

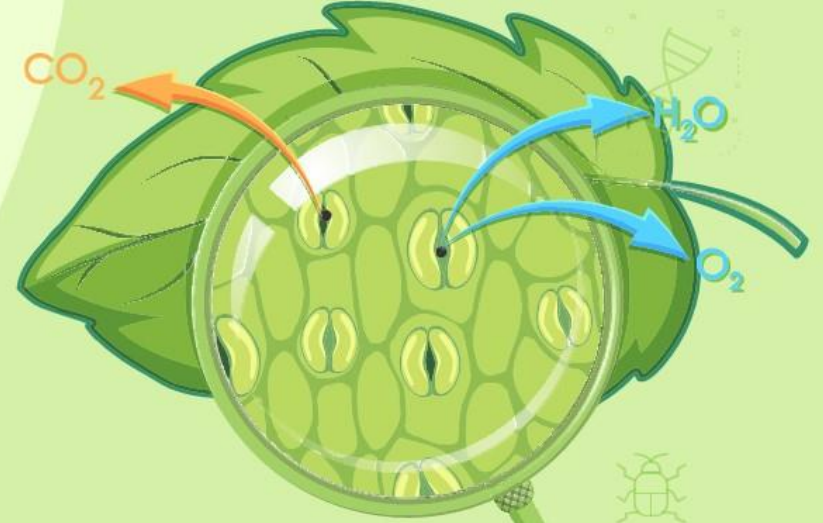


ইঞ্জিনিয়ারিং এডমিশন প্রোগ্রাম ২০২০

# জীববিজ্ঞান

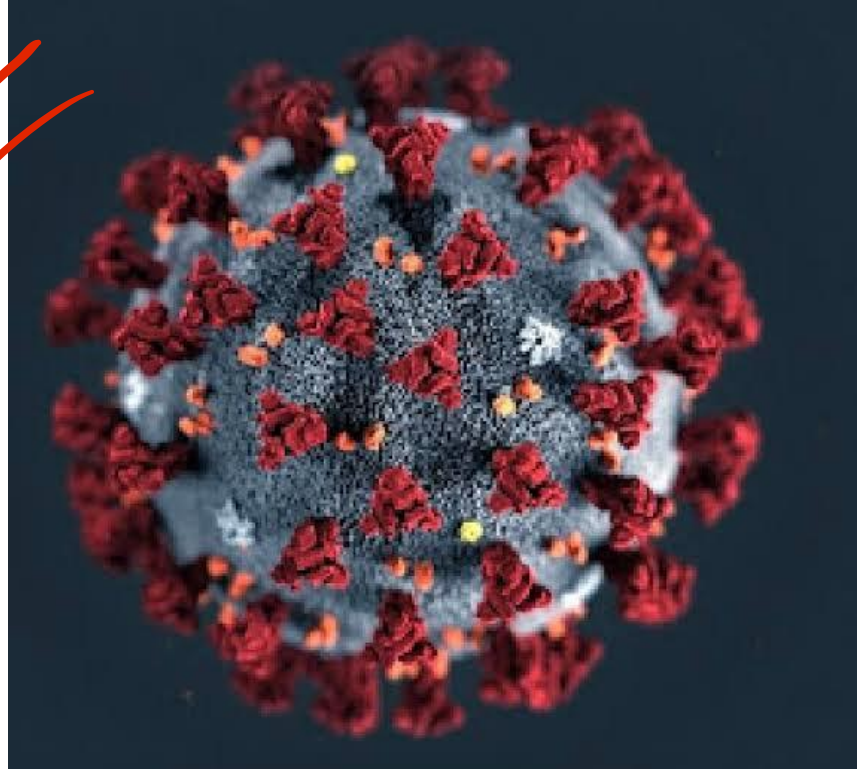
লেকচার : B-01

অধ্যায় ০৪ : অণুজীব (১ম পত্র)



# ভাইরাস

SARS Corona Virus



Covid 19

RNA  
virus

# এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহ:

- ভাইরাস
- ভাইরাসের অর্থনৈতিক গুরুত্ব
- ভাইরাসঘটিত রোগসমূহ
- ব্যাকটেরিয়া
- ব্যাকটেরিয়ার অর্থনৈতিক গুরুত্ব
- ম্যালেরিয়ার পরজীবী

# ভাইরাস কী?

- ভাইরাস হলো নিউক্লিক এসিড ও প্রোটিন দ্বারা গঠিত অকোষীয়, অতি আণুবীক্ষণিক সত্তা যা বাধ্যতামূলক পরজীবী হিসেবে জীবদেহের অভ্যন্তরে সক্রিয় হয়ে রোগ সৃষ্টি করে, কিন্তু জীবদেহের বাইরে নিষ্ক্রিয় অবস্থায় বিরাজ করে।





## ভাইরাসের আবিষ্কার

- EDWARD JENNER ১৭৯৬ সালে প্রথম ভাইরাস ঘটিত বসন্ত রোগের কথা উল্লেখ করেন
- প্রথম আবিষ্কৃত ভাইরাস TMV. বিজ্ঞানী Adolf Meyer একে টোবাকো মোজাইক রোগ বলেন
- DIMITRY IVONOVOSKY প্রমাণ করেন তামাক পাতার রসকে ব্যাকটেরিয়া রোধক ফিল্টার দ্বারা পৃথক করেও জীবানুকে আলাদা করা যাচ্ছে না। উনাকে ভাইরাস আবিষ্কারের জনক বলা হয়
- STANLEY TMV ভাইরাসকে পৃথক করেন এবং এইজন্য তিনি ১৯৪৬ সালে নোবেল পুরস্কার পান

১৩৪৬

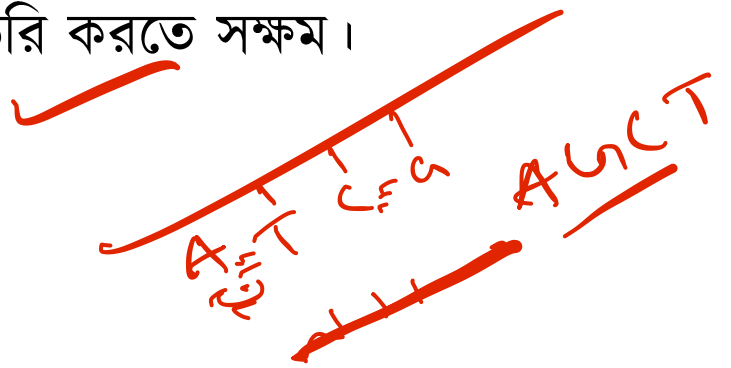
ভাইরাসের  
জনক

~~স্বাক্ষর~~

## ভাইরাসের (জীবীয় বৈশিষ্ট্য):

H.S.C

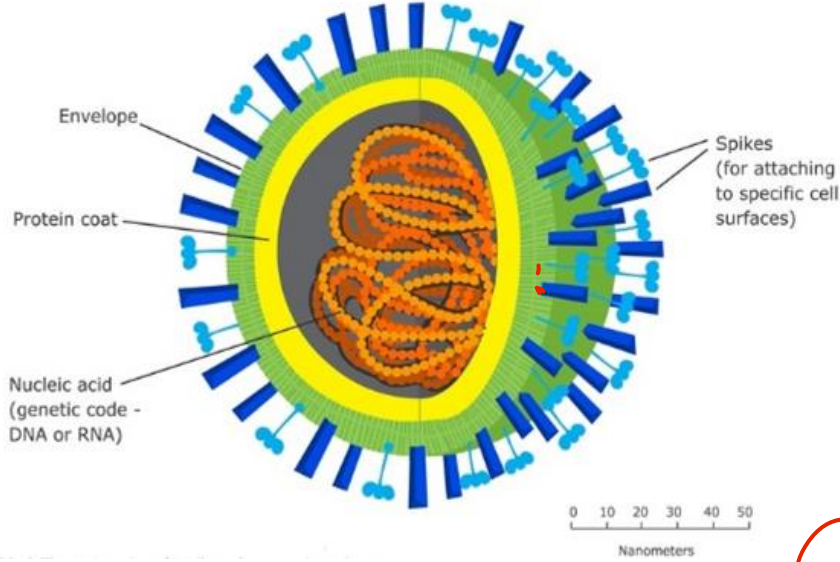
- ❖ পোষক কোষের অভ্যন্তরে ভাইরাস সংখ্যা বৃদ্ধি করতে পারে।
- ❖ গাঠনিকভাবে ভাইরাসে নিউক্লিক অ্যাসিড (DNA বা RNA) আছে।
- ❖ ভাইরাস সুনির্দিষ্ট বাধ্যতামূলক পরাজীবী।
- ❖ ভাইরাস মিউটেশন ঘটাতে এবং প্রকরণ তৈরি করতে সক্ষম।
- ❖ জিনগত পুনর্বিন্যাস ঘটতে দেখা যায়।



## জড়/ রাসায়নিক বৈশিষ্ট্য:

- ভাইরাস অকোষীয় ও অতি আণুবীক্ষণিক।
- 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।

# ভাইরাসের গঠন:



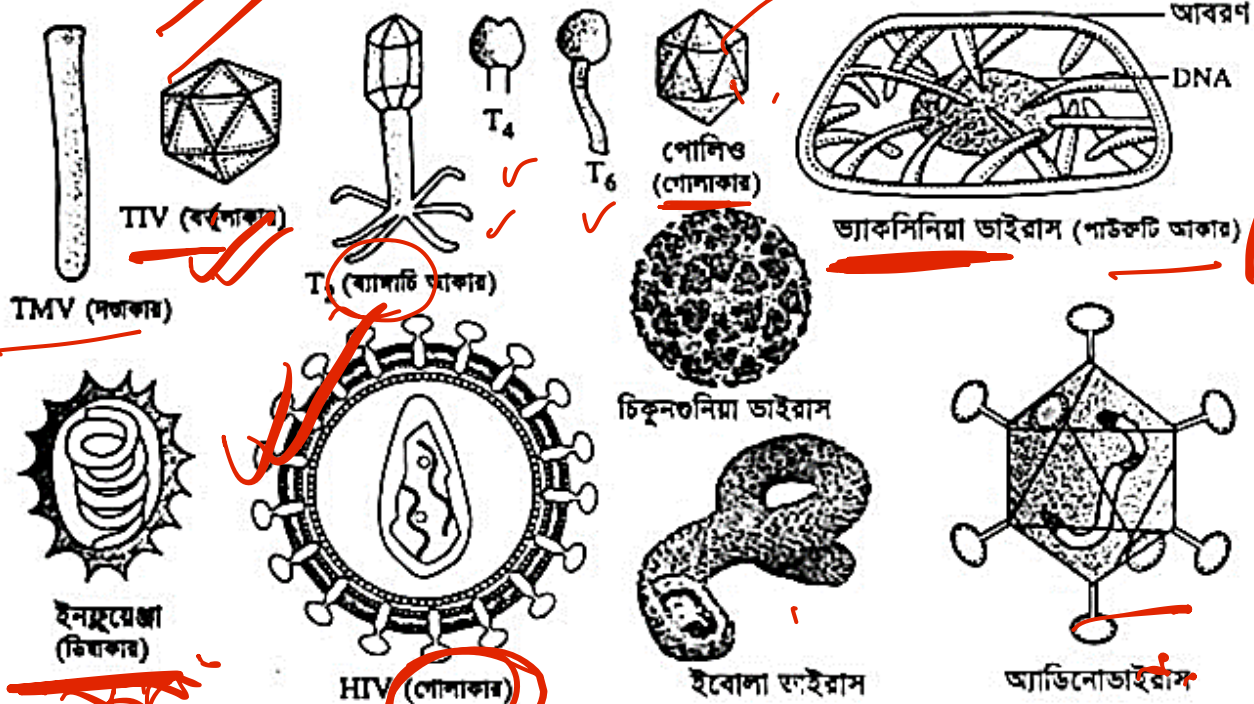
- i) নিউক্লিক এসিড (কেন্দ্রীয় বস্তু হিসেবে থাকে। শুধুমাত্র RNA বা DNA পাওয়া যায়)
- ii) প্রোটিন (ক্যাপসিড) : এটি সাবইউনিট ক্যাপসোমিয়ার দ্বারা গঠিত
- iii) বহিঃস্থ আবরণ

↓

প্রোটিন  
একক ক্যাপসিড  
লিমো প্রোটিন →  
সেপলো প্রোটিন →  
লিমো প্রোটিন

# বিভিন্ন আকৃতির ভাইরাস

সেবলসে!



