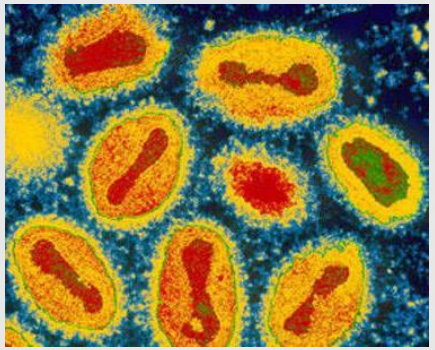


การตั้งชื่อไวรัส

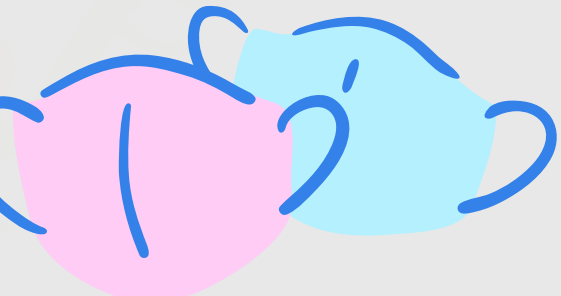
- นิยมเรียกชื่อตามโรคที่ไวรัสชนิดนั้นก่อ เช่น
  - Herpes virus= ไวรัสโรคเริม
  - Rabies virus = ไวรัสโรคพิษสุนัขบ้า
  - TMV = tobacco mosaic virus = ไวรัสโรคใบด่างยาสูบ
- International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV)
  - ตัวอย่างการเรียกชื่อไวรัสตาม ICTV
    - Family: *Poxviridae*
    - Subfamily: *Chordopoxvirinae*
    - Genus: *Orthopoxvirus*
    - Species: *Vacciniavirus*

โรคฝีดาษ หรือไข้ทรพิษ (smallpox)





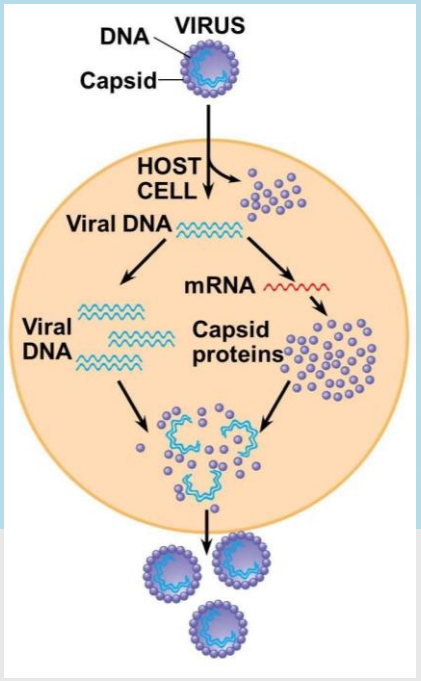
smallpox virus



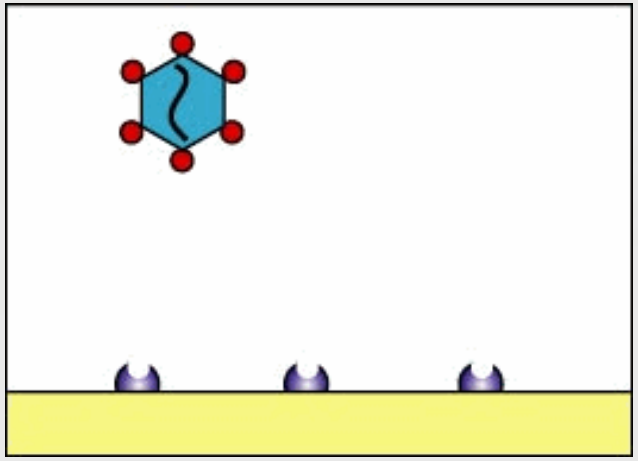
การเพิ่มจำนวนของไวรัส (Viral Replication)

- ไวรัสเมื่ออยู่นอกเซลล์ host จะไม่มีกิจกรรมทางเมตาบอลิซึม
- การเพิ่มจำนวนของไวรัสต้อง**<u>เกิดขึ้นในเซลล์ host เท่านั้น</u>** เพราะต้องใช้พลังงานและสารตั้งต้นต่างๆ ในการเพิ่มจำนวนจาก host
- การเพิ่มจำนวนของไวรัสควบคุมด้วยยีนส่วนใหญ่บนสารพันธุกรรมของไวรัส
- ขั้นตอนการเพิ่มจำนวนของไวรัส มี 5 ขั้นตอนตามลำดับ

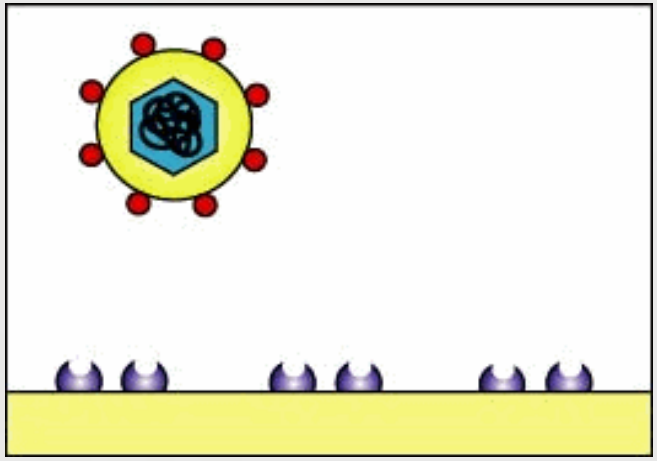
1) เกาะติดเจ้าบ้าน
2) เข้าสู่เซลล์
3) สร้างชิ้นส่วนต่างๆ
4) ประกอบตัวเป็นไวรัส
5) ออกจากเซลล์



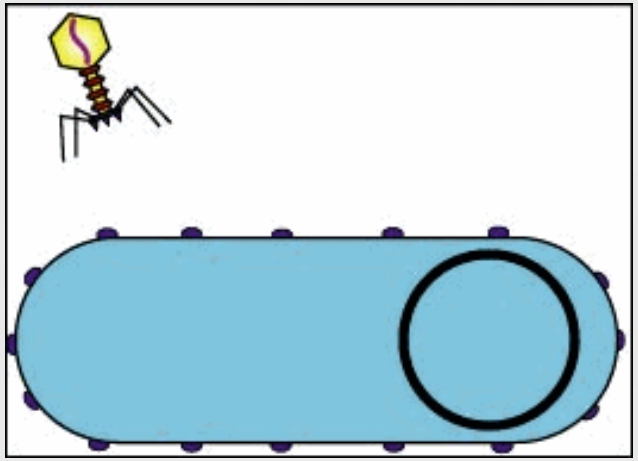
การเกาะติดเจ้าบ้าน (attachment)



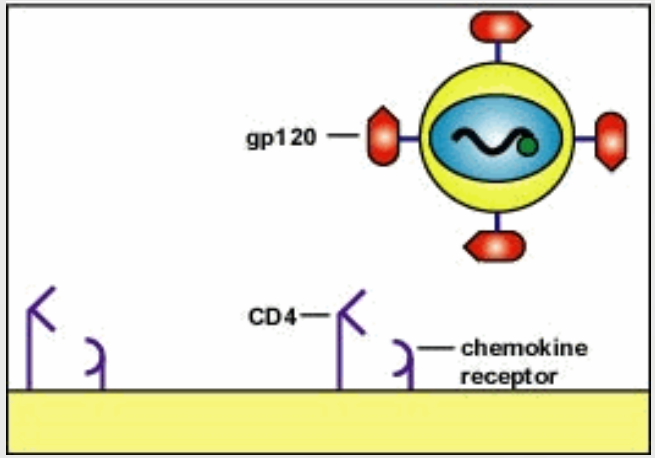
Adeno virus ใช้ penton



Influenza virus ใช้ hemagglutinin spike

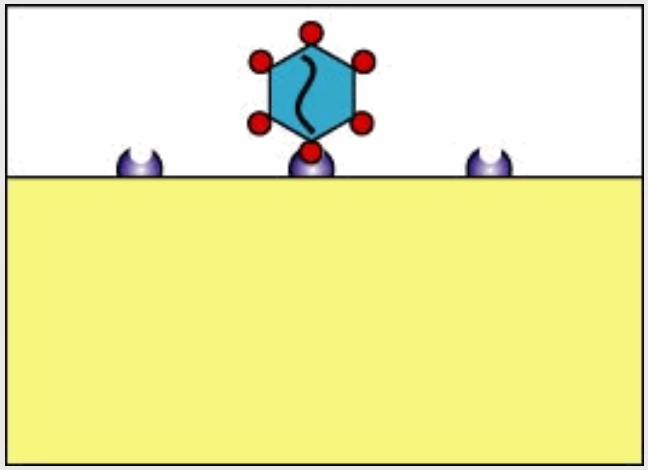


T-even ใช้ fiber tail

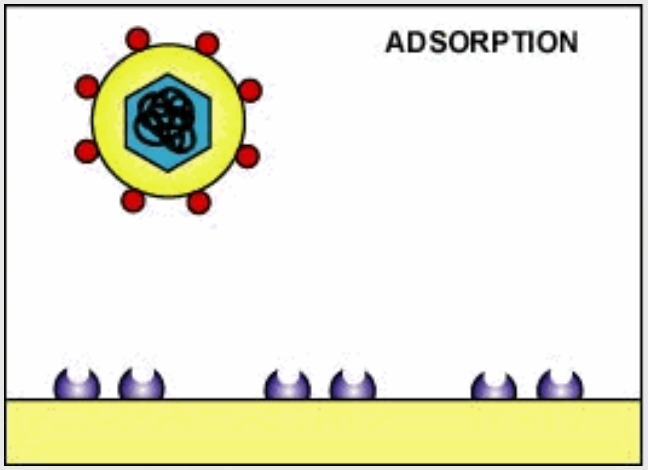


การเกาะติดของ HIV ใช้ gp120

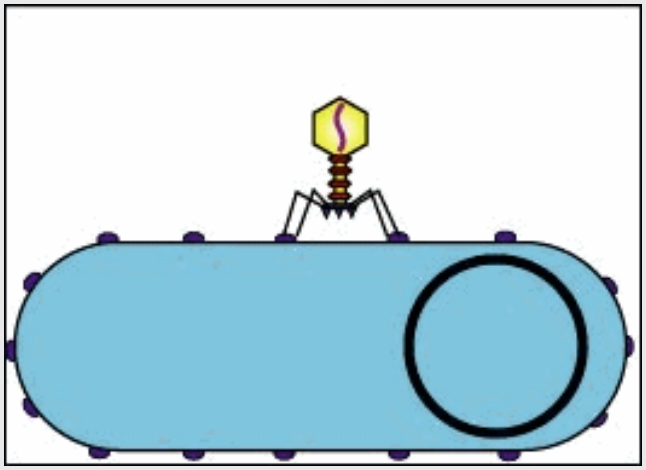
การเข้าสู่เซลล์เจ้าบ้าน (host cell penetration)



