

यूथ कॉम्पिटिशन टाइम्स कृत

DIALYSIS TECHNICIAN

डायलिसिस टेक्निशियन



RRB/AIIMS/DSSSB/ESIC/ISRO/ State & Central Govt. Exams
Useful for :-ALL STATE NHM/AIIMS/ESIC

• UPNHM • BTSC • UPSSSC • UKSSSC • RRB • MPNHM • RAJASTHAN-NHM • ESIC-DELHI • ESIC-GUJARAT • AIIMS-DELHI • AIIMS- PATNA • AIIMS- RISHIKESH • RSMSSB • MP-VYAPAM • KERALA PSC • GSSSB • VSSC • AMC • BMC • CGPSC • CGHS • ESIC • DSSSB • GUJARAT-GMC • GUJARAT-VMC • GUJARAT-BMC • HPSSC • MPSC • ONGC • BSF • TRIPURA • NVS • SIKKIM PSC • SSSB-PUNJAB • EMRS • WBHRB • LUCKNOW CANTONMENT BOARD • TNPSC • G-PAT • ISRO • GPSC • CHANDIGARH-PGI

प्रधान सम्पादक

Anand K. Mahajan

लेखन सहयोगी

डॉ. ए.के. वर्मा

कम्प्यूटर ग्राफिक्स

बालकृष्ण त्रिपाठी, भूपेन्द्र मिश्रा

सम्पादकीय कार्यालय

12, चर्च लेन, प्रयागराज-211002

📞 9415650134

Email : yctap12@gmail.com

website : www.yctbooks.com/www.yctfastbook.com/www.yctbooksprime.com

© All rights reserved with Publisher

प्रकाशन घोषणा

सम्पादक एवं प्रकाशक आनन्द कुमार महाजन ने रूप प्रिंटिंग प्रेस, प्रयागराज से मुद्रित करवाकर, वाई.सी.टी. पब्लिकेशन प्रा. लि., 12, चर्च लेन, प्रयागराज-211002 के लिए प्रकाशित किया।

इस पुस्तक को प्रकाशित करने में सम्पादक एवं प्रकाशक द्वारा पूर्ण सावधानी बरती गई है फिर भी किसी त्रुटि के लिए आपका सुझाव और सहयोग सादर अपेक्षित है।

किसी भी विवाद की स्थिति में न्यायिक क्षेत्र प्रयागराज होगा।

मूल्य : 595/-

विषय-सूची

■ मानव शरीर रचना विज्ञान और शरीर विज्ञान-Human Anatomy and Physiology	3-106
● शारीरिक परिभाषा और चिकित्सा शब्दावली-Anatomical Definition and Medical Terminology	3-8
● कोशिका तथा ऊतक-Cell And tissue	9-16
● मानव पाचन तंत्र-Human Digestive System	17-19
● श्वसन प्रणाली-Respiratory System	20-22
● परिसंचरण तंत्र-Circulatory System	23-31
● मूत्र प्रणाली-Urinary System	32-33
● प्रजनन प्रणाली-Reproductive System	34-50
● तंत्रिका तंत्र-Nervous System	51-66
● अंतःस्रावी तंत्र-Endocrine System	67-70
● कंकाल तंत्र-Skeletal System	71-76
● मांसपेशी तंत्र-Muscular System	77-77
● प्रतिरक्षा प्रणाली-Immune System	78-81
■ फार्माकोलॉजी-Pharmacology	107-128
● फार्माकोलॉजी-Pharmacology	107-118
■ जैव-रसायन विज्ञान-BIO-CHEMISTRY	129-177
● कार्बोहाइड्रेट-Carbohydrate	129-132
● प्रोटीन और अमीनो एसिड-Proteins and Amino acids	133-138
● लिपिड-LIPIDS	139-141
● जल और इलेक्ट्रोलाइट-Water and Electrolyte	142-142
● विटामिन-Vitamins	143-145
● खनिज-MINERALS	146-147
● कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन और लिपिड का चयापचय-Metabolism of Carbohydrate, Protein and Lipid	148-154
● जैविक ऑक्सीकरण-Biological Oxidation	155-157
● एंजाइम-Enzymes	158-163
● न्यूक्लिक एसिड-Nucleic acid	164-166
● अंग कार्य परीक्षण-Organ Function Test	167-167
● पैथोलॉजी का परिचय: रक्त और मूत्र-Introduction to Pathology Blood and Urine	168-169
■ सूक्ष्मजैविकी-Microbiology	178-217
● मूलभूत अवधारणाएँ-Basic Concepts	178-183
● सूक्ष्म जीव का वर्गीकरण-Classification of Microorganism	184-194
● संक्रमण-Infection	195-197
● जीवाणुनाशन और कीटाणुनाशक तकनीक-Sterilization and Disinfectants Technic	198-206
■ गुर्दे की बीमारी का परिचय-Introduction to Kidney Diseases	218-253
● वृक्क (Kidney)	218-219
● किडनी फेल्योर (Kidney Failure)	220-227
■ डायलिसिस का सिद्धांत और अभ्यास-Principles & Practice of Dialysis	254-336
● डायलिसिस-Dialysis	254-256
● डायलाइज़र-Dialyzer	257-260
● डायलाइसेट (Dialysate)	261-264
● वैस्कुलर एक्सेस-रक्त वाहिका पहुँच-Vascular Access for Hemodialysis	265-267
● एवी फिस्टुला (Arteriovenous Fistula-AV Fistula)	268-275
● एवी ग्राफ्ट-AV Graft	276-279
● एंटीकोआगुलेशन-Anticoagulation	280-283
● डायलिसिस मशीन की तैयारी-Dialysis Machine Preparation	284-284
● डायलिसिस में पानी शुद्ध करने की प्रक्रिया-Water Treatment in Dialysis	285-291
● डायलिसिस प्रिस्क्रिप्शन-Dialysis Prescription	292-297
● हेमोलिसिस-Hemolysis	298-301
● गुर्दे की प्रतिस्थापन चिकित्सा जारी-Continuous Renal Replacement Therapy (CRRT)	302-303
● पेरिटोनियल डायलिसिस-Peritoneal Dialysis	304-310
● हीमोडायलफिल्ट्रेशन-HDF	311-312
● प्लाज्माफेरेसिस-Plasmapheresis	313-315
● संक्रमण नियंत्रण-Infection Control in Dialysis	316-318
● किडनी ट्रांसप्लांट या रीनल ट्रांसप्लांट-Kidney Transplant or Renal Transplant	319-319
● डायलिसिस मरीजों के लिए उपयोग की जाने वाली दवाएँ-Medication used in Dialysis Patients	320-321
● गुर्दा रोगियों के लिए आहार और पोषण-Diet & Nutrition in Kidney Patients	322-323
● डायलिसिस की पर्याप्तता-Adequacy of Dialysis	324-324

मानव शरीर रचना विज्ञान और शरीर विज्ञान

Human Anatomy and Physiology

01.

शारीरिक परिभाषा और चिकित्सा शब्दावली

Anatomical Definition and Medical Terminology

[I] Anatomical Definition

Anatomy/ शरीर रचना	Physiology/विज्ञान
“शारीरिक विज्ञान” (Anatomy) जीव विज्ञान की वह शाखा है जो जीवों एवं उनके अंगों की संरचना का अध्ययन करती है।” उदाहरण :- हृदय, फेफड़े, अमाशय, आंत्र, धमनी, शिराएँ इत्यादि की जाँच शामिल होता है।	शरीर क्रिया विज्ञान कार्यिकी, सजीव के कार्यों में एवं तंत्रों के अध्ययन को संदर्भित करते हैं। उदाहरण :- गुर्दे की कार्यप्रणाली इत्यादि।

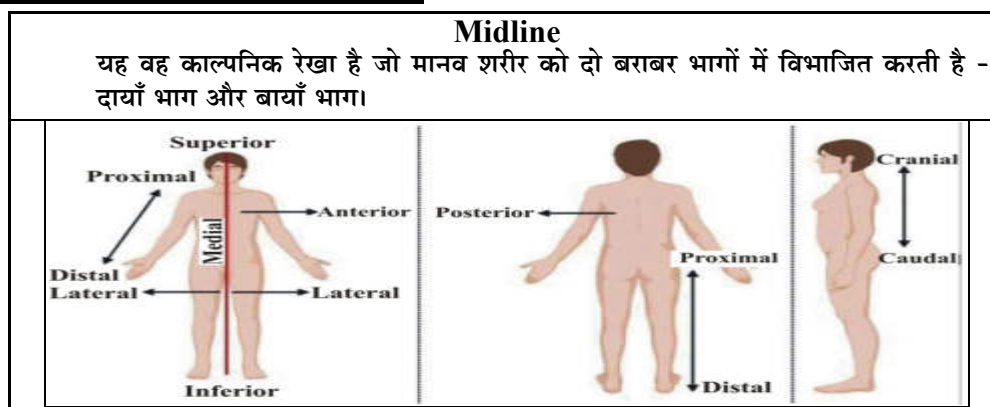
Pathology/रोग विज्ञान	Pathophysiology/रोग कार्यिकी
रोग विज्ञान चिकित्सा विज्ञान की वह शाखा है जिसमें बीमारियों के अध्ययन और निदान हेतु शल्यक्रिया (सर्जिकल विधि) द्वारा निकाले गए अंगों, ऊतकों, शारीरिक द्रव्यों।	यह किसी बीमारी या चोट के कारण होने वाली, उसके परिणामस्वरूप होने वाली या उससे जुड़ी हुई अव्यवस्थित शारीरिक प्रक्रिया का अध्ययन है अथवा किसी बीमारी या चोट से संबद्ध है।

■ Definition of various terms used in an anatomy—

■ शरीर रचना विज्ञान में प्रयुक्त विभिन्न शब्दों की परिभाषा—

1.	शारीरिक स्थिति संबंधित शब्द
2.	शारीरिक तल संबंधित शब्द
3.	शारीरिक गुहा संबंधित शब्द
4.	आंदोलन संबंधित शब्द

1. Term Related to Anatomical Position

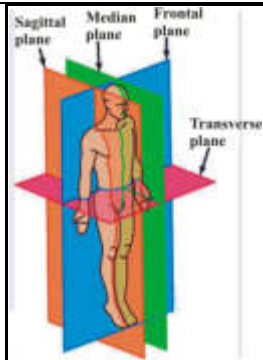


Symmetrical / सममित	Asymmetrical/असममित
शरीर के वे अंग जो दाएं और बाएं तरफ समानांतर होते हैं उन्हें सममित अंग कहा जाता है जैसे आंख, कान, हाथ आदि।	शरीर के वे अंग जो शरीर के केवल एक तरफ मौजूद होते हैं उन्हें असममित अंग कहते हैं जैसे- यकृत शरीर के केवल दाईं ओर पाया जाता है जबकि तिल्ली केवल बाईं ओर पाई जाती है।

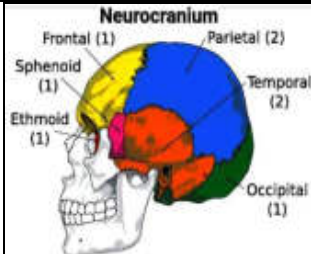
Anterior/अग्र	Posterior/पश्च
शरीर के सामने की ओर अग्र संरचना।	शरीर के पीछे की ओर पश्च संरचना।

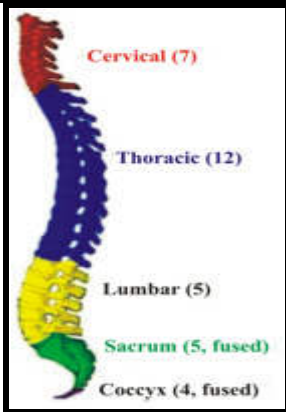
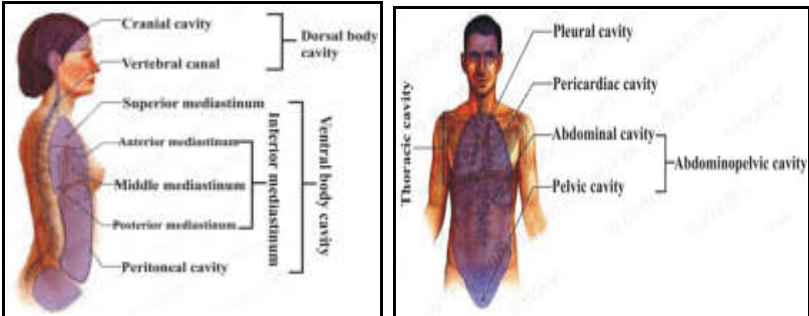
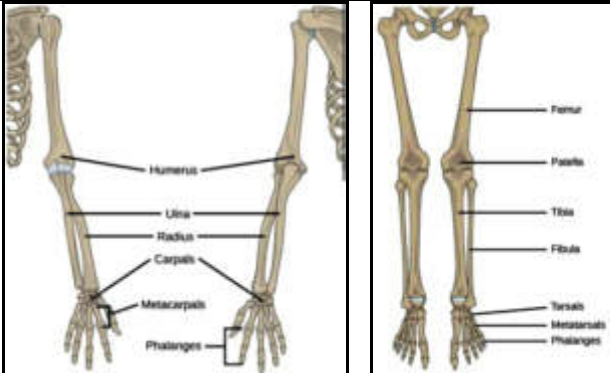
Superior/सुपीरियर एक संरचना जो सिर के पास सबसे ऊपर होती है एक संरचना जो सिर के पास सबसे ऊपर होती है	Inferior/अवर संबंधित अंग के नीचे की संरचना
Medial/औसत दर्जे का शरीर के केंद्र या मध्य रेखा की ओर संरचना	Lateral /पार्श्व शरीर की मध्य रेखा से दूर संरचना
Proximal /समीपस्थ शरीर के भाग के पास की संरचना	Distal /दूरस्थ शरीर के धड़ से दूर संरचना।
External/बाह्य शरीर की सतह के पास की बाहरी संरचना।	Internal/ आंतरिक शरीर की सतह के अंदर या बाहर की आंतरिक संरचना।

2. Term Related to Anatomical Plane

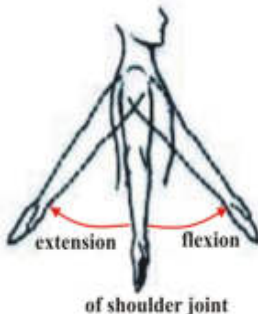
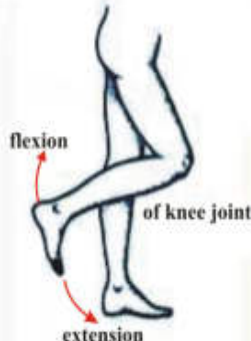
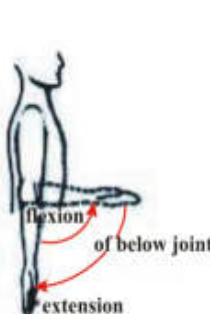
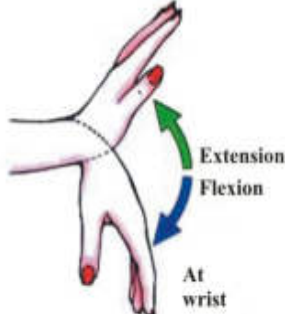
■ Coronal / Frontal Plane/ कोरोनल/फ्रंटल प्लेन ■ Transverse / Horizontal Plane/ ट्रांसवर्स/हॉरिजॉन्टल प्लेन ■ Sagittal / Longitudinal सैगिटल/लॉन्गिट्यूडिनल ■ Median Plane/ मीडियन प्लेन	
Coronal Frontal Plane कोरोनल फ्रंटल प्लेन कोरोनल प्लेन एक ऊर्ध्वाधर प्लेन है जो शरीर से अनुदैर्घ्य रूप से भी गुजरता है - लेकिन सगिटल के लंबवत (समकोण पर)। यह समतल पिण्ड को फ्रंट (अग्र) सेक्शन और पश्च भाग में विभाजित करता है।	Sagittal / Longitudinal धनु /अनुदैर्घ्य धनु तल एक ऊर्ध्वाधर तल है जो शरीर के माध्यम से अनुदैर्घ्य रूप से गुजरता है। यह शरीर को बाएं खंड और दाएं खंड में विभाजित करता है। एक विशिष्ट धनु तल मध्य धनु तल है - जो शरीर की मध्य रेखा से नीचे गुजरता है, इसे बराबर हिस्सों में विभाजित करता है।
Transverse/Horizontal Plane अनुप्रस्थ/क्षैतिज तल अनुप्रस्थ तल एक क्षैतिज तल है। यह धनु और कोरोनल तल दोनों के लिए लंबवत है, और जमीन के समानांतर है। यह शरीर को ऊपरी (श्रेष्ठ) खंड और निचले (अवर) खंड में विभाजित करता है। अनुप्रस्थ तल को ट्रांसएक्सियल तल और अक्षीय तल के रूप में भी जाना जाता है।	Median Plane मध्यिका तल मध्यिका तल एक काल्पनिक रेखा है जिसे यदि ऊर्ध्वाधर स्थिति में रखकर सिर से पैर तक दो बराबर भागों में विभाजित कर दिया जाए तो इसका आधा भाग बायां और आधा दायां हो जाता है और शरीर दो बराबर भागों में विभाजित हो जाता है।

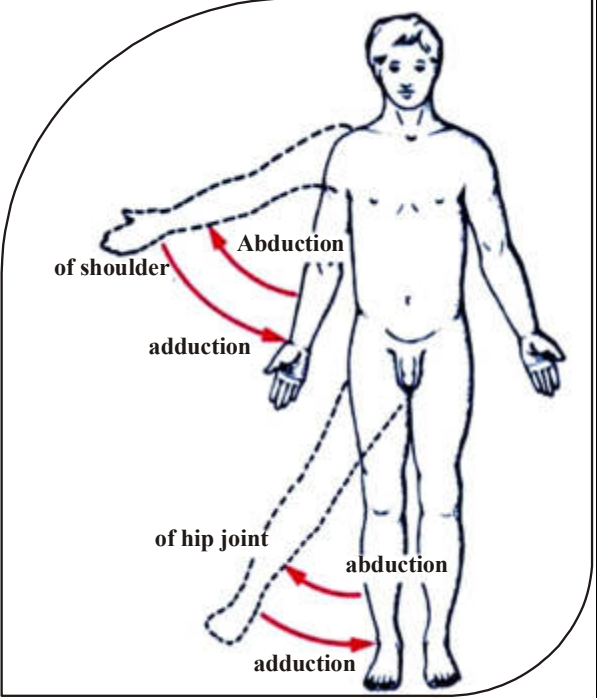
3. Term Related Regions/ Body Cavity/:-

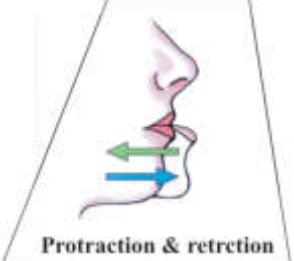
Head सिर Skull खोपड़ी Face चेहरा	
--	--

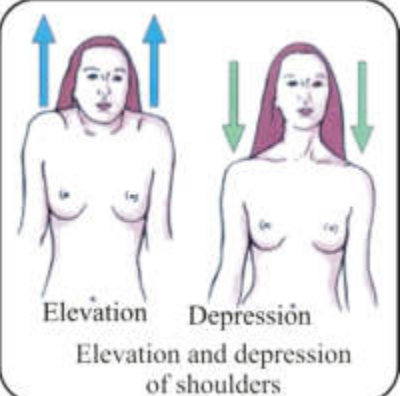
Neck गरदन Backbone रीढ़		
Trunk तना Thoraces Abdomen Pelvic वक्ष उदर श्रोणि		
Limb अवयव Upper limb ऊपरी अंग Lower limb निचला अंग		

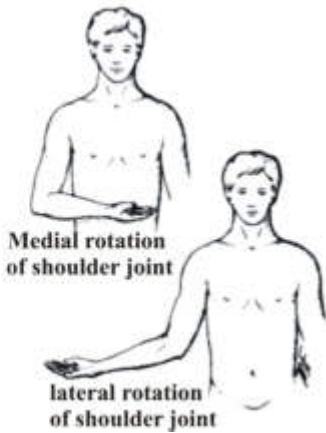
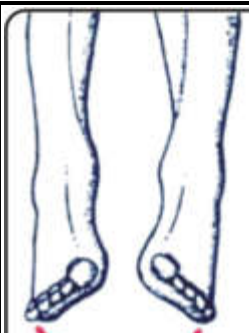
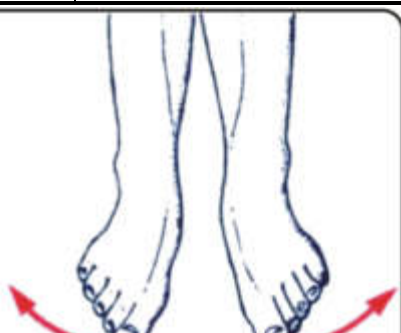
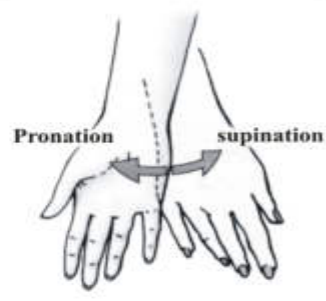
4. Term Related Movement:—

Flexion / फ्लेक्सन	Extension / विस्तार		
हड्डियों या शरीर के अंगों के बीच सम्मिश्रण या घटता हुआ कोण बनाना। - आमतौर पर एक सैगिटल तल में पूर्वकाल झुकाव।	हड्डियों या शरीर के किसी भाग के बीच झुकाव को सीधा करना या कोण बढ़ाना। - हाइपरएक्सटेंशन		
 of shoulder joint	 of knee joint	 of elbow joint	 At wrist

Abduction/अपहरण कोरोनल तल में शरीर की मध्य रेखा से दूर एक अंग की गति।	Adduction/अभिर्वर्तन कोरोनल तल में शरीर की ओर एक अंग की गति।
	

Protraction / प्रोट्रैक्शन एक आंदोलन पूर्वकाल	Retraction/पीछे हटना पीछे की ओर एक आंदोलन
	

Elevation/उत्थान किसी भाग को ऊपर उठाना, या हिलाना	Depression/अवनमन किसी भाग को नीचे उठाना, नीचे करना या नीचे की ओर ले जाना
	

Circumduction/ परिभ्रमण वृत्ताकार गति को संदर्भित करता है। चारों ओर खींचना या वृत्त बनाना।	Rotation /घूर्णन शरीर के किसी भाग का अपनी लंबी धुरी के चारों ओर घूमना या चक्कर लगाना।
 Circumduction of shoulder joint  Medial rotation of shoulder joint lateral rotation of shoulder joint	
Inversion of the foot पैर का उलटा होना उलटा होना पैर की वह हरकत है जिसमें पैर का तलवा मध्य दिशा में रहता है।	Eversion of the foot पैर को मोड़ना पैर को मोड़ना पैर की विपरीत दिशा में गति करना है, जिससे तलवा पार्श्व दिशा में हो जाता है।
 Inversion of foot  eversion of foot	
Pronation/प्रोनेशन अग्रबाहु का प्रोनेशन अग्रबाहु का मध्य घुमाव है, इस तरह से कि हाथ की हथेली पीछे की ओर हो।	Supination/सुपिनेशन अग्रबाहु को आगे की ओर झुकाकर इस प्रकार आगे की ओर ले जाएं कि हाथ की हथेली सामने की ओर आ जाए।
 Supination of forearm  Pronation of forearm	 Pronation supination

[2] Medical terminology:-

Origin of Medical term -

Hippocrates was a Greek physician and is known as the "father of medicine".

75% of medical term are based on either Greek or Latin words.

Basic element:-

Word Root	Combining form
A root is the foundation or basic meaning of a word May appear with a prefix or suffix Example:- Cardi -root of heart Hepat -root of liver Neur -root of nerve Nephr -root of kidney	Usually an "O" Correct pronunciation of medical word is important The combination of a word root and a vowel is known as a combining form Example:- Adeno -gland Adreno -adrenal gland Angio -vessels Artho -joint

Prefix	Suffix
At the beginning of a word Example- Ab [Abnormal, abortion] Anti [Antibiotics, Anti-diuretics] Dys [Dyspepsia, dysphasia] Epi [Epiglottis, epidermis]	At the end of the word root Example- Hepat opathy Neuro pathy

Term/ शब्द	Definition/ परिभाषा
Cytology/कोशिका विज्ञान	Study of structure and function of cell
Histology/प्रोटोकॉल	Study of tissue/ऊतक का अध्ययन
Odontology/ओडॉन्टोलॉजी	Study of Teeth/दाँत का अध्ययन
Gastrology/पाक कला	Study of Digestive system/पाचन तंत्र का अध्ययन
Pulmonology/पल्मोनोलॉजी	Study of Respiratory system/श्वसन तंत्र का अध्ययन
Haelmotology/हेल्मोटोलॉजी	Study of Blood/रखून का अध्ययन
Cardiology/कार्डियलॉजी	Study of Heart/दिल का अध्ययन
Nephrology/नेफ्रोलॉजी	Study of Kidney/किडनी का अध्ययन
Gynecology/प्रसूतिशास्त्र	Study of Female repro system/महिला प्रजनन प्रणाली का अध्ययन
Andrology/एंड्रोलॉजी	Study of Male repro system/पुरुष प्रजनन प्रणाली का अध्ययन
Neurology/तंत्रिका-विज्ञान	Study of Nervous system/तंत्रिका तंत्र का अध्ययन
Dermatology/त्वचा विज्ञान	Study of Skin/त्वचा का अध्ययन
Ophthalmology/नेत्र विज्ञान	Study of Eye/आँख का अध्ययन
Otology/कर्णविज्ञान	Study of Ear/कान का अध्ययन
Endocrinology/अंतःस्त्राविका	Study of Endocrine gland/अंतःस्त्रावी ग्रंथि का अध्ययन
Oseology/ओसियोलॉजी	Study of Bone/हड्डी का अध्ययन
Arthrology/आर्थ्रोलॉजी	Study of Joint/जोड़ों का अध्ययन
Myology/मायोलॉजी	Study of Muscles /मांसपेशियों का अध्ययन
Immunology/इम्यूनोलॉजी	Study of Immunity/रोग प्रतिरोधक क्षमता का अध्ययन
Pathology/विकृति विज्ञान	Study of nature, causes and process of diseases

कोशिका तथा ऊतक

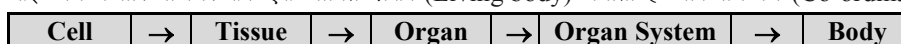
Cell And tissue

[I] कोशिका/Cell

कोशिका की अवधारणा/Concept of Cell

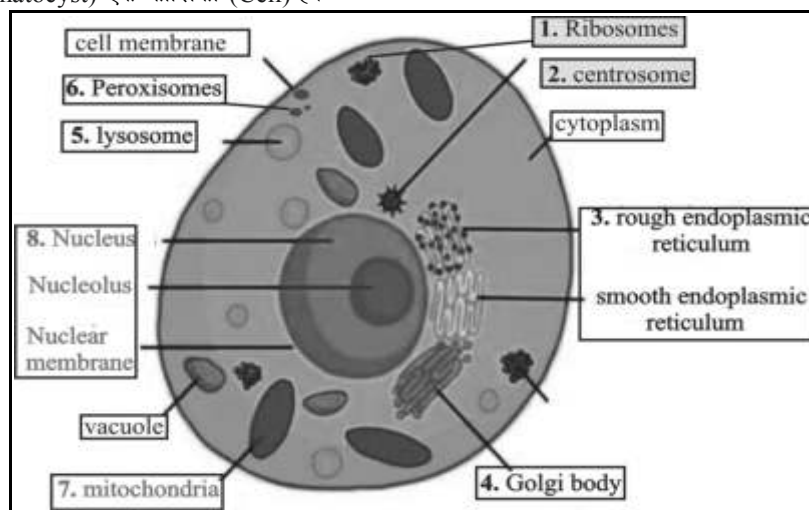
कोशिका/Cell:-

- कोशिका एक जीवित शरीर की संरचनात्मक (Structural) और कार्यात्मक इकाई (Functional unit) है।
- कई कोशिकाएं मिलकर ऊतक बनाती हैं, कई ऊतक मिलकर अंग बनाते हैं, कई अंग मिलकर अंग प्रणालियाँ (Organ systems) बनाते हैं और कई अंग प्रणालियाँ मिलकर एक जीवित शरीर (Living body) बनाती हैं और समन्वय (Co-ordinate) करती हैं।



कोशिका का इतिहास/History of cell:

- रॉबर्ट हुक (Robert Hooke) ने 1665 में कोशिका (Cell) की खोज की। उन्होंने अपनी खोज को 'कोशिकाएँ' (Cells) नाम दिया जिसका लैटिन (Latin) में अर्थ 'एक छोटा कमरा' (a small room) है।
- एंटोन वैन लीउवेनहोक (Anton Van Leeuwenhoek) ने सबसे पहले एक जीवित कोशिका (Live cell) को देखा और उसका वर्णन किया।
- 1831 में, रॉबर्ट ब्राउन (Robert Brown) ने बाद में नाभिक (Nucleus) की खोज की।
- कोशिका सिद्धांत (Cell theory) को संयुक्त रूप से मैथियास जेकब श्लीडेन (Matthias Jakob Schleiden) और थियोडोर श्वान (Theodor Schwann) ने 1839 में प्रस्तुत किया।
- रुडोल्फ विरचो (Rudolf Virchow) (1855) ने सबसे पहले समझाया कि कोशिकाएं विभाजित (Divide) होती हैं और नई कोशिकाएं पूर्व-मौजूदा कोशिकाओं (Pre-existing cells) से बनती हैं।
- निमेटोसिस्ट (Nematocyst) एक कोशिका (Cell) है।



- कोशिका जीवन की मूल इकाई (Basic unit of life) है, जो एक जीव की संरचनात्मक (Structural) और कार्यात्मक इकाई (Functional unit) होती है।
- एंटोन वैन लीउवेनहोक (Anton Van Leeuwenhoek) ने सबसे पहले जीवित कोशिकाओं को देखा और उनका वर्णन किया।

कोशिका का आकार/Size of Cell:-

- कोशिका अत्यंत छोटी होती है और इसे केवल तभी देखा जा सकता है जब इसे सूक्ष्मदर्शी (Microscope) के लेंस के माध्यम से बड़ा करके देखा जाए।
- कोशिका को माइक्रोमीटर (Micrometers) (μm) में मापा जाता है जिसे माइक्रोन (Microns) (μ) के रूप में भी जाना जाता है।

- सबसे छोटी पाई जाने वाली कोशिका एक माइकोप्लाज्मा कोशिका (Mycoplasma cell) है [लगभग 0.1 माइक्रोन व्यास (Micron diameter) का एक बैक्टीरिया]।
- शुक्राणु कोशिकाएं (Sperm cells) मानव शरीर में सबसे छोटी कोशिकाएं हैं। वे लगभग 5 μm लंबाई में मापने वाली गतिशीलता (Mobility) और दक्षता (Efficiency) के लिए डिज़ाइन की गई हैं।
- सबसे लंबी कोशिका तंत्रिका कोशिका (Nerve cell) है जिसकी लंबाई लगभग एक मीटर होती है। जिराफ (Giraffe) में वेगस तंत्रिका (Vagus nerve) सबसे लंबी पाई गई है, जो 3 मीटर से अधिक है।
- सबसे बड़ी कोशिका पक्षी के अंडे (Egg of bird) द्वारा दर्शाई जाती है: शुतुरमुर्ग का अंडा (Ostrich egg), 170×135 mm

कोशिकाओं का आकार/Shape of Cells:-

कोशिकाएं गोलाकार (Spherical), अंडाकार (Oval), स्पिंडल (Spindle), घनाकार (Cuboidal), सपाट प्लेट जैसी (Flat plate like) आदि हो सकती हैं।

कोशिका के प्रकार/ Types of Cell

प्रोकैरियोटिक कोशिका/ Prokaryotic Cell	यूकेरियोटिक कोशिका/ Eukaryotic Cell
■ एकल कोशिका (Single cell) ■ कोशिका का आकार आमतौर पर छोटा होता है (0.1-5.0 μm)। ■ कोशिका विभाजन (Cell division): बाइनरी फिशन (Binary fission)	■ बहुकोशिकीय कोशिका (Multicellular cell) ■ कोशिका का आकार आमतौर पर छोटा होता है (5-100 μm)। ■ कोशिका विभाजन (Cell division): माइटोसिस (Mitosis)
■ झिल्ली-बद्ध कोशिकांग अनुपस्थित (Membrane bounded cell organelles absent) ■ म्यूरैमिक एसिड (Muramic acid) होता है। ■ राइबोसोम (Ribosomes) को छोड़कर कोशिकांग अनुपस्थित: (70 S) ■ पिल्ली (Pilli) और फिमब्रिया (Fimbriae) उपस्थित हो सकते हैं।	■ झिल्ली-बद्ध कोशिकांग उपस्थित (Membrane bounded cell organelles present) ■ म्यूरैमिक एसिड (Muramic acid) नहीं होता है। ■ कोशिकांग उपस्थित हैं, राइबोसोम: (80 S) ■ पिल्ली (Pilli) और फिमब्रिया (Fimbriae) अनुपस्थित हो सकते हैं।
■ उदाहरणों में आर्किया (Archaea), बैक्टीरिया (Bacteria) और साइनोबैक्टीरिया (Cyanobacteria) शामिल हैं।	■ उदाहरणों में पौधे (Plants), कवक (Fungi), प्रोटोजोआ (Protozoa) और जानवर (Animals) शामिल हैं।

Over View /of cell

कोशिका भित्ति/ Cell Wall	कोशिका झिल्ली/ Cell Membrane	प्रोटोप्लाज्म/ Protoplasm	कोशिकांग/ Cell Organelles
केवल पौधों और कुछ कवकों (Fungi), बैक्टीरिया (Bacteria), शैवाल (Algae) में मौजूद।	सभी प्रकार की कोशिकाओं (Cells) में मौजूद, मनुष्यों, जानवरों, पौधों, बैक्टीरिया आदि में।	जे.ई. पुरकिंजे (J.E. Purkinje) चेक फिजियोलॉजिस्ट (physiologist) ने 1839 में प्रोटोप्लाज्म (Protoplasm) शब्द पहली बार दिया।	राइबोसोम (Ribosome)
यह पौधे का सबसे बाहरी भाग है।	यह जन्तु कोशिका (Animal cell) का सबसे बाहरी आवरण है।	प्रोटोप्लाज्म (Protoplasm) कोशिका (Cell) में मौजूद जीवित तरल पदार्थ (Living fluid substance) का वर्णन करता है।	सेंट्रोसोम (Centrosome)
यह पेक्टिन (Pectin), काइटिन (Chitin), लिग्निन (Lignin), ग्लाइकोप्रोटीन (Glycoprotein), सेल्युलोज (Cellulose) से बना होता है।	यह एक लिपिड बाई-लेयर (Lipid bi-layer) है और लिपोप्रोटीन (Lipoproteins) और कार्बोहाइड्रेट (Carbohydrates) से बना होता है।	प्रोटोप्लाज्म की संरचना (Composition of protoplasm): पानी (Water) = 75% कार्बोहाइड्रेट (Carbohydrate) = 10-15% प्रोटीन (Protein) = 2-10%	एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम (Endoplasmic reticulum)
कोशिका भित्ति 0.1 मिमी से कई मिमी मोटी होती है।	कोशिका झिल्ली 7.5-10 एनएम मोटी होती है।	वसा (Fat) = 1-10 खनिज (Minerals) = 1%	गॉल्जी उपकरण (Golgi apparatus)

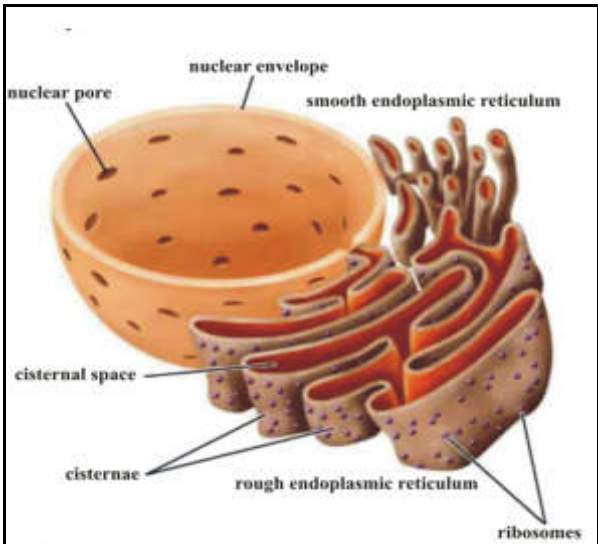
यह एक मोटी और कठोर संरचना है जिसका आकार निश्चित होता है।	यह एक पतली और नाजुक संरचना है। यह आवश्यकतानुसार आकार बदलने के लिए लचीली प्रकृति की होती है।	और न्यूक्लिक एसिड (Nucleic acid) भी।	लाइसोसोम (Lysosomes)
उपापचयी रूप से निष्क्रिय (Metabolically inactive) होती है। कोशिका को बाहरी वातावरण (External environment) से बचाती है।	उपापचयी रूप से सक्रिय (Metabolically active) होती है। कोशिका के आंतरिक वातावरण (Protect Internal environment of cells) को बचाती और बनाए रखती है।	वे दो प्रकार के होते हैं: साइटोप्लाज्म (Cytoplasm) & न्यूक्लियोप्लाज्म (Nucleoplasm)	पेरोक्सिसोम (Peroxisomes)/ माइक्रोबॉडी (Microbody)
कोशिका भित्ति 30 K D _a आकार के छोटे अणुओं के लिए पूरी तरह से पारगम्य होती है।	झिल्ली चयनात्मक रूप से पारगम्य (Selectively permeable) होती है और गति को नियंत्रित करती है।		माइटोकॉन्ड्रिया (Mitochondria)
कार्य में सुरक्षा शामिल है।	कार्य में पारगम्यता (Permeability) संकेत (Signal), यौन प्रजनन (Sexual reproduction) शामिल हैं।		नाभिक (Nucleus)

कोशिकांग/Cell Organelles

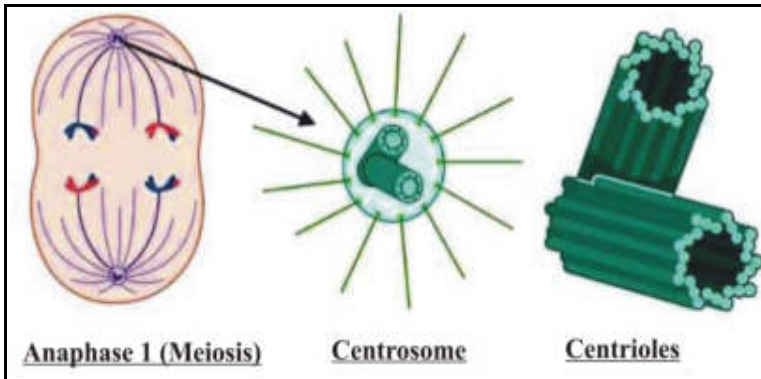
कोशिकांगों का वर्गीकरण/Classification of the Cell Organelles:-

नॉन-मेम्ब्रेनस संरचना/ Non-membranous structure	एकल मेम्ब्रेनस संरचना/ Single membranous structure	दोहरी मेम्ब्रेनस संरचना/ Double membranous structure
1. राइबोसोम (Ribosome) 2. सेंट्रोसोम (Centrosome)	1. एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम (Endoplasmic reticulum) 2. गॉल्जी उपकरण [Golgi apparatus Nucleus] 3. लाइसोसोम (Lysosomes) 4. पेरोक्सिसोम (Peroxisomes)/ माइक्रोबॉडी (microbody)	1. माइटोकॉन्ड्रिया (Mitochondria) 2. नाभिक (Nucleus)

Non-membranous structure:-

1. राइबोसोम/Ribosome 	विवरण/Description: जॉर्ज पैलेड (George Palade) (1953) ने इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (Electron Microscope) के तहत राइबोसोम (Ribosomes) को सघन कणों (Dense particles) के रूप में खोजा। वे आरएनए (RNA) और प्रोटीन (Proteins) से बने होते हैं और एक झिल्ली (membrane) से घिरे नहीं होते हैं। कार्य/Function: राइबोसोम मैसेंजर आरएनए (Messenger RNA - mRNA) अनुक्रम को पढ़ता है और आनुवंशिक कोड (Genetic code) को अमीनो एसिड (की एक विशिष्ट श्रृंखला (Specific string) में परिवर्तित करता है, जो लंबी श्रृंखलाओं में विकसित होती है जो प्रोटीन बनाने के लिए मुड़ती हैं।
---	--

2. सेंट्रोसोम/Centrosome

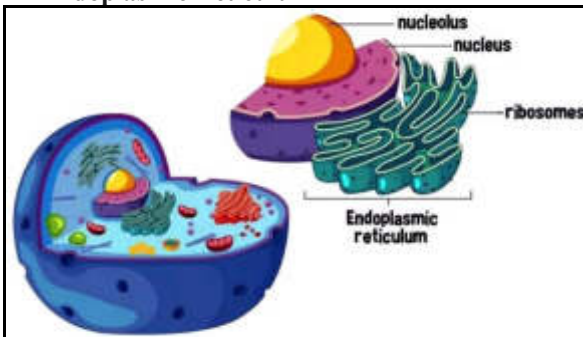


विवरण/Description: सेंट्रोसोम कोशिकाद्रव्य (Cytoplasm) में स्थित अंग (होते हैं जिनमें आमतौर पर सेंट्रियोल नामक दो बेलनाकार संरचनाएं (Cylindrical structures) होती हैं। अमोर्फस पेरिसेंट्रियोलर (Amorphous pericentriolar) सामग्री उन्हें घेरे रहती है। एक सेंट्रोसोम में दोनों सेंट्रियोल (Centrioles) एक दूसरे के लंबवत (Perpendicular) होते हैं और उनकी कार्टव्हील-जैसी व्यवस्था (Cartwheel-like organisation) होती है।

कार्य/Function: वे माइक्रोट्यूब्यूल्स (Microtubules) के नेटवर्क के निर्माण में शामिल होते हैं जो साइटोस्केलेटन (Cytoskeleton) बनाने में भाग लेते हैं।

Single membranous structure:—

1. एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम/ Endoplasmic Reticulum



प्रकार (Types): ईआर (ER) दो प्रकार के होते हैं:

रफ एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम/Rough Endoplasmic Reticulum: यह माइक्रोस्कोप के तहत खुरदुरा (Rough) दिखाई देता है क्योंकि इसकी सतह पर राइबोसोम (Ribosomes) नामक कण जुड़े होते हैं।

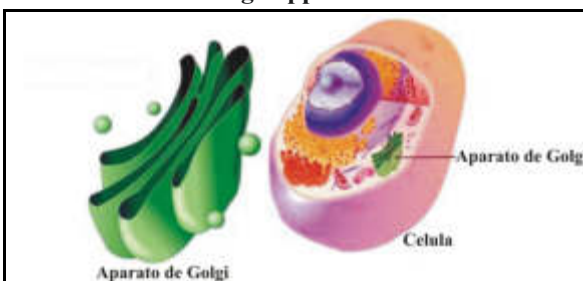
यह आमतौर पर उन कोशिकाओं (Cells) में पाया जाता है जो प्रोटीन संश्लेषण (Protein synthesis) और स्राव (Secretion) में सक्रिय रूप से शामिल होती हैं।

वे व्यापक होते हैं और नाभिक (Nucleus) की बाहरी झिल्ली (Outer membrane) के साथ निरंतर जुड़े होते हैं।

स्मूथ एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम/Smooth Endoplasmic Reticulum: यह लिपिड संश्लेषण (Lipid synthesis) का प्राथमिक स्थल है।

जन्तु कोशिकाओं (Animal cells) में, एसईआर (SER) लिपिड-जैसे स्टेरॉयडियल हार्मोन (Steroidal hormones) का संश्लेषण करता है।

2. गॉल्जी उपकरण/Golgi Apparatus

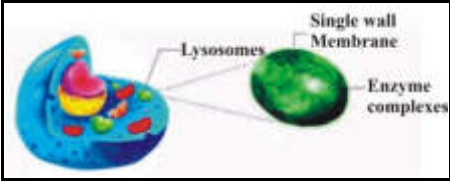
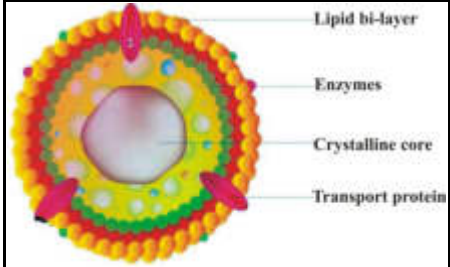


विवरण/Description: गॉल्जी उपकरण (Golgi apparatus) झिल्ली-बद्ध पुटिकाएँ (Membrane-bound vesicles) (चपटे थैले - Flattened sacs) की एक प्रणाली से मिलकर बनता है जो लगभग एक दूसरे के समानांतर सिस्टर्न (Cisterns) नामक ढेर (Stacks) में व्यवस्थित होते हैं।

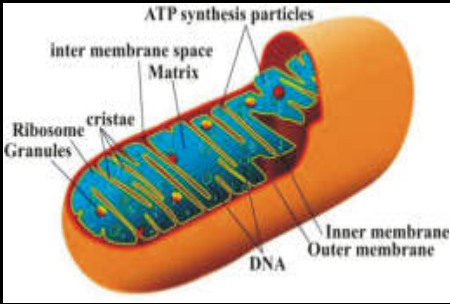
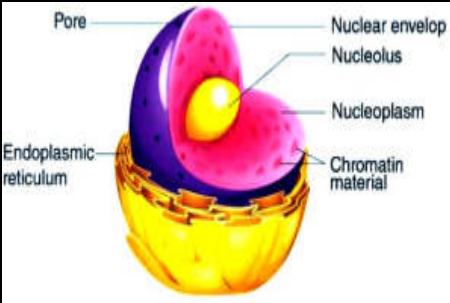
गॉल्जी सिस्टर्नी (Golgi cisternae) नाभिक के पास संकेंद्रित (Concentrically) रूप से व्यवस्थित होते हैं, जिसमें विशिष्ट उत्तल (Convex) सिस (Cis) या अवतल ट्रांस फेस (Concave trans face) होते हैं।