এইসেই  
হলে  
সর্বমুখ



ইনফ্লুয়েঞ্জা

ইবোলি (E) সর্বমুখ

# ভাইরাসের শ্রেণিবিভাগ

আকৃতি অনুসারে

দণ্ডাকার	TMV, আলফা মোজাইক ভাইরাস, মাম্পস ভাইরাস
গোলাকার	পলিও ভাইরাস, HIV, TIV, ডেংগু ভাইরাস
ঘনক্ষেত্রাকার	হার্পিস, ভ্যাকসিনিয়া
ব্যাঙাচি আকার	T2, T4, T6
সিলিন্ড্রিকাল	Ebola virus
ডিম্বাকার	influenza virus

# ভাইরাসের শ্রেণিবিভাগ

100%

DNA

নিউক্লিক এসিডের ধরন অনুসারে

DNA VIRUS	T2 VIRUS, ভ্যাকসিনিয়া, ভ্যারিওলা, TIV, এডিনোহার্টিস সিম্পলেক্স ভাইরাস। paroviridae গোত্রের ভাইরাস একসূত্রক।
RNA VIRUS	TMV, HIV, DENGUE, POLIO MUMPS, RABIES। REOVIRIDAE গোত্রের ভাইরাস (রিও ভাইরাস) দ্বিসূত্রক।

হেলিক্স

A, C, D, E  
RNA



# DNA ভাইরাস মনে রাখার ছন্দ

❖ DNA ভাইরাসের উদাহরণঃ টিপূর ভাই টিটু ভ্যানিলা হতে ফ্রাগ্লে এল।

টিপূর

ভাই

টিটু

ভ্যানিলা

হতে

ফ্রাগ্লে

এল

TIV

ভ্যারিওলা

T<sub>2</sub>

ভ্যাকসিনিয়া

হার্পিস,  
হেপাটাইটিস-বি

ফুলকপি  
মোজাইক

এডিনো

## বহিস্থ আবরণ অনুসারে:

আবরণহীন	TMV, T2 VIRUS
আবরণযুক্ত	ইনফ্লুয়েঞ্জা, HIV, হার্পিস ভাইরাস

SARS Corona-Virus 2

# RNA VIRUS VS DNA VIRUS

পার্থক্যের বিষয়	RNA VIRUS <i>TMV</i>	DNA VIRUS
আকৃতি	দণ্ডাকার বা <u>সূত্রাকার</u>	গোলাকার, ব্যাঙাচিকার বা ঘনক্ষেত্রাকার
নিউক্লিক এসিড	RNA	DNA
আক্রান্ত জীব	অধিকাংশ উদ্ভিদ ও <u>সায়ানোব্যাক্টেরিয়া</u>	<u>প্রাণি</u> ও অন্যান্য ব্যাকটেরিয়া
সূত্রক	অধিকাংশ <u>একসূত্রক</u> ও <u>অল্প কিছু</u> দ্বিসূত্রক	অধিকাংশ দ্বিসূত্রক ও <u>অল্প কিছু</u> এক সূত্রক <i>Ex - MMS, X174</i>
রোগ সৃষ্টি	উদ্ভিদ দেহে	প্রাণিদেহে
এনভেলাপ	সাধারণত এনভেলাপবিহীন	সাধারণত এনভেলাপযুক্ত

## ভিরিয়ন:

নিউক্লিক এসিড ও একে ঘিরে অবস্থিত ক্যাপসিড সমন্বয়ে গঠিত এক একটি সংক্রমণ ক্ষম সম্পূর্ণ ভাইরাসকে ভিরিয়ন বলে।

## নিউক্লিওক্যাপসিড:

সংক্রমণ ক্ষমতাবিহীন ভাইরাসকে নিউক্লিওক্যাপসিড বলে।

## 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।

## ভিরয়েড:

এক সূত্রক বৃত্তাকার RNA।

কেবল উদ্ভিদে রোগ সৃষ্টি করতে পারে।

নারিকেল গাছে ক্যাডাং রোগ তৈরি করে।

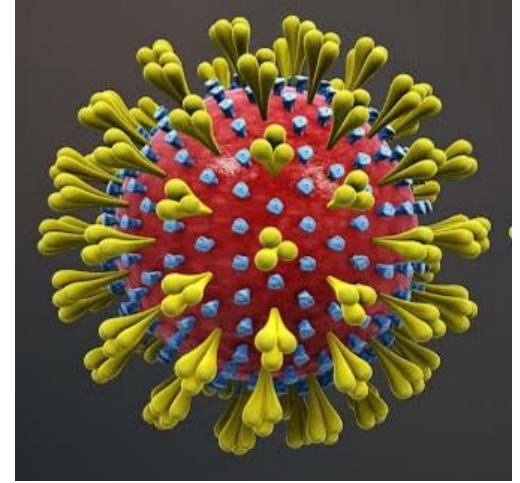
ইমার্জিং ভাইরাস: আদি পোষক থেকে নতুন পোষক প্রজাতিতে রোগ সৃষ্টিকারী ভাইরাস।  
যেমনঃ HIV, SARS, Nile virus, Ebola ইত্যাদি।

RESHA



# নতুন ইমার্জিং ভাইরাস SARS COV-2

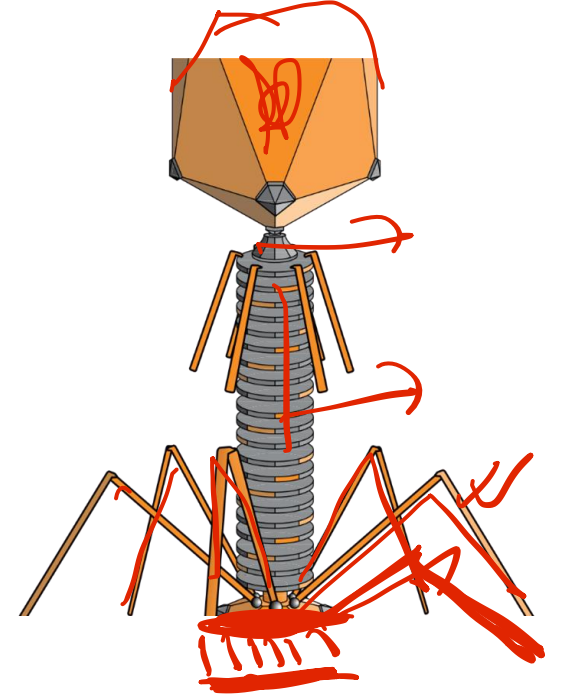
- ভাইরাসটির নাম **SARS CORONA VIRUS(COV)- 2**
- আক্রমণের ফলে মানব শরীরে **COVID 19** রোগ ঘটে।
- এটি একটি **RNA VIRUS** *নিম্নোক্তরূপে*
- প্রধানত শ্বসন তন্ত্রে এই ভাইরাস সংক্রমণ ঘটায়।
- বর্তমানে এই ভাইরাসের আক্রমণ মহামারীর রূপ নিয়েছে।



## $T_2$ ব্যাকটেরিওফায়:

- $T_2$  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 বংশবৃদ্ধি:

