

# স্বাগতম

# সবাইকে সুরভিত গোলাপের শুভেচ্ছা



হিউম্যান অ্যানাটমি অ্যান্ড ফিজিওলজি

# শিক্ষক পরিচিতি



মোঃ মাহমুদুল হাসান সুমন  
জুনিয়র ইন্সট্রাক্টর  
(ইলেকট্রোমেডিক্যাল)  
ময়মনসিংহ পলিটেকনিক  
ইনস্টিটিউট  
ময়মনসিংহ।

মোবাঃ 01992008229

# বিষয় পরিচিতি

- বিষয়ের নাম: হিউম্যান অ্যানাটমি অ্যান্ড ফিজিওলজি।
- বিষয় কোড: 2৮৬১১
- পর্ব: প্রথম।

# অধ্যায় পরিচিতি

অধ্যায়ের নং ০১

অধ্যায়ের নামঃ কোষ, কলা ও ঝিল্লির ধারণা।

আলোচ্য

বিষয়সমূহঃ সংজ্ঞা

- কোষের বৈশিষ্ট্য
- কোষের গঠন
- কলার সংজ্ঞা
- কলার প্রকারভেদ
- ঝিল্লির সংজ্ঞা
- DNA ও RNA

# শিখনফল

এই অধ্যায় পাঠ করিলে তোমরা শিখতে পারবে

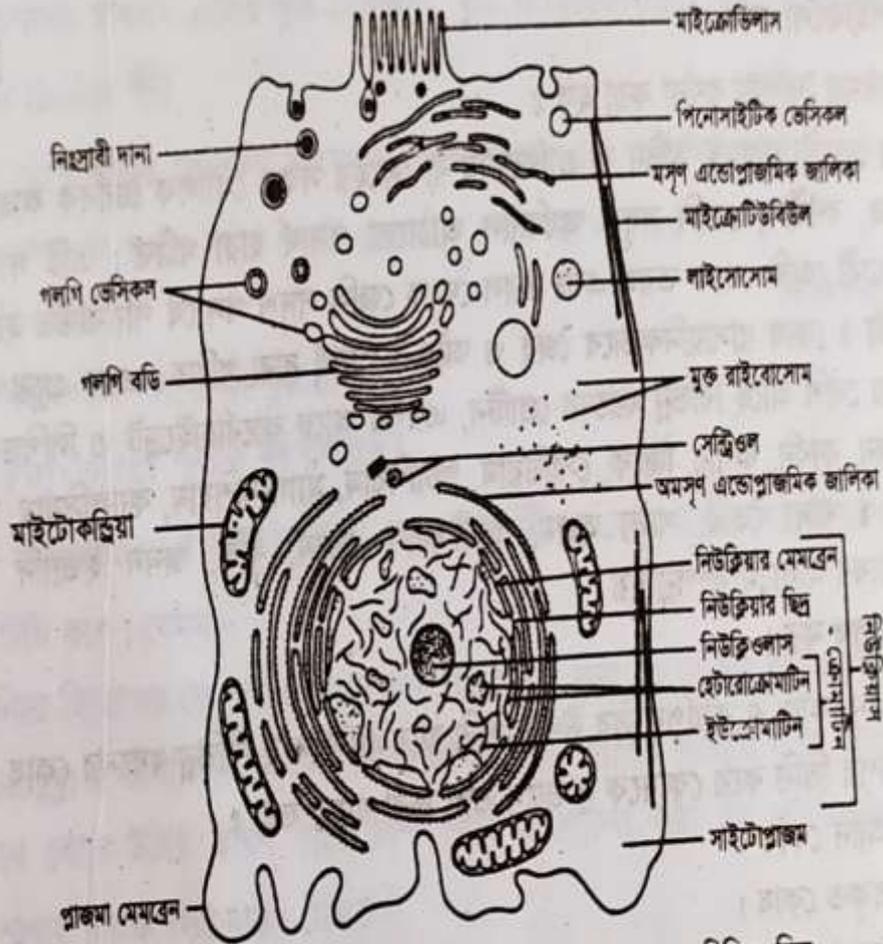
- কোষ কী ?
- কোষের বৈশিষ্ট্য কী কী ?
- কোষের গঠন ও কাজ কী কী?
- কলার কী ? ও কলা কত প্রকার ও কী কী ?
- ঝিল্লি কী ?
- DNA ও RNA কী কী ?

# কোষ (CELL) কী ?

জীবদেহের গঠন ও কাজের একক কে কোষ বলে।

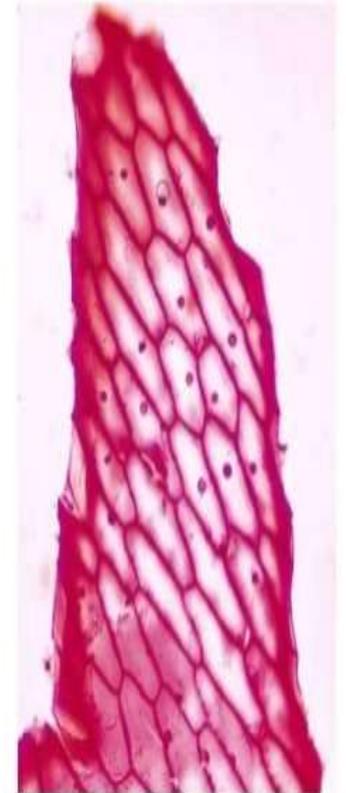
প্লাজমা মেমব্রেন বা আবরণী দিয়ে ঘেরা এবং প্রোটোপ্লাজম দ্বারা গঠিত প্রাণিদেহের যে স্বনির্ভর ও একক অংশ জীবনের ভৌত সত্তার মৌল একক হিসাবে অনুকূল পরিবেশে আত্মপ্রজেননের মাধ্যমে নতুন কোষ সৃষ্টি করতে পারে তাকে কোষ (Cell) বলে।