कार्य/Functions: उत्पादों को पुटिकाओं (Vesicles) में संग्रहीत करना (Storing), संशोधित करना (Modifying) और पैक करना (Packaging), ताकि उन्हें या तो कोशिका के भीतर (intracellularly) वितरित किया जा सके या कोशिका के बाहर स्रावित (secreted) किया जा सके।

ग्लाइकोप्रोटीन और ग्लाइकोलिपिड्स के निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

3. लाइसोसोम/Lysosomes 	आत्मघाती थैले/Suicide bags: जब कोशिका क्षतिग्रस्त हो जाती है, जैसे कि कोशिकीय उपापचय (Cellular metabolism) में व्यवधान (Disruption) होने पर, तो लाइसोसोम फट सकते हैं और एंजाइम (Enzymes) अपनी ही कोशिका को पचा सकते हैं। लिपिड के उपापचय (Metabolism) और लंबी-श्रृंखला वाले फैटी एसिड (Long-chain fatty acids) के अपचय (Catabolism) में शामिल होते हैं।
4. Peroxisomes/ microbody 	Involved in the metabolism of lipids and catabolism of long-chain fatty acids.

Double membranous structure:–

1. माइटोकॉन्ड्रिया/Mitochondria 	विवरण/Description: माइटोकॉन्ड्रिया (Mitochondria) को कोशिका के पावरहाउस (Cell's powerhouses) के रूप में जाना जाता है। माइटोकॉन्ड्रिया में दो झिल्ली (Membranes) होती हैं जो उन्हें ढकती हैं। बाहरी झिल्ली पारगम्य (Permeable) होती है, जबकि आंतरिक झिल्ली गहराई से मुड़ी हुई (Deeply folded) होती है। आंतरिक झिल्ली एक सघन सजातीय पदार्थ (Dense homogeneous substance) से भरी होती है जिसे मैट्रिक्स (Matrix) के रूप में जाना जाता है। अंग (Organelle) की निरंतर सीमित सीमा (Limiting boundary) बाहरी झिल्ली द्वारा बनाई जाती है। कार्य/Functions: माइटोकॉन्ड्रिया (Mitochondria) एरोबिक श्वसन (Aerobic respiration) के स्थान हैं। वे एडेनोसिन ट्राइफॉस्फेट (Adenosine Triphosphate - ATP) के रूप में कोशिकीय ऊर्जा (Cellular energy) उत्पन्न करते हैं, यही कारण है कि उन्हें कोशिका के 'पावरहाउस' (Powerhouses) के रूप में जाना जाता है। उनके पास अपने स्वयं के राइबोसोम (Ribosomes) और डीएनए (DNA) होते हैं। परिणामस्वरूप, माइटोकॉन्ड्रिया अपने स्वयं के कुछ प्रोटीन (Proteins) का उत्पादन कर सकते हैं।
2. नाभिक/Nucleus 	विवरण/Description: इसमें क्रोमोसोम (Chromosomes) होते हैं, जो छड़ के आकार की संरचनाएं (Rod-shaped structures) हैं, जो कोशिका के विभाजित (split) होना शुरू होने पर छड़ के आकार की संरचनाओं के रूप में दिखाई देते हैं। डीएनए (DNA) और प्रोटीन (Protein) से बने क्रोमोसोम (Chromosomes) आनुवंशिक जानकारी (Genetic information) संकलित करते हैं। यह एक दोहरी-परत वाली नाभिकीय झिल्ली (Double-layered nuclear membrane) से घिरा होता है जिसमें पर्यावरण के अंदर और बाहर सामग्री हस्तांतरण (Material transfer) के लिए छिद्र (Pores) होते हैं। कार्य/Functions: यह कोशिकीय प्रजनन (Cellular reproduction) में एक केंद्रीय भूमिका निभाता है, यह वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा एक एकल कोशिका विभाजित होती है और दो नई कोशिकाओं (New cells) का निर्माण करती है। यह कोशिका की रासायनिक गतिविधियों (Chemical activities) को निर्देशित करके यह भी निर्धारित करता है कि कोशिका कैसे विकसित होती है और परिपक्व होने पर वह क्या रूप लेती है।

Note:-

रिक्तिका/Vacuole-

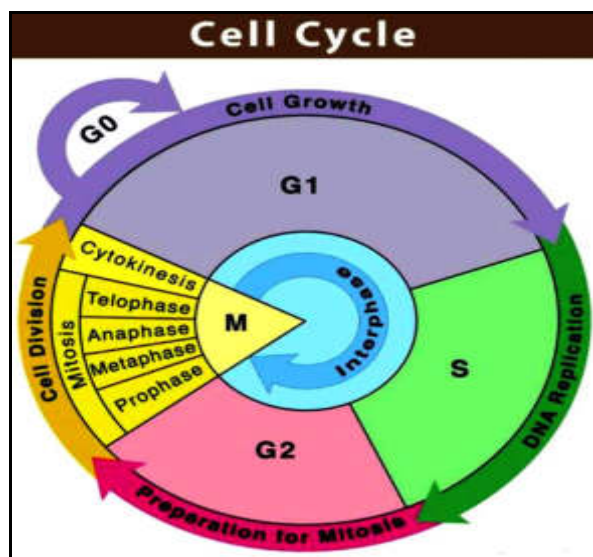
- 'रिक्तिका' (Vacuole) शब्द का अर्थ 'खाली स्थान' (Empty space) है।
- ये कोशिका (Cell) के जीवित रहने के लिए आवश्यक भोजन (Food) या अन्य पोषक तत्वों (Nutrients) को संग्रहीत (Store) कर सकते हैं।
- टोноп्लास्ट (Tonoplast) नामक एक ही झिल्ली (Single membrane) से बंधे होते हैं।
- यह एंडोसाइटोसिस (Endocytosis) और एक्सोसाइटोसिस (Exocytosis) की सुविधा प्रदान करता है।

साइटोस्केलेटन (Cytoskeleton) -

माइक्रोफिलामेंट्स, साइटोस्केलेटन के भाग, कोशिका के आकार को बनाए रखने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। वे संरचनात्मक समर्थन (Structural support) प्रदान करते हैं और कोशिका की गति और विभाजन (Division) में मदद करते हैं।

कोशिका चक्र और कोशिका विभाजन/Cell Cycle & Cell Division

- घटनाओं का वह अनुक्रम जिसके द्वारा एक कोशिका अपने जीनोम की प्रतिकृति (Replicates) बनाती है, कोशिका के अन्य घटकों (Constituents) का संश्लेषण करती है और अंततः दो पुत्री कोशिकाओं (Daughter cells) में विभाजित होती है, उसे कोशिका चक्र (Cell Cycle) कहा जाता है।



एक कोशिका के जीवन चक्र में दो अलग-अलग चरण शामिल होते हैं:

- इंटरफेज (Interphase) (गैर-विभाजित अवधि - Non-dividing period)
- माइटोसिस (Mitosis) (विभाजन की अवधि - Period of division)

(i) इंटरफेज (Interphase):

इंटरफेज कोशिका चक्र (Cell cycle) में वह चरण है जिसकी विशेषता कोशिका के आकार में वृद्धि (Increased cell size) और कोशिका विभाजन की तैयारी में डीएनए प्रतिकृति (DNA replication) करना है।