## লাইটিক চক্র

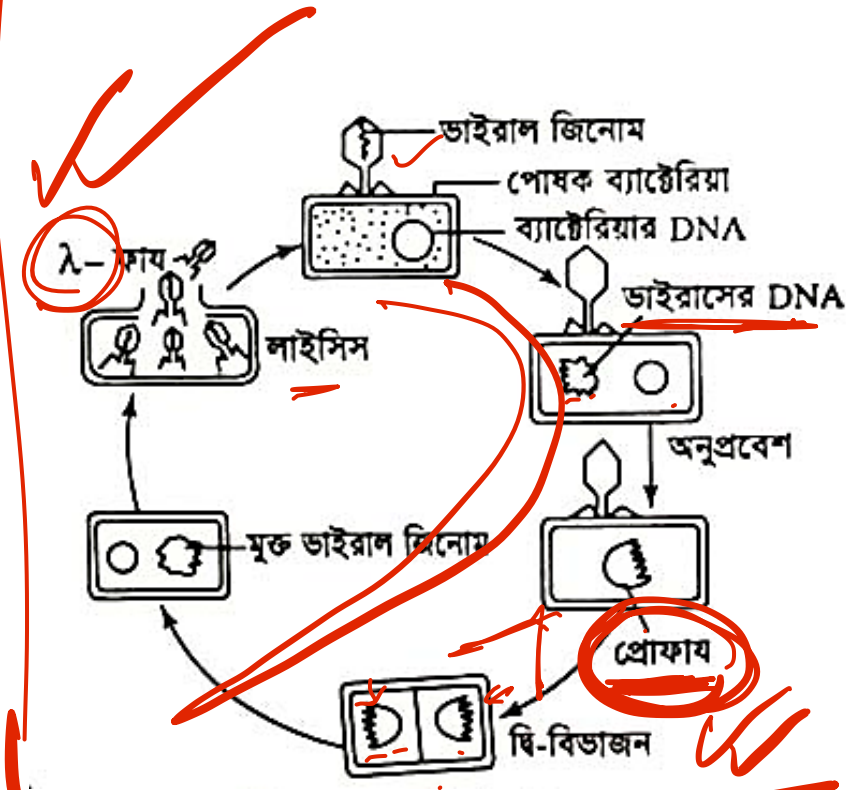
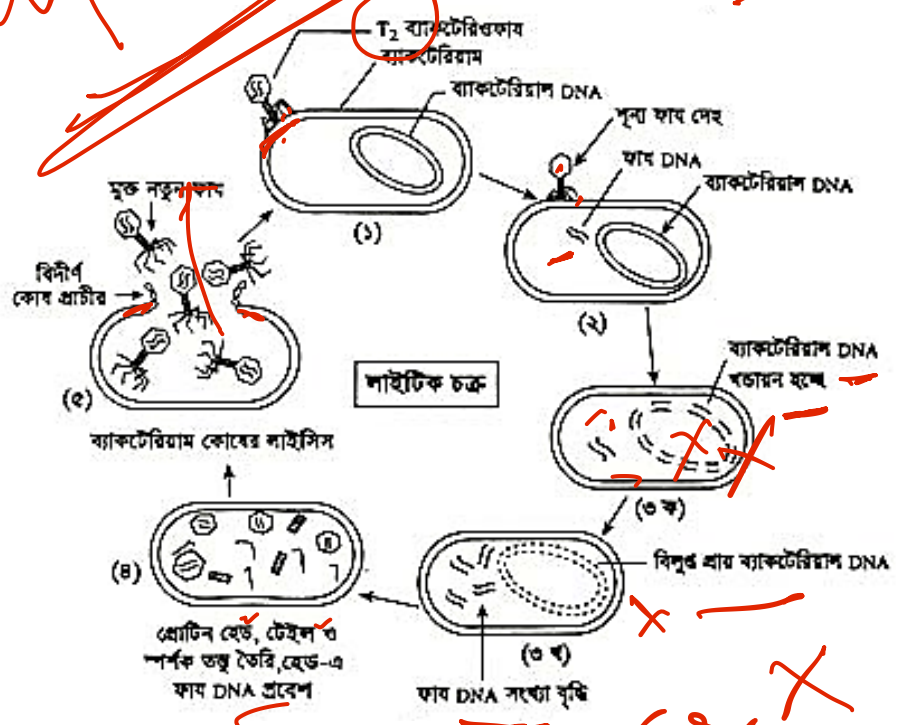
- ধাপ – ১ : সংযুক্তি বা পৃষ্ঠ লগ্নীভবন (Attachment/Landing) :  $T_2$  ব্যাকটেরিওফায় E. coli ব্যাকটেরিয়াকে আক্রমণ করে থাকে।
- ধাপ – ২ : ফায় DNA প্রবেশ (Penetration)
- ধাপ – ৩ : অনুলিপন (Replication)
- ধাপ – ৪ : বিভিন্ন দেহাংশ একত্রিত হওয়া (Assemble)
- ধাপ – ৫ : নতুন ভাইরাস মুক্তি (Release)

## 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।

*Handwritten notes in red ink at the top left, possibly including 'T<sub>2</sub> ব্যাক্টেরিয়া'.*

*Handwritten word 'lysis' in red ink at the top center.*



*Handwritten red text: 'লাইসিস চক্র' (Lytic Cycle).*

*Handwritten red text: 'লাইসেন্স চক্র' (Lysogenic Cycle).*

# লাইটিক ও লাইসোজেনিক চক্রের পার্থক্য:

পার্থক্যের বিষয়	লাইটিক চক্র	লাইসোজেনিক চক্র
গঠনগত	ভাইরাস কোষে প্রবেশ করে সংখ্যাবৃদ্ধি ঘটায় ও কোষ প্রাচীর বিদারণ করে বের হয়ে আসে	ভাইরাসের DNA ব্যাকটেরিয়ার DNA এর সাথে যুক্ত হয়ে অনুলিপি গঠন করে
বিদারণ	ব্যাকটেরিয়ার বিদারণ ঘটে	ঘটে না ✗
সিরিজ	T সিরিজ যুক্ত ফাজে দেখা যায়	ল্যামডা সিরিজ যুক্ত ফাজে দেখা যায়
সৃষ্টি	একবার চক্র সম্পন্ন হলে অনেক ভাইরাসের সৃষ্টি হয়	একবার সম্পন্ন হলে ভাইরাস জিনোমযুক্ত দুটি ব্যাকটেরিয়ার জন্ম হয়
নিয়ন্ত্রণ	চক্র ভাইরাস দ্বারা নিয়ন্ত্রিত	ব্যাকটেরিয়া দ্বারা নিয়ন্ত্রিত
প্রোফাজ গঠন	হয় না ✗	হয়
আক্রমণের তীব্রতা	তীব্র ✗	মৃদু

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: 01

নিচের কোনটি DNA ভাইরাস?

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

## Poll Question: 02

---

নিচের কোনটি RNA ভাইরাসের উদাহরণ নয়?

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

# ১০০ ভাইরাসের উপকারিতাঃ

i টিকা হিসেবে	✓ <ul style="list-style-type: none"><li>বসন্ত, পোলিও, জলাতঙ্ক, প্লেগ, হেপাটাইটিস/জন্ডিস রোগের টিকা উৎপন্ন</li></ul>
ii ঔষুধ হিসেবে	✓ <ul style="list-style-type: none"><li>কলেরা, টাইফয়েড, আমাশয়, প্লেগ ইত্যাদি রোগের ঔষুধ তৈরিতে ।</li></ul>
iii সৌন্দর্য বৃদ্ধিতে	<ul style="list-style-type: none"><li>ভাইরাসের আক্রমণে লাল টিউলিপ ফুলে সাদা দাগ পড়ে । এবে ব্রোকেন টিউলিপ বলে ।</li></ul>
iv পতঙ্গনাশক হিসেবে	<ul style="list-style-type: none"><li>যুক্তরাষ্ট্রে NPV (Nuclear Polyhydrosis Virus) কে পতঙ্গনাশক হিসেবে প্রয়োগ করা হয় ।</li></ul>
v খরগোশ নিয়ন্ত্রণে	<ul style="list-style-type: none"><li>অস্ট্রেলিয়াতে Myxovirus ব্যবহৃত হয় ।</li></ul>
vi জীন প্রকৌশলে	<ul style="list-style-type: none"><li>বাহক হিসেবে ভাইরাস ব্যবহৃত হয় ।</li></ul>
vii ক্ষতিকর ব্যাকটেরিয়া নিয়ন্ত্রণে	<ul style="list-style-type: none"><li>ব্যাকটেরিওফায় ভাইরাস ব্যবহৃত হয় ।</li></ul>



## ভাইরাস দিয়ে তৈরি টিকা:

❖ ভাইরাস দিয়ে তৈরি টিকাঃ জনে জনে পাশে বসে টিকা খাই।

জনে

জনি

পাশে

বসে

টিকা খাই



জন্ডিস

জলাতঙ্ক

পোলিও/প্লেগ

বসন্ত

## ভাইরাসঘটিত রোগঃ

❖ ভাইরাসঘটিত রোগঃ হয় হয় দেশে বসন্ত মাস এলো ভাইকে ইনফুয়েঞ্জা ডেঙ্গু জ্বরে পেল।

হয় হয়

দেশে

বসন্ত

মাস

এলো

ভাইকে

ইনফুয়েঞ্জা

ডেঙ্গু

জ্বরে

পেল



হাম হার্পিস  
হেপাটাইটিস

বসন্ত

মাম্পস

এইডস

ভাইরাল

ইনফুয়েঞ্জা

ডেঙ্গু

জলাতঙ্ক

পোলিও

কুট

# ভাইরাসের অপকারিতাঃ

রোগের নাম	ভাইরাস	রোগের নাম	ভাইরাস
AIDS	HIV ✓	SARS ←	Nipah Virus
ডেঙ্গু	ফ্লাভি ভাইরাস বা ডেঙ্গী ভাইরাস	জলাতঙ্ক	র্যাবিস ভাইরাস
নবজাতকের মাইক্রোসেফালি	জিকা ভাইরাস	গুটি (Small pox)	ভেরিওলা ভাইরাস
চিকুনগুনিয়া	চিকুনগুনিয়া ভাইরাস	জলবসন্ত (Chicken Pox)	Varicella Zoster Virus
বার্ড ফ্লু	ইনফ্লুয়েঞ্জা (H <sub>5</sub> N <sub>1</sub> ) ভাইরাস	কোমের লাইসিস	Ebola Virus
Swine flu	ইনফ্লুয়েঞ্জা (H <sub>1</sub> N <sub>1</sub> ) ভাইরাস	হাম	রুরিওলা ভাইরাস
পোলিওমাইলাইটিস	পোলিও ভাইরাস ✓	ভাইরাল হেপাটাইটিস/লিভার ক্যানসার	হেপাটাইটিস-বি ভাইরাস
ইনফ্লুয়েঞ্জা	ইনফ্লুয়েঞ্জা ভাইরাস	পীতজ্বর	ইয়েলো ফিবার ভাইরাস
হার্পিস	হার্পিস সিমপ্লেক্স ভাইরাস	এনোজেনিটাল ক্যানসার	পেপিলোমা ভাইরাস
ক্যাপোসি সার্কোমা	হার্পিস সিমপ্লেক্স		



# ভাইরাল হেপাটাইটিস:

- ❖ ভাইরাল হেপাটাইটিস হলো ভাইরাসঘটিত লিভারের প্রদাহজনিত রোগ।
- ❖ 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

ডেঙ্গুজ্বর:

## Aedes aegypti, Aedes albopictus (RNA Virus)

(i) সাধারণ ডেঙ্গুজ্বর <i>F. ↓</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ তীব্র মাথা ব্যথা, চোখের পেছনে ব্যথা, কোমর, ঘাড় ও হারের জোড়ায় ব্যথা</li><li>❖ রক্ত পরীক্ষায় <b>IgM</b> এন্টিবডি থাকতে পারে।</li></ul>
(ii) হেমোরাজিক ডেঙ্গুজ্বর <i>± H. ↓</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ রোগীর নাক, মখ, দাঁতের মাড়ি ও ত্বকের নিচে রক্তক্ষরণ দেখা দেয়।</li><li>❖ রক্তে <b>প্লেটিলেট</b> ভীষণ হ্রাস পায় এবং রক্ত <b>জমাট</b> বাঁধতে পারে না।</li></ul>
(iii) ডেঙ্গু শক সিনড্রোম	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ হেমোকনসেনট্রেশন ঘটতে দেখা যায়।</li></ul>

Advice  
ICT for dengue  
Immunochromat

## কতিপয় ভাইরাসঘটিত রোগ:

চিকুনগুনিয়া: একটি RNA ভাইরাস। এর বাহক Aedes aegypti, A. albopictus. ভাইরাসটি প্রথম আবিষ্কৃত হয় আফ্রিকার তানজানিয়ায়।

চিকুনগুনিয়া

রোগের লক্ষণ: উচ্চ জ্বর, জয়েন্টে ব্যথা, শরীরের র্যাশ ওঠা, মাথা ব্যথা, দুর্বলতা ইত্যাদি।

পেঁপের রিং স্পট বা মোজাইক রোগ: Papaya ringspot virus বা PRSV. এ ভাইরাসের দুইটি সেরোটাইপ আছে। (P টাইপ ও W টাইপ)

নিপা ভাইরাসঘটিত রোগ: Paramyxoviridae গোত্রের RNA Virus. বাহক-বাঁদর 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।

