

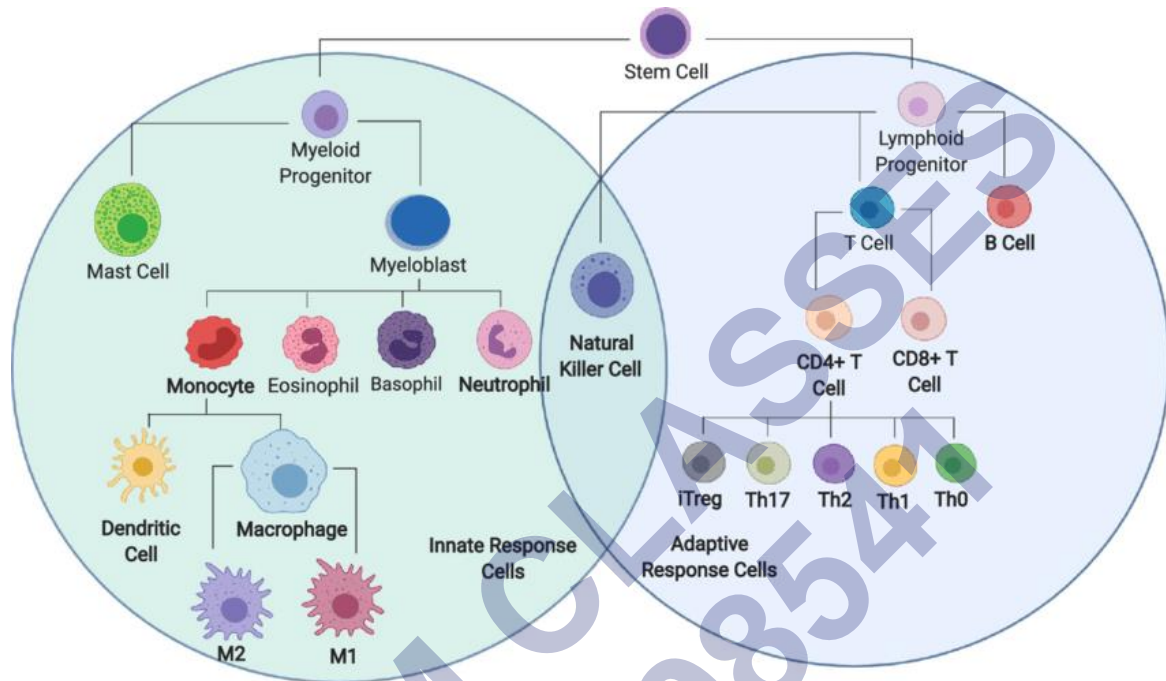
# जीव विज्ञान

## अध्याय-8: मानव स्वास्थ्य तथा रोग



## प्रतिरक्षा तंत्र की कोशिकाएं (Cells of Immune System)

लसिकाणु (Lymphocyte), भक्षकाणु (Phagocyte), ग्रैनुलोसाइट्स और डेंड्रिटिक कोशिकाएं प्रतिरक्षा तंत्र की कोशिकाएं हैं।



इन सभी को सम्मिलित रूप से WBC (White Blood Corpuscle) या ल्यूकोसाइट कहते हैं।

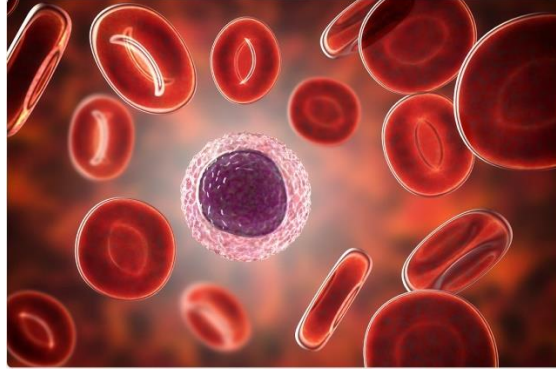
WBC का निर्माण हेमेटोपोएटिसिस की प्रक्रिया द्वारा हेमेटोपोएटिक स्टेम कोशिका से होता है।

हेमेटोपोएटिसिस की प्रक्रिया गर्भावस्था के पहले सप्ताह के दौरान योक सेक में होता है। गर्भावस्था के तीसरे महीने के बाद हेमेटोपोएटिसिस यकृत और गर्भ के प्लीहा (Spleen) में होता है और जन्म के बाद, यह अस्थि मज्जा (Bone Marrow) में होता है।

### प्रतिरक्षा तंत्र की कोशिकाएं

1. लसिकाणु (Lymphocyte)
2. भक्षकाणु या फागोसाइटिक कोशिकाएं (Phagocytic Cells)
3. कणिकिय कोशिकाएं (Granular Cells)
4. डेंड्रिटिक कोशिकाएं (Dendritic Cells)

### लसिकाणु (Lymphocyte)



लसिकाणु उपार्जित प्रतिरक्षा (Acquired Immunity) की मुख्य कोशिका होती है। इनमें प्रतिजन ग्राही (Antigen Receptor) पाए जाते हैं।

यह रक्त, लसिका (Lymph), लसिका ग्रंथियों (Lymph Nodes), लसिका अंगों और ऊतकों में पाए जाने वाली छोटी, गोलकार कोशिकाएं हैं।

ये कुल श्वेत रक्त कणिकाओं (WBC) का 20 से 40% बनाते हैं तथा लसिका (Lymph) का 90% बनाते हैं।

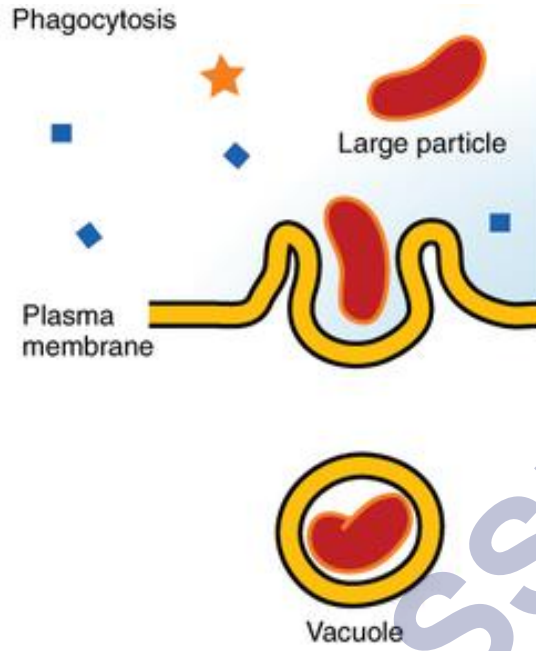
यह शरीर में रुधिर तथा लसिका के माध्यम से संचालित होती रहती है और अन्तरकोशिकीय अवकाश तथा लसिका अंगों में गमन करती है।

कार्य और कोशिका झिल्ली के घटकों के आधार पर लसिकाणु (Lymphocyte) को तीन भागों में विभाजित किया जाता है-

1. टी-लसिकाणु (Lymphocyte)
2. बी-लसिकाणु (Lymphocyte)
3. प्राकृतिक मारक कोशिका (NK Cell)
4. बी-लसिकाणु (Lymphocyte)

### भक्षकाणु (Phagocytic Cell)

मैक्रोफेज और मोनोसाइट्स एककेन्द्रीय (Mononuclear) भक्षकाणु कोशिकाएं हैं। जो भक्षण



(Phagocytosis) प्रक्रिया द्वारा रोगाणुओं को मारती है।

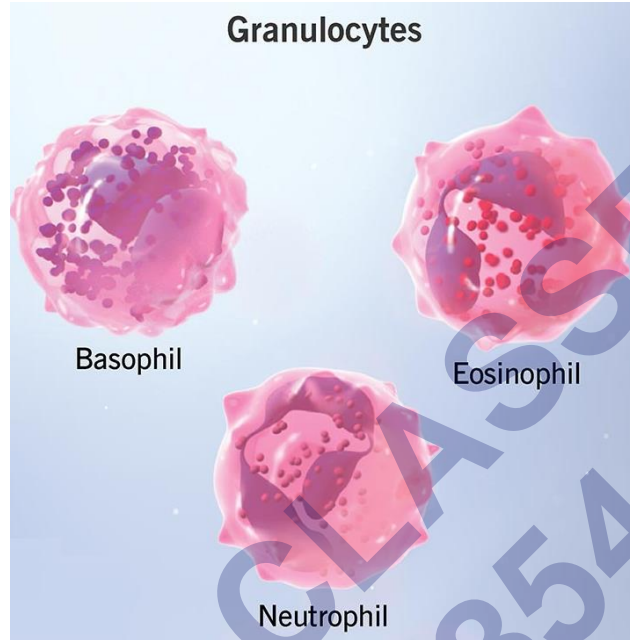
### मोनोसाइट्स

- मोनोसाइट्स एक एकल पालित, वृक्क के समान आकार वाले केन्द्रक युक्त कोशिका है। इसका आमाप 12-15 माइक्रोन होता है।
- यह रक्त ल्यूकोसाइट्स का 2-8% भाग बनाते हैं।
- इनका निर्माण अस्थि मज्जा में कणिकिय-मोनोसाइट अग्रगामी कोशिका (ग्रैन्युलोसाइट-मोनोसाइट प्रोजेनिटर सेल) से होता है।
- ग्रैन्युलोसाइट-मोनोसाइट प्रोजेनिटर कोशिका के विभाजन से प्रोमोनोसाइट्स और न्यूट्रोफिल बनते हैं।
- प्रोमोनोसाइट्स अस्थि मज्जा को छोड़ देते हैं। और रक्त प्रवाह में प्रवेश करते हैं। जहां वे परिपक्व होकर मोनोसाइट्स में रूपांतरित हो जाते हैं।
- मोनोसाइट्स लगभग 8 घंटे तक रक्त में संचरण करता रहता है, फिर ऊतकों में प्रवेश करके मैक्रोफेज और डेंड्रिटिक कोशिकाओं में परिवर्तित हो जाता है।

### कणिकिय कोशिकाएँ (Granulocytic cells)

## न्यूट्रोफिल (Neutrophil)

न्यूट्रोफिल का व्यास 11-14 $\mu$ m होता है। इसमें कई पालियो में बंटा हुआ केन्द्रक (बहुपालित केन्द्रक-Multilobed Nucleus) होता है।



इसलिए इनको बहुरूप केन्द्रक श्वेताणु उदासीनरंजी (PMNL-Polymorphic Nuclear Leucocyte) कहते हैं।

इनके जीवद्रव्य में कण पाए जाते हैं इसलिए ये कणिकिय कोशिकाए होती हैं।

यह कुल WBC का 50-70% होती है। यह रक्त में 7-8 घंटे तक रहती है। और फिर ऊतकों में गमन कर जाती है।

इनकी जीवन अवधि 3-4 दिन होती है।

न्यूट्रोफिल दोनों अम्लीय और क्षारकीय अभिरंजक द्वारा अभिरंजित होने के कारण न्यूट्रोफिल कहलाती है। ( Neutro – उदासीन )

यह फागोसाइटिक कोशिका है जो सूजन (Inflammation) में प्रतिक्रिया देने वाली पहली प्रतिरक्षा कोशिका है।

## ईओसीनोफिल (Eosinophil)

- ईओसीनोफिल का व्यास में 11-15 $\mu$ m होता है। इनमें द्विपालित केन्द्रक (Bilobed Nucleus) होता है।
- ये भी न्यूट्रोफिल की तरह कणिकिय कोशिकाएँ हैं। यह अम्लीय अभिरंजक ईओसिन द्वारा अभिरंजित होने के कारण ईओसीनोफिल कहलाती है। (Phill - स्नेह)
- यह कोशिका फागोसाइटिक होती है।
- ईसीनोफिल के जीवद्रव्य में पाए जाने वाले कणों (Granules) में विभिन्न प्रकार हाइड्रोलाइटिक एंजाइम होते हैं, जो ऐसे परजीवी को मारते हैं, जो न्यूट्रोफिल द्वारा भक्षण होने के लिए बहुत बड़े होते हैं।

### बेसोफिल (Basophil)

- बेसोफिल रक्त और ऊतक में कम संख्या में पाए जाने वाली कणिकिय कोशिकाएँ हैं। लेकिन ये ईओसीनोफिल व न्यूट्रोफिल की तरह भक्षकाणु नहीं हैं।
- साइटोप्लाज्म में बड़ी मात्रा में प्रमुख बेसोफिलिक ग्रैन्यूल (क्षारस्नेही कण) होते हैं।
- जिनमें हिस्टामाइन, हेपरिन, सेरोटोनिन और अन्य हाइड्रोलाइटिक एंजाइम होते हैं।
- हिस्टामाइन, हेपरिन, सेरोटोनिन एलर्जी के लिए उत्तरदायी होते हैं।
- क्षारकीय अभिरंजक मीथाइलीन ब्लू द्वारा अभिरंजित होने के कारण ये बेसोफिल कहलाती हैं। (Base- क्षार)

### डेंड्रिटिक कोशिका (Dendritic cells)

- इन कोशिकाओं की कोशिका झिल्ली पर जीवद्रव्यी उभार (Dendrites – साइटोप्लाज्मिक एक्सट्रेशन) पाए जाने के कारण इनको डेंड्रिटिक कोशिका कहते हैं,
- ये उभार जो तंत्रिका कोशिका के डेंड्राइट के समान होते हैं।
- डेंड्रिटिक कोशिकाएं Apc कोशिकाएँ हैं क्योंकि इन कोशिकाओं पर MHC अणु होते हैं।
- ये कोशिकाएँ प्राथमिक प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया के दौरान टी-कोशिकाओं को एंटीजन प्रस्तुत करने का कार्य करते हैं।

### प्रतिरक्षा तंत्र के अंग (Organs of Immune System)

प्रतिरक्षा तंत्र शरीर के भीतर रोगजनकों (Pathogen) और ट्यूमर कोशिकाओं (Tumor Cells) को पहचानने और मारने का कार्य करता है। प्रतिरक्षा तंत्र वायरस से परजीवी कृमी (Worm) तक के सभी जीवों की पहचान करता है, और उनको नष्ट करता है।

मानव के प्रतिरक्षा तंत्र में कई प्रकार के प्रोटीन (इम्युनोग्लोबुलिन), कोशिकाएं, अंग और ऊतक शामिल हैं, जो शरीर के भीतर एक विस्तृत जाल का निर्माण करते हैं।

मानव के प्रतिरक्षा तंत्र में लसिकाभ अंग (Lymphoid Organ), ऊतक कोशिकाओं और एंटीबॉडी जैसे घुलनशील अणु शामिल होते हैं।

### लसिकाभ अंग (Lymphoid Organ)

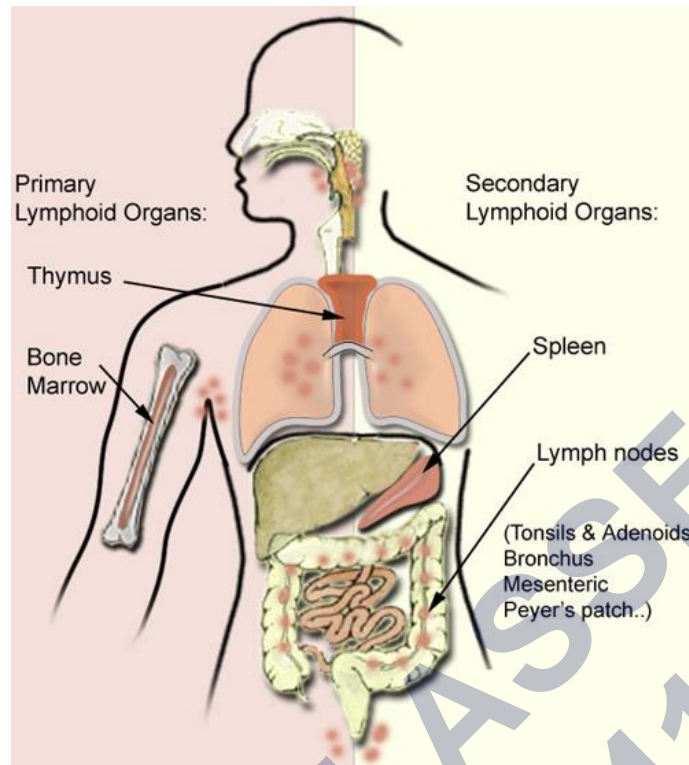
Lymphoid Organ उन अंगों को कहा जाता है, जहां लसिकाणुओं (Lymphocytes) का परिपक्वण और प्रचुरोद्भवन (Proliferation) होता है।

लिम्फोइड अंग के दो प्रकार होते हैं -

1. प्राथमिक लसिकाभ अंग (Primary Lymphoid Organ)
2. द्वितीयक लसिकाभ अंग (Secondary Lymphoid Organ)

### प्राथमिक लसिकाभ अंग (Primary Lymphoid Organ)

इन अंगों में टी लसिकाणु ( T-Lymphocyte) और बी लसिकाणु (B-Lymphocyte) परिपक्व (Mature) होते हैं और एंटीजन विशिष्ट ग्राही (Antigen Specific Receptors) प्राप्त करते हैं। पक्षियों के थाइमस और बर्सा फैब्रिकस प्राथमिक लसिकाभ अंग (Primary Lymphoid Organ) हैं।

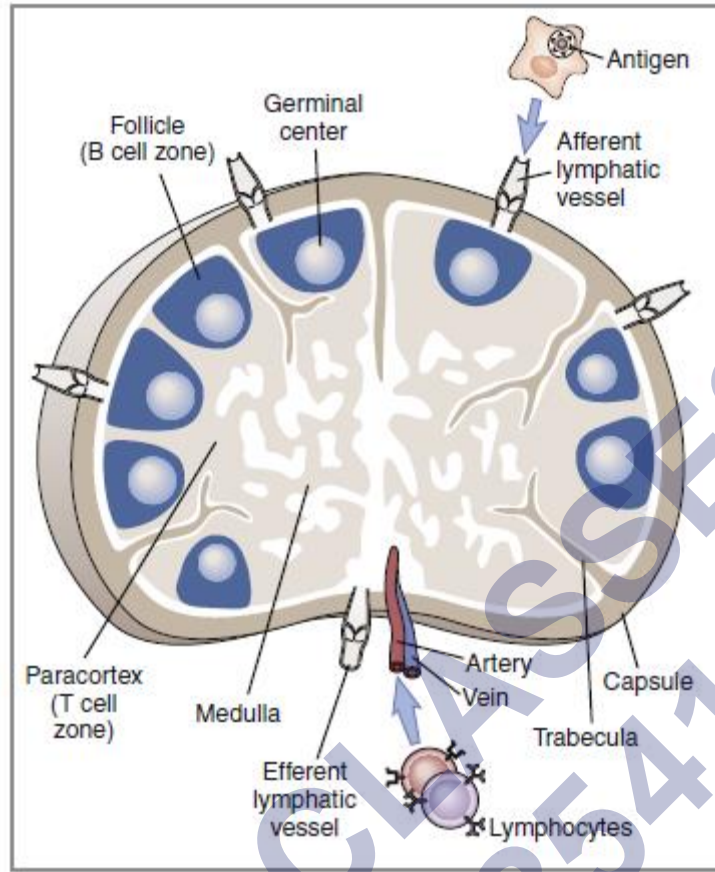


स्तनधारियों का अस्थि मज्जा पक्षियों के बर्सा फैब्रिकस के समान माना जाता है।

### द्वितीयक लसिकाभ अंग (Secondary Lymphoid Organ)

इसे पेरिफेरल लिम्फोइड अंग या परिधीय लसिकाभ अंग भी कहते हैं परिपक्वता के बाद बी लसिकाणु (B-Lymphocyte) और टी लसिकाणु (T-Lymphocyte) रक्त संवहनी तंत्र (Blood Vascular System) और लसिका तंत्र के माध्यम से द्वितीयक लसिकाभ अंगों में स्थानांतरित होते हैं जहां पर बी लसिकाणु (B-Lymphocyte) और टी लसिकाणु (T-Lymphocyte) का प्रचुरोद्भवन और विभेदन (Differentiation) होता है।





लसिकाणु (Lymphocyte) इन अंगों में रहकर रोगाणुओं को फांसकर उनको मारने का कार्य करते हैं।

लसिका ग्रन्थियाँ (लिम्फोनेड्स), प्लीहा, टॉन्सिल, छोटी आंत के पेयर पैच, लसिकाभ उत्तक (MALT) आदि द्वितीयक लसिकाभ अंग (Lymphoid Organ) हैं।

### प्रतिरक्षी (एंटीबॉडी) – संरचना एवं कार्य

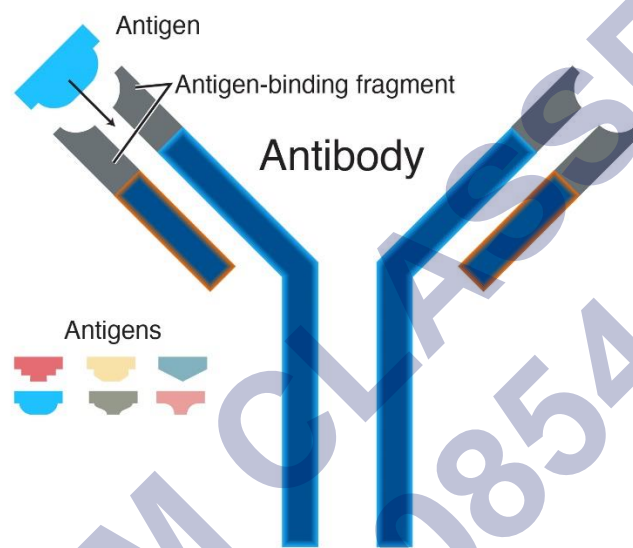
एंटीबॉडी गोलाकार प्रोटीन (Globular protein) है। एंटीबॉडी प्रतिजन (एंटीजन Antigen) के साथ प्रतिक्रिया करके उनको नष्ट करवाने का कार्य करती हैं।

इनको इम्युनोग्लोबुलिन (Immunoglobulin) भी कहते हैं।

रक्त में तीन प्रकार के ग्लोबुलिन जाते हैं। जिनको अल्फा, बीटा और गामा ग्लोबुलिन कहते हैं। प्रतिरक्षी (एंटीबॉडी Antibody) गामा ग्लोबुलिन हैं, जो रक्त के प्लाज्मा प्रोटीन का 20% भाग बनाती हैं।

## प्रतिरक्षी (एंटीबॉडी Antibody) की संरचना

सबसे सरल प्रतिरक्षी (एंटीबॉडी Antibody) की संरचना Y के आकर की होती है। जिसमें 4 पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला शामिल है। जिसमें दो भारी श्रृंखला (H) और दो हल्की श्रृंखला (L) कहलाती है।



प्रत्येक श्रृंखलाए परस्पर एक दुसरे से डाइसल्फाइड बंध द्वारा जुड़े हुए होती हैं। हल्की श्रृंखला में लगभग 220 अमीनो अम्ल होते हैं, जिनका आवधिक भार लगभग 25000 डाल्टन होता है। तथा भारी श्रृंखला में 440 अमीनो अम्ल होते हैं।

प्रतिरक्षी का आवधिक भार 50,000-70,000 डाल्टन होता है।

हल्की श्रृंखला और भारी श्रृंखला को फिर से अस्थिर (Variable Region) और स्थिर क्षेत्रों (Constant) में बांटा जाता है।

दोनों श्रृंखलाओ में  $-NH_2$  सिरे की ओर अस्थिर क्षेत्र तथा  $-COOH$  सिरे की ओर स्थिर क्षेत्र होता है। हल्की श्रृंखला में एक अस्थिर और एक स्थिर क्षेत्र होता है। इसके अस्थिर क्षेत्र को VL भी कहा जाता है। जबकि स्थिर क्षेत्र को CL भी कहा जाता है।

भारी श्रृंखला में एक अस्थिर (VH) और तीन स्थिर (CH) क्षेत्र होते हैं (IgG और IgA में तीन CH क्षेत्र होते हैं, जबकि IgA और IgE के चार CH होते हैं।)

हल्कि श्रृंखला अपने स्थिर क्षेत्र में पाए जाने वाले अमीनो अम्लो के आधार पर दो प्रकार के होते हैं।

1. कप्पा ( $\kappa$ )
2. लैम्ब्डा ( $\lambda$ )

कप्पा ( $\kappa$ ) तथा लैम्ब्डा ( $\lambda$ ) दोनों में से केवल एक प्रकार ही एक प्रतिरक्षी (एंटीबॉडी Antibody) में पाए जाते हैं।

भारी श्रृंखला में पाँच प्रकार की इम्युनोग्लोब्युलिन श्रेणी होती हैं,-

1.  $\gamma$  (गामा)
2.  $\alpha$  (एल्फा)
3.  $\mu$  (म्यु)
4.  $\epsilon$  (एप्सिलोन)
5.  $\delta$  (डेल्टा)

### हाइपरवेरीबल क्षेत्र / अतिविभिन्नता क्षेत्र

हल्की और भारी श्रृंखला दोनों के अस्थिर क्षेत्र में एमिनो टर्मिनल ( $-NH_2$  सिरे) पर अत्यंत अस्थिर क्षेत्र होते हैं, जहाँ से प्रतिजन जुड़ते हैं। इनको प्रतिजन बंधन स्थल या पेराटोप (Antigen binding site or paratop) कहा जाता है।

प्रतिजन बंधक स्थल पाए जाने के कारण अस्थिर क्षेत्र को Fab ( Fragment Antigen Binding) कहा जाता है।

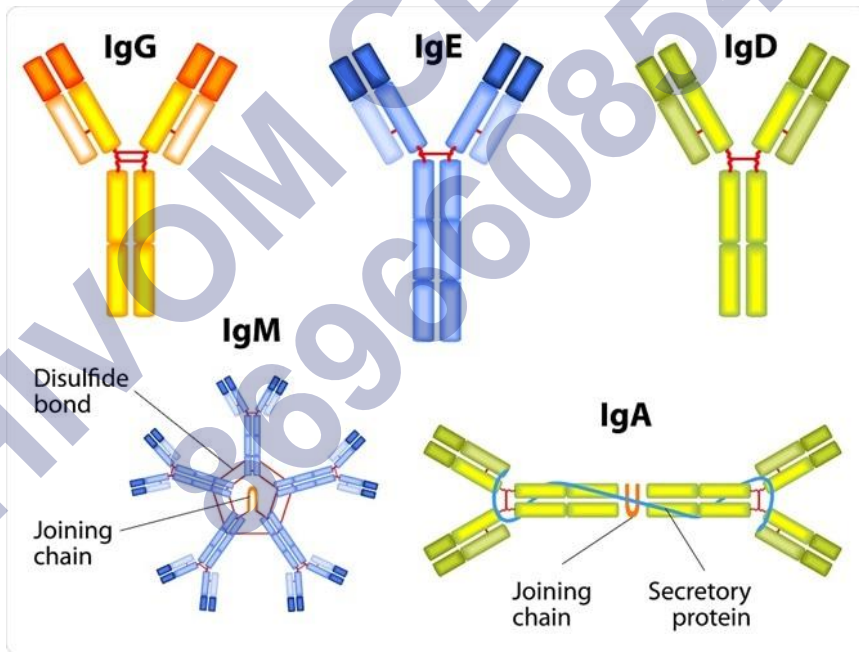
प्रतिरक्षी (एंटीबॉडी Antibody) की अद्भुत विशिष्टता इन अत्यंत अस्थिर क्षेत्र के कारण ही होती है। यानी के प्रतिरक्षी प्रतिजन विशिष्ट होते हैं। यदि कोई प्रतिरक्षी किसी जीवाणु उदाहरण के लिए साल्मोनेला टाईफी के विरुद्ध बनी है, तो ये अन्य जीवाणु को नष्ट नहीं करवा सकती।

प्रतिरक्षी (एंटीबॉडी Antibody) का अस्थिर क्षेत्र प्रतिजन से जुड़ता है। जबकि स्थिर क्षेत्र किसी कोशिका पर कोशिका ग्राही (Cell Receptor) से जुड़ता है।

### प्रतिरक्षी (Antibody) के प्रकार

प्रतिरक्षी (एंटीबॉडी Antibody) अपनी भारी श्रृंखला में उपस्थित इम्युनोग्लोब्युलिन के आधार पर पाँच प्रकार की होती है।

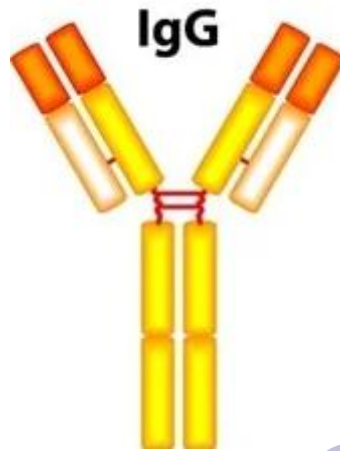
1. IgG
2. IgA
3. IgM
4. IgD
5. IgE



### IgG

- ये रक्त सीरम में सर्वाधिक मात्रा में पायी जाने वाली प्रतिरक्षी है।
- यह एकलक अवस्था में होती जिसमें दो समान प्रतिजन बंधक स्थल होते हैं। । यह सबसे छोटी प्रतिरक्षी है।
- ये प्रतिरक्षी चार प्रकार की होती है। – IgG1, IgG2, IgG3, IgG4

- IgG1 कुल IgG का 65% बनाता है।

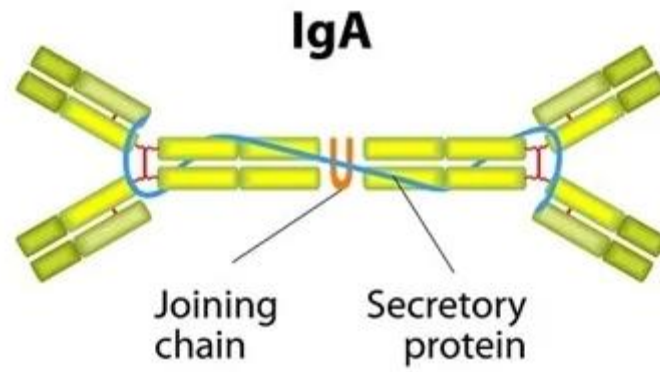


### IgG के कार्य

- IgG रक्त, लसीका और आंत में प्रचुर मात्रा में पायी जाने वाली प्रतिरक्षी (एंटीबॉडी Antibody) है। केवल IgG एक ऐसी प्रतिरक्षी (एंटीबॉडी Antibody) है, जिसमें प्लेसेंटा को पार करने की क्षमता होती है।
- यह नवजात शिशु को प्रतिरक्षा प्रदान करती है।
- IgG पूरक तंत्र को सक्रिय (Activate Complement System) कर सकती है। (दूसरा IgM)
- यह Opsonisation तथा phagocytosis (भक्षण) को बढ़ाती है।
- फैगोसाइट (भक्षकाणु) की सतह IgG के लिए ग्राही (रिसेप्टर्स) होते हैं।

### IgA

- इसको स्रावी इम्युनोग्लोब्युलिन (Secretory Immunoglobulin) भी कहा जाता है। क्योंकि यह विभिन्न प्रकार के स्राव में पायी जाती है।
- यह द्विलक अवस्था में पायी जाने वाली प्रतिरक्षी है।
- जिसमें दो इम्युनोग्लोब्युलिन इकाईया आपस में J पोलिपेप्टाइड श्रृंखला (J chain) के द्वारा जुड़ी रहती है



### IgA के कार्य

यह इम्युनोग्लोब्युलिन मुख्य स्राव जैसे कोलोस्ट्रम, लार, आँसू, श्वसन, आंतों और जननांग पथ स्राव में पायी जाती है।

मल के साथ IgA का निष्कासन Coproantibody कहलाता है।

### नवजात शिशु को अक्सर स्तनपान करने पर जोर क्यों दिया जाता है?

स्तनपान नवजात शिशु को निष्क्रिय प्रतिरक्षा प्रदान करता है। क्योंकि बच्चे को जन्म से पहले मां के रक्त के माध्यम से प्रतिरक्षी (Antibody) IgG प्राप्त होती है। जन्म के बाद पहले कुछ हफ्तों के दौरान, बच्चे को मां के दूध (कोलोस्ट्रम) के माध्यम से प्रतिरक्षी (Antibody) IgA प्रदान किया जाता है।

कुछ हफ्तों के बाद शिशुओं की अपनी प्रतिरक्षा प्रणाली काम करना शुरू कर देती और मां की प्रतिरक्षी (Antibody) IgA की निर्भरता रोक दी जाती।

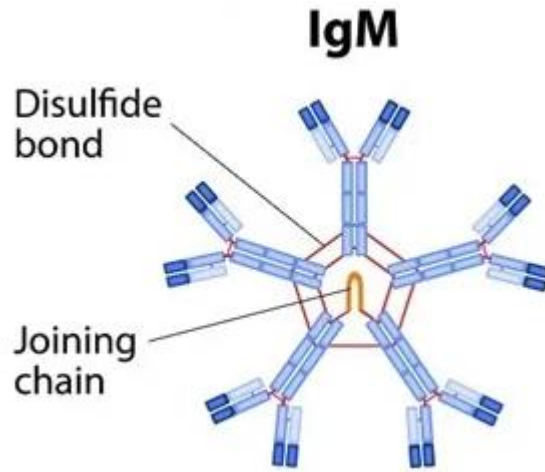
कोलोस्ट्रम प्रसव के बाद कुछ दिनों तक स्रावित गाढे पीले दुग्ध को कहते हैं।

### IgM

यह सबसे बड़ी इम्युनोग्लोब्युलिन इसलिए इसको मैक्रोग्लोब्युलिन या प्राकृतिक प्रतिरक्षी (एंटीबॉडी Antibody) भी कहा जाता है।

ये पंचलक अवस्था में पायी जाती है।

इसमें भी IgA की तरह J पोलिपेप्टाइड श्रृंखला (J chain) पायी जाती है।



### IgM के कार्य

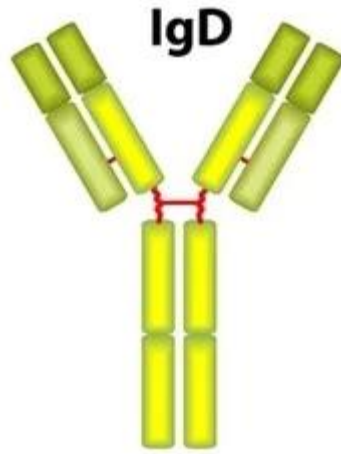
- यह संक्रमण स्थल पर पहुंचने वाली प्रथम इम्युनोग्लोबुलिन है। जो प्राथमिक प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को प्रारंभ करने वाला प्रमुख इम्युनोग्लोबुलिन है।
- यह एग्लूटिनेशन में सबसे अधिक कुशल होती है।
- IgM में दस प्रतिजन बंधक स्थल होते हैं।
- यह बी लसिकाणु की सतह पर प्रतिजन (एंटीजन Antigen) बाध्यकारी के रूप में कार्य करता है।

### IgD

यह एकलक पायी जाने वाली प्रतिरक्षी (एंटीबॉडी Antibody) है।

ये बी लसिकाणु की सतह पर प्रतिजन (एंटीजन Antigen) ग्राही के रूप में कार्य करती हैं।

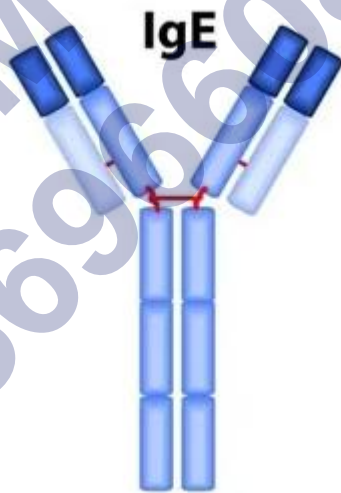
यह रक्त सीरम में थोड़ी मात्रा में ही पायी जाती है।



### IgE

यह एकलक पायी जाने वाली प्रतिरक्षी (एंटीबॉडी Antibody) है। यह अतिसंवेदनशीलता या एलर्जी प्रतिक्रियाओं के लिए उत्तरदायी होती है। यह विशेष रूप से हेल्मिन्थिज (कीड़ा संक्रमण) के विरुद्ध बचाव का काम करती है।

यह ज्यादातर श्लेष्म झिल्ली, त्वचा और फेफड़ों में उपस्थित होती है।



### कैंसर (Cancer)

कोशिकाओं का अनियंत्रित तथा अनियमित विभाजन (uncontrolled cell division) होने से जो विकार उत्पन्न होता है, उसे कैंसर कहा जाता है।

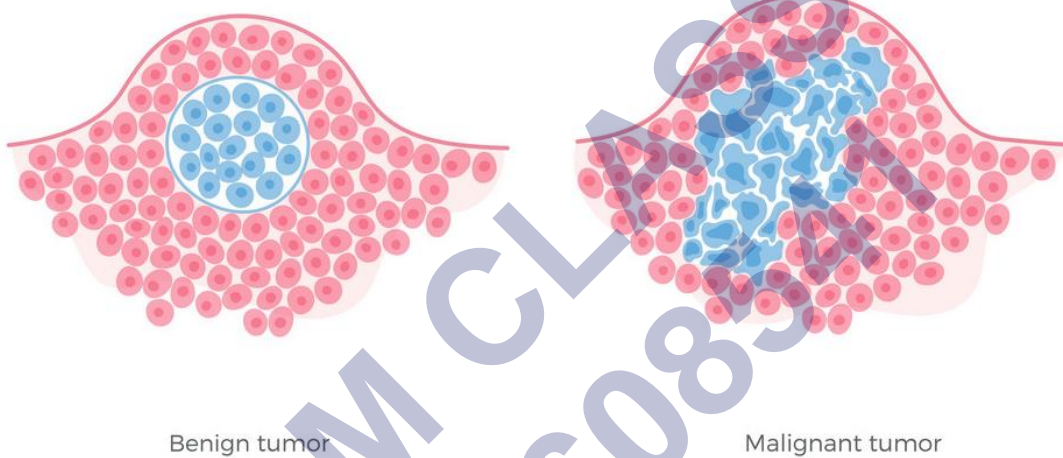
इसमें कोशिकाओं का संपर्क संदमन (Contact inhibition) यानी समीपस्थ कोशिकाओं से संपर्क टूट जाता है।



## ट्यूमर के प्रकार (Types of tumor)

कैंसर होने पर कोशिकाओं में अनियंत्रित विभाजन होने लगता है, जिससे कोशिकाएं एक गांठ या ट्यूमर (tumor) का निर्माण करते हैं यह ट्यूमर दो प्रकार का होता है-

1. बिनाइन ट्यूमर (Benign tumor)
2. मेलिगनेंट ट्यूमर (Malignant tumor)



### बिनाइन ट्यूमर (Benign tumor)

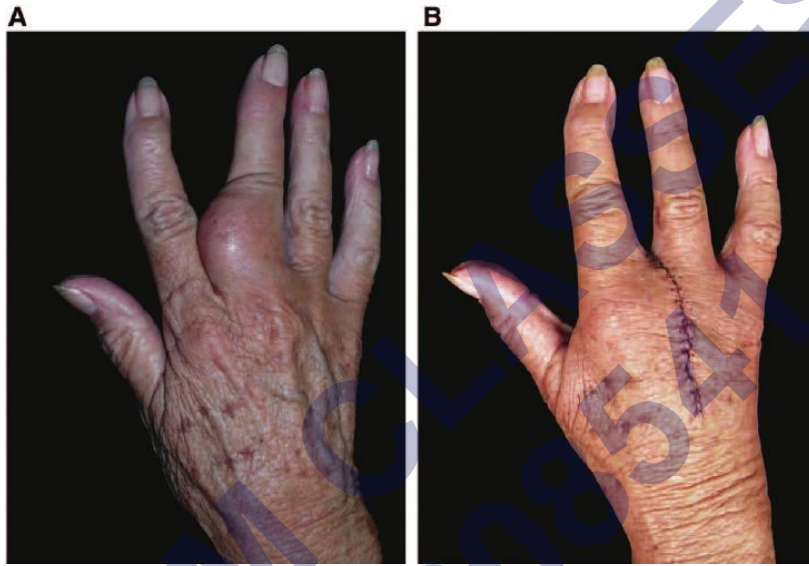
ये अपने उत्पत्ति के स्थान (Place of origin) पर ही सीमित रहते हैं। इनके चारों ओर संयोजी ऊतकों (Connective tissue) का आवरण होता है। जिसके कारण यह शरीर के दूसरे भाग में नहीं फैल पाते हैं। यह कम हानिकारक होते हैं।



### मेलिगनेंट ट्यूमर (Malignant tumor)

यह ट्यूमर अपने मूल स्थान से निकलकर किसी अन्य स्थान पर चला जाता है, और वहां पर भी की ट्यूमर का निर्माण कर लेता है। जिसे कैंसर का फैलना कहते हैं।

ट्यूमर की कैंसर कोशिकाओं का अपने मूल स्थान से निकलकर रक्त के द्वारा शरीर के अन्य भाग तक पहुंचने की प्रक्रिया मेटास्टेसिस (Metastasis) कहलाती है।



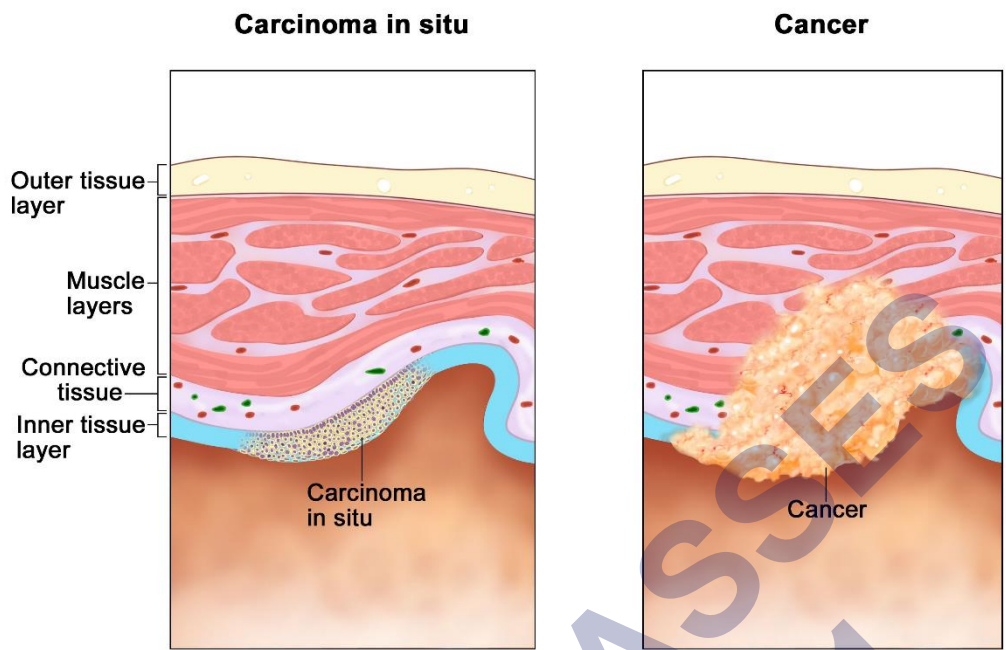
मेलिगनेंट ट्यूमर का निर्माण होने पर इसकी कोशिकाओं को पोषण की अत्यधिक आवश्यकता होती है। कैंसर कोशिकाओं (Cancerous cells) को पोषण प्रदान करने के लिए नई रक्त वाहिनी (Blood vessels) का निर्माण होता है। इस प्रक्रिया को एंजियोजेनेसिस (Angiogenesis) कहते हैं।

### कैंसर के प्रकार (Types of Cancer)

शरीर के अंगों के आधार पर कैंसर को अलग-अलग भागों में बांटा गया है-

#### कार्सिनोमा (Carcinoma cancer)

शरीर के उपकला ऊतकों (Epithelium tissue) में होने वाला कैंसर।



### सार्कोमा (Sarcoma)

संयोजी उत्तकों (connective tissue) जैसे पेशी उत्तक में होने वाला कैंसर।



### ओस्टियोमा (Osteoma)

हड्डियों की कोशिकाओं (Osteocytes) में होने वाला कैंसर



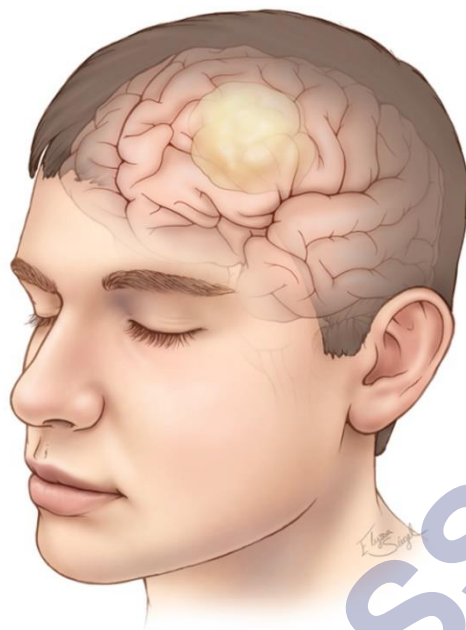
### फाइब्रोमा (Fibroma)

तंतुमय (Fibrous tissue) उत्तकों में होने वाला कैंसर।



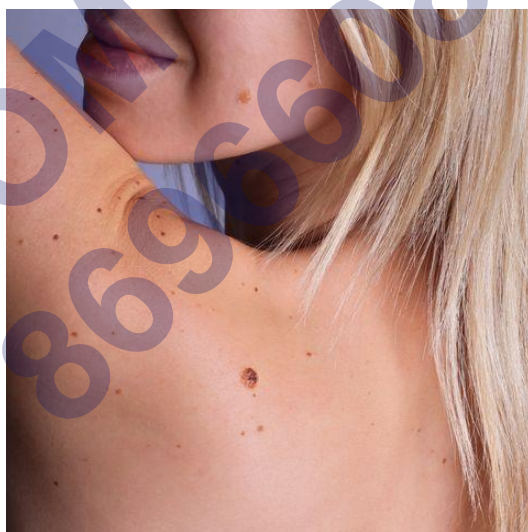
### ग्लिओमा (Glioma)

तंत्रिका तंत्र (nervous system) तथा मस्तिष्क (Brain) के ऊतकों में होने वाला कैंसर।



### मेलानोमा (Melanoma)

त्वचा में पाए जाने वाले मेलेनिन वर्णक (melanin pigment) युक्त मेलानोसाइट (melanocyte) कोशिकाओं में होने वाला कैंसर।



### लिंफोमा (Lymphoma)

लसीका गांठ (lymph nodes) में होने वाला कैंसर।



## कैंसर के कारण (Causes of cancer)

जिन कारको के द्वारा होता है उनको कार्सिनोजेन (Carcinogen) कहा जाता है। यह भौतिक कारक (Physical factors) जैसे विकिरण (radiation), रसायनिक कारक (chemical factors) जैसे निकोटिन (nicotine), जैविक कारक (biological factors) जैसे ऑन्कोवायरस (oncoviruses) हो सकते हैं।

सामान्य कोशिकाओं में प्रोटो-ऑन्कोजीन (Proto oncogene) पाई जाती है जो कार्सिनोजेन के कारण उनको ऑन्कोजीन (oncogene) में परिवर्तित हो जाते हैं। जिससे कैंसर उत्पन्न होता है।

कार्सिनोजेन (Carcinogen) के प्रोटो-ऑन्कोजीन (Proto oncogene) के DNA में परिवर्तन कर देता है जिसे उत्परिवर्तन (Mutation) कहते हैं। जिससे उस जीन से सम्बन्धित प्रोटीन नहीं बन पाती और कोशिका विभाजन अनियमित हो जाता है।

प्रोटो-ऑन्कोजीन (Proto oncogene) में उत्परिवर्तन (Mutation) होने से यह ऑन्कोजीन (oncogene) में बदल जाती है।

## कैंसर के प्रमुख लक्षण (Major symptoms of cancer)

- किसी घाव फोड़ा (Wound & abscess) आदि का ठीक नहीं होना।
- शरीर के छिद्रों (Hole) से बार-बार रक्त का निकलना (bleeding)।
- शरीर के विभिन्न भागों में गांठ (tumor) का बनना।
- अपच (Indigestion) या आमाशय में ऐसा असमान्यता (disorder) होना।
- अचानक शरीर का वजन कम होना।

- निरंतर कफ आना और गले खराब होने की शिकायत बने रहना।

Note – उपरोक्त लक्षण किसी सामान्य रोग में भी दिखाई देते हैं, इसलिए ये लक्षण दिखाई देने पर डरे नहीं डॉक्टर से सम्पर्क करें।

### कैंसर का निदान (Diagnosis of cancer)

कैंसर का पता लगाने के लिए विभिन्न प्रकार के टेस्ट किए जाते हैं जैसे-

**बायोप्सी (Biopsy)** इसमें कैंसर जनित उत्तकों का टुकड़ा लेकर उनकी जांच की जाती है।

**रक्त परीक्षण (Blood Test)** Blood cancer में उपयोगी।

**अस्थि मज्जा परीक्षण (Bone marrow test)** Blood cancer में उपयोगी।

**एम आर आई (MRI)**

**सीटी स्कैन (CT scan)**

**प्रतिरक्षी (Antibody)**

कुछ कैंसर का पता लगाने के लिए कैंसर विशिष्ट प्रतिजनों के विरुद्ध बनने वाली प्रतिरक्षियों का उपयोग किया जाता है।

### कैंसर का इलाज (Treatment of cancer)

कैंसर के इलाज के लिए अलग-अलग थेरेपी काम में ली जाती है-

**कीमोथेरेपी** – इसमें विनक्रिसटीन तथा विनब्लास्टिन का उपयोग किया जाता है

रेडियोथेरेपी के द्वारा दिया जाता है

शल्य चिकित्सा

### प्रतिरक्षा को बढ़ाकर

एचआईवी का परिचय (Introduction of HIV)

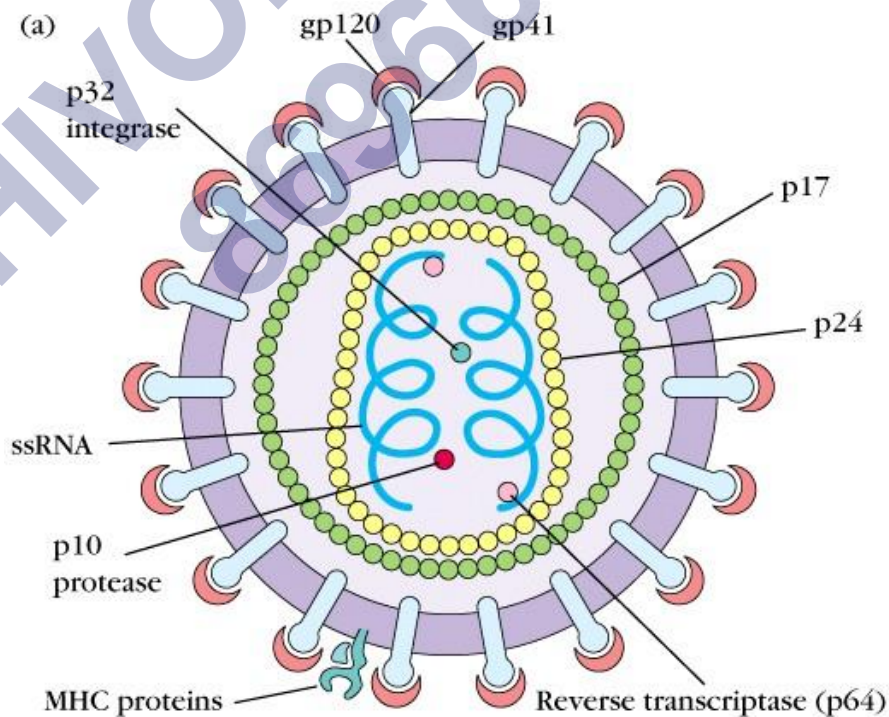
यह एक पश्च विषाणु (Retro virus) है। क्योंकि ये अपने आरएनए से पश्च अनुलेखन (Reverse Transcription) द्वारा डीएनए का निर्माण करता है। डीएनए का उपयोग करके आरएनए का संश्लेषण करना अनुलेखन (Transcription) कहलाता है। जबकि आरएनए द्वारा डीएनए का निर्माण करना पश्च अनुलेखन (Reverse Transcription) कहलाता है। एचआईवी के दो भेद होते हैं -

HIV-1 एड्स के लिए जिम्मेदार

HIV-2

### एचआईवी की संरचना (Structure of HIV)

एचआईवी की सतह फास्फोलिपिड की दो परतों से मिलकर बनी होती है। इन फास्फोलिपिड पर कुछ प्रोटीन कंटक या स्पाइक (Spike) के रूप में धंसे रहते हैं, जिन्हें ग्लाइकोप्रोटीन gp120 तथा gp 41 कहते हैं। एचआईवी के केंद्र में वायरल क्रोड़ (Viral core) होता है। जिनमें प्रोटीन के दो आवरण होते हैं, बाहरी आवरण p17 तथा आंतरिक आवरण p24 नामक प्रोटीन से बना होता है। प्रोटीन के दो आवरण के अन्दर की तरफ एकल रज्जुकी आरएनए (ssRNA ss means single





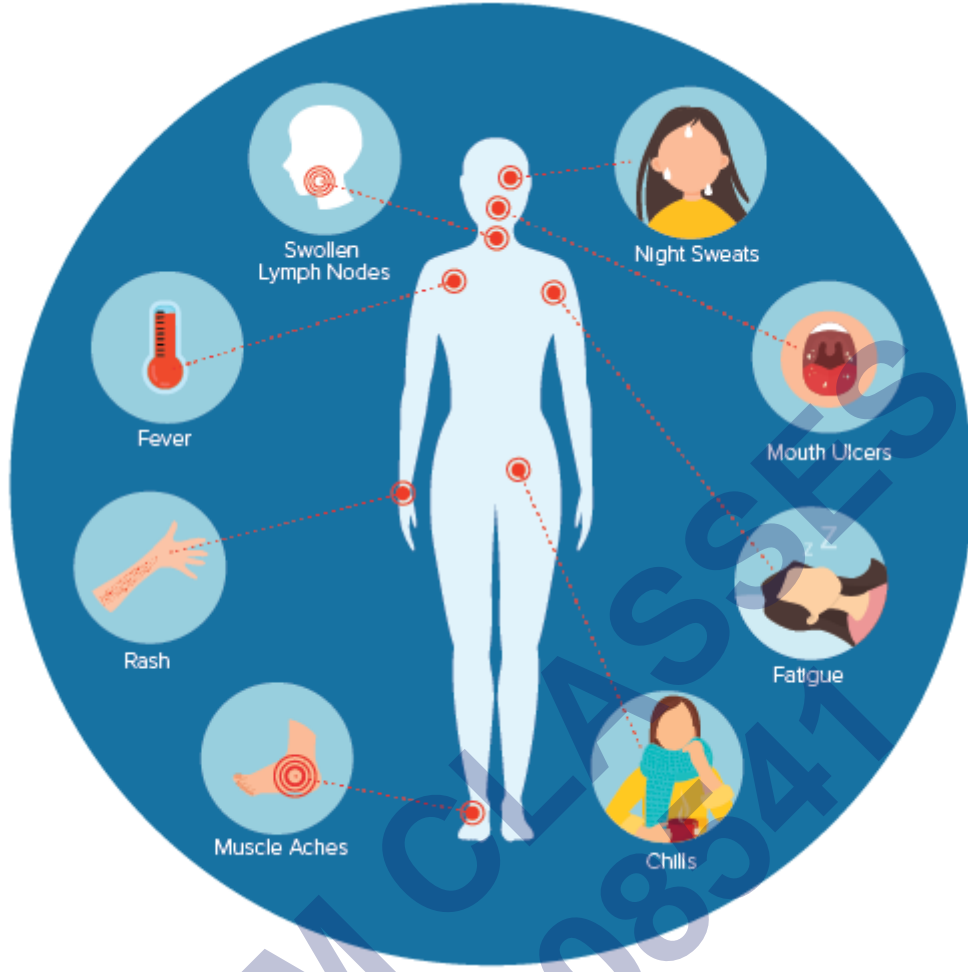
strain) के दो अणु होते हैं। जिनके साथ विशिष्ट एंजाइम रिवर्स ट्रांसक्रिप्टेज (Reverse transcriptase) जुड़े रहते हैं। एचआईवी में तीन विषाणु जीन gag, env तथा pol होती हैं।

### एचआईवी का संचरण (Transmission of HIV)

1. असुरक्षित यौन संबंधों से
2. दूषित अन-निर्जमीकृत सुई या सिरिंज का उपयोग
3. जिस व्यक्ति को एड्स उस व्यक्ति के रक्त को किसी दुसरे को देने से
4. रोगी माता से उसके भ्रूण में
5. संक्रमित रेजर, नाक-कान छेदने वाले औजारों के प्रयोग से
6. यह रक्त से रक्त का संबंध होने पर फैलता है।

### एचआईवी का शरीर में संक्रमण (Infection of HIV)

एचआईवी gp120 प्रोटीन की सहायता से ही सहायक टी-कोशिकाओं (TH-cell) के CD4 ग्राही से जुड़ जाता है। वायरस टी कोशिकाओं से जुड़ने के पश्चात gp 41 की सहायता से अपने आरएनए को मेजबान परपोषी कोशिका (host cell सहायक टी-कोशिका) में प्रवेश कराता है।



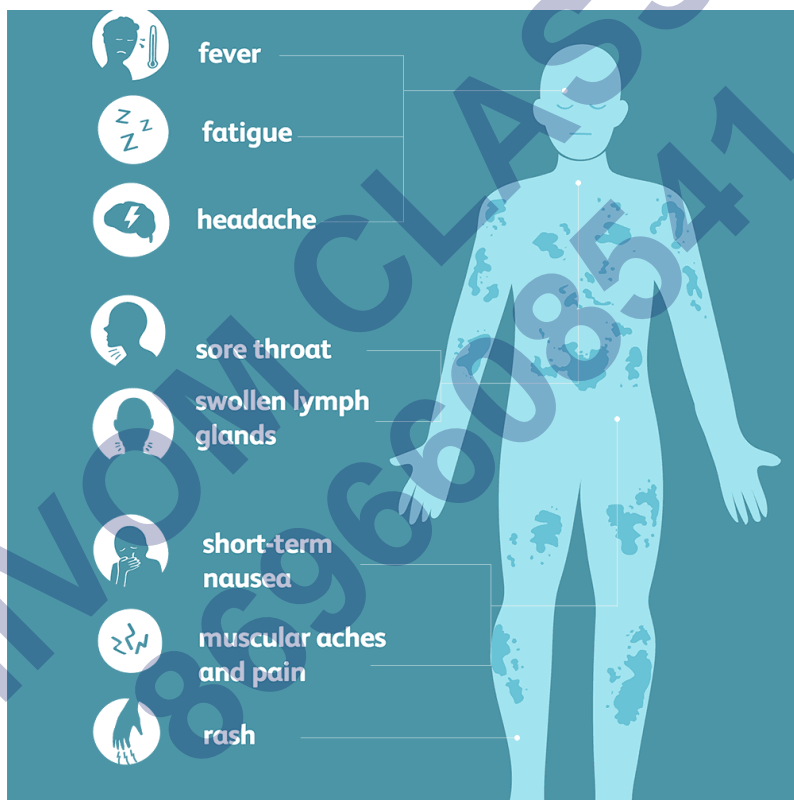
वायरस का आरएनए सहायक टी-कोशिका (TH-cell) के जीवद्रव्य में रिवर्स ट्रांसक्रिप्टेज एंजाइम की सहायता से डीएनए का निर्माण करता है। यह डीएनए टी-कोशिका के जीनोम के साथ जुड़कर आवश्यक प्रोटीन तथा आरएनए का निर्माण करता है। यह प्रोटीन तथा आरएनए संगठित नये वायरसों का निर्माण कर लेती है। इस प्रकार एचआईवी टी-कोशिका में अपनी कई प्रतिलिपियां (copies) बना लेता है। फिर टी-कोशिका को नष्ट (Lytic cycle) करके यह कोशिका से बाहर आ जाता है तथा अन्य टी-कोशिकाओं को संक्रमित करने लगता है।

इस सम्पूर्ण प्रक्रिया के लगातार चलने पर टी-कोशिकाओं की संख्या में कमी आती है। चूँकि टी-कोशिका प्रतिरक्षा (immunity) में सहायता करती है। इसलिए मानव की रोग प्रतिरोधक क्षमता (immunity) घटने लगती है। और वह व्यक्ति अन्य रोगों से संक्रमित होने लगता है। जिसके कारण उसकी मृत्यु हो जाती है।

### एड्स के लक्षण (Symptoms of AIDS)



सामान्यता रोगी व्यक्ति में एड्स के कोई लक्षण प्रकट नहीं होते। एचआईवी का संक्रमण होने के बाद यह वायरस अपनी संख्या बढ़ाता है। जिससे एड्स शरीर में धीरे धीरे फैलना शुरू होता है। रोग प्रतिरोधक क्षमता (Immunity) कम होने के कारण वह व्यक्ति अन्य रोगों से ग्रसित हो जाता है। जब इस वायरस का संक्रमण बढ़ जाता है, उस समय एड्स के लक्षण दिखाई देते हैं।



### एड्स का निदान (Diagnosis of AIDS)

एड्स की जाँच के लिए एलाइजा (ELISA) तथा वेस्टर्न ब्लॉट टेस्ट (Western blot test) काम में लिया जाता है। यह जाँच सरकारी अस्पतालों में की जाती है। जिसकी पूर्ण गोपनीयता बनी रहती है। अर्थात् एड्स रोगी की जानकारी किसी भी अन्य व्यक्ति को नहीं दी जाती।



### एड्स का उपचार (Treatment of AIDS)

एड्स का कोई उपचार नहीं है। इससे बचाव ही इसका प्रभावी इलाज है। लेकिन निम्न दो प्रकारों से इसका उपचार संभावित है।

1. रिवर्स ट्रांसक्रिप्टेज एंजाइम की क्रियाशीलता रोककर इसका उपचार किया जा सकता है। क्योंकि यदि रिवर्स ट्रांसक्रिप्टेज एंजाइम एचआईवी के आरएनए द्वारा डीएनए का निर्माण नहीं करेगा तो एचआईवी अपनी संख्या नहीं बढ़ा पाएगा इस प्रकार एचआईवी की संख्या को बढ़ने से रोका जा सकता है। यह कार्य Azidothymidine, deoxycytidine, Stavudine आदि औषधियाँ करती है।
2. gp 120 तथा gp 41 ग्लाइकोप्रोटीन को निष्क्रिय करके किया जा सकता है। क्योंकि यदि gp 120 तथा gp 41 ग्लाइकोप्रोटीन टी-कोशिका के cd 4 ग्राही से नहीं जुड़ेंगे तो एचआईवी अपने आरएनए को मेजबान परपोषी कोशिका (सहायक टी-कोशिका) में प्रवेश नहीं करवा पायेगा यह कार्य Saquinavir, Invirase, Indinavir आदि औषधियाँ करती है।

### एड्स से बचाव (Prevention from AIDS)

1. असुरक्षित यौन संबंध से बचना चाहिए।
2. यौन संबंध के समय निरोध(कण्डोम) का प्रयोग करना चाहिए।
3. किसी व्यक्ति के द्वारा उपयोग में ली गई सूई या सिरिंज प्रयोग नहीं करना चाहिए।
4. रोगी व्यक्ति का प्रयोग में लिया हुआ रेजर काम में नहीं लेना चाहिए।
5. एड्स रोगी महिलाओं को गर्भधारण से बचना चाहिए।

6. डॉक्टर की सलाह ले ।

SHIVOM CLASSES  
8696608541

## NCERT SOLUTIONS

## अभ्यास (पृष्ठ संख्या 179-180)

प्रश्न 1 कौन-से विभिन्न जन स्वास्थ्य उपाय हैं जिन्हें आप संक्रामक रोगों के विरुद्ध रक्षा-उपायों के रूप में सुझायेंगे?

उत्तर- संक्रामक रोगों के विरुद्ध हम निम्नलिखित जन-स्वास्थ्य उपायों को सुझायेंगे-

1. अपशिष्ट व उत्सर्जी पदार्थों का समुचित निपटान होना।
2. संक्रमित व्यक्ति व उसके सामान से दूर रहना।
3. नाले-नालियों में कीटनाशकों का छिड़काव करना।
4. आवासीय स्थलों के निकट जल-ठहराव को रोकना, नालियों के गंदे पानी की समुचित निकासी होना।
5. संक्रामक रोगों की रोकथाम हेतु वृहद स्तर पर टीकाकरण कार्यक्रम चलाये जाना।

प्रश्न 2 जीव विज्ञान (जैविकी) के अध्ययन ने संक्रामक रोगों को नियंत्रित करने में किस प्रकार हमारी सहायता की है?

उत्तर-

- जैविकी के विभिन्न क्षेत्रों में हुई प्रगति से हमें अनेक संक्रामक रोगों से निबटने के लिए कारगर हथियार मिल गए हैं।
- जैविकी के विकास से विभिन्न परजीवियों, परपोषियों तथा रोगवाहकों के जीवन चक्र के साथ विभिन्न रोगों के संचरण के तरीकों और उन्हें नियंत्रित करने के उपायों के बारे में जान पाते हैं।
- चेचक, चिकनपॉक्स, टीबी जैसी संक्रमित बीमारियों के लिए टीकाकरण कार्यक्रम इन रोगों को खत्म करने में सहायता करता है।
- जैवप्रौद्योगिकी ने विकसित तथा सुरक्षित दवा और वैक्सीन बनाने में सहायता की है।
- विभिन्न संक्रामक रोगों के उपचार में प्रतिजैविकों मुख्य भूमिका निभाई है।

प्रश्न 3 निम्नलिखित रोगों का संचरण कैसे होता है?

- अमीबता
- मलेरिया
- ऐस्कैरिसता
- न्यूमोनिया

उत्तर-

- अमीबता (Amoebiasis)**- अमीबता या अमीबी अतिसार (amoebic dysentery) नामक रोग मानव की वृहद् आंत्र में पाए जाने वाले एण्टामीबा हिस्टोलिटिका (Entamoeba histolytica) नामक प्रोटोजोआ परजीवी से होता है। इस रोग के लक्षण कोष्ठबद्धता (कब्ज), उदर पीड़ा और ऐंठन, अत्यधिक श्लेष्म और रुधिर के थक्के वाला मल आदि हैं। इस रोग की वाहक घरेलू मक्खियाँ होती हैं जो परजीवी को संक्रमित व्यक्ति के मल से खाद्य और खाद्य पदार्थों तक ले जाकर उन्हें संदूषित (contaminated) कर देती हैं। संदूषित पेयजल और खाद्य पदार्थ संक्रमण के प्रमुख स्रोत हैं। इससे बचने के लिए स्वच्छता के नियमों का पालन करना चाहिए और खाद्य पदार्थों को ढककर रखना चाहिए।
- मलेरिया (Malaria)**- इस रोग के लिए प्लाज्मोडियम (Plasmodium) नामक प्रोटोजोआ उत्तरदायी है। मलेरिया के लिए प्लाज्मोडियम की विभिन्न प्रजातियाँ (जैसे-प्ला० वाइवैक्स, प्ला० मैलेरिआई, प्ला० फैल्सीपेरम) तथा प्ला० ओवेल उत्तरदायी हैं। इनमें से प्ला० फैल्सीपेरम (Plasmodium falciparum) द्वारा होने वाला दुर्दम (malignant) मलेरिया सबसे गम्भीर और घातक होता है। इसके संक्रमण के कारण रक्त केशिकाओं में थ्रोम्बोसिस हो जाने के कारण ये अवरुद्ध हो जाती हैं और रोगी की मृत्यु हो जाती है।  
मादा ऐनोफेलीज रोगवाहक अर्थात् रोग का संचरण करने वाली है। जब मादा ऐनोफेलीज मच्छर किसी संक्रमित व्यक्ति को काटती है तो परजीवी उसके शरीर में प्रवेश कर जाते हैं और जब संक्रमित मादा मच्छर किसी अन्य स्वस्थ मानव को काटती है तो स्पोरोज्वाइड्स (sporozoites) मादा मच्छर की लार से मनुष्य के शरीर में प्रवेश कर जाते हैं। मलेरिया में

ज्वर की पुनरावृत्ति एक निश्चित अवधि (48 या 72 घण्टे) के पश्चात् होती रहती है। इसमें लाल रक्त कणिकाओं की निरन्तर क्षति होती रहती है।

- c. **ऐस्कैरिसता (Ascariasis)**- यह रोग आंत्र परजीवी ऐस्कैरिस (Ascaris) से होता है। इस रोग के लक्षण आन्तरिक रुधिरस्राव, पेशीय पीड़ा, ज्वर, अरक्तता, आंत्र का अवरोध आदि हैं। इस परजीवी के अण्डे संक्रमित व्यक्ति के मल के साथ बाहर निकल आते हैं और मिट्टी, जल, पौधों आदि को संदूषित कर देते हैं। स्वस्थ व्यक्ति में संक्रमण संदूषित पानी, शाक-सब्जियों, फलों, वायु आदि से होता है। इससे रक्ताल्पता (anaemia), दस्त (diarrhoea), उण्डुकपुच्छ शोध (appendicitis) आदि रोग हो जाते हैं। कभी-कभी ऐस्कैरिस के लार्वा पथ भ्रष्ट होकर विभिन्न अंगों में पहुँचकर क्षति पहुँचाते हैं।
- d. **न्यूमोनिया (Pneumonia)**- मानव में न्यूमोनिया रोग के लिए स्ट्रेप्टोकोकस न्यूमोनी (Streptococcus pneumoniae) और हिमोफिलस इन्फ्लुएन्ज़ी (Haemophilus influenzae) जैसे जीवाणु उत्तरदायी हैं। इस रोग में फुफ्फुस अथवा फेफड़ों (lungs) के वायुकोष्ठ संक्रमित हो जाते हैं। इस रोग के संक्रमण से वायुकोष्ठों में तरल भर जाता है जिसके कारण साँस लेने में परेशानी होती है। इस रोग के लक्षण ज्वर, ठिठुरन, खाँसी और सिरदर्द आदि हैं। न्यूमोनिया विषाणुजनित एवं कवक जनित भी होता है।

प्रश्न 4 जलवाहित रोगों की रोकथाम के लिये आप क्या उपाय अपनायेंगे?

उत्तर- **जल-वाहित** रोग जैसे- हैजा, टाइफॉइड, हेपेटाइटिस बी आदि संदूषित पानी पीने से फैलते हैं।

- a. अपशिष्ट पदार्थ और मल-मूत्र उत्सर्ग का समुचित निपटान, नियमित सफाई द्वारा जल-वाहित रोगों की रोकथाम की जा सकती है।
- b. सामुदायिक जलाशयों में कीटनाशकों का छिड़काव, उबले हुए पेयजल का प्रयोग।

प्रश्न 5 डी०एन०ए० वैक्सीन के सन्दर्भ में 'उपयुक्त जीन के अर्थ के बारे में अपने अध्यापक से चर्चा कीजिए।



उत्तर- DNA वैक्सीन में उपयुक्त जीन' का अर्थ है कि इम्युनोजेनिक प्रोटीन का निर्माण इसे नियन्त्रित करने वाले जीन से हुआ है। ऐसे जीन क्लोन किये जाते हैं तथा फिर वाहक के साथ समेकित करके व्यक्ति में प्रतिरक्षा उत्पन्न करने के लिए उसके शरीर में प्रवेश कराये जाते हैं।

प्रश्न 6 प्राथमिक और द्वितीयक लसिकाओं के अंगों के नाम बताइये।

उत्तर-

1. प्राथमिक लसिकाभ अंगों में अस्थिमज्जा और थाइमस आते हैं।
2. द्वितीयक लसिकाभ अंगों में प्लीहा, लसिका ग्रंथि, टांसिल, क्षुदांत्र के पेयर पैच और परिशेषिका आते हैं।

प्रश्न 7 इस अध्याय में निम्नलिखित सुप्रसिद्ध संकेताक्षर इस्तेमाल किये गये हैं। इनका पूरा रूप बताइये-

- a. एम०ए०एल०टी०
- b. सी०एम०आई०
- c. एड्स
- d. एन०ए०सी०ओ
- e. एच०आई०वी०

उत्तर-

- a. एम०ए०एल०टी० (MALT)- म्यूकोसल एसोसिएटेड लिम्फॉइड टिशू (Mucosal Associated Lymphoid Tissue)
- b. सी०एम०आई० (CMI)- सेल मीडिएटेड इम्यूनैटी (Cell Mediated Immunity)।
- c. एड्स (AIDS)- एक्वायर्ड इम्यूनो डेफिशिएन्सी सिन्ड्रोम (Acquired Immunodeficiency Syndrome)।
- d. एन०ए०सी०ओ० (NACO)- नेशनल एड्स कन्ट्रोल ऑर्गेनाइजेशन (National AIDS Control Organisation)।

e. एच०आई०वी० (HIV)- ह्यूमन इम्यूनो डेफिशिएन्सी वायरस (Human Immunodeficiency Virus)।

प्रश्न 8 निम्नलिखित में भेद कीजिए और प्रत्येक के उदाहरण दीजिए-

- a. सहज (जन्मजात) और उपार्जित प्रतिरक्षा।  
b. सक्रिय और निष्क्रिय प्रतिरक्षा।

उत्तर-

- a. सहज (जन्मजात) और उपार्जित प्रतिरक्षा-

क्रम.	सहज (जन्मजात) प्रतिरक्षा	उपार्जित प्रतिरक्षा
1.	सहज प्रतिरक्षा एक प्रकार की अविशिष्ट रक्षा है।	उपार्जित प्रतिरक्षा रोगजनक विशिष्ट है।
2.	यह जन्म के समय से मौजूद होती है।	इसका अभिलक्षण स्मृति है।
3.	यह प्रतिरक्षा हमारे शरीर में बाह्य कारकों के प्रवेश के सामने विभिन्न प्रकार के रोध खड़ा करने से हासिल होती है।	हमारे शरीर का जब पहली बार किसी रोगजनक से सामना होता है तो यह एक अनुक्रिया करता है जिसे निम्न तीव्रता की प्राथमिक अनुक्रिया कहते हैं। बाद में उसी रोगजनक से सामना होने पर बहुत ही उच्च तीव्रता की द्वितीयक या पूर्ववृत्तीय अनुक्रिया होती है।
4.	उदाहरण के लिए, अमाशय में अम्ल, मुँह के आँसू रोगाणु वृद्धि को रोकते हैं।	उदाहरण के लिए चेचक, टिटनेस, पोलियो आदि रोगों के लिए प्रतिरक्षा।

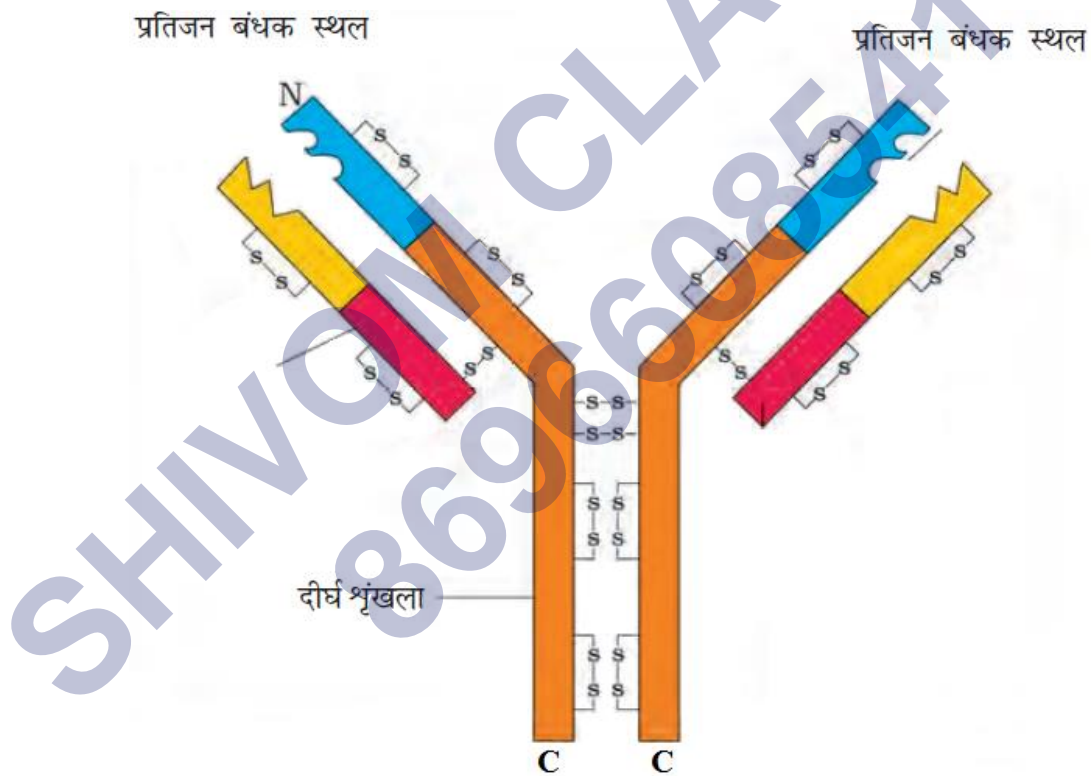
- b. सक्रिय और निष्क्रिय प्रतिरक्षा-

क्रम.	सक्रिय प्रतिरक्षा	निष्क्रिय प्रतिरक्षा
1.	जब परपोषी प्रतिजनों का सामना करता है तो उसके शरीर में प्रतिरक्षी	जब शरीर की रक्षा के लिए बने बनाए प्रतिरक्षी सीधे ही दूसरे शरीर को दिए जाते हैं तो यह

	स्वयं ही पैदा होते हैं, जो सक्रिय प्रतिरक्षा कहलाते हैं। ये प्रतिजन जीवित या मृत रोगाणु या अन्य प्रोटीनों के रूप में हो सकते हैं।	निष्क्रिय प्रतिरक्षा कहलाती है। जैसे- नवजात शिशु के लिए माँ का दूध, जिससे स्रावित पीले से तरल 'पीयूष' में प्रतिरक्षियों की प्रचुरता होती है जो शिशु की रक्षा करता है।
2.	सक्रिय प्रतिरक्षा धीमी गति से कार्य करता है।	यह तुरंत क्रियाशील होती है।
3.	यह चिरस्थायी होता है।	यह स्थायी नहीं होता है।

प्रश्न 9 प्रतिरक्षी (प्रतिपिण्ड) अणु का अच्छी तरह नामांकित चित्र बनाइए।

उत्तर-



प्रश्न 10 वे कौन-कौन से विभिन्न रास्ते हैं जिनके द्वारा मानव में प्रतिरक्षान्यूनता विषाणु (एच०आई०वी०) का संचारण होता है?

उत्तर- एड्स एक विषाणु रोग है जो मानव में प्रतिरक्षा न्यूनता विषाणु (एच आई वी) के कारण होता है।

इसका संचारण निम्नलिखित तरीकों से होता है-

1. संक्रमित व्यक्ति के यौन संपर्क से।
2. संदूषित रक्त और रुधिर उत्पादों के आधान से।
3. संक्रमित सूइयों के साझा प्रयोग से जैसा कि अंतः शिरा द्वारा ड्रग का कुप्रयोग करने से।
4. संक्रमित माँ से अपरा द्वारा उसके बच्चों में।

प्रश्न 11 वह कौन-सी क्रियाविधि है जिससे एड्स विषाणु संत व्यक्ति के प्रतिरक्षा तन्त्र का हास करता है?

उत्तर-

1. संक्रमित व्यक्ति के शरीर में प्रवेश करने के पश्चात् एड्स विषाणु वृहद् भक्षकाणु (macrophage) में प्रवेश करता है।
2. यहाँ इसका RNA जीनोम, विलोम ट्रांसक्रिप्टेज विकर (reverse transcriptase enzyme) की मदद से, रेप्लीकेशन (replication) द्वारा विषाणुवीय DNA (viral DNA) बनाता है जो कोशिका में DNA में प्रविष्ट होकर, संक्रमित कोशिकाओं में विषाणु कण निर्माण का निर्देशन करता है।
3. वृहद् भक्षकाणु विषाणु उत्पादन जारी रखते हैं व HIV की उत्पादन फैक्टरी का कार्य करते हैं।
4. HIV सहायक T-लसीकाणु में प्रविष्ट होकर अपनी प्रतिकृति बनाता है व संतति विषाणु उत्पन्न करता है।
5. रक्त में उपस्थित संतति विषाणु अन्य सहायक T-लसीकाणुओं पर आक्रमण करते हैं।
6. यह प्रक्रिया बार-बार दोहराई जाती है जिसके परिणामस्वरूप संक्रमित व्यक्ति के शरीर में T-लसीकाणुओं की संख्या घटती रहती है।
7. रोगी ज्वर व दस्त से निरन्तर पीड़ित रहता है, वजन घटता जाता है, रोगी की प्रतिरक्षा इतनी कम हो जाती है कि वह इन प्रकार के संक्रमणों से लड़ने में असमर्थ होता है।

प्रश्न 12 प्रसामान्य कोशिका से कैंसर कोशिका किस प्रकार भिन्न है?

उत्तर-

क्रम.	प्रसामान्य कोशिका	कैंसर कोशिका
1.	प्रसामान्य कोशिका संस्पर्श संदमन का गुण दर्शाती है। इसलिए दूसरी कोशिकाओं से उनका संस्पर्श उनकी अनियंत्रित वृद्धि को संदमित करता है।	कैंसर कोशिका में संस्पर्श संदमन के गुण का अभाव होता है। इसके फलस्वरूप कैंसर कोशिकाएँ विभाजित होना जारी रख कोशिकाओं का भंडार खड़ा कर देती है जिसे अर्बुद (ट्यूमर) कहते हैं।
2.	इनमें विशिष्ट विकास होने के बाद विभेदन होता है।	इनमें विभेदन नहीं होता है।
3.	ये कोशिकाएँ अपने मूल स्थान तक सीमित रहते हैं।	ये कोशिकाएँ अपने मूल स्थान तक सीमित नहीं रहते हैं, आस-पास के सामान्य उत्तकों पर हमला करके उन्हें क्षति पहुँचाती हैं।

प्रश्न 13 मेटास्टेसिस का क्या मतलब है? व्याख्या कीजिये।

उत्तर-

1. मेटास्टेसिस में कैंसर कोशिकाओं के अन्य ऊतकों व अंगों में स्थानान्तरण से कैंसर फैलता है। परिणामस्वरूप द्वितीयक ट्यूमर का निर्माण होता है।
2. यह प्राथमिक ट्यूमर की अति वृद्धि के परिणामस्वरूप फैलता है।
3. अति वृद्धि करने वाली ट्यूमर कोशिकायें रक्त वाहिनियों में से गुजरती हैं या सीधे द्वितीयक बनाती हैं।
4. दूसरे उपयुक्त ऊतक या अंग पर पहुँचने के बाद, एक नया ट्यूमर बनता है।
5. यह बना ट्यूमर, जो द्वितीयक बना सकते हैं, घातक ट्यूमर कहलाता है।
6. वे कोशिकाएँ जो ट्यूमर से फैलने के योग्य होती हैं, घातक (malignant) कोशिकायें होती हैं।

प्रश्न 14 ऐल्कोहॉल/ ड्रग के द्वारा होने वाले कुप्रयोग के हानिकारक प्रभावों की सूची बनाइये।

उत्तर- ऐल्कोहल/ ड्रग का व्यक्तिगत रूप से, परिवार और समाज पर कई प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

### 1. ऐल्कोहल का प्रभाव-

- **व्यक्ति पर प्रभाव-** ऐल्कोहल व्यक्ति के स्वास्थ्य के लिए हानिकारक होता है। जब एक व्यक्ति अधिक ऐल्कोहल का सेवन करता है तो उसके तंत्रिका तंत्र और यकृत को क्षति पहुँचती है। परिणामस्वरूप, व्यक्ति में अवसाद, थकावट, आक्रमणशील, भूख और वजन में घट-बढ़ जैसे लक्षण देखे जा सकते हैं। कभी-कभी ऐल्कोहल के अत्यधिक मात्रा से हृद-पात अथवा प्रमस्तिष्क रक्तस्राव के कारण संमूर्च्छा (कोमा) और मृत्यु भी हो सकती है। ऐल्कोहल दुरुपयोग के सबसे सामान्य लक्षण विद्रोही व्यवहार, परिवार और मित्रों से बिगड़ते संबंध आदि हैं। गर्भावस्था के दौरान ऐल्कोहल का उपयोग गर्भ पर प्रतिकूल प्रभाव डालता है।
- **परिवार पर प्रभाव-** ऐल्कोहल परिवार या मित्र आदि के लिए भी मानसिक और आर्थिक कष्ट का कारण बन सकता है। यह घरेलू कष्टों जैसे झगड़ा, निराशा, असुरक्षा का भी कारण होता है।
- **समाज पर ऐल्कोहल का प्रभाव-**
  - a. झगड़ालू व्यवहार
  - b. बर्बरता और हिंसा
  - c. सामाजिक गतिविधियों के रुचि में कमी, खाने और सोने की आदतों में परिवर्तन।

2. **ड्रग का प्रभाव-** एक व्यक्ति जो ड्रग का व्यसनी होता है वह न केवल स्वयं के लिए बल्कि अपने परिवार के लिए भी समस्याएँ उत्पन्न करता है।

- **व्यसनी व्यक्ति पर प्रभाव-** एक व्यक्ति के केंद्रीय तंत्रिका तंत्र पर ड्रग का प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। इससे शरीर के कई अंगों जैसे- वृक्क, यकृत, आदि के दुष्क्रियता की संभावना होती है। एड्स और यकृतशोथ-बी जैसे गंभीर रोगों के विषाणु संक्रमित सूई और सिरिंज के साझा प्रयोग द्वारा ड्रग लेने के कारण स्थानांतरित होते हैं। ड्रग का स्त्री तथा पुरुष दोनों पर दीर्घकालीन कुप्रभाव होता है। इन दुष्प्रभावों में बढ़ी अक्रामकता, भावदशा में उतार-चढ़ाव, और अवसाद शामिल हैं।

- **परिवार तथा समाज पर प्रभाव-** ड्रग्स का व्यसनी व्यक्ति अपने परिवार तथा समाज के लिए आर्थिक तथा मानसिक कष्ट का कारण बन सकता है। ड्रग्स पर निर्भर व्यक्ति निराश, परेशान और सामाजिक-विरोधी हो जाता है।

प्रश्न 15 क्या आप ऐसा सोचते हैं कि मित्रगण किसी को ऐल्कोहॉल/ड्रग सेवन के लिये प्रभावित कर सकते हैं? यदि हाँ, तो व्यक्ति ऐसे प्रभावों से कैसे अपने आपको बचा सकते हैं?

उत्तर- मित्रगण किसी को ऐल्कोहॉल/ ड्रग लेने के लिये प्रभावित कर सकते हैं। युवा प्रायः ऐसे मित्रों के चंगुल में फंस जाते हैं जो मादक द्रव्यों के आदी हो चुके होते हैं। ऐसे मित्र युवाओं को धीरे-धीरे मादक पदार्थों के सेवन की लत लगा देते हैं तथा युवा इन पदार्थों के चंगुल में बुरी तरह फंस जाते हैं।

स्वयं को इस प्रकार के प्रभाव से बचाने के लिये निम्नलिखित उपाय किये जा सकते हैं-

1. प्रथम माता-पिता व अध्यापकों का विशेष उत्तरदायित्व है। ऐसा लालन-पालन जिसमें पालन-पोषण का स्तर ऊँचा हो व सुसंगत अनुशासन हो।
2. ऐसे मित्रों के चंगुल में आने पर तुरन्त अपने माता-पिता व समकक्षियों से मदद व उचित मार्गदर्शन लें।
3. समस्याओं व प्रतिकूल परिस्थितियों का सामना करने, निराशाओं व असफलताओं को जीवन का एक हिस्सा समझकर स्वीकार करने की शिक्षा व परामर्श लेना इस प्रकार के प्रभाव से बचने में सहायक होता है।
4. क्षमता से अधिक कार्य करने के दबाव से बचें।

प्रश्न 16 ऐसा क्यों है कि जब कोई व्यक्ति ऐल्कोहॉल या ड्रग लेना शुरू कर देता है तो उस आदत से छुटकारा पाना कठिन होता है? अपने अध्यापक से चर्चा कीजिये।

उत्तर-

1. ड्रग/ ऐल्कोहॉल लाभकारी है। इसी सोच के कारण व्यक्ति इसे बार-बार लेता है। ड्रग/ ऐल्कोहॉल के प्रति लत मनोवैज्ञानिक आशक्ति है।

2. ड्रग/ ऐल्कोहॉल के बार-बार सेवन से शरीर में मौजूद ग्राहियों का सहन स्तर बढ़ जाता है। जिसके कारण अधिकाधिक मात्रा में ड्रग लेने की आदत पड़ जाती है।
3. इस प्रकार ऐल्कोहॉल/ ड्रग व्यसनी शक्ति प्रयोग करने वाले को दोषपूर्ण चक्र में घसीट लेती है। तथा व्यक्ति इनका नियमित सेवन करने लगता है और इस चक्र में फंस जाता है।

प्रश्न 17 आपके विचार से किशोरों को ऐल्कोहॉल या ड्रग के सेवन के लिये क्या प्रेरित करता है और इससे कैसे बचा जा सकता है?

उत्तर- ऐल्कोहल या ड्रग के सेवन के लिए किशोरों को प्रेरित करने के लिए विभिन्न कारक उत्तरदायी हैं-

1. जिज्ञासा, जोखिम उठाने और उत्तेजना के प्रति आकर्षण और प्रयोग करने की इच्छा किशोरों को ऐल्कोहल या ड्रग के लिए अभिप्रेरित करते हैं।
2. कुछ समय से शैक्षिक क्षेत्र में या परीक्षा में सबसे आगे रहने के दबाव से उत्पन्न तनाव ने भी किशोरों को ऐल्कोहल या ड्रग को आजमाने के लिए फुसलाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है।
3. इसे बढ़ावा देने में टेलीविज़न, सिनेमा, समाचार पत्र, इंटरनेट ने भी सहायता की है।
4. परिवार के ढाँचे में अस्थिरता या एक दूसरे को सहारा देने तथा मित्रों के दबाव का अभाव भी ऐल्कोहल या ड्रग पर निर्भर होने का कारण हो सकता है।

ऐल्कोहल या ड्रग के व्यसन के रोकथाम के उपाय-

1. माता-पिता द्वारा प्रेरित किया जाना चाहिए और अपने बच्चे की इच्छाशक्ति बढ़ाने का प्रयास करना चाहिए।
2. माता-पिता को अपने बच्चों को के ऐल्कोहल के कुप्रभाव के बारे में शिक्षित करना चाहिए। उन्हें ऐल्कोहल की व्यसन के परिणाम के बारे में उचित ज्ञान और परामर्श देना चाहिए।
3. यह माता-पिता का उत्तरदायित्व है कि ऐल्कोहल के प्रयोग करने के लिए बच्चे को हतोत्साहित किया जाए। किशोरों को उन मित्रों की संगति से दूर रखा जाना चाहिए, जो ड्रग का सेवन करते हैं।



4. किशोरों की ऊर्जा को मनोरंजक तथा स्वस्थ गतिविधियों की दिशा में लगाने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।
5. बच्चे में अवसाद तथा हताशा के लक्षण देखे जाने पर उचित व्यावसायिक तथा चिकित्सा सहायता प्रदान की जानी चाहिए।

SHIVOM CLASSES  
8696608541