# কোষের চিত্র

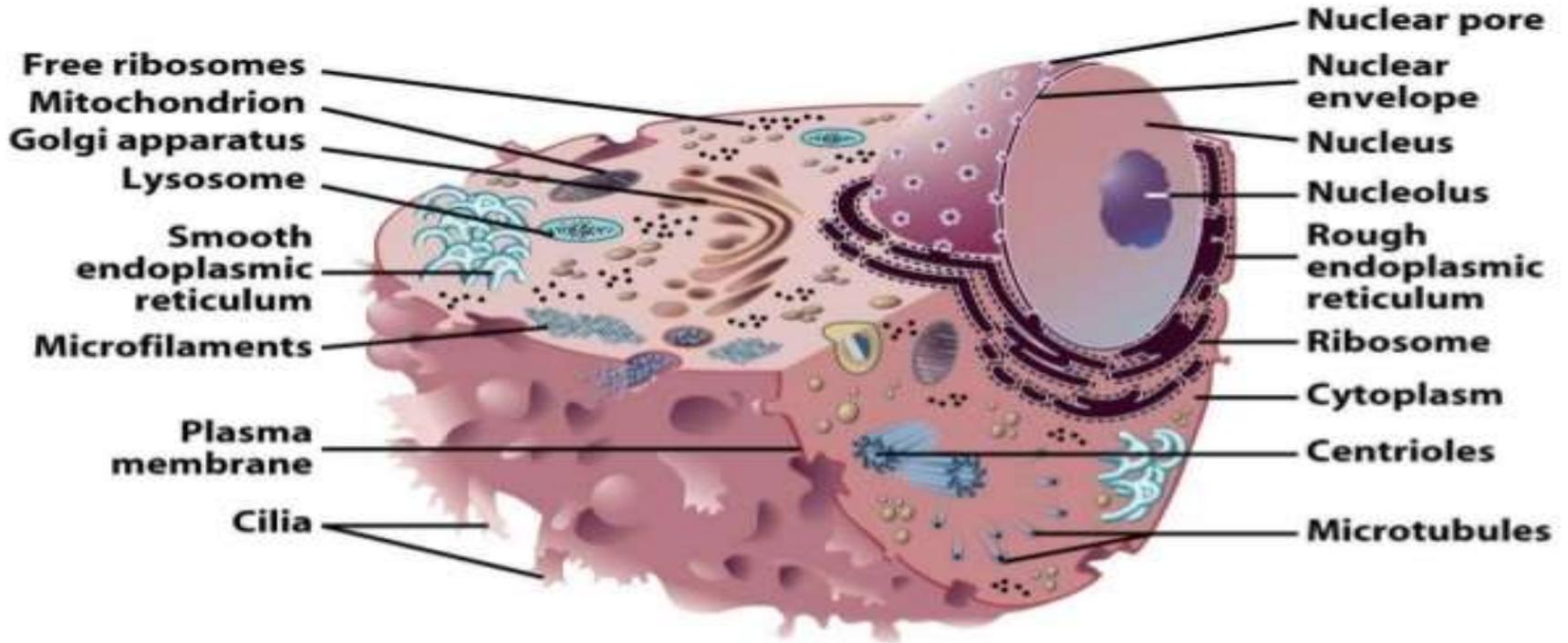


চিত্র : ইলেকট্রন অণুবীক্ষণ যন্ত্রে দৃষ্ট একটি প্রাণিকোষ এর চিহ্নিত চিত্র

মানব কোষের চিত্র



# কোষের চিত্র



# কোষের বৈশিষ্ট্য

- স্বনির্ভর।
- প্লাজমা মেমব্রেন বা আবরণী দিয়ে ঘেরা।
- জীবদেহের গঠন ও কাজের একক।
- অনুকূল পরিবেশে আত্মপ্রজেননের মাধ্যমে নতুন কোষ সৃষ্টি করতে পারে।
- ভৌত ও রাসায়নিক বিক্রিয়া সংগঠিত করে।

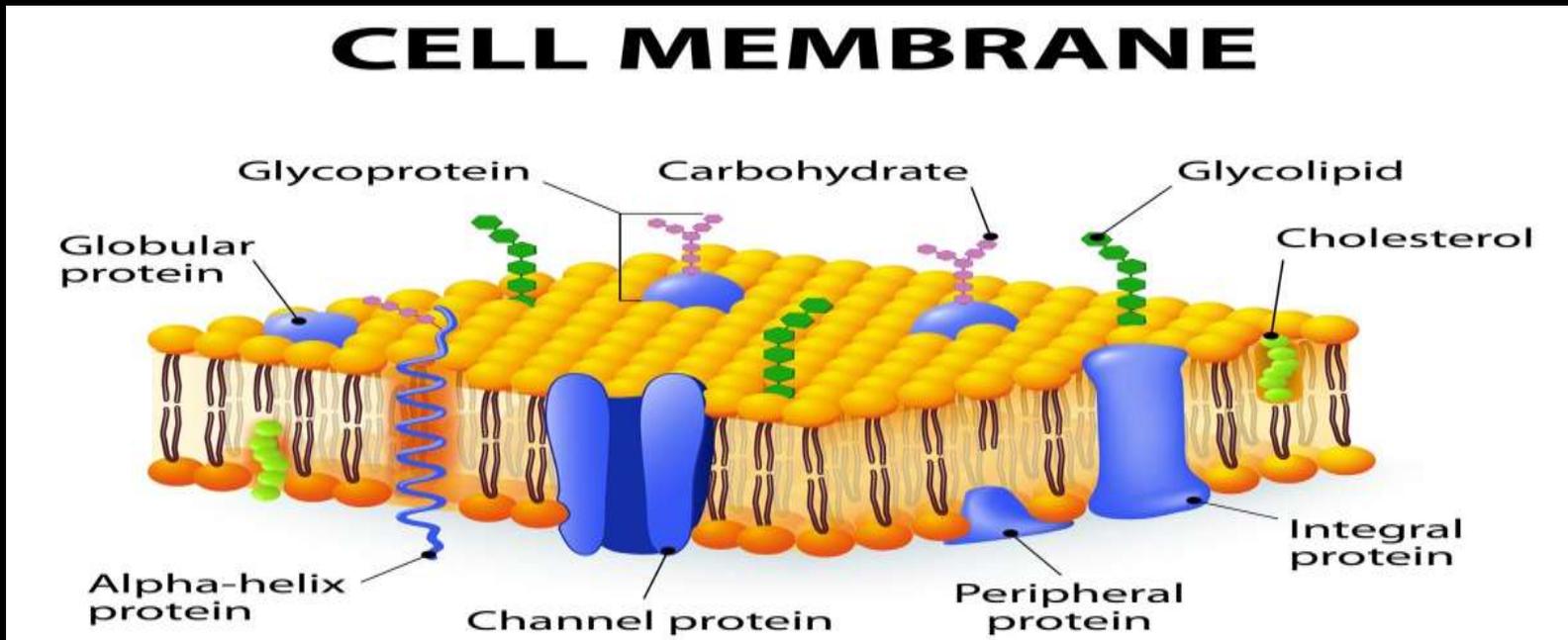
# কোষের গঠন ও কাজ

একটি আদর্শ প্রাণিকোষ তিনটি প্রোটোপ্লাজমীয় অংশ নিয়ে গঠিত

- ❖ প্লাজমা মেমব্রেন
- ❖ সাইটোপ্লাজম
- ❖ নিউক্লিয়াস

# প্লাজমা মেমব্রেন (PLASMA MEMBRANE)

প্রতিটি সজীব কোষ যে সূক্ষ্ণ আণুবীক্ষণিক, স্থিতিস্থাপক, অর্ধভেদ্য ও পাতলা আবরণী দ্বারা পরিবেষ্টিত থাকে তাকে প্লাজমা মেমব্রেন বা সেল মেমব্রেন বা কোষ আবরণী বলে।



# প্লাজমা মেমব্রেনের কাজ

- ✓ কোষের অভ্যন্তরস্থ সজীব অংশকে রক্ষা করা।
- ✓ কোষের আকৃতি প্রদান করা।
- ✓ বিভিন্ন প্রকার কোষীয় অঙ্গানু সৃষ্টি করা।
- ✓ এনজাইম ও অ্যান্টিজেন স্ফরণ করা।
- ✓ বিভিন্ন রকম তথ্যের ভিত্তি হিসেবে কাজ করা।
- ✓ স্নায়ু উদ্দীপনা সংবহন করা।