- জিকা ভাইরাস মানুষের দেহে সংক্রমিত হয় কোন বাহকের মাধ্যমে?
  - (a) এডিস মশক
  - (b) এডিস মশকী
  - (c) অ্যানোফিলিস মশক
  - (d) অ্যানোফিলিস মশকী
- টুংরো ভাইরাস কোন গাছকে রোগাক্রান্ত করে?
  - (a) ধান
  - (b) গম
  - (c) ভুট্টা
  - (d) মটর

## Poll Question: 03

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

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



# ব্যাকটেরিয়া:

ইউ

কোষপ্রাচীর বিশিষ্ট, এককোষী, প্রোক্যারিওটিক স্মৃদ্রতম সরল আণুবীক্ষণিক জীব।

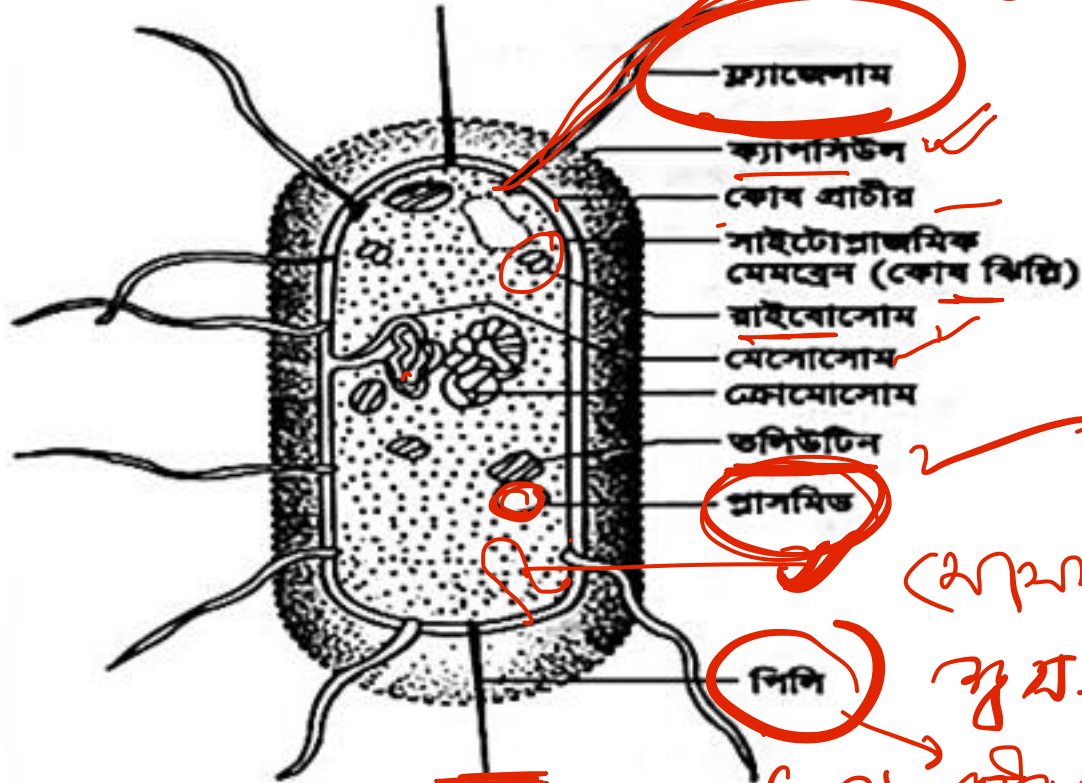
- আদিকেন্দ্রিক/প্রোকেন্দ্রিক/Prokaryotic.
- কোষ প্রাচীরের প্রধান উপাদান পেপটিডোগ্লাইকান/মিউকোপ্রোটিন (সাথে মুরামিক অ্যাসিড এবং টিকোয়িক অ্যাসিড)।
- ফায় ভাইরাসের প্রতি এরা খুবই সংবেদনশীল।
- এদের কতক বাধ্যতামূলক অবায়বীয় (Obligate anaerobes) অর্থাৎ অক্সিজেন ~~থাকা ছাড়া বাঁচতে পারে না।~~  
উদা: Clostridium. কতক সুবিধাবাদী অবায়বীয় (Facultative anaerobes) অর্থাৎ অক্সিজেনের উপস্থিতিতেও বাঁচতে পারে। কতক বাধ্যতামূলক বায়বীয় (Obligate aerobes) অর্থাৎ অক্সিজেন ছাড়া বাঁচতে পারে না। উদা: Azotobacter beijerinckia.
- ক্রোমোজোম না থাকায় মাইটোসিস ও মিয়োসিস ঘটে না।

১৩৪/৭২৬৩৬  
দুর্ভাগ্য হতে পারে!

Clostridium botulinum

শ্রীমতী সায়মা গার্লস স্কুল

# ব্যাকটেরিয়ার গঠনঃ



ক্যাপসুল

সেল টাইট্রোসাইট

সিটোপ্লাজম

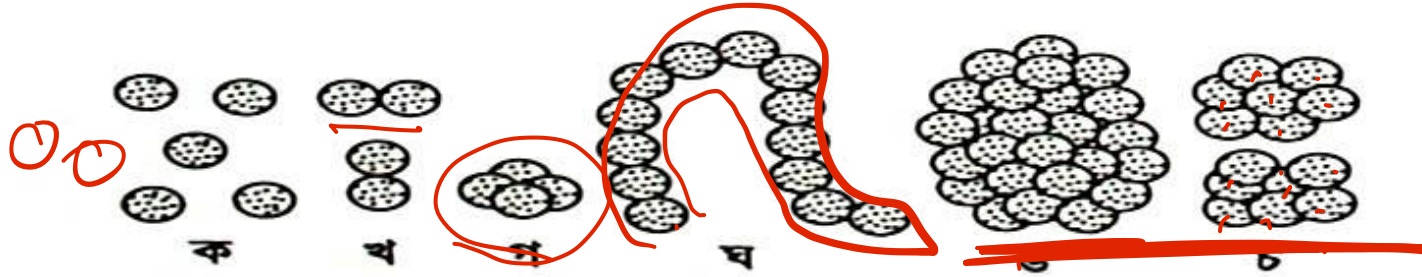
মেসোসোম -

সুত্র, কোষ ঝিল্লি

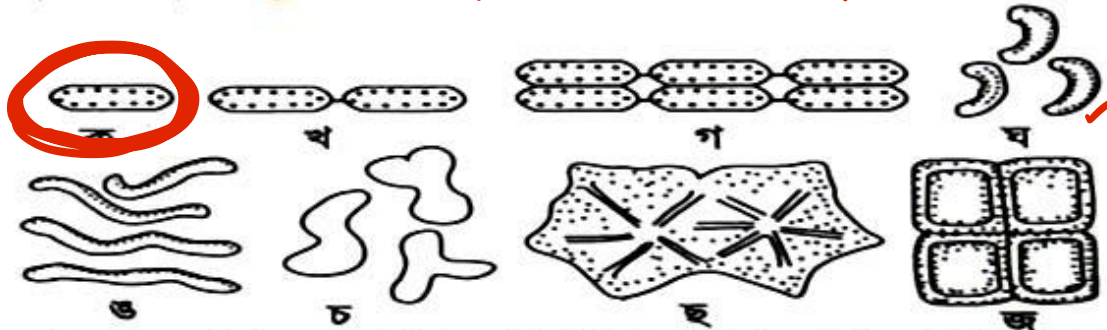
কেনোসোম

১. কোষ প্রাচীর	<ul style="list-style-type: none"> <li>কোষ প্রাচীরের প্রধান উপাদান মিইরিন বা পেপটিডোগ্লাইকান বা মিউকোপেপটাইড। <u>মাইকোপ্লাজম</u>তে জড় কোষপ্রাচীর নেই।</li> </ul>
২. ক্যাপসিউল	<ul style="list-style-type: none"> <li>প্রতিকূল অবস্থা থেকে ব্যাকটেরিয়াকে রক্ষা করাই এর প্রধান কাজ। একে <u>স্লাইম</u> স্তর বলে।</li> </ul>
৩. ফ্ল্যাজেলা	<ul style="list-style-type: none"> <li>ফ্ল্যাজেলিন নামক এক প্রকার প্রোটিন দিয়ে তৈরি।</li> <li>প্রতিটি ফ্ল্যাজেলামের তিনটি অংশ থাকে। (ক) <u>সূত্র</u> (খ) <u>সংক্ষিপ্ত ছক</u> এবং (গ) <u>ব্যাসাল বডি</u></li> </ul>
৪. পিলি	<ul style="list-style-type: none"> <li>পিলিন নামক এক প্রকার প্রোটিন দিয়ে তৈরি। পোষক কোষের সাথে সংযুক্তির কাজ করে থাকে পিলি। যেমন: গনোরিয়া</li> </ul>
৫. প্লাজমামেমব্রেন	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>বিপাকীয়</u> কাজে অংশ নেয়।</li> </ul>
৬. মেসোসোম	<ul style="list-style-type: none"> <li>মেসোসোম <u>কোষ বিভাজনে</u> সাহায্য করে থাকে।</li> </ul>
৭. সাইটোপ্লাজম	<ul style="list-style-type: none"> <li>সাইটোপ্লাজম অবস্থিত উল্লেখযোগ্য অঙ্গাণু হলো মুক্ত রাইরোসোম এবং পলিরাইবোসোম।</li> <li>ক্রোমাটোফোর সাধারণত থাকে না। তবে সালোকসংশ্লেষণকারী ব্যাকটেরিয়ার সাইটোপ্লাজমে ক্রোমাটোফোর থাকে।</li> <li>তরুণ ব্যাকটেরিয়ার সাইটোপ্লাজমে ভলিউটিন থাকে।</li> </ul>
৮. ক্রোমোসোম	<ul style="list-style-type: none"> <li>DNA সমৃদ্ধ অঞ্চলকে নিউক্লিয়য়েড বলে।</li> </ul>
৯. প্লাসমিড	<ul style="list-style-type: none"> <li>বহু ব্যাকটেরিয়াতে <u>বৃত্তাকার</u> ক্রোমোসোম থাকে, যাকে বলা হয় <u>প্লাসমিড</u>। ভেক্টর হিসেবে ব্যবহৃত হয়।</li> </ul>

# ব্যাকটেরিয়ার শ্রেণিবিভাগ:



বিভিন্ন প্রকারের ব্যাকটেরিয়া (ক) মাইকোকক্কাস, (খ) ডিপ্লোকক্কাস, (গ) স্ট্রোকক্কাস, (ঘ) স্ট্রেপটোকক্কাস, (ঙ) স্ট্যাফাইলোকক্কাস এবং (চ) সারসিনা।