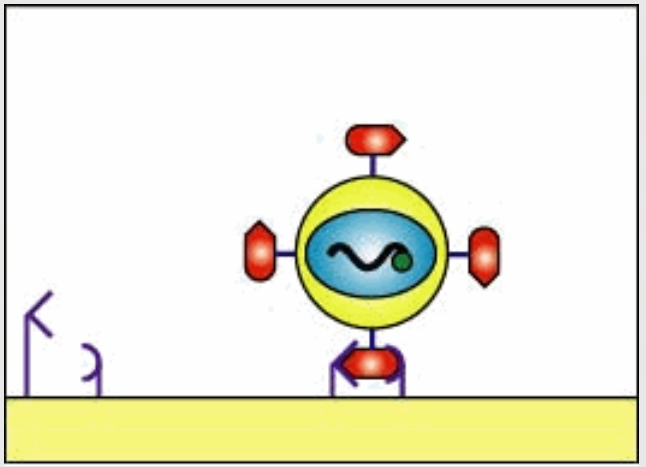
Rearrangement of capsid & uncoating



Endocytosis & uncoating



Attach and injecting

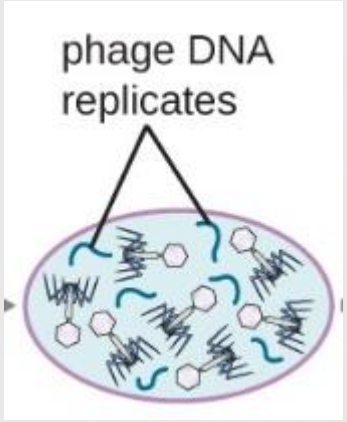


Fusion & uncoating

การสร้างส่วนต่างๆ ของไวรัส-component production

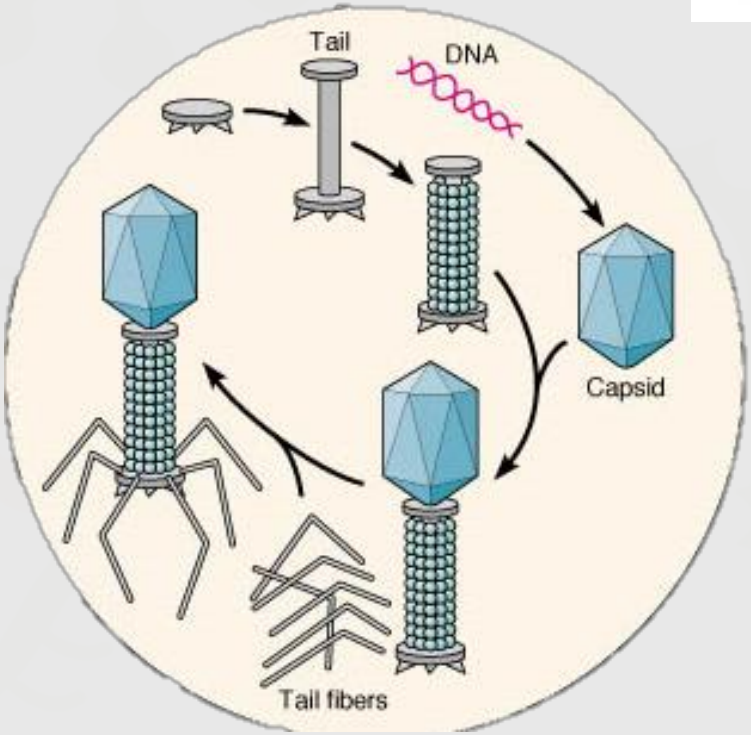
ไวรัสของแบคทีเรีย

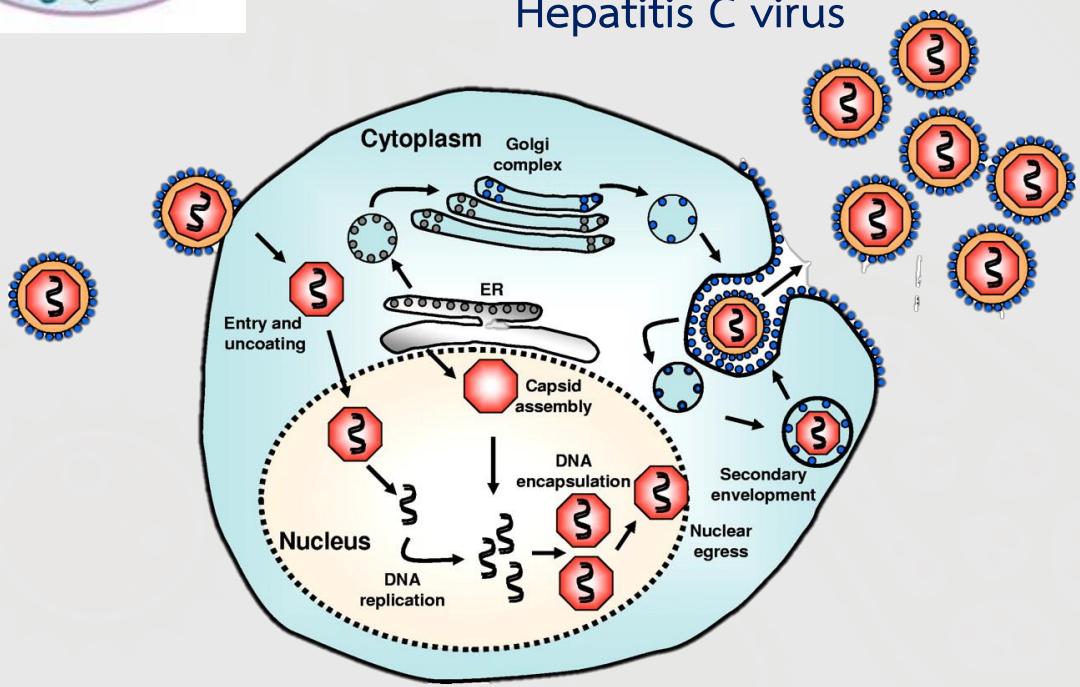
(Bacteriophage)



ไวรัสตับอักเสบ C

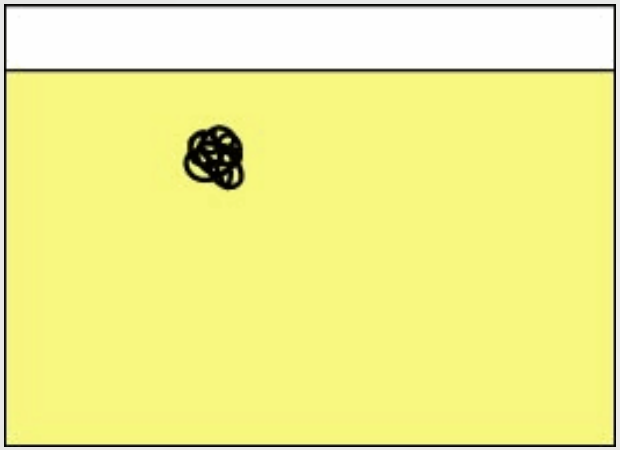
Hepatitis C virus



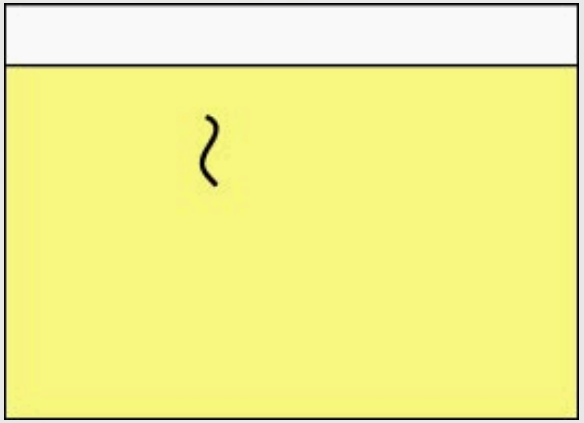


การรวมตัวเป็นไวรัสที่สมบูรณ์ (assembly or maturation)

- เมื่อไวรัสสร้างสารพันธุกรรมและองค์ประกอบครบ ชิ้นส่วนต่างๆ จะรวมเป็นอนุภาคไวรัสที่สมบูรณ์

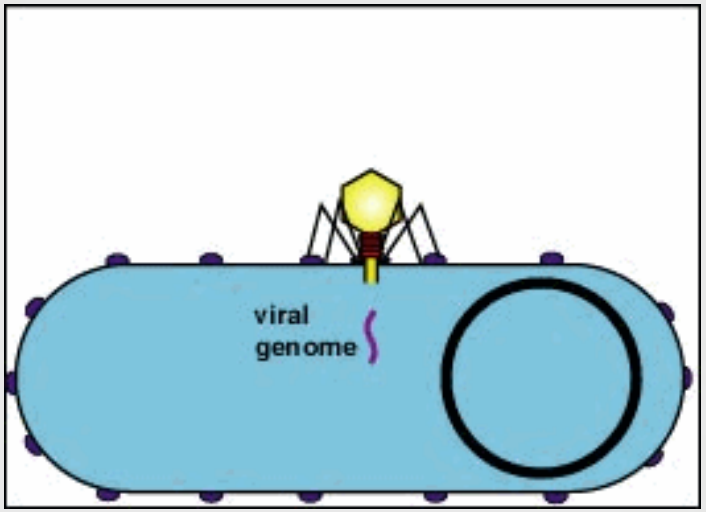


Adeno virus



ไวรัสไข้หวัดใหญ่

Influenza virus

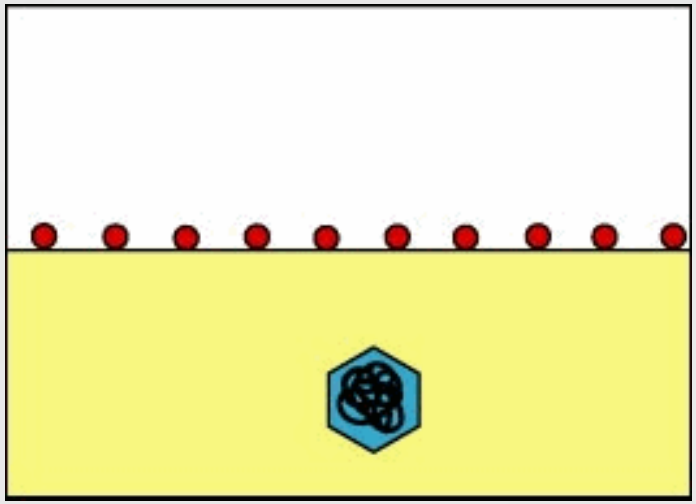


ไวรัสของแบคทีเรีย

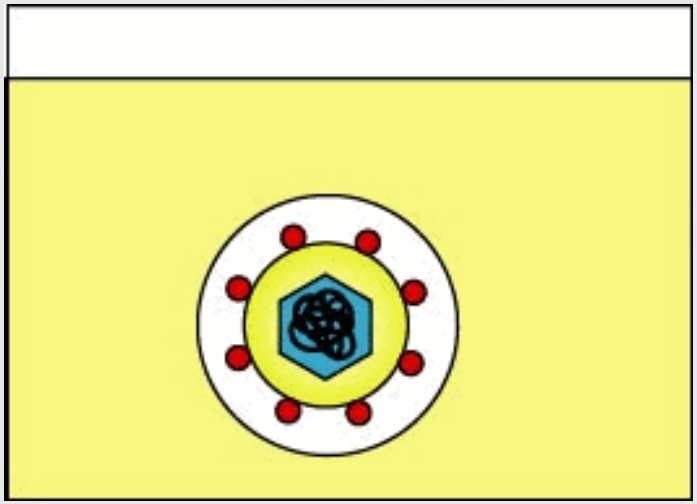
Bacteriophage

เซลล์แบคทีเรีย (สีฟ้า)

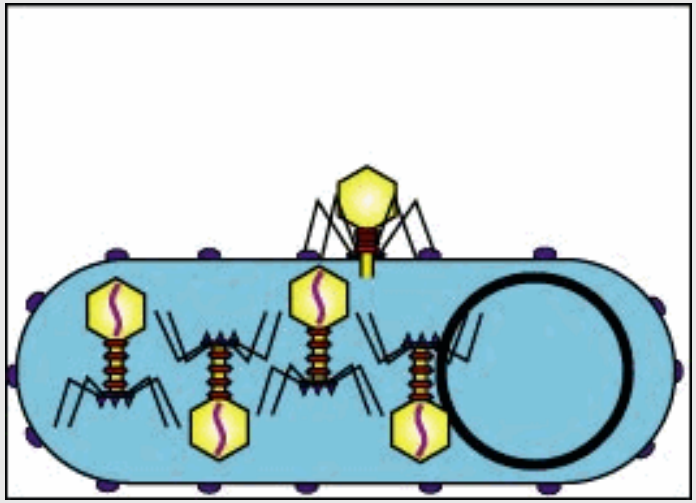
การออกจากเซลล์ (Release) ของไวรัส



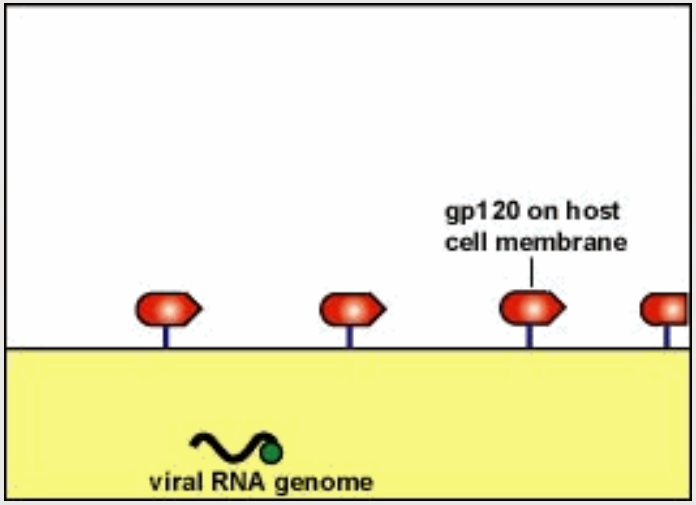
Adeno virus



Influenza virus

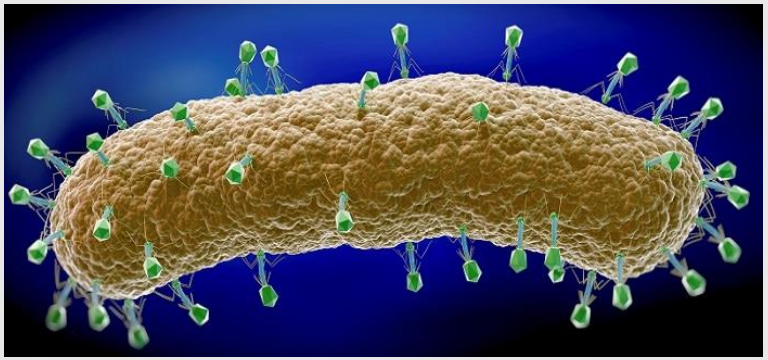


Bacteriophage

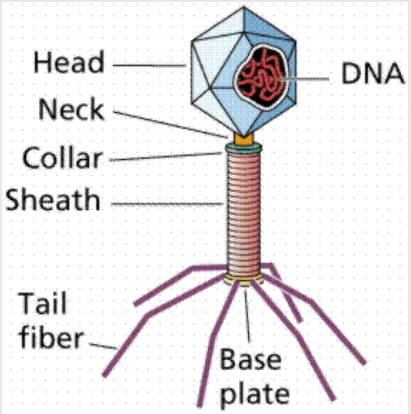


HIV

Bacteriophage/แบคเทอริโอฝาจ



- นิยมใช้เป็นตัวแทนในการศึกษาไวรัส
- ไวรัสของแบคทีเรีย แบ่งเป็น 2 ชนิด ได้แก่
- 1.**Virulent phage** เมื่อ**เพิ่มจำนวน**ในแบคทีเรียแล้ว phage ชนิดนี้จะ**ทำลาย host cell ให้แตกสลาย**ในขณะที่ปล่อยไวรัสออกมาภายนอก เรียกการติดเชื้อไวรัสแบบนี้ว่า **lytic infection** ตัวอย่างเช่น T even-phage: T2, T4, T6

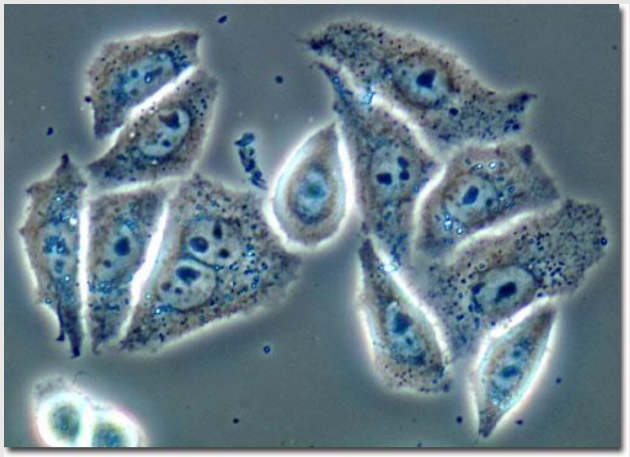


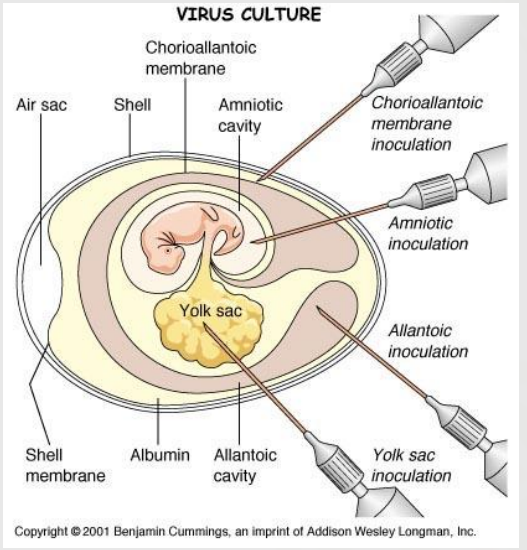
- 2. **Temperate phage** จะมีการ**แทรกสารพันธุกรรม**ของ phage เข้าไปอยู่ในโครโมโซมของแบคทีเรีย เรียกสารพันธุกรรมของ phage ในระยะนี้ว่า **prophage** เมื่อเซลล์แบคทีเรียแบ่งตัว prophage ก็จะแบ่งตัวไปพร้อมๆ กันกับสารพันธุกรรมของแบคทีเรีย เรียกการติดเชื้อไวรัสแบบนี้ว่า **lysogenic infection** ตัวอย่างเช่น lambda phage

การแยกเพาะเลี้ยงไวรัส

- เพื่อวินิจฉัยการติดเชื้อไวรัสจากผู้ป่วย
- ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับคุณสมบัติและการติดเชื้อของไวรัส
- เตรียมวัคซีน หรือแอนติเจน

เลี้ยงไวรัสในไข่ไก่ที่ได้รับการผสม



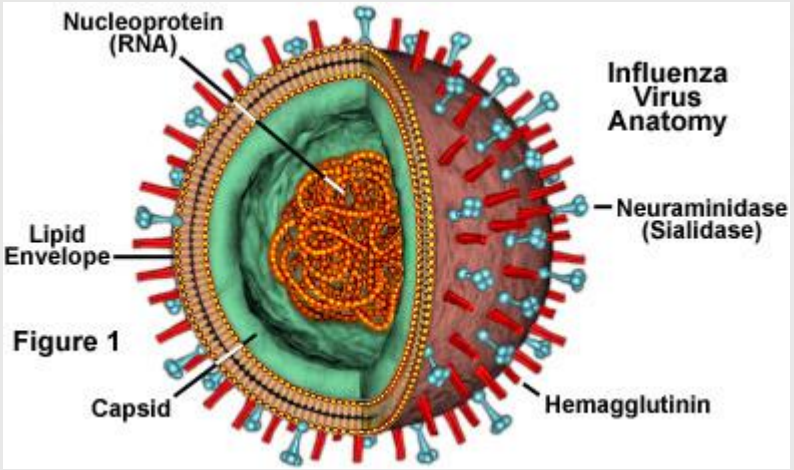


การแยกเพาะเลี้ยงไวรัส

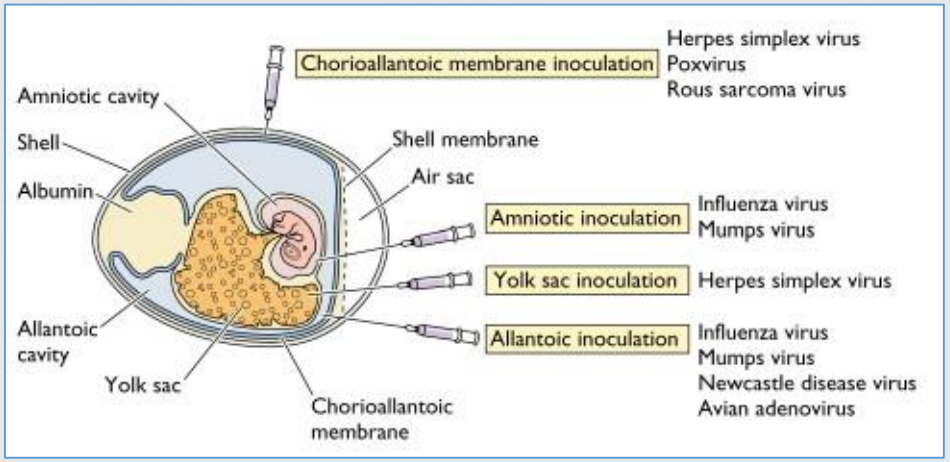
1. เลี้ยงไวรัสในสัตว์/พืช มีชีวิต เช่น หนูต่างๆ กระต่าย ลิง พืช แบคทีเรีย
2. เลี้ยงไวรัสในไข่ไก่ที่ได้รับการผสม (chick embryo)
3. เลี้ยงไวรัสในเซลล์เพาะเลี้ยง ทั้งพืชและสัตว์ เช่น เซลล์ไตลิง เซลล์ยุง เซลล์สมองคน

การเพาะเลี้ยงไวรัสไข้หวัดใหญ่ในเซลล์ไข่ไก่ฟักเพื่อการผลิตวัคซีน

Influenza egg-based vaccine production



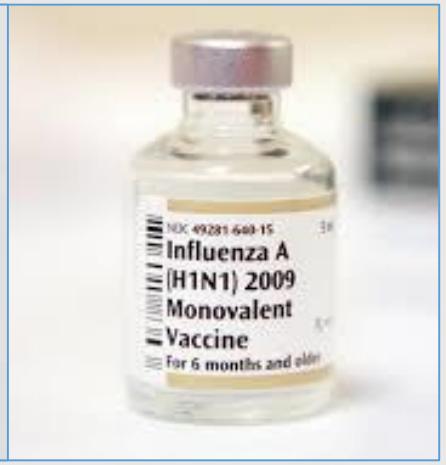
H1N1, an H3N2, and a B strain



fertilized chicken eggs

USA อาจใช้ไข่ฟักมากถึง 6 ล้านฟอง ในการเตรียมวัคซีน

robotic automation for eggs



วัคซีนไข้หวัดใหญ่ (H1N1) 2009

การเข้าสู่ร่างกายคนของเชื้อไวรัส

1.**ทางผิวหนัง**: แผล รอยถลอก รอยกัดของแมลงพาหะของเชื้อ เช่น ไวรัสโรคไข้เลือดออก ทางเข็มฉีดยา เช่น เอดส์ (HIV)

2. **ทางระบบหายใจ:** ไข้หวัดใหญ่ (influenza) ไข้หวัดมรณะ (SAR)

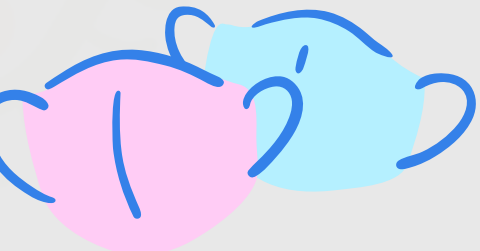
3.**ทางระบบการย่อยอาหาร**: โรคอุจจาระร่วงในเด็ก (rotavirus) โรคตับอักเสบชนิด A (hepatitis A virus)

4.**ทางระบบปัสสาวะและระบบสืบพันธุ์:** โรคเริม (herpes simplex virus) หูด (human papilloma virus) เอดส์

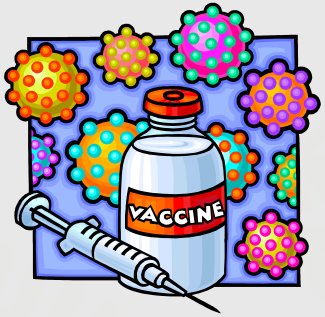
5.**ทางเยื่อบุตา:** โรคตาแดง (adenovirus type 3,7)

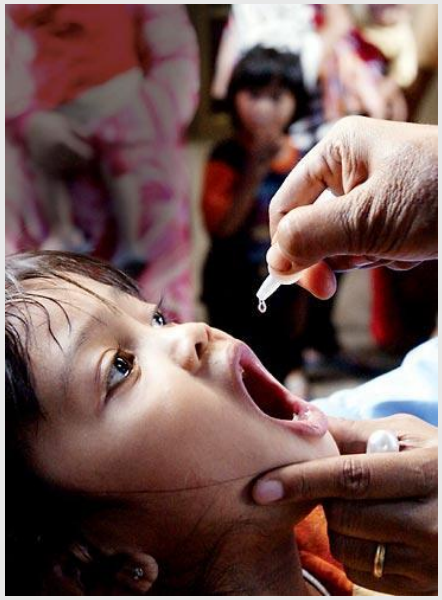
6.**ทางรก:** โรคหัดเยอรมัน (rubella virus) จากแม่สู่ลูก

7.**ทางเลือดและการปลูกถ่ายอวัยวะ**: โรคตับอักเสบ B (hepatitis B virus)



การรักษาโรคติดเชื้อไวรัส??





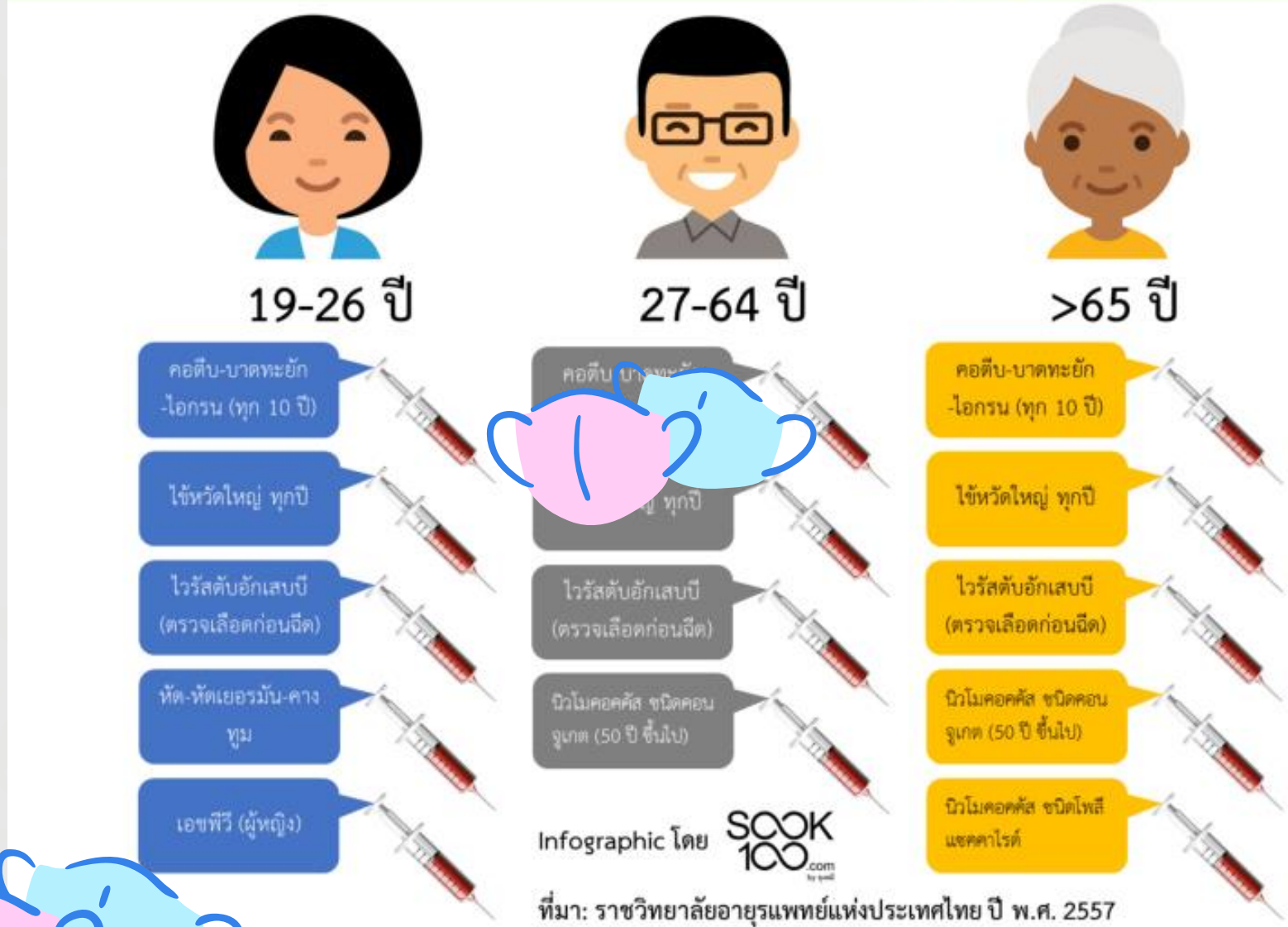
- ยับยั้งขั้นตอนต่างๆ ในการเพิ่มจำนวนของไวรัส
- เน้นการ**ป้องกัน**การเกิดโรคมากกว่า
- **วัคซีน**ต้านเชื้อไวรัส
  - **วัคซีนเชื้อเป็น** ทำให้ไวรัสอ่อนแอลงเสียก่อน แล้วนำมาฉีด
    - ภูมิคุ้มกันอยู่นาน
    - เสี่ยงต่อการเป็นโรคจากไวรัส
  - **วัคซีนเชื้อตาย**
    - ฆ่าไวรัสด้วยสารเคมีก่อน หรือ ได้จากการทำ genetic engineering
    - ปลอดภัยสูง แต่ภูมิคุ้มกันอยู่ไม่นาน มักต้องได้รับวัคซีนซ้ำ
  - โรคที่สามารถกำจัดให้หมดไปจากโลกได้แล้วเนื่องจากวัคซีน
    - Smallpox
  - มีอีกหลายโรคที่ WHO พยายามกำจัดอย่างต่อเนื่อง เช่น โปลิโอ

กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดบริการวัคซีนพื้นฐานที่เด็กไทยทุกคนควรได้รับ

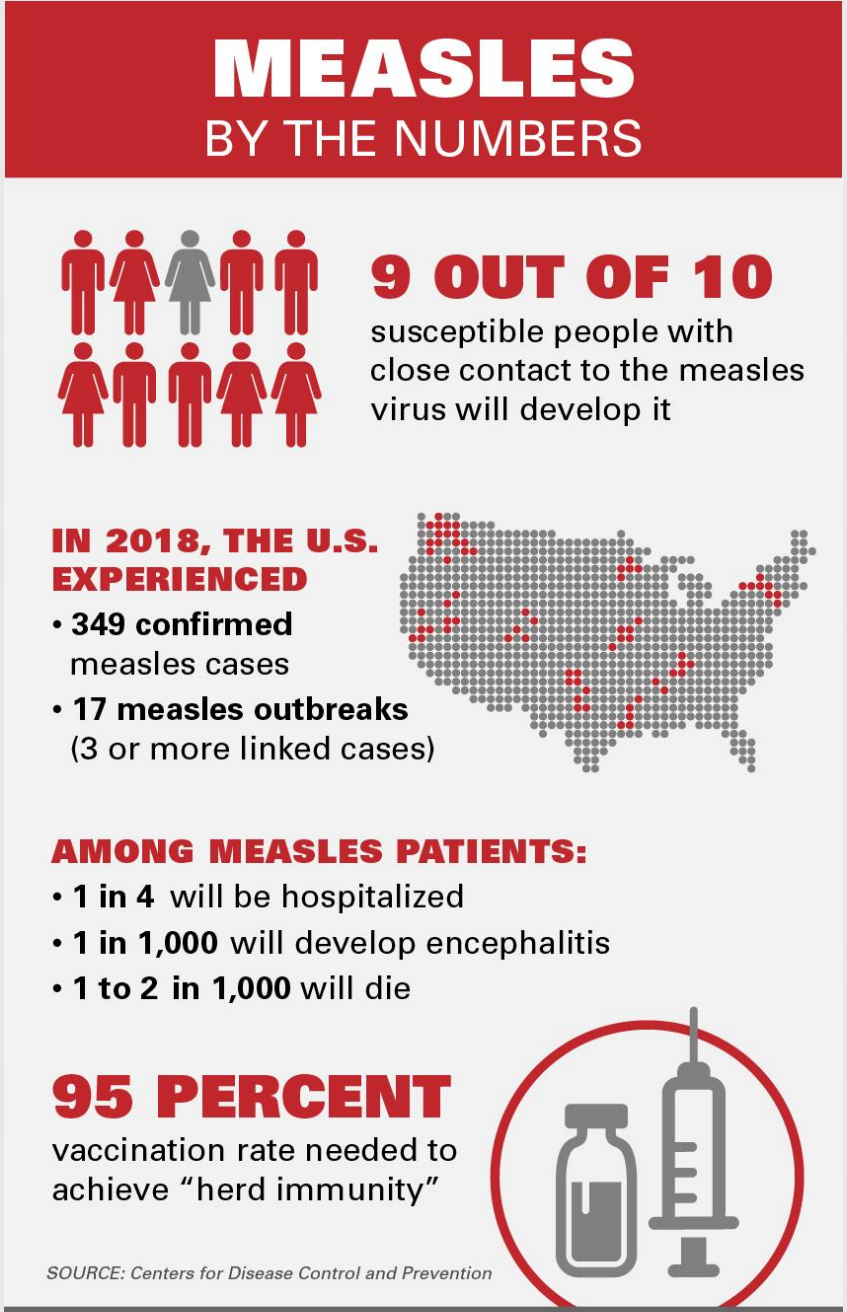
http://nvi.go.th/index.php/vaccine-knowledge/epi-program

AMARIN Baby&Kids .com
PIDST
ตารางการให้วัคซีนในเด็กไทย
แนะนำโดย สมาคมโรคติดเชื้อในเด็กแห่งประเทศไทย 2563
วัคซีนจำเป็นที่ต้องให้กับเด็กทุกคน
วัคซีน / อายุ | แรกเกิด | 1 เดือน | 2 เดือน | 4 เดือน | 6 เดือน | 9-12 เดือน | 18 เดือน | 2 ปี | 2 ½ ปี | 4-6 ปี | 11-12 ปี
บีซีจี (BCG) | BCG
ตับอักเสบบี (HBV) | HBV1 | (HBV2)
คอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรนชนิดทั้งเซลล์ (DTwP) | DTwP-HB-Hib-1 | DTwP-HB-Hib-2 | DTwP-HB-Hib-3 | DTwP กระตุ้น 1 | DTwP กระตุ้น 2 | Td และทุก 10 ปี
ฮิบ (Hib)
โปลิโอ ชนิดกิน (OPV) | OPV1 | OPV2+IPV | OPV3 | OPV กระตุ้น 1 | OPV กระตุ้น 2
โรต้า (Rota) | Rota1 | Rota2 | (Rota3)
หัด-คางทูม-หัดเยอรมัน (MMR) | MMR1 | MMR2
ไข้สมองอักเสบเจอี (Live JE) | JE1 | JE2
ไข้หวัดใหญ่ (Influenza) | Influenza ให้ 2 เข็ม ห่างกัน 1 เดือน ในครั้งแรก
เอชพีวี (HPV) | เด็กหญิง ป.5 2 เข็ม ห่างกัน 6-12 เดือน
มาแล้ว! "วัคซีน ปี 2563" อัปเดต 15 รายการ
แม่ต้องรู้..ปีนี้ลูกต้องฉีดตัวไหนบ้าง?

คำแนะนำการให้วัคซีนป้องกันโรคสำหรับผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ



ในปี 2014 เมื่อนักท่องเที่ยวที่มารื่นเริงในสวนสนุก Disneyland รัฐแคลิฟอร์เนีย แต่กลับไปบ้านพร้อมกับของที่ระลึกที่ไม่เต็มใจรับ นั่นคือ ‘โรคหัด’ (measles) ภายในเวลาเพียง 1 สัปดาห์มีรายงานผู้ติดเชื้อเพิ่มมากขึ้นถึง 125 ราย ทั้งเด็กและผู้ใหญ่ ซึ่งคนไข้ครึ่งหนึ่งมีประวัติไม่เคยได้รับวัคซีนมาก่อน จากการสอบสวนหาต้นตอพบว่า ตัวการหลักของการระบาดมาจากสมาชิกในกลุ่มต่อต้านวัคซีนที่ไปเที่ยวสวนสนุกในช่วงสัปดาห์เดียวกัน และเขาปฏิเสธการฉีดวัคซีน



ยาต้านเชื้อไวรัส

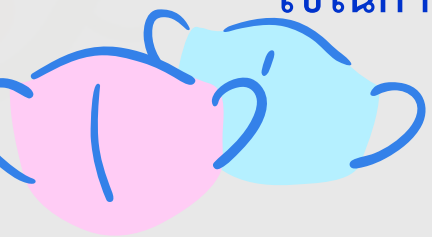
- การพัฒนายาต้านไวรัสทำได้ยาก
- ยาที่สามารถทำลายไวรัสได้ มักทำลายเซลล์สิ่งมีชีวิตที่ไวรัสเข้าไปเพิ่มจำนวนด้วย
- ยาต้านไวรัสที่ดีต้องมีความจำเพาะเจาะจงกับขั้นตอนต่างๆ ในการเพิ่มจำนวนของไวรัส
- ตัวอย่างยาต้านไวรัส
  - Acyclovir (ACV) รักษาเริม อีสุกอีใส งูสวัด -Virogon
  - Azidothymidine (AZT) รักษาผู้ป่วยเอดส์
  - Amantadine รักษาโรคไข้หวัดใหญ่จาก influenza virus

ยาต้านรีโทรไวรัส อาศัยการออกฤทธิ์ของยา 3 ชนิดหรือมากกว่า รวมกัน เพื่อยับยั้งเชื้อHIV ไม่ให้เจริญเติบโต

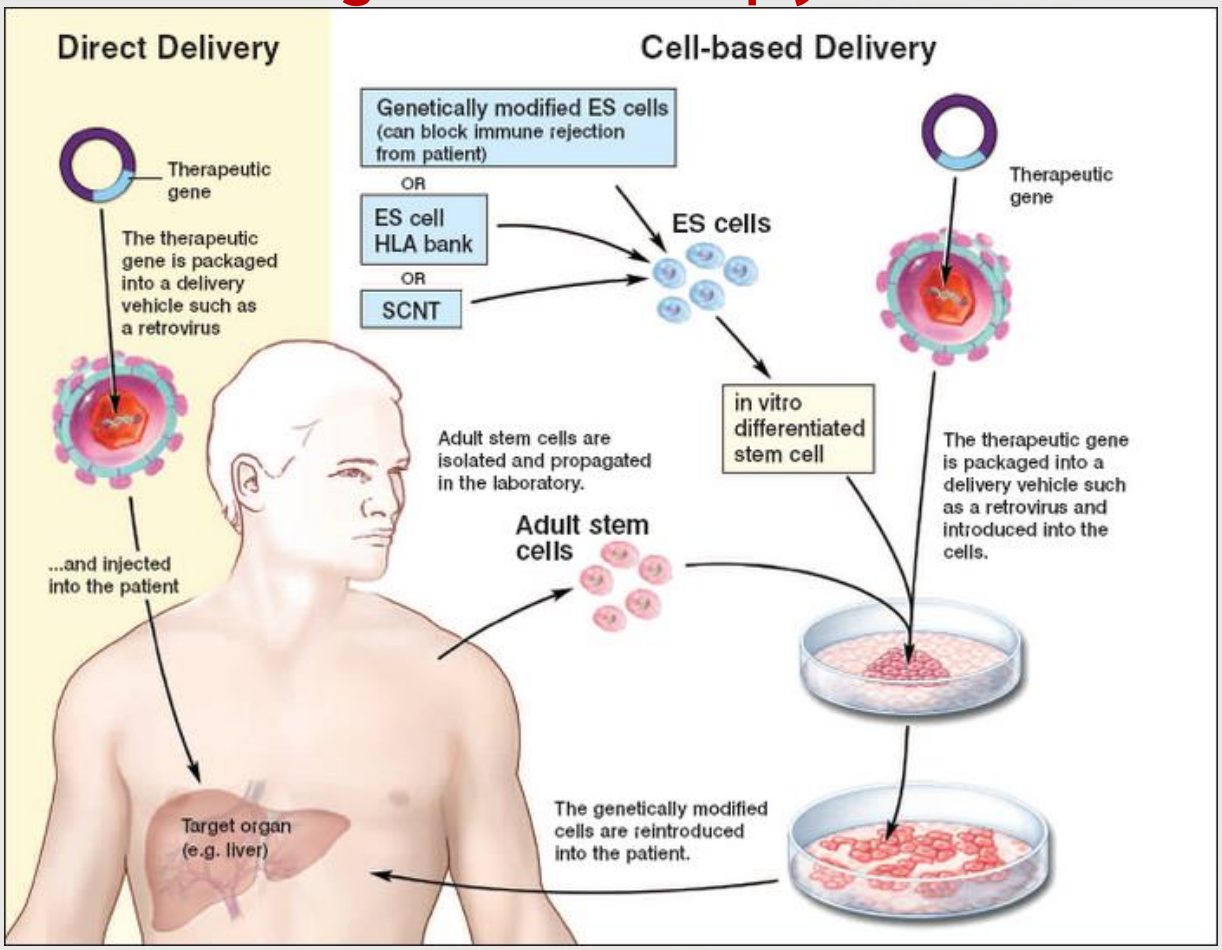
- โรคที่เกิดจากไวรัสหลายโรคไม่มียารักษา จึงต้องรักษาตามอาการ
- ไวรัสสารพันธุกรรมมีขนาดเล็ก จึงทำให้เกิด mutation ได้ง่าย พัฒนาสายพันธุ์ได้เร็ว ทำให้ยาใช้ไม่ค่อยได้ผล

ประโยชน์ของไวรัส

- ใช้ผลิตวัคซีนหรือกระตุ้นภูมิคุ้มกันของสิ่งมีชีวิต (vaccine production)
- ใช้ในการรักษาโรค (medical application)
  - ใช้เป็นพาหนะเพื่อกระบวนการ ยีนบำบัด (gene therapy) โดยใส่ยีนที่ต้องการใช้รักษาโรคเข้าไปในไวรัสแล้วจึงฉีดเข้าสู่คน
  - โรคที่เกิดจากแบคทีเรียดื้อยา (drug resistance) ใช้ bacteriophage
- ใช้เป็นเครื่องมือ (tool) ในการสร้างสิ่งมีชีวิตตัดต่อพันธุกรรม (GMOS)
- ใช้ในการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี (biocontrol)



Virus for gene therapy หรือ ยีนบำบัด

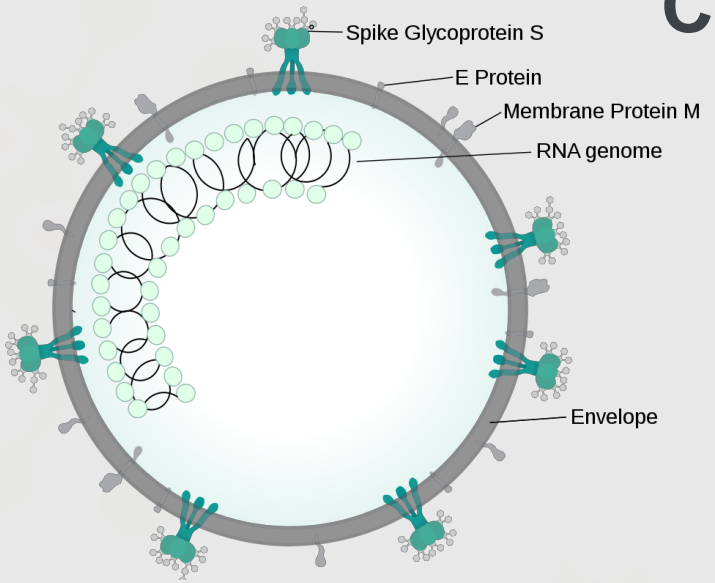


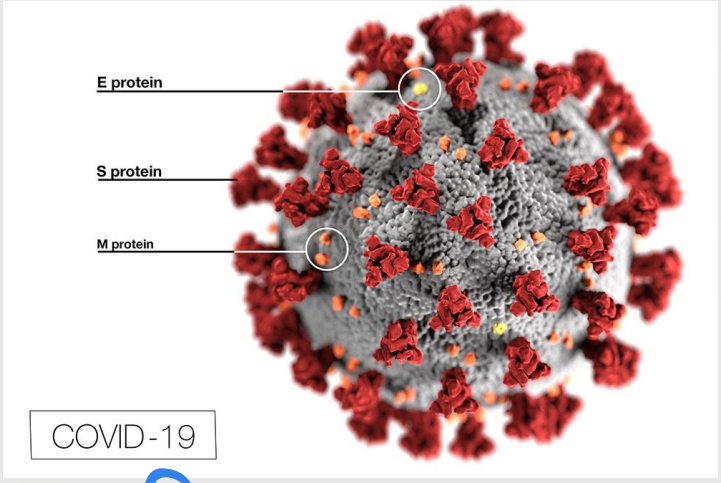
เทคนิคที่ใช้ในการถ่ายยีนปกติเพื่อใช้ในการทำยีนบำบัด คือการใช้ไวรัสเป็น**ตัวนำยีน**ที่ต้องการ**ถ่ายเข้าสู่เซลล์คน** ซึ่ง**ยีนของไวรัสที่เป็นอันตรายต่อคนจะถูกตัดทิ้ง** แล้วใส่ยีน (ปกติ) ของคนที่ต้องการเข้าไปแทน ไวรัสที่สร้างขึ้นใหม่นี้จะมีความสามารถในการ**แทรกจีโนมของตัวมันเข้าสู่โครโมโซมคนได้** แต่ไม่สามารถจำลองตัวเองเองเพิ่มจำนวนได้ เนื่องจากยีนที่ทำหน้าที่ดังกล่าวถูกตัดทิ้งไปแล้ว

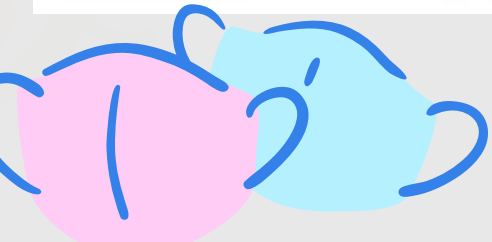
โรคระบาดที่เกิดจาก **เชื้อไวรัส** ที่ส่งผลกระทบทั่วโลก

	COVID-19	SARS	MERS	EBOLA	H1N1
ชื่อเรียก	โรคติดเชื้อโคโรน่าไวรัส 2019	โรคทางเดินหายใจเฉียบพลันรุนแรง	โรคทางเดินหายใจตะวันออกกลาง	โรคไข้เลือดออกอีโบลา	ไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ A/H1N1/2009
ไวรัสสาเหตุ	SARS-CoV-2	SARS-CoV	MERS-CoV	เชื้อไวรัสอีโบลา	ไวรัสไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ A/H1N1
สัตว์ที่ (อาจ) เป็นแหล่งของโรค	ค้างคาว/ตัวลิ่น	ชะมด	อูฐสู่คน	ลิงสู่คน	คน/หมู/นก
การรักษา	การรักษาเป็นไปตามอาการของผู้ป่วย	การรักษาเป็นไปตามอาการของผู้ป่วย	การรักษาเป็นไปตามอาการของผู้ป่วย	ประคับประคอง +ป้องกันการติดเชื้อซ้ำซ้อน	มียาต้านไวรัส
การป้องกัน	วัคซีนทดลองอยู่ระหว่างการพัฒนา	วัคซีนทดลองอยู่ระหว่างการพัฒนา	วัคซีนทดลองอยู่ระหว่างการพัฒนา	มีวัคซีนแต่ป้องกันได้แค่สายพันธุ์ Zaire เท่านั้น	ยาต้านไวรัสภายใต้การดูแลใกล้ชิดของแพทย์

Coronavirus disease (COVID-19)

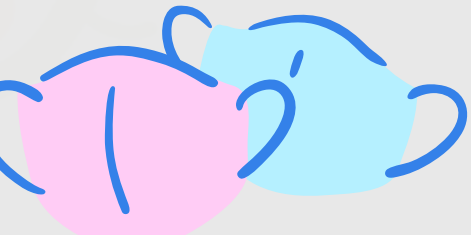




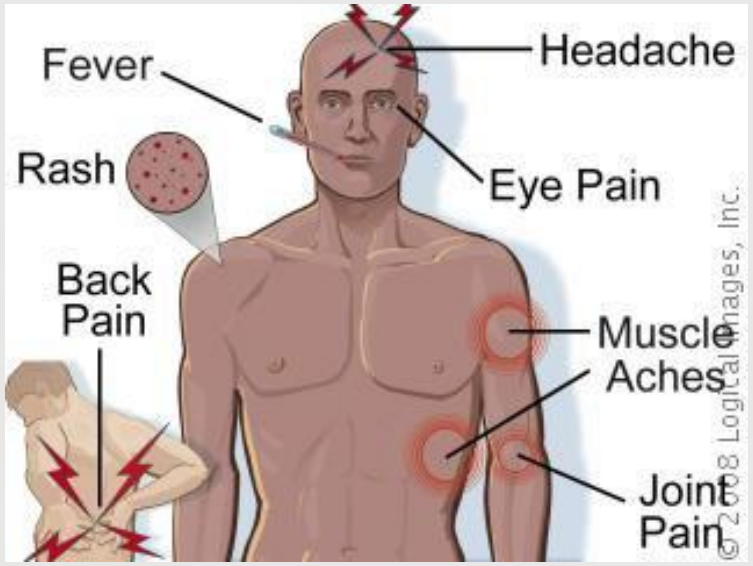


- ไวรัสโคโรนา (Coronavirus) ไวรัสชนิดอาร์เอ็นเอสายเดี่ยว (single stranded RNA virus)
- สามารถติดเชื้อได้ทั้งในมนุษย์และสัตว์ เช่น หนู ไก่ วัว ควาย สุนัข แมว กระต่าย และสุกร
- อาการแสดงในระบบต่างๆ เช่น ระบบทางเดินหายใจ (รวมถึงโรคทางเดินหายใจเฉียบพลันรุนแรง หรือซาร์ส; SARS CoV) ระบบทางเดินอาหาร ระบบประสาท หรือระบบอื่นๆ
- การติดเชื้อโคโรนาไวรัสอาจทำให้เกิดอาการในระบบทางเดินหายใจส่วนบนได้ถึงร้อยละ 35
- พบการติดเชื้อได้ในทุกลุ่มอายุ อาจพบมีการติดเชื้อซ้ำได้ เนื่องจากระดับภูมิคุ้มกันจะลดลงอย่างรวดเร็วภายหลังการติดเชื้อ
- Coronavirus พบแล้ว 6 สายพันธุ์ ส่วน “**ไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่**” = ตัวที่ 7 = Covid-19

Coronavirus disease (COVID-19)

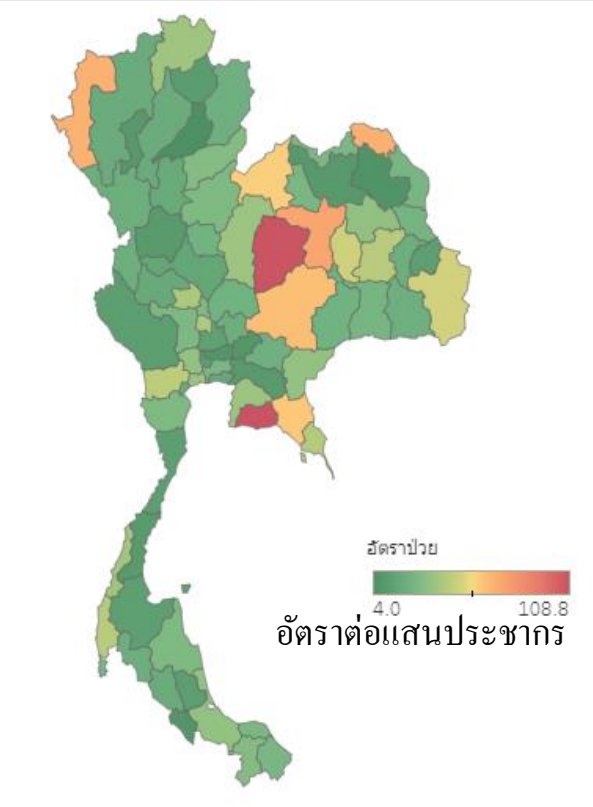


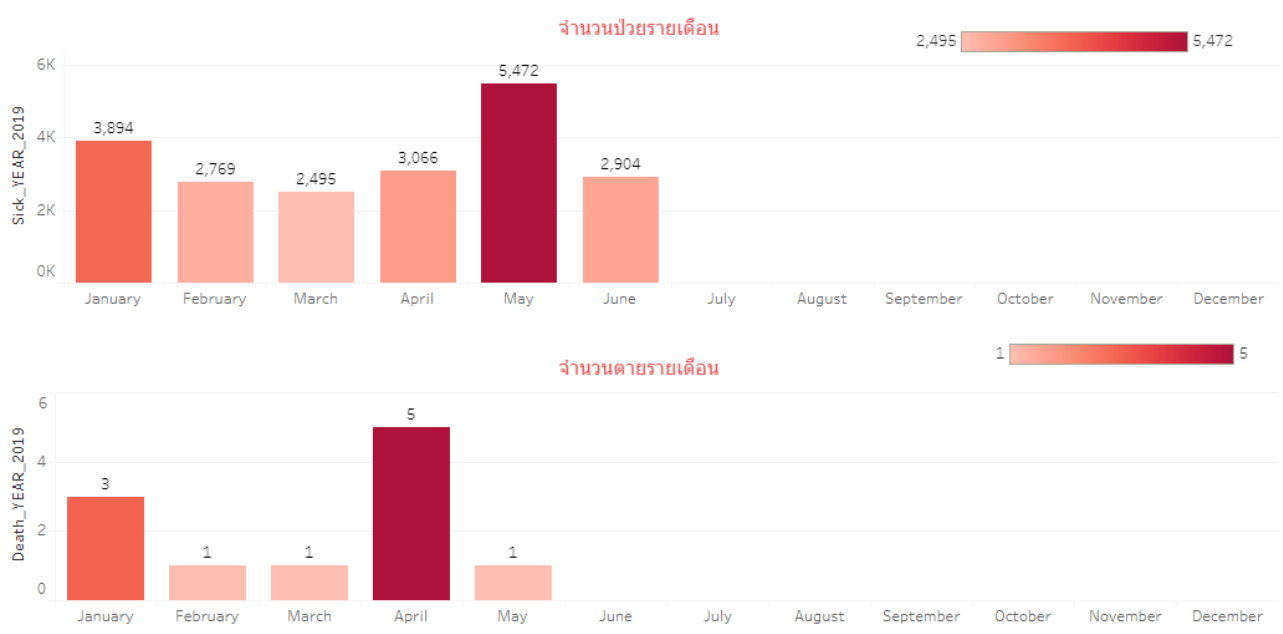
ไข้เลือดออก (dengue fever)



- โรคติดต่อที่เกิดจากยุงลายที่มีเชื้อไวรัสเดงกี่ (Dengue virus) ยังไม่มีวัคซีน
- ระยะไข้สูง- ไข้ขึ้นสูง เบื่ออาหาร อาเจียนปวดศีรษะ ปวดท้อง ปวดกล้ามเนื้อ ซึม หน้าแดง ตัวแดงอาจมีผื่นหรือจุดเลือดออกตามผิวหนัง 60-90% ตรวจพบตับโต
- ระยะวิกฤติ- ช็อคและเลือดออก ไข้ลด (~วันที่ 3-6) อาการทรุดลงเข้าสู่ภาวะช็อค กระสับกระส่าย มือเท้าเย็น ชีพจรเต้นเร็ว ความดันโลหิตตก อาเจียนมาก ปวดท้อง
- ระยะฟื้น อาการทั่วไปดีขึ้น ความดันโลหิตและชีพจรกลับเป็นปกติ ปัสสาวะออกมากขึ้น ตับที่โตจะลดขนาดลงภายใน 1-2 สัปดาห์ เริ่มรับประทานอาหารได้ มักมีผื่นแดงที่ขา ปลายเท้า

สถานการณ์โรคไข้เลือดออก ประจำสัปดาห์ที่ 28 ปี 2563 (ข้อมูล วันที่ 23 กรกฎาคม 2563)



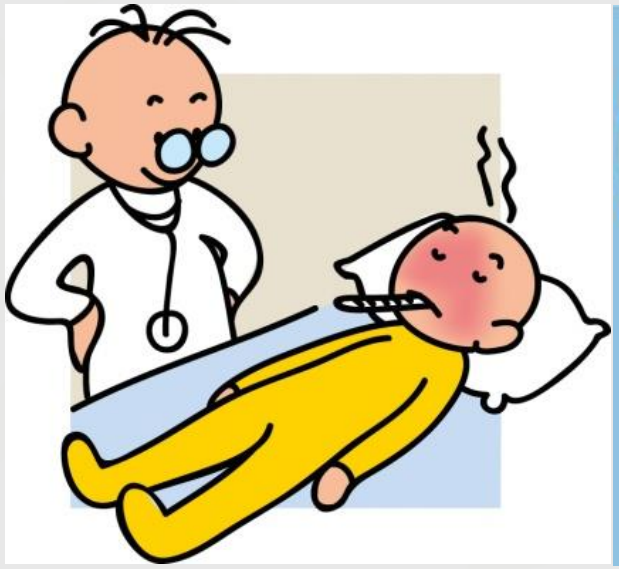


จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 20,600 ราย จาก 77 จังหวัด จำนวนผู้เสียชีวิต 11 คน

คิดเป็นอัตราการป่วย 31.12 ต่อแสนประชากร

อัตราส่วนเพศชายต่อหญิง 1:0.9

ไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ A H1N1

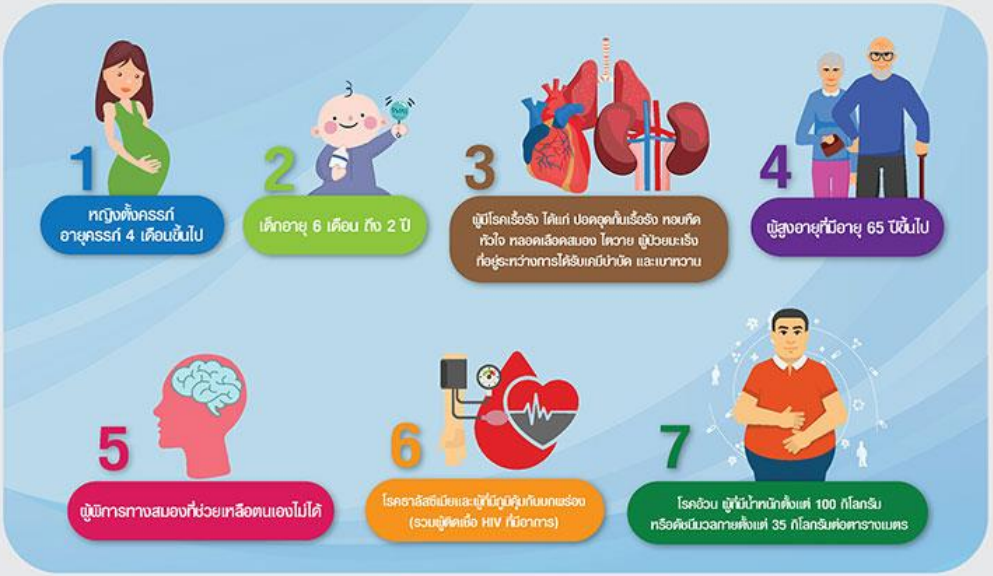


- อาการคล้ายกับไข้หวัดใหญ่ คือ มีไข้ขึ้นสูง (>38`C) ติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ ไอ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดเมื่อยตามร่างกายรุนแรง อาการป่วยจะพัฒนารวดเร็ว หายใจลำบาก
- อาการรุนแรง เกิดจากมีการอักเสบที่ปอด จนถึงขั้นเสียชีวิตได้ มักพบในผู้สูงวัย หรือ เด็กที่ภูมิต้านต่ำ
- รักษาร่างกายให้แข็งแรง มีวัคซีนไข้หวัดใหญ่ประจำฤดูกาล แนะนำให้ฉีดทุกปี ปีละ 1 ครั้ง
- กรมควบคุมโรค ฉีดวัคซีนไข้หวัดใหญ่ฟรี 7 กลุ่มเสี่ยง ช่วง 1 พ.ค. - 31 ส.ค.
- รพ. รัฐบาล ราคา 300-500 บาท, รพ.เอกชน 600-1200 บาท

กรมควบคุมโรค
Department of Disease Control

7 กลุ่มเสี่ยง
ที่ควรฉีดวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่

กระทรวงสาธารณสุขได้รณรงค์ฉีดวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ตามฤดูกาล ซึ่งให้บริการฉีดวัคซีนในประชาชน 7 กลุ่มเสี่ยง เพราะในประชาชนกลุ่มเสี่ยง มีภูมิต้านทานร่างกายน้อยกว่า จึงทำให้เมื่อป่วยมีโอกาสรุนแรงและเสี่ยงต่อการเสียชีวิตสูง ได้แก่



โดยเน้นหนักในกลุ่มหญิงตั้งครรภ์ และเด็กอายุ 6 เดือนถึง 2 ปี เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงต่อการป่วยรุนแรงและการเสียชีวิตมากกว่าคนปกติ ถึง 6 เท่า ซึ่งกลุ่มหญิงตั้งครรภ์ที่ได้รับวัคซีนสามารถป้องกันการเกิดโรคได้ถึงร้อยละ 70 – 90 ป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อน และช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกันทั้งหญิงตั้งครรภ์และการกแรกเกิดจนถึงอายุ 6 เดือน ส่วนในกลุ่มเด็กอายุ 6 เดือน ถึง 2 ปี นอกจากช่วยป้องกันการแพร่กระจายโรคแก่คนรอบข้างแล้ว ยังลดความรุนแรงและอัตราการนอนโรงพยาบาล และเสียชีวิตด้วย

ในปีนี้วัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ ประกอบด้วย 3 สายพันธุ์ **คือ A Michigan (H1N1), A Switzerland (H3N2) และ B Colorado** ตามคำแนะนำขององค์การอนามัยโลก (WHO)

ดังนั้น เพื่อการป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ กลุ่มเสี่ยงสามารถขอรับบริการวัคซีนได้ ตั้งแต่ 1 มิถุนายน – 31 สิงหาคม 2562 ได้ที่สถานบริการสาธารณสุขของรัฐและสถานพยาบาลเอกชนที่ร่วมโครงการหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ

ที่มา : กองโรคป้องกันด้วยวัคซีน โทร 0-2590-3196 โทรสาร 0-2590-3196 ต่อ 104 เผยแพร่โดย : สำนักสื่อสารความเสี่ยงและพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพ โทร 0-2590-3857

DDC กรมควบคุมโรค
Department of Disease Control

สำนักสื่อสารความเสี่ยงและพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพ
Bureau of Risk Communication and Health Behavior Development
www.riskcomthai.org

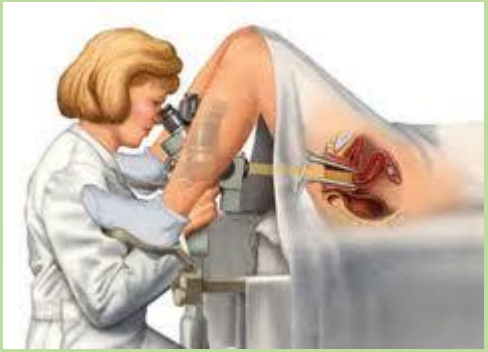
Google play App Store

สายด่วน กรมควบคุมโรค 1422

ชีววิทยาสำหรับครู 2

โรคมะเร็งปากมดลูก

- **เป็นมะเร็งที่พบมากที่สุดของมะเร็งในสตรีไทย** พบมากในช่วงอายุ 35-60 ปีตรวจพบได้ตั้งแต่ระยะก่อนมะเร็งด้วยการเก็บเอาเซลล์เยื่อบุบริเวณปากมดลูกไปตรวจหาเซลล์มะเร็งโดยการตรวจภายในที่เรียก **แปปสเมียร์ (pap smear)**
- การติดเชื้อไวรัสฮิวแมนแพปพิลโลมาหรือเชื้อเอชพีวี (Human Papilloma Virus) โดยเฉพาะที่บริเวณปากมดลูก



มะเร็งปากมดลูกรักษาให้หายได้ถ้าตรวจพบตั้งแต่ระยะเริ่มแรกด้วยการตรวจ pap smear ทุก 1-3 ปี หรือตามคำแนะนำของแพทย์

- **วัคซีนมะเร็งปากมดลูก** พัฒนาจากเชื้อไวรัส 2 สายพันธุ์ที่คนเป็นกันมาก
- ป้องกันการป่วยเป็นมะเร็งปากมดลูกได้ถึง 70% ต้องฉีดครบ 3 เข็ม ในเวลา 6 เดือน จึงมีประสิทธิภาพเต็มที่
- จะเกิดประโยชน์และคุ้มค่าสูงสุดเมื่อฉีดในเด็กนักเรียนอายุ 10-13 ปี **ก่อนที่จะมีเพศสัมพันธ์**
- **ไม่สามารถทดแทนการตรวจหาเซลล์มะเร็งปากมดลูก**ด้วยวิธีแป๊ปสเมียร์ได้ แม้จะ**ฉีดวัคซีนครบยังมีโอกาสเกิดมะเร็งอีก 30%**
- **การตรวจคัดกรองมะเร็งปากมดลูก**อยู่ในชุดสิทธิประโยชน์ที่คนไทยจะได้รับบริการ**ฟรี**

โรคเอดส์ (AIDS)

- โรคเอดส์ หรือ โรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง (Acquired Immune Deficiency Syndrome - AIDS) ได้รับเชื้อไวรัสเอชไอวี (HIV) ซึ่งเข้าไปทำลายเม็ดเลือดขาวที่เป็นแหล่งสร้างภูมิคุ้มกันโรค ทำให้ภูมิคุ้มกันโรคลดน้อยลงทำให้ติดเชื้อโรคฉวยโอกาสแทรกซ้อนเข้าสู่ร่างกายได้ง่ายขึ้น

โรคเอดส์ (AIDS)

- โรคเอดส์ หรือ โรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง (Acquired Immune Deficiency Syndrome - AIDS) ได้รับเชื้อไวรัสเอชไอวี (HIV) ซึ่งเข้าไปทำลายเม็ดเลือดขาวที่เป็นแหล่งสร้างภูมิคุ้มกันโรค ทำให้ภูมิคุ้มกันโรคลดน้อยลงทำให้ติดเชื้อโรคฉวยโอกาสแทรกซ้อนเข้าสู่ร่างกายได้ง่ายขึ้น

  1. **ระยะไม่ปรากฏอาการ:** ผู้ติดเชื้อไม่มีอาการผิดปกติ เลือดให้ผลบวกหลังรับเชือประมาณ 6 สัปดาห์ ขึ้นไป

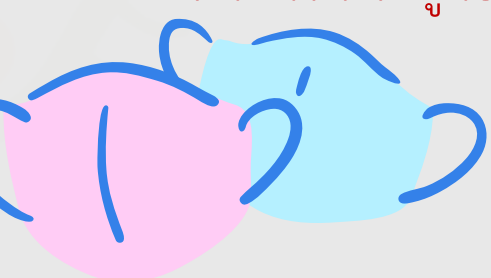
  2. **ระยะที่มีอาการ:** แสดงอาการภายหลังจากได้รับเชื้อเอดส์ประมาณ 7-8 ปี

  2.1 **ระยะเริ่มปรากฏอาการ** ระยะนี้ผู้ป่วยจะมีอาการอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่าง มีเชื้อราในปาก ต่อมน้ำเหลืองโตที่บริเวณคอ รักแร้ ขาหนีบ เป็นงูสวัด หรือแผลเริมชนิดลุกลาม มีอาการเรื้อรังนานเกิน 1 เดือนโดยไม่ทราบสาเหตุ เช่น มีไข้ ท้องเสีย มีตุ่มคัน น้ำหนักลด

  2.2 **ระยะโรคเอดส์ (AIDS)** ระยะนี้ ภูมิต้านทานของผู้ป่วยถูกทำลายไปมาก ทำให้ติดโรคที่มักไม่เป็นในคนปกติ ที่เรียกว่า "โรคติดเชื้อฉวยโอกาส”

- โรคเอดส์ รู้เร็ว กินยาเร็วและนาน โอกาสหายขาดได้

- คลินิกนิรนาม ศูนย์วิจัยโรคเอดส์ สภากาชาดไทย –Adam’s Love



โรคเริม (herpes หรือ cold sore) และ งูสวัด

- <u>โรคเริม</u> เป็นโรคหนึ่งที่พบได้บ่อยในเมืองไทย และมีแนวโน้มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง **เข้าสู่ร่างกายได้ด้วยการสัมผัสกับน้ำเหลืองของผู้ป่วยผ่านทางเยื่อบุหรือผิวหนังถลอกเป็นแผลเปิด** เช่น การจูบ ร่วมเพศ หรือการใช้ของใช้ร่วมกับผู้ป่วย หลอดดูดกาแฟ ช้อนส้อม แก้วน้ำ เป็นต้น
- เกิดจากเชื้อไวรัส herpes simplex virus; HSV
- รักษาตามอาการ บริเวณที่เป็นจะรู้สึกแสบร้อน ปวด มีไข้
- ไวรัสหลบซ่อนที่ปลายประสาท เมื่อร่างกายอ่อนแอ โรคนี้ก็จะกลับมาเป็นซ้ำได้ใหม่ ณ ตำแหน่งที่เดิมหรือใกล้เคียง

โรคงูสวัด (Herpes zoster) เกิดจากเชื้อไวรัสชนิดเดียวกับไวรัสอีสุกอีใส (Varicella Virus)

โรคไวรัสตับอักเสบ (hepatitis)

- ตับอักเสบ (hepatitis) เป็นภาวะที่มีการอักเสบ ตับบวม เซลล์ตับถูกทำลาย ทำให้การทำหน้าที่ต่าง ๆ ของตับผิดปกติ
- เชื้อสาเหตุที่พบบ่อย คือ ไวรัสตับอักเสบ A, B, C, E
- สามารถก่อให้เกิดโรคตับอักเสบเรื้อรัง และเป็นสาเหตุของมะเร็งตับและตับแข็งได้
- ติดต่อได้หลายทาง อาหาร สารคัดหลั่ง เลือด→ สัก (tattoo)
- อาการแสดงเฉียบพลัน: มีไข้ อ่อนเพลีย คลื่นไส้อาเจียน ต่อมาจะมีอาการตาเหลือง ตัวเหลือง
- ยังไม่มียารักษาโรคโดยตรง เป็นการรักษาตามอาการ
- ป้องกัน โดยการรักษาสุขอนามัยส่วนบุคคล ไม่ใช้ของมีคมร่วมกับผู้อื่น
- สำหรับกลุ่มเสี่ยงควรรับการฉีดวัคซีน

healthcorners.com

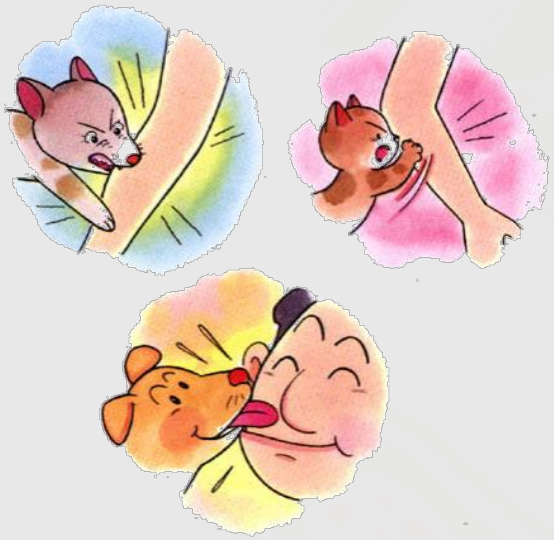
ไข้สมองอักเสบ (Japanese encephalitis : JE)

- เป็นโรคที่เกิดจากการติดเชื้อไวรัสเจอีที่สมอง โดยมีพาหะสำคัญคือ ยุงรำคาญ เป็นโรคสมองอักเสบ ชนิดที่พบบ่อยที่สุดในประเทศไทยเชื้อไวรัสจะเพิ่มจำนวนในหมูอย่างรวดเร็วโดยไม่มีอาการป่วย เมื่อยุงรำคาญชนิดที่เป็นพาหะมากัดและดูดเลือด ไวรัสจะเข้าไปฟักตัวเพิ่มจำนวนในตัวยุง ซึ่งจะสามารถแพร่โรคไปให้คนหรือสัตว์ที่ถูกกัด

ในระยะแรกจะมีไข้สูง อาเจียน ปวดศีรษะ อ่อนเพลียหลังจากนั้น จะมีอาการทางสมอง เช่น คอแข็ง สติสัมปชัญญะ เลวลง ซึม เพ้อคลั่ง ชัก หมดสติ หรือมือสั่น อัมพาต ผู้ที่มีอาการรุนแรงอาจถึงตาย หลังจากนั้นไข้จะค่อยๆลดลงสู่ปกติ และอาการทางสมองจะค่อยๆดีขึ้น แต่ประมาณครึ่งหนึ่งของผู้ป่วยที่รอดชีวิตจะยังมีความผิดปกติทางสมองเหลืออยู่ เช่น เกร็ง อัมพาต ชัก ปัญญาอ่อน หงุดหงิดง่าย พูดไม่ชัด

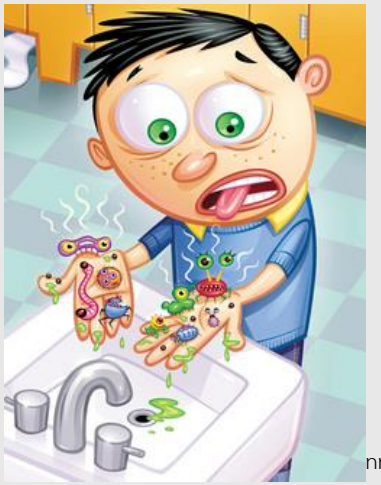
โรคพิษสุนัขบ้า (Rabies) หรือ โรคกลัวน้ำ

- เกิดจากการกัด/ข่วน จากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น สุนัข แมว หนู
- เชื้อไวรัสชื่อ เรบีส์ไวรัส (Rabies virus) ไม่มีทางรักษา แต่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน
- เชื้อพิษสุนัขบ้าที่อยู่ในน้ำลายจะเข้าสู่บาดแผลและผ่านเข้าสู่เส้นประสาทส่วนปลาย ไขสันหลังและเข้าสู่สมอง มีการแบ่งตัวในสมองและปล่อยเชื้อไวรัสไปตามแขนงประสาทที่ไปเลี้ยงอวัยวะต่างๆ ทั่วร่างกาย
- หงุดหงิด กระสับกระส่าย ตื่นเต้นไวต่อสิ่งเร้า ไม่ชอบแสง/ลม มีน้ำลายไหล กล้ามเนื้อคอกระตุก เกร็งขณะพยายามกลืนอาหารหรือน้ำ = "กลัวน้ำ" เพ้อคลั่ง สลับกับอาการสงบ ชัก อาจเสียชีวิตหากสมองส่วนสำคัญถูกทำลาย
- สัตว์เลี้ยงควรได้รับวัคซีนและฉีดกระตุ้นเป็นระยะ ตามสัตวแพทย์แนะนำ
- การ**ฉีดวัคซีนกับคน**เพื่อป้องกันพิษสุนัขบ้า
  - ก่อนการสัมผัสสัตว์ สำหรับกลุ่มเสี่ยง เช่น สัตวแพทย์ บุรุษไปรษณีย์
  - เมื่อถูกกัด/ข่วน ทำความสะอาดแผลให้สะอาดทันที ฟอกสบู่หลายๆ ครั้ง
  - หากสงสัยควรจับสัตว์ขังเพื่อดูอาหาร 10-15 วัน หากสัตว์ตายต้องพบแพทย์
  - หากสุนัขจรจัดกัด ควรพบแพทย์เพื่อฉีดวัคซีนทันที ทั้งหมด 5 เข็ม
  - หากต้องการฉีดป้องกันล่วงหน้า ฉีด 3 เข็ม/1เดือน

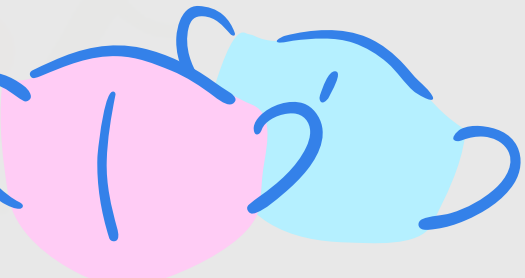


คาถา 5 ข. ป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า
1.อย่าแหย่ให้สุนัขหรือแมวโมโห
2.อย่าเหยียบหรือทำให้สุนัขหรือแมวตกใจ
3.อย่าแยกสุนัขหรือแมวที่กัดกัน ด้วยมือเปล่า
4.อย่าหยิบจานข้าว ขณะสุนัขหรือแมวกำลังกิน
5.อย่ายุ่งกับสุนัขหรือแมวที่ไม่รู้จัก

โรค มือ-เท้า-ปาก (เปื่อย) (Hand Foot and Mouth Disease)



nnel.com

- **เป็นโรคทีพบบ่อยในเด็ก ส่วนใหญ่เป็นเด็กอายุน้อยกว่า 5 ปี มักระบาดในช่วงหน้าฝน → รร. อนุบาล**
- เกิดจากเชื้อไวรัสกลุ่มเอนเตอโรไวรัส (Enterovirus) ที่รุนแรงที่สุดคือ เชื้อเอนเตอโรไวรัส 71 เรียกสั้นๆว่า อีวี 7
- **อาการ** มักเริ่มด้วย ไข้ เจ็บปาก กินอะไรไม่ค่อยได้ น้ำลายไหล เพราะ**มีแผลในปากเหมือนแผลร้อนใน มีผื่นเป็นจุดแดง หรือเป็นตุ่มน้ำใสขึ้นบริเวณฝ่ามือฝ่าเท้า** และอาจมีตามลำตัว แขน ขา ผู้ป่วยมักมีอาการมากอยู่ 2-3 วัน จากนั้นค่อยๆ ดีขึ้นจนหายใน 1 สัป**ดาห์** ส่วนใหญ่มีอาการไม่มาก แต่บางรายมีอาการมากจนกินอาหารและน้ำไม่ได้
- โรคนี้มักจะติดต่อในสัปดาห์แรก ติดต่อจากมือที่เปื้อนน้ำมูก น้ำลาย และอุจจาระของผู้ป่วยหรือผู้ติดเชื้อ (ซึ่งอาจจะยังไม่มีอาการ) หรือน้ำในตุ่มพองหรือแผลของผู้ป่วย และโดยการหายใจเอาเชื้อที่แพร่กระจายจากละอองฝอยของการไอ จาม ของผู้ป่วยหรือผู้ติดเชื้อ (droplet spread)

Viruses, Viruses, Viruses