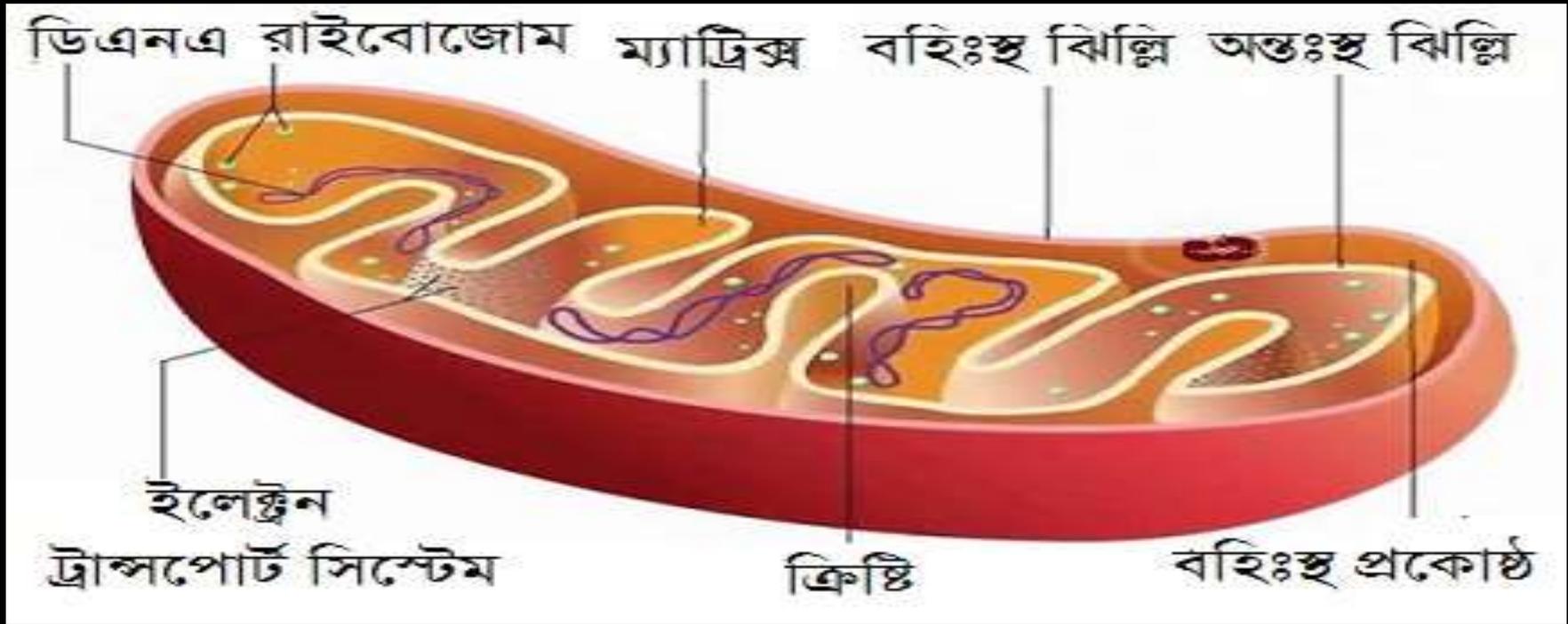
# সাইটোপ্লাজম (CYTOPLASM)

প্লাজমা মেমব্রেন হতে নিউক্লিয়াস পর্যন্ত বিস্তৃত সজীব, ঈষৎ স্বচ্ছ, দানাদার ও অর্ধতরল প্রোটোপ্লাজমীয় পদার্থকে সাইটোপ্লাজম বলে। সাইটোপ্লাজমে অনেক গুলো কোষীয় অঙ্গানু ভাসমান অবস্থায় থাকে। এগুলোর মধ্যে উল্লেখযোগ্য অঙ্গানুগুলো দেয়া হল।

- ✓ মাইটোকন্ড্রিয়া
- ✓ এন্ডোপ্লাজমিক জালিকা
- ✓ গলগি বডি
- ✓ লাইসোসোম
- ✓ ভ্যাকুওল
- ✓ পার অক্সিসোম
- ✓ ভেসিকল
- ✓ রাইবোসোম
- ✓ সেন্ট্রিওল
- ✓ মাইক্রোটিউবিউলস

# মাইটোকন্ড্রিয়া (MITOCHONDRION)

দেহের যাবতীয় জৈবনিক কার্যাবলি সম্পাদনের জন্য প্রয়োজনীয় শক্তির একমাত্র উৎস অতিসূক্ষ্ম সাইটোপ্লাজমীয় অঙ্গানুকে মাইটোকন্ড্রিয়া বলে।

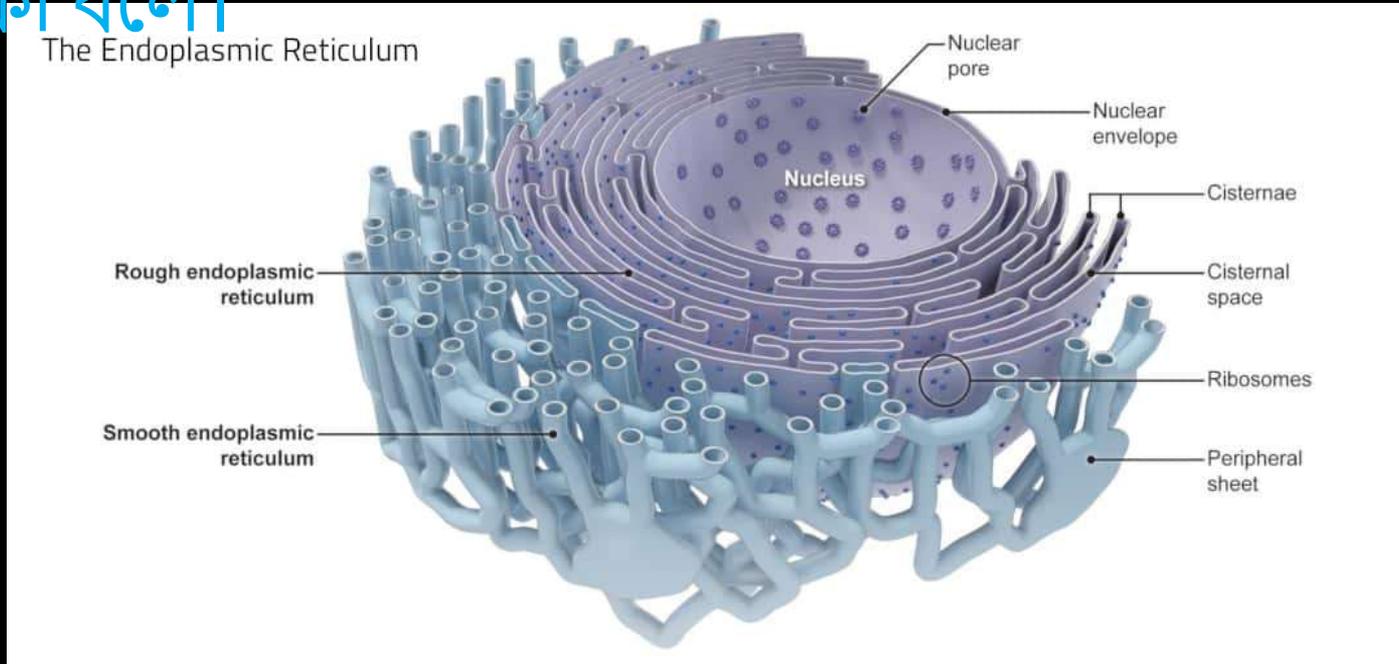


# মাইটোকন্ড্রিয়ার কাজ

- ✓ শক্তির উৎস হিসেবে কাজ করে এবং এটিকে কোষের শক্তিকেন্দ্র বা শক্তিঘর বলা হয়।
- ✓ শ্বক্ৰানু ও ডিম্বানু গঠনে উলেখযোগ্য ভূমিকা পালন করে।
- ✓ স্নেহ বিপাকে অংশগ্রহণ করে।
- ✓ কিছু পরিমাণে DNA ও RNA উৎপন্ন করে।

# এন্ডোপ্লাজমিক জালিকা (ENDOPLASMIC RETICULUM)

কোষের নিউক্লিয়াসের কাছাকাছি সাইটোপ্লাজমে অবস্থিত এক ধরনের নালিকাকার অঙ্গানু আছে। এসব নালিকাকার অঙ্গানুসমূহ দ্বারা গঠিত জালিকাকে এন্ডোপ্লাজমিক জালিকা বলে।

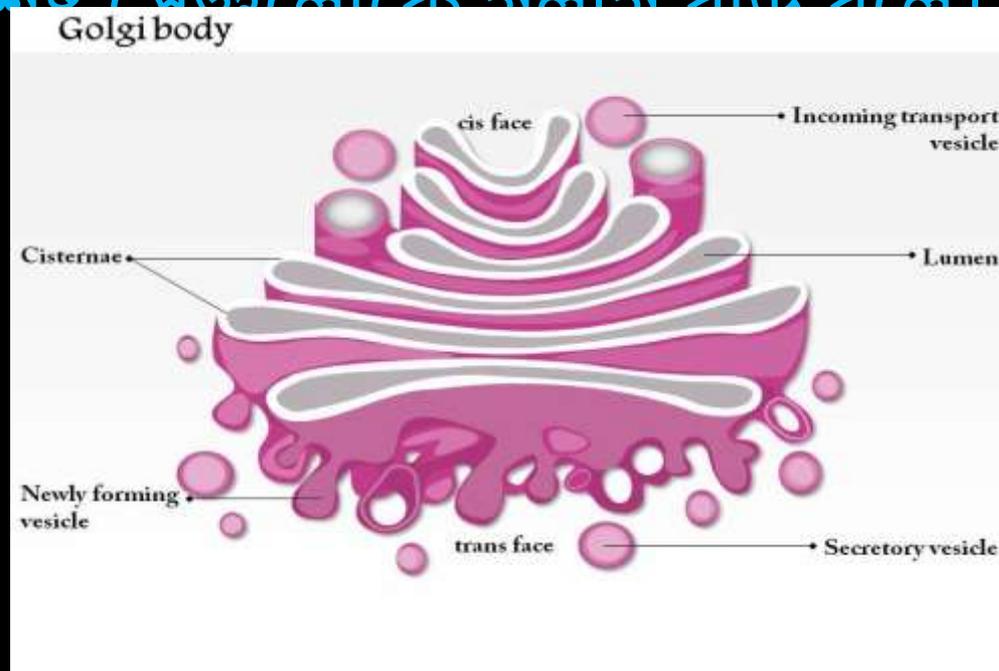


# এন্ডোপ্লাজমিক জালিকার কাজ

- ✓ রাসায়নিক বিক্রিয়ার ক্ষেত্র বৃদ্ধি করে।
- ✓ কোষের ভিতরে বিভিন্ন পদার্থের পরিবহন পথ হিসেবে কাজ করে।
- ✓ প্রোটিন সংশ্লেষ করে
- ✓ লিপিড ও স্টেরয়েড উৎপন্ন করে।
- ✓ বিভিন্ন প্রকার কোষীয় অঙ্গানু সৃষ্টিতে অংশগ্রহণ করে।

# গল্‌জি বডি (GOLGI BODY)

কোষের নিউক্লিয়াসের কাছাকাছি সাইটোপ্লাজমে অবস্থিত এবং মসৃণ এন্ডোপ্লাজমিক জালিকা থেকে সৃষ্ট যে অংঙ্গানু কতকগুলো ঘনসংলগ্ন চওড়া সিস্টারনি ও ক্ষুদ্র ভেসিকল বিশিষ্ট মেম্ব্রানকে গল্‌জি বডি বলে।

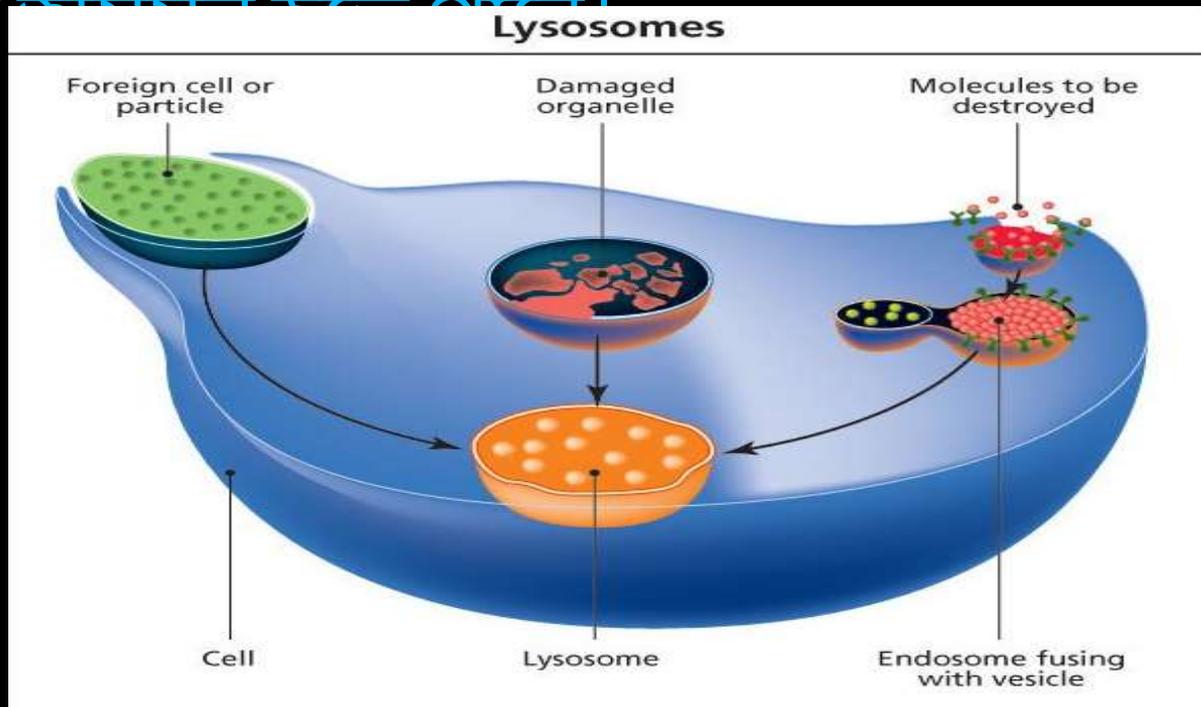


# গলজি বডিৰ কাজ

- প্রোটিনের সঙ্গে কার্বোহাইড্রেট অংশ যোগ করে গ্লাইকোপ্রোটিন উৎপন্ন করে।
- ক্ষরণকারী এনজাইম উৎপন্ন করে।
- কোষ প্রাচীর সৃষ্টির জন্য কার্বোহাইড্রেট ক্ষরণ করে।
- লাইসোসোম সৃষ্টিতে অংশগ্রহণ করে।

# লাইসোসোম (LYSOSOME)

লাইসোসোম অতি ক্ষুদ্র এবং পরিপাক এনজাইম সমৃদ্ধ কোষ-অঙ্গানু যা আন্তঃকোষীয় পরিপাকে মুখ্য উপাদান হিসেবে কাজ করে। এটি সাধারণত গ্লোকার তবে এর গাত্র মসৃন বা



# লাইসোসোমের কাজ

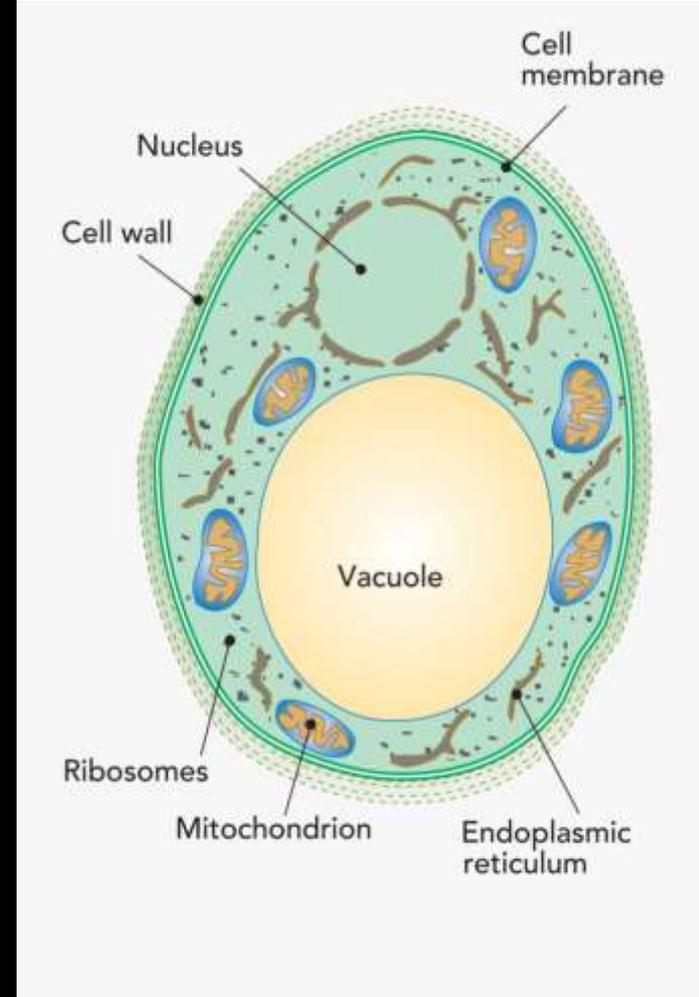
- ✓ কোষে খাদ্য কণা প্রবিষ্ট হলে এনজাইমের সাহায্যে পাচিত হয়।
- ✓ শ্বেত রক্তকণিকার ভেতরে জীবাণু বা অন্যান্য ক্ষতিকর পদার্থ ফ্রাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় গৃহীত হলে এনজাইমের সাহায্যে সেগুলো ধ্বংস করে।
- ✓ ক্ষয়প্রাপ্ত কোষীয় অঙ্গানুগুলোকে পাচিত করে।

# ভ্যাকুওল (VACUOLE)

কোষের অভ্যন্তরে লিপো-প্রোটিন আবরণে বেষ্টিত ও তরলে পূর্ণ গহবরকে ভ্যাকুওল বলে। প্রাণিকোষে এগুলো ক্ষুদ্রাকার ও সংখ্যায় অনেক বেশি থাকে।

## কাজঃ

- ✓ কোষীয় ক্ষরণ, ধারণ ও পরিবহন করা।
- ✓ আন্তঃকোষীয় পরিপাকে অংশগ্রহণ করা।
- ✓ কোষের পানিসাম্য রক্ষা করা।
- ✓ সঞ্চিত খাদ্যের ধারক হিসেবে কাজ করা।

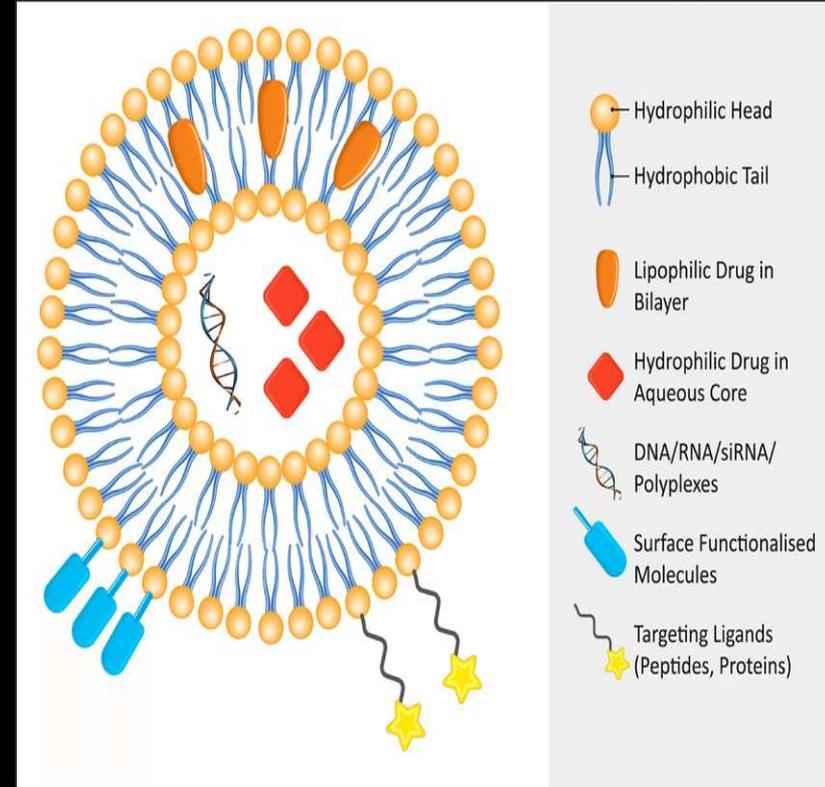


# ভেসিকল (VECICLE)

সাইটোপ্লাজমে সৃষ্ট এবং একটি আবরণে বেষ্টিত ক্ষুদ্র অঙ্গানুকে ভেসিকল বলে। এর আবরণটি প্লাজমা মেমব্রেনের অনুরূপ।

## কাজঃ

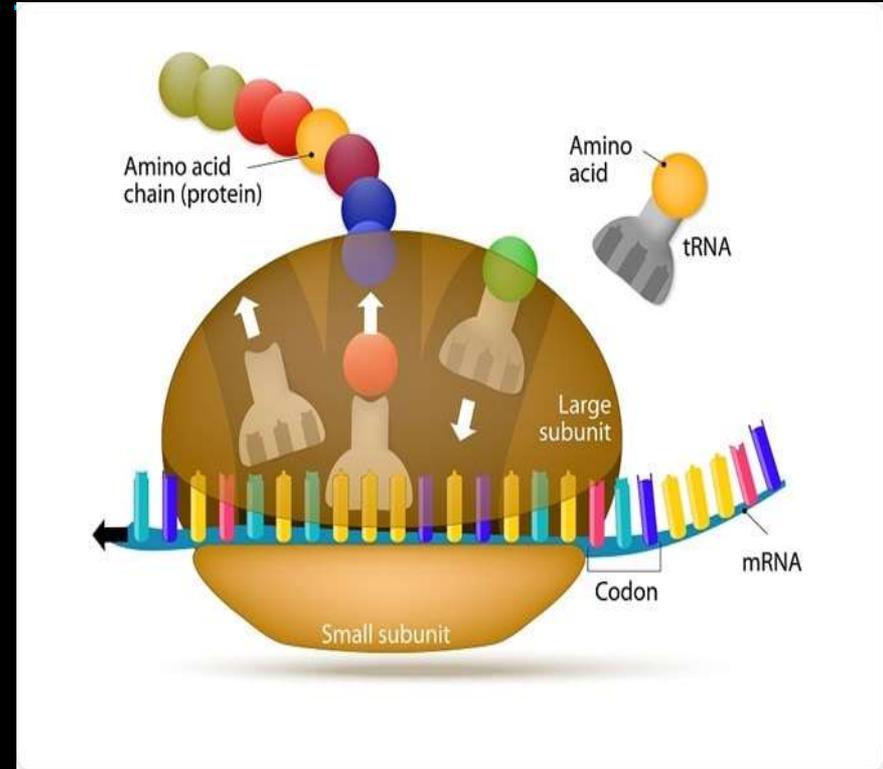
- ✓ শক্তি উৎপাদনের জন্য খাদ্যবস্তু ধারণ ও বাহন করে।
- ✓ এনজাইম সঞ্চয় করে।
- ✓ রাসায়নিক বিক্রিয়ার স্থল হিসিবে কাজ করে।



# রাইবোসোম (RIBOSOME)

অমসূন এন্ডোপ্লাজমিক জালিকার গায়ে, নিউক্লিয়ার মেমব্রেনের গায়ে, মাইটোকন্ড্রিয়ার অভ্যন্তরে কিংবা সাইটোপ্লাজমে বিক্ষিপ্ত অবস্থায় ছড়ানো গোলাকার অঙ্গানুগুলোকে রাইবোসোম কাজঃ

- ✓ প্রোটিন সংশ্লেষণে সাহায্য করে।
- ✓ স্নেহ জাতীয় পদার্থ বিপাকে ভূমিকা রাখে।।

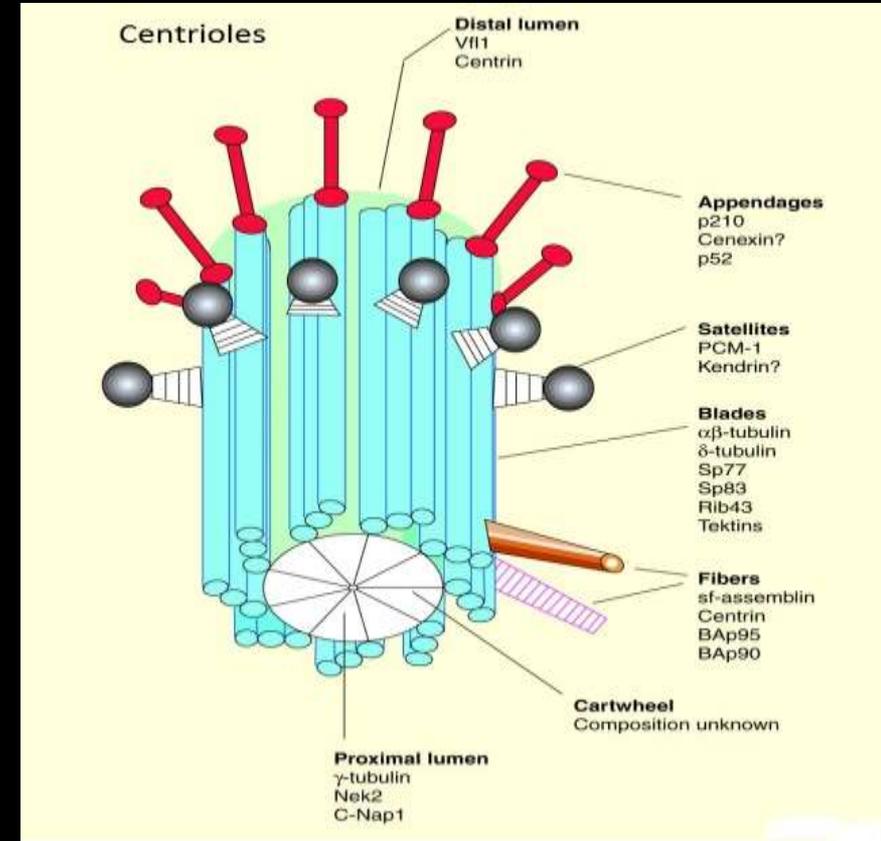


# সেন্ট্রিওল (CENTRIOLE)

প্রাণিকোষে নিউক্লিয়াসের কাছে দুটি ফাঁপা, বেলনাকার বা দণ্ডাকার অনুনালিকায়ুক্ত যে অঙ্গানু দেখা যায় তাদেরকে সেন্ট্রিওল বলে।

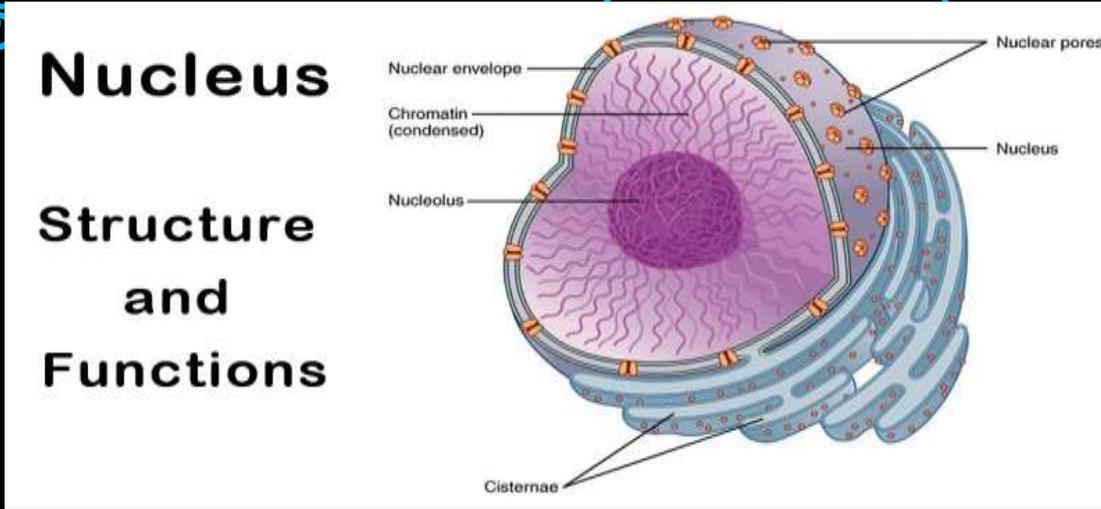
## কাজঃ

- ✓ প্রাণিকোষ বিভাজনে অংশ নেয়।
- ✓ ক্রোমোসোমের গঠনে ও চলনে সাহায্য করে।
- ✓ অনুনালিকা গঠন করে।



# নিউক্লিয়াস (NUCLEUS)

ইউক্যারিওটিক কোষে ঘন, প্রায় গোলাকার ও পর্দা বেষ্টিত যে প্রোটোপ্লাজমীয় অংশটি বংশগতি পদার্থ (DNA) বহন করে এবং সাইটোপ্লাজমীয় কাজগুলো নিয়ন্ত্রণ করে, তাকে নিউক্লিয়াস বলে। নিউক্লিয়াস কোষের সব চেয়ে গুরুত্বপূর্ণ অংশ যা কোষের বিভিন্ন বিপাকে ভূমিকা পালন করে।



# নিউক্লিয়াসের গঠন ও কাজ

নিউক্লিয়া চারটি অংশ নিয়ে গঠিত:

- ✓ নিউক্লিয়ার মেমব্রেন
- ✓ নিউক্লিওপ্লাজম
- ✓ নিউক্লিওলাস
- ✓ ক্রোমাটিন

নিউক্লিয়াসের কাজ:

- কোষের বংশগতি পদার্থ ক্রোমাটিন রূপে ধারণ করে।
- কোষের যাবতীয় কাজের নিয়ন্ত্রক হিসেবে কাজ করে।
- DNA বহন করে।
- রাইবোসোম ও RNA সৃষ্টিতে ভূমিকা পালন করে।
- কোষ বিভাজনে সক্রিয় ভূমিকা পালন করে।

# কলা (TISSUE)

একই উৎস হতে সৃষ্ট কতকগুলো কোষ যখন সমষ্টিগত ভাবে নির্দিষ্ট কাজ সম্পন্ন করে তাকে কলা বা Tissue বলে।