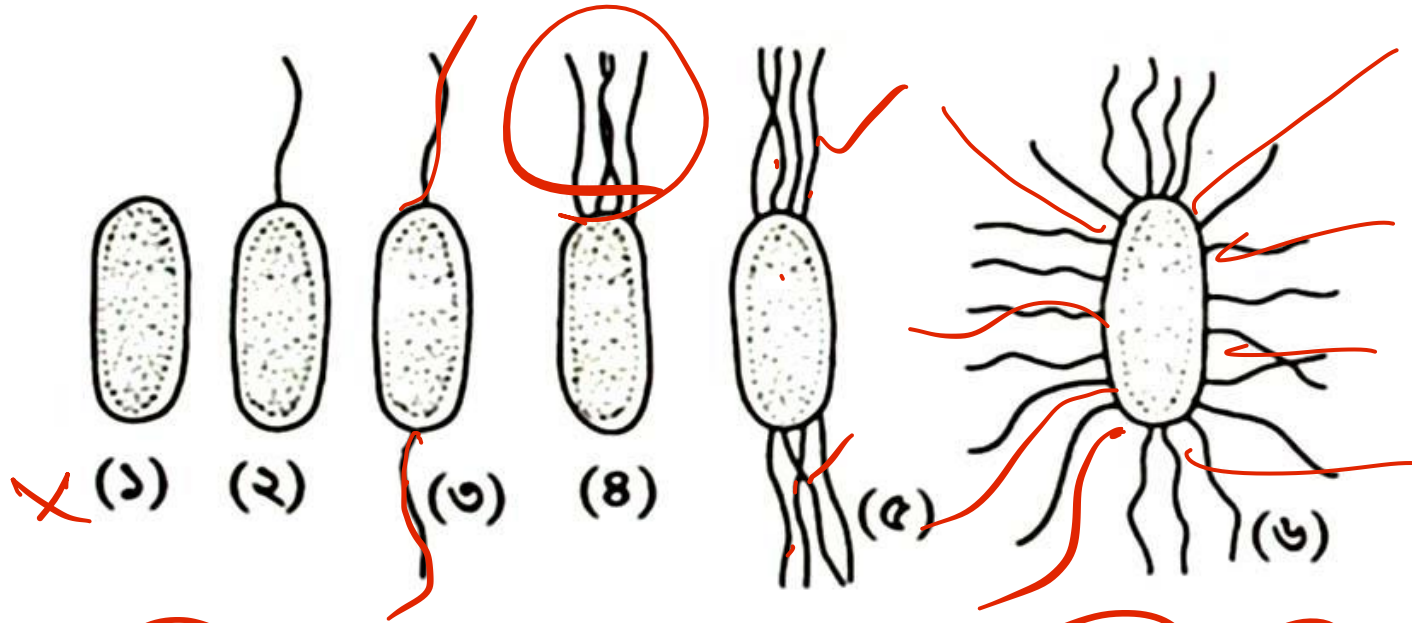


(ক) মনোব্যাসিলাস, (খ) ডিপ্লোব্যাসিলাস, (গ) স্ট্রেপটোব্যাসিলাস, (ঘ) কমাকৃতি, (ঙ) স্পাইরিলাম, (চ) বহুরঙ্গি, (ছ) তারকাকার এবং (জ) বর্গাকৃতির।

Vibrio cholerae

## (ক) আকৃতির ভিত্তিতে:

১. Coccus/গোলাকার	<ul style="list-style-type: none"><li>মাইক্রোকক্কাস: Micrococcus denitrificans. M. flavus</li><li>ডিপ্লোকক্কাস: Diplococcus pneumonia</li><li>টেট্রাকক্কাস: Gaffkya tetragena, স্ট্রেপটোকক্কাস: Streptococcus lactis</li><li>স্ট্যাফাইলোকক্কাস: Staphylococcus aureus</li></ul>
২. Bacillus/দণ্ডাকার	<ul style="list-style-type: none"><li>মনোব্যাসিলাস: Bacillus albus, E. coli. ডিপ্লোব্যাসিলাস: Moraxella lacunata</li><li>স্ট্রেপটোব্যাসিলাস: Bacillus tuberculosis. Streptobacillus moniliformis</li><li>কক্কোব্যাসিলাস: Salmonella, Mycobacterium. প্যালিসেড ব্যাসিলাস: Lampropedia sp.</li></ul>
৩. Spirillum/সর্পিলাকার	<ul style="list-style-type: none"><li>Spirillum minus</li></ul>
৪. Vibrio/কমাকৃতি	<ul style="list-style-type: none"><li>Vibrio cholera</li></ul>
৫. Pleomorphic/বহুরূপী	<ul style="list-style-type: none"><li>Rhizobium sp.</li></ul>
৬. Stellate/তারকাকার	<ul style="list-style-type: none"><li>Stella sp.</li></ul>
৭. Square/বর্গাকার	<ul style="list-style-type: none"><li>Haloquadratum walsbyi</li></ul>
৮. Filamentus/সূত্রাকার	<ul style="list-style-type: none"><li>Candidatus, savagella</li></ul>
৯. হাইফা	<ul style="list-style-type: none"><li>Streptomyces scabies</li></ul>



চিত্র: ফ্ল্যাগেলাভিত্তিক ব্যাকটেরিয়ার প্রকারভেদ  
 (১) অ্যাকট্রিকাস (২) মনোট্রিকাস (৩) অ্যাক্সিট্রিকাস (৪) সেফালোট্রিকাস (৫) লফোট্রিকাস (৬) পেরিট্রিকাস

লোকস  
 ০ ০



## (খ) ফ্ল্যাজেলার উপস্থিতি, অবস্থান ও সংখ্যার ভিত্তিতে:

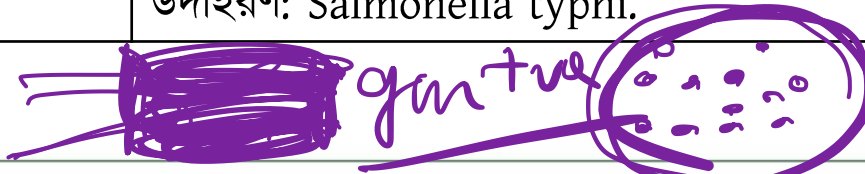
(i) Atrichous	ফ্ল্যাজেলাবিহীন; <i>Corynebacterium diphtheriae</i>
(ii) Monotrichous	একপ্রান্তে ১টি ফ্ল্যাজেলা; <i>Vibrio cholera</i>
(iii) Lophotrichous	২ প্রান্তে ২ গুচ্ছ ফ্ল্যাজেলা; <i>Spirillum volutans</i>
(iv) Amphitrichous	উভয়প্রান্তে ১টি করে ফ্ল্যাজেলা; <i>Spirillum serpentans</i> , <i>Spirillum minus</i>
(v) Peritrichous	চতুর্দিকে ফ্ল্যাজেলা; <i>Salmonella typhi</i> , <i>Bacillus typhosus</i>
(vi) Cephalotrichous	১ প্রান্তে ১ গুচ্ছ ফ্ল্যাজেলা; <i>Pseudomonas fluorescens</i>

## (গ) রঞ্জকভিত্তিক শ্রেণিবিন্যাস:

Alcohol  
Iodine  
gm

(i) গ্রাম পজিটিভ	রং করলে ভায়োলেট রং ধরে রাখবে। উদাহরণ: <i>Bacillus subtilis</i> .
(ii) গ্রাম নেগেটিভ	রং করলে ভায়োলেট রং ধুয়ে চলে যাবে এবং স্যাফ্রানিনের লাল রং ধরে রাখবে। উদাহরণ: <i>Salmonella typhi</i> .

gm +ve

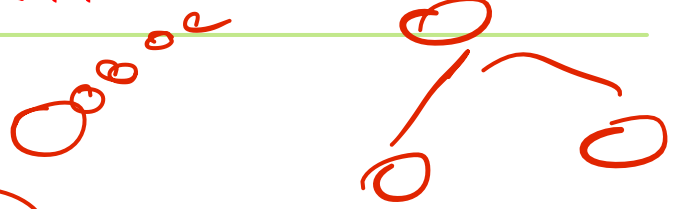


(ঘ) অক্সিজেনের নির্ভরশীলতা অনুসারে:

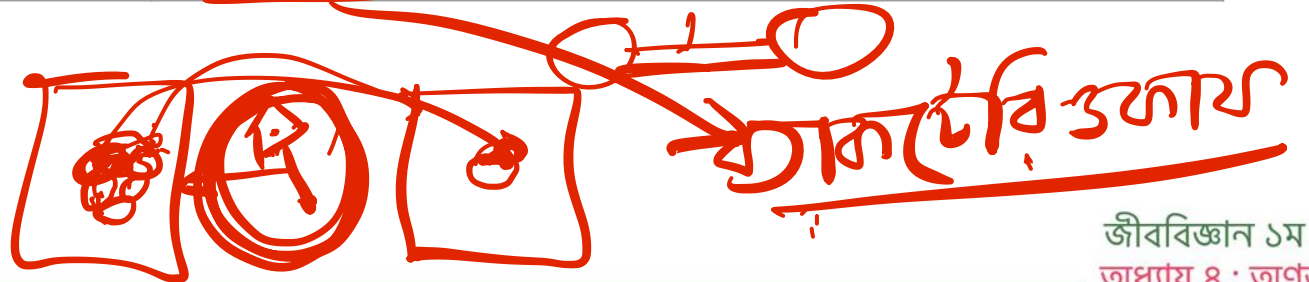
(i) অ্যারোবিক/ বায়বীয়	এরা বাতাসের মুক্ত অক্সিজেন ছাড়া বাঁচে না; Azotobacter beijerinckia.
(ii) অ্যানঅ্যারোবিক/ অবায়বীয়	এরা বাতাসের মুক্ত অক্সিজেন ছাড়া বাঁচে, Clostridium.



# ব্যাকটেরিয়ার জনন



(i) অঙ্গজ	(a) দ্বিভাজন (প্রধান জনন পদ্ধতি) (b) কুঁড়ি সৃষ্টি/মুকুলোদগম (Budding)
(ii) অযৌন জনন (রেণু বা স্পোরের মাধ্যমে ঘটে)	(a) গনিডিয়া/Leucothris (b) এন্ডোস্পোর/অন্তঃরেণু, Bacillaceae গোত্রের ব্যাকটেরিয়া
(iii) যৌন	(a) কনজগেশন <u>নালীপথে</u> - <u>common</u> (b) ট্রান্সফরমেশন (c) ট্রান্সডাকশন



## Poll Question: 04

---

নিচের কোন ব্যাকটেরিয়া মুক্ত অক্সিজেন ছাড়াই বাঁচে?

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

## Poll Question: 05

ব্যাকটেরিয়ার কোষ প্রাচীর মূলত কী দিয়ে গঠিত?

