

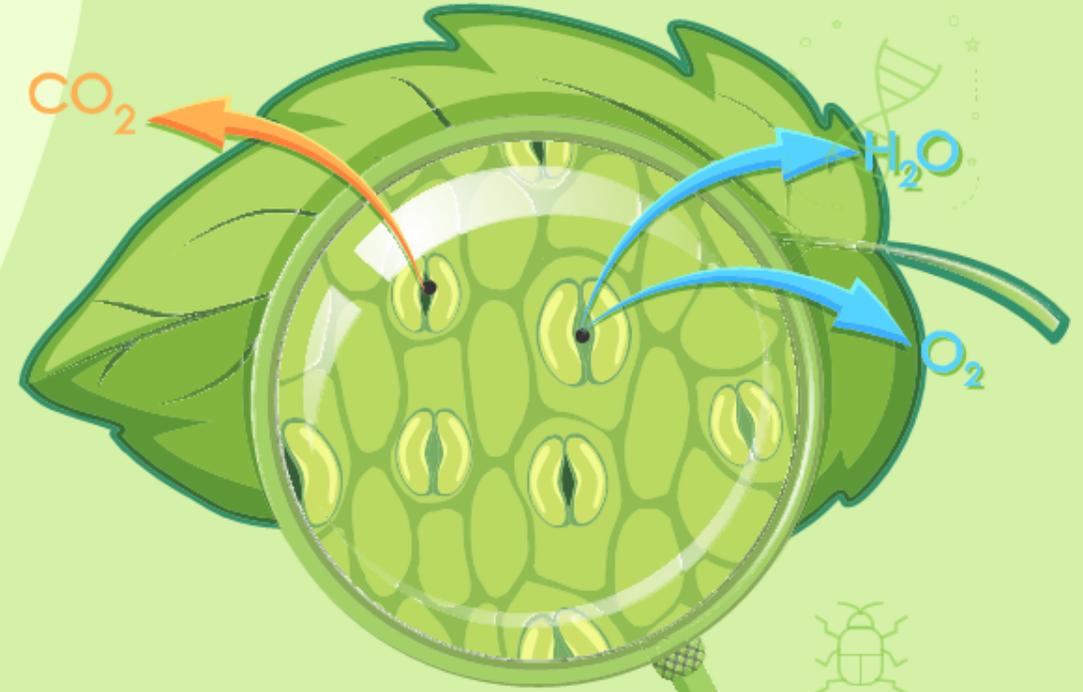


মেডিকেল এন্ড ডেন্টাল এডমিশন প্রোগ্রাম ২০২০

# জীববিজ্ঞান

লেকচার : B-01

অধ্যায় ০৪ : অণুজীব



# এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহঃ

গুরুত্ব	টপিক	ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে
☆☆☆	ভাইরাস	MAT:19-20, 18-19,13-14,12-13, 09-10,08-09, 05-06, 03-04; DAT: 17-18, 10-11, 09-10, 07-08, 06-07, 05-06, 02-03,00-01
☆☆☆	ভাইরাসের অর্থনৈতিক গুরুত্ব	MAT: 17-18,16-17,15-16,13-14,09-10,07-08,04-05,02-03; DAT: 19-20, 04-05,02-03
☆☆☆	ভাইরাসঘটিত রোগসমূহ	MAT: 14-15; DAT: 16-17,05-06
☆☆☆	ব্যাকটেরিয়া	MAT: 17-18, 15-16, 12-13,11-12,10-11,07-08; DAT: 02-03
☆☆☆	ব্যাকটেরিয়ার অর্থনৈতিক গুরুত্ব	MAT:15-16,14-15,13-14; DAT: 18-19, 17-18, 16-17, 09-10
☆☆☆	ম্যালেরিয়ার পরজীবী	MAT: 13-14,12-13,11-12,09-10,07-08, 06-07, 05-06,04-05,02-03, 00-01; DAT: 18-19, 09-10,08-09,06-07, 05-06

ভাইরাস

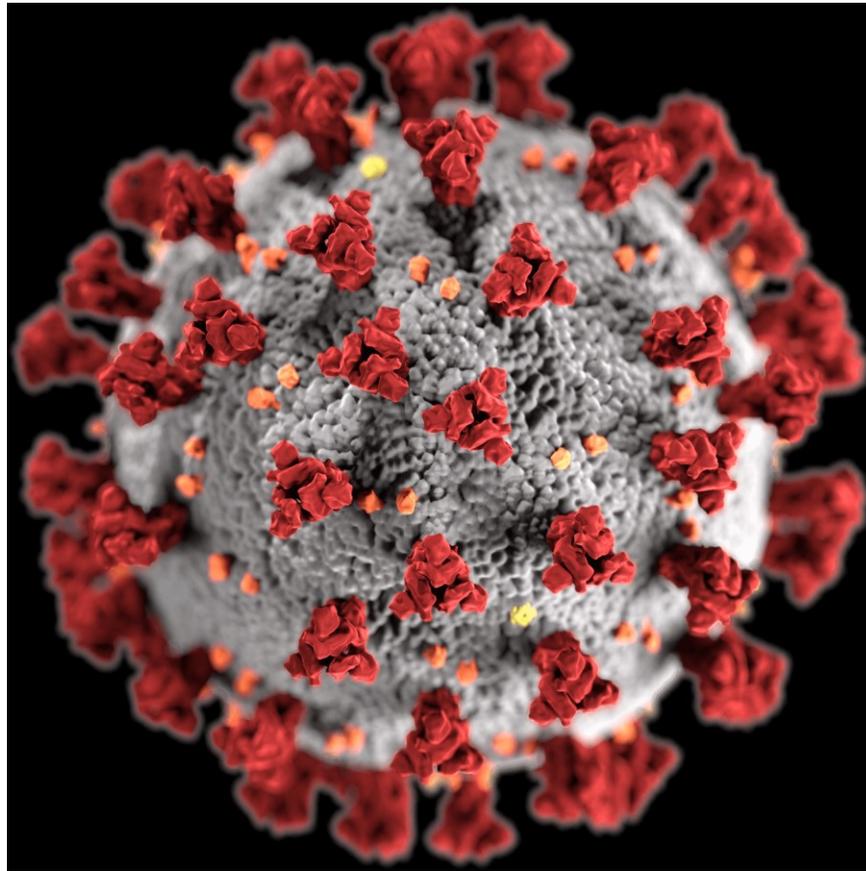
SARS Acute Respiratory Syndrome

SARS

Corona

SARS

Virus



✓ COVID-19

# ভাইরাসের জড়/রাসায়নিক বৈশিষ্ট্যঃ

ভাইরাস দেহে কোষীয় বৈশিষ্ট্য তথা কোষ প্রাচীর, কোষঝিল্লি ও সাইটোপ্লাজম নেই, তাই ভাইরাস **অকোষীয়** ও **অতি** আণুবীক্ষণিক। এদের সাইটোপ্লাজম, কোষঝিল্লি, কোষপ্রাচীর, রাইবোসোম, সাইটোকেন্দ্রিয়া এসব নেই। এদের কোনো বিপাকীয় এনজাইম এবং পুষ্টি ক্রিয়া নেই।

ভাইরাস জীবকোষের সাহায্য ছাড়া স্বাধীনভাবে প্রজননক্ষম নয়।

• **ব্যাকটেরিয়ারোধক ফিল্টারে ভাইরাস ফিল্টারযোগ্য নয়।**

ভাইরাসকে কেলাসিত করা যায়, সেন্ট্রিফিউজ করা যায়, ব্যাপন করা যায়, পানির সাথে মিশিয়ে সাসপেনশন তৈরি ও তলানিকরণ করা যায়।

জীবকোষের বাইরে ভাইরাস রাসায়নিক কণার মতো নিষ্ক্রিয়।

ভাইরাসে দৈহিক বৃদ্ধি নেই।

ভাইরাস অ্যাসিড, ক্ষার ও লবণ প্রতিরোধে সক্ষম এবং অ্যান্টিবায়োটিক এদের দেহে কোনোরূপ প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি করতে পারে না।

~~ক~~ ~~ক~~

# ভাইরাসের জীবীয় বৈশিষ্ট্যঃ

- ❖ পোষক কোষের অভ্যন্তরে ভাইরাস সংখ্যা বৃদ্ধি করতে পারে।
- ❖ নতুন সৃষ্ট ভাইরাসে মূল ভাইরাসের বৈশিষ্ট্য বজায় থাকে।
- ❖ গাঠনিকভাবে ভাইরাসে নিউক্লিক অ্যাসিড (DNA বা RNA) আছে।
- ❖ ভাইরাস সুনির্দিষ্ট বাধ্যতামূলক পরজীবী।
- ❖ ভাইরাস মিউটেশন ঘটতে এবং প্রকরণ তৈরি করতে সক্ষম।
- ❖ জিনগত পুনর্বিन্যাস ঘটতে দেখা যায়।



# ভাইরাসের গঠনঃ

নিউক্লিক এসিড (কেন্দ্রীয় বস্তু) : DNA/RNA.

- সাধারণত অধিকাংশ উদ্ভিদ ভাইরাসে RNA এবং অধিকাংশ প্রাণি ভাইরাসে DNA থাকে।

প্রোটিন (ক্যাপসিড): প্রোটিন অণু।

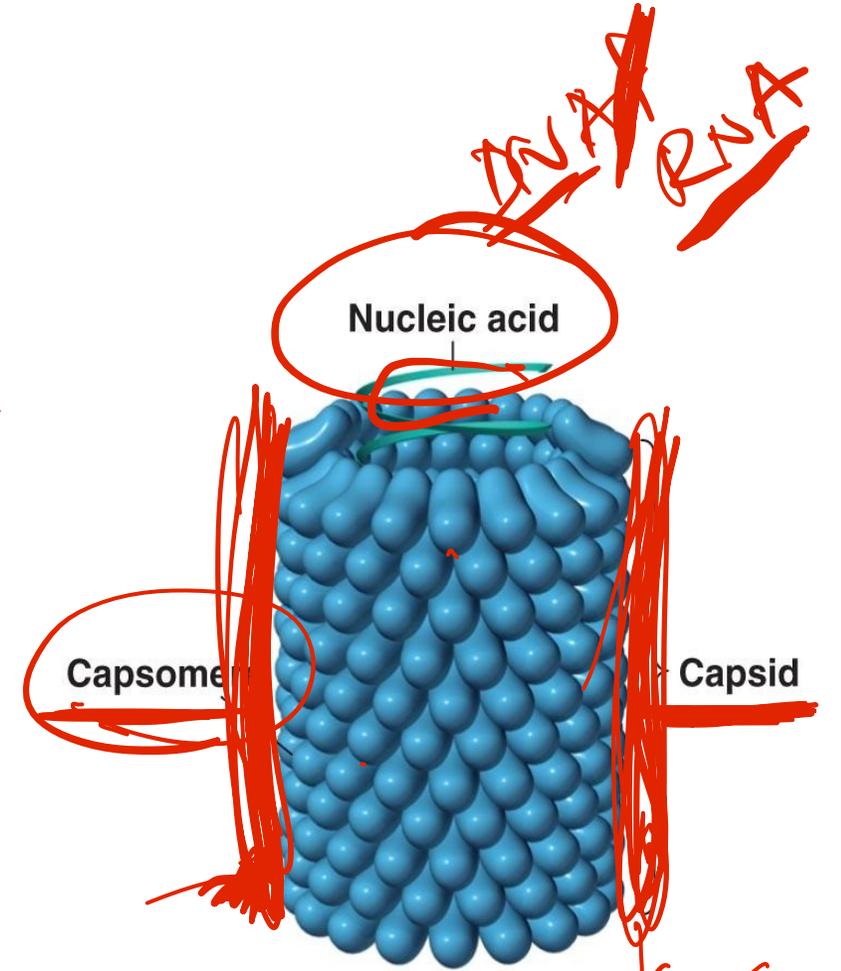
- ক্যাপসিড ভেতরের বস্তুকে (DNA বা RNA) সুরক্ষা করে এবং এটি অ্যান্টিজেন হিসেবেও কাজ করে।

বহিঃস্থ আবরণ:

ইনফ্লুয়েঞ্জা ভাইরাস, হার্পিস ভাইরাস, HIV.

এনজাইম:

- সর্বদা থাকে না।

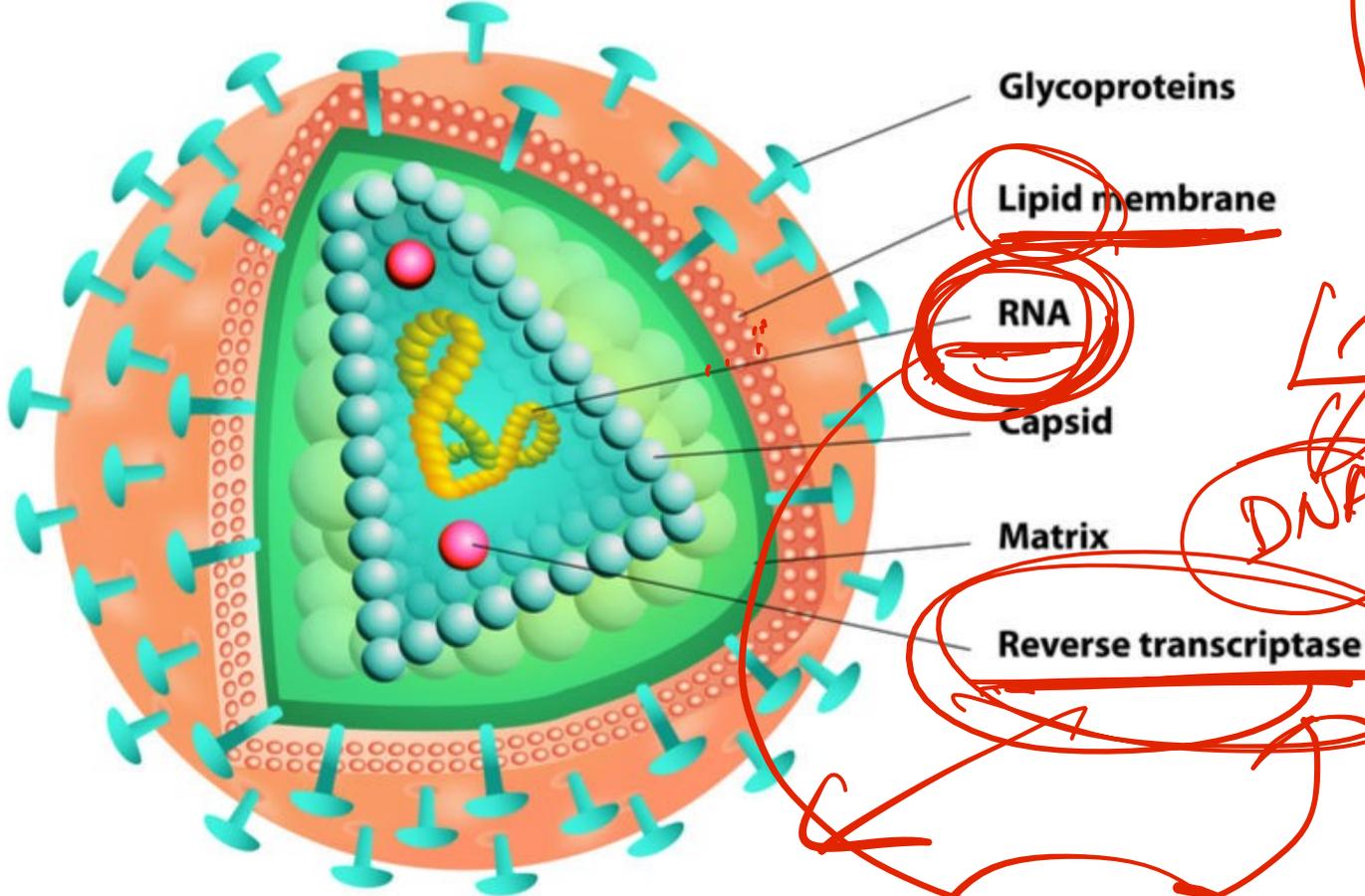


(a) A helical virus

হোস্ট কোষে

সোপলেস মণ্ডল  
TMV

# STRUCTURE OF THE HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS (HIV)



AIDS

DNA  
mRNA  
transcription  
??  
??