## কলার প্রকারভেদঃ

কলা চার প্রকারঃ

১। আবরণী কলা (Epithelial Tissue) ।

২। যোজক কলা (Connective Tissue) ।

৩। স্নায়ু কলা (Nervous Tissue) ।

৪। পেশি কলা (Muscular Tissue) ।

পেশি কলা আবার তিন প্রকারঃ

ক। ঐচ্ছিক বা রৈখিক বা অমসৃণ পেশি।

খ। অনৈচ্ছিক বা মসৃণ পেশি।

গ। স্নায়ু পেশি।

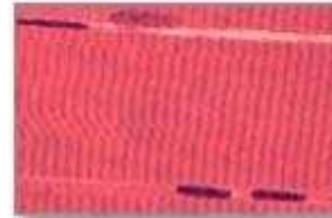
Four types of tissue



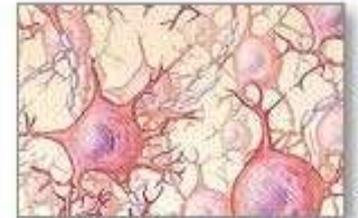
Connective tissue



Epithelial tissue



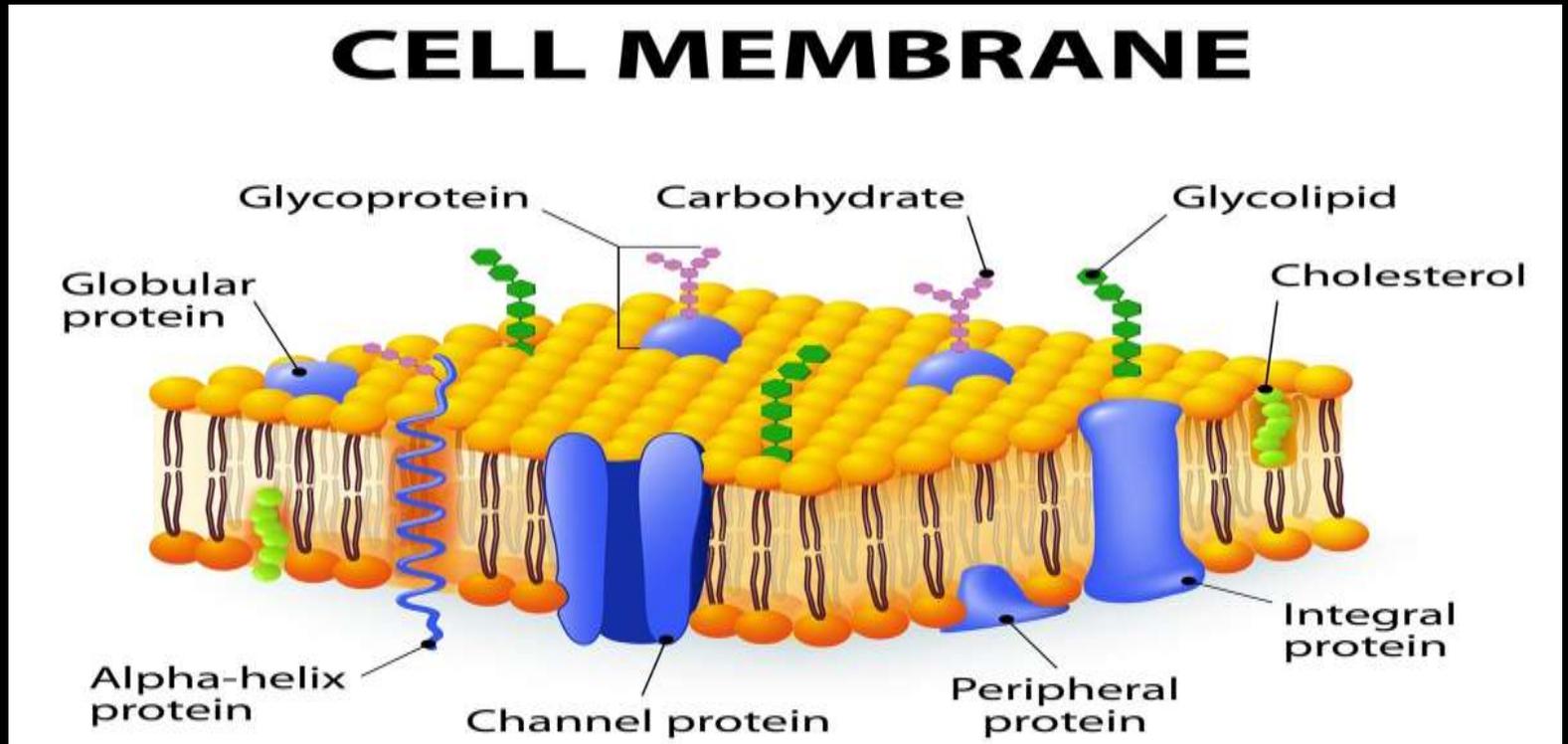
Muscle tissue



Nervous tissue

# ঝিল্লি (MEMBRANE)

মানবদেহের বিভিন্ন অঙ্গপ্রত্যঙ্গ বিভিন্ন ধরনের তন্তু সদৃশ উপাদান দ্বারা আবৃত থাকে, তাদেরকে ঝিল্লি বলে।

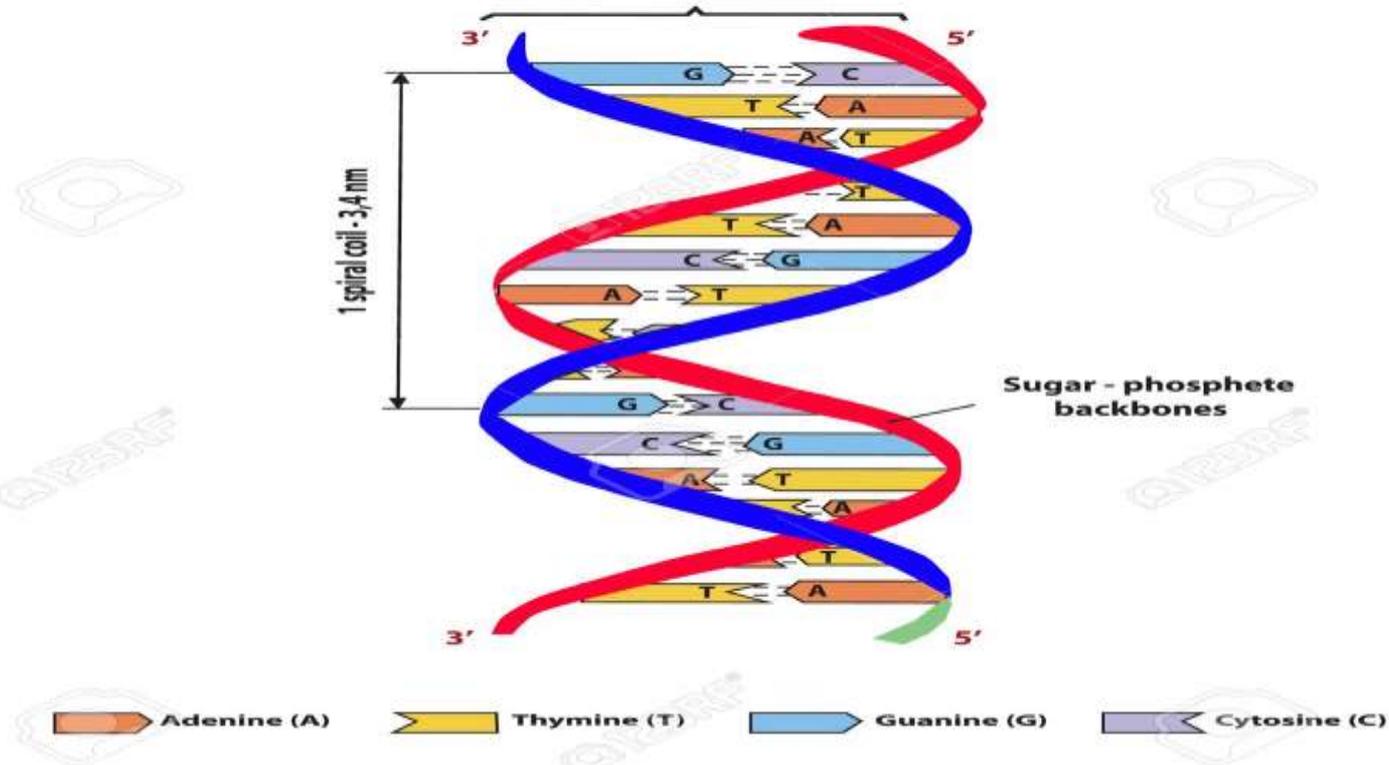


# ডিএনএ (DNA)

DNA এর পূর্ণ নাম হল De-Oxiribonucleic Acid । এটি ক্রোমোসোমের একমাত্র স্থায়ী রাসায়নিক পদার্থ এবং বংশগতি বৈশিষ্ট্যের ধারক ও বাহক। DNA গঠিত হয় পাঁচ কার্বন বিশিষ্ট ডি-অক্সিরাইবোজ শর্করা, অজৈব ফসফেট, অ্যাডেনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন এবং থাইমিন নামক নাইট্রোজেনযুক্ত বেস দিয়ে।

# ডিএনএ (DNA)

## DNA double helix



# ডিএনএ (DNA) এর কাজ

## DNA এর কাজ গুলো নিম্নরূপঃ

- ✓ DNA বংশগতি বৈশিষ্ট্যের ধারক ও বাহক হিসেবে কাজ করে।
- ✓ DNA কোষের জন্য নির্দিষ্ট ধরনের প্রোটিন সংশ্লেষ করে।
- ✓ DNA প্রতিক্রম সৃষ্টি করে কোষ বিভাজনে সাহায্য করে।
- ✓ সকল জৈবনিক কার্যক্রম প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে নিয়ন্ত্রণ করে।
- ✓ মিউটেশনের ফলে গাঠনিক পরিবর্তন ঘটলে তা বিবর্তনের মূল উপাদান হিসেবে কাজ করে।
- ✓ জীবের সমুদয় জৈবনিক বৈশিষ্ট্যের প্রকাশ ঘটায়।
- ✓ কিছু পরিমাণ RNA সংশ্লেষ করে।

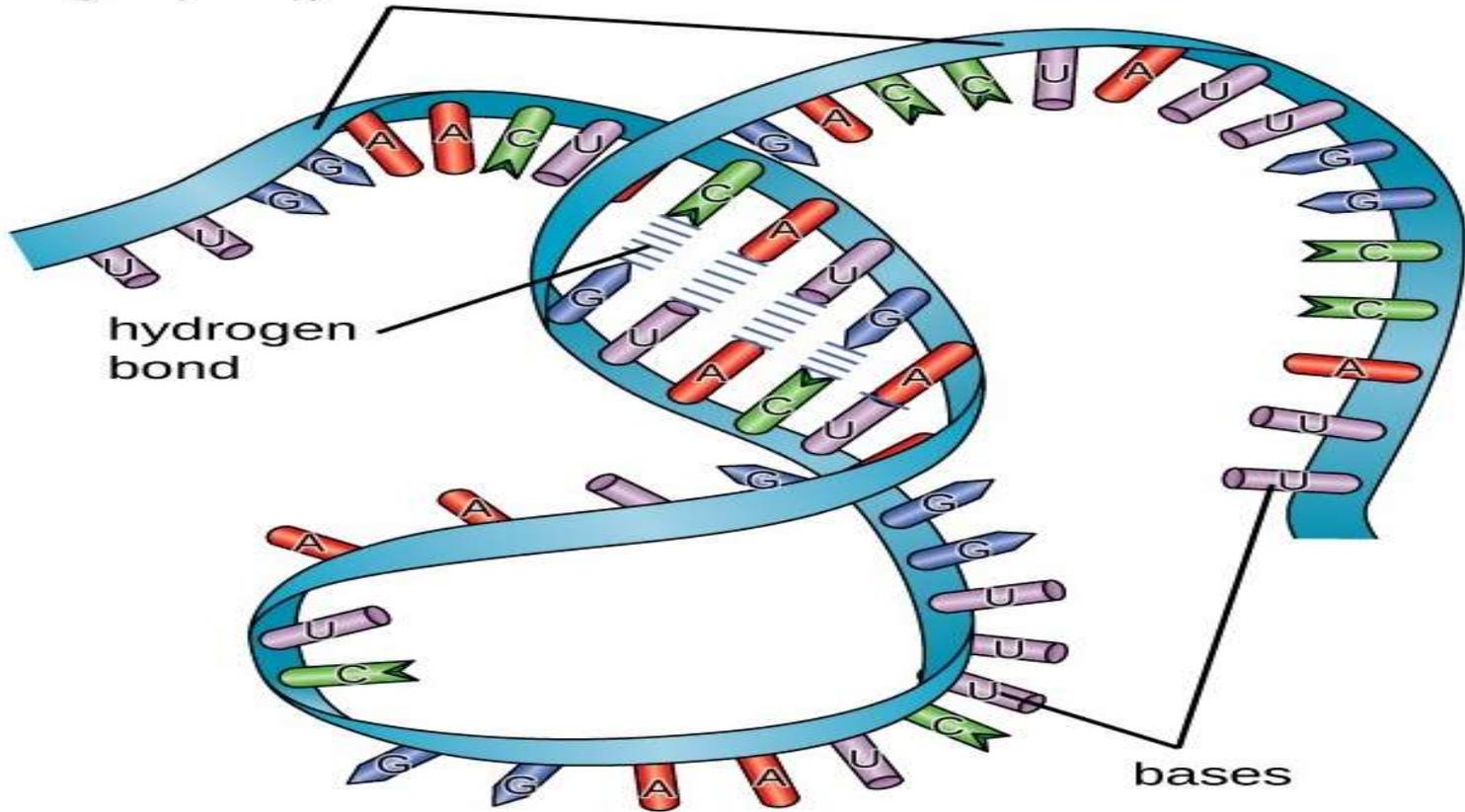
# আরএনএ (RNA)

RNA এর পূর্ণ নাম হল Ribonucleic Acid । যে নিউক্লিক এসিডের পলিনিউক্লিওটাইডের মনোমার এককগুলোতে গাঠনিক উপাদানরূপে রাইবোজ সুগার এবং অন্যতম বেস হিসেবে ইউরাসিল থাকে তাকে রাইবোনিউক্লিক এসিড বা RNA বলে। সব কোষেই RNA থাকে। RNA একটি একসূত্রক নিউক্লিক এসিড। এটি রাইবোজ সুগার, ফসফেট গ্রুপ এবং সাইটোসিন, ইউরাসিল, অ্যাডেনিন ও গুয়ানিন নামক চারটি নাইট্রোজেনযুক্ত বেস নিয়ে গঠিত।

# আরএনএ (RNA)

sugar-phosphate backbone

hydrogen bond



bases

# আরএনএ (RNA) এর কাজ

## RNA এর কাজ নিম্নরূপঃ

- ✓ RNA এর প্রধান কাজ প্রোটিন তৈরি করা।
- ✓ অধিকাংশ উদ্ভিদ ভাইরাসে বংশগতির বাহক হিসেবে RNA কার্যকরী ভূমিকা পালন করে।

# DNA ও RNA এর পার্থক্য

| DNA  | RNA   |
|--|---|
| ১। এটির পেন্টোজ সুগার ডি-অক্সিরাইবোজ শর্করা।               | ১। এটির পেন্টোজ সুগার রাইবোজ শর্করা।                        |
| ২। DNA এর গঠন দ্বিসূত্রক।                                  | ২। RNA এর গঠন একসূত্রক।                                     |
| ৩। নাইট্রোজেন বেসঃ অ্যাডেনিন, সাইটোসিন, গুয়ানিন ও থাইমিন। | ৩। নাইট্রোজেন বেসঃ অ্যাডেনিন, সাইটোসিন, গুয়ানিন ও ইউরাসিল। |
| ৪। DNA প্রতিক্রম সৃষ্টি করতে পারে।                         | ৪। RNA প্রতিক্রম সৃষ্টি করতে পারে না।                       |
| ৫। এটি প্রধানত নিউক্লিাসের মধ্যে থাকে।                     | ৫। এটি কোষের সর্বত্র বিস্তৃত থাকে।                          |
| ৬। এটি চিরস্থায়ী।   | ৬। এটি কার্যগতভাবে  |

# সমাপ্ত