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

# ব্যাকটেরিয়ার অর্থনৈতিক গুরুত্ব

## ব্যাকটেরিয়ার উপকারিতাঃ

চিকিৎসা ক্ষেত্রে	<ul style="list-style-type: none"><li>□ অ্যান্টিবায়োটিক ওষুধ তৈরিতে: ব্যাকটেরিয়া হতে সাবটিলিন (<i>Bacillus subtilis</i> হতে), পলিমিক্সিন (<i>Bacillus polymyxa</i> হতে) স্ট্রেপটোমাইসিন (<i>Actinomycetes</i> থেকে), টেরামাইসিন।</li><li>□ প্রতিষেধক টিকা তৈরিতে: কলেরা, টাইফয়েড, যক্ষ্মা, ডি.পি.টি. (ডিফথেরিয়া, হুপিংকাশি ও ধনুষ্টংকার) প্রভৃতি রোগের টিকা।</li></ul>
কৃষি ক্ষেত্রে	<ul style="list-style-type: none"><li>□ <i>Bacillus thuringensis</i> পতঙ্গ নাশক হিসেবে ব্যবহৃত হয়</li></ul>
মানব জীবনে	<ul style="list-style-type: none"><li>□ ভিটামিন তৈরিতে: মানুষের অন্ত্রের <i>E. coli</i> ও অন্যান্য ব্যাকটেরিয়া ভিটামিন-বি, ভিটামিন-কে, ফোলিক অ্যাসিড, বায়োটিন প্রভৃতি পদার্থ প্রস্তুত ও সরবরাহ করে থাকে।</li><li>□ জিন প্রকৌশলে: <i>Agrobacterium</i>, <i>E. coli</i></li></ul>

বায়োগ্যাস উৎপাদন: *Bacillus*, *Clostridium*, *E. coli*, *Syntrophomonas*, *Methanococcus*

# ব্যাকটেরিয়ার অপকারিতা:

রোগের নাম	ব্যাকটেরিয়া
যক্ষ্মা	Mycobacterium tuberculosis (সুপ্ত)
টাইফয়েড	Salmonella typhi
আমাশয়	Bacillus dysenteri ✓
ধনুষ্ঠংকার	Clostridium tetani (স)
ডিপথেরিয়া	Corynebacterium diphtheriae
এনথ্রাক্স	Bacillus anthracis
গনোরিয়া	Neisseria gonorrhoeae
সিফিলিস	Treponema pallidum
ক্ল্যামাইডিয়া	Chlamydia trachomatis
গমের টপোরোগ (এ)	Agrobacterium tritici
তামাকের রাইট	Pseudomonas tabacci
টমেটোর ক্যাংকার	Corynebacterium michiganese
লেুবর ক্যাংকার	Xanthomonas citri
আলুর স্কাব	Streptomyces scabies

STD

ফাংশন  
উৎপাদ  
জীবন

## কলেরা

- Vibro cholera নামক ব্যাকটেরিয়া দ্বারা ঘটে। দেখতে এটি কমা আকৃতি
- এর এক প্রান্তে ফ্লাজেলাম থাকে।
- রবারবার্ট কচ আবিষ্কার করেন
- ক্ষুদ্রান্তের মিউকাসে আক্রমণ ঘটায় ও কলেরাজেন টক্সিন মিশ্রিত করে। কলেরাজেন একটি এন্টেরোটক্সিন।
- এর আক্রমণে শরীরে ইলেক্ট্রোলাইট ইমব্যালেন্স হয়।
- ORS স্যালাইন দেয়া হল উত্তম চিকিতসা

কটা,

# VIRUS VS BACTERIA

পার্থক্যের বিষয়	ভাইরাস	ব্যাকটেরিয়া
আকৃতি	অকোষীয়, নিউক্লিয়াস নাই	আছে। আদি নিউক্লিয়াস
বংশবৃদ্ধি	সজীব কোষের বাইরে পারে না	পারে
অংগানুর উপস্থিতি	সাইটোপ্লাজম ও অন্যান্য অংগানু থাকে না	থাকে
নিউক্লিক এসিডের অবস্থান	ক্যাপাসিডের অভ্যন্তরে থাকে	সাইটোপ্লাজমে থাকে
নিউক্লিক এসিডের প্রকৃতি	DNA or RNA	DNA এবং RNA একত্রে
এনজাইমের উপস্থিতি	থাকে না	থাকে

▪ E.Coli ব্যাকটেরিয়া নিচের কোন ভিটামিনটি তৈরি করে না?

(a) ভিটামিন -B<sub>2</sub>

(b) ভিটামিন - E

(c) ভিটামিন - K

(d) ভিটামিন - B<sub>12</sub>

▪ যৌন বাহিত রোগের জন্য দায়ী কোন ব্যাকটেরিয়া?