Covid 19 → RT-PCR



# আবিষ্কার

//

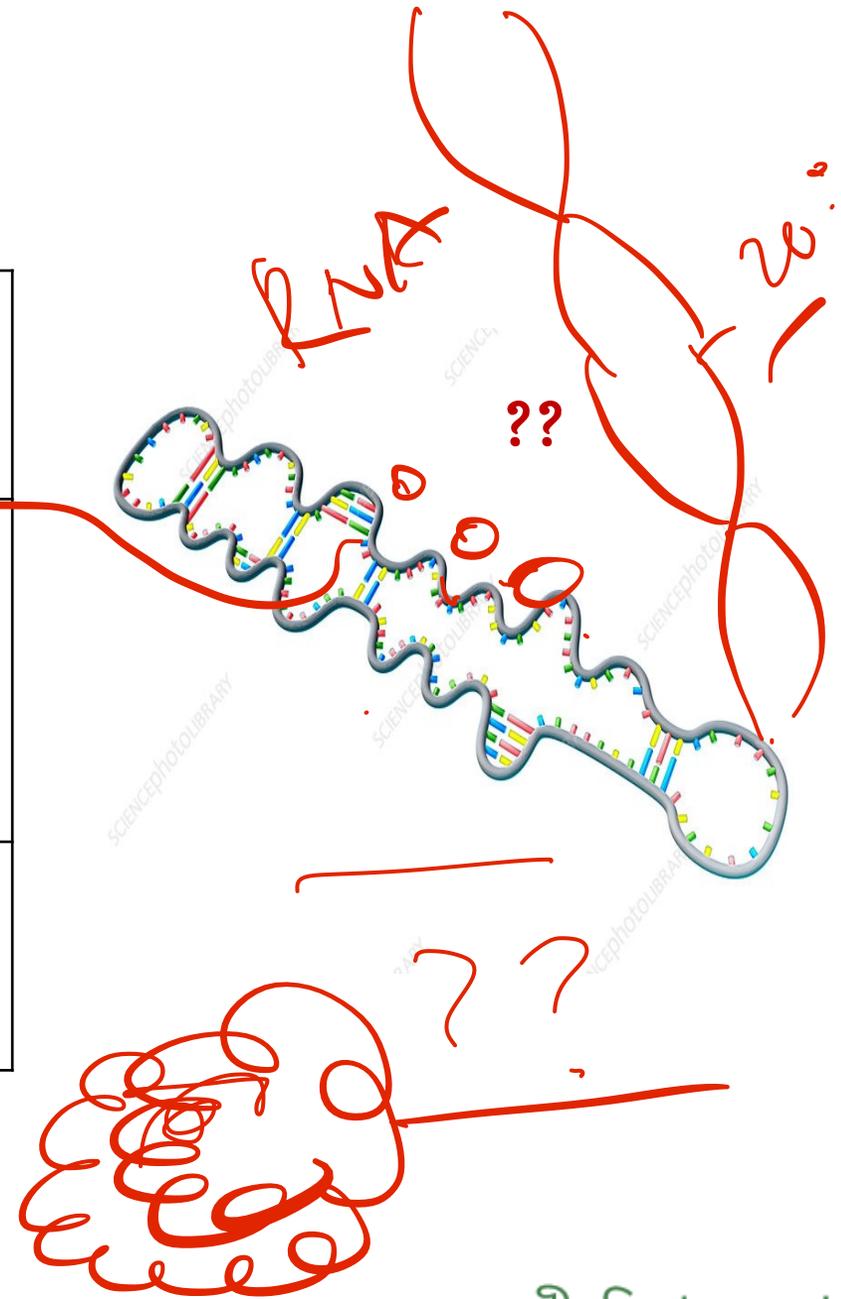
বিজ্ঞানী	অবদান
বেইজেরিঙ্ক	• প্রথম <u>ভাইরাস</u> নামটি প্রবর্তন করেন।
দিমিত্রি আইভানোভসকি <del>XXXX</del>	• তামাক গাছের মোজাইক রোগের কারণ হিসেবে ভাইরাসের উপস্থিতি প্রমাণ করেন। • তিনি ভাইরাসের <u>আবিষ্কারক</u> । <u>TMV</u>
স্ট্যানলি <u>১০০%</u>	• প্রমাণ করেন, ভাইরাসের দেহ নিউক্লিক এসিড ও প্রোটিন দিয়ে গঠিত। • ভাইরোলজির <u>জনক</u> ।
বদেন ও পিরি	• ভাইরাসের রাসায়নিক প্রকৃতি বর্ণনা করেন।
শেফারম্যান ও মরিস	• সায়ানোফায় আবিষ্কার করেন।
দ্য <u>হেরেলি</u> ফেলিক্স	• T <sub>2</sub> ফায়কে ব্যাকটেরিওফায় বা ব্যাকটেরিয়া ভাইরাস বা ফায় নামকরণ করেন।
Twort	• T <sub>2</sub> ভাইরাস আবিষ্কার করেন।
এডওয়ার্ড জেনার <u>১০০%</u>	• <u>বসন্ত</u> রোগের কথা বলেন।
ওয়াল্টার রিড	• পীত জ্বর (Yellow fever) সৃষ্টিকারী ভাইরাস আবিষ্কার করেন।

৫৫

Yellow

# বিশেষ তথ্য

<u>ভিরিয়ন</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>নিউক্লিক এসিড + ক্যাপসিড = সম্পূর্ণ ভাইরাস</li><li>সংক্রমণক্ষম</li></ul>
<u>ভিরয়েড</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>এক সূত্রক বৃত্তাকার RNA.</li><li>কেবল উদ্ভিদে রোগ সৃষ্টি করতে পারে।</li><li>নারিকেল গাছে <u>ক্যাডাং</u> রোগ তৈরি করে।</li></ul>
<u>নিউক্লিও- ক্যাপসিড</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>নিউক্লিক এসিড + ক্যাপসিড = সম্পূর্ণ ভাইরাস কিন্তু- সংক্রমণক্ষম নয়।</li></ul>



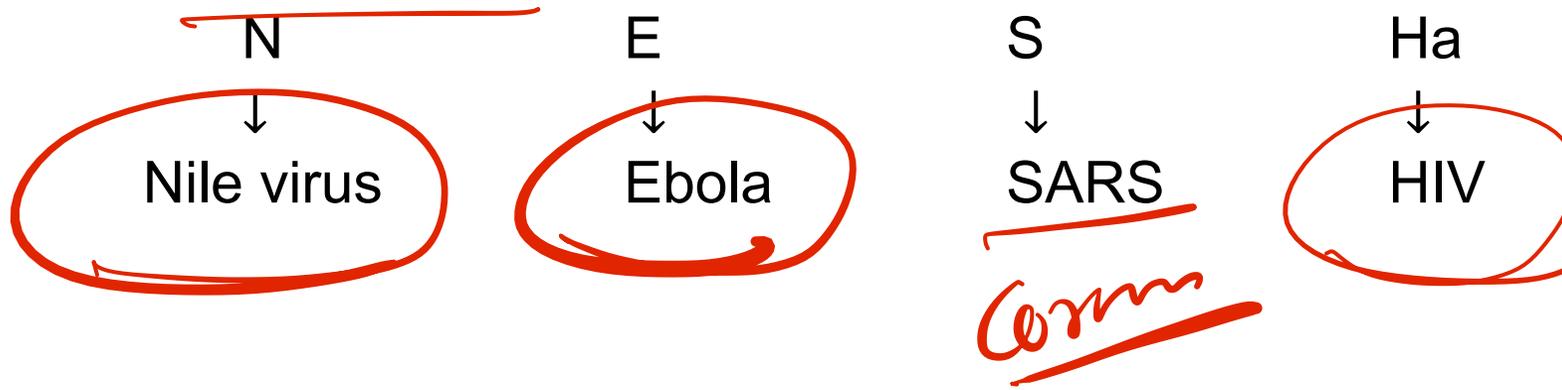
# প্রিয়ন:

- এটি নিউক্লিক এসিডবিহীন প্রোটিন আবরণ।
- মানুষের কেন্দ্রীয় **স্নায়ুতন্ত্রের Kuru** এবং **Creutzfeldt** রোগ, **ভেড়া ও ছাগলের Scrapie** রোগ প্রিয়ন দিয়ে হয়ে থাকে।
- বহুল আলোচিত গরুর **‘ম্যাড কাউ’** রোগ সৃষ্টির সাথে প্রিয়নের সম্পৃক্ততা পাওয়া যায়।

প-তে প্রিয়ন, প-তে প্রোটিন !!!

† প্রবীর্ণ

ইমার্জিং ভাইরাসঃ নেশা (NESHa).



□ RNA ও DNA ভাইরাস এর মধ্যে পার্থক্যঃ vvi





# ভাইরাসের প্রকারভেদঃ

- ডিম্বাকার- In dia.

In dia → ডিম্বাকার

↓

ইনফ্লুয়েঞ্জা

- সিলিন্ড্রিক্যাল- ইবলিস।

ইবলি স → সিলিন্ড্রিক্যাল

↓

ইবোলা

- গোলাকার- T.Ph.Dr.

T

↓

TIV

P

↓

পোলিও ভাইরাস

h

↓

HIV

Dr

↓

ডেঙ্গু ভাইরাস



# নিউক্লিক এসিড অনুযায়ী ভাইরাস দুই প্রকারঃ DNA এবং RNA.

## DNA ভাইরাসের উদাহরণঃ

টিপুর	ভাই	টিটু	ভ্যানিলা	হতে	ফ্রাগে		এল
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
TIV	ভ্যারিওলা	T <sub>2</sub>	ভ্যাকসিনিয়া	হার্পিস,	ফুলকপি	মোজাইক হেপাটাইটিস-বি	এডিনো

100%

T<sub>2</sub>

T<sub>1</sub>

T<sub>1</sub>

T<sub>1</sub>

# বহিঃস্থ আবরণ অনুযায়ী ভাইরাস দুই প্রকারঃ

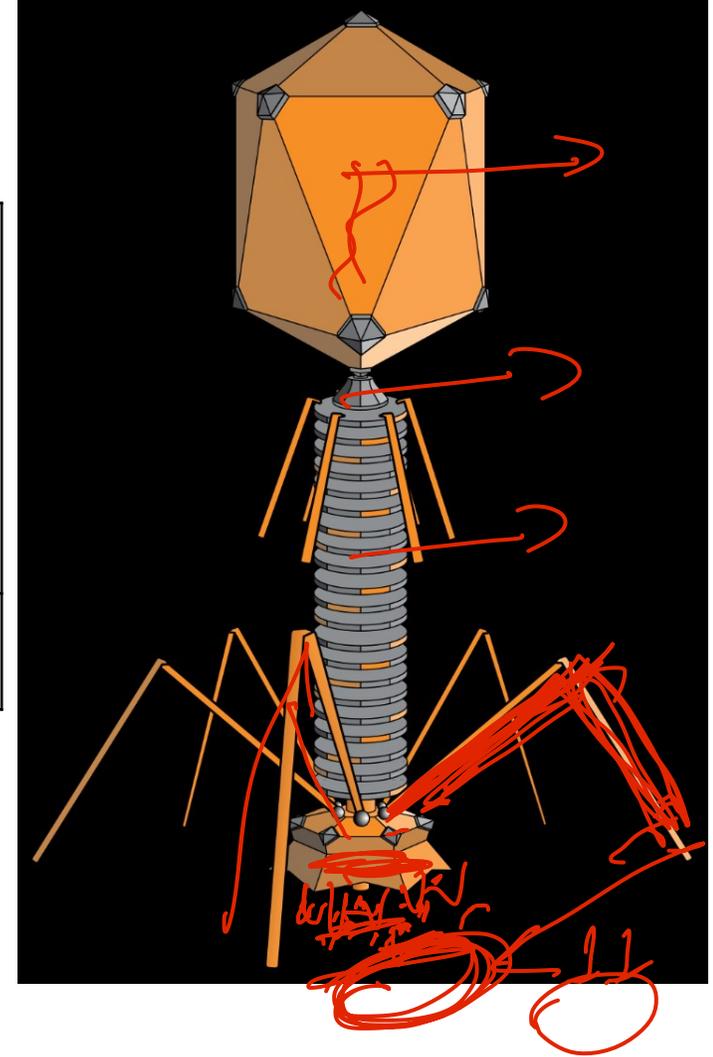
(i) বহিঃস্থ আবরণহীন ভাইরাস	(ii) বহিঃস্থআবরণী (এনভেলাপ) ভাইরাস
• TMV, T <sub>2</sub> ভাইরাস।	• ইনফ্লুয়েঞ্জা, হার্পিস, HIV ভাইরাস (লিপোভাইরাসসমূহ)।



# T<sub>2</sub> ব্যাকটেরিওফায়ঃ

• T<sub>2</sub> ভাইরাসের দেহকে দুটি প্রধান অংশে ভাগ করা যায়। যথা-

মাথা	<ul style="list-style-type: none"><li>• দৈর্ঘ্য প্রায় 93-100nm এবং প্রস্থ 65nm.</li><li>• DNA ৬০,০০০ জোড়া নিউক্লিওটাইড দিয়ে গঠিত (মোট ওজনের প্রায় ৫০%) এবং এতে ১৫০টি জিন থাকে।</li></ul>
লেজ	<ul style="list-style-type: none"><li>• দৈর্ঘ্য 95-110nm এবং প্রস্থ 15-25nm.</li></ul>



# ভাইরাসের সংখ্যা বৃদ্ধি বা বংশবৃদ্ধিঃ

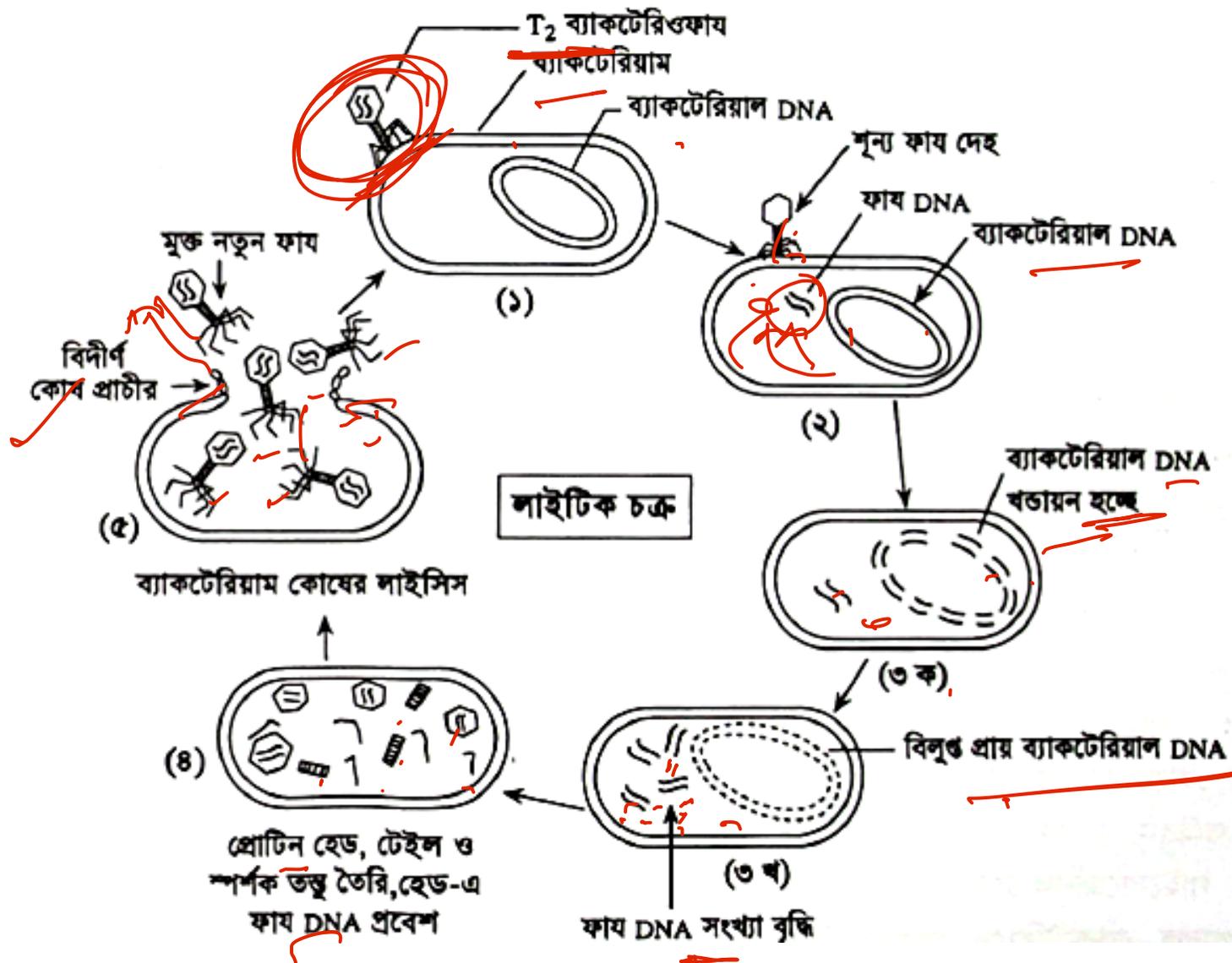
## লাইটিক চক্র

- ধাপ -১ : সংযুক্তি বা পৃষ্ঠ লগ্নীভবন (Attachment/Landing) : T<sub>2</sub> ব্যাকটেরিওফায় E. coli ব্যাকটেরিয়াকে আক্রমণ করে থাকে।
- ধাপ-২ : ফায় DNA প্রবেশ (Penetration)
- ধাপ-৩ : অনুলিখন (Replication)
- ধাপ-৪ : বিভিন্ন দেহাংশ একত্রিত হওয়া (Assemble)
- ধাপ-৫ : নতুন ভাইরাস মুক্তি (Release)

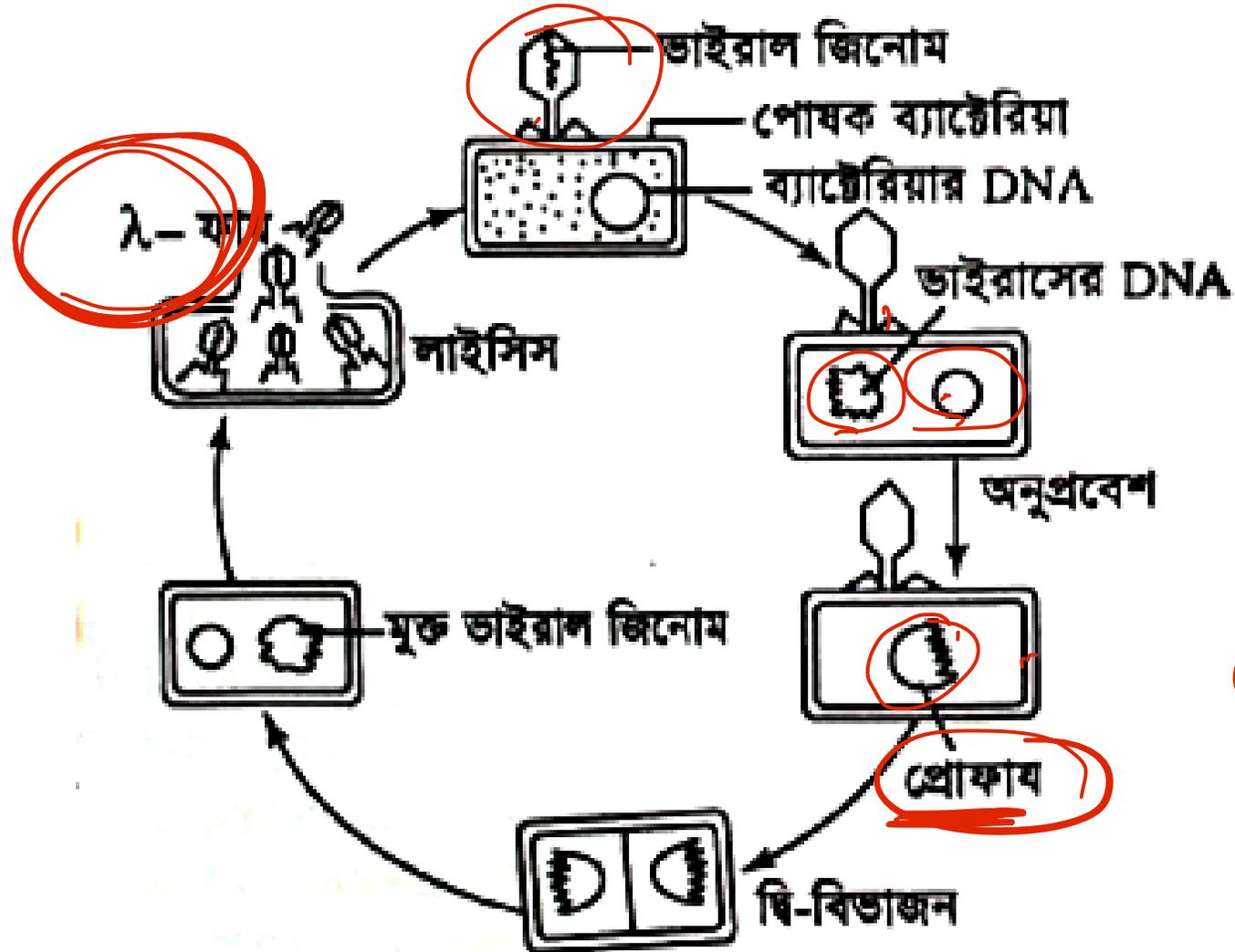
## লাইসোজেনিক চক্র

- এটি দেখা যায় E. coli ব্যাকটেরিয়া আক্রমণকারী ল্যামডা ফায়ে।  
এই চক্রে ফায় DNA, E. coli কোষে প্রবেশ করে কোষের DNA কে নষ্ট করে না, বরং E. coli এর DNA এর সাথে সংযুক্ত হয়ে যায়।

# লাইটিক চক্র



# লাইসোজেনিক চক্র



# লাইটিক চক্র ও লাইসোজেনিক চক্রের মধ্যে পার্থক্যঃ VVI

## □ বিশেষ তথ্য

লাইসোজেনিক চক্র.	• $\lambda$ -সিরিজযুক্ত ফায়ে দেখা যায়।
লাইটিক চক্র	• T-সিরিজযুক্ত ফায়ে দেখা যায়।
প্রোফায়	• <u>E. coli</u> এবং ফায় এর সংযুক্ত DNA ব্যাকটেরিয়ার সুপ্ত অবস্থা।



## বিশেষ তথ্য

ট্রান্সফরমেশন	<ul style="list-style-type: none"><li>পরিবেশ থেকে অন্য ব্যাকটেরিয়ার DNA, গ্রহীতা কোষে প্রবেশ করে যে রিকম্বিনেশন ঘটাতে পারে।</li></ul>
ট্রান্সডাকশন	<ul style="list-style-type: none"><li>ব্যাকটেরিওফায় দ্বারা একটি ব্যাকটেরিয়া হতে অন্য ব্যাকটেরিয়ায় DNA স্থানান্তর।</li></ul>
এনজাইম সংক্রান্ত	<ul style="list-style-type: none"><li>নিউক্লিয়েজ এনজাইম ব্যাকটেরিয়ার DNA কেটে দেয়।</li><li>ইন্টিগ্রেজ এনজাইম ব্যাকটেরিয়ার DNA কে, E. coli DNA এর সাথে সংযুক্ত করে।</li></ul>

# Poll Question: 01

নিম্নের কোনটি দিয়ে ভাইরাস গঠিত?

- (a) লিপিড এবং নিউক্লিক এসিড
- (b) শুধুমাত্র নিউক্লিক এসিড
- (c) প্রোটিন এবং লিপিড
- (d) প্রোটিন এবং নিউক্লিক এসিড

## Poll Question: 02

নিচের কোনটি DNA ভাইরাস?

- (a) হেপাটাইটিস বি
- (b) চিকুনগুনিয়া
- (c) টৌবোকো মোজাইক
- (d) ডেঙ্গু

## Poll Question: 03

নিচের কোনটি **RNA** ভাইরাসের উদাহরণ নয়?

- (a) Mumps virus
- (b) Rabies virus
- (c) Polio virus
- (d) Variola virus

## ভাইরাসের উপকারিতাঃ শুধুমাত্র উদাহরণ

- i) টিকা হিসেবে ✓
- ii) ওষুধ হিসেবে
- iii) সৌন্দর্য বৃদ্ধিতে ✓
- iv) পতঙ্গনাশক হিসেবে ✓
- v) খরগোশ নিয়ন্ত্রণে
- vi) জীন প্রকৌশলে ✓
- vii) ক্ষতিকর ব্যাকটেরিয়া নিয়ন্ত্রণে

# ভাইরাসের অপকারিতাঃ যেগুলো বেশি গুরুত্বপূর্ণ

মানুষের রোগঃ

প্রাণীদের রোগঃ

অণুজীবের রোগঃ

# ভাইরাস দিয়ে তৈরি টিকাঃ

জনে  
↓  
জন্ডিস

জনে  
↓  
জলাতঙ্ক

পাশে  
↓  
পোলিও/প্লেগ

বসে  
↓  
বসন্ত

টিকা খাই

ভাইরাসঘটিত রোগঃ

*১০%*

হায় হায় দেশে  
↓  
হাম হার্পিস  
হেপাটাইটিস

বসন্ত  
↓  
বসন্ত

মাস  
↓  
মাম্পস

এলো  
↓  
এইডস

ভাইকে  
↓  
ভাইরাল

ইনফুয়েঞ্জা  
↓

ডেঙ্গু  
↓  
ইনফুয়েঞ্জা

জ্বরে  
↓  
ডেঙ্গু

পেল

↓  
জলাতঙ্ক

পোলিও

*১০%*

# ভাইরাল হেপাটাইটিসঃ

- ❖ HAV এবং HEV ভাইরাস পানিবাহিত। বাকিরা রক্তের মাধ্যমে ছড়ায়।
- ❖ অধিকাংশ হেপাটাইটিস-ই HBV এর আক্রমণ ঘটে থাকে।
- ❖ HCV-কে তুষের আগুন/নিরব ঘাতক বলে।
- ❖ লিভার সিরোসিস, লিভার ক্যান্সার হেপাটাইটিস B ও C ভাইরাসের সংক্রমণে হয়ে থাকে।

হেপাটাইটিস ভাইরাসের বৈশিষ্ট্য					
বৈশিষ্ট্য	HAV	HBV	HCV	HDV	HEV
ভাইরাস গ্রুপ	এন্টারো ভাইরাস	হেপাডিএনএ ভাইরাস	ফ্ল্যাভি ভাইরাস	অসম্পূর্ণ ভাইরাস	ক্যালিসি ভাইরাস
নিউক্লিক অ্যাসিড	RNA	DNA	RNA	RNA	RNA
আয়তন	২৭ nm	৪২ nm	৩০-৩৮ nm	৩৫ nm	২৭ nm
সুপ্তিকাল	১৪-২৮ দিন	৪৫-১৮০ দিন	১৪-১৮০ দিন	২১-৪৯ দিন	২১-৫৬ দিন

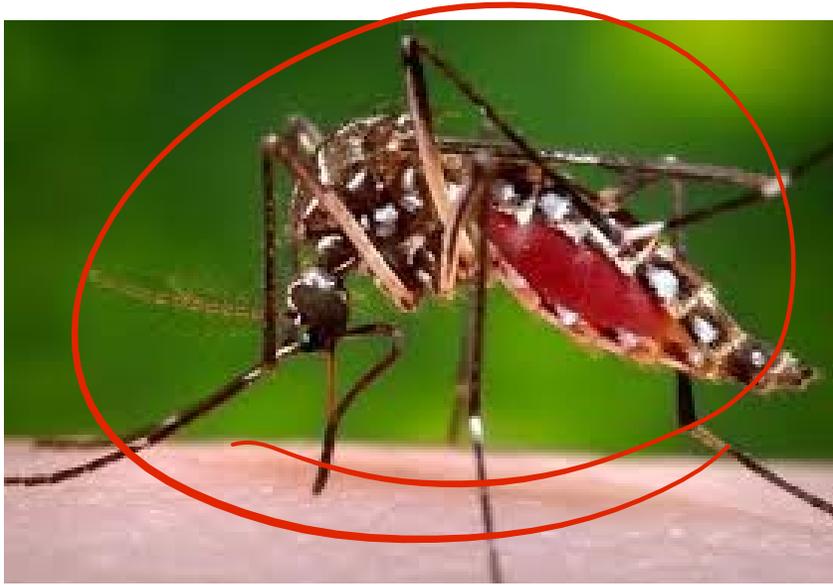


## ডেঙ্গুজ্বরঃ

বাহক: Aedes aegypti, Aedes albopictus (RNA Virus)

Flavi Virus

<p>(i) সাধারণ ডেঙ্গুজ্বর</p>	<p>❖ জ্বর <u>103 – 105°F</u> হয়ে থাকে।</p> <p>❖ সাধারণত ডেঙ্গু মশা কামড়ানোর <u>২-৭</u> দিন পর জ্বর দেখা দেয়।</p> <p>❖ মেরুদণ্ডের ব্যথাসহ <u>মাংস পেশী</u>, <u>হাড়</u>, সন্ধি ও কোমরে ব্যথা এই রোগের বিশেষ লক্ষণ। একে <u>হাড়ভাঙ্গা জ্বর</u> বলে।</p>
<p>(ii) হেমোরাজিক ডেঙ্গুজ্বর</p>	<p>❖ রোগীর নাক, মুখ, দাঁতের মাড়ি ও ত্বকের নিচে রক্তক্ষরণ দেখা দেয়।</p> <p>❖ রক্তে <u>প্লেটিলেট</u> ক্রীষণ হ্রাস পায় এবং রক্ত জমাট বাঁধতে পারে না।</p>
<p>(iii) ডেঙ্গু শক সিন্ড্রোম</p>	<p>❖ হেমোকনসেন্ট্রেশন ঘটতে দেখা যায়।</p>



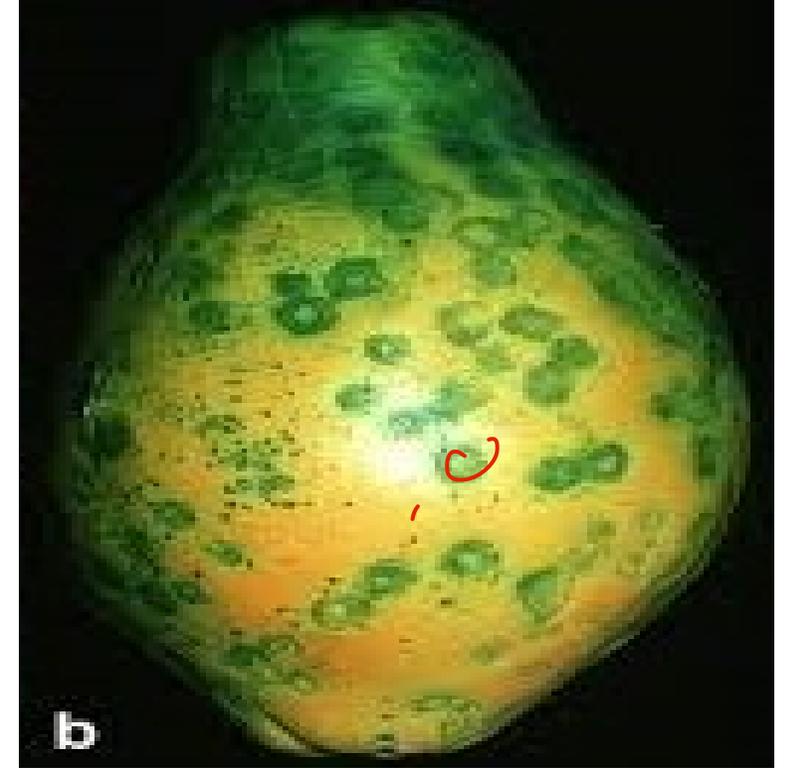
# কতিপয় ভাইরাসঘটিত রোগঃ

## চিকুনগুনিয়া:

- একটি RNA ভাইরাস। এর বাহক Aedes aegypti, A. albopictus.
- ভাইরাসটি প্রথম আবিষ্কৃত হয় আফ্রিকার তানজানিয়ায়।
- রোগের লক্ষণ: উচ্চজ্বর, জয়েন্টে ব্যাথা, শরীরের র্যাশ ওঠা, মাথা ব্যাথা, দুর্বলতা ইত্যাদি।

## পেঁপের রিং স্পট বা মোজাইক রোগ:

- Papaya ringspot virus বা PRSV.
- এ ভাইরাসের দুইটি সেরোটাইপ আছে। (P টাইপ ও W টাইপ)



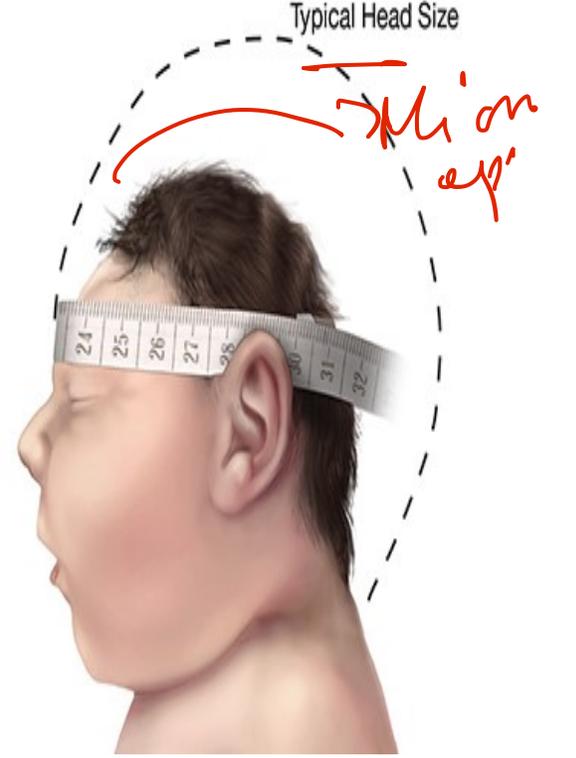
SARS

নিপা ভাইরাসঘটিত রোগ:

- Paramyxoviridae গোত্রের RNA Virus. বাহক-বাঁদুর।
- কাঁচা খেজুরের রসের মাধ্যমে এ ভাইরাস মানবদেহে সংক্রমিত হয়।

জিকা ভাইরাসঘটিত রোগ :

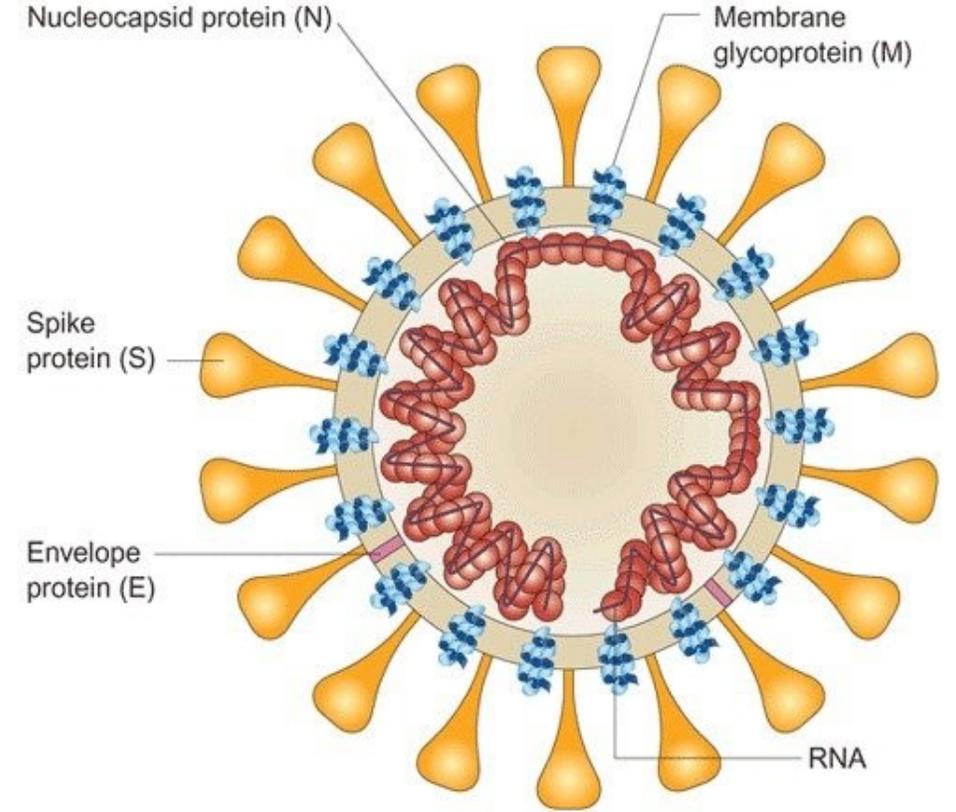
- RNA ভাইরাস। বাহক-Aedes aegypti,
- A. albopictus.
- গর্ভবতী মাকে আক্রমণের ফলে নবজাতকে মাইক্রোসেফালি হয়।



# করোনা ভাইরাসঃ

- Coronaviridae গোত্রের Orthocoronavirinae উপগোত্রের একটি RNA ভাইরাস
- আবরণীযুক্ত ভাইরাস এবং একক RNA
- রেস্পিরেটরী ড্রপলেট এর মাধ্যমে ছড়ায়

**লক্ষণ সমূহঃ** জ্বর, শুকনা কাশি, শ্বাসকষ্ট, গলা ব্যাথা, ডায়রিয়া, মাথাব্যথা



## Poll Question: 04

জিকা ভাইরাস মানুষের দেহে সংক্রমিত হয় কোন বাহকের মাধ্যমে?

- (a) এডিস মশক
- (b) এডিস মশকী
- (c) অ্যানোফিলিস মশক
- (d) অ্যানোফিলিস মশকী

## Poll Question: 05

টুংরো ভাইরাস কোন গাছকে রোগাক্রান্ত করে?

- (a) ধান
- (b) গম
- (c) ভুট্টা
- (d) মটর

## Poll Question: 06

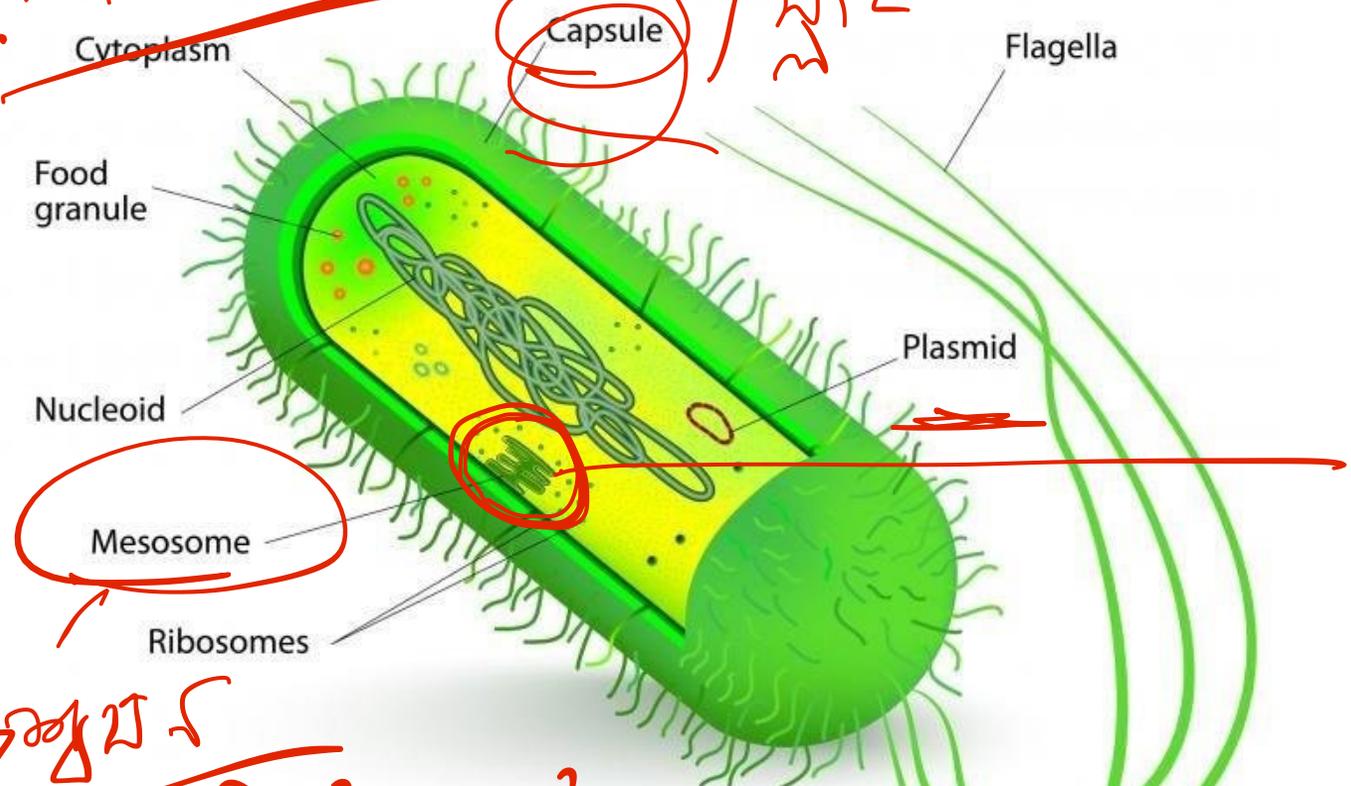
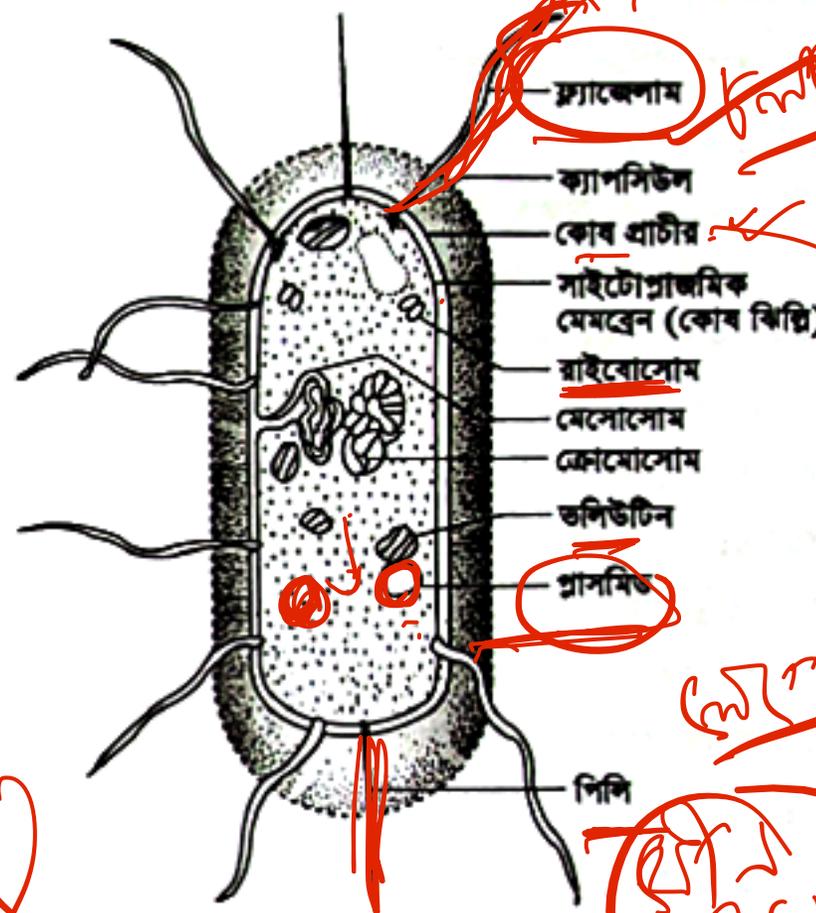
ডেঙ্গু কোন ভাইরাস জনিত রোগ/ডেঙ্গু রোগের ভাইরাসের নাম কী?

- (a) ফ্লাভি ভাইরাস
- (b) ইবোলা ভাইরাস
- (c) এডিনো ভাইরাস
- (d) পটি ভাইরাস

উদ্ভিদ কোষ

# ব্যাকটেরিয়ার গঠনঃ

স্বাভাবিকভাবেই কোষ প্রাচীর



কোষ

কোষ প্রাচীর

সেই কোষের  
মেসোসোম  
মেসোসোম

১. কোষ প্রাচীর
২. ক্যাপসিউল
৩. ফ্ল্যাজেলা
৪. পিলি
৫. প্লাজমামেমব্রেন
৬. মেসোসোম
৭. সাইটোপ্লাজম
৮. ক্রোমোসোম
৯. প্লাসমিড

# ব্যাকটেরিয়ার শ্রেণিবিভাগ

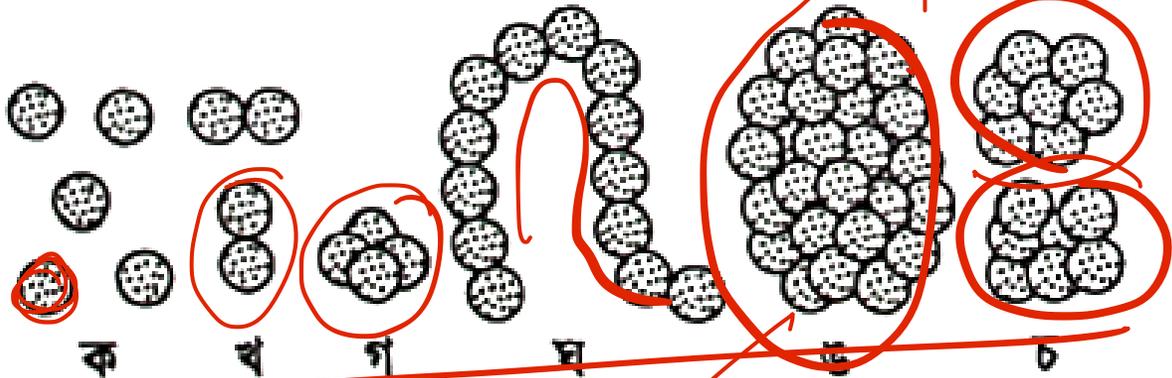


(ক) আকৃতির ভিত্তিতেঃ

(খ) ফ্ল্যাগেলার উপস্থিতি, অবস্থান ও সংখ্যার ভিত্তিতেঃ

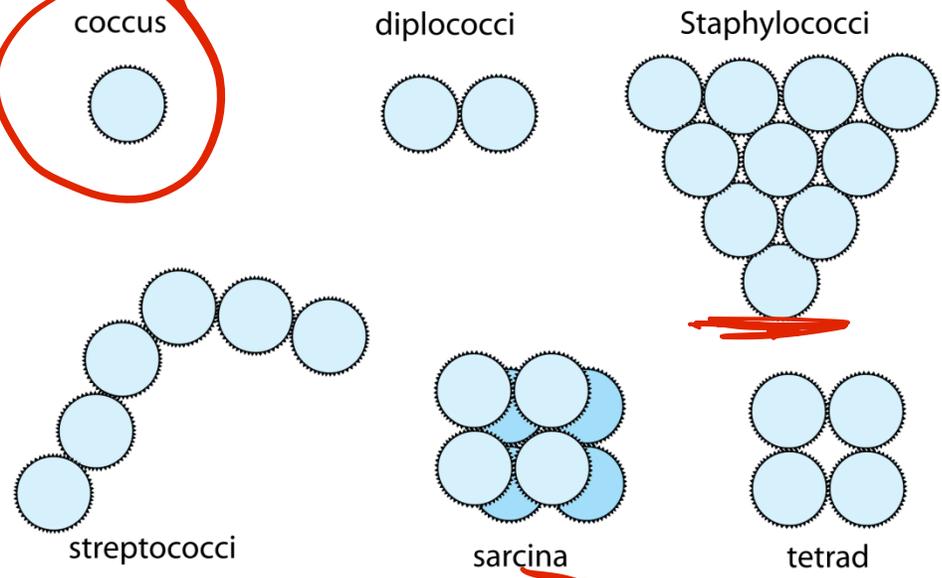
(গ) রঞ্জক ভিত্তিক শ্রেণিবিন্যাসঃ

(ঘ) অক্সিজেনের নির্ভরশীলতা অনুসারেঃ

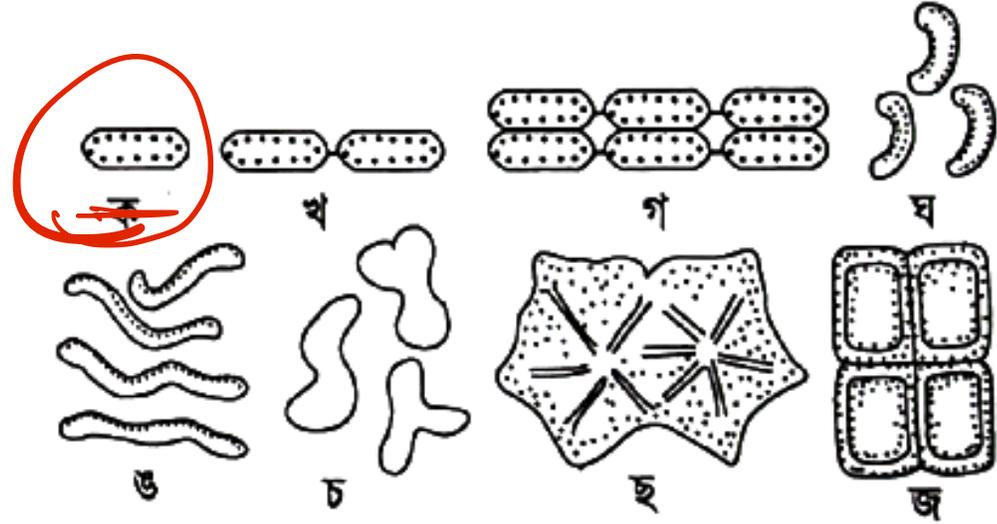


চিত্র ৪.৬ : বিভিন্ন প্রকারের ব্যাকটেরিয়া (ক) মাইক্রোককাস, (খ) ডিপ্লোককাস, (গ) টেট্রোককাস, (ঘ) স্ট্রেপটোককাস, (ঙ) স্ট্যাফাইলোককাস এবং (চ) সারসিনা।

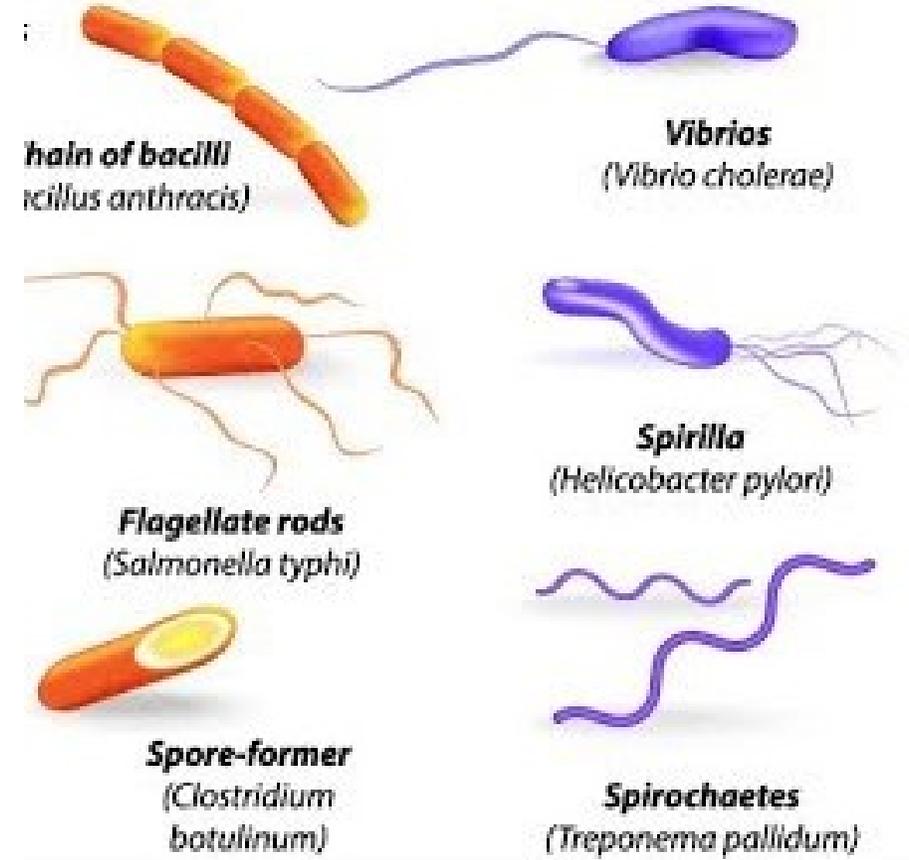
Arrangements of Cocci

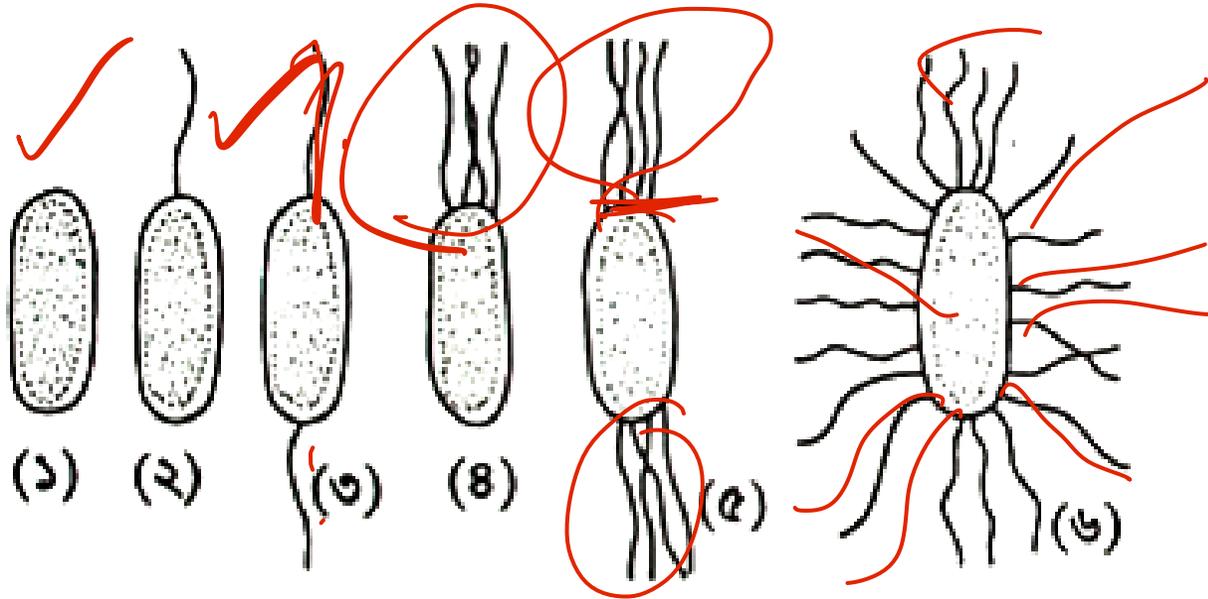


Strepto



চিত্র ৪.৭ : (ক) মনোব্যাসিলাস, (খ) ডিপ্লোব্যাসিলাস, (গ) স্ট্রেপটোব্যাসিলাস।  
 (ঘ) কমাকৃতি, (ঙ) স্পাইরিলাম, (চ) বহুরূপি, (ছ) তারাকাকার এবং (জ) বর্গাকৃতির।

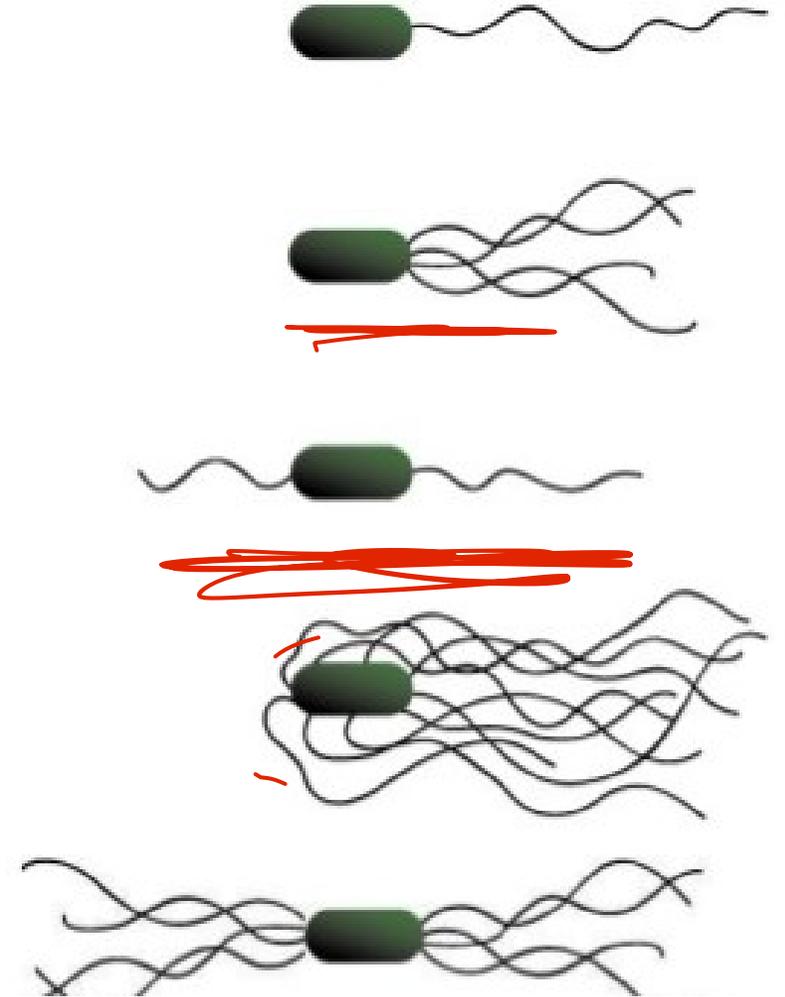




চিত্র ৪.৮ : ফ্ল্যাগেলাভিত্তিক ব্যাকটেরিয়ার প্রকারভেদ।

- (১) আট্রিকাস (২) মনোট্রিকাস (৩) আম্ফিট্রিকাস  
 (৪) সেফালোট্রিকাস (৫) লফোট্রিকাস (৬) পেরিট্রিকাস।

① ②  
Cephalo  
Brain



Tejine  
Alcohol

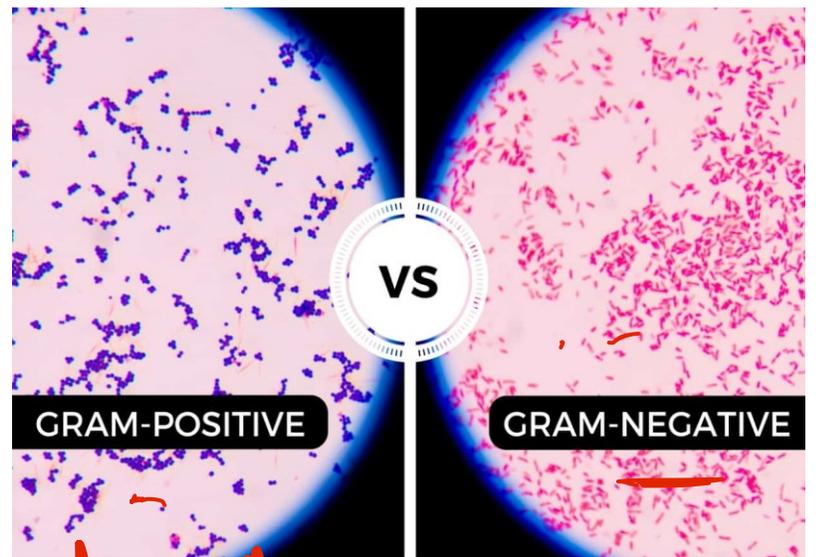
গ্রাম কী?

Safranine  
aniline

Kg



Blue

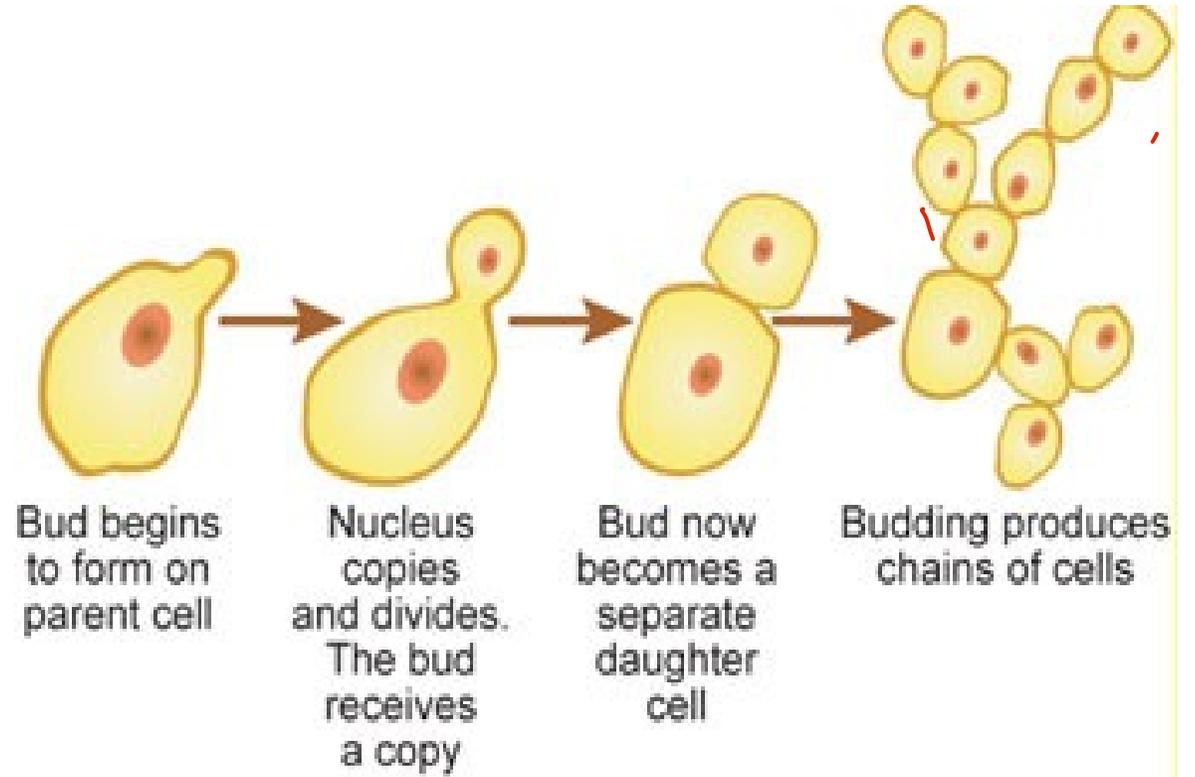
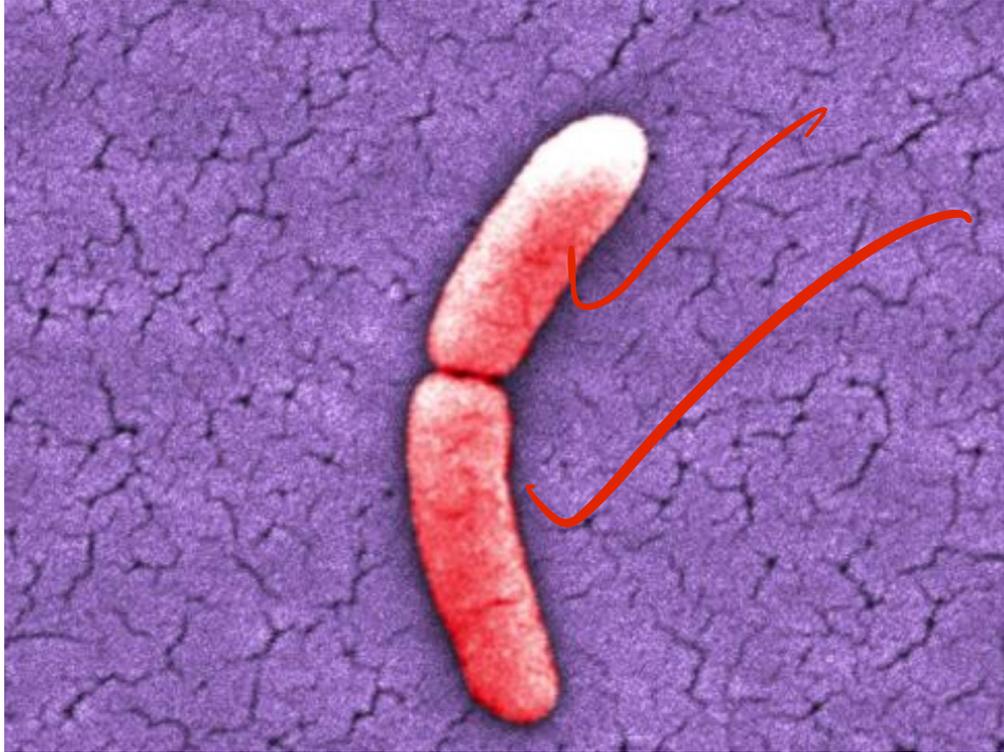


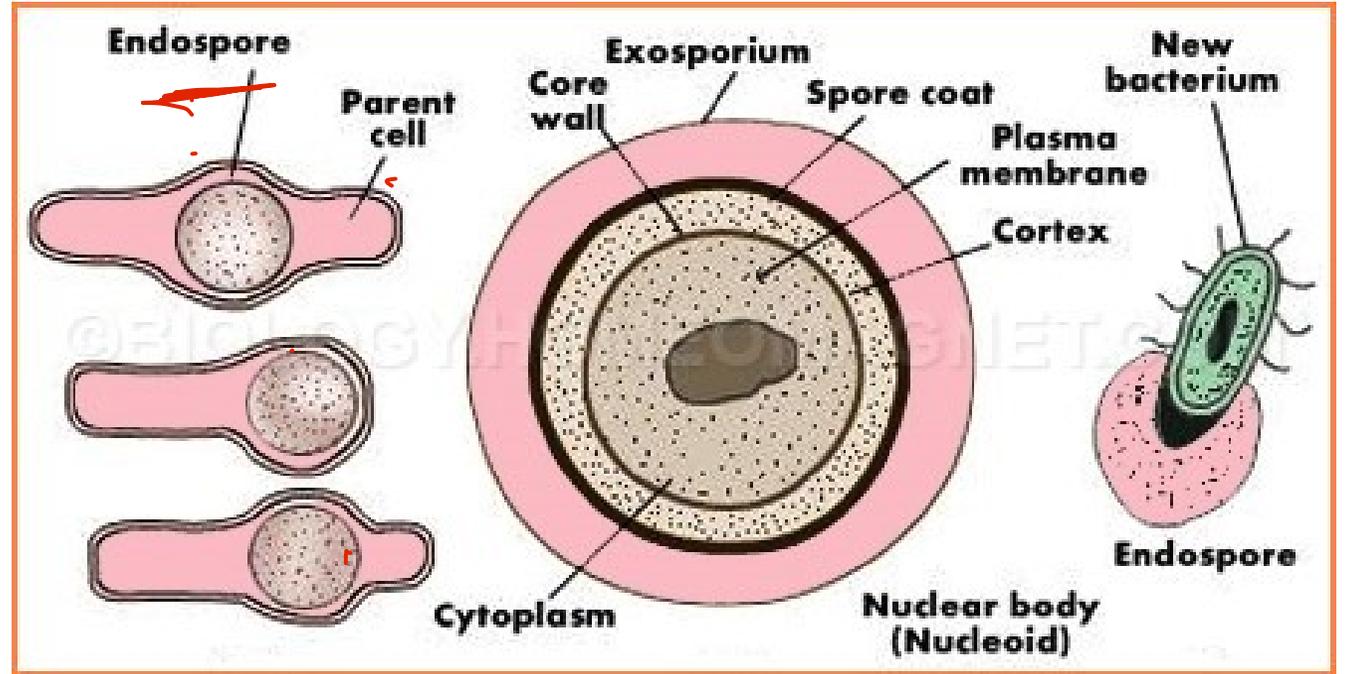
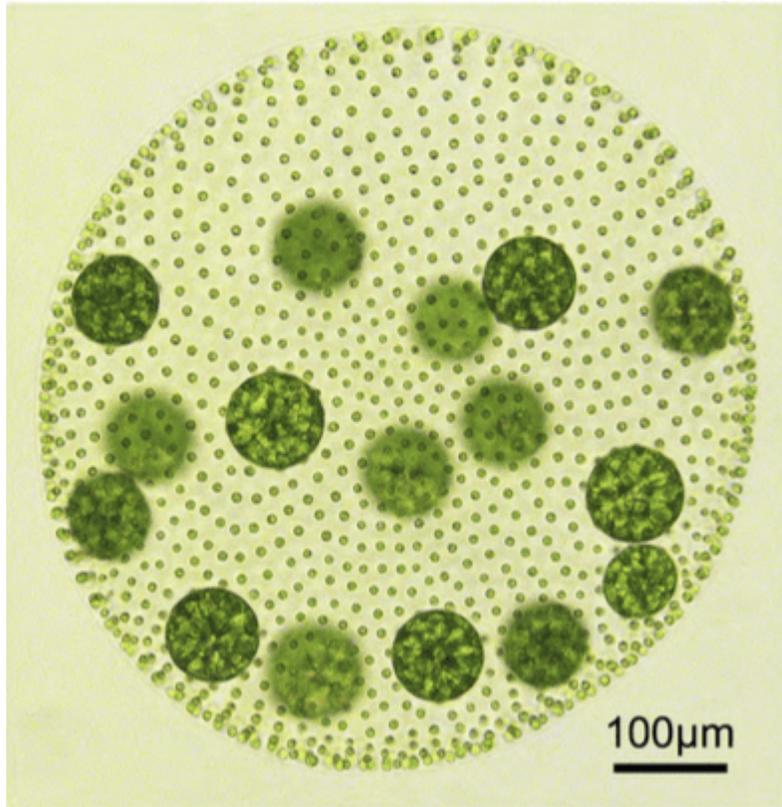
Crystal violet  
বেসুনী

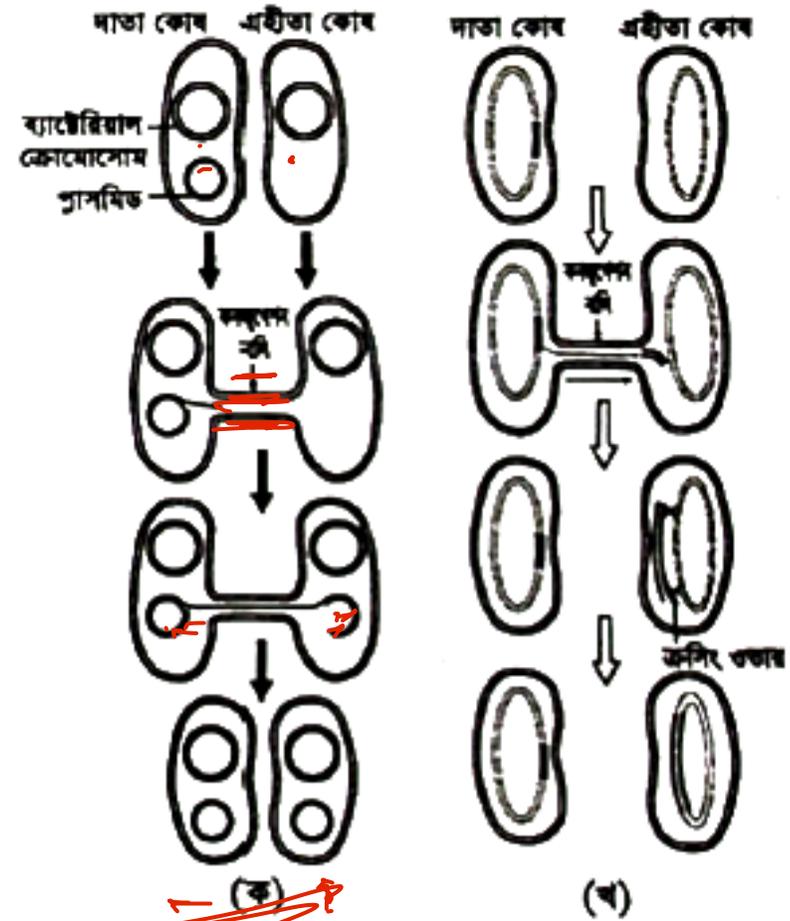
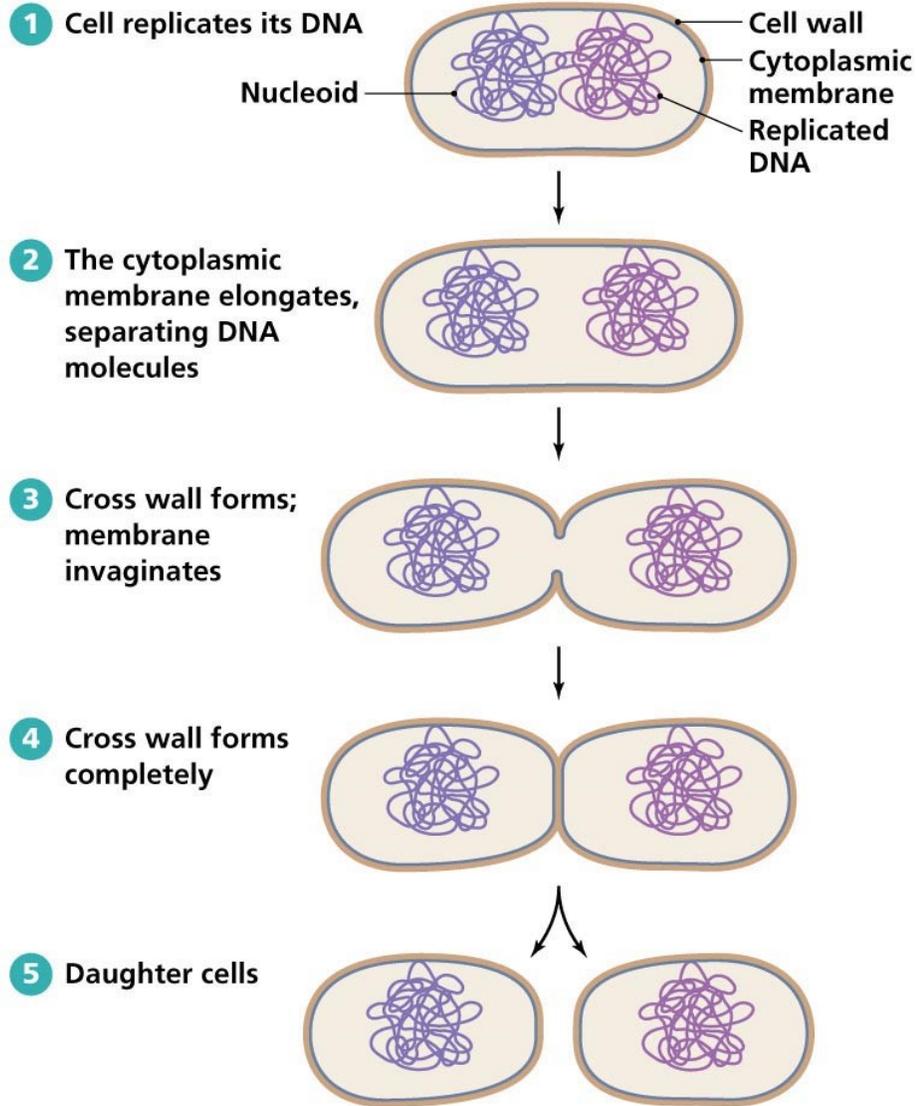
# ব্যাকটেরিয়ার জনন

জনন	হাসান স্যার	আজমল স্যার
(i) অঙ্গজ	(a) দ্বিভাজন (প্রধান জনন পদ্ধতি) (b) কুঁড়ি সৃষ্টি/মুকুলোদগম (Budding)	(a) দ্বিবিভাজন: <i>Streptococcus, Escherichia coli</i> (b) মুকুলোদগম: <i>Ancalomicrobium adetum</i> (c) খন্ডীভবন: স্ট্রেপটোমাইসিস
(ii) অযৌন জনন (রেণু বা স্পোরের মাধ্যমে ঘটে)	(a) গনিডিয়া: <i>Leucothris</i> (b) এন্ডোস্পোর/অন্ত:রেণু: Bacillaceae গোত্রের ব্যাকটেরিয়া	(a) কনিডিয়া: সূত্রাকার স্ট্রেপটোমাইসিস (b) জুস্পোর: আজোটোব্যাকটর, রাইজোবিয়াম (c) এন্ডোস্পোর
(iii) যৌন	(a) কনজুগেশন (নালীপথে) (b) ট্রান্সফরমেশন (c) ট্রান্সডাকশন	হর্ভিকুল পদ্ধতি

বি.দ্র.: অঙ্গজ জনন এক ধরনের অযৌন জনন প্রক্রিয়া। তাই দ্বিভাজন পদ্ধতিকে অঙ্গজ/অযৌন দুটোই বলা যেতে পারে।







চিত্র ৪.১৩ : ব্যাকটেরিয়ার বংশগতীয় বস্তু স্থানান্তর  
(ক) প্রাসমিড স্থানান্তর, (খ) মূল ক্রোমোসোমের  
আংশিক স্থানান্তর ও রিকমিনেশন

Copyright © 2006 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

## Poll Question: 07

নিচের কোন ব্যাকটেরিয়া মুক্ত অক্সিজেন ছাড়াই বাঁচে?

- (a) *Azotobactor*
- (b) *Bacillus*
- (c) *Clostridium*
- (d) *Staphylococcus*

## Poll Question: 08

ব্যাকটেরিয়ার কোষ প্রাচীর মূলত কী দিয়ে গঠিত?

- (a) মুরামিক এসিড
- (b) কাইটিন
- (c) মিউকোপ্রোটিন
- (d) সেলুলোজ

# ব্যাকটেরিয়ার অর্থনৈতিক গুরুত্ব : যেগুলো পড়তেই হবে

উপকারিতা	চিকিৎসা ক্ষেত্রে, কৃষি ক্ষেত্রে, পয়েন্ট ১০,১১,১৫,১৭ (হাসান স্যার)
অপকারিতা	মানুষে রোগ সৃষ্টি, অন্যান্য প্রাণিতে রোগ সৃষ্টি, পয়েন্ট ৪-৯ (হাসান স্যার)

□ ভাইরাস ও ব্যাকটেরিয়া এর পার্থক্যঃ ১০০%

## □ ধান গাছের ব্লাইট রোগ

- *Xanthomonas oryzae*
- গ্রাম নেগেটিভ, স্পোর নেই, ক্যাপসিউল নেই,
- একটি ফ্লাজেলাম আছে।
- আগস্ট-সেপ্টেম্বর মাসের দিকে রোগের সূচনা হয়।



## □ কলেরা

- *Vibrio cholerae*
- আবিষ্কারক বিজ্ঞানী রবার্ট কচ।
- কমা আকৃতির, গ্রাম নেগেটিভ ব্যাকটেরিয়া।
- *Cholera* নামক কলেরা টক্সিন উৎপন্ন করে যা অন্ত্রের প্রাচীরে ক্ষত সৃষ্টি করে।
- প্রধান লক্ষণ হলো প্রবল উদরাময় (ডায়রিয়া)



## Poll Question: 09

E.coli ব্যাকটেরিয়া নিচের কোন ভিটামিনটি তৈরি করে না?

- (a) ভিটামিন -  $B_2$
- (b) ভিটামিন - E
- (c) ভিটামিন - K
- (d) ভিটামিন -  $B_{12}$

## Poll Question: 10

যৌন বাহিত রোগের জন্য দায়ী কোন ব্যাকটেরিয়া?

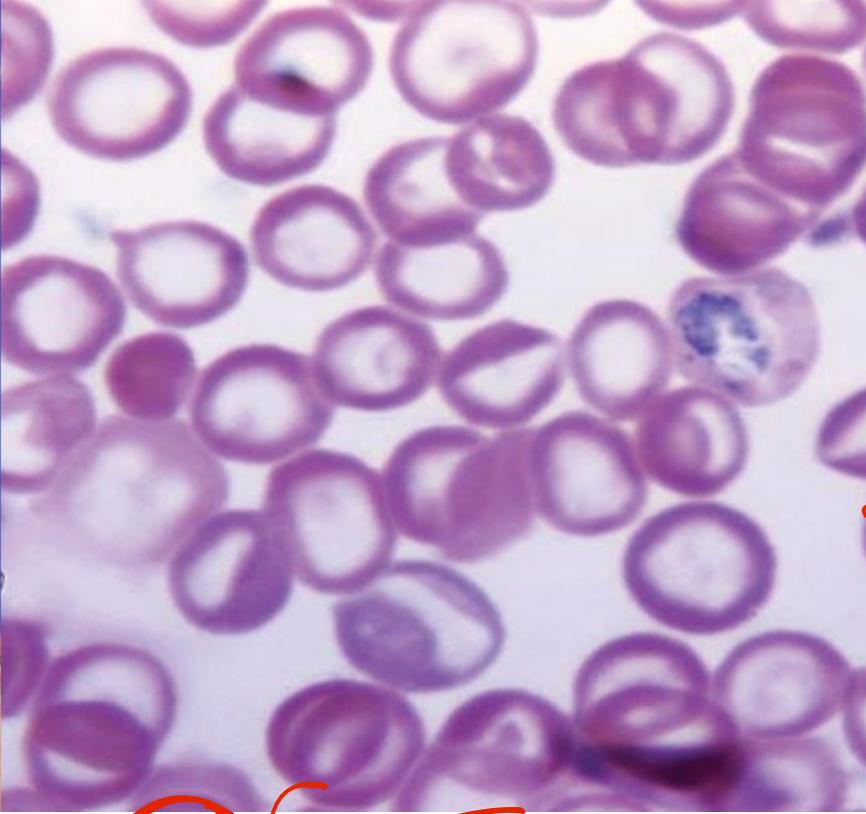
- (a) *Vibrio cholerae*
- (b) *Clostridium tetani*
- (c) *Diplococcus pneumoniae*
- (d) *Chlamydia trachomatis*

Disease

১২/০১

ম্যালেরিয়ার পরজীবী

Malaria



১২

Mal + An

Polluted

দূষিত

Air

বতাস

প্লাসমোডিয়াম

ম্যালেরিয়া

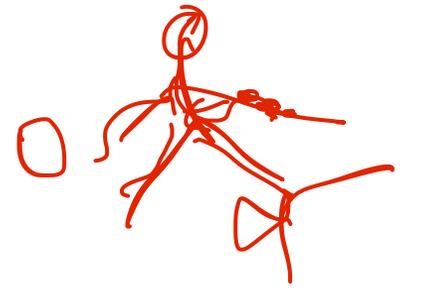
→

মৌচিক

↘

Anopheles মৌচিক

# ম্যালেরিয়া পরজীবী বিভিন্ন প্রজাতি ও জ্বরের নামঃ



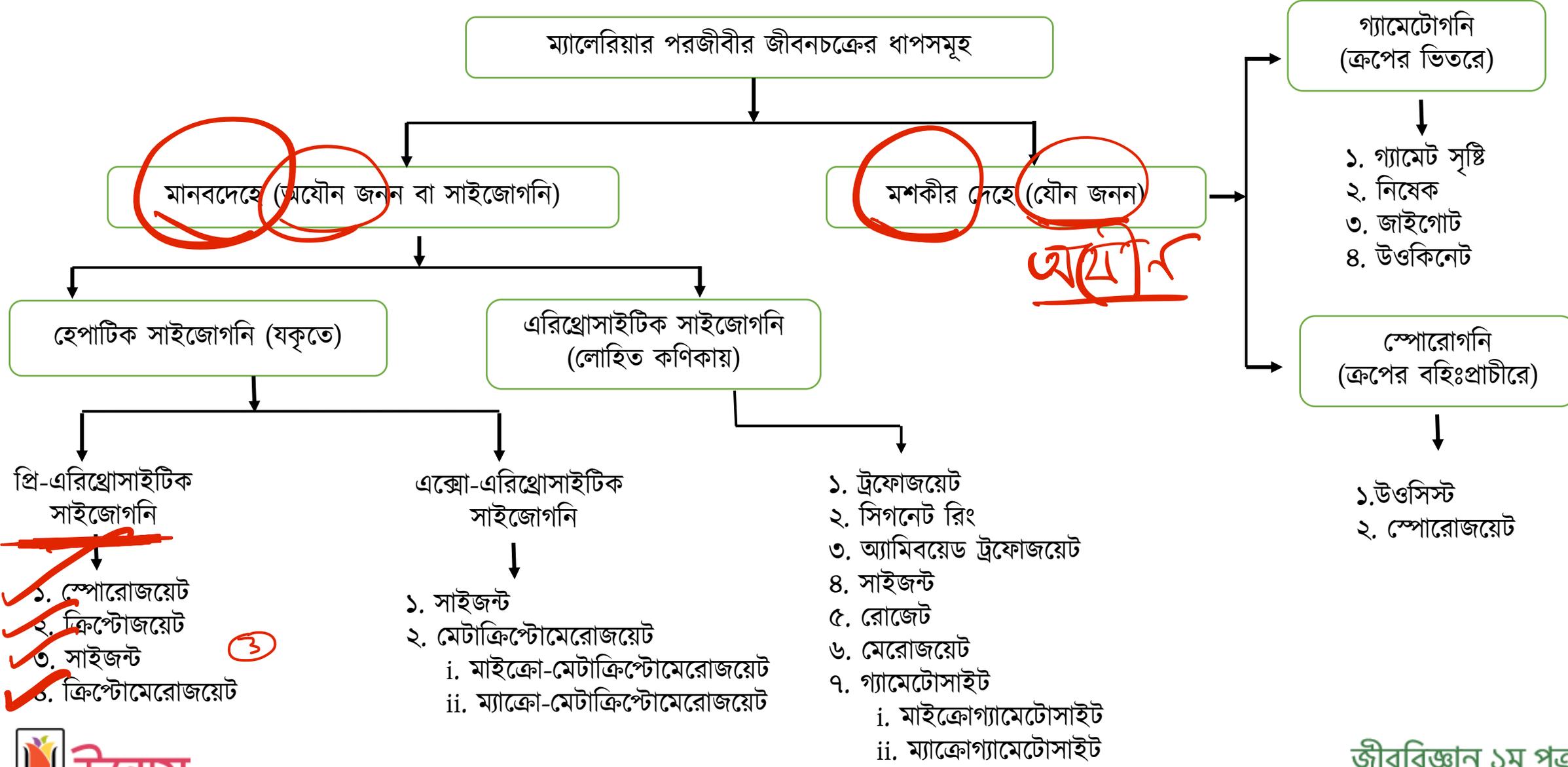
ম্যালেরিয়া পরজীবীর নাম	রোগের নাম	সৃষ্ট জ্বরের প্রকৃতি	সুপ্তাবস্থাকাল
<i>Plasmodium falciparum</i>	ম্যালিগন্যান্ট টারশিয়ান ম্যালেরিয়া	৩৬-৪৮ ঘণ্টা পর পর জ্বর আসে	৮-১৫ দিন
<i>Plasmodium malariae</i>	কোয়ারটান ম্যালেরিয়া	৭২ ঘণ্টা পর পর জ্বর আসে	১৮-৪০ দিন
<i>Plasmodium vivax</i>	বিনাইন টারশিয়ান ম্যালেরিয়া	৪৮ ঘণ্টা পর পর জ্বর আসে	১২-২০ দিন
<i>Plasmodium ovale</i>	মৃদু টারশিয়ান ম্যালেরিয়া	৪৮ ঘণ্টা পর পর জ্বর আসে	১১-১৬ দিন



৩য় ৩rd day

Plasmodium  
 মেডিস্ট → ৬০%  
 মৃত্যু - ৭%

# ম্যালেরিয়া পরজীবীর জীবনচক্রঃ



অযৌন

৩

# হেপাটিক বা যকৃত সাইজোগনিঃ

হেপাটিক

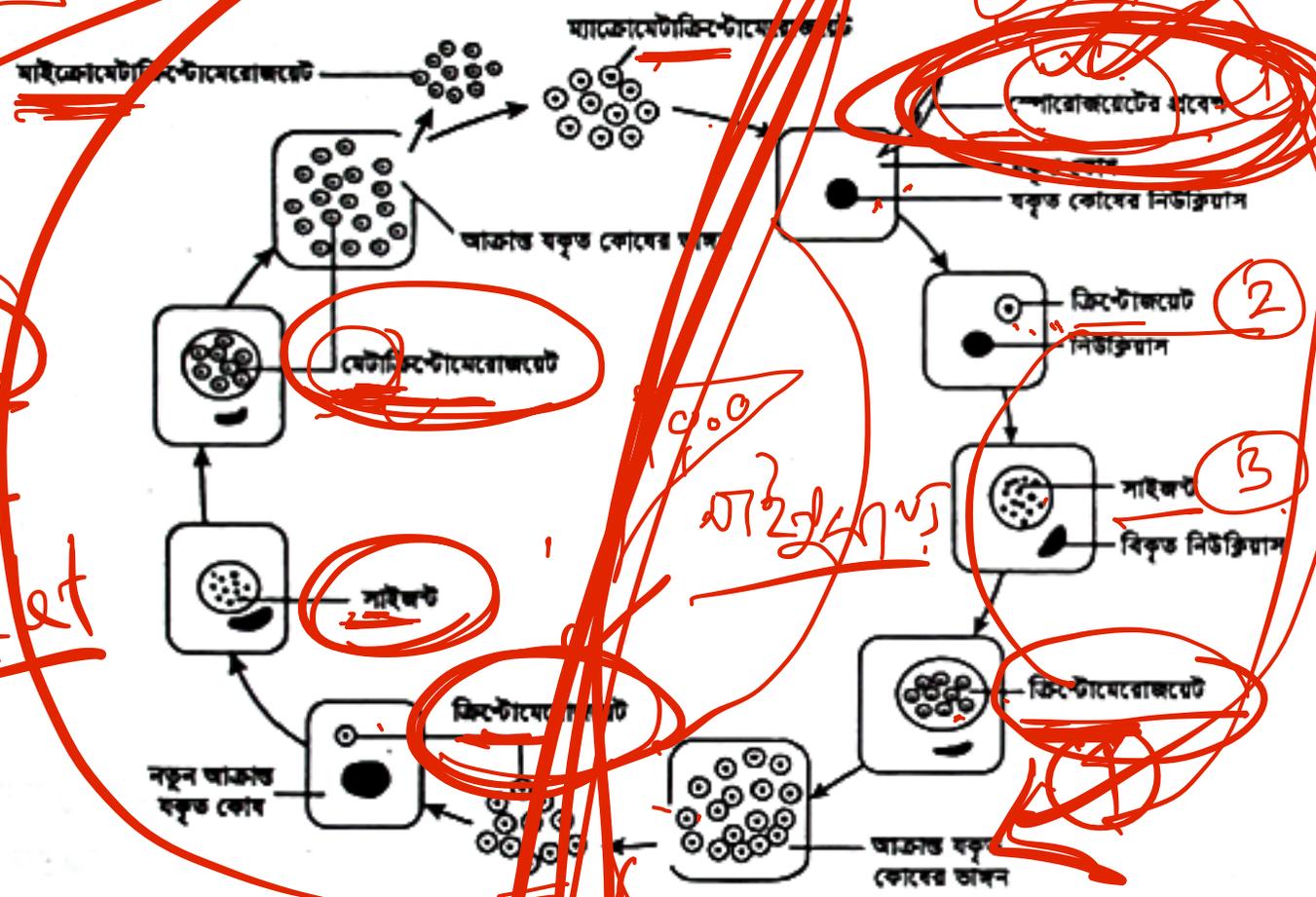
২ প্রকার

Sap / Saliva

- প্রি- এরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনিতে একেকটি সাইজন্ট থেকে ৮,০০০-২০,০০০ মেরোজয়েট সৃষ্টি হয়।

- ৭-১০ দিন সময় লাগে।

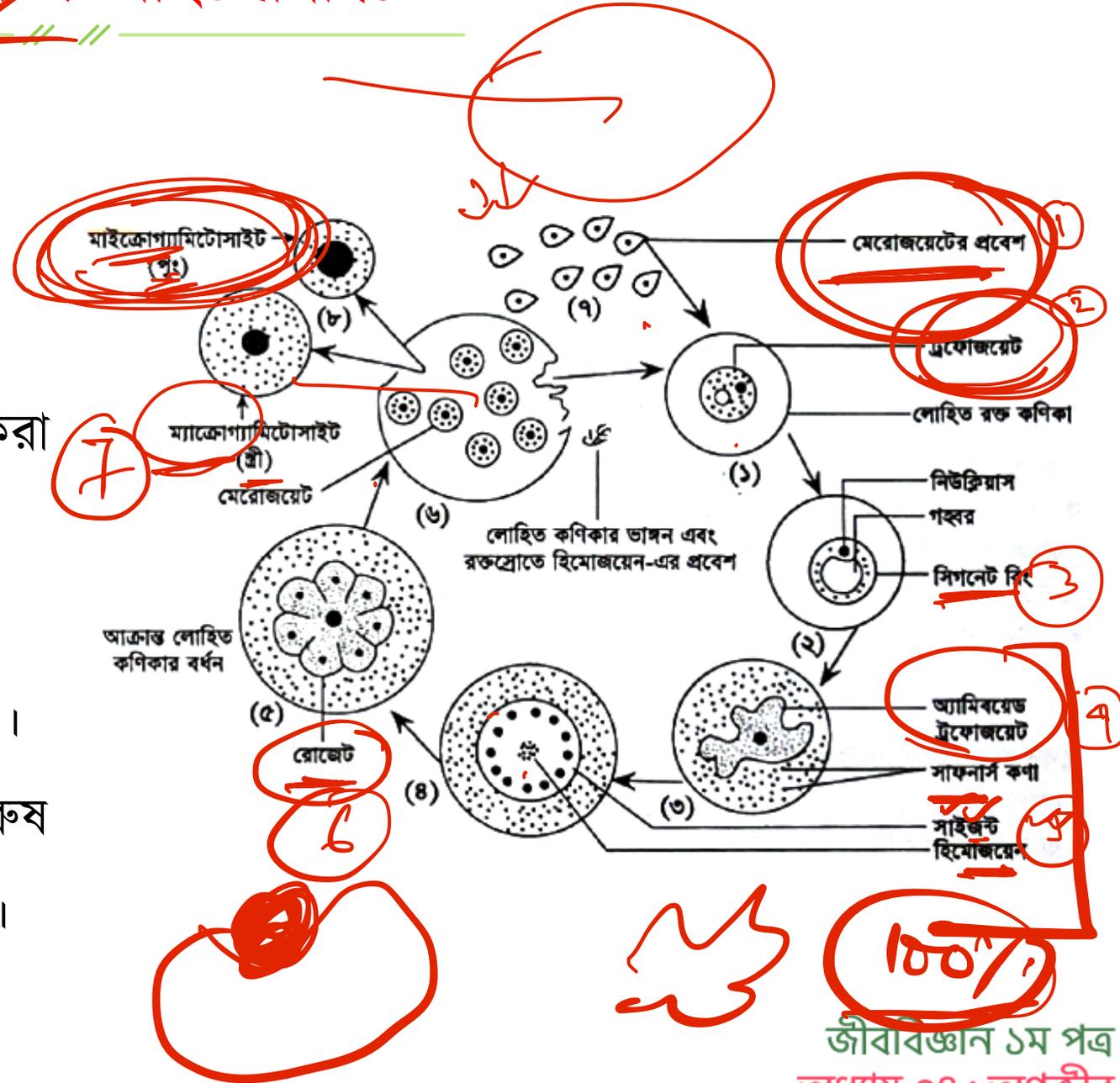
RBC  
WBC  
Platelet



কোলার্চাশ্রম 30-45 min

# এরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনিঃ

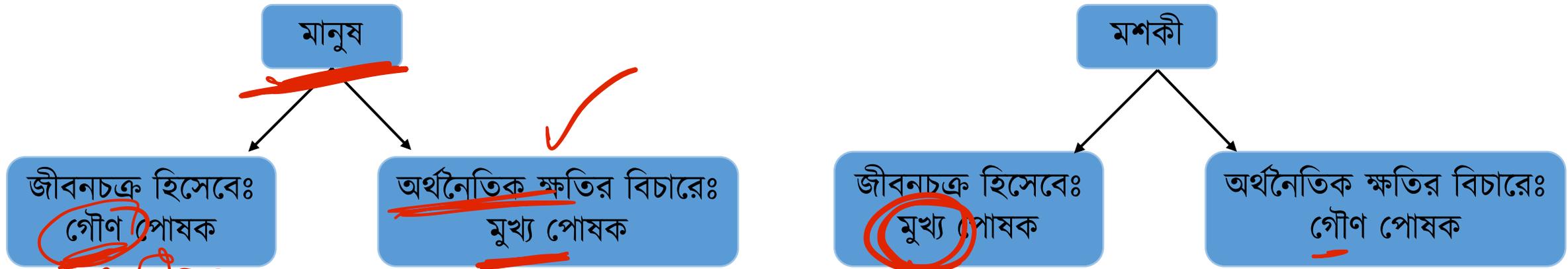
- ❖ ট্রিফোজয়েট
- ❖ সিগনেট রিং
- ❖ অ্যামিবয়েড ট্রিফোজয়েটঃ RBC তে সাফনার্স দানা এর উপস্থিতি দেখে ম্যালেরিয়া সনাক্ত করা হয়।
- ❖ সাইজন্ট (হিমোজয়েন)
- ❖ মেরোজয়েটঃ রোজেট অবস্থা/দশা দেখা যায়।
- ❖ গ্যামিটোসাইটঃ ২ ধরনের : ক) মাইক্রো/পুরুষ গ্যামিটোসাইট। খ) ম্যাক্রো/স্ত্রী গ্যামিটোসাইট।





# বিশেষ তথ্য

❖ একনজরে ম্যালেরিয়া পরজীবীর পোষকঃ



❖ জনুক্রমঃ

হ্যাপ্লয়েড দশা	স্পোরোজয়েট → ক্রিপ্টোজয়েট → ট্রফোজয়েট → সাইজন্ট → মাইক্রো-মেটা-ক্রিপটোমেরোজয়েট → মাইক্রো ও ম্যাক্রো গ্যামিটোসাইট → পুং ও স্ত্রী গ্যামেট।
ডিপ্লয়েড দশা	(১) জাইগোট, (২) উওকিনেট ও (৩) উওসিস্ট।

এক্সো-এরিত্রোসাইটিক (হেপাটিক) এবং এরিত্রোসাইটিক সাইজোগনির মধ্যে পার্থক্যঃ vi  
ম্যালেরিয়া পরজীবীর অযৌন ও যৌন চক্রের মধ্যে পার্থক্যঃ 100%

## □ ম্যালেরিয়ার টিকাঃ

- ❖ বিশ্বের প্রথম ম্যালেরিয়া প্রতিষেধক টিকা  
Mosquirix যা RTS,S নামেও পরিচিত।
- ❖ ডোজ ৪টি যা *P. falciparum* জীবাণুর বিরুদ্ধে  
কার্যকর অ্যান্টিবডি উৎপাদনে সক্ষম।



# ম্যালেরিয়া জ্বর

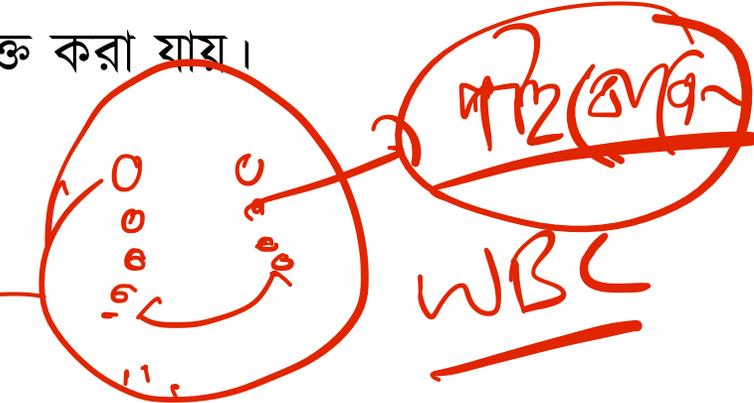
## রোগের লক্ষণ

- ❖ ম্যালেরিয়া জীবাণু সংক্রমণের 2 - 3 সপ্তাহের মধ্যে রোগের লক্ষণগুলো প্রকাশ পায়।
- ❖ নির্দিষ্ট সময় পরপর কাপুনি দিয়ে জ্বর আসে।
- ❖ ক্ষুধামন্দা, তলপেটে ব্যথা, বমিভাব, পিপাসা, ও দীর্ঘ নিঃশ্বাসের সৃষ্টি হয়।
- ❖ প্লীহা ও যকৃত বড় হয়ে যাওয়া এবং আক্রান্ত প্লীহা থেকে লাইসোসলেসিথিন নামক পদার্থ নিঃসৃত হয় যা স্বাভাবিক RBC কে ধ্বংস করে, ফলে রক্তশূন্যতা হয়।
- ❖ তাপমাত্রা **105 - 106°F** পর্যন্ত উঠে যায়।

## রোগ নির্ণয়

- ❖ RBC তে সাফনার্স দানা এর উপস্থিতি দেখে ম্যালেরিয়া সনাক্ত করা হয়।
- ❖ ইমুনোক্রোমাটোগ্রাফি (ICT) দিয়ে ম্যালেরিয়া জীবাণু শনাক্ত করা যায়।

Advice:  
ICT for Malaria  
& Dengue



# ম্যালেরিয়া প্রতিকার

❖ কুইনাইন ম্যালেরিয়ার মূল ঔষধ যা Cincona officinales উদ্ভিদ থেকে প্রস্তুত হয়।

❖ অন্যান্য ঔষুধঃ নিভাকুইন, ক্লোরোকুইন, কেমোকুইন, প্যালুড্রিন, এভলোক্লোর, ডক্সিসাইক্লিন, ম্যালারোন প্রভৃতি।



# Poll Question: 11

নিম্নে উল্লিখিত কোন সাইজোগনিতে ম্যালেরিয়া জ্বরের লক্ষণ প্রকাশ পায়?

- (a) প্রি-এরিথ্রোসাইটিক
- (b) এক্সো-এরিথ্রোসাইটিক
- (c) হেপাটিক
- (d) এরিথ্রোসাইটিক

## Poll Question: 12

ম্যালিগন্যান্ট টারসিয়ান ম্যালেরিয়া জ্বর কত ঘণ্টা পর পর আসে?

- (a) 48 – 56 ঘণ্টা
- (b) 72 – 100 ঘণ্টা
- (c) 36 – 48 ঘণ্টা
- (d) 24 – 48 ঘণ্টা

লেগে থাকো সৎ ভাবে,  
স্বপ্ন জয় তোমারই হবে।



ডিম্বেশ

মেডিকেল এন্ড ডেন্টাল এডমিশন কেন্দ্র

[www.unmeshbd.com](http://www.unmeshbd.com)