तीन अलग-अलग चरणों को पहचाना जाता है/Three separate stages are recognized:-

पहला गैप फेज (G ₁) (First gap phase)	कोशिका आकार और आयतन (Volume) में बढ़ती है। यह आमतौर पर सबसे लंबा चरण (Longest phase) और लंबाई में सबसे परिवर्तनशील (Most variable) होता है। कभी-कभी कोशिकाएं कोशिका चक्र को जारी नहीं रखती हैं बल्कि एक विश्राम चरण (Resting phase) (G ₀) में प्रवेश करती हैं; हालांकि इसे विश्राम चरण कहा जाता है।
डीएनए का संश्लेषण (S फेज) (Synthesis of DNA (S phase))	क्रोमोसोम (Chromosomes) की प्रतिकृति (Replicate) होती है, जिससे डीएनए (DNA) की दो समान प्रतियां (Identical copies) बनती हैं। S phase में, कोशिका में अब 92 क्रोमोसोम (Chromosomes) होते हैं, यानी दो कोशिकाओं (Cells) के लिए पर्याप्त डीएनए (DNA), और माइटोसिस (Mitosis) द्वारा विभाजित होने के लिए लगभग तैयार होती है।
दूसरा गैप फेज (G ₂) (Second gap phase)	कोशिका विभाजन के लिए विकास (Growth) और तैयारी (Preparation)।

(ii) माइटोसिस (Mitosis):

माइटोसिस (Mitosis) वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा एक कोशिका अपने क्रोमोसोम (Chromosomes) की प्रतिकृति (Replicates) करती है और फिर उन्हें अलग करती है (Segregates), जिससे कोशिका विभाजन की तैयारी में दो समान नाभिक (Identical nuclei) बनते हैं।

प्रकाश माइक्रोस्कोपी द्वारा चार अलग-अलग चरण दिखाई देते हैं/Four distinct stages visible by light microscopy:-

प्रोफेज (Prophase)	- इस चरण के दौरान प्रतिकृत क्रोमेटिन (Replicated chromatin) कसकर कुंडलित (Tightly coiled) हो जाता है और माइक्रोस्कोप (Microscope) के तहत देखना आसान हो जाता है। - मूल 46 क्रोमोसोम (Chromosomes) में से प्रत्येक को (इस चरण में क्रोमेटिड - Chromatid कहा जाता है)। - वह चरण जिसमें 46 क्रोमोसोम (Chromosomes) की पूरकता (Complimentary) माइक्रोस्कोप (Microscope) के तहत दिखाई देती है, उसे प्रोफेज (Prophase) के रूप में जाना जाता है
मेटाफेज (Metaphase)	क्रोमेटिड्स (Chromatids) स्पिंडल (Spindle) के केंद्र पर अपने सेंट्रोमियर (Centromeres) द्वारा जुड़े हुए संरेखित (align) होते हैं।
एनाफेज (Anaphase)	सेंट्रोमियर (centromeres) अलग हो जाते हैं और सिस्टर क्रोमेटिड्स (sister chromatids) के प्रत्येक जोड़े में से एक (जिसे अब फिर से क्रोमोसोम (chromosomes) कहा जाता है) स्पिंडल (spindle) के प्रत्येक सिरे पर चला जाता है क्योंकि माइटोटिक स्पिंडल (mitotic spindle) बनाने वाले माइक्रोट्यूब्यूलस (microtubules) छोटे हो जाते हैं।
टेलोफेज (Telophase)	- माइटोटिक स्पिंडल (mitotic spindle) गायब हो जाता है, क्रोमोसोम (chromosomes) खुल जाते हैं और परमाणु आवरण (nuclear envelope) फिर से बन जाता है। - टेलोफेज (Telophase) के बाद, साइटोकाइनेसिस (cytokinesis) होता है, साइटोसोल (cytosol), इंट्रासेल्युलर ऑर्गेनेल (intracellular organelles) और प्लाज्मा झिल्ली (plasma membrane) विभाजित होकर दो समान पुत्री कोशिकाओं (identical daughter cells) का निर्माण करती हैं।

[II] ऊतक/Tissue

ऊतक (Tissue) कोशिकाओं (cells) का एक समूह (group) होता है जिनकी संरचना (structure) समान होती है और जो एक इकाई (unit) के रूप में मिलकर कार्य करती हैं। कोशिकाओं के बीच के स्थान (space between the cells) को एक निर्जीव पदार्थ (non-living substance) जिसे इंटरसेलुलर मैट्रिक्स (intercellular matrix) कहा जाता है, भरता है।

ऊतकों के प्रकार/Types of Tissue:-

एपिथेलियल ऊतक/ Epithelial tissue	संयोजी ऊतक/ Connective tissue	मांसपेशीय ऊतक/ Muscular tissue	तंत्रिका ऊतक/ Nervous tissue
Origin Ectoderm, Endoderm Mesoderm	Origin Mesoderm	Origin Mesoderm	Origin Ectoderm
			

Name	Sub Type		मुख्य कार्य/ Main Functions
एपिथेलियल ऊतक (Epithelial tissue)	सरल एपिथेलियल ऊतक (Simple Epithelial Tissue)	i. सरल स्क्वैमस (Simple squamous) ii. सरल क्यूबोइडल (Simple cuboidal) iii. सरल कॉलमनार (Simple columnar) iv. स्यूडोस्ट्रैटिफाइड (Pseudostratified)	- सुरक्षा, स्राव, अवशोषण, उत्सर्जन, प्रजनन (reproduction)। - ऊतकों को घर्षण और चोट से बचाता है। - अंतर्निहित ऊतकों (underlying tissues) और शरीर की गुहाओं के बीच रसायनों का विनियमन (Regulation) और विनिमय (exchange)। - सरल स्क्वैमस (Simple squamous) को फर्श एपिथेलियम (pavement epithelium) के रूप में भी जाना जाता है।
	संयुक्त एपिथेलियल ऊतक (Compound Epithelial Tissue)	(i) स्तरित एपिथेलियम (Stratified epithelium) - स्तरित स्क्वैमस (Stratified squamous) - स्तरित क्यूबोइडल (Stratified cuboidal) - स्तरित कॉलमनार (Stratified columnar) (ii) संक्रमणकालीन एपिथेलियम (Transitional epithelium - Urothelium)	
संयोजी ऊतक (Connective tissue)	उचित संयोजी ऊतक (Proper Connective Tissue)	i. एरिओलर (ढीला) संयोजी ऊतक (Areolar - loose - connective tissue) ii. वसा ऊतक (Adipose tissue) (In newborns: brown fat) iii. घना संयोजी ऊतक (Dense connective tissue) iv. विशेष संयोजी ऊतक (Specialized connective tissue)	- संलग्नता (Attachment), समर्थन (support), सुरक्षा (protection), भंडारण (storage), परिवहन (transport)। - ये कोशिकाएं (cells) संशोधित पॉलीसेकेराइड (polysaccharides) का भी स्राव (secrete) करती हैं, जो एक ग्राउंड सब्सटेंस (मैट्रिक्स) (ground substance - matrix) के रूप में कार्य करती हैं और कोशिकाओं (cells) और रेशों (fibers) के बीच जमा होती हैं। - रक्षात्मक कार्य (Defensive functions): (a) अवरोधक (Barrier) (b) जीवाणुओं (bacteria) का भक्षण (Phagocytosis) (c) एंटीबॉडी (Antibodies)
	कंकाल संयोजी ऊतक (Skeletal Connective Tissue)	i. उपास्थि (Cartilage) - हाइलाइन उपास्थि (Hyaline cartilage) - फाइब्रोकार्टिलेज (Fibrocartilage) - लोचदार उपास्थि (Elastic cartilage) - कैल्सीफाइड उपास्थि (Calcified cartilage) ii. हड्डी (Bone)	
	तरल संयोजी ऊतक (Fluid Connective Tissue)	i. रक्त (Blood) ii. लसिका (Lymph)	
मांसपेशीय ऊतक (Muscular tissue)	कंकाल की मांसपेशी (Skeletal muscle), हृदय की मांसपेशी (Cardiac muscle), चिकनी मांसपेशी (Smooth muscle)		- अंगों की गति (Movement and motion of parts)। - रासायनिक (chemical) और यांत्रिक तनावों (mechanical stresses) से सुरक्षा प्रदान करता है।
तंत्रिका ऊतक (Nervous tissue)			तंत्रिका आवेगों (nerve impulses) के चालन (conduction) द्वारा नियंत्रण (Control) और समन्वय (coordination)।