(a) Vibrio cholerae

(b) Clostridium tetani

(c) Diplococcus pneumoniae

(d) Chlamydia trachomatis



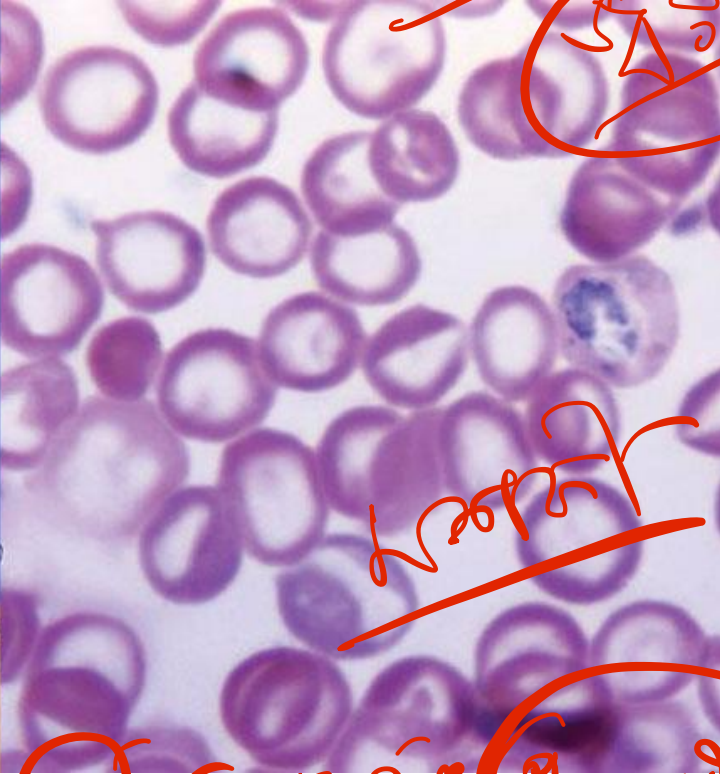
Mosquito  
Air

ম্যালেরিয়ার পরজীবী

disease



Polluted



হাসফী

৯) ভেক্স →  
১০) এম →

১১) ২৬ ৪৩৭২৬ Plasmodium  
Anophules

# ম্যালেরিয়া পরজীবী বিভিন্ন প্রজাতি ও জ্বরের নাম:

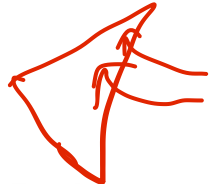
100%

100%

বিনাইন  
টারশিয়ান

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

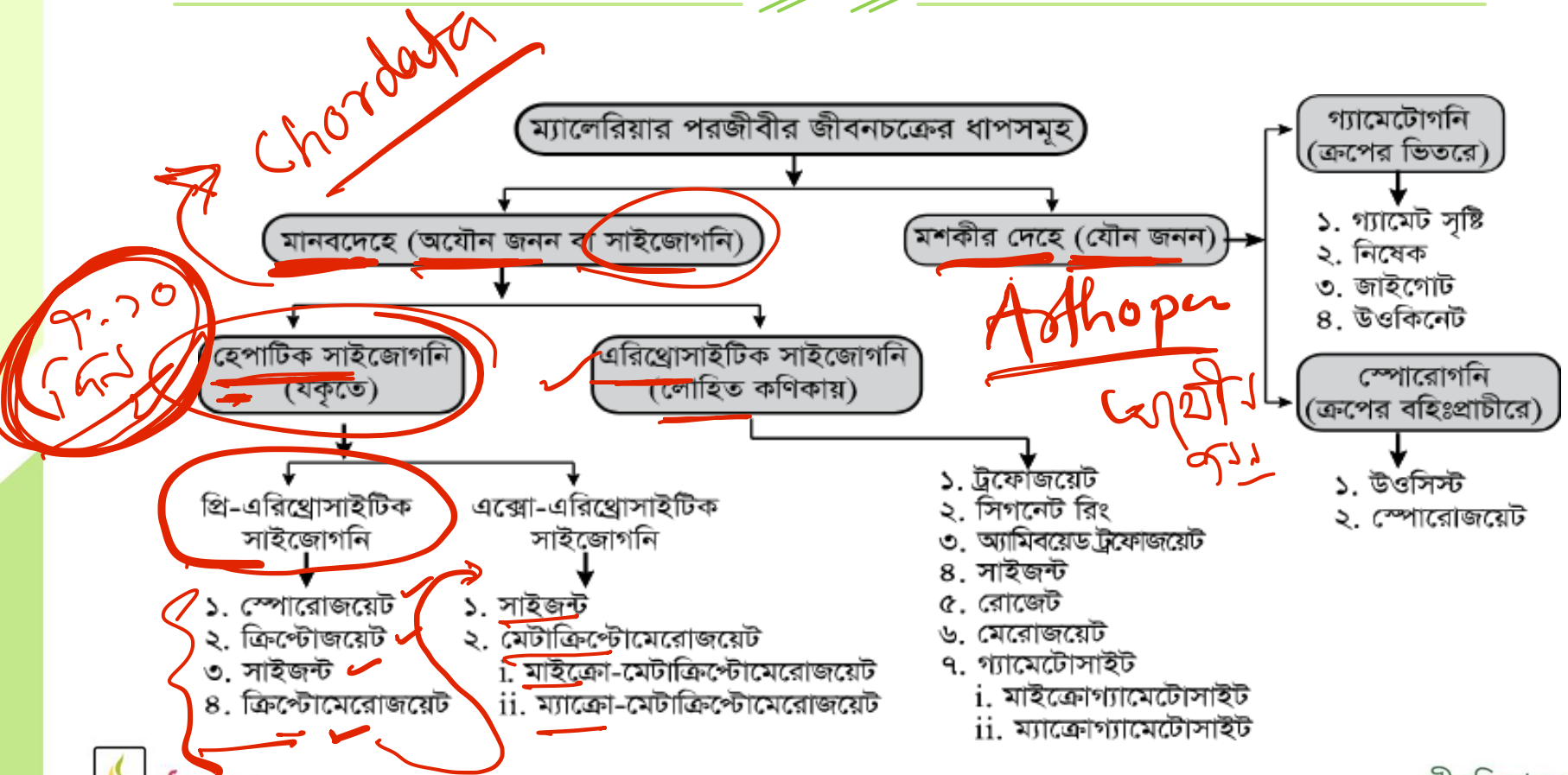
১০০%



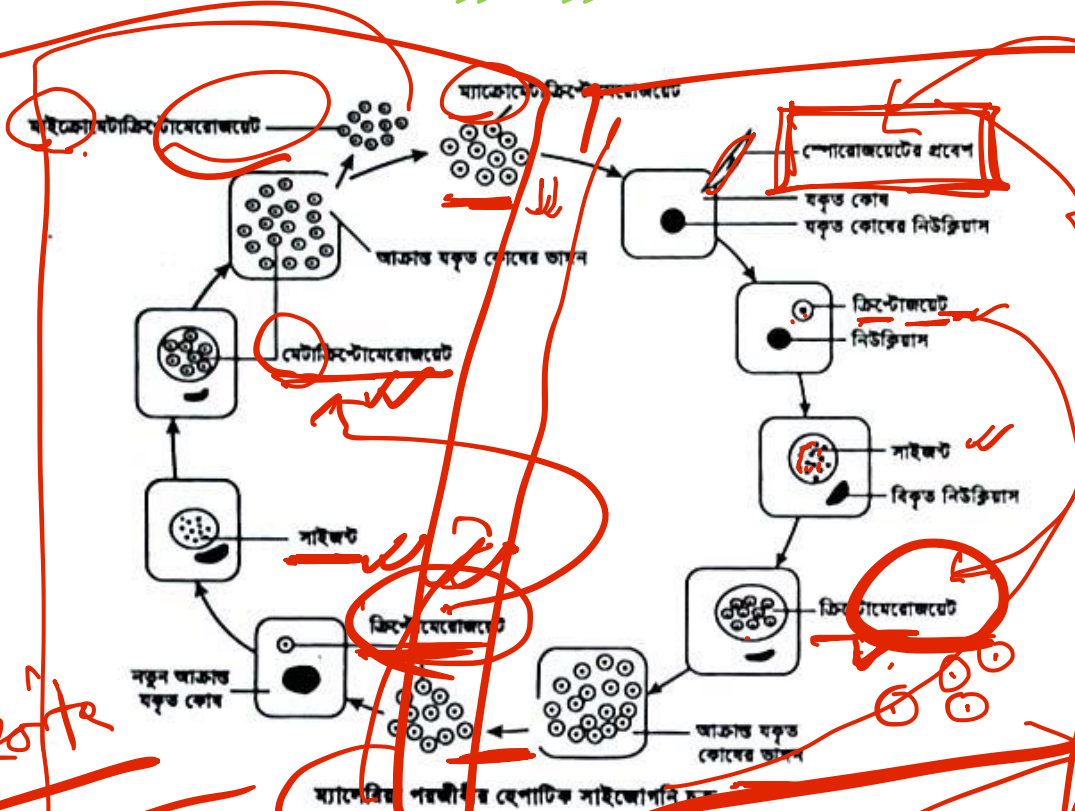
P S  
 ②  
 ③  
 4th  
 60% → মেডেল  
 ৯ - ৭



# ম্যালেরিয়া পরজীবীর জীবনচক্র:

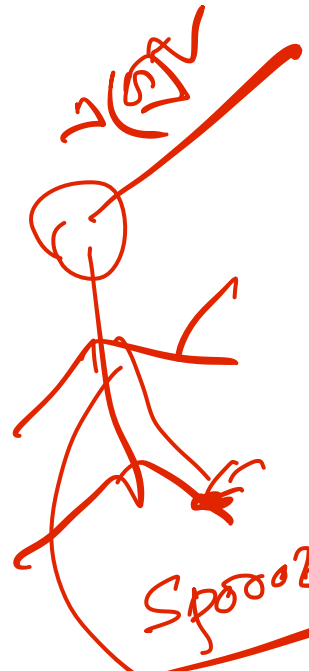


# হেপাটিক সাইজোগনি



Sap  
Saliva  
~~Sporozoite~~

মাইক্রোফিট



Sporozoite

৩/০  
৫৬০  
১০০০  
১০০০  
১০০০

সেইভাবেই প্রায়

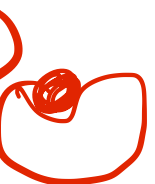
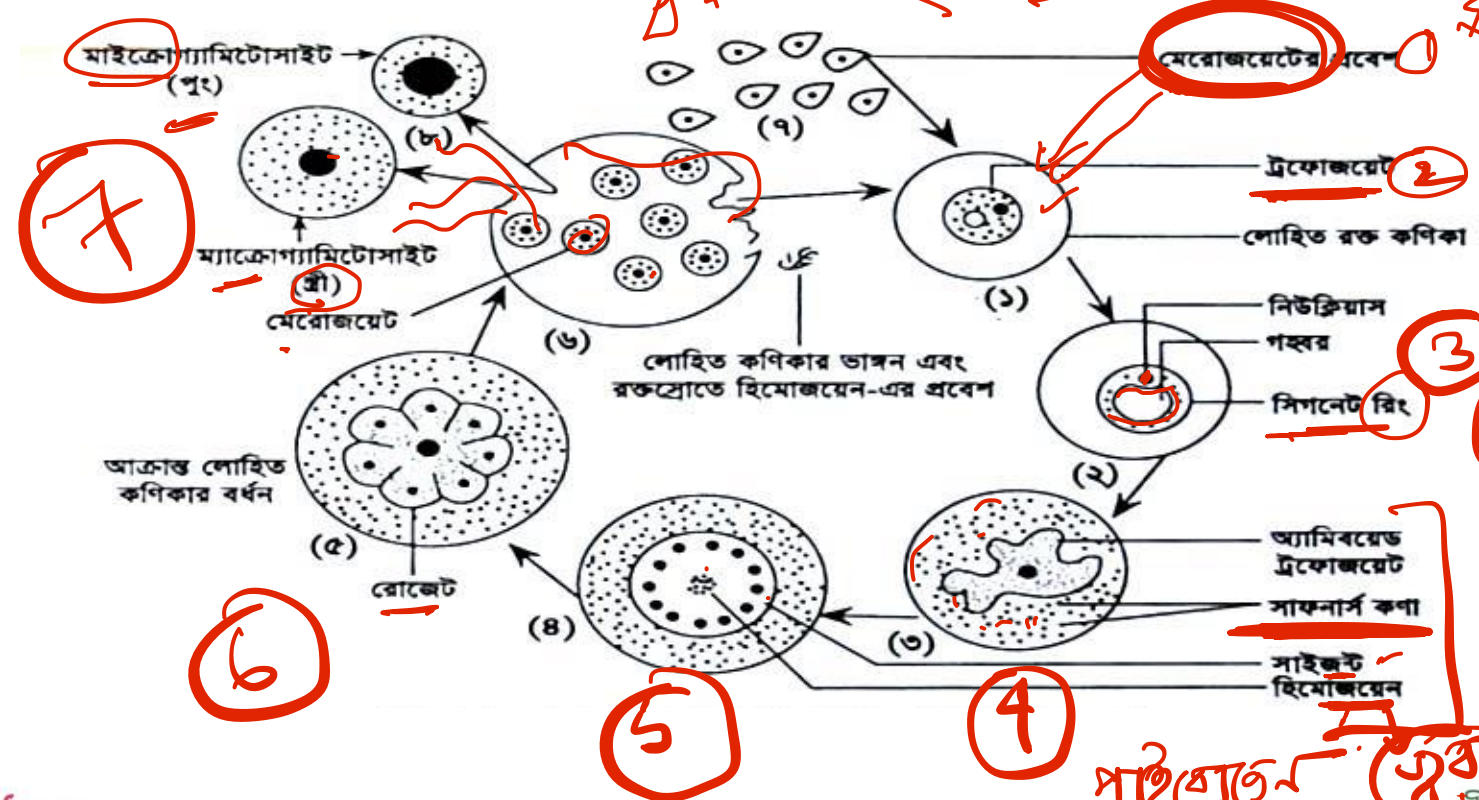
30-95  
জীববিজ্ঞান ১ম পত্র  
অধ্যায় ৪ : অণুজীব



# এরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনি

২-৩ days

RBC  
WBC  
অণুজীব

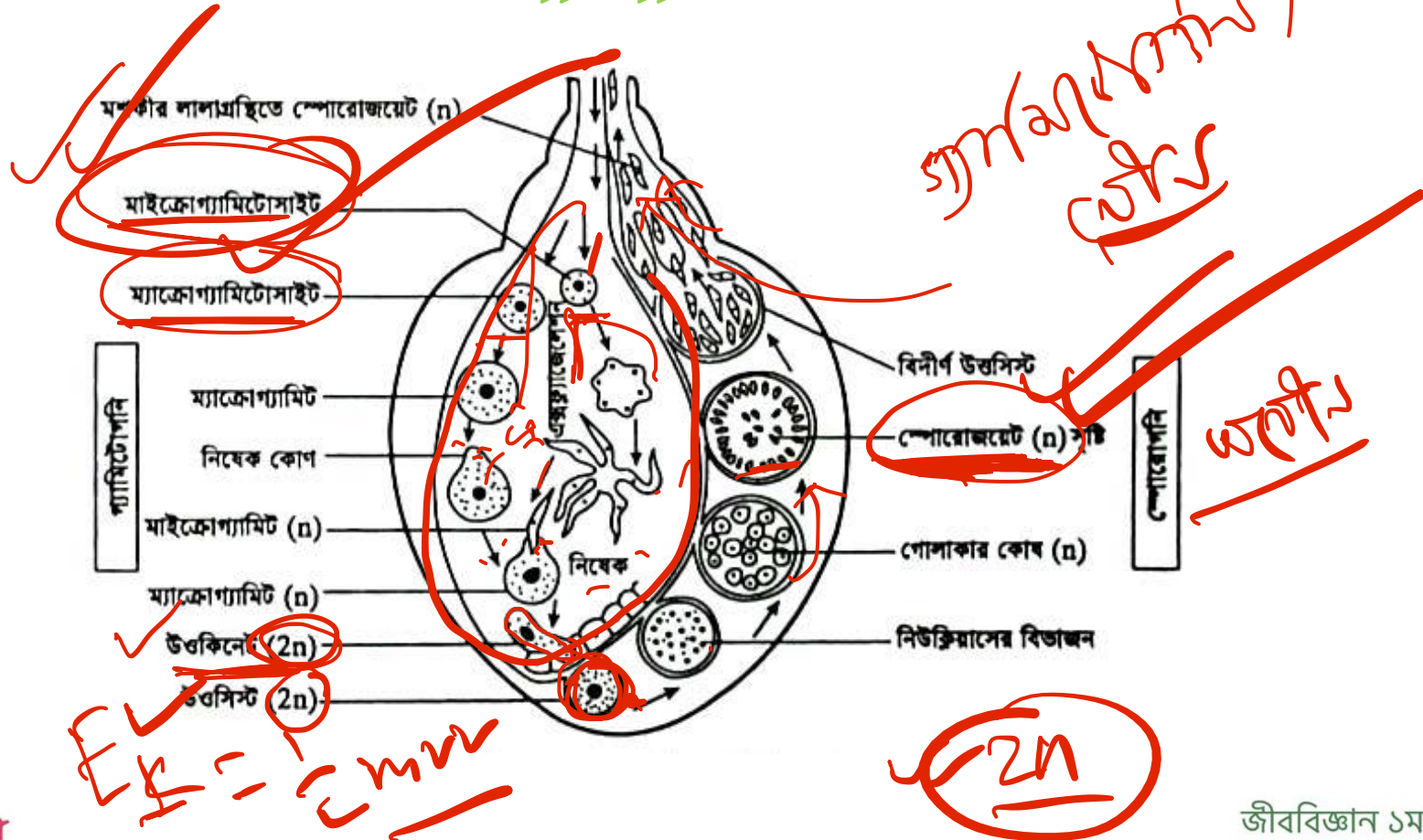


100%

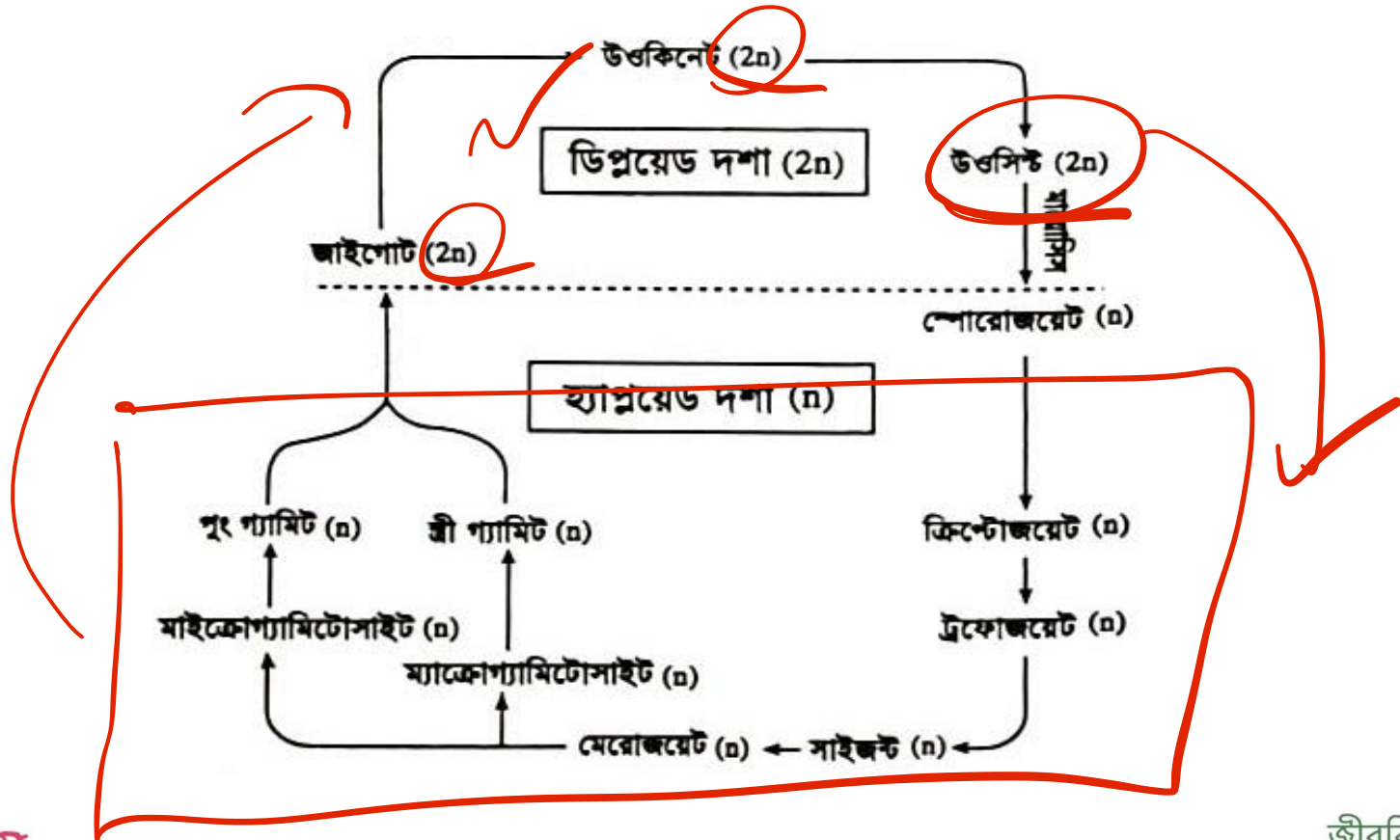
পাইথোজেন

৩০

# মশকীর শরীরে পরজীবীর জনন



# ম্যালেরিয়া পরজীবীর (জনুক্রম)



## হেপাটিক বা যকৃত সাইজোগনি:

- ❖ প্রি- এরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনিতে একেকটি সাইজন্ট থেকে ৮,০০০-২০,০০০ মেরোজয়েট সৃষ্টি হয়।
- ❖ ১০ দিন সময় লাগে

## 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।



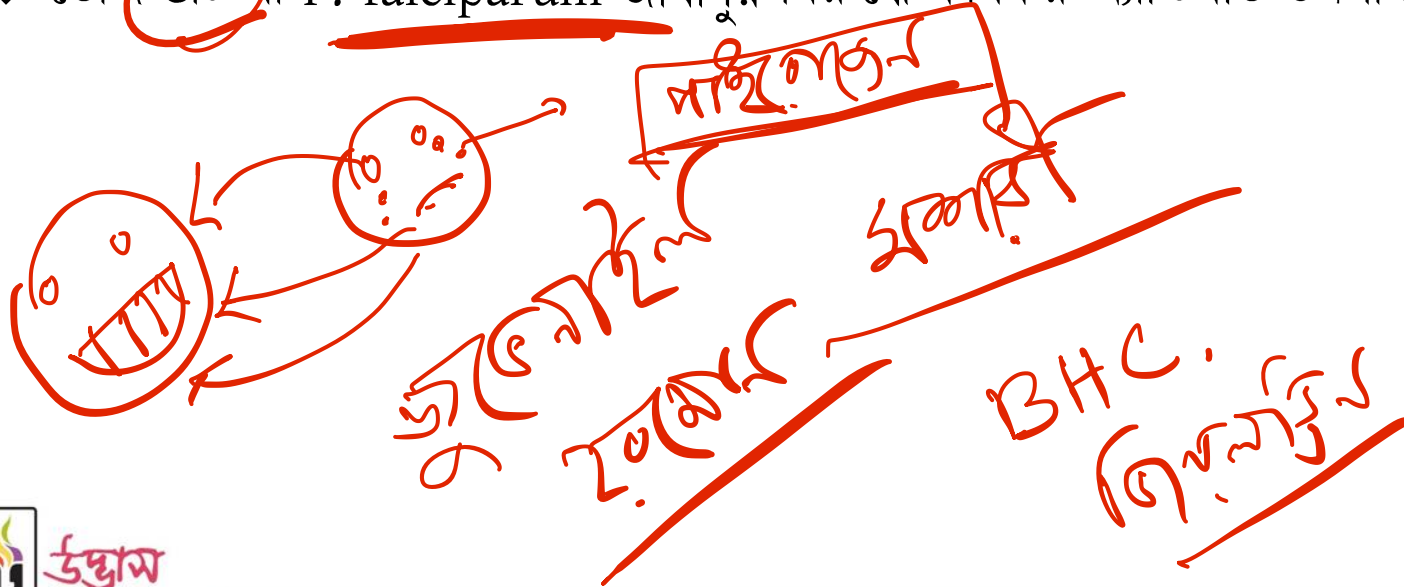
# এক্সো-এরিথ্রোসাইটিক (হেপাটিক) এবং এরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনির মধ্যে পার্থক্য:

পার্থক্যের বিষয়	হেপাটিক সাইজোগনি	এরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনি
১. কোথায় ঘটে	মানুষের যকৃতে সংঘটিত হয়।	মানুষের লোহিত কণিকায় ঘটে।
২. মধ্যবর্তী ধাপসমূহ	ক্রিপ্টোজয়েট, ক্রিপ্টোমেরোজয়েট ও মেটাক্রিপ্টোমেরোজয়েট নামক ধাপসমূহ পাওয়া যায়।	ট্রিফোজয়েট, সিগনেট রিং, সাইজন্ট ও মেরোজয়েট ধাপসমূহ দেখা যায়।
৩. হিমোজয়েন	উৎপন্ন হয় না।	শেষ দিকে হিমোজয়েন সৃষ্টি হয়।
৪. পোষকদেহে প্রতিক্রিয়া	এ চক্র চলাকালে মানুষের জ্বর হয় না।	এ চক্র চলাকালে মানবদেহে কাঁপুনিসহ জ্বর হয়।
৫. সাফনার-এর দানা	দেখা যায় না।	সাইজন্টের বাইরে সাফনার-এর দানা পাওয়া যায়।
৬. জ্বর	জ্বর হয় না।	কাঁপুনিসহকারে জ্বর হয়।

105° - 108° (F)

# ম্যালেরিয়ার টিকা:

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



## Poll Question: 06

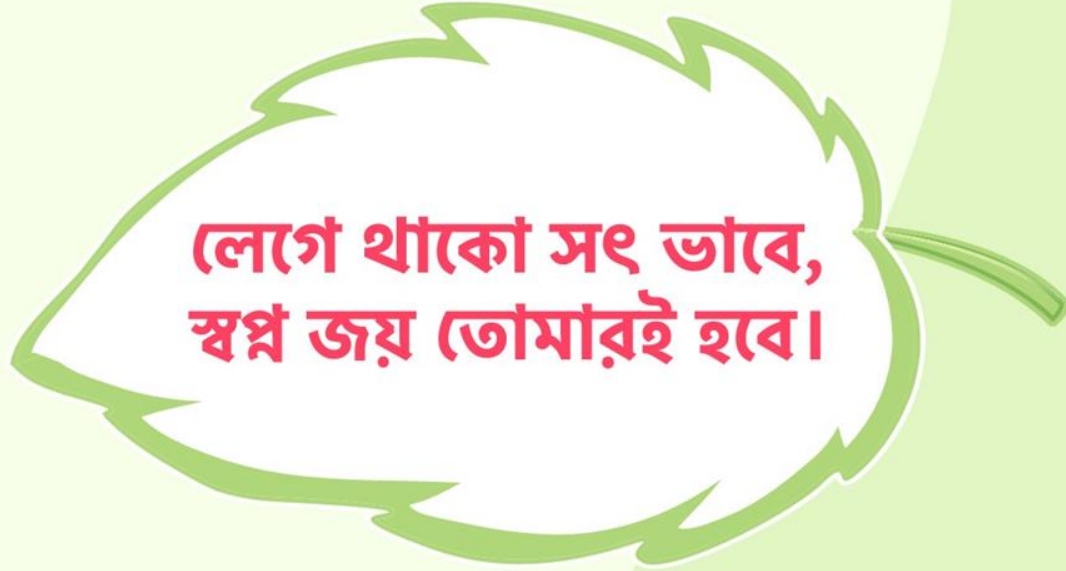
নিম্নে উল্লিখিত কোন সাইজোগনিতে ম্যালেরিয়া জ্বরের লক্ষণ প্রকাশ পায়?

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

## Poll Question: 07

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।



উদ্ভাস

একাত্তমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার