मानव स्वास्थ्य और रोग
(HUMAN HEALTH AND DISEASE)

8
Chapter

INSIDE THIS CHAPTER

8.1 परिचय
8.2 स्वास्थ्य को प्रभावित करने वाले कारक
8.3 मानव में सामान्य रोग
8.4 प्रतिरक्षा
8.5 टीकाकरण तथा प्रतिरक्षण
8.6 एड्स
8.7 कैन्सर
8.8 ड्रग और एल्कोहॉल कुप्रयोग
8.9 किशोरावस्था और ड्रग कुप्रयोग
8.10 व्यसन और निर्भरता
8.11 ड्रग कुप्रयोग के प्रभाव
8.12 रोकथाम और नियन्त्रण
8.13 Interest to Point
8.14 शब्दावली
8.15 N.C.E.R.T. पाठ्य पुस्तक के प्रश्न उत्तर
8.16 अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न
8.17 वस्तुनिष्ठ प्रश्न

8.1 परिचय (Introduction)

प्राचीन समय से ही भारतीय आयुर्वेद व यूनानी चिकित्सक (हिप्पोक्रेटीज) ये मानते थे कि स्वास्थ्य मन व शरीर कि ऐसी स्थिती है जो कुछ तरलों (Humors) द्वारा सन्तुलित बना रहता है। जैसे आयुर्वेद में कफ, वात व पित्त (Cough, air and Bile) के सन्तुलन को स्वास्थ्य का आधार माना गया है, परन्तु ये सभी अनुभव पर आधारित धारणाऐं थी। पहले यह माना जाता था कि 'काले पित्त' वाले व्यक्ति का व्यक्तित्व गरम होता है तथा उन्हें बुखार भी होता है।

विलियम हार्वे ने रक्त परिसंचरण (Blood Circulation) की खोज की तथा थर्मामीटर के प्रयोग के पश्चात् प्रायोगिक चिकित्सा पद्धति का विकास हुआ और इसी से हमें पता चला कि हमारा तन्त्रिका तन्त्र व अन्त:स्रावी तन्त्र मिल कर हमारे प्रतिरक्षा तन्त्र को प्रभावित करते हैं।

जब स्वास्थ्य की बात करते हैं तो विश्व स्वास्थ्य संगठन (World Health organisation, WHO) की स्वास्थ्य की परिभाषा निम्नलिखित प्रकार दी गई है।

जब शरीर के सभी अंग-प्रत्यंग आपस में व बाह्य वातावरण के साथ उचित व वांछित सन्तुलन बनाये रखते हुये सही कार्य करते है तो इस दशा (State) में शरीर को स्वस्थ या निरोगी कहा जाता है। अर्थात स्वस्थ व्यक्ति सामाजिक, मानसिक व शारीरिक सन्तुलन (Socially, Mentally & Physicaly) की स्थिति में होता है।

8.2 स्वास्थ्य को प्रभावित करने वाले कारक (Factor Which Affecting Health)

इसमें मुख्य रूप से तीन कारक होते हैं।

(i) आनुवांशिक विकार

(ii) संक्रमण

(iii) जीवन शैली

(i) आनुवांशिक विकार (Genetic Disorder):- ये विकार जीन या गुणसूत्र की असामान्यता के कारण उत्पन्न होते हैं। ये हमें माता-पिता से, जन्म के साथ ही प्राप्त होते हैं अर्थात ये वंशागत होते हैं।

(ii) संक्रमण (Infection):- अनेक रोगाणुओं के संक्रमण से भी

स्वास्थ्य प्रभावित होता है। इसमें जीवाणु, वायरस, प्रोटोजोअन, कृमि आदि मुख्य संक्रमण कारक होते हैं।

(iii) जीवन शैली (Life Style)- वर्तमान में असन्तुलित जीवन शैली भी स्वास्थ्य को प्रभावित कर रही है। जिसमें हमारे खाने-पीने का ढ़ंग, खाने-पीने की चीजो का प्रकार, व्यायाम, विश्राम व मानसिक तनाव, अतिव्यस्तता आदि स्वास्थ्य को प्रभावित करते हैं।

जब व्यक्ति स्वस्थ होता है तो वह

(i) अपनी पूर्ण क्षमता से किसी कार्य को कर पाता है।
(ii) वह मानसिक व शारीरिक रूप से मजबूत होता है।
(iii) ऐसे में उसकी आर्थिक स्थिति भी सक्षम होती है।
(iv) उसकी आयु लम्बी रहती है।
(v) मनुष्य की मृत्युदर भी घट जाती है।
(vi) इससे मनुष्य की उत्पादक क्षमता में विकास होता है।
(vii) समाज में सम्पन्नता आती है।

व्यक्ति को स्वस्थ रहने के लिये निम्न बातों को ध्यान में रखना चाहिये।

(i) व्यक्ति को सन्तुलित भोजन करना चाहिये।
(ii) रोज व्यायाम करनी चाहिये जिसमें हमारी प्राचीन पद्धति **योग** का भी समावेश होना चाहिये जो हमें शारीरिक मजबूती के साथ-साथ मानसिक मजबूती भी प्रदान करती है।
(iii) व्यक्ति को अपना व अपने परिवार का सम्पूर्ण टीकाकरण (Vaccination) या प्रतिरक्षीकरण (Immunization) कराना चाहिये।
(iv) रोगों व उनके प्रभावों के बारे में जागरूक होना चाहिये।
(v) अपने घर व आस-पास के वातावरण को साफ रखना चाहिये।
(vi) खाने-पीने की चीजों की गुणवत्ता व सफाई का पूर्ण ध्यान रखना चाहिये।
(vii) रोग कारकों (Factor) व रोग वाहकों (Vector) पर नियन्त्रण करना चाहिये।
(viii) सार्वजनिक सफाई व्यवस्थां, जल वितरण, मल-सम्पादन (Sanitation) जैसी व्यवस्थाओं को सुदृढ़ करना चाहिये।

जब व्यक्ति अस्वस्थ होता है तो हम कहते हैं कि उस व्यक्ति को रोग हो गया है। यह परिस्थिति शरीर के एक या अधिक अंगों के कार्यों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ने पर उत्पन्न होती है। इसके परिणामसवरूप रोग के लक्षण भी प्रकट होते हैं।

रोग संक्रामक या असंक्रामक हो सकते हैं। संक्रामक रोगों का संचरण एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति में होता है जबकि असंक्रामक रोगों का संचरण एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति में नहीं होता है।

एड्स जैसे संक्रामक रोग एवं कैंसर जैसे असंक्रामक रोग से रोगी की मृत्यु तक हो जाती है।

8.3 मानव में सामान्य रोग (Comman Disease in Human)

मानव में रोग उत्पन्न करने वाले कारकों को रोगाणु (Pathogen) कहते हैं। ये वायरस, जीवाणु, प्रोटोजोअन, कृमि आदि हो सकते हैं। इन्हें परजीवी भी कहा जाता है क्योंकि ये मनुष्य या अपने परपोषी के शरीर के अन्दर या बाहर रह कर उसके स्वास्थ्य को हानि पहुंचाते हैं। रोग जनकों/परजीवियों में अपने परपोषी में प्रवेश करने व अपने आप को सुरक्षित बनाये रखने के लिये अनुकूलन पाये जाते हैं जैसे आहारनाल में आने वाले रोगजनकी को बने रहने के लिए वहाँ की pH को सहने व एन्जाइमों का प्रतिरोध करने के लिए अनुकूलित होना आवश्यक है।

यहाँ हम मनुष्य में होने वाले कुछ रोगों के कारक, प्रभाव, नियन्त्रण के बारें में चर्चा करेंगे।

(1) टाइफाइड (Typhiod):-

- **रोग कारक**- *साल्मोनेला टाइफी* (*Salmonella typhi*) जीवाणु
- **वाहक** - संदुषित जल/भोजन
- **प्रभावित अंग**- छोटी आन्त्र/आमाशय
- **लक्षण**- लम्बें समय तक तेज बुखार का होना (103-104°f)
- आमाशय की भित्ति में सूजन व पीड़ा
- अधिक गम्भीर होने पर आन्त्र में छेद बन जाना व मृत्यु हो जाना।
- कमजोरी, अपच, सिरदर्द, भूख ना लगना
- **जाँच/निदान**- विडाल परिक्षण द्वारा इसकी पहचान की जाती है।
- **रोचक तथ्य**- मैरी मैलॉन (टाइफाइड मैरी) नाम की एक महिला रसोइया वर्षो तक अपने द्वारा बनाये खाने से लोगों में टाइफाइड फैलाती रही।

(2) न्यूमोनिया (Pneumonia):-

रोग कारक- *स्ट्रेप्टोकोकस न्युमोनी (Streptococcus pneumonia)* / या *हीमोफिल्स इंफलुएंजी* (*Haemophilus influenzae*) जीवाणु

वाहक- संक्रमित व्यक्ति के द्वारा खाँसने/छिंकने से निकली तरल की सुक्ष्म बून्दें (Dropletes), (एरोसोल) संक्रमित व्यक्ति द्वारा काम में ली गई वस्तुऐं

प्रभावित अंग- फैफड़ों की वायु कुपिकाऐं, वायु कुपिकाओं में तरल भर जाने से श्वसन में कठिनाई होती है।

लक्षण- श्वास लेने में कठिनाई, बूखार का आना

- ठण्ड लगना, सिरदर्द, खाँसी
- अधिक गंभीर होने पर नखर व होठों का नीला हो जाना
- जीवाणु जनित कुछ अन्य रोगों में अतिसार पेचिश, प्लेग, डिप्थीरियाआदि प्रमुख हैं।

सारणी:-जीवाणु जनित रोग

रोग	रोग कारक	संक्रमण विधि	लक्षण	बचाव व उपचार
1. यक्ष्मा या तपेदिक	*माइक्रोबैक्टरियम ट्यूबरक्यूलोसिस*	वायु द्वारा, खासने छींकने से	फेफड़ों में पानी भरना उत्तकों का क्षय, बुखार, खाँसी, खाँसी के साथ कफ या रक्त का आना।	बच्चों को BCG का टीका, व योग्य चिकित्सक से उपचार
2. डिप्थीरिया (गलसुआ) मोतीझरा	*कोरिनोबैक्टरियम डिप्थीरियाई*	वायु, खाँसी, सीधे सम्पर्क संक्रमित बर्तन व कपडों से	यह गले को अवरुद्ध कर देता है जिससे मृत्यु तक हो जाती है। तेज बुखार आदि	शिशुओं को DPT का टीका लगवाना चाहिये।
3. टाइफाइड या मियादी बुखार	*साल्मोनेला टाइफी*	दूषित जल व भोजन से	ऑन्त्र की आन्तरिक भित्ति को क्षतिग्रस्त करता है। बुखार व कमजोरी उत्पन्न करता है।	क्लेरोमाइसिटीन व टाइफोरल कैप्सूल
4. हैजा	*विब्रियो कॉलेरी या विब्रियो कॉमा*	दूषित जल व भोजन से	उल्टी व दस्त हो जाते हैं।	हैजे का टीका, स्वस्थ भोजन।
5. कोढ़, कुष्ठ या हैन्सन का रोग	*माइक्रोबैक्टीरियम लेप्री*	लम्बे समय तक रोगी के सम्पर्क से	त्वचा पर सफेद धब्बे, अंगों का विरूपण	लम्बे समय तक रोगी के सम्पर्क में ना रहें। लैप्रोवैक टीका लगवाये।
6. टैटेनस	*क्लास्ट्रीडियम टेटेनी*	चोट, जंग लगी कील, लोहे की वस्तु से काटना, पशुओं के मल से।	गर्दन व जबड़ों में एठन शरीर में ऐठन व मृत्यु	एन्टी-टिटेनस इन्जेक्शन लगवाना चाहिये।
7. प्लेग	*पेश्चेरेला पेस्टिस या येर्सीनिया पेस्टिस*	संक्रमित चूहे या गिलहरी के काटने से (पिस्सू द्वारा)	तेज बुखार बगलों की लसिका गाठों में सूजन उल्टियाँ, अतिसार व मृत्यु, ये महामारी का रूप ले लेता है।	एन्टी प्लेग टीका (इसे हाफकिन संस्थान ने बनाया है।)
8. अतिसार	*साल्मोनेला जातियाँ ई. कोलाई*	दूषित जल व भोजन	दस्त, कभी-कभी खूनी दस्त हो जाते है, निर्जलीकरण	स्वच्छ जल व भोजन ग्रहण करें।
9. पीलिया	*लैप्टोस्पाइरा* इचीटीरोहैरेगी	दूषित जल	यकृत निष्क्रिय हो जाता है। रक्त व उत्तकों में पित्त वर्णक बढ़ जाता है।	स्वच्छ जल का उपयोग
10. कॉली खांसी कुकर खाँसी	*बैसिलस परट्यूसिस*	सीधे सम्पर्क व दूषित वायु	तेज आवाज के साथ खाँसी का आना	संक्रमित व्यक्ति के सम्पर्क में ना आये।
11. निमोनिया	*डिप्लोकोकस न्यूमोनी*	वायु, संक्रमण	बुखार व श्वास लेने में परेशानी।	

(3) सामान्य जुकाम (Common Cold)

रोग कारक- नासाविषाणु समुह (राइनोवायरस)

प्रभावित अंग- नाक की आन्तरिक झिल्ली व श्वसन मार्ग

लक्षण- नाक में खुजली/बैचेनी जैसी स्थिति (नासीसय संकुलता)

- नाक से तरल का स्त्राव (आस्त्राव)
- खाँसी, सिरदर्द, थकावट
- स्वररुक्षता या फटी आवाज होना।
- कंठ दाह

वाहक- यह हवा द्वारा फैलाया जाता है। जब संक्रमित व्यक्ति खाँसता या छिंकता है तो नाक से निकली सुक्ष्म तरल की बून्दें **हवा** में बिखर जाती है और वहाँ खड़े व्यक्तियों की श्वसन क्रिया द्वारा उनमें प्रवेश कर संक्रमण फैलाती है।

- संक्रमित व्यक्ति द्वारा उपयोग में ली गई वस्तुऐं

समयावधी- यह रोग प्राय: 3-4 दिन तक रहता है।

(4) मलेरिया (Malaria)

कारक- *प्लाज्मोडियम* नामक प्रोटोजोअन द्वारा फैलाया जाता है। इसकी

चार जातियाँ मनुष्य में मलेरिया रोग फैलाती हैं। (i) *प्लाज्मोडियम वाइवैक्स* (ii) *प्लाज्मोडियम ऑवेल* (iii) *प्लाज्मोडियम मलेरी* (iv) *प्लाज्मोडियम फैल्सीपेरम*।

- **वाहक**- मादा एनाफिलीज मच्छर
- **प्रभावित अंग**- यकृत व RBC
- **लक्षण**- 48 या 72 घण्टे में कपकपी युक्त ठण्ड के साथ तेज बुखार का चढ़ना।
  – सिर में तेज दर्द होना।
  – सबसे घातक एवं गंभीर मलेरिया पज्मोडियम फेल्सीपेरम द्वारा होता है।

प्लैज्मोडियम का जीवन चक्र

- प्लाज्मोडियम द्विपोषदीय (Digenetic) परजीवी है। जिसका जीवनचक्र दो परपोषियों में पूरा होता है। मनुष्य इसका प्राथमिक परपोषी होता है, जिसमें इसका अलैंगिक चक्र पूरा होता है। जबकि मादा एनोफिलिज इसकी द्वितीयक (मध्यवर्ती या वाहक) परपोषी होती है। इसमें इसका लैंगिक चक्र पूरा होता है।
- सामान्यत: जिस परपोषी में लैंगिक चक्र होता है उसे प्राथमिक परपोषी कहते है परन्तु प्लाज्मोडियम इसका अपवाद है।

1. संक्रमण (Infection)- स्पोरोजोइट मनुष्य में प्लाज्मोडियम की संक्रमण अवस्था होती है। जब कोई संक्रमित मादा एनाफिलिज किसी स्वस्थ मनुष्य का रक्त चूसती है, तो इसके लार में उपस्थित **स्पोरोजोइट** मनुष्य के रक्त में चले जाते हैं। एनीफिलिज के मुखांगों में रक्त प्रतिस्कन्दक पाया जाता है। जिससे इसके मुखांगों में रक्त का थक्का नहीं जमता, मादा एनोफिलिज की लार ग्रन्थियाँ में लगभग 2,00,000 स्पोरोजोइट होते हैं।

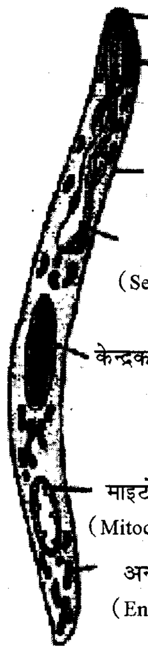
- मादा एनाफिलिज द्वारा स्पोरोजोइट का मनुष्य के रक्त में छोड़ना **निवेशन** (Inoculation) कहलाता है। यह संक्रमित मादा एनोफिलिज के काटने से होता है।
- मलेरिया का संक्रमण मनुष्य में निम्न विधियों द्वारा होता है-

(i) निवेशन (Inoculation)- संक्रमित मादा एनाफिलिज के काटने से।
(ii) संक्रमित व्यक्ति के द्वारा रक्त दान (**Blood donation**) से।
(iii) संक्रमित माँ से गर्भस्व शिशु को अपरा (Placenta) द्वारा। इसे **कंजेन्शियल मलेरिया** कहते हैं।

2. स्पोरोजोइट (Sprozoite)- यह प्लाज्मोडियम की संक्रमण अवस्था है। यह 6μ-15μ लम्बा हंसिये के आकार (Sickle shaped) या तर्कुकार (Spindle shaped) होता है। इसके चारों ओर कठोर तनुत्वक (Pellicle) पाया जाता है। जिसमें अनेक माइक्रोट्यूब्यूल पायी जाती हैं। जिनकी संख्या प्रत्येक जाति में अलग-अलग होती है।

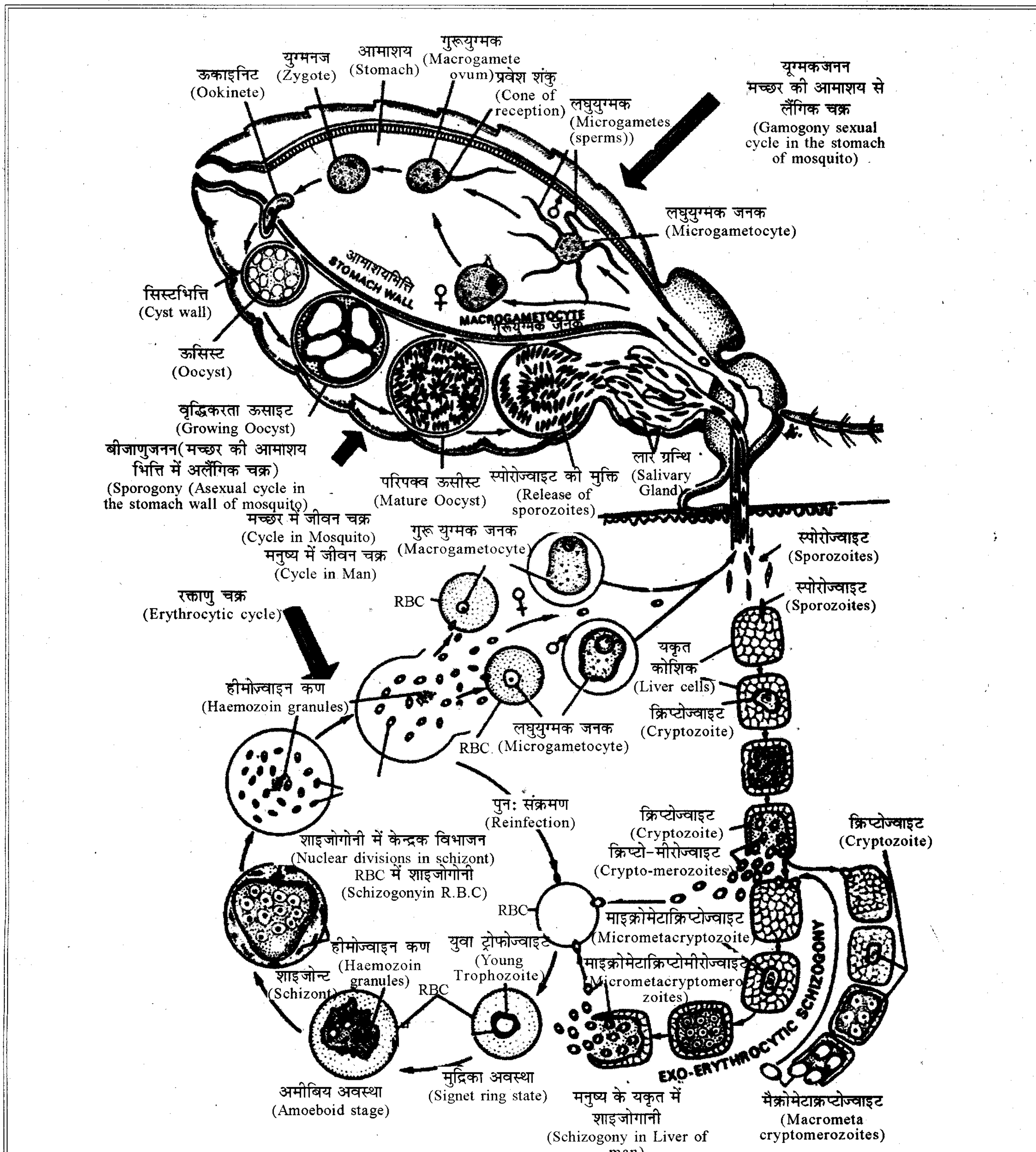
जातियाँ	माइक्रोट्यूब्यूल की संख्या
(1) प्लाज्मोडियम वाइवैक्स	11
(2) प्लाज्मोडियम ऑवेल	13
(3) प्लाज्मोडियम फैल्सीपेरम	15
(4) प्लाज्मोडियम मलेरी	अज्ञात

ये माइक्रोट्यूब्यूल्स इसे गति में सहायता करती है। इसकी गति को रिंगलिंग (Wriggiling) गति कहते है।



चित्र 8.1 स्पोरोजोइट

- इसके अग्र सिरे पर **माइक्रोपाइल (Micropyle)** नामक छिद्र पाया जाता हैं। यह 3 या अधिक संकेन्द्री वलयों (Concentric rings) से बनी शीर्ष टोपी (Apical cap) से ढ़का होता है। माइक्रोपाइल से जुड़ी एक जोड़ी स्रावक अंगक पायी जाती है। जिनमें अपघटनीय एन्जाइम भरे होते हैं जो स्पोरोजोइट को यकृत कोशिका को भेदने में सहायता करते हैं। स्पोरोजोइट के केन्द्र में एक बड़ा केन्द्रक पाया जाता है तथा इसके पश्च भाग में एक माइटोकान्ड्रिया होता है।
- स्पोरोजोइट लगभग आधे घण्टे तक रक्त में रहने के बाद यकृत कोशिका में पहुँच जाते हैं, क्योंकि इनका मुख्य भोजन यकृत में संग्रहित ग्लाइकोजन होता है।
- स्पोरोजोइट यकृत में प्रवेश कर यकृत कोशिकाओं के कोशिका द्रव्य का भक्षण करता है और यह गोलाकार व बड़ा हो जाता है। (45μ) इन्हें अब शाइजोन्ट (Schizont) कहते हैं। शाइजोन्ट में अब द्विविखण्डन होता है, जिससे इसमें 1000-1500 तक क्रिप्टोमीरोजोइट्स (Cryptomerozoites) का निर्माण हो जाता है। शाइजोन्ट में होने वाले इस बहुविखण्डन को ही शाइजोगोनी (Schizogony) कहते है। ये अन्त में यकृत के रक्त पात्रों (Blood sinuses) में मुक्त हो जाते हैं।



चित्र 8.2- प्लाज्मोडियम का जीवन चक्र

इन मुक्त क्रिप्टोमीरोजोइट में से कुछ RBC को संक्रमित कर रक्ताणु चक्र (Erythrocytic cycle) चलाते हैं। RBC में हीमोग्लोबिन को अपना भोजन बनाते है, और आकार में बड़े हो जाते हैं। इसे अब ट्राफॉज्वाइट कहते है। यह प्लाज्मोडियम की वयस्क अवस्था होती है। **इसमें खाद्य रिक्तिताएँ (Food Vacuole)** पायी जाती है।

अधिक हीमोग्लोबिन के भक्षण के कारण ट्रोफोज्वाइट के मध्य में एक बड़ी असंकुचनशील रिक्तिका (Non-Contractile-Vacuole) बन जाती है। जिसमें कोशिका द्रव्य व केन्द्रक परिधि पर पाये जाते है। और केन्द्रक अंगुठी के नगीने के समान दिखाई देता है। इसलिये इस अवस्था को मुद्रिका अवस्था (Signet Ring Stage) कहते है। लगातार हीमोग्लोबिन के भक्षण के कारण ट्रोफोज्वाइट का आकार अनियमित हो जाता है और इसमें अमीबा के समान कूटपाद बनने लगते है।

RBC में हीमोग्लोबिन विखण्डन द्वारा दो भागों में टूट जाता है।

हीमोग्लोबिन → ग्लोबिन प्रोटीन
हीमोग्लोबिन → हीमैटिन रंगा कण (Fe^{++})

इसमें से ग्लोबिन प्रोटीन का पाचन हो जाता है। परन्तु हीमैटिन कण का पाचन नहीं होता है और ये ट्रोफोज्वाइट में संग्रहित होते रहते हैं। अन्ततः RBC व शाइजोन्ट फट जाता है। इसी समय तेज ठण्ड के साथ-साथ कँपकँपी लगती है, और तेज बुखार आ जाता है। कंपकंपी Fe^{++} के हिमोजोइन कणों के रक्त में मुक्त होने के कारण लगती है।

• **उद्भवन काल (Incubation)**- स्पोरोज्वाइट्स के संक्रमण से लेकर मेलेरिया के प्रथम लक्षण दिखाने तक के काल को **उद्भवन काल (Incubation)** कहते हैं।

जब मच्छर मनुष्य को काटता है और रक्त चूसता है तो युग्मकजन (गैमीटोसाइट) मच्छर की आहार नाल के क्रॉप भाग में पहुँच जाते हैं और युग्मकों का निर्माण करते हैं। युग्मको का निर्माण व निषेचन की क्रिया मादा एनाफिलिज में ही होती है। निषेचन के फलस्वरूप बना युग्मनज (Zygot) परिवर्धित हो ऊसिष्ट (Sporont) बनाता है। ऊसिष्ट में ही स्पोरोज्वाइट का निर्माण होता है। ऊसिस्ट के फटने से स्पोरोज्वाइट मच्छर की हीमोसील में मुक्त हो जाते हैं। मच्छर में यह चक्र 10-20 दिन में पूरा हो जाता है।

बीजाणुजनन (Sporulatrion)- ऊसिस्ट आमाशय की भित्ति से पोषण ग्रहण कर 5-6 गुणा बड़े हो जाते हैं, और इनके केन्द्रक में उत्तरोत्तर समसूत्री विभाजन होता है।

लक्षण	प्लाज्मोडियम वाइवैक्स	प्लाज्मोडियम फैल्सीपेरम	प्लाज्मोडियम ऑवेल	प्लाज्मोडियम मेलेरी
1. मलेरिया का प्रकार	तृतीयक मलेरिया	सब तृतीयक मलेरिया	तृतीयक मलेरिया	चतुर्थ मलेरिया
2. बाह्य रक्ताणु चक्र (प्रिपेटेन्ट काल) की अवधि	8 दिन	5 दिन	9 दिन	14-15 दिन
3. रक्ताणु काल की अवधि (पुनरावृत्ति)	48 घण्टे	48 घण्टे	48 घण्टे	72 घण्टे
4. उद्भव काल	14 दिन	12 दिन	14 दिन	20-30 दिन
5. लैंगिक चक्र की अवधि	10 दिन	10-12 दिन	16 दिन	26-28 दिन

मलेरिया की रोकथाम व बचाव

इस रोग की रोकथाम निम्न प्रकार से की जा सकती है-

(i) घरों के आस-पास की नालियों की समय-समय पर सफाई करना/या/करवाना।

(ii) नालियों में तेल का छिड़काव करना जिससे श्वसन के अभाव में मच्छर के लार्वा मृत हो जाये।

(iii) मच्छर के लार्वा का भक्षण करने वाली मछली जातियों का उपयोग करना जैसे-मिन्नोज, ट्राउट, गैम्बूसिया, क्लेरियस, हेटरों प्रयुस्टस आदि।

(iv) घरों के दरवाजों व खिड़कियों पर जालीदार दरवाजे लगाकर।

(v) सोते समय मच्छर दानी का उपयोग करना।

(5) अमीबायसिस (Amoebiasis)

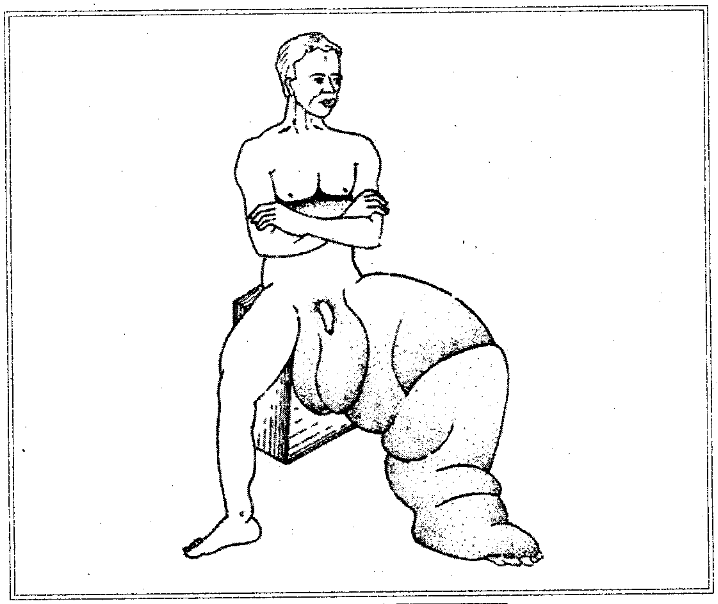
- **कारक**- *एन्टामीबा हिस्टोलिटिका (Entamoeba Histolytica)* प्रोटोजोअन।
- **वाहक**- घरेलू मक्खियाँ।
- **स्रोत**—मल पदार्थ द्वारा संदूषित जल व खाद्य पदार्थ।
- **प्रभावित अंग**- आन्त्र, पाचन तन्त्र
- **लक्षण**- पेट दर्द, दस्त के साथ रक्त का आना, हल्का पेचिश, रोगी के मल के साथ श्लेष्मा का आना।
- **बचाव**- दूषित भोजन व जल का सेवन ना करें।
- जल को उबालकर तथा छान कर पिये, साफ-सफाई का ध्यान रखें
- **विशेष**- इसकी पहचान 1857 में लैश नामक वैज्ञानिक ने की।

(6) एस्केरिएसिस (Ascariasis)

- **कारक**- ये *एस्केरिस लुम्ब्रिकोएडिस* (गोल कृमि) द्वारा होता है।
- **वाहक**- संक्रमित प्रदुषित भोजन व जल में उपस्थित इसके निषेचित अण्डे।
- **संक्रमण**- स्वस्थ व्यक्ति में संदूषित भोजन, सब्जियों, फलों व पानी से इसका संक्रमण होता है।
- **प्रभावित अंग**- छोटी आन्त्र (पाचन तन्त्र), आन्त्र श्लेष्मा
- **लक्षण**- पेट दर्द, उल्टियाँ, सिरदर्द व चिड़चिड़ापन, अपच, आन्तरिक रक्त स्राव, आन्त्र में जलन/अल्सर, पेशीय पीड़ा, ज्वर, अरक्तता, आंत्र अवरोधन
- **बचाव**- जल को उबाल कर व छान कर पीना चाहिये। दूषित भोजन का सेवन नही करना चाहिए।

(7) फाइलेरियेसिस (Filariasis)

- **कारक**- *बुचेरेरिया ब्रेक्रोफटाई* (फाइलेरिआई कृमि)
- **वाहक**- मादा मच्छर, एडिस, क्यूलेक्स व एनोफिलीज मच्छर द्वारा रक्त चूसने से।
- **प्रभावित अंग**- लसिका वाहिनियाँ व लसिका ग्रन्थियाँ
- **लक्षण**- बुखार, शरीर का जगह-जगह से फूल जाता है। हाथ व पैरों का फूल जाना, जननिक अंगों में विरूपता आना।
- **बचाव**- अपने आस-पास मच्छरों को नही पनपने देना चाहिए।
- **विशेष**- वुचेरेरिया ब्रेक्रोफटाई एक धागे के समान लम्बा कृमि है जिसकी लम्बाई 40-80cm होती है व इसके दोनो सिरे मुड़े होते हैं इससे उत्पन्न रोग को '**ऐलिफेंटिएसिस**' या हाथी पाँव रोग भी कहते हैं।



चित्र 8.3- हाथी पाँव रोग

(8) दाद (रिंगवर्म)

- **कारक**- *माइक्रोस्पोरम, ट्राइकोफाइटॉन* और *एपिडर्मोफाइटॉन* आदि वंशो के कवक।
- **संक्रमण**–संदूषित मिट्टी व अन्य वस्तुओं या रोगग्रस्त व्यक्तियों के सम्पर्क में आने से संक्रमण हो जाता है।
- **लक्षण**–*त्वचा एवं नाखून आदि पर सूखी व शल्की विक्षतियाँ बनना।*
  –विक्षतियों में तेज खुजली आना।
  –पैरों की अंगुलियों के बीच या ग्रोइन में इन कवकों की वृद्धि।

संक्रामक रोगों से बचाव व नियन्त्रण-

1. **व्यक्तिगत स्वच्छता**-व्यक्ति स्वयं की शारीरिक स्वच्छता का ध्यान रखे तथा स्वच्छ (संदूषिण रहित) भोजन का सेवन करने से संक्रमक रोगों से बचा जा सकता है।
2. **जन स्वच्छता**-सार्वजनिक पेय जल स्रोतों तथा खाद्य पदार्थों को संदूषण रहित करके एवं अपशिष्ट व मलमूत्र का समुचित निपटान करके संक्रामक रोगों से बचा जा सकता है।
3. **रोगवाहकों का नियन्त्रण**-अनेक रोगों (जैसे-मलेरिया, डेंगू, हाथीपांव, अमीबीय पेचिस आदि) के वाहक मक्खी, मच्छर व अन्य कीट आदि होते हैं जिनको नियन्त्रित करके कई प्रकार के रोगों से बचा जा सकता है जिसके कि वे वाहक होते हैं। रोगवाहकों कीटों को नियन्त्रित करने के कुछ उपाय निम्नलिखित हैं—
   (a) रोगवाहक कीटों के प्रजनन स्थलों को खत्म करके। जैसे रुके हुए पानी को हटाकर मच्छरों पर नियन्त्रण कर सकते हैं।
   (b) कीटनाशकों का उपयोग कर रोगवाहक कीटों को खत्म किया जा सकता है।
   (c) **गंबुजिया** मछली मच्छरों के लार्वा को खाकर उन्हें नियन्त्रित करती है।
   (d) जाली के दरवाजे, खिड़कियाँ व मच्छरदानी का प्रयोग करके इन रोगों से बचा जा सकता है।
4. **वायु वाहित रोगों से बचाव**-वायु वाहित रोगों से बचने के लिए इन रोगों से ग्रस्त व्यक्तियों या उनकी वस्तुओं के निकट सम्पर्क में आने से बचना चाहिए।
5. **टीकाकरण**-विभिन्न रोगों से बचाव टीकाकरण द्वारा किया जा सकता है, जैसे पोलियो, डिप्थीरिया, न्यूमोनिया व टिटनेस आदि से टीकाकरण द्वारा बचा जा सकता है।
6. **एन्टीबायोटिक व अन्य औषधियाँ**-इनके द्वारा विभिन्न रोगों का इलाज एवं नियन्त्रण किया जा सकता है।

स्वयं हल करें

प्र.1. स्वास्थ्य क्या है?
प्र. 2. रोग क्या है?
प्र. 3. संक्रामक रोग क्या है?
प्र. 4. उस जीव का नाम बताओं जो न्यूमोनिया का कारक है?
प्र. 5. सन्निपात ज्वर/टाइफाइट का रोग कारक जीव का नाम बताइये?
प्र. 6. अमिबियोजिस के रोग कारक (factor) कौन होता है।
प्र. 7. निम्न रोगों के रोग कारकों के नाम लिखिये-
(a) मलेरिया
(b) हाँथीपॉव रोग
(c) जुकाम
प्र. 8. विडांल परिक्षण किस रोग की पहचान में काम आता है?
प्र. 9. प्लाज्मोडियम की कौनसी प्रजाति सबसे ज्यादा घातक होती है?
प्र. 10. प्लाज्मोडियम की कौनसी अवस्था संक्रामक होती है?
प्र. 11. पानी द्वारा फैलाये जाने वाले रोगों के नाम लिखिये?
प्र. 12. हवा द्वारा फैलाये जाने वाले रोगों के उदाहरण दीजिये।

उत्तरमाला

उ.1 यह शारीरिक, मानसिक व सामाजिक पुष्टता की अवस्था है।
उ.2 वह अवस्था जब व्यक्ति शारीरिक, मानसिक या सामाजिक रूप से असन्तुलित/असहज महसूस करता है। तो उसे रोग कहते है।
उ.3 वे रोग जो संक्रमित व्यक्ति से सीधे सम्पर्क से फैलते है संक्रामक रोग कहलाते है।
उ.4 *स्ट्रेप्टोकोकस न्यूमोनी*
उ.5 *साल्मोनेला टाइफी*
उ.6 *एन्टीअमिबा-हिस्टोलाइटिका*
उ.7 (a) *प्लाज्मोडियम*
(b) *बुचेरेरिया ब्रेन्कोफटाई*
(c) *राइनोवायरस*
उ.8 *टाइफाइड* (सन्निपात ज्वर)
उ.9 *प्लाज्मोडियम फैल्सीपेरम*
उ.10 स्पोरोजॉइट्स (*प्लाज्मोडियम* बीजाणुज)
उ.11 टाइफॉइड, अमीबियोसिस, डायरिया, पिलिया आदि
उ.12 न्यूमोनिया, जुकाम।

8.4 प्रतिरक्षा (Immunity)

हमारा शरीर दिन भर लगातार रोगाणुओं के सम्पर्क में आता रहता है इनमें से बहुत से रोगाणु हमारे शरीर में प्रवेश भी कर जाते हैं परन्तु हमारे शरीर में पाया जाने वाला विशिष्ट तन्त्र इन रोगाणु को मृत कर हमें रोगों से बचाता है। शरीर के इस अति विशिष्ट तन्त्र को प्रतिरक्षा तन्त्र (Immune system) कहते हैं। इस तन्त्र का अध्ययन करने वाली जीव विज्ञान की शाखा को प्रतिरक्षी विज्ञान (Immunology) कहते हैं। Immunity शब्द लैटिन शब्द (Immunis) से बना है जिसका अर्थ होता है **'स्वतन्त्र करना'**। **एमिल वॉन बेरिंग (Emil Von Behring)** को प्रतिरक्षा विज्ञान का जनक कहा जाता है।

प्रतिरक्षी तन्त्र में उन सभी अंगो या कोशिकाओं को शामिल किया जाता है जो देह को सूक्ष्म जीवों या बाह्य पदार्थो के प्रति सुरक्षा प्रदान करते हैं।

मनुष्य व अन्य जन्तुओं में दो प्रकार की प्रतिरक्षा पायी जाती है-

(i) सहज या अविशिष्ट या जन्मजात प्रतिरक्षा

(ii) अर्जित या विशिष्ट प्रतिरक्षा।

8.4.1 सहज या अविशिष्ट प्रतिरक्षा या प्राकृतिक रोधक क्षमता (Innate or Non-specific immunity)

यह प्रतिरक्षा जन्म के साथ ही प्राप्त होती है अर्थात् यह माता-पिता से बच्चे में आती है। इसलिये इसे अविशिष्ट या जन्मजात प्रतिरक्षा भी कहा जाता है। इस प्रतिरक्षा में हमारे शरीर में कुछ अंग अवरोधक का कार्य करते है और रोगाणुओं को शरीर में प्रवेश नही करने देते हैं और यदि प्रवेश कर जाते है तो विशिष्ट क्रियाऐं उन्हें मृत कर देती हैं। यह मुख्य रूप से निम्न चार अवरोधकों से बना होता है।

(i) शारीरिकी अवरोधिकाऐं (Anatomical barries)

(ii) कार्यिकीय अवरोधिकाऐं (Physiological barriers)

(iii) भक्षाणु अवरोधिकाऐं (Phagocytic barries) या कोशिकीय रोध

(iv) साइटोकाइन रोध व शोथज अवरोधिकाऐं (Inflammatory barriers)

(i) शारीरीकिय अवरोधिकाऐं (Anatomical Barriers)- इसमें वे अवरोधिकाऐं आती है जो रोगाणुओं को शरीर में प्रवेश करने से रोकती है। जैसे- त्वचा (skin) व श्लेष्मा (Mucous)

(a) त्वचा (Skin)- यह हमारे शरीर की प्रथम सुरक्षा पंक्ति है इसका बाह्यतम स्तर किरेटिन के जमाव के कारण मृत होता है और इसलिये यह रोगाणु-रोधी स्तर (germ-proof-layer) बनाती है जिसे भेद कर रोगाणु शरीर में प्रवेश नहीं कर पाते हैं।

(b) श्लेष्मा (Mucous)- नासा मार्ग व मुख मार्ग, श्वसन मार्ग में उपस्थित श्लेष्मा ग्रन्थियाँ श्लेष्मा का स्रावण करती हैं जो रोगाणुओं को अपने ऊपर चिपका कर उन्हें अन्दर पहुंचने से रोकती है।

(ii) कार्यिकीय अवरोधिकाऐं (Physiological Barriers)- अनेक कार्यिकीय (Physiological) क्रियाऐं रोगाणुओं को शरीर में प्रवेश करने से रोकती है जिनमें से निम्न मुख्य हैं-

(a) बुखार (Fever)- शरीर में रोगाणुओं के अत्यधिक मात्रा में प्रवेश कर जाने पर उनके द्वारा स्रावित विषैले पदार्थो के प्रभाव को समाप्त करने के लिये रक्त में WBC की संख्या बढ़ जाती है साथ ही मैक्रोफेजेज (Macrohages) द्वारा स्रावित **पायरोजन** (Pyrogen) शरीर के तापमान को बढ़ा देता है, जिससे रोगाणुओं की वृद्धि रूक जाती है। अधिक तेज बुखार के समय रक्त में आयरन की कमी हो जाती है जिसके अभाव में भी जीवाणु की वृद्धि अवरूद्ध हो जाती है और WBC रोगाणु को त्वरित गति से नष्ट कर रोग व रोगाणुओं को बढ़ने से रोक देती है।

(b) pH-(अ) अश्रु लार व पसीने में लाइसोजाइम नामक पदार्थ पाया जाता है जो जीवाणुओं की कोशिका भित्ति को गला कर उन्हें नष्ट कर देता है और शरीर को संक्रमण से बचाता है। लाइसोजाइम अम्लीय प्रकृति का होता है जिसका pH 3 से 5 तक होता है।

(ब) इसके साथ ही आमाशय से स्रावित हाइड्रोक्लोरिक अम्ल HCl भी तीव्र अम्ल होता है जिसका pH 1-2 होता है यह आमाशय में आये जीवाणु व अन्य रोगाणुओं को नष्ट कर देता है।

(स) ग्रहणी में पित्त का स्राव होता है जिसका pH 7.5-8 तक होता है। यह भी सूक्ष्म जीवों को नष्ट करता है।

(द) त्वचा की तेल ग्रन्थियों (सिबेसियम ग्रन्थि) द्वारा स्रावित सीबम, सिरूमिनस ग्रन्थि द्वारा स्रावित कर्णमोम **(सेरूमन)** व नासिका मार्ग में स्रावित द्रव भी जीवाणु और अन्य रोगाणुओं के लिये अवरोधक का कार्य करते हैं।

(iii) भक्षाणु बाधाएं (Phagocytic Barriers)- यह सहज प्रतिरक्षा की सबसे महत्वपूर्ण विधि है। इसमें शरीर की कुछ विशिष्ट कोशिकाऐं बाहर से प्रवेश करने वाले रोगाणुओं का भक्षण (Phagocytosis) कर उन्हें नष्ट कर देती हैं। भक्षण (कोशिकाशन) क्रिया की खोज सर्वप्रथम मेशनीकॉफ ने की थी। ये भक्षाणु विभिन्न प्रकार के होते है-जैसे-

(a) श्वेत रक्त कणिकाऐं (WBC)- रोगाणुओं के संक्रमण के समय WBC की संख्या बढ़ जाती है। कणिकीय WBC (न्यूट्रोफिल) भक्षाणु (Phagocyte) की तरह कार्य कर रोगाणुओं का भक्षण करती है। इनके कणों में फैगोसाइटिन (Phagocytin) और लैक्टोफिरिन (Lactoferin) जैसे प्रतिजीवाणु प्रभाव वाले पदार्थ पाये जाते हैं।

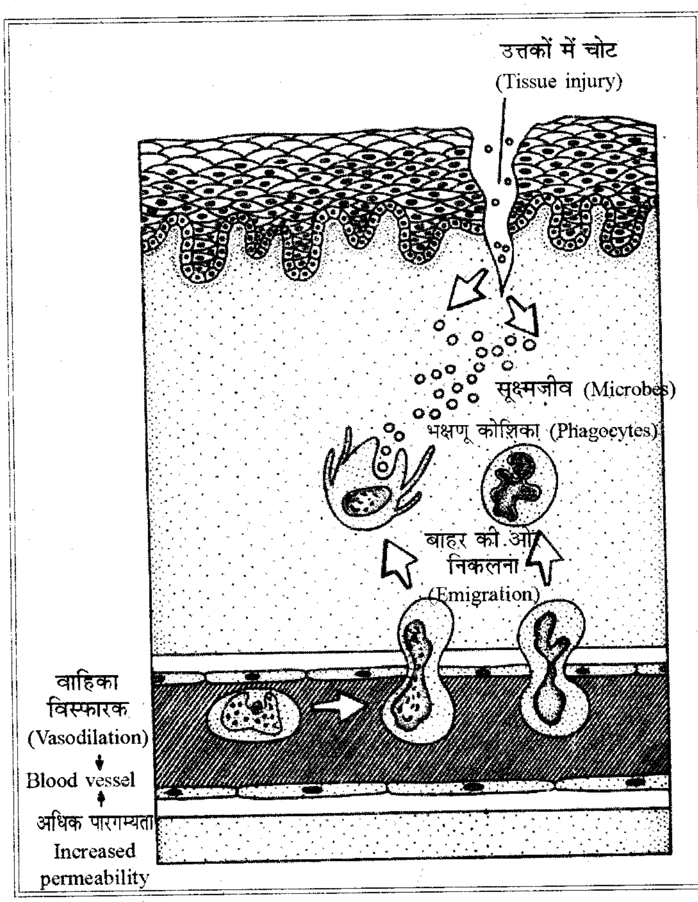
इयोसिनोफिल (एसिडोफिल) द्वारा स्रावित पदार्थ रोगाणुओं से स्रावित विष को उदासीन करते हैं।

लसिकाणु कोशिकाऐं B व T कोशिकाऐं बनाती है जो क्रमशः प्रतिरक्षी व जीवाणुओं को मारने का कार्य करती है। मानोसाइट नामक WBC भी भक्षाणू की तरह कार्य करती है।

(b) वृहत्त भक्षाणु (Macrophages)- ये मानोसाइट का एक

रूपान्तरित प्रकार है। ये भी भक्षाणु की की तरह कार्य करती हैं। रक्त में पायी जाने वाली वृहत् भक्षाणु प्रतिजन-प्रतिरक्षी सम्मिश्र (Antigen-Antibody complex)बनाने को प्रेरित करती है। इनमें अधिक संख्या में माइटोकॉन्ड्रिया व लाइसोसोम पाये जाते हैं। जब वृहत भक्षाणु या मैक्रोफोजेज सक्रिय होता है तो लाइसोसोम अन्तराकोशिकीय पाचन द्वारा रोगाणु को पचा देते हैं।

(iv) साइटोकाइन अवरोध व शोथज बाधाएं या प्रदाही बाधाएं (Inflammatory Barriers)- वायरस संक्रमित कोशिका द्वारा इन्टरफेरॉन नामक ग्लाइकोप्रोटीन स्रावित होता है जो असंक्रमित कोशिकाओं को वाइरस के संक्रमण से बचाती है। जब किसी स्थान पर चोट लगती है या कट लग जाता है या कोई छोटा जहरीला जानवर डंक मार जाता है, तो बाहर से रोगाणु शरीर व ऊतक में प्रवेश करने लगते है और अपना विषैला पदार्थ उत्तकों में स्रावित करते हैं। रक्त की बेसोफिल WBC व संयोजी उत्तक की मास्ट कोशिकाऐं अब हिस्टामिन (Histamin) नामक प्रोटीन का स्रावण करती है। रोगाणुओं का विषैला पदार्थ व हिस्टामिन मिलकर चोट वाले स्थान की कोशिकाओं (capillary) को फैला देते हैं और कोशिकाझिल्ली की पारगम्यता को बढा देते हैं, जिससे इस स्थान पर रक्त का प्रवाह बढ़ जाता है। चोट वाला स्थान लाल व गर्म हो जाता है और कटी हुई कोशिक



चित्र:8.4 प्रदाह प्रक्रिया में रुधिर से न्यूट्रोफिल्स एवं मोनोसाइट्स का क्षत ऊतक की ओर पलायन

ाओं का द्रव बाहर निकल कर सूजन उत्पन्न करता है। शरीर की इन क्रियाओं को ही **शोथज प्रतिवेदन (Inflammatory response)** कहते हैं। इन क्रियाओं से न्यूट्रोफिल चोट वाले स्थान पर आकर्षित हो सूक्ष्मजीवों को मार कर खा जाती हैं।

शोथज क्रियाओं में हिस्टामिन के अलावा सिरेटोनिन, प्रोस्टोग्लेनडिंस, प्लाज्मा काइनिन्स आदि प्रोटीन भी काम आते हैं। शोथज क्रिया की सहायता के लिए पूरक तन्त्र व रक्त के थक्के का तन्त्र पाया जाता है।

शोथज प्रतिवेदन के कारण जीवाणु मृत हो जाते हैं। इसके अतिरिक्त प्राकृतिक मारक कोशिका (Natural killer cell) भी वाइरस से संक्रमित कोशिकाओं को मार देती है और इस प्रकार मृत रोगाणु व मृत रक्त कणिकाऐं मिलकर मवाद (pus) बनाती हैं जो कि सुरक्षा तन्त्र की क्रिया में वृद्धि करती है। इसे ही मेश्नीकॉफ ने सुरक्षात्मक अनुक्रिया कहा था। इससे प्लेग, हैजा, पेचिश जैसे रोगों से सुरक्षा प्राप्त होती है।

8.4.2 अर्जित प्रतिरक्षा या उपार्जित असंक्राम्यता (Acquired immunity)

यह प्रतिरक्षा जन्म के साथ प्राप्त नहीं होती है इसे जन्म के पश्चात् विभिन्न क्रियाओं के द्वारा प्राप्त किया जाता है। इसलिये इसे अर्जित प्रतिरक्षा (Acquired immunity) कहते हैं। इसे विशिष्ट या अनुकूली असंक्राम्यता भी कहते हैं। यह प्रतिरक्षा **कशेरूकी प्राणियों** में ही पायी जाती है। यह प्रतिरक्षा रोगाणु के सम्पर्क में आने से या टीकों के द्वारा प्राप्त की जाती है यह हमारे शरीर की **तृतीय सुरक्षा पंक्ति (Third defence line)** होती है। इसकी सबसे बड़ी विशेषता यह होती है कि यह अपनी शरीर की कोशिका (Self cell) व बाहर से आने वाली कोशिकाओं को पहचान कर उन्हें मार देती है।

अर्जित प्रतिरक्षा की निम्न चार विशेषताएं होती हैं-

(i) प्रतिजनी विशिष्टता (Antigen specificity)- यह शरीर में प्रवेश करने वाले रोगजनकों (जीवाणु, वाइरस, कवक) के बीच पायी जाने वाली विभिन्नताओं को पहचानती है।

(ii) प्रतिरक्षात्मक स्मृति (Immunological memory)- हमारे शरीर में जब पहली बार रोगाजनक प्रवेश करते हैं तो निम्न तीव्रता की अनुक्रिया होती है जिसे प्राथमिक अनुक्रिया कहते हैं। जब प्रतिरक्षा प्रणाली किसी विशिष्ट बाह्य कारक से मुकाबला करती है तो उपार्जित प्रतिरक्षा उत्पन्न होती है और बाह्य आक्रमणकारी कारक को शरीर से बाहर निकाल देती है तथा इस प्रथम मुठभेड़ या मुकाबले की याददास्त या स्मृति (memory) को बनाये रखती है। जिससे यही आक्रमणकारी यदि दुबारा प्रवेश करता है तो स्मृति कोशिकाऐं (memory cells) उसे तुरन्त पहचान लेती हैं और उसके प्रति प्रथम बार की तुलना में तेजी से प्रतिक्रिया कर उसे नष्ट कर देती है। इसे **द्वितीयक या पूर्ववृत्तीय अनुक्रिया** कहते हैं।

(iii) दीर्घकालिकता (Longevity)- किसी रोग विशेष के प्रतिरक्षी एक बार बनने के बाद लम्बे समय तक बने रहते हैं और उस रोग से प्रतिरक्षा

प्रदान करते हैं।

(iv) स्वयं तथा अन्य (बाह्य) कोशिकाओं के मध्य विभेद (Discrimination between self and non-self)- ये स्वयं तथा अन्य (बाह्य) कोशिकाओं के मध्य विभेद (Discrimination between self and non-self) करती है। यह इस प्रतिरक्षा की सबसे बड़ी विशेषता है जिसमें यह अपने शरीर की कोशिकाओं व बाहर से आयी कोशिकाओं में विभेद करती है तथा अपनी कोशिकाओं (self cell) को बचाते हुये बाह्य कोशिकाओं (non-self cell) को नष्ट करती है। इसे **अपना-पराया सिद्धान्त** भी कहते हैं, इसे सर्वप्रथम आस्ट्रेलियन नोबेल पुरस्कार विजेता सर फ्रेन्क मैकफारलेन बर्नेट (1899-1985) ने बताया था।

8.4.3 प्रतिरक्षी तन्त्र की कोशिकाएं (Cell of Immunne system)

(i) लसीकाणु (Lymphocyte)

(ii) प्रतिजन (Antigen) प्रदर्शक कोशिकाएँ

(i) लसीकाणु (Lymphocyte)- एक स्वस्थ मानव शरीर के रक्त में लसीकाणु होते हैं जो एक प्रकार की WBC है। ये कुल WBC का 20 प्रतिशत भाग बनाते हैं। सामान्य युवा में 10^{11} (एक अरब) लसीकाणु होते हैं। भ्रूण में इनका निर्माण यकृत व थाइमस में होता है, जबकि वयस्क में इनका निर्माण अस्थि मज्जा व लसिका ग्रन्थियों में होता है। थाइमस व लाल अस्थि मज्जा **प्राथमिक लसिका** अंग व टॉन्सिल, पैयर्स पैचेज, एपैडिमन **द्वितीयक लसिका अंग** कहलाते हैं। ये लसिकाणु दो प्रकार के होते हैं।

(a) T-लसीकाणु या T-कोशिका (T-Lymphocyte or T-cell)

(b) B-लसीकाणु या B-कोशिका (B-Lymphocyte or B-cell)

दोनों ही प्रकार की लसिकाणुओं का उद्भव वयस्क की अस्थिमज्जा में उपस्थित **हीमोसाइटोब्लास्ट (Haemocytoblast)** उत्तक की स्तम्भ कोशिकाओं (Stem cells) द्वारा होता है, इस क्रिया को **रक्तोत्पति** कहते हैं परन्तु इनका परिपक्वन (Maturation) अलग-अलग अंगों में होता है।

प्राथमिक एवं द्वितीयक प्रतिरक्षा अनुक्रियायें हमारे रक्त में पायी जाने वाली B-लसीकाणु एवं T-लसीकाणुओं द्वारा होती है।

T-कोशिकाओं का विभेदन व परिपक्वन थाइमस ग्रन्थि (Thymus gland) में होता है इसलिये इन्हें T-लसीकाणु कहते हैं। ये कुल लसिकाणुओं का 65-75 प्रतिशत भाग बनाती है। ये संक्रमण स्थल पर गमन कर पहुंचती है और संक्रमण कारक को मृत कर देती है। ये B-लसीकाणु को प्रतिरक्षी उत्पन्न करने के लिए सहायता करती है।

जबकि B-कोशिकाओं का विभेदन व परिपक्वन अस्थि मज्जा (Bone Marrow) में ही होता है। इसलिये इन्हें B-कोशिका या B-लसिकाणु कहते हैं। ये गतिशील नहीं होती है। कशेरूकियों में इनका विभेदीकरण आहार नाल के समीप ब्रस के समान लसिका उत्तक **"Bursa of Fabricus"** में होता है। जबकि स्तनधारियों में **टॉन्सिल (Tonsil), पैयर्स पैचेज (Peyer' patches)** व **एपैन्डिक्स** (Appendix) में इनका विभेदिकरण होता है। ये कुल लसिकाओं का 5-15% होती है। B-लसीकाणु रोगजनकों की अनुक्रिया से हमारे रक्त में प्रोटीनों की सेना यानि प्रतिरक्षी उत्पन्न करती है।

T व B लसिकाणु मिलकर दो प्रकार की प्रतिरक्षा बनाती हैं।

(i) कोशिका को माध्यम बनाकर (cell mediated)-(T-कोशिका)

(ii) प्रतिरक्षी को माध्यम बनाकर (Antibody mediated)-(B-कोशिका)।

वे बाह्य बड़े व जटिल अणु जो विशिष्ट या अर्जित प्रतिरक्षा को सक्रिय करते है, प्रतिजन (Antigen) कहलाते हैं। ये विशिष्ट प्रकार के प्रोटीन अणु होते हैं। इन प्रतिजनों पर विशिष्ट **प्रतिजनिक निर्धारण स्थल** (Antigenic determinant site) पाये जाते हैं। जो कि प्रतिरक्षी T या B लसिकाओं पर उपस्थित ग्राही अणुओं (स्थल) द्वारा पहचान ली जाती हैं और पहचानते ही यह प्रतिजन अपने ही विरूद्ध एक विशिष्ट-प्रतिरक्षा-प्रतिक्रिया को सक्रिय कर देता है।

हमारे रक्त सीरम में सम्पुरक प्रोटीन पाये जाते हैं जो रोगाणु जीवों की कोशिका झिल्ली में रन्ध्र बना देते हैं जिससे वह कोशिका नष्ट हो जाती है इसी प्रकार ये प्रोटीन रोगाणुओं के भक्षाणुओं द्वारा किये जाने वाले भक्षण को सरल बना देते हैं।

बर्सा ऑफ फेब्रिशियस (Bursa Fabricious) केवल पक्षियों में पाया जाता है। इसमें व अस्थि मज्जा (Bone merrow) में विभेदित व परिपक्व होने वाली लसिकाओं को B-कोशिका या B-लसिकाणु कहा जाता है। यह विभेदिकरण शिशु जन्म के पहले प्रारम्भ होता है और जन्म के कुछ महिने तक चलता रहता है।

B-लसिकाणु संचारी या **तरल माध्यित प्रतिरक्षा** (Humoral immunity) के लिये व T- लसिकाणु **कोशिका माध्यित प्रतिरक्षा** (Cell mediated immunity) के लिये विशिष्ट व जिम्मेदार होती है। B व T दोनों लसिकाणु सभी अंगों में पाये जाते हैं।

(i) B-लसिका कोशिकाएँ (B-Lymphocytes)- ये लसिकाणु अस्थि मज्जा में बनते हैं और वही पर विभेदित व परिपक्व होते हैं। परिपक्व B-लसिकाणु पर विशिष्ट व अद्वितीय **प्रतिजन-बंधक ग्राही स्थल (Anitgen binding receptor site)** पाये जाते हैं जो एक कला बन्धित (Membrane bound) ग्लाइकोप्रोटीन प्रकृति का प्रतिरक्षी (Antibody) होता है। ये प्रतिरक्षी रक्त में पायी जाती है, इसलिए इन्हें तरल प्रतिरक्षी अनुक्रिया (Humoral immunity response) कहते हैं।

जैसे ही इस परिपक्व B-लसिकाणू, के सम्पर्क में कोई विशिष्ट प्रतिजन आता है तो B-लसिकाणू विभाजित हो दो प्रकार की कोशिकाएं बनाती है-

(A) प्रभावी B-लसिकाणू या प्लैज्मा कोशिका (Effector B-cells or Plasma cells)- ये कोशिकाएं विशिष्ट प्रतिरक्षी का निर्माण करती है जो तरल माध्यित प्रतिरक्षा को सक्रिय कर प्रतिजनों को नष्ट कर देती हैं। इनका जीवन काल अत्यल्प होता है।

(B) स्मृति B-लसिकाणू (Memory B-Lymphocyte)- ये किसी विशिष्ट प्रतिजन के खिलाफ प्रथम प्रतिरक्षा अनुक्रिया को याद रखती हैं और यही प्रतिजन शरीर में दुबारा प्रवेश करता है तो अतिशीघ्र सक्रिय हो उस प्रतिजन को नष्ट कर देती हैं।

(ii) T-लसिकाणू (T-Lymphocytes)- इनकी उत्पत्ति अस्थि मज्जा की स्तम्भ कोशिकाओं में ही होती है परन्तु इनका विभेदीकरण व परिपक्वन थाइमस ग्रन्थि में होता है इसलिये इन्हें थाइमोसाइट्स (Thymocytes) या T-लसिकाणू कहा जाता है। परिपक्व T- लसिकाणुओं पर विशिष्ट प्रतिजन-बन्धक अणु उपस्थित होते हैं जिसे T कोशिका ग्राही (T-

cell receptor) कहते हैं। ये विशिष्ट प्रोटीन स्थल होते है जिन्हें **मुख्य उत्तक संयोज्यता समिश्र** (Major Histocompatibility Complex, HMC) अणु भी कहते हैं। जिन प्रतिजनों पर HLA के लिये विशिष्ट प्रतिजनी निर्धारक (Antigenic determinants) पाये जाते हैं उन्ही पर T-लसिकाणु क्रिया कर पाते हैं। T-लसीकाणु कोशिका माध्यित प्रतिरक्षा (cell mediated immunity) अनुक्रिया का माध्यम बनते हैं। T-लसिकाणुओं को उनके कार्यो के आधार पर निम्न भागों में वर्गीकृत किया गया है।

(a) T-सहायक कोशिका (T-helper cell)- ये T-कोशिका का विशिष्ट समूह है जो प्रतिजन द्वारा सक्रिय होकर निम्न कार्य करता है-

(i) यह T-कोशिकाओं के विभाजन को प्रेरित कर उनके क्लौन बनाती है।

(ii) शोथज प्रतिवेदन उत्पन्न करती है।

(iii) B-लसिकाओं को सक्रिय कर प्रतिरक्षियों के निर्माण को प्रेरित करती है।

(iv) ये इन्टरल्यूकिन्स नामक पदार्थो का स्रावण कर T-मारक कोशिकाओं व सुग्राहित T-कोशिकाओं को सक्रिय करती है।

(v) ये वृहत्त भक्षाणूओं को कोशिका भक्षण के लिये प्रेरित करती है।

AIDS का विषाणु HIV, T-सहायक कोशिकाओं को नष्ट कर हमारी प्रतिरक्षा प्रणाली को निष्क्रिय बना देता है।

(b) टी-मारक कोशिकाएं या T-कोशिका विष कोशिकाएं (T-Killer cells T-Cytotoxic cells)- ये कोशिकाएं सूक्ष्मजीवों के सम्पर्क में आते ही **साइटोटॉक्सिक** (कोशिका विष) पदार्थो का स्रावण कर स्वयं ही उन्हें मार देती है। ये विषाणु संक्रमित कोशिकाओं को भी नष्ट कर उनका भक्षण करती हैं।

इनका विस्तृत विवरण इसी अध्याय के **कोशिका मध्यवर्ती** प्रतिरक्षा बिन्दु में किया गया है।

(c) T-निरोधक या संदमक कोशिका (T-Suppressor cell)- जब T-सहायक व T कोशिकाविष कोशिकाओं द्वारा संक्रमण कोशिका को नष्ट कर दिया जाता है और संक्रमण को नियंत्रित कर दिया जाता है तो T-निरोधक कोशिकाएं या T-संदमक कोशिकाऐं, T-सहायक कोशिकाओं व B लसिकाणुओं के कार्य को रोक देती है। अन्यथा T-सहायक कोशिका अपनी ही कोशिकाओं (self cells) को ही नष्ट करने लगती हैं। इसे प्रतिरक्षासह्यता (Immune toleranic) कहते हैं।

(d) स्मृति T-कोशिका (Memory T-cell)- ये प्रथम संक्रमण के समय बनती है और लम्बे समय तक रक्त में बनी रहती हैं। यदि पुराना संक्रमण कारक दुबारा संक्रमण करता है तो ये स्मृति कोशिकाऐं प्रथम बार की तुलना में तेजी से व अधिक प्रभावी ढ़ंग से प्रतिक्रिया कर उसे तुरन्त नष्ट करने का कार्य करती हैं।

(e) सुग्राहिता T-कोशिकाऐं (T-Sensitized cells)- ये वृहत् भक्षाणुओं द्वारा पचित प्रतिजनों पर प्रतिक्रिया कर उन्हें निष्क्रिय करती हैं।

2. प्रतिजन प्रदर्शक कोशिकाऐं (Antigen Presenting cells)- जैसे ही कोई प्रतिजन हमारे शरीर में प्रवेश करता है प्रतिजन प्रदर्शक कोशिका जैसे वृहत् भक्षाणू, बी-लसिकाणू उसे संसाधित (Processed) कर देते हैं। इससे यह प्रतिजन इन प्रतिजन प्रदर्शक कोशिका की सतह पर प्रदर्शित कर दिया जाता है और इस प्रदर्शित कोशिका के समीप से जैसी ही कोई T-सहायक कोशिका निकलती है तो वह प्रदर्शक कोशिका व प्रतिजन दोनों को पहचान कर सक्रिय हो जाती है। यह सक्रिय T-सहायक कोशिका T-कोशिकाओं व T-मारक कोशिकाओं को सक्रिय कर उनमें विभाजन कर प्रचुर मात्रा में क्लोन बनाते है जो प्रतिजन से संघर्ष करते हैं।

8.4.4 उपार्जित असंक्राम्यता के प्रकार (Types of Acquired Immunity)

प्रतिरक्षी तन्त्र निम्नलिखित दो प्रकार का होता है-

(i) कोशिका मध्यवर्ती प्रतिरक्षा तन्त्र (Cell Mediated Immunity System-CMIS)

(ii) प्रतिरक्षी मध्यवर्ती प्रतिरक्षा तन्त्र (Antibody Mediated Immunity System-AMIS) या तरल प्रतिरक्षा तन्त्र (Humoral Immunity System-HIS)।

(i) कोशिका मध्यवर्ती प्रतिरक्षा तन्त्र (Cell-mediated immunity system, CMIS)

कोशिका माध्यम प्रतिरक्षा तन्त्र T-कोशिकाओं पर निर्भर होता है। T-कोशिकाऐं कुल लसिकाणुओं का 70% भाग बनाती हैं। जब प्रतिजन किसी T-कोशिका के सम्पर्क में आते हैं तो T-कोशिका का विशिष्ट समूह जिसे T-सहायक कोशिका कहते हैं सक्रिय हो जाता है। यह सक्रिय T-सहायक कोशिका, T-कोशिका विष कोशिका (T-cytotoxic cell) को प्रेरित करती है। ये T-कोशिका विष कोशिकाऐं अपनी लक्ष्य कोशिका (Target cell) पर आक्रमण करती हैं जो कि एक संक्रमण युक्त कोशिका (Infected cell) होती है। T-कोशिकाविष कोशिका इस संक्रमण को मार देती है जिससे संक्रमण करने वाले रोगाणु का जीवन चक्र पूरा नही हो पाता और वह अपनी संख्या नहीं बढ़ा पाता है।

इसके लिये T-कोशिका विष कोशिका छिद्र करने वाला प्रोटीन **'परफोरीन' (Perforins)** स्रावित करती है जिससे संक्रमण वाली कोशिका में छेद हो जाते हैं और उसमें उत्तक द्रव्य प्रवेश कर जाता है जिससे वह फूलकर फट जाती है और बाहर निकले रोगाणुओं को T-कोशिकाविष कोशिका मृत कर देती है। चुंकि कोशिकाविष कोशिका बाह्य कोशिका के साथ-साथ अपने शरीर की कोशिका को भी मृत कर देती है इसलिये इन्हें **हत्यारी कोशिकाऐं (Killer cells)** भी कहा जाता है। इस प्रतिरक्षा में संक्रमित कोशिका को नष्ट कर दिया जाता है जिससे संक्रमण अन्य कोशिकाओं में नहीं फैल पाता है। सक्रिय T-लसिकाणु लिम्फोकाइन्स (Lymphokines) या इन्टरल्यूकिन्स का स्रावण करती है जो वृहत्त भक्षाणुओं के कोशिका भक्षण एवं समूहन को प्रेरित कर संक्रमित कोशिका को नष्ट कर देती है।

इसके द्वारा कैंसर कोशिकाओं, टी.बी. (Tuberculosis), कुष्ठ, रिकैट्शिया, कैन्डीडियासिस, ब्रूसैलोसिस, ह्दय प्रत्यारोपण व अन्य रोगों से सुरक्षा प्रदान करती है।

अर्जित प्रतिरक्षा को **अनुकूलित प्रतिरक्षा** या अभिग्रहित प्रतिरक्षा भी कहते हैं। अर्जित प्रतिरक्षा दो प्रकार की जाती है।

(a) सक्रिय प्रतिरक्षण (Active immunity)- यह विशिष्ट रोगाणुओं या उनसे निर्मित टीके (Vaccine) द्वारा उत्पन्न की जाती है, जिसमें व्यक्ति

की कोशिकाऐं प्रतिक्रिया करती हैं। इस प्रकार की प्रतिरक्षा के कोई **पार्श्व प्रभाव (Side effect)** नहीं होते हैं परन्तु यह धीमी गति से कार्य करती है और प्रतिरक्षण उत्पन्न होने में अधिक समय लेती है। यह चिकन पोक्स (माता), कर्णमूल (Mumps), मिजल्स, पोलियो, टिटेनस आदि रोगों के उपचार के लिये काम में ली जाती है।

(b) निष्क्रिय प्रतिरक्षण (Passive Immunity)- इसमें किसी मनुष्य या अन्य जन्तु के सीरम से पहले से निर्मित प्रतिरक्षियों को संक्रमित मनुष्य में इन्जैक्शन द्वारा पहुंचाया जाता है। जिससे यह अतिशीघ्रता से प्रतिरक्षण उत्पन्न कर देता है। इसमें मनुष्य का **गामा ग्लोब्यूलिन** प्रोटीन का उपयोग किया जाता है। इसमें चुंकि पहले से तैयार प्रतिरक्षीयों का उपयोग किया जाता है इसलिये इसके **पार्श्व प्रभाव (Side effect)** हो सकते हैं, परन्तु इसका प्रभाव त्वरित होता है। यह हिपेटाइटिस, डिप्थीरिया, साँप के विष, रेबीज, रूबिला बुखार आदि रोगों के उपचार में काम में ली जाती है।

अर्जित प्रतिरक्षा की सक्रियता (Activation of Acquired Immunity)

प्रतिजन का किसी प्रतिरक्षी कोशिका के सम्पर्क में आना व संवर्धन होना

↓

संवर्धित कोशिका द्वारा T-सहायक कोशिका को सक्रिय करना

↓

सक्रिय T सहायक कोशिका द्वारा B व T कोशिकाविष कोशिकाओं को सक्रिय करना

↓

सक्रिय B व T-कोशिका विष कोशिका के अनेक क्लोनों का बनना

↓

नये बने क्लोनों का प्रतिजन पर आक्रमण कर उसे नष्ट कर देना

(ii) तरल या संचारी माध्यित प्रतिरक्षा या प्रतिरक्षी मध्यवर्ती प्रतिरक्षा तन्त्र (Humoral or Antibody Mediated Immunity AMIS)

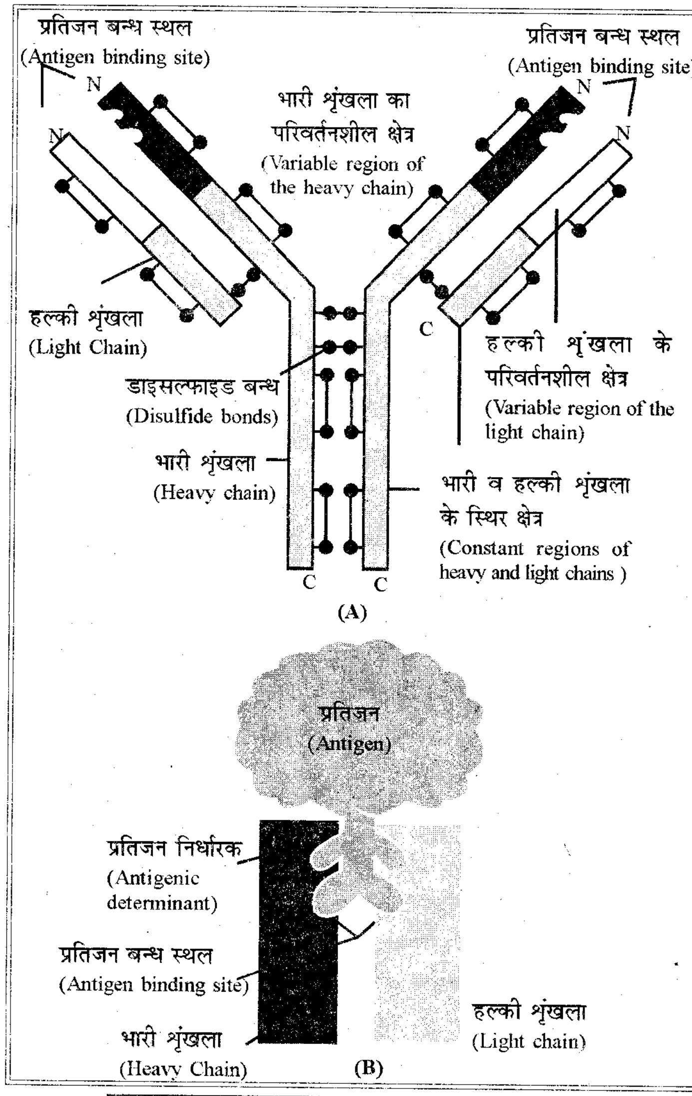
यह प्रतिरक्षा तन्त्र B- कोशिकाओं द्वारा नियन्त्रित होता है जब B-लसिकाणु शरीर में प्रवेश करने वाले प्रतिजन जैसे जीवाणु, विषाणु या विषैले पदार्थों के सम्पर्क में आते हैं तो वे एक विशिष्ट प्रकार की ग्लाइकोप्रोटीन (Glycoprotein) **ग्लोब्यूलिन** का स्रावण करती है। ये ग्लोब्यूलिन प्रोटीन रक्त, लसिका व उत्तक द्रव में संचरित होकर रोगाणुओं को नष्ट कर देती है। ग्लोब्यूलिन प्रोटीन हमें प्रतिरक्षा (Im munity) प्रदान करती है इसलिये इसे **प्रतिरक्षी ग्लोब्यूलिन** (Ig) (Immunoglobulins) प्रोटीन भी कहते हैं। रोगाणुओं के प्रति इनके विरोधी स्वभाव के कारण इन्हें सामान्यत: **प्रतिरक्षी** या प्रतिपिण्ड (Antibody) कहते हैं।

प्रतिरक्षी सदैव प्लाज्मा, लसिका या उत्तक द्रव में ही पाये जाते हैं प्लाज्मा व लसिका को **ह्यूमर** कहा जाने के कारण इस प्रतिरक्षा को तरल (ह्युमुरल) प्रतिरक्षी तन्त्र कहा जाता है प्रतिरक्षी सदैव प्लाज्मा या लसिका में ही पाये जाते हैं।

इसमें पायी जाने वाली ग्लूब्यूलिन प्रोटीन विशिष्ट प्रतिजन के लिये विशिष्ट होती है और प्रतिजन को नष्ट कर देती है।

प्रतिरक्षी प्रोटीन ग्लोब्यूलिन की संरचना (Structur of Antibody)— रक्त सीरम में पाये जाने वाली एण्टिबॉडी को प्रतिरक्षी ग्लोबूलीन या **इम्यूनोग्लोबिन** (Ig) कहा जाता है प्रत्येक इम्यूनोग्लोबिन की संरचना में चार पॉलीपैप्टाइड (प्रोटीन) श्रृंखलाऐं होती हैं, जिनमें दो लम्बी श्रृंखलाऐं होती हैं जिन्हें भारी श्रृंखला या H-Chain कहते हैं व दो छोटी या हल्की श्रृंखलाऐं (L-Chain) होती हैं। ये चारों प्रोटीन श्रृंखलाऐं एक साथ पायी जाती है और Y के आकार की संरचना बनाती हैं।

इसमें प्रतिरक्षी की पॉलिपैप्टाइड श्रृंखलाऐं डाइसल्फाइड बन्धों तथा असहसंयोजी बन्धों द्वारा आपस में जुड़ी होती हैं। इनका निचला पूच्छीय (Tail) भाग स्थिर व अपरिवर्तनशील होता है। यह भारी पॉलीपैप्टाइड श्रृंखलाओं का बना होता है।



चित्र: 8.5 : Immunoglobolins:(a) Structure, (b) Antigen binding site)

इस Y की ऊपर वाली श्रृंखलाओं पर प्रतिजन (Antigen) से बन्ध बनाने वाले स्थल होते हैं जिन्हें प्रतिजन संलग्री स्थल (Fab) कहते हैं। जो विशिष्ट प्रतिजन के साथ **"ताला-कुन्जी" (Lock and Key)** की तरह बन्ध बना लेते हैं और प्रतिजन को अपने ऊपर चिपका लेते हैं। इस प्रकार

प्रतिजन-प्रतिरक्षी सम्मिश्र (Antigen-Antibody Complex) का निर्माण हो जाता है। प्रत्येक प्रतिजन पर प्रतिरक्षीयों को अपने ऊपर चिपकाने के लिये अनेक **प्रतिजन निर्धारक** (Antigen determinants) स्थल पाये जाते हैं जिनकी सहायता से वह प्रतिरक्षीयों से जुड़ता है।

छोटी श्रृंखलाओं का आण्विक भार कम होता है, इसलिये इन्हें हल्की श्रृंखलाऐं (Light Chain) कहते हैं। जबकि बड़ी श्रृंखलाओं का आण्विक भार अधिक होता है इसलिये उन्हें भारी श्रृंखलाऐं (Heavy Chain) कहते हैं। इम्यूनोग्लोबिन अणु की H-श्रृंखला 440 अमीनों अम्ल तथा L-श्रृंखला 220 अमीनों अम्लों की ईकाईयों से बनी होती है। दोनों श्रृंखलाओं पर दो विशिष्ट क्षेत्र पाये जाते हैं।

(अ) स्थिर भाग/क्षेत्र (Constant area)

(ब) परिवर्तनशील भाग/क्षेत्र (Variable area)

स्थिर भाग में एमीनों अम्लों का काम सभी प्रकार के इम्यूनोग्लोबिन में लगभग एक समान होता है। यह क्षेत्र प्रतिरक्षी के प्रभावी कार्य में संलग्न रहता है जबकि परिवर्तनशील क्षेत्र के अमीनों अम्ल हर इम्यूनोलोबिन में अलग-अलग होते हैं। जो प्रतिरक्षी विशिष्टता को दर्शाते हैं। प्रतिरक्षी के परिवर्तनशील क्षेत्र का वह भाग जो प्रतिजन से जुड़ता है उसे **पैराटोप** (paratop) कहते हैं। प्रतिजन का वह भाग जो Paratop के सम्पर्क में आता है उसे **एपीटोप** (epitop) कहते हैं।

प्रतिजनों पर विशिष्ट रासायनिक समूह पाये जाते हैं जिन्हें प्रतिजनी निर्धारक (Antigen determinants) कहते हैं इन्हीं की विशिष्टता के आधार पर विशिष्ट प्रतिरक्षी बनते हैं। विशिष्ट प्रतिजन पर उपस्थित प्रतिजनी निर्धारकों की संख्या को प्रतिजन की **संयोजकता** कहते हैं।

कोशिका मध्यवर्ती प्रतिरक्षा तन्त्र (CMIS)	प्रतिरक्षी मध्यवर्ती प्रतिरक्षा तन्त्र (AMIS)
(1) यह प्रतिरक्षा लम्बी अवधि तक बनी रहती है।	यह प्रतिरक्षा कुछ माह तक ही सीमित रहती है।
(2) यह तन्त्र T-लिम्फोसाइट्स (T-cells) के द्वारा प्रेरित होता है।	यह तन्त्र B-लिम्फोसाइट्स (B-cell) के द्वारा प्रेरित होता है।
(3) यह प्रतिरक्षा रूधिर ऊत्तक व लसीका ऊतकों में पायी जाती है।	यह प्रतिरक्षा रूधिर के प्लाज्मा लसीका व श्लेष्मा में पायी जाती है।
(4) इस प्रकार की प्रतिरक्षा जीवाणु विषाणु, कवक, प्रोटोजोअन्स, हेलमन्थिज, कैंसर तथा अंग प्रत्यारोपण के उद्दीपन के फलस्वरूप उत्पन्न होती हैं।	इस प्रकार की प्रतिरक्षा जीवाणु, विषाणु एवं इनके द्वारा उत्पन्न अविष पदार्थों को नष्ट करने हेतु उत्पन्न होती हैं।

इम्यूनोग्लोबिन्स के प्रकार (Types of Immunoglobin)

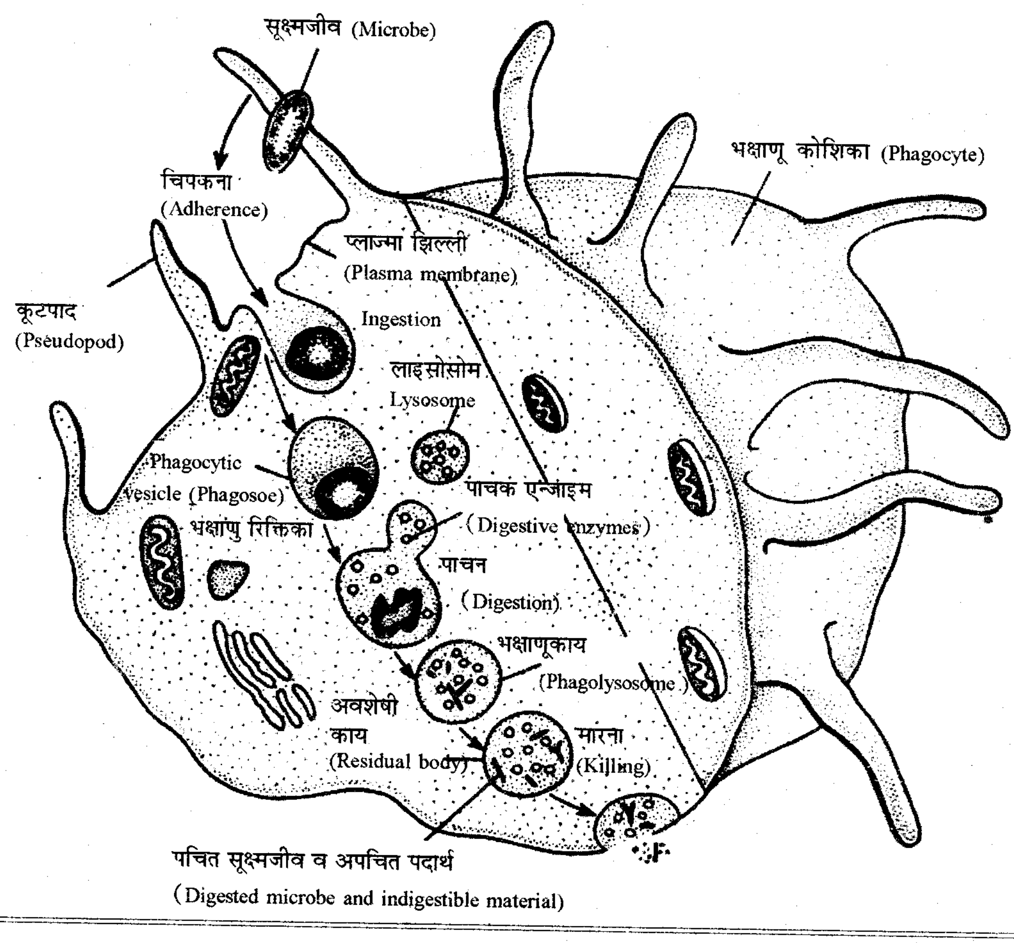
प्रतिरक्षा ग्लोबुलिन्स को WHO (World Health Organisation) के द्वारा निम्न पाँच वर्गों में विभक्त किया गया है। इस वर्गीकरण का आधार अणु के अपकेन्द्रण लक्षण, प्रतिरक्षा वैद्युत कण संचलन, भारी श्रृंखलाओं की सरंचना तथा व्यवहार को रखा गया है।

(i) प्रतिरक्षी ग्लोबुलिन A (l_gA) (ii) प्रतिरक्षी ग्लोबुलिन D (l_gD) (iii) प्रतिरक्षी ग्लोबुलिन E (l_gE) (iv) प्रतिरक्षी ग्लोबुलिन G (l_gG)
(v) प्रतिरक्षी ग्लोबुलिन M (l_gM)

इन प्रतिरक्षी ग्लोबुलिन्स के लक्षण व कार्य को निम्न सारणी में दर्शाया गया है-

प्रकार	प्रमुख लक्षण एवं उपस्थिति	कार्य
IgA	नवदुग्ध (Colostrum) उपस्थित प्राथमिक प्रतिरक्षी अणु भार 1,60,000 यह लार, श्लेष्मा व अन्य बाह्य स्त्रावों उपस्थित होती है।	यह निःश्वसन व अन्तग्रहण द्वारा शरीर में प्रवेश करने वाले करने वाले रोगाणुओं से सुरक्षा करता है यह अश्रू, लार, आंत्ररस, श्वसन मार्ग के स्त्राव व क्लोस्ट्रम में पाया जाता है। यह प्लेसन्टा से होकर स्थानान्तरित होता है। यह स्थानीय प्रतिरक्षा प्रदान करता है यह कुल प्रतिरक्षियों का लगभग 10% भाग बनाता है। यह श्लेष्मिक कला से होकर आने वाले सूक्ष्म जीवों से सुरक्षा प्रदान करता है।
lgD	अतिसूक्ष्म मात्रा में रक्त में लसिका कोशिकाओं की सतह पर उपस्थित अणुभार 1,80,000	यह कुल प्रतिरक्षीयों के एक प्रतिशत से भी कम भाग बनाता है। यह लसिकाणुओं की सतह पर पाया जाता है और B-कोशिकाओं को सक्रिय करने का कार्य करता है।
lgE	अत्यन्त कम मात्रा में उपस्थित मास्ट कोशिकाओं व बेसोफिल्स से विशिष्ट सहलग्रता दर्शाने वाली, अणुभार 2,00,000	इसे reagins कहा जाता है। यह "एलर्जी" (अति-संवेदनशीलता) (Hypersensitiviy) से जुड़ी होती है। यह मास्ट कोशिकाओं को तोड़कर हिस्टामिन (Histamine) का स्रावण करवाता है। यह हिस्टामिन प्रोटीन **एलर्जी प्रतिरोधक** होती है lgE सीरम में अतिसूक्ष्म मात्रा में पायी जाती है। बेसोफिल एंव मास्ट कोशिकाओं के प्रति अधिक आकर्षित होती है। ये केवल 0.05% होती है।

IgG सक्रिय	सर्वाधिक प्रचुरता में मिलने वाली, प्लेसेन्टा (Placenta) से पार होने की क्षमता युक्त, अणुभार-1,50,000 रक्त एवं अन्तराली द्रवों का प्रमुख प्रतिरक्षीग्लोब्यूलिन। प्रतिजन की अनुक्रिया में उत्पन्न प्रथम प्रतिरक्षी,	यह सीरम में कुल प्रतिरक्षियों का लगभग 75% भाग (सर्वाधिक) बनाती है। यह भक्षाणुओं को करती हैं तथा जीवाणु, वायरस तथा बाह्यविष को नष्ट करने का कार्य करती है। यह प्लेसेन्टा द्वारा माता से भ्रूण में चली जाती हैऔर उसमें **निष्क्रिय(passive)** प्रतिरक्षा उत्पन्न करती है।
IgM	प्लेज्मा व अन्तराली द्रवों में उपस्थित, अणुभार- 9,00,000 पेन्टामर के रूप में सर्वाधिक वृहत् प्रकार का प्रतिरक्षीग्लोब्यूलिन	इसकी लगभग 5-10-% मात्रा पायी जाती है। इनका आकार सबसे बड़ा होता है इसकी प्रत्येक इकाई डाइसल्फाइड बन्धों द्वारा जुड़ी होती है। यह B-कोशिकाओं को सक्रिय करता है यह रक्त में पाया जाता है और प्राथमिक प्रतिरक्षा प्रतिवेदन (Primary Immune Response) उत्पन्न करता है। यह यह IgG की तुलना में अधिक प्रभावी भक्षाणु होता है।



चित्र: 8.6 : कोशिकाभक्षण द्वारा प्रतिरक्षण की विधि का रेखाचित्र

स्वयं हल करें

प्र.1. प्रतिरक्षा में कौनसे दो प्रकार के लसिकाणु काम आते हैं?
प्र.2. दोनों प्रकार के लसिकाणुओं का उद्‌भव कहाँ से होता है?
प्र.3. दोनों प्रकार की लसिकाणु का विभेदीकरण कहाँ होता है?
प्र.4. प्लाज्मा कोशिका किसे कहते हैं?
प्र.5. कोशिका मध्यस्थ प्रतिरक्षी तन्त्र कौनसी लसिकाणु द्वारा होता है?
प्र.6. B-लसिकाणु किस प्रकार का प्रतिरक्षा तन्त्र बनाते हैं?
प्र.7. मानव से कौनसा इम्यूलोग्लोबिन सर्वाधिक मात्रा में पाया जाता है।
प्र.8. तीन प्रकार की T-कोशिकाओं का नाम लिखियें।
प्र.9. निष्क्रिय प्रतिरक्षा किसे कहते हैं?
प्र.10. एलर्जी का एक उदाहरण दीजिये।

उत्तरमाला

उ.1. T-लसिकाणु व B-लसिकाणु।
उ.2. अस्थि मज्जा की स्तम्भ कोशिका से।
उ.3. B-लसिकाणु का-अस्थि मज्जा में।
T-लसिकाणु का-थाइमस ग्रन्थि में।
उ.4. प्रतिरक्षीयों को उत्पन्न करने वाली कोशिकाओं को प्लाज्मा कोशिका कहते है।
उ. 5. T-लसिकाणु
उ.6. ह्युमयूरल (तरल) प्रतिरक्षा तंत्र या प्रतिरक्षा मध्यस्थ प्रतिरक्षी तन्त्र।
उ.7. IgG-75%
उ.8. (i) T-सहायक (ii) T-कोशिका विष कोशिका
(iii) T-संदमक कोशिका
उ.9. ऐसी प्रतिरक्षा जिसमें किसी मनुष्य या जन्तु के सीरम से पहले से तैयार प्रतिरक्षीयों को संक्रमित मनुष्य के शरीर में इन्जैक्शन के द्वारा पहुँचाया जाता है, निष्क्रिय प्रतिरक्षा कहलाती है।
उ.10. अस्थमा।

8.5 टीकाकरण तथा प्रतिरक्षण (Vaccination and Immunisation)

सर्वप्रथम एडवर्ड जेनर (Edward Jenner 1749-1823) ने टीकाकरण क्रिया का उपयोग किया। जेनर ने सर्वप्रथम 1796 में कॉव पॉक्स (Cow Pox) व Small-Pox के टीके का निर्माण किया और जैम्स फिप्स (James Fipps) नामक बालक में **चेचक** का टीका लगाया। इसलिए इन्हें टीकाकरण का जनक कहा जाता है। टीका (Vaccine) एवं टीकाकरण शब्द का उपयोग सर्वप्रथम फ्रांसिसी वैज्ञानिक **लुई पाश्चर** ने किया था। टीकाकरण शब्द लेटिन शब्द vacca से लिया गया है जिसका अर्थ होता है गाय (Cow)। 1880 में लूई पाश्चर ने रेबीज (Rabies) व एनथ्रेक्स (Anthrax) मुर्गी में कॉलेरा के टीकों की खोज की।

किसी असक्रिय, अनुग्र या मृत (Killed) सूक्ष्मजीव या उससे उत्पन्न विष की अति सूक्ष्म मात्रा को शरीर में प्रवेश कराने की क्रिया **टीकाकरण (Vaccination)** कहलाती हैं, तथा जो पदार्थ शरीर में प्रवेश कराया जाता है उसे टीका (vaccine) कहते हैं।

टीके में मृत, कमजोर या संवर्धित प्रतिजन (रोगकारक) होते हैं। जब किसी व्यक्ति को टीका लगाया जाता है तो ये निष्क्रिय प्रतिजन उस व्यक्ति के शरीर में प्रवेश कर प्रतिरक्षियों के निर्माण को प्रेरित करते हैं। ये प्रतिरक्षी लम्बे समय तक (6 माह से जीवन पर्यन्त) शरीर को संक्रमण से बचाते हैं। टीकाकरण का सिद्धान्त प्रतिरक्षातन्त्र के स्मृति के गुण पर आधारित है। टीकाकरण से स्मृति-बी व टी-कोशिकाएं भी बनती हैं जो रोगजनक को जल्दी से पहचानकर प्रतिरक्षियों के उत्पादन द्वारा रोगजनकों को खत्म करने में मदद करती है। इस प्रकार का प्रतिरक्षण **सक्रिय प्रतिरक्षण** के अन्तर्गत आता है। कई बार घातक रोगजनकों के संक्रमण से रक्षा हेतु तुरन्त प्रतिरक्षियों की आवश्यकता होती है। इसके लिए टीके द्वारा सीधे ही प्रतिरक्षी या प्रतिआविष शरीर में प्रवेश कराया जाता है। जैसे जहरीले सांप के कांटने पर या टिटनेस में जो टीके लगाये जाते हैं उनमें पहले से निर्मित प्रतिरक्षी होते हैं। इस प्रकार के प्रतिरक्षीकरण को **निष्क्रिय प्रतिरक्षीकरण** कहते हैं।

टीके लगवाकर रोग प्रतिरक्षा प्राप्त करना **टीकाकरण** कहलाता है। टीकों को उनके निर्माण की प्रक्रिया के आधार पर तीन पीढ़ियों में वर्गीकृत किया जा सकता है—

(I) प्रथम पीढ़ी के टीके-इन्हें जीवित या मृत प्रतिजनों का उपयोग करके बनाया जाता है। उदा. रेबीज, पोलियो, टाइफाइड, टिटनेस एवं डिप्थीरिया आदि के द्वारा

(II) द्वितीय पीढ़ी के टीका-इन्हें आनुवांशिक अभियान्त्रिक (पुनर्योगज DNA) तकनीक द्वारा बनाया जाता है। इनके पार्श्व प्रभाव नहीं होते हैं। उदा. हिपेटाइटिस-बी का टीका।

(III) तृतीय पीढ़ी के टीके-ये कृत्रिम रूप से बनाये जाते हैं। ये अत्यधिक शुद्ध एवं प्रभावी होते हैं।

असंक्राम्य तन्त्र अव्यवस्था (Immune system Disorders)

प्रतिरक्षा तन्त्र (Immune system) हमें अनेक रोगों से सुरक्षा प्रदान करता है। परन्तु इसकी असामान्यता से घातक व कष्टदायी रोग उत्पन्न होते हैं जिनमें से प्रमुख निम्नलिखित है-

(1) अति संवेदनशीलता (Hyper sensitivity) अथवा एलर्जी (Allergy)।

(2) स्वप्रतिरक्षित रोग (Auto immune Disease)

(3) प्रतिरक्षाह्रास रोग (Immuno-Deficienty Disease)

1. एलर्जी (Allergies)- किसी व्यक्ति द्वारा किन्हीं बाह्य कणों या पदार्थों के सम्पर्क में आने पर प्रकट की जाने वाली अति संवेदनशीलता (आवश्यकता से अधिक) को ही एलर्जी कहते हैं, एलर्जी शब्द का उपयोग सर्वप्रथम 1905 में क्लीमेन्स प्रेहर फॉन पिरके ने किया था।

एलर्जी कारक (Allergents)- वे कारक जिनके कारण कोई व्यक्ति अतिसंवेदनशीलता प्रकट करता है। उन्हें एलर्जी कारक या एलर्जन

(Allergents) कहते हैं। जैसे-धूल के कण, ठण्ड, गर्मी, फर, पंख, इत्र की खुशबू, कपड़ा, परागकण, चिचड़ी (माइट) साबुन, कोई विशिष्ट दवा, सूर्य का प्रकाश, विशिष्ट गंध आदि।

लक्षण- एलर्जी के कारण प्राय: अलग-अलग होते है परन्तु सामन्यत: इससे त्वचा, म्यूकस झिल्लीयाँ व श्वसन तंत्र अधिक प्रभावित होता है। छींकना, आँखों में पानी आना, नाक बहना सांस लेने में परेशानी होना आदि।

की तरह कार्य करता है और प्रतिरक्षी का निर्माण प्रारम्भ करता है। ये प्रतिरक्षी संयोजी ऊत्तक की मास्ट कोशिकाओं व बेसोफिल से जुड़ जाते हैं। इन प्रतिरक्षीयों में IgE इम्यूनोग्लोबिन पाया जाता है। ये प्रतिरक्षी इन मास्ट कोशिकाओं व बेसोफिल को तोड़ देते हैं जिससे उनमें से **हिस्टामीन (Histamine)** का स्राव होता है।

हिस्टामीन की अधिकता के कारण इसके समीप उपस्थित रक्त वाहिनी व कोशिकाऐं फैल जाती (dilation) हैं और इनकी भित्ति की पारगम्यता

सारणी:मातृ शिशु टीकाकरण कार्यक्रम

क्र. सं.	मातृ/शिशु अवस्था	टीके का नाम	टीके की उपयोगिता
1.	गर्भवती महिला में गर्भधारण के तुरन्त बाद	टीटेनस प्रथम	टिटेनस से सुरक्षा
2.	गर्भवती महिला में टिटेनस प्रषव के एक माह बाद	टिटेनस द्वितीय	टिटेनस से सुरक्षा
3.	शिशु जन्म के समय शिशु को	बी.सी.जी. (BCG)	तपेदिक (टी.बी.) से सुरक्षा
4.	शिशु को 1 माह पर	चेचक का टीका	चेचक से प्रतिरक्षा
5.	शिशु को 1½ माह पर	डी.पी.टी. (I) एवं पोलियो (I)	डिप्थीरिया, काली खांसी एवं टिटेनस से सुरक्षा (ट्रिपल वैक्सीन) तथा पोलियो से बचाव
6.	शिशु को 2½ माह पर	डी.पी.टी. (II) एवं पोलियो (II)	डिप्थीरिया, काली खांसी एवं टिटेनस से सुरक्षा (ट्रिपल वैक्सीन तथा पोलियो से बचाव)
7.	शिशु को 3½ माह पर	डी.पी.टी. (III) एवं पोलियो (III)	पोलियो से पूर्ण सुरक्षा
8.	शिशु को 9 माह पर	खसरे (Measel) का टीका	खसरे से पूर्णत: सुरक्षा
9.	शिशु को 1 वर्ष पर	चेचक (small-pox) का टीका (पुनरावृत्ति)	चेचक से पूर्ण सुरक्षा
10.	शिशु को 1½ वर्ष पर	डी.पी.टी. (बूस्टर खुराक)	काली खांसी से सम्पूर्ण बचाव
11.	बालक को 5 वर्ष पर	डी.पी. टी. (डबल वैक्सीन)	डिप्थीरिया से पूर्ण सुरक्षा
12.	बालक को 6 वर्ष पर	टी.ए.बी. (TAB)	टायफॉइड से पूर्ण सुरक्षा
13.	बालक को 10 वर्ष पर	ए.टी.एस.(ATS)	टिटनेस से सुरक्षा
14.	बालक को 15 वर्ष पर	ए.टी.एस.(ATS)	टिटेनस से सम्पूर्ण सुरक्षा

इसके कुछ विशिष्ट लक्षण व एलर्जी के प्रकार निम्न हैं-

(a) हे-बूखार (Hay Fever)-इसमें नाक, आँख व श्वसन तंत्र का ऊपरी भाग प्रभावित होते हैं और श्लेष्मा का अधिक स्रावण करते हैं।

(b) दमा या अस्थमा (Asthma)- इसमें श्वसन तन्त्र का निचला भाग प्रभावित होता है और श्वास लेने में परेशानी आती है।

(c) अग्जीमा (Eczema)- इसमें शरीर में कही भी त्वचा पर लाल-लाल चकते उभर आते हैं।

कभी-कभी किसी दवा या इन्जैक्शन के लगवाने के तुरन्त पश्चात् अतिसंवेदन शीलता प्रकट होती है जिससे व्यक्ति कुछ ही समय में बेहोश हो जाता है। ऐसी एलर्जी को **Anaphylactic shock** कहते है।

क्रियाविधि (Machanism)- सर्वप्रथम एलर्जी कारक एक प्रतिजन

बढ़ जाती है। जिसके कारण रक्त से द्रव्य निकल कर उत्तक द्रव में आ जाता है जिससे रक्त दाब अचानक कम हो जाता है और अतिसंवेदनशीलता प्रकट होती है।

कभी-कभी एलर्जन अत्यधिक तीव्र, उग्र व घातक प्रतिक्रिया करते हैं। जिसे तीव्रग्रहिता (Anaphylaxis) कहते हैं। ऐसी स्थिति में व्यक्ति की मृत्यु भी हो जाती है। यह प्राय: मछली, अण्डा भोजन में उपयोग लेने पर व पेनिसिलीन, इन्सूलिन जैसी औषधियों से उत्पन्न होती है।

उपचार–प्रतिहिस्टेमिन, एड्रीनेलिन व स्टीरॉइड औषधियों का प्रयोग तथा एलर्जी के कारकों से दूर रहना।

(2) स्वप्रतिरक्षित रोग (Auto immune disease)- इस असंक्राम्य तन्त्र अव्यवस्था में व्यक्ति के स्वयं का प्रतिरक्षा तंत्र उसकी स्वयं के शरीर

की कोशिकाओं (self cell) को प्रतिजन मान कर नष्ट करने लगता है। इस स्थिति के कारण उत्पन्न असामान्यता को ही स्वप्रतिरक्षित रोग (Auto immune Disease) कहते हैं।

चुंकि इसमें व्यक्ति की स्वंय की कोशिकाऐं ही प्रतिजन का कार्य करती है। इसलिये इन प्रतिजनों को स्व-प्रतिजन (self antigen) या ओटोएन्टीजन (Auto Antigen) कहा जाता है। उदा. रुमेटोइड आर्थराइटिस (आमवाती संधि-शोथ)

कुछ सामान्य स्व-प्रतिजन व उनसे उत्पन्न रोग निम्न है-

स्वप्रतिजन	रोग
1. RBC	क्रोनिक एनिमिया (प्रतिरक्षा तन्त्र अपनी ही RBC को नष्ट करने लगता है।)
2. पेशी कोशिका	मायोस्थेमिया ग्रेबिस (प्रतिरक्षा तन्त्र अपनी ही पेशी कोशिकाओं को नष्ट करने लगता है।)
3. यकृत कोशिका	**हैपेटाइसिस** (प्रतिरक्षा तन्त्र अपने ही यकृत की कोशिकाओं को नष्ट करने लगता है।)
4. माइलिन आच्छद	**मल्टीपल स्क्लोरोसिस** (इसमें प्रतिरक्षा तन्त्र अपने ही न्यूरोन के माइलिन आच्छद को नष्ट करने लगता है।)
5. हृदय कपाट कोशिका	**स्ट्रैप थ्रोट** (इसमें प्रतिरक्षा तन्त्र हृदय वाल्वों को हानि पहुंचाता है।)

इसके कारण से मनुष्यों में दीर्घकाल व गम्भीर (Chronic & Serious) रोग उत्पन्न होते हैं जिनमें से कुछ निम्नलिखित है-

1. हाशीमाटो का रोग- थायरॉक्सिन की अत्यधिक कमी के कारण उपचार के लिये दी जाने वाली **दवा** ही प्रतिजन (Antigen) की तरह कार्य कर प्रतिरक्षी (Antibodies) बनाती है। जिससे यह ग्रन्थि नष्ट कर दी जाती है इसे **थायरॉइड की आत्महत्या** कहा जाता है इसे ही **हाशीमोटो का रोग** भी कहते हैं।

2. जीर्ण यकृत शोथ (Chronic hepatitis)- इसमे यकृत द्वारा स्वयं की कोशिकाऐं ही नष्ट की जाती हैं।

3. ग्लोमेरूलोनेफ्राइटिस (Clomerulonephritis)- वृक्क में ग्लोमेरूलस स्वयं नष्ट होने लगते हैं।

4. दीर्घकालिक या जीर्ण रक्ताल्पता (Chronic Anaemia)- इसमें स्वयं की RBC नष्ट होने लगती है।

5. मायोस्थेनिया ग्रेविस (Myosthenia)- इसमें प्रतिरक्षा तन्त्र पेशी कोशिकाओं को नष्ट करने लगता है।

6. अन्य रोग- इन्सूलिन आधारित मधुमेह, रयूमेटोएड अर्थराइटिस, एडिसन रोग, बहुस्थानिक स्क्लेरोसिस आदि।

(3) प्रतिरक्षाह्रास रोग (Immuno deficiency Disease)- जब व्यक्ति के प्रतिरक्षा तन्त्र के कुछ अवयव सही प्रकार से कार्य नहीं करते है तो उसका प्रतिरक्षा तन्त्र कमजोर हो जाता है और सामान्य छोटी-छोटी बीमारियाँ जिनके होने की संभावना नहीं होती है वे उस व्यक्ति में प्रकट होती हैं जो लम्बे समय तक ठीक भी नहीं होती है ऐसे रोग जो कि प्रतिरक्षा तन्त्र की कमजोरी के कारण उत्पन्न होते है उन्हें **प्रतिरक्षा ह्रास रोग** या **रोगावरोधी न्यूनता रोग (Immuno deficiency Disease)** कहते है। ये रोग कुपोषण, दुर्घटना, जीन उत्परिवर्तन या संक्रमण के कारण उत्पन्न होते है।

उदाहरण- अतिसंयुक्त प्रतिरक्षाह्रास (Severe Combined Immuno Deficiency SCID) व AIDS।

स्वय हल करें

प्रश्न 1. प्रतिरक्षा क्या है।

प्रश्न 2. स्वभाविक प्रतिरक्षा क्या है।

प्रश्न 3. ग्रहीत प्रतिरक्षा क्या है।

प्रश्न 4. प्रतिरक्षी पदार्थ क्या है।

प्रश्न 5. टीका किसे कहते हैं।

प्रश्न 6. एलर्जी क्या है।

प्रश्न 7. प्राथमिक लसिका के अंगों को समझाइऐं।

प्रश्न 8. द्वितियक लसिका के अंगों को समझाइऐं।

प्रश्न 9. इन्टरफीरॉन क्या है।

प्रश्न 10. स्वप्रतिरक्षा रोग के उदाहरण दीजिये।

उत्तरमाला

उ.1. शरीर का वह तन्त्र जो रोग से लड़ता है और हमें रोगों से बचाता है। इसे प्रतिरक्षा तन्त्र कहते है और रोगों से बचाने की प्रक्रिया प्रतिरक्षा कहलाती है।

उ.2. वह प्रतिरक्षा जो जन्म जात होती है स्वभाविक प्रतिरक्षा कहलाती है।

उ.3. वह प्रतिरक्षा जो हमे जन्म के बाद दवाओं, टीकों और अन्य तरीकों से प्राप्त होती है उसे ग्रहीत/अर्जित प्रतिरक्षा कहते हैं।

उ.4. प्रतिरक्षी (Antibody) हमारे रक्त प्लाज्मा के द्वारा बनाया गया वह प्रोटीन है जो प्रतिजनों के विपरीत कार्य कर हमें रोगों से बचाता है। इनका वैज्ञानिक नाम इम्यूनोग्लोबिन होता है।

उ.5. टीका रोगाणु से प्राप्त रोग कारकों की अतिसुक्ष्म/कम सक्रिय मात्रा है जो हमारे शरीर में प्रतिरक्षी बनने को प्रेरित करती है। टीके उन्ही प्रतिजनों/रोग के बनाते है। जिनके प्रतिरक्षी 6 माह या उससे अधिक समय तक हमारे शरीर मे बने रहते है।

उ.6. एलर्जी या हाइपरसैन्सीटेविटी वह अवस्था है जब हमारा शरीर किसी एलर्जन (एलर्जी कारक) के कारण जरूरत से ज्यादा प्रतिक्रिया करता है।

उ.7. वे अंग जहाँ लसिकाणु की उत्पत्ति या परिपक्वन होता है उसे प्राथमिक लसिका अंग कहते हैं जैसे- अस्थि मज्जा/थाइमस ग्रन्थि।

उ.8. वे अंग जहाँ परिपक्व लसिकाणु, प्रतिजनों के प्रति संवेदनशील हो जाते हैं। द्वितियक लसिका अंग कहते हैं। **जैसे** प्लीहा, लसीका ग्रन्थियाँ, टॉसिल, परिकोशिका आदि।

उ.9. इन्टरफीरोन एक वायरस रोधी प्रोटीन है जो वायरस संक्रमित कोशिका के चारों और पायी जाने वाली कोशिकाऐं बनाती है और वायरस के संक्रमण को फैलने से रोकती है।

उ.10. आमवाती संधिशोध (रूमेटोयाड आर्थाराइटिस), हाशीमाटो रोग जीर्ण यकृत रोग आदि।

अन्तर (Differences)

शरीर की सुरक्षा पंक्तियों में अन्तर

सरल/अविशिष्ट प्रतिरक्षा क्रियाविधि		विशिष्ट प्रतिरक्षा क्रियाविधि
प्रथम सुरक्षा पंक्ति	द्वितीय सुरक्षा पंक्ति	तृतीय सुरक्षा पंक्ति
1. त्वचा का कोर्नियम स्तर 2. श्लेष्मा झिल्लीयाँ 3. त्वचा के स्राव व श्लेष्मा झिल्लीयाँ	भक्षाणू (WBC) शोथज क्रियाऐं बुखार इन्टरफेरॉन प्राकृतिक हत्यारी कोशिकाऐं	प्रतिरक्षी (Antibody) लसिकाणू (Lymphocytes)

B व T-कोशिकाओं में अन्तर

लक्षण	B-कोशिका	T-कोशिका
1. प्रतिरक्षा तन्त्र	तरल/प्रतिरक्षी प्रतिरक्षा तन्त्र	कोशिका मध्यस्थ प्रतिरक्षा
2. विभेदीकरण स्थल	अस्थि मज्जा व लसिका ग्रन्थियों।	थाइमस ग्रन्थि में
3. कार्य क्षेत्र	यह रक्त व लसिका में प्रवेश करने वाले जीवाणुओं व वायरस के विरूद्ध कार्य करती हैं।	यह कोशिकाओं में अन्दर प्रवेश करने वाले वायरस, कवक व कुछ जीवाणुओं के विरूद्ध कार्य करती है।
4. कार्य प्रणाली	ये विभाजित होकर प्लाज्मा कोशिका बनाती है जो प्रतिरक्षी उत्पन्न करती है। ये प्रतिरक्षी तन्त्र का संदमन नहीं करती हैं।	ये विभाजित होकर क्लोन बनाती है जो T सहायक T-कोशिकाविष, T संदमक कोशिकाओं में विभेदित हो रोगाणुओं को नष्ट करती है।
5. प्रतिरक्षा तन्त्र	ये प्रतिरक्षी तन्त्र का संदमन नहीं करती है।	इसकी T-संदमक कोशिका प्रतिरक्षी तंत्र पर प्रभाव को धीमा कर कार्य करती है।
6. गतिशीलता	इसकी प्लाज्मा कोशिकाऐं संक्रमण स्थल तक नहीं जाती हैं।	लसिकाणु संक्रमण स्थल तक गमन करती है।
7. क्रिया क्षेत्र	प्लाज्मा कोशिकाऐं प्रत्यारोपित उत्तक व कैंसर कोशिका पर कार्य नहीं करती है।	ये प्रत्यारोपित व कैंसर कोशिकाओं पर कार्य करती है।

प्रतिजन व प्रतिरक्षी में अन्तर

प्रतिजन (एन्टीजन)	प्रतिरक्षी (एण्टीबॉडी)
1. प्रतिजन वे बाह्य पदार्थ हैं जो प्रतिरक्षीयों के निर्माण को प्रेरित करते हैं।	ये मनुष्य के शरीर में निर्मित होने वाले अणु है जो प्रतिजन के विरूद्ध कार्य करते हैं।
2. ये प्रोटीन या पॉलीसैकेराइड के बने होते हैं।	ये प्रोटीन अणु होते हैं।
3. ये सूक्ष्म जीवों के शरीर की सतह पर या स्वतन्त्र अवस्था में पाये जाते हैं।	ये रूधिर प्लाज्मा कोशिका की सतह पर या शरीर के उत्तक द्रव्य में पाये जाते हैं।
4. ये बाहर से प्रवेश करते हैं।	ये शरीर के अन्दर निर्मित होते है।
5. ये रोग उत्पन्न करते हैं।	ये रोग उत्पन्न नहीं होने देते व रोगाणुओं को नष्ट करते हैं।
6. ये मैक्रोफेजेज से जुड़कर T-सहायक कोशिका को सक्रिय कर प्रतिरक्षा उत्पन्न करते हैं।	ये सीधे ही प्रतिजन पर आक्रमण कर समिश्र बनाते हैं और फिर प्रतिजन को मार देते हैं।
7. ये अनेक प्रकार के होते हैं जैसे जीवाणु, वायरस, प्रोटोजोअन, परागकण, विष, दवाऐं, पंख आदि।	ये पाँच प्रकार के होते हैं। IgM, IgG, IgA, IgE, IgD.

सक्रिय व निष्क्रिय प्रतिरक्षा में अन्तर

सक्रिय प्रतिरक्षा	निष्क्रिय प्रतिरक्षा
1. यह एक व्यक्ति में संक्रमण या टीके के द्वारा स्वयं उत्पन्न होती है।	इसमें पूर्व निर्मित प्रतिरक्षी का उपयोग किया जाता हैं।
2. ये धीमी गति से कार्य करती है क्योंकि प्रारम्भ में इनकी संख्या कम होती है।	अधिक मात्रा में पूर्वनिर्मित प्रतिरक्षियों के उपयोग के कारण यह त्वरित गति से होती है।
3. यह सम्पूर्ण जीवन काल मे कार्य करती है।	यह एक निश्चित समय के लिये ही प्रतिरक्षा उत्पन्न करती है।
4. यह हानि रहित होती है। क्योंकि इसके कोई पार्श्व प्रभाव नहीं होते हैं।	इसके कभी-कभी पार्श्व प्रभाव (side effect) होने के कारण यह हानिकारक हो सकती है।
5. यह माता से बच्चे को प्राप्त नहीं होती है।	यह माता से प्लेसेन्टा द्वारा बच्चें में आ जाती है।
6. यह विभिन्न प्रकार के संक्रमण के लिये प्रभावी होती है।	यह विशिष्ट संक्रमणों के लिये ही प्रभावी होती है।
7. यह प्रतिरक्षा स्मृति युक्त होती है। इसमें द्वितीय एन्टीजनिक उद्धीपन अधिक प्रभावी होता है।	यह प्रतिरक्षा स्मृतिहीन होती है। इसमें द्वितीय एण्टीजनिक उद्धीपन कम प्रभावी होता है।

सहज/जन्मजात व अर्जित प्रतिरक्षाओं में अन्तर

सहज/जन्मजात प्रतिरक्षा	अर्जित प्रतिरक्षा
1. यह प्रतिरक्षा जन्म के साथ ही प्राप्त हो जाती है।	यह जन्म के पश्चात् जीवन में प्राप्त की जाती है।
2. यह वंशानुगत होती है।	यह वंशानुगत नहीं होती है।
3. इसे संक्रमण या किसी अन्य तरीक से प्राप्त नहीं किया जा सकता है।	इसे संक्रमण या टीकों से विकसित किया जा सकता हैं।

प्रतिरक्षी व इन्टरफेरॉन में अन्तर

प्रतिरक्षी	इन्टरफैरॉन
1. ये जीवाणु व वायरस के विरूद्ध होते हैं।	ये केवल वायरस के विरूद्ध होते हैं।
2. ये B-लसिकाणु से निर्मित होते हैं। और रक्त व लसिका मे जाकर प्रतिजन को नष्ट करते हैं।	ये संक्रमित कोशिका में बन कर उसे तोड़कर समीप की कोशिकाओं में जाकर उसे संक्रमण से बचाते हैं।
3. ये प्रतिजन को गतिहीन कर उसे भक्षाणुओं के शिकार के लिये आसान बना देती हैं।	ये स्वस्थ कोशिका को वायरसरोधी प्रोटीन निर्माण के लिये प्रेरित कर वायरस की संख्या को बढ़ने से रोकती हैं।
4. ये धीमी गति से कार्य करते हैं।	ये तीव्र गति से कार्य करते हैं।
5. ये लम्बें समय तक रोगाणु से सुरक्षा प्रदान करते हैं।	ये अस्थायी सुरक्षा प्रदान करते हैं।
6. ये कोशिका के अन्दर कार्य करते हैं।	ये कोशिका के बाहर कार्य करते हैं।
7. ये शरीर की तृतीय सुरक्षा पंक्ति बनाती है।	ये द्वितीय सुरक्षा पंक्ति बनाती है।

स्वयं हल करें

प्र.1. कोशिकाशन की क्रिया को सर्वप्रथम देखने वाले वैज्ञानिक का नाम लिखिये।
प्र.2. रोधक क्षमता कितने प्रकार की होती है?
प्र.3. नवदुग्ध (Colostrum) में उपस्थित प्रतिरक्षीग्लोब्यूलिन का नाम दीजिए।
प्र.4. द्वितीयक असंक्राम्य अनुक्रिया में मुख्यत: स्त्रावित प्रतिरक्षीग्लोब्यूलिन का नाम लिखिए।
प्र.5. प्रतिरक्षण का जनक (Father of Immunisation) किसको कहा जाता है।
प्र.6. आविषाभ टीका निर्माण के लिए आविष को किससे उपचारित करते है।
प्र.7. तीव्रग्राहिता प्रभाव उत्पन्न कर सकने वाले किन्हीं दो एलर्जन के नाम दीजिए।
प्र.8. किस रोग को थाइरॉइड की आत्महत्या भी कहते है?
प्र.9. HLA का पूरा नाम लिखिये।

उत्तरमाला

उ.1.- मेशनीकॉफ।
उ.2- दो प्रकार की- सहज व अर्जित।
उ.3- IgA   **उ.4-** IgG
उ.5- एडवर्ड जेनर।   **उ.6-** फॉर्मेल्डिहाइड।
उ.7- परागकण, धुल के कण, धूप आदि।
उ.8- हाशीमोटोरोग को।
उ.9- Human leucocyte Antigen

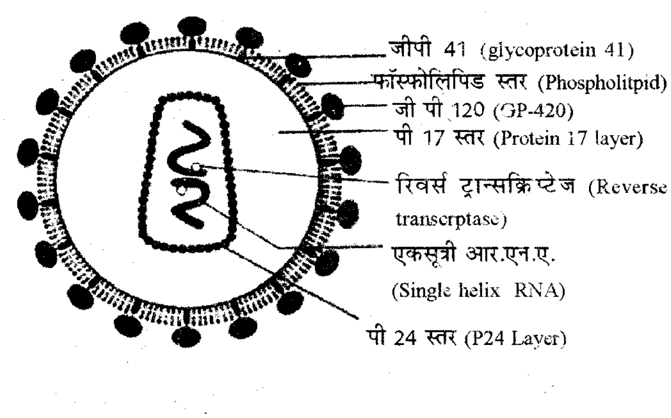
8.6 AIDS या उपार्जित प्रतिरक्षा अभाव संलक्षण

एड्स (AIDS)- यह रोग **HIV** वायरस (ह्युमन इम्यूनों वायरस) द्वारा उत्पन्न होता है। जिस व्यक्ति में HIV वायरस पाया जाता है। उस व्यक्ति को **HIV** पॉजिटिव कहा जाता है। एड्स का HIV वायरस एक प्रकार का पश्च विषाणु (रेट्रोवाइरस) है जो संक्रमित व्यक्ति के रक्त, लसीका, मस्तिष्क ऊत्तक, प्रमस्तिष्क मेरूद्रव्य, अश्रु, अस्थिमज्जा, रक्त प्लाज्मा, लार, वीर्य (semen) में पाया जाता है। HIV मनुष्य में अर्बुद (Tumour) रोग उत्पन्न करने में सहकारक का कार्य भी करता है। यह व्यक्ति कई वर्षो तक सामान्य रहता है परन्तु दूसरे लोगों के लिये संक्रमणकारी होता है।

HIV वाइरस हमारे रक्त में उपस्थित 'T' लिम्फोसाइट नामक श्वेत रक्त कणिका (WBC) को धीरे-धीरे नष्ट करते हैं। यह **WBC** हमें प्रतिरोधक क्षमता प्रदान करती है परन्तु जब HIV इनकी संख्या को कम कर देता है तो अन्य सामान्य रोग आसानी से शरीर में लग जाते हैं और ठीक नही हो पाते रोग की यह अवस्था AIDS (एक्वायर्ड इम्यूनों डेफिसिएन्सी सिन्ड्रोम) कहलाती है। इसमें सामान्यत: 26 प्रकार के संक्रमण होते हैं जिनमें से त्वचा का कैंसर (कापोसी सर्कोमा) प्रमुख है।

HIV की संरचना (Structure of HIV)- HIV वायरस की सबसे बाह्य सतह फास्फोलिपिड के दो स्तरों की बनी होती है जिससे ग्लाइकोप्रोटीन-120 (G.P.-120) व ग्लाइको प्रोटीन-41 (G.P.-41) धंसे रहते हैं।

वायरस के केन्द्रीय भाग में एक सूत्रीय RNA के दो अणु पाये जाते हैं। जिनमें रिवर्स ट्रान्सक्रिप्टेज एन्जाइम अणु (Reverse transcriptase) जुड़े होते हैं इस एन्जाइम की सहायता से यह RNA से DNA का निर्माण कर सकता है और इसलिये HIV को रिट्रोवायरस भी कहा जाता है। RNA के बाहर की और दो प्रोटीन आवरण पाये जाते हैं। जिनमें से आन्तरिक आवरण प्रोटीन-24 (P.24) व बाहरी आवरण प्रोटीन-17 (P.17) से बना होता है।



चित्र 8.7 : ह्यूमन इन्यूनोडेफीशियेन्सी वायरस (HIV)

HIV दो प्रकार के होते हैं (i) HIV-1 (ii) HIV-2 इनमें से HIV-1, AIDS के लिये जिम्मेदार होता है।

रोग का संचरण- सामान्यत: इस रोग का संचरण रक्त, वीर्य योनि स्त्राव द्वारा होता है। यदि स्वस्थ व्यक्ति रोगी व्यक्ति के रक्त वीर्य या योनि स्त्राव के सम्पर्क में आता है तो इसके संचरण के अवसर बढ़ जाते हैं।

एच.आइ.वी. का संचरण निम्नलिखित माध्यमों से सम्भव हैं-

संचरण माध्यम	**संचरण प्रतिशत**
(i) समलैंगिकता या द्विलिंगी क्रिया (Homosexuality activity or Bisexual activities)	82.5%
(ii) संक्रमित रक्त आधान (Infected blood transfusion)	8.0%
(iii) संक्रमित सूई द्वारा नशीले पदार्थो का उपयोग (Needle-sharing by drug addicts)	2.0%
(iv) अन्य माध्यमों (संक्रमित नर से मादा में, संक्रमित मादा से नर में, माता से शिशु में जरायु के माध्यम से इत्यादि)	7.5%

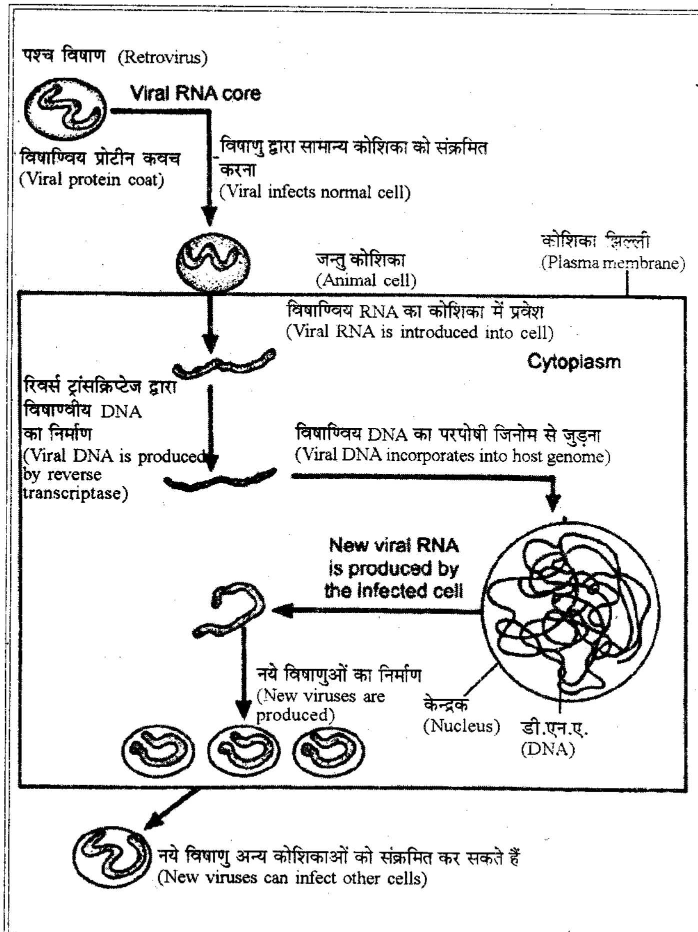
रोग जनकता एवं लक्षण (Pathogenesis and symptons)- HIV हमारे शरीर में प्रवेश करते ही हमारी प्रतिरक्षा प्रणाली की प्रमुख कोशिका सहायक -T- लसिका कोशिका (T-Helper lymphocyte) को संक्रमित कर उन्हें नष्ट करने लगता है। T-सहायक कोशिकाओं पर उपस्थित सी.डी.-4 (CD-4) ग्राही अणु इन HIV को अपने ऊपर संलग्न करता है।

T-सहायक कोशिकाऐं इस संक्रमण के कारण मृत होने लगती हैं और इनकी संख्या कम होने लगती है।

T-सहायक कोशिकाऐं प्रतिरक्षा प्रणाली में अन्य लसिका-कोशिकाओं को प्रेरित कर रोगाणुओं को नियन्त्रित करवाती हैं। परन्तु T-सहायक कोशिकाओं की संख्या कम होने पर प्रतिरक्षा प्रणाली की अन्य लसिका कोशिकाऐं सक्रिय नहीं हो पाती है। जिससे प्रतिरक्षा प्रणाली शिथिल व कमजोर हो जाती है। इसके कारण कई सामान्य रोगों का संक्रमण मनुष्य में होता है और अन्त में उसकी मृत्यु हो जाती है।

HIV के संक्रमण के पश्चात् रोग के लक्षण प्रकट होने में कुछ माह से लेकर प्राय: 5-10 वर्ष तक का समय लग सकता है परन्तु HIV संक्रमित व्यक्ति संचरण का माध्यम संक्रमण के तुरन्त बाद ही बन जाता है और रोग का संचरण दूसरों में कर सकता है जिन रोगियों में लक्षण शीघ्र प्रकट होते हैं। उनकी 2-3 वर्षो में ही मृत्यु हो जाती है क्योंकि यह माना जाता है कि HIV संक्रमण के बाद जब निदान द्वारा AIDS रोग की पुष्टि होती है उसके पश्चात् दो वर्ष के अन्तराल में रोगी की मृत्यु हो जाती हैं।

- ⇨ HIV व्यक्ति के शरीर में पायी जाने वाली वृहद्भक्षकाणु में प्रवेश करता है।
- ⇨ HIV का एक सूत्री RNA, रिवर्स ट्रांसक्रिप्टेज एंजाइम द्वारा विषाणवीय DNA में परिवर्तित हो जाता है।
- ⇨ विषाणवीय DNA परपोषी (वृहदभक्षकाणु) के DNA के साथ जुड़ जाता है व परपोषी कोशिका को विषाणु (HIV) उत्पन्न करने का निर्देश देता है।



चित्र 8.8 : पश्च विषाणु की प्रतिकृति

- ⇨ इस प्रकार परपोषी कोशिका (वृहद्भक्षकाणु) विषाणु (HIV) उत्पन्न करती रहती है। यहां परपोषी कोशिका (वृहद् भक्षकाणु) **HIV फैक्ट्री** की तरह काम करती है।
- ⇨ HIV सहायक टी-लसिकाणुओं (TH) में प्रवेश कर जाते हैं तथा वहां अपनी संख्या में वृद्धि करते हैं तथा रक्त में मुक्त हो जाते हैं।
- ⇨ रुधिर में मुक्त हुए HIV पुन: सहायक टी-लसिकाणु में प्रवेश करते है तथा यह प्रक्रिया बार-बार दोहरायी जाती है जिससे सहायक टी-लसिकाणुओं की संख्या में होती कमी आ जाती है।
- ⇨ इसके परिणामस्वरूप व्यक्ति में बुखार, वजन में कमी तथा दस्त लगने जैसे लक्षण उत्पन्न हो जाते हैं।
- ⇨ HIV संक्रमित व्यक्ति माइकोबेक्टिरियम, विषाणुओं तथा टॉक्सोप्लेज्मा आदि सामान्य रोगकारकों के संक्रमण से अपनी रक्षा नहीं कर पाता है।

वास्तव में देखा जाये तो AIDS स्वयं कोई रोग नहीं है परन्तु चुंकि इसमें प्रतिरक्षा की कमी के कारण रोगाणुओं से लड़ने की क्षमता कम हो जाती है और कोई सामान्य सी छोटी बीमारी हो जाने पर ठीक नहीं होती और अन्त में गम्भीर रूप धारण कर लेती है।

अर्थात यह कहाँ जा सकता है कि AIDS एक रोग न होकर रोगों के लिये आमंत्रण होता है। AIDS अन्तिम अवस्था है जिसका प्रमुख लक्षण **न्यूमोसिस्टिस कैरीनाई न्यूमोनिया (Pneumocystis Carinii Pneumonia, PCP)** तथा कैपोसी का सार्कोसा (Kaposi's Sarcoma, KS) हैं।

एड्स के लक्षण-

1. बार-बार सामान्य रोगों से ग्रसित हो जाना।
2. टी.बी., कैंसर, निमोनिया, यौन रोगो का उपचार के बाद भी ठीक न होना ।
3. लम्बे समय तक इन सामान्य रोगों से ग्रसित होना व अन्त में मृत्यु का होना।
4. साँस लेने में तकलीफ होना।
5. धीरे-धीरे शरीर के भार में कमी।
6. शरीर की रोगों से लड़ने की क्षमता का खत्म होना।
7. सिरदर्द रहता है, चक्कर आने की शिकायत रहती है।

निदान (Diagnosis)- HIV के संक्रमण के लगभग 6-8 महीने बाद हमारा शरीर स्पष्ट प्रतिरक्षी प्रक्रिया दर्शाता है जिसे निम्न निदान तकनीकों द्वारा जाँचा जा सकता है।

(i) इलाइजा परीक्षण (Enzyme linked Immunosorbent Assay, ELISA test)- इसमें AIDS के लिये बनाई गई विशिष्ट किट का उपयोग किया जाता है। जिसमें HIV प्रतिजन पहचाना जाता हैं।

(ii) वेस्टर्न ब्लॉट परीक्षण (Western Blot test)- यह कम मात्रा में उपस्थित प्रतिजन व प्रतिरक्षीयों को जांचने वाली उच्च तकनीक है जिसका परिणाम सटीक होता है तथा यह ELISA की तुलना में सस्ती होती है-

(iii) लार परीक्षण (Saliva test)- इसमें यह माना जाता है कि AIDS लार द्वारा संक्रमित होता है, इसलिये इसमें लार का परीक्षण किया जाता है।

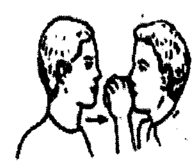
AIDS से जुड़े महत्वपूर्ण तथ्य

1. AIDS ने सर्वप्रथम 1981 में खोजा गया और 1982 में HIV की खोज हुई।
2. पिछले 25 वर्षों में लगभग पूरे विश्व में यह रोग फैल गया है।
3. अभी तक सुरक्षा व बचाव ही इसका सबसे अच्छा इलाज है।
4. मनुष्य मारक रोग में AIDS का प्रथम स्थान है।
5. अकेले 2005 में 50 लाख लोग HIV की चपेट में आये।
6. AIDS व HIV के प्रति व्यापक प्रचार-प्रसार व उपचार के बाद भी 2005 में लगभग 31 लाख लोगों की इस रोग से मृत्यु हो गई।
7. भारत में 1986 में पहला HIV संक्रमित व्यक्ति मिला और 2005 में इनकी संख्या बढ़कर 51,34,000 हो गई जो 2010 तक 2 से 2.5 करोड़ हो जाने की संभावना है।
8. इस रोग से अब तक 2.5 करोड़ से ज्यादा लोगों की मृत्यु हो चुकी है।

सफल उपचार नहीं होने के कारण AIDS को मृत्यु का वारण्ट (Death warrent) के नाम से जाता है और AIDS से लोगों को बचाने के लिये तथा लोगों को जागरूक बनाने के लिये **1 दिसम्बर** को प्रतिवर्ष सम्पूर्ण विश्व में **AIDS दिवस** मनाया जाता है।

एड्स से बचाव के उपाय-

1. निर्जमीकृत सूई का उपयोग करना चाहिए।
2. रक्त ग्रहण करते समय उसकी पूर्ण जाँच करनी चाहिए कि वह HIV ऋणात्मक हों।
3. यौन सम्बन्धों को बनाते समय सुरक्षा (कण्डोम) अपनानी चाहिये।
4. वैश्यावृती पर पूरी तरह रोक लगनी चाहिये।
5. सूई से नशीले पदार्थों का सेवन नहीं करना चाहिये।
6. जनता को AIDS के बारें में जागरूक करना चाहिये।

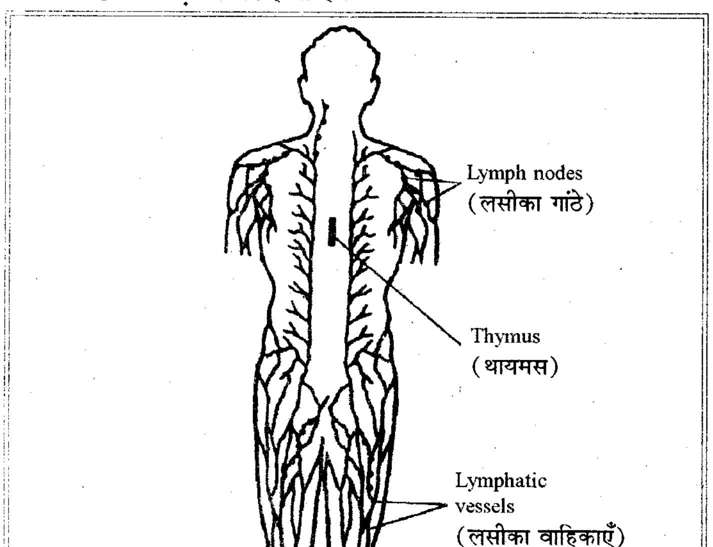
1.		**एक-दूसरे को स्पर्श करने से**
2.		**एक-दूसरे का चुम्बन लेने से**
3.		**एक-दूसरे के गले मिलने से**
4.		**एक-दूसरे के बर्तन काम में लेने से**
5.		**रक्त दान करने से**
6.		**दूसरों की चीजें काम में लेने से टॉयलेट का उपयोग करने से**

चित्र 8.9 : चित्र में दर्शायी गई क्रियाओं से एड्स नहीं फैलता

इसके लिये भारत सरकार ने 1992 में ही राष्ट्रीय एड्स नियन्त्रण संगठन (National AIDS Control Organization, NACO) गठित कर दिया था जिसे आज और अधिक प्रभावी व परिणामोन्मुखी बनाने की आवश्यकता है।

शरीर में प्रतिरक्षा तन्त्र (Immune System)

- रोग प्रतिरोधक क्षमता से सम्बन्धित समस्त संरचनाओं को सामूहिक रूप से **प्रतिरक्षा तन्त्र** कहते हैं।
- इसके अन्तर्गत लसीकाभ अंग, ऊतक, कोशिकाएं एवं प्रतिरक्षी आदि सम्मिलित है।
- **लसीकाभ अंग**-लसीकाणुओं की उत्पत्ति और/या परिपक्वन तथा प्रचुरोद्भवन से सम्बन्धित अंगों को लसीकाभ अंग कहते हैं।
- **प्राथमिक लसिकाभ अंग**-वे अंग जहाँ अपरिपक्व लसीकाणु प्रतिजन के प्रति संवेदनशील लसिकाणु में विभेदित हो जाते हैं, उन्हें प्राथमिक लसिकाभ अंग कहते हैं। उदा. अस्थि मज्जा एवं थाइमस।
- **द्वितीयक लसिकाभ अंग**-वे अंग जहाँ लसिकाणुओं की प्रतिजन के साथ पारस्परिक क्रिया होती है तथा लसिकाणुओं की संख्या में वृद्धि व सक्रियण होता है उन्हें द्वितीयक लसीकाभ अंग कहते हैं। उदा. प्लीहा, लसीका ग्रन्थियां, टांसिल, पेयर पेचेज (क्षुद्रान्त्र में) एवं परिशेषिका।
- **अस्थिमज्जा** तथा **थाइमस** में टी-लसिकाणुओं का परिवर्धन एवं परिपक्वन होता है।
- **प्लीहा** में लसिकाणु व भक्षकाणु होते हैं। यह रक्त में उपस्थित प्रतिजनों (सूक्ष्मजीवों) को फंसाकर रक्त को छानने का काम करती है। इसमें RBC का बड़ा भंडार होता है।



चित्र 8.10 : लसीका तन्त्र

- **लसिका ग्रन्थियां** लसिका तन्त्र में अलग-अलग स्थानों पर छोटी ठोस गांठों के रूप में पायी जाती है। इनमें लसीका व ऊतक द्रव में पाये जाने वाले प्रतिजनों को फंसा लिया जाता है। इन प्रतिजनों से लसीकाणुओं का सक्रियण तथा प्रतिरक्षा अनुक्रिया होती है।
- प्रमुख पथों (जैसे-श्वसन, पाचन व जनन मूत्र पथ) के आस्तरों के अन्दर की ओर लसीकाभ ऊतक होता है जिसे श्लेष्म सम्बद्ध लसीकाभ ऊतक (MALT-Muscosal Associated Lymphoid Tissue) कहते हैं। यह ऊतक मनुष्य के लसीकाभ ऊतक का लगभग 50% होता है।

8.7 कैन्सर (Cancer)

शरीर के किसी भाग या ऊतक की कोशिकाओं में होने वाले अनियन्त्रित कोशिका विभाजन को जिसके कारण गाँठ (Tumour) का निमार्ण होता है, उसे कैन्सर कहते हैं। कैन्सर के अध्ययन को ओन्कॉलोजी कहते हैं। गांठ (Tumour) दो प्रकार की होती हैं।

(i) सुदम अर्बुद (Benign Tumour)

(ii) दुर्दम अर्बुद (Malignant Tumour)

(i) सुदम अर्बुद (Benign Tumour)- ये निश्चित स्थानों पर स्थिर बने रहते हैं, दूसरे स्थानों पर स्थानान्तरित नहीं होते हैं तथा संयोजी उत्तक के बने एक आवरण से ढ़के होते हैं। यदि इन्हें शरीर से जल्दी निकाल दिया जाये तो ये हानिकारक नहीं होते हैं।

(ii) दुर्दम अर्बुद (Malignant Tumour)- ऐसी ट्यूमर स्थिर नहीं होती है। इनकी कोशिकाऐं रक्त के साथ परिसंचरित हो दूसरे अंगों में जाकर नये ट्यूमर बना देती है जिन्हें **द्वितीयक ट्यूमर** कहते हैं। इनका बनना **मेटास्टेसिस (Metastasis)** कहलाता है। यह ट्यूमर वास्तव में कैन्सर है जो अधिक हानिकारक होते है।

इन की नयी कोशिकाआकें में रक्त केशिकाओं का निर्माण हो जाता है जो नयी कैंसर कोशिकाओं (Tumour Cells) को पोषण प्रदान करती है। नयी केशिकाओं के बनने की यह क्रिया **ऐंजियोजिनेसिस** कहलाती है। रक्त कैन्सर में Tumar नहीं बनती है।

कैंसर के प्रकार (Types of Cancer)

1. कार्सीनोमास (Carcinomas)- यह कैंसर मुख्यतया उपकला ऊत्तक व ग्रन्थियों में पाया जाता है, जैसे छाती (स्तनग्रन्थि) का कैंसर, आमाशय का कैंसर, फुफ्फुस कैंसर, त्वचा का कैंसर, अग्नाशय कैंसर आदि।

(उपकला ग्रन्थियों में पाये जाने वाले कैंसर को एडिनोमा (Adenoma) भी कहते हैं।)

2. सार्कोमास (Sarcomas)- वह कैंसर जो मीजोडर्म से उत्पन्न अंगो जैसे संयोजी उत्तक, पेशी उत्तक व लसीका ग्रन्थियों में पाया जाता है जैसे अस्थि, लसिका ग्रन्थियों व पेशी में।

लिम्फोमास (Lymphomas)- यह लसीका ग्रन्थियों को संक्रमित करता है।

लाइपोमास (Lipomas)- यह वसा उत्तक को प्रभावित करता है।

आस्टियोमा (Osteoma)- यह अस्थियों को प्रभावित करता है।

3. ल्यूकेमिआ (Leukaemia) (रक्त कैंसर)- यह अस्थि मज्जा की कोशिकाओं में अनियन्त्रित कोशिका विभाजन के कारण, WBC की संख्या में अत्यधिक वृद्धि (2,00,00-1000,000/mm^3) के कारण उत्पन्न होता है। इससे रक्त में RBC की संख्या कम हो जाती है।

4. मायोमा (Myoma)- यह पेशियों में होने वाला कैंसर है।

5. ऐडीनोमा (Adenoma)- ग्रन्थियों में होने वाला कैंसर है।

6. मैलानोमा (Melanoma)- यह त्वचा की मैलेनिन युक्त कोशिकाओं में होने वाला कैंसर है।

7. लिम्फोमा (Lymphoma)- यह लसिका ऊतकों व लसिका गाँठों

मे होता है।

8. गिलयोमा (Glioma)- यह तन्त्रिका तन्त्र की **न्यूरोग्लीयल** कोशिकाओं मे होने वाला कैंसर है। ये कोशिकाऐं न्यूरोन को पोषण प्रदान करती है।

भारत में निम्नलिखित कैंसर अधिक पाये जाते हैं।

1. फेफड़ों का कैंसर (सर्वाधिक)
2. त्वचा का कैंसर
3. स्तन कैंसर (मादाओं में)
4. मुख-गला कैंसर (तम्बाकू खाने वालों में)
5. स्त्रियाँ में गर्भाशयी सर्विक्स कैंसर।

कैंसर कारक व उनके लक्ष्य अंग

(Carcinogen and affected organ)

कैंसर कारक	लक्ष्य अंग
1. काजल –	त्वचा व फेफड़े
2. कोलतार (डामर) –	त्वचा व फेफड़े
3. सिगरेट पीना (तम्बाकू) –	फेफड़े
4. कैडमियम ऑक्साइड –	प्रोस्टेट जनन ग्रन्थि (नर में)
5. एफलोटॉक्सिन (यह एस्पर्जिलस फलेक्स का उपापचयी पदार्थ है) –	यकृत
6. मस्टर्ड गैस –	फेफड़े
7. निकिल व क्रोमियम यौगिक-	फेफड़े
8. एस्बेस्टॉस –	फेफड़े व प्लूरल कला
9. विनाइल क्लोराइड –	यकृत
10. डाइइथाइल स्टीलबेस्ट्रॉल –	योनि में (मादा)
11. बैन्जिन –	ल्यूकेमिया
12. आर्सनिक –	फेफड़े व त्वचा में

वे कारक जो कैंसर को प्रेरित करते है उन्हें कैन्सर कारक या कैन्सर जन कहते है। जो चार प्रकार के होते हैं-

(i) आयनिकारी किरणें- जैसे X-किरणें, गामा किरणें, पैराबैंगनी विकिरण।

(ii) भौतिक उद्दीपन- जैसे कश्मीर में ठण्ड से बचाने के काम में ली जाने वाली **'कांगरी' (Kangri)**

(iii) रासायनिक कारक- कैफीन, टैस्टेस्टेरॉन, एस्ट्रोजन, सिगार, सिगरेट, तम्बाकू खाना, भारी धातु आयन आदि मुख्य **रासायनिक कैंसर** कारक होते हैं।

(iv) जैविक कारक (Biological Factor)- कुछ वायरस जैसे- इजैस्टिन बार वायरस (Ejstine barr), हर्पिस सिम्प्लैक्स वायरस व SV-40 वायरस, कैंसरजन वायरस (Oncoviruses) हैं। कैंसरजन विषाणुओं में विषाणुवीय अर्बुद जीन (वायरल ओंकोजीन) पाया जाता है।

कैंसर संक्रामक रोग नहीं है तथा यह वंशागत भी नहीं होता है। प्रत्येक कोशिका में कुछ कोशिकीय **प्रोटोऑन्कोजिन्स** पायी जाती है जो कैंसर कारको से उत्तेजित हो सक्रिय हो जाती है। सक्रिय कोशिकीय **औन्कोजीन (Oncogenes)** कोशिकाओं में अनियन्त्रित विभाजन को प्रेरित करती है और कैंसर उत्पन्न करती है। (**ऑन्कोजीन**-कैंसर उत्पन्न करने वाला जीन) भारत में स्त्रियों मे मुख्य कैंसर-स्तन ग्रन्थियों में कैंसर, गर्भाशय ग्रीवा कैन्सर हैं, जबकि पुरूषों में मुंह व गले के कैंसर मुख्य हैं।

गुणसूत्रों में असामान्यता के कारण भी मनुष्य में दो प्रकार का कैंसर पाया जाता है-

(i) जीर्ण मज्जा श्वेतरक्तता (ii) बर्किट का लिम्फोमा।

(i) जीर्ण मज्जा श्वेतरक्तता (Chronic Myelogenous Leukaemia, CML)- यह हमारी गुणसूत्र संख्या 22 (जिसे फिलाडेल्फिया गुणसूत्र भी कहते है) तथा गुणसूत्र 9 के मध्य होने वाले पारस्परिक स्थानान्तरण (Reciprocal translocation) के कारण उत्पन्न होता हैं। यह घातक ल्यूकेमिया (रक्त कैंसर) हैं।

(ii) बर्किट का लिम्फोमा (Burkitt's Lymphomo)- यह गुणसूत्र-8 गुणसूत्र-14 के मध्य होने वाली परस्पर स्थानान्तरण क्रिया के कारण उत्पन्न कैंसर है जो लिम्फोसाइट नामक श्वेत रक्ताणुओं को प्रभावित करता है। इसलिये इसे श्वेतरक्ताणु कैंसर भी कहते हैं।

भारत में प्रतिवर्ष 8 लाख व्यक्तियों को कैंसर होता है और लगभग आधों की (4 लाख) की इस रोग से मृत्यु हो जाती है।

कैंसर कोशिकाओं के लक्षण (Characteristics of Cancer cells)- कैंसर युक्त कोशिकाओं में निम्न विशिष्ट गुण पाये जाते है-

(i) अमरता (Immortality) अर्थात इनकी मृत्यु नहीं होती।

(ii) रूपान्तरण (Transformation) ये अपनी आकृति व स्थान को परिवर्तित कर सकती है।

(iii) अपरूपान्तरण (Metastasis) कैंसर कोशिकाओं के समूह में स्थानान्तरण व रक्त संवहन पाया जाता है।

(iv) इसकी कोशिका व केन्द्रक आकार में सामान्य कोशिका से बड़ा होता है।

(v) इनमें तीव्र विभाजन होने के कारण राइबोसोम श्रृंखला में जुड़कर **पॉलिराइबोसोम्स** का निर्माण करते हैं।

(vi) इसकी कोशिकाओं में केन्द्रिकाओं (Nucleolous) की संख्या सामान्य से अधिक होती है।

(vii) इसमें गॉल्जीकाय छोटे होते हैं।

(viii) इनकी कोशिका झिल्ली अनियमित होती है।

कैंसर के लक्षण (Characteristic of Cancer)

1. यह कोशिकाओं में होने वाला अनियन्त्रित कोशिका विभाजन है जो कोशिकाओं में अनियमित वृद्धि करती है।

2. कैंसर की कोशिकाओं का आकार सामान्य कोशिकाओं से बड़ा होता है।

3. कैंसर के कारण अंगों में ट्यूमर बन जाती है परन्तु प्रत्येक ट्यूमर या तिल कैंसर नहीं होती है।

4. ट्यूमर निरन्तर रूप से वृद्धि करने लगता है।

5. घावों से लगातार रक्तस्त्राव का होना।

6. पाचन शक्ति में कमी होना।

7. लम्बे समय तक घावों का नहीं भरना।

8. आवाज का भारी होना तथा खाँसी का लगातार होना (गले मे दर्द)

9. शरीर के भार में लगातार कमी आना।

10. स्त्रियों में मासिक धर्म में लगातार कमी आना।

11. प्राकृतिक छिद्रों से रूधिर की हानि होना।

12. तिल में परिवर्तन होना।

13. अवर्णित (Unexplained) कम ज्वर का बना रहना।

Note: ये लक्षण सदैव कैंसर के नही होते है परन्तु इनके उत्पन्न होने पर रोग की जाँच करा लेनी चाहिये।

कैंसर अभिज्ञान एवं निदान–

1. **जीवूतिपरीक्षा (Biopsy)**– जब शरीर के किसी भाग में कैंसर का संदेह होता है तो उस भाग से छोटा सा टुकड़ा लेकर उसका काट काटकर अतिरंजित कर जाँच की जाती है कि कैंसर है या नहीं।
2. **हिस्टोपेथोलॉजिकल (उत्तक विकृति)** अध्ययन द्वारा कैंसर का पता लगाया जाता है। आन्तरिक अंगों में कैंसर का पता लगाने के लिए रेडियोग्राफी, एक्स-किरणों द्वारा, कम्प्यूटेड टोमोग्राफी, मेगनेटिक रेजोनेंस इमेजिंग (MRI) आदि तकनीकों का उपयोग किया जाता है।
3. **रक्त की जांच**–अधिश्वेतरक्तता (ल्यूकेमिया) की जांच के लिए रक्त के नमूने में रक्त कणिकाओं की गणना कर मालूम किया जाता है कि **रक्त कैंसर** (ल्यूकेमिया) है या नहीं।
4. **प्रतिरक्षियों का उपयोग** कर कैंसर का पता लगाया जाता है।
5. कुछ जीन विशेष प्रकार के कैंसरजनों के प्रति सुग्राही होते हैं अत: उन जीनों की पहचान कर उन व्यक्तियों को उस कैंसरजन से बचने की सलाह दी जाती है।

कैंसर का उपचार (Treatment)

यदि कैंसर की पहचान प्रारम्भिक अवस्था में कर ली जाये तो इसका सफल इलाज किया जा सकता है। इसके लिये निम्न उपचार तकनीक काम में ली जाती है।

(i) विकिरण उपचार (Radiation therapy)- इसमें आयनीकारी विकिरणों द्वारा कैंसर का उपचार करते है जिससे कैन्सर युक्त कोशिकाऐं मृत हो जाती है, जैसे X-Ray,कोबाल्ट-60 विकिरण

यह त्वचा, मुँह व गले के कैंसर में उपयोगी होती है।

(ii) हारमोनल उपचार (Hormonal Therapy)- इसमें वे हार्मोन जो कैंसर उत्पन्न करते हैं उनके विपरीत कार्य करने वाले हारमोन से इनका उपचार किया जा सकता है, जैसे छाती के कैंसर का उपचार टैस्टेस्टेरॉन द्वारा किया जा सकता है।

(iii) सर्जरी या शल्य चिकित्सा द्वारा- इसमें शारीरिक अंग का ऑपरेशन कर ट्यूमर को निकाल दिया जाता है।

(iv) रासायनिक उपचार (Chemo therapy)- इसमें मैरकॉप्टोप्यूरीन, 6-एमीनोप्टीरीन,**विनक्रिस्टीन, विनब्लेसटिन** आदि औषधियों का उपयोग किया जाता है। अन्तिम दो औषधियां **कैथरेन्थस रोजियस** पौधे से प्राप्त होती है व ल्यूकेमिया के उपचार में काम आती है।

रसोचिकित्सा के पार्श्व प्रभाव के रूप में बाल झड़ जाते हैं व अरक्तता उत्पन्न हो जाती है।

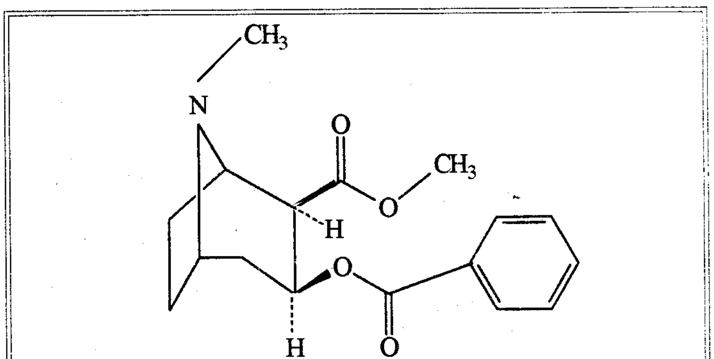
- ⇨ प्राय: कैंसर के ईलाज के लिए शल्य चिकित्सा, विकिरण चिकित्सा व रसोचिकित्सा का सामूहिक रूप से उपयोग किया जाता है।
- ⇨ प्रतिरक्षा तन्त्र अर्बुद कोशिकाओं को पहचानने व उन्हें नष्ट करने में असमर्थ रहता है। अत: जैविक अनुक्रिया रूपान्तरण (α-इन्टरफेरॉन) द्वारा प्रतिरक्षा तन्त्र को सक्रियित कर अर्बुद कोशिकाओं को नष्ट करने में सहायता की जाती है।

वर्तमान में कैंसर एक खतरनाक बीमारी है लोगों को इसके प्रति जागरूक बनाने के लिए प्रतिवर्ष 7 नवम्बर को कैंसर जागरूकता दिवस मनाया जाता है।

8.8 ड्रग और ऐल्कोहल कुप्रयोग
(Drug and alcohol Abuse)-

वर्तमान में युवाओं में शराब (ऐल्कोहल) व ड्रग का प्रचलन बढ़ रहा है जो की हमारे लिये चिन्ता का विषय है। साधारणत: ओपिऑइडस (opioids), कैनेबिनॉइडस (cannabinoids) और कोका एल्कैलॉइड्स (Coca Aldaloids) का उपयोग युवाओं द्वारा किया जाता है इनका साधारण परिचय यहाँ दिया जा रहा हैं।

(अ) ओपिऑइड्स (Opioids)-ये अवसादक (depressant) ड्रग होती है जो हमारे शरीर की क्रियाओं को धीमा कर देती है। ये हमारे पाचन तंत्र से होकर केन्द्रिय तंत्रिका तंत्र में उपस्थित ओपिऑइड्स ग्राहियों से जुड़कर उनकी क्रियाओं को धीमा करते हैं। मॉर्फिन शल्य क्रिया में उपयोगी होता है। ये दर्द निवारक की तरह भी कार्य करतें हैं।



चित्र 8.31 : मॉर्फिन की रासायनिक संरचना

प्राप्ति पादप-ये अफीम (Opium poppy), वानस्पतिक नाम *पैपेवर सोम्निफेरम (papaver somniferum)* के लेटेक्स (दूध) के निष्कर्षण से प्राप्त होते हैं।

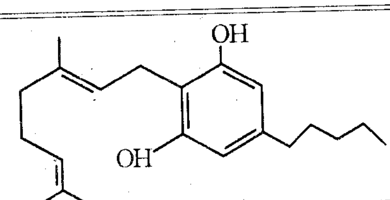
चित्र 8.12 : अफीम

जब इस पौधे में पुष्पी कली (bud) बन जाती है तो उसमें हल्का चीरा लगाकर लेटेक्स को निकाला जाता है। यह मॉर्फिन (morphine) होता है।

बनाने की प्रक्रिया-इसे मॉर्फिन के एसीटिलीकरण से प्राप्त किया जाता है जिससे यह रासायनिक रूप से डाइएसिटिल मॉर्फिन कहलाता हैं।

ये सफेद पाउडर के रूप में होता है यह गंधहीन तीखा (bitter), रवेदार (crystaline) यौगिक है इसे सामान्यत: 'स्मैक' या हेरोइन के नाम से जाना जाता हैं। इसे नाक द्वारा सांस लेकर अन्दर खींचा जाता हैं या इन्जैक्शन द्वारा लिया जाता है।

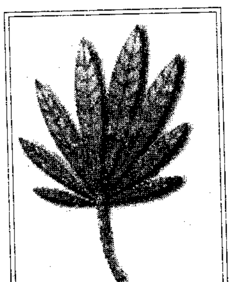
(ब) कैनाबिनॉइड्स (Cannabinoids)-ये भी अवसादक (depressent) होते है जो हमारे मस्तिष्क में उपस्थित कैनाबिनॉइड्स ग्राहियों द्वारा ग्रहण किये जाते हैं। ये प्राय: रक्त परिवहन तंत्र (coardio-vascular system) को प्रभावित करते हैं।



चित्र : 8.13 कैनेबिनॉइड अणु की संरचना

प्राप्ति पादप-ये भांग वानस्पतिक नाम *कैनेबिस सेटाइवा (Cannabis-sativa)* पौधे के पुष्पक्रम, पर्ण व पौधे की राल (Resin) से प्राप्त किये जाते हैं।

बनाने की प्रक्रिया-चुकि ये कुछ रासायनिक यौगिकों का समुह है इसमें कैनबिस सेटाइवा के पुष्पक्रम, पर्ण, रॉल व पुष्प के शीर्ष भाग को अलग-अलग मात्रा में मिला कर नये सयोजन बनाये जाते हैं। जिससे मैरिजुआना, चरस, गांजा, भांग व हशीश बनाने के काम आते हैं।



चित्र : *कैनेबिस सैटाइवा* (भाँग) की पत्तियाँ

-आम तौर पर इन्हें धूम्रपान या मुँह द्वारा चबाकर शरीर के अन्दर लिया जाता है। कुछ खिलाड़ी कॅनाबिनॉइड्स का दुरुपयोग करते हैं।

(स) कोका ऐल्कोलॉइड्स (Coca Alkaloids)-इसे कोकिन कोका के नाम से भी जाना जाता हैं। यह एक उद्दीपक (Stimulatent) है जो केन्द्रिय तंत्रिका तंत्र को उद्दीपित कर कार्य करता हैं। यह तंत्रिका प्रेषक या न्यूरोट्रान्समीटर डोपेमीन के संवहन को रोक देता है। इसे सांस के साथ खींचा जाता है।

प्राप्ति पादप-इसे *ऐरिथ्रोजाइलम कोका (Erythroxylem Coca)* नामक पौधे से प्राप्त किया जाता है जो की मूलत: दक्षिण अमेरिका का पौधा है।

प्रभाव-कोकिन जिसे कोक या क्रैक के नाम से भी जाना जाता है। यह एक उद्दीपक (Stimulaties) है जो शरीर में उत्तेजना, सुखाथास और स्फूर्ति पैदा करता है, परन्तु अधिक मात्रा लेने पर विभ्रम (hallucination) हो जाता है।

(द) धतूरा व बैलोडोना- *धतूरा स्ट्रेमोनियम* व *एट्रोपा बैलोडोना* नामक पौधों से ये प्राप्त होते हैं। *धतूरे* के बीज व *एट्रोपा बैलोडोना* का सम्पूर्ण वायवीय पादप भाग नशीले पदार्थ के रूप में काम आते हैं। ये विभ्रम (Hallucination) उत्पन्न करते हैं। इनमें एन्टी-कोलीनर्जिक,एल्केलॉएड जैसे ऐट्रोपिन, हायसेसानायमीन तथा स्कोपोलामीन होती हैं। इसके अधिक सेवन से मृत्यु भी हो सकती है।

चित्र 8.14 : धतूरे की पुष्प शाखा

(य) लशर्जिक अम्ल डाइएथिल एमाइड्स (Lysergic acid di-ethyl amides, LSD)-ये *कलेविसेप्स परपेरिया* नामक कवक (Fungus) के फ्रूटिंग बाडी के रस से बनाई जाती है। यह कवक राई व गेंहूँ में रोग कारक परजीवी होता है। यह मानसिक उत्तेजना उत्पन्न कर विभ्रम जैसी स्थिति उत्पन्न करती है। इसे अवसाद व अनिद्रा के रोगियों को दवा के रूप में भी दिया जाता है, परन्तु अधिक मात्रा लेने पर/लम्बे समय तक लेने पर शरीर की मनोदसा बदल देती है। केन्द्रिय तंत्रिका तंत्र को शिथिल कर देती है जिससे शरीर के विभिन्न अंगों का सामन्जस्य बिगड़ जाता है।

(र) एम्फेटेमीन (Amphetamines)-यह अनिद्रकारी औषधी है जो नींद नहीं आने देती है, परन्तु लोग लगातार लम्बे समय तक काम करने के लिये इसका दुरूपयोग करते हैं। बर्बिट्यूरेट यह अनुकम्पी तंत्र को प्रेरित कर सक्रियता लाती हैं।

इनके अतिरिक्त बर्बिट्यूरेट, बेजोडायजेपीन मीयाडोन, पेथीडीन आदि ड्रग भी लम्बे समय तक लेने पर लत में बदल जाती है।

विश्व में अलग-अलग जगह पर अलग-अलग एल्केलॉयड को औषधि, धार्मिक कार्यों में वर्षों से काम में लिया जाता है परन्तु जब इनकी मात्रा अधिक और लम्बे समय तक ली जाती हैं तो ये खतरनाक हो जाती हैं।

(ल) निकोटिन (Nikotin)- तम्बाकू का प्रयोग मनुष्य पिछले 400 से भी अधिक वर्षों से कर रहा है। इसे वह बीड़ी-सिगरेट, हुक्के आदी के रूप में, इसके पत्ते को चबाकर, या अच्छी तरह पीस कर नाक द्वारा सूंघ कर ग्रहण करता है।

तम्बाकू में निकोटिन होता है जो एड्रिनल ग्रन्थि को उद्दीपित करता है जिससे यह ग्रन्थि एड्रिनलीन व नॉर-एड्रिनलीन हार्मोन का स्रावण बढ़ा देती है जिससे उत्तेजना, रक्तचाप,श्वसन दर व हृदय गति बढ़ जाती है।

प्रभावः- तम्बाकू के धूऐ को शरीर के अन्दर खेचने से रक्त में CO (कार्बन-मोनो आक्साइड) की मात्रा बढ़ जाती है। यह CO रक्त से जुड़ कर शरीर में आक्सीजन की कमी पैदा करती है। इसको चबा कर खाने से जठर व्रण (गेस्ट्रीक अल्सर), मुख व गले आदि की बीमारियों जैसे कैंसर को भी जन्म देते हैं।

वर्तमान में सरकार ने इनके उपयोग को कम करने के लिये एल्केलॉयड के सभी उत्पादों पर वैद्यानिक चेतावनी को लिखना अनिवार्य कर दिया हैं जैसे सिगरेट के पैकेट पर लिखा होता है कि 'इसके उपयोग से कैन्सर होता' हैं। ऐसे ही जर्दे,तम्बाकू आदि सभी तम्बाकू उत्पादों पर चेतावनी लिखि होती है परन्तु फिर भी इनका उपयोग, परामर्श व जन चेतना की आवश्यकता है ऐसी चीजों के उपयोग को केवल वैधानिक चेतावनी से कम नहीं किया जा सकता है।

स्वय हल करें

प्र.1. HIV संक्रमण से मनुष्य के प्रतिरक्षा तन्त्र की कौनसी कोशिकाओं में कमी आ जाती है?

प्र.2. मृत्यु का वारण्ट (Death warrant) के नाम से कौनसे रोग को जाना जाता है?-

प्र.3. NACO का शब्द विस्तार लिखिए।

प्र.4. द्वितीयक ट्यूमर बनने की प्रक्रिया को किस नाम से जाना जाता है?

प्र.5. कैंसर उत्पन्न करने वाले जीन का नाम लिखिए।

प्र.6. कैंसर किसे कहते हैं?

प्र.7. स्मैक या हेरोइन कौनसे पादप के उत्पाद से बनता है?

प्र.8. निकोटिन एल्केलॉइड किसमें पाया जाता है?

प्र.9. कोकीन (क्रैक या कोक) किस पादप से प्राप्त होती है?

प्र.10. केनाबिनॉइड्स पादप के किस भाग से प्राप्त होते हैं?

उत्तरमाला

उ.1. T-सहायक कोशिकाओं में।

उ.2. AIDS रोग को।

उ.3. National Aids Control Organisation

उ.4. मेटास्टेसिस (metastasis)

उ.5. ऑन्कोजीन (oncogenes)

उ.6. शरीर के किसी भाग या ऊत्तक की कोशिकाओं में होने वाले अनियन्त्रित कोशिका विभाजन को जिसके कारण गांठ (tumor) बन जाती है, उसे कैंसर कहते हैं।

उ.7. अफीम (*Papaver semmiferum*)

उ.8. तम्बाकू (*Nicotiana tobacum*) में।

उ.9. *ऐरिथ्रोलायलम कोका* नामक पादप से।

उ.10. भांग (*Canabis sativa*) के पुष्पक्रम, पर्ण व रेजिन से।

8.9 किशोरावस्था और ड्रग /ऐल्कोहल कुप्रयोग (effects of Drug /Alcohal abuse)

बालक की 12-18 वर्ष की उम्र को किशोरावस्था माना जाता है ये वो अवस्था है जो बचपन को युवा अवस्था से जोड़ती है। इस अवस्था में बच्चे में बहुत से शारिरिक, मानसिक, व व्यवहारात्मक परिवर्तन होते हैं जिससे वह बालक समाज में अपनी प्रभावी पहचान और सहभागिता को बढ़ना चाहता है ऐसे में बालक कभी-कभी अनजानें, तो कभी-कभी आकर्षण वश ड्रग या ऐल्कोहल के प्रति आकर्षित हो जाते हैं परन्तु यदि वह ड्रग/ऐल्कोहल लेना जारी रखता है तो उसका आदी हो जाता है और खुशी/समस्याओं में उनका प्रयोग करने लगता है, क्योंकी ये चीजे उसे खुशी या शुकून अनुभव कराती हैं।

किशोरों की प्राकृतिक जिज्ञासा, प्रतियोगिता की अंधी दौड़ एवं नशे को प्रगति का सूचक मानना आदि ऐसे कारण हैं जिनकी वजह से किशोर ड्रग व एल्कोहॉल की ओर आकर्षित होते हैं।

टेलीविजन व सिनेमा में हीरों को शराब/सिगरेट पीकर बड़े-बड़े काम करते देखना, लड़कियों को प्रभावित करना, ये ऐसी चीजे है जिन्हें बच्चे देखते हैं। इनसे प्रभावित होकर वे भी शराब/सिगरेट का उपयोग करने लगते हैं। वर्तमान में समाचार पत्र (अखबार),पत्रिकाओं, इन्टरनेट आदी पर दिखाऐ जाने वाले प्रचारों से भी बच्चे प्रभावित होते हैं और इनके प्रति आकर्षित होते हैं। कभी-कभी बच्चा इन चीजों को घर के बड़ों से भी सीखता है, तथा बच्चे अपने दोस्तों के दबाव में भी ऐसी चीजे सीखते है। कभी-कभी बच्चे अधिक तनाव या घरेलू समस्याओं के कारण भी ऐसी आदतों के शिकार हो जाते हैं।

8.10 व्यसन और निर्भरता (Addiction and dependence)

व्यसन नशा लेने की वह स्थिति होती है जिसमें बालक/मनुष्य नशे के प्रति मनौवैज्ञानिक रूप से आशक्त हो जाता है और उसकी जरूरत नहीं होते हुये भी नशे की आवश्कता महसूस करता है और वे अपने आप को अधूरा और बेचैन महसूस करते हैं।

नशे के बार-बार लेने से हमारे शरीर के ग्राहि नशे के आदि हो जाते है और नशें के प्रति सहन शक्ति को बढ़ाते जाते हैं जिससे नशे की मात्रा भी धीरे-धीरे बढ़ती जाती हैं और शरीर को नुकसान पहुचाती हैं परन्तु नशे की मात्रा धीरे-धीरे बढ़ती जाती है और नशे की लत पड़ जाती है।

यह व्यक्ति के मन की वह स्थिति हैं जब शरीर को नशे की आवश्यकता नहीं होती परन्तु मन उसके प्रति आशक्त हो जाता हैं और उसके बिना रह नही पाता और उसके बिना **विनिवर्तन संलक्षण** (withdrawal syndrane/ character) दिखाने लगता हैं जिसमें

(a) बेचैनी होना

(b) तेज पसीना आना

(c) शरीर में कम्पन्न होना

(d) चिंता, अनिद्रा और मासपेशियाँ में अनियमित खिचाव

(e) दुर्बलता, असहायपन, गला सुखना आदि।

ऐसी अवस्था में व्यक्ति सभी परिवारिक व सामाजिक बन्धनों को तोड़ते हुए हर हालत में नशा लेना चाहता है।

8.11 ड्रग/ऐल्कोहल कुप्रयोग के प्रभाव (Effects of drug /Alcohal)

नशे के तत्कालिक व दूरगामी प्रभाव होते हैं जैसे:

1. बिना किसी कारण के स्कूल/कोलेज/ऑफिस से अनुपस्थित रहना
2. नशे के लिये चोरी करना, घर का सामान बेचना
3. घर को आर्थिक रूप से हानि पहुँचाना
4. अनियमित व अनपेक्षित व्यवहार करना
5. हिंसा व बर्बरता
6. अधिक नशा लेने पर श्वसन पात (Respiratory failure)
7. हृदय-पात (heart failure)
8. प्रमस्तिष्क रक्त स्राव (Cerebral hemorrhage), कभी-कभी ड्रग व एल्कोहल एक साथ ले लिये जाते हैं।
9. शैक्षिक क्षेत्र के परिणामों में कमी
10. व्यक्तिगत स्वच्छता/स्वास्थ के प्रति कमी/लापरवाही
11. अवसाद (depression)
12. विनिवर्तन (withdrawal)
13. एकांकीपन (isolation)
14. थकावट (fatigue)
15. शोक/रुचियों में कमी
16. परिवार व दोस्तों के साथ सम्बन्धों का बिगड़ना
17. सोने, खाने की आदतों में परिवर्तन
18. भूख बढ़ना/घटना
19. जो लोग सूई (Injection) से नशा करते हैं उनमें HIV/AIDS या यकृतशोध (Hepatitis) होने व उसके स्थानान्तरण का खतरा
20. खिलाड़ी अपनी मासपेशियों की थकान कम करने और प्रदर्शन को बढ़ाने के लिये नशा लेते हैं।

दूरगामी प्रभावः-

1. तंत्रिका तंत्र को नुकसान
2. यकृत को नुकसान (Cirrhosis)
3. गर्भावस्था में बच्चे पर कुप्रभाव होना
4. महिलाओं द्वारा अधिक समय तक स्टेराइड लेने से उनमें पुरूषों के लक्षण प्रकट होना (masculinisation)
5. असामान्य मासिक चक्र (महावारी)
6. शरीर पर बालों का अधिक बढ़ना।
7. महिलाओं में भगशेफ(Clitoris) का अधिक बढ़ा हो जाना
8. पुरूषों में वृषणों का छोटा होना, शुक्राणुओं का कम बनना, वृक्कों का सही काम नही करना
9. मुहासों का चहरे पर बढ़ना
10. पुरूषों में स्तनों का बढ़ना, गंजापन, प्रोस्टेट में वृद्धि आदि
11. शरीर की वृद्धि रूक जाती है।
12. मानसिक व शारीरिक दृढ़ता में कमी।

8.12 रोकथाम और नियंत्रण (Prevention & Control)

ऐल्कोहल हो या ड्रग व्यक्ति किशोरावस्था में इनके प्रति अधिक आकर्षित होता है और ऐसी आदतों से हमें हमारे किशोरों और युवाओं को बचाना होगा क्योंकि उपचार से बचाव ज्यादा बहतर होता है। हम निम्न उपाय कर इनसे बचाव व नियंत्रण कर सकते हैं।

1. अनुशासन (Disscipline):-अनुशासन वह आदत/क्रिया है जिससे सभी दुर्व्यसनों से बचा जा सकता है, परन्तु अनुशासन व्यक्ति में स्वत: होना चाहिये किसी के दबाव के कारण नही होना चाहिये यदि व्यक्ति सहज अनुशासी होता है तो वह स्वंय अच्छे और बूरे को पहचान लेता हैं और बूरी आदतों में नही जाता है। अनुशासन व्यक्ति को घर, समाज, धर्म, विधालय से प्राप्त होता है इसलिये इन जगह पर रहने वाले व कार्य करने वाले व्यक्तियों को भी अनुशासित रहना अपेक्षित होता है।

2. अनावश्यक दबाव से बचें (Avoid undure pressure):-बच्चों पर परिवार के सदस्यों को कभी भी अनावश्यक दबाव नहीं डालना चाहिये। प्राय: माता-पिता शिक्षा, प्रतिस्पर्धा, खेल-कूद व्यवसाय या अन्य चीजों के लिये दबाव डालते हैं जिसके कारण बच्चा वह नही कर पाता जो वह करना चाहता है जो उसे अच्छा लगता हैं और ऐसे में वह भटक सकता है। इसलिये बच्चे पर किसी चीज को लेकर दबाव नही डालना चाहिये।

3. अनावश्यक समकक्षी दबाव से बचे (Avoid undne peer pressure):-ज्यादातर बच्चे अपने दोस्तो के दबाव में या उनके उकसाने पर धूम्रपान जैसी आदतों के शिकार होते हैं। हमें ऐसे बच्चों के दोस्तो की जानकारी होना और उन्हें भी इन आदतों से बचाना चाहिये और यदि कोई ऐसा करता हो तो उसे तुरन्त ऐसी आदतों से छुटकारा दिलाने में दबाव रहित सहायता दी जानी चाहिये।

4. शिक्षा और परामर्श (Education and Counselling):-ये दो वह साधन है जो यदि सही दिशा में सक्षम रूप से कार्य करे तो हमारी भावी पीढ़ी सभी बूरी आदतो से बच सकती हैं।

शिक्षा बहुआयामी होनी चाहिये जो बच्चे की भावनाओं /इच्छाओं को जाने और उसे उसी के अनुरूप शिक्षित करें क्योंकि आज खेल, व्यवसाय, अभिनय, संगीत, योग, चित्रकारी आदि ढेरो क्रियाऐं है जो भी बच्चे को पसंद हो उसी ओर उसे सफल बनाया जा सकता हैं।

परामर्श (Counselling) वह ताकतवर साधन है जो बच्चे को यदि सहि ढंग से प्राप्त हो तो हम बच्चे को आसानी से उसके नकारात्मक सोच/क्रिया से बचा सकते हैं। हमे अच्छे प्रशिक्षित परामर्श दाताओं की आवश्यकता है, जो हमारे किशोरों/युवाओं को प्रोत्साहित व अनुशासित रख सकती हैं।

5. माता-पिता व परिवार जनों का सहयोग (Seeking form parents and family members):-बच्चा ऐसी आदतों में नही पड़े, इसके लिये माता-पिता, परिवार जन व बच्चे के दोस्तों का सहयोग बहुत आवश्यक है उन्हें प्रोत्साहित करना चाहिये, समय-समय पर बच्चों को छोटी-छोटी जिम्मेदारीयाँ स्वतंत्र रूप से दी जानी चाहिये जिससे उनमें आत्मविश्वास पैदा होता हैं।

उन्हें सदैव छोटा बच्चा ही नही समझना चाहिये बल्कि बच्चे की उम्र व समय के साथ अपने व्यवहार को बच्चों के लिये बदलना चाहिये। अच्छा कार्य करने पर उनकी प्रशंसा करनी चाहिये। समय-समय पर बच्चों के साथ बैठकर सामाजिक समस्याओं पर विचार विमर्श/परिचर्चा करते रहनी चाहिये। कभी पिता की तरह तो कभी दोस्त की तरह उनकी समस्याओं /कार्यो में उनका अपेक्षित सहयोग करना चाहिये।

बच्चे को इतनी स्वतंत्रता और खुलापन देना चाहिये कि वह अपनी हर समस्या को माता-पिता या किसी परिवार के सदस्य को बता सकें। यदि कभी गलती से बच्चा कोई गलती कर भी दे तो गलती के कारणों का भी विश्लेषण करना चाहिये। यदि बच्चें की किसी समस्या का समाधान आप स्वयं नहीं निकाल सकते तो प्रशिक्षित व्यक्तियों की सहायता ली जानी चाहियें।

6. व्यावसायिक और चिकित्सक सहयोग लेना (Seeking professional and medical help):-यदि बच्चा/युवा ऐसी आदतों में घिर जाये और आपके सभी उपाय उसे ऐसी आदतों से छुटकारा नही दिला सकें तो तुरन्त व्यवसायिक रूप से प्रशिक्षित चिकित्सकों की सहायता ली जानी चाहिये। इसमें मनौविज्ञानिक चिकित्सक बच्चे के आत्मविश्वास को बढ़ा कर और कुछ चिकित्सकीय सहयोग कर ऐसी आदतों से पुर्ण छुटकारा दिला सकतें हैं।

आमतौर पर यह देखा जाता है कि ऐसी चीजों के आदी वो व्यक्ति होते हैं जिनमें आत्मविश्वास की कमी होती है। यदि हम अपने बच्चों को सशक्त आत्मविश्वास दे पाये तो हमें ऐसी समस्याओं का सामना नहीं करना होगा क्योंकि किसी ने ठीक ही कहा हैं आत्मविश्वास सफलता की कुन्जी है और जो सफल है वह कभी भी ऐसी आदतों का गुलाम नही हो सकता ।

8.13 *Point to Interest*

1. शारीरिक, मानसिक व सामाजिक रूप से ठीक रहना ही स्वच्छता की निशानी हैं।
2. संक्रामक रोग असंक्रामक रोगों की तुलना में अधिक खतरनाक होते हैं।
3. हमारे शरीर का प्रतिरक्षा तंत्र रोगों से लड़ने में हमारी सहायता करता है।
4. प्रतिरक्षा दो प्रकार की होती है- (अ) जन्मजात (ब) उपार्जित
5. प्रतिरक्षी / इम्यूनोग्लोबिन प्रोटीन प्रतिरक्षा तंत्र की सबसे बड़ी सिपाही होती हैं।
6. उपचार से बचाव अधिक उपयोगी होते हैं इसलिये टीकाकरण अधिक सक्षम व सशक्त होना चाहिये।
7. एड्स ऐसा रोग जिसका केवल बचाव सम्भव है उपचार नहीं
8. यह HIV से होने वाला व असुरक्षित यौन संम्बन्धो से फैलने वाला रोग है।
9. कैंसर असंक्रामक रोग है परन्तु इसका भी अभी पूर्ण उपचार नही है।
10. ड्रग व एल्कोहल ऐसे नशीले पदार्थ है जो हमारे समाज, समाज की समृद्धि के लिये अभिशाप हैं।
11. सरकारें मोटे कर के कारण इन पर पूर्ण प्रतिबन्ध नही लगाती हैं ये पूर्ण रूप से प्रतिबन्धित होने चाहिये।
12. भारत का युवा ड्रग /एल्कोहल/स्मैक/तम्बाकू आदि व्यसनों के प्रति आकर्षित हो अपनी ऊर्जा नष्ट कर रहा है।
13. युवाओं को इससे दूर करने के लिये माता-पिता को ही अच्छा शिक्षक व परामर्श दाता बनना होगा।

8.14 शब्दावली

- **प्रतिरक्षा तन्त्र (Immune system)**- हमारे शरीर का वह तन्त्र जो हमें रोगों से मुक्त रखता है उसे प्रतिरक्षा तन्त्र कहते हैं। इससे सम्बन्धित विज्ञान को प्रतिरक्षा विज्ञान कहते हैं।
- **अर्जित प्रतिरक्षा (Acquired immunity)**- जन्म के पश्चात् अपने जीवन काल में प्राप्त की जाने वाली प्रतिरक्षा को अर्जित प्रतिरक्षा कहते हैं।
- **टीके (Vaccines)**- वह प्रतिरक्षा तकनीक जिसमें निष्क्रिय या जैव तकनीक से बनाये गये प्रतिजन शरीर में प्रवेश कराके प्रतिरक्षियों को उत्पन्न किया जाता है टीकाकरण या Vaccinationकहलाती है। ऐसे प्रतिजनों को टीके कहा जाता है।
- **सुदम ट्यूमर (Benign Tumour)**- ये स्थानीय व अगतिशील होती है ये अधिक हानिकारक नहीं होती है।
- **दुर्दम ट्यूमर (Malignant tumour)**- ये अस्थायी होती है और रक्त द्वारा संचरित हो दूसरे अंगों में पहुँचकर भी ट्यूमर बना देती है।
- **मेटास्टेसिस (Metastasis)**- ट्यूमर कोशिकाओं का एक स्थान से दूसरे नये स्थान पर पहुँचकर द्वितीयक ट्यूमर बनाने की प्रक्रिया मेटास्टेसिस कहलाती है।
- **एंजियोजिनेसिस**- ट्यूमर की कोशिकाओं के बीच उपस्थित रक्त केशिकाओं द्वारा शाखित होकर ट्यूमर में नया केशिका जाल बनाने की प्रक्रिया एंजियोजिनेसिस कहलाती है।
- **कार्सीनोमास (Carcinomas)**- उपकला ऊत्तक की कोशिकाओं में होने वाले कैंसर को कार्सीनोमास कहते है।
- **सारकोमास (Sarcomas)**- पेशीयों में होने वाले कैंसर को सारकोमास कहते है।
- **ओन्कोजीन्स (Oncogenes)**- कैंसर उत्पन्न करने वाली जीन्स को ओन्कोजीन्स कहते है।
- **रोग (Diseases)**- मानव के अंगों या शरीर के अन्य भागों का असामान्यता प्रदर्शित करना ही रोग कहलाता है।
- **संक्रामक रोग (Communicable disease)**- रोग जो एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति में तेजी से फैलते हैं, संक्रामक रोग कहलाते है।
- **रोग जनक (Pathogen)**- वे जैविक कारक जो रोगों को उत्पन्न करते है, रोग जनक कहलाते है।
- **वाइरियॉन (Virion)**- वाइरस की वह अवस्था जो संक्रामक होती है। वाइरियॉन कहलाती है।
- **न्योरोट्रोपिक वायरस**- वे वायरस जो तन्त्रिका तन्त्र से सम्बन्धित होते हैं, न्यूरोट्रोपिक वायरस कहलाते है।
- **न्योरोट्रोपिक वायरस**- वे वायरस जो फेफड़ों या श्वसन तन्त्र को प्रभावित करते है, न्यूमोट्रोपिक वायरस कहलाते है
- **प्रतिरक्षा (Immunity)**- शरीर की रोगों से प्रतिरोध करने की क्षमता प्रतिरक्षा कहलाती है।
- **निर्जमीकरण (Sterilization)**- वह क्रिया जिसके द्वारा किसी वस्तु पदार्थ या औजारों को रोगाणु रहित किया जाता है, निर्जमीकरण कहलाती है।
- **निश्चेतक (Anaesthesia)**- शल्य क्रिया से पूर्व व्यक्ति को बेहोश या उसके किसी भाग को अक्रिय करने की क्रिया के काम आने वाले पदार्थ निश्चेतक है।

8.15 N.C.E.R.T. पाठ्य पुस्तक के प्रश्न उत्तर

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

उत्तर- 1. टीकाकरण
2. रोगवाहकों का उन्मूलन
3. संक्रामक रोगों से ग्रस्त व्यक्ति को अलग करके उनका उपचार करना।
4. संक्रामक रोगों के बारे में लोगों को शिक्षित करना या जानकारी देना।
5. स्वच्छता व साफ-सफाई पर ध्यान देना।

प्र.2. जैविकी के अध्ययन ने संक्रामक रोगों को नियंत्रित करने में किस प्रकार हमारी सहायता की है?

उत्तर- जैविकी (Biology) के अध्ययन से संक्रामक रोगों को नियंत्रित करने में निम्नलिखित प्रकार से हमारी सहायता की है-
1. जैविकी के अध्ययन से हमें संक्रामक रोगों को पहचानने में मदद मिलती है।
2. इससे संक्रामक रोगों के रोगाकरकों के जवीन-चक्र के बारे में पता चलता है।
3. संक्रामक रोगों के वाहकों की जानकारी मिलती है।
4. रोग वाहकों के नियंत्रण के उपाय मालूम चलते हैं।
5. जैविकी के अध्ययन से कई संक्रामक रोगों के इलाज के लिए औषधियाँ व टीकों की खोज हुई।

प्र.3. निम्नलिखित रोगों का संचरण कैसे होता है?
(क) अमीबा (ख) मलेरिया (ग) एस्केरिसता (घ) न्यूमोनिया

उत्तर- (क) अशुद्ध पानी, (ख) मादा एनाफिलिज मच्छर के काटने से (ग) गन्दे पानी व संदूषित भोजन से (घ) संक्रमित व्यक्ति के एरोसोल व संदूषित वस्तुओं द्वारा

प्र.4. जल-वाहित रोगों की रोकथाम के लिए आप क्या उपाय अपनायेंगे?

उत्तर- 1. पानी को छान कर या उबाल कर पीना चाहिये।
2. जल स्रोत प्रदूषित न हो
3. जल निकास उचित हो।

प्र.5. डीएनए वैक्सीन के संदर्भ में 'उपयुक्त जीन' के अर्थ के बारे में अपने अध्याय से चर्चा कीजिए।

उत्तर- DNA वैक्सीन के संदर्भ में 'उपयुक्त जीन' का अर्थ यह है कि 'उपयुक्त जीन' इम्युनोजेनिक प्रोटीन के निर्माण को नियन्त्रित करने वाला विशिष्ट DNA खण्ड होता है। इस जीन का क्लोनीकरण करके तथा इसके पश्चात् वाहक के साथ जोड़कर किसी व्यक्ति में प्रवेश करवाया जाता है। इससे वह व्यक्ति किसी रोग विशेष से प्रतिरक्षित हो जाता है।

प्र.6. प्राथमिक और द्वितीयक लसीकाओं के अंगों के नाम बताइए।

उत्तर- प्राथमिक लसीका अंगों के नाम-अस्थि मज्जा एवं थायमस।
द्वितीयक लसीका अंग-प्लीहा, लसीका पर्व, टॉन्सिल, पंयर्स पेचेज-

छोटी आन्त्र के।

प्र.7. इस अध्याय में निम्नलिखित सुप्रसिद्ध संकेताक्षर इस्तेमाल किए गए हैं। इनका पूरा रूप बताइए-
(क) एमएएलटी (ख) सीएमआई
(ग) एड्स (घ) एनएसीओ
(च) एचआईवी

उत्तर- (क) MALT – Mucosal associated lymphoid tissue
(ख) CMI – Cell mediated immunity
(ग) AIDS – Aquired immuno defeciency syndrom
(घ) NACO–National AIDS control organisation
(च) HIV = Human immuno Defeciency virus

प्र.8. निम्नलिखित में भेद कीजिए और प्रत्येक के उदाहरण दीजिए।
(क) सहज (जन्मजात) और उपार्जित-प्रतिरक्षा
(ख) सक्रिय और निष्क्रिय प्रतिरक्षी

उत्तर- (क) सहज (जन्मजात) और उपार्जित-प्रतिरक्षा

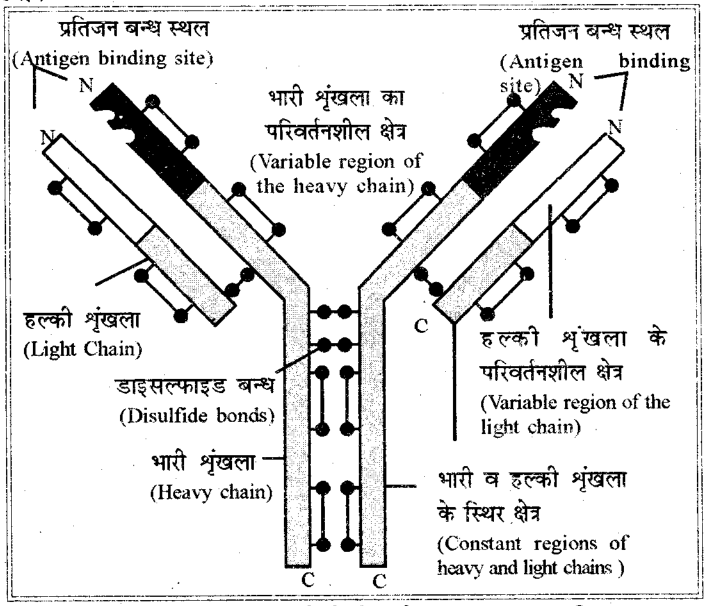
सहज/जन्मजात प्रतिरक्षा	अर्जित प्रतिरक्षा
1. यह प्रतिरक्षा जन्म के साथ ही प्राप्त हो जाती है।	यह जन्म के पश्चात् जीवन में प्राप्त की जाती है।
2. यह वंशानुगत होती है।	यह वंशानुगत नहीं होती है।
3. इसे संक्रमण या किसी अन्य तरीक से प्राप्त नहीं किया जा सकता है।	इसे संक्रमण या टीकों से विकसित किया जा सकता हैं।

(ख) सक्रिय और निष्क्रिय प्रतिरक्षी

सक्रिय प्रतिरक्षा	निष्क्रिय प्रतिरक्षा
1. यह एक व्यक्ति में संक्रमण या टीके के द्वारा स्वयं उत्पन्न होती है।	इसमें पूर्व निर्मित प्रतिरक्षी का उपयोग किया जाता हैं।
2. ये धीमी गति से कार्य करती है क्योंकि प्रारम्भ में इनकी संख्या कम होती है।	अधिक मात्रा में पूर्वनिर्मित प्रतिरक्षियों के उपयोग के कारण यह त्वरित गति से होती है।
3. यह सम्पूर्ण जीवन काल मे कार्य करती है।	यह एक निश्चित समय के लिये ही प्रतिरक्षा उत्पन्न करती है।
4. यह हानिरहित होती है। क्योंकि इसके कोई पार्श्व प्रभाव नहीं होते हैं।	इसके कभी-कभी पार्श्व प्रभाव (side effect) होने के कारण यह हानिकारक हो सकती है।
5. यह माता से बच्चे को प्राप्त नहीं होती है।	यह माता से प्लेसेन्टा द्वारा बच्चें में आ जाती है।
6. यह विभिन्न प्रकार के संक्रमण के लिये प्रभावी होती है।	यह विशिष्ट संक्रमणों के लिये ही प्रभावी होती है।
7. यह प्रतिरक्षा स्मृति युक्त होती है। इसमें द्वितीय एन्टीजनिक उद्धीपन अधिक प्रभावी होता है।	यह प्रतिरक्षा स्मृतिहीन होती है। इसमें द्वितीय एण्टीजनिक उद्धीपन कम प्रभावी होता है।

प्र.9. प्रतिरक्षी (प्रतिपिंड) अणु का अच्छी तरह नामांकित चित्र बनाइए।

उत्तर-



प्र.10. वे कौन से विभिन्न रास्ते हैं जिनके द्वारा मानव प्रतिरक्षान्यूनता विषाणु (एच आई वी) का संचरण होता है?

उत्तर- 1. संक्रमित रक्त अधान द्वारा।
2. संक्रमित सुई द्वारा नशीले पदार्थों का प्रयोग करने से।
3. संक्रमित व्यक्ति से यौन सम्बन्ध द्वारा।
4. संक्रमित माता से अपरा द्वारा शिशु को।

प्र.11. वे कौन सी क्रियाविधि है जिससे एड्स विषाणु संक्रमित व्यक्ति के प्रतिरक्षा तंत्र का ह्रास करता है।

उत्तर- जब विषाणु (HIV) किसी व्यक्ति में प्रवेश करता है तो यह विषाणु मेक्रोफेज कोशिकाओं में अपने RNA से रिवर्स ट्रांसक्रिप्शन द्वारा वायरल DNA बनाता है। यह वायरल DNA परपोषी कोशिका के DNA के साथ जुड़कर संक्रमित कोशिका को वायरस की प्रतिलिपियां बनाने के लिए निर्देशित करता है। संक्रमित कोशिका में बने नये वायरस संक्रमित कोशिका से बाहर आकर सहायक T-कोशिकाओं पर आक्रमण करते हैं जिससे सहायक T-कोशिकाओं की संख्या में कमी आती है। सहायक T-कोशिकाएं प्रतिरक्षा तन्त्र के लिए आवश्यक होती है। अत: सहायक T कोशिकाओं की कमी से व्यक्ति का प्रतिरक्षा तन्त्र कमजोर हो जाता है जिससे उस व्यक्ति में कई प्रकार के रोग उत्पन्न हो जाते हैं।

प्र.12. प्रसामान्य कोशिका से कैंसर कोशिका किस प्रकार भिन्न है?

उत्तर-	प्रसामान्य कोशिका	कैंसर कोशिका
1.	इनमें नियन्त्रित कोशिका विभाजन होता है।	1. इनमें अनियंत्रित कोशिका विभाजन होता है।
2.	इनका एक निश्चित जीवन काल होता है।	2. इनका निश्चित जीवन काल नहीं होता है।
3.	ये एक-दूसरे से सम्बन्धित होती हैं।	3. ये एक दूसरे से सम्बन्धित नहीं होती है।
4.	ये ट्यूमर नहीं बनाती है।	4. ये ट्यूमर बनाती हैं।

प्र.13. मैटास्टेसिस का क्या मतलब है व्याख्या कीजिए।

उत्तर- जब कैंसर कोशिकाएँ एक ऊत्तक से दूसरे ऊत्तक या अंगों में स्थानान्तरित होती है तो वहाँ द्वितीयक ट्यूमर बनाती है। इस प्रक्रिया को मेटास्टेसिस कहते हैं। इस प्रक्रिया में कैंसर कोशिकाएँ रक्त के माध्यम से नये स्थानों पर जाकर नये ट्यूमर का निर्माण करती हैं।

प्र.14. ऐल्कोहल/ड्रग के द्वारा होने वाले कुप्रयोग के हानिकारक प्रभावों की सूची बनाएँ।

उत्तर- 1. आत्मविश्वास, आत्म निर्णय, कार्य के प्रति रुचि व एकाग्रचितता में कमी आना।

2. यकृत, वृक्क, मस्तिष्क व पाचन तन्त्र से सम्बन्धित विकार उत्पन्न होना।

3. व्यवहार में नकारात्मक परिवर्तन आना जैसे बेईमानी, हिंसक होना, झूठ बोलना आदि।

4. इन्जेक्शन से नशा लेने वालों को एड्स व हिपेटाइटिस-बी जैसे रोगों का संक्रमण होना।

5. शरीर कांपना, पेशियों में ऐंठन, जी मचलना, उल्टी (वमन) होना आदि।

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

उत्तर- हाँ, मित्रगण किसी को एल्काहल/ड्रग सेवन के लिए प्रभावित कर सकते हैं। व्यक्ति ऐसे प्रभावों से निम्नलिखित प्रकार से अपने-आपको बचा सकते हैं-

1. एल्कोहल/ड्रग के आदि व्यक्ति से दूर रहकर।

2. अपने परिवार व अच्छे मित्रों की संगति में रहकर।

3. किसी भी प्रकार के दबाव में नशे से दूर रहकर।

4. अपनी रुचि के सकारात्मक कार्यों में व्यस्त रहकर।

प्र.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 कीजिए।

उत्तर- जब कोई व्यक्ति ऐल्कोहल या ड्रग लेना शुरु करता है तो इसकी आदत से छुटकारा पाना मुश्किल हो जाता है क्योंकि एल्कोहल व ड्रग के बार-बार सेवन करने से हमारे शरीर में उपस्थित ग्राहियों के सहन करने का स्तर बढ़ जाता है। इससे एल्कोहल या ड्रग की अधिक मात्रा पर ही ग्राही अनुक्रिया कर पाते हैं। इससे नशे की अधिक मात्रा ली जाती है तथा व्यक्ति नशे का आदी बन जाता है।

प्र.17. आपके विचार से किशारों को ऐल्कोहॉल या ड्रग के सेवन के लिए क्या प्रेरित करता है और इससे कैसे बचा जा सकता है?

उत्तर- किशोरों को ऐल्कोहॉल या ड्रग के सेवन के लिए निम्नलिखित कारण प्रेरित करते हैं-

1. किशोरों की प्राकृतिक जिज्ञासा।

2. शैक्षिक व सामाजिक तनाव।

3. नशे को प्रगति के सूचक के रूप में देखना।

4. संचार माध्यम।

5. नशा करने वाले मित्र।

किशोर एल्कोहॅल या ड्रग के सेवन से निम्नलिखित प्रकार से बच सकते हैं-

1. अनुशासन 2. अनावश्यक दबाव से बचें 3. शिक्षा एवं परामर्श 4. माता-पिता व परिजनों का सहयोग 5. व्यावसायिक और चिकित्सा सहायता लेना।

8.16 अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न

अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न-

प्रश्न 1. AIDS का पूरा नाम क्या है?

उत्तर- एक्वायर्ड इम्यूनो डिफीशियेन्सी सिन्ड्रोम।

प्रश्न 2. विश्व एड्स दिवस कब मनाया जाता हैं?

उत्तर- 1 दिसम्बर को।

प्रश्न 3. एड्स के उपचार में प्रयुक्त किन्हीं दो औषधियों के नाम लिखिये।

उत्तर- ऐजिडोडायमिडीन, फॉस्कॉर्नेट।

प्रश्न 4. मेटास्टेसिस किसे कहते है?

उत्तर- कैंसर कोशिकाओं का रक्त या लसिका के साथ एक स्थान से दूसरे स्थान पर जाकर अर्बूद निर्माण को मेटास्टेसिस कहते है।

प्रश्न 5. कैंसरजन कैडमियम ऑक्साइड द्वारा प्रभावित अंग का नाम लिखिये।

उत्तर- प्रोस्टेट ग्रन्थि (नर मनुष्य में)

प्रश्न 6. कैंसर के उपचार में प्रयुक्त विक्रिस्टिन औषधि किस पादप से प्राप्त की जाती है?

उत्तर- कैथेरेन्थस रोजियस।

लघूत्तरात्मक प्रश्न

प्रश्न 1. हमारे शरीर में उपस्थित दो प्रकार्यात्मक (Physiological) कार्यों का उदाहरण दीजिये जो रोग प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाते हैं?

उत्तर- (i) आमाशय में HCl की उपस्थिति

(ii) ग्रहणी में पित्त की उपस्थिति।

प्रश्न 2. टाइफाइड रोग की पुष्टि के लिये कौनसा परिक्षण किया जाता है?

उत्तर- विडाल परीक्षण।

प्रश्न 3. न्यूमोनिया रोग के किसी रोग कारक का नाम बताइये।

उत्तर- स्ट्रेप्टोकोकस न्युमोनी एवं हीमोफिल्स इफ्लुएँजी जीवाणु।

प्रश्न 4. मैलिगनेंट (दुर्दम) मलेरिया प्लाज्मोडियम की किस प्रजाति द्वारा फैलाया जाता है।

उत्तर- प्लैज्मोडियम फैल्सीपेरम।

प्रश्न 5. मलेरिया की संक्रमण अवस्था स्पोरोज्वोइट मानव में प्रवेश करने के पश्चात् सर्वप्रथम किस अंग को प्रभावित करती है?

उत्तर- यकृत

प्रश्न 6. प्लाज्मोडियम का अलैंगिक जनन किस परपोषी में पूरा होता है?

उत्तर- मादा एनाफिलीज।

प्रश्न 7. मलेरिया के रोगी को तेज ठिठूरन का अनुभव कब होता है?

उत्तर- संक्रमित RBC के फटने व विषैले पदार्थ हीमोजोइन कणों के रक्त में आने के कारण तेज ठण्ड लगती है।

प्रश्न 8. दाद रोग किस सूक्ष्म जीव द्वारा उत्पन्न किया जाता है?

उत्तर- *माइक्रोस्पोरम ट्राइकोफाइटॉन* व *एपिडर्मोफाइटॉन कवक।*

प्रश्न 9. डेंगू बुखार के वाहक का नाम बताइये।

उत्तर- एडीज मच्छर

प्रश्न 10. कोशिका माध्यित प्रतिरक्षा में कौनसी कोशिकाओं का योगदान होता है।

उत्तर- टी लसिकाणु।

प्रश्न 11. साँप के काटने पर ली जाने वाली प्रतिरक्षा का नाम बताइये।

उत्तर- निष्क्रिय प्रतिरक्षा, क्योंकि इसमें सीधे प्रतिरक्षी ही मानव शरीर में प्रवेश कराये जाते हैं।

प्रश्न 12. किस विषाणु द्वारा कैंसर रोग उत्पन्न किया जाता है?

उत्तर- अर्बुदीय विषाणु (आंकोजेनिक वायरस)

प्रश्न 13. कैंसर के उपचार में दी जाने वाली कीमोथेरपी (रसोचिकित्सीय) के अनुंषगी प्रभाव बताइये।

उत्तर- अरक्तता व बालों का झड़ना।

प्रश्न 14. तम्बाकू में कौनसा नशीला पदार्थ पाया जाता है।

उत्तर- निकोटिन

प्रश्न 15. निम्न औषधियाँ किस पौधों से प्राप्त होती हैं।

(अ) ओपिऑइडस (ब) कैनाबिनॉइडस

(स) कोका एल्केलायड (द) L.S.D

उत्तर- (अ) अफीम (*पैपेवर सोम्निफेरम)*

(ब) भांग (*कैनेबिक्स सेटाइवा)*

(स) *इरिथ्रोजाइलम कोका*

(द) *कलेविसेप्स परपेरिया।*

प्रश्न 16. विभ्रम उत्पन्न करने वाली औषधियों का उदाहरण दीजिये।

उत्तर- कोका, एल्कोलॉइड्स।

प्रश्न 17. LSD का पूरा नाम बताइये।

उत्तर- लशर्जिक अम्ल डाइइथाइल एमाइड।

प्रश्न 18. AIDS/HIV का पूरा नाम बताइये?

उत्तर- एक्वायर्ड इम्यूनों डिफीसियन्सी सिन्ड्रोम

ह्यूमन इम्यूनों डिफिसियन्सी वायरस

प्रश्न 19. AIDS फैलाने वाले वायरस का नाम बताइये?

उत्तर- HIV

प्रश्न 20. AIDS की पहचान किस निदान तकनीक से की जाती हैं?

उत्तर- ELISA (एन्जाइम लिंक्ड इम्यूनोसोर्बेन्ट एससे)

प्रश्न 21. HIV हमारे प्रतिरक्षा तन्त्र की किस कोशिका को नष्ट करता हैं?

उत्तर- सहायक-T-लसिका कोशिका (T-Helper Lymphocyte)

प्रश्न 22. NAC का पूरा नाम बताइये?

उत्तर- नेशनल एड्स कंट्रोल ऑर्गेनाइजेशन (राष्ट्रीय एड्स नियंत्रण संगठन)

प्रश्न 23. कैन्सर के लिये उत्तरदायी जीन का नाम बताइये?

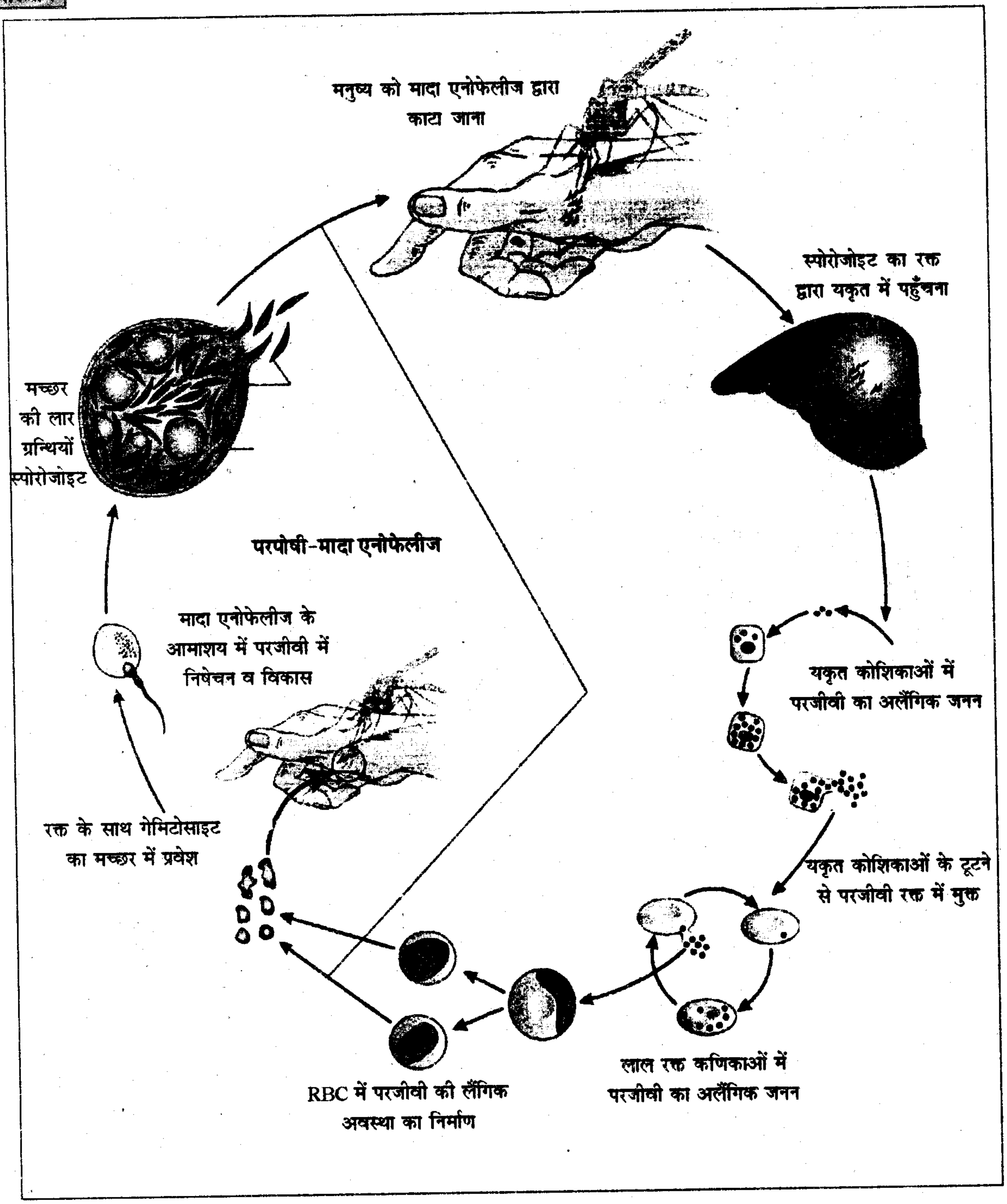
उत्तर- ऑन्कोजीन

प्रश्न 24. कैन्सर में दी जाने वाली दवाओं व उपचार के अनुषंगी प्रभाव (Side effect) बताइये?

उत्तर- बालों का झड़ना-एनिमिया।

प्र.25. प्लाज्माडियम के जीवन चक्र की अवस्थाओं को रेखाचित्र की सहायता से समझाइये।

उत्तर-



8.17 वस्तुनिष्ठ प्रश्न (Objective Questions)

1. निम्न में से कौन, शरीर की अविशिष्ट सुरक्षा प्रणाली है **[Orissa JEE 2008]**

   (a) T-कोशिकायें (b) B-कोशिकायें
   (c) फैगोसाइट्स (d) स्टैम कोशिकायें

2. निम्न में से कौनसी कैटेगरी में "मल्टीपल स्क्लीरॉसिस" आता है **[VITEEE 2008]**

   (a) इम्यूनोडेफिशिऐंसी रोग (b) ऑटोइम्यून रोग
   (c) हाइपर सेंसीटीवीटी (d) उपरोक्त सभी

3. एड्स से संबंधित कौनसा कथन गलत है **[Kerala PMT 2009]**

   (a) एड्स एक इम्यूनो डेफिएन्सी बीमारी है
   (b) इसका कारक रिट्रो वायरस HIV है
   (c) HIV, B लिम्फोसाइड्स को नष्ट करता है
   (d) रिट्रो वायरस में RNA जिनोम होता है जो रिप्लिकेट होकर DNA बनाता है

(c) वायरल RNA जिनोम, रिवर्स ट्रान्सक्रिप्टेस की सहायता से DNA में परिवर्तित हो जाता है

4. निम्न में से कौन से एक कारण से एड्स फैलता है **[WB JEE 2008]**
(a) संक्रमित सुइयों तथा इन्जेक्शनों द्वारा
(b) मच्छरों के काटने पर
(c) एड्स ग्रसित व्यक्ति की देखभाल करने से
(d) हाथ मिलाने से, छिकने व खांसने से

5. सक्रिय इम्युनिटी का विकास किससे संबंधित है **[WB JEE 2008]**
(a) प्राकृतिक किलर कोशिका
(b) मेमोरी कोशिका
(c) हेल्पर T कोशिकायें
(d) सुप्रेसर T कोशिकायें

6. शिशु को कोलोस्ट्रम (colostrum) देने पर कौनसी प्रतिरक्षा प्रणाली उत्पन्न होगी **[AMU 2009]**
(a) ऑटो प्रतिरक्षा (b) अक्रिय प्रतिरक्षा
(c) सक्रिय प्रतिरक्षा (d) स्वाभाविक प्रतिरक्षा

7. प्राथमिक इम्यून प्रभाव में कौनसी *Ig* एन्टिबॉडी का निर्माण होता है **[WB JEE 2009]**
(a) *IgA* (b) *IgE* (c) *IgG* (d) *IgM*

8. ELISA का पूरा नाम लिखिए **(DPMT 2007)**
(a) एन्जाइम लिंकड इम्युनोसार्वेट असे
(b) एन्जाइम लिंकड आयन सार्वेट असे
(c) एन्जाइम लिंकड इन्डकटिव असे
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

9. लाइसोजाइम की क्रिया क्या होती है **[DPMT 2007]**
(a) कार्यकी (b) शारीरिक
(c) आकारिकि (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

10. उपार्जित प्रतिरक्षा की विशेषता होती है **[DPMT 2007]**
(a) एण्टीजन की विशिष्टता
(b) विभेदन करना (सेल्फ तथा नान–सेल्फ एण्टीजन में)
(c) स्मृति को बनाये रखना
(d) उपरोक्त सभी

11. T– कोशिकायें एक प्रकार की लिम्फोसाइट्स होती हैं जो कि कोशिकीय प्रतिरक्षा उत्पन्न करती है ये कोशिकायें किससे उत्पन्न होती हैं **[MP PMT 2003]**
(a) थाइमस (b) यकृत
(c) प्लीहा (d) रक्त वाहिनियों की एण्डोथीलियम

12. निष्क्रिय प्रतिरक्षा किसके इन्जेक्शन के द्वारा उत्पन्न की जाती है **[DPMT 1986; CPMT 1992; WB JEE 2008]**
(a) एन्टीजन्स से
(b) एन्टीबॉडीज से
(c) प्रतिजैविक से
(d) दुर्बल जीवाणुओं द्वारा टीकाकरण से

13. एडवर्ड जेनर ने खोजा **[KCET 2001]**
(a) पोलियो का वैक्सीन (b) पोलियो के प्रति प्रतिरक्षा
(c) बड़ी माता का वैक्सीन (d) बड़ी माता के प्रति प्रतिरक्षा

14. ह्यूमोरल प्रतिरक्षा .... का कारण होता है **[BHU 1985; Pb. PMT 2000; Orissa PMT 2002, 04]**
(a) B-लिम्फोसाइट्स (b) T-लिम्फोसाइट्स
(c) L-लिम्फोसाइट्स (d) P-लिम्फोसाइट्स

15. एच. आई. वी. घटाता है **[MP PMT 1997; BHU 2000, 08; AFMC 2004; CBSE PMT 2006; WB JEE 2009]**
(a) केवल T-सहायक कोशिकाओं को
(b) सभी T-कोशिकाओं को
(c) केवल B-कोशिकाओं को
(d) दोनों B-एवं टी–कोशिकाओं को

16. रोग प्रतिकारक (एन्टीबॉडीज) होते हैं **[MP PMT 1998]**
(a) γ– ग्लोब्यूलिन्स (b) एलब्यूमिन्स
(c) विटामिन्स (d) शर्करा

17. 'सक्रिय इम्यूनिटी' का अर्थ है **[CBSE PMT 1999; BHU 1999]**
(a) रोग के पश्चात् उत्पन्न प्रतिरोध
(b) रोग के पूर्व उत्पन्न प्रतिरोध
(c) हृदय गति दर में प्रतिरोध
(d) रक्त मात्रा में वृद्धि

18. एक व्यक्ति जिसमें टिटेनस हो जाने की संभावना है, उसके शरीर के भीतर क्या पहुँचाकर उसे प्रतिरक्षित किया जा सकता है **[CBSE PMT 2009]**
(a) मृत रोगाणु
(b) पूर्वनिर्मित ऐंटीबॉडी
(c) व्यापक प्रभावी ऐंटीबायोटिक्स
(d) दुर्बल किये गये रोगाणु

19. एक बीमार व्यक्ति के शरीर में इन्टरफेरॉन का उत्पादन होता है, व्यक्ति सबसे अधिक किससे ग्रसित होगा **[CPMT 2004]**
(a) टायफॉइड (b) मलेरिया
(c) खसरा (d) टिटैनस

20. इन्टरफेरॉस है **[Pb. PMT 2000; AFMC 2002; DPMT 2003; MHCET 2003; KCET 2007]**
(a) प्रतिविषाणु प्रोटीन्स (b) प्रतिजीवाणु प्रोटीन्स
(c) एण्टी–कैंसर प्रोटीन्स (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

21. विषाणुओं द्वारा उत्पन्न रोग है **[MP PMT 2006]**
(a) टायफॉइड (b) पोलियो
(c) डिप्थीरिया (d) सिफिलिस

22. एड्स दिवस कब होता है **[AFMC 2009]**
(a) 1 जून (b) 1 मई
(c) 1 दिसम्बर (d) 20 दिसम्बर

23. निम्न में से कौनसा सेट जीवाणु जनित रोगों का है **[DPMT 1986; Pb. PMT 2000]**
(a) कॉलेरा, टायफाइड, मम्प्स (b) टिटेनस, ट्यूबरकुलोसिस, खसरा
(c) मलेरिया, मम्प्स, पोलियो (d) डिप्थीरिया, कोढ़, प्लेग

24. क्षय रोग (यक्ष्मा) का रोग कारक है **[MP PMT 1994; J & K CET 2002]**
(a) *साल्मोनेला* (b) *न्यूमोकोकस*
(c) *स्ट्रेप्टोमाइसीज* (d) *माइकोबैक्टीरियम*

25. निम्नलिखित में से कौनसा एस.टी.डी. है **[MP PMT 1997, 98]**
(a) खसरा (b) उपदंश (Syphilis)
(c) रोहिणी (Diphtheria) (d) कैंसर

26. एस्केरिस का संक्रमण सामान्यतः होता है **[BHU 1985, 2001; CPMT 1989, 93; MP PMT 1996; RPMT 2002]**
(a) सूअर के अधपके माँस से
(b) सी–सी मक्खी से
(c) मच्छर के काटने से
(d) संक्रमित जल तथा सब्जियों से

27. कैंसरजनक (Carcinogenic) कारक है **[MP PMT 1994]**
(a) एक्स–किरण विकिरण (b) पराबैंगनी–किरण विकिरण

(c) निकोटिन (d) उपरोक्त सभी

28. मनुष्य में कार्डियोवेस्कुलर प्रभाव को बढ़ाने में उपयोगी ड्रग है **[J & K CET 2008]**
(a) कोकीन (b) बार्बीट्यूरेट
(c) बैंजोडायजेपिन (d) इन्सुलिन

29. निम्न में से कौन एक हेल्यूसिनोजन (मतिभ्रम उत्पन्न करना) है **[BHU 2008]**
(a) लाइसर्जिक एसिड डाय इथाईल एमाइड
(b) सीलोसाइबिन
(c) मैस्केलिन
(d) उपरोक्त सभी

30. साइक्लोस्पोरीन A, जो कि एक इम्यूनोसुप्रेसिव ड्रग होती है, किससे प्राप्त की जाती है **[AMU 2009]**
(a) *एस्परजीलस नाइगर* (b) *मेनारकस पर्पुरीयस*
(c) *पेनीसीलीयम नोटेटम* (d) *ट्राइकोडर्मा पोलीस्पोरम*

31. हैरोइन क्या है **[RPMT 2006; Kerala PMT 2008]**
(a) डाईएसिटाइलमॉर्फिन (b) ट्राईएसिटाइलमार्फिन
(c) टैट्रा एसिटाइलमॉर्फिन (d) मोनोएसिटाइल मॉर्फिन

32. अफीम, मॉर्फीन, हेरोइन, पेथीडीन तथा मेथेडोन को सामूहिक रूप से क्या कहते हैं **[AFMC 2008]**
(a) धीरज देने वाले (b) उत्तेजक
(c) भ्रम उत्पादक (d) ओपियेट नारकोटिक्स

33. भ्रम उत्पादक (Hallucinogens) क्या है
(a) तन्त्रिका को उदासीन करने वाले
(b) तंत्रिका उद्दीपक
(c) सोच, भावना एवं अनुभव ज्ञान को परिवर्तन करने वाली
(d) दर्द निवारक

34. *मारीजुआना* किस पौधे का सत्त्व (Extract) होता है
(a) भांग के पौधे की सूखी पत्ती एवं फूलों का
(b) अर्गट फंगस का
(c) भांग (*केनाबिस सेटाइवा*) के पौधे का
(d) कोको पौधे का

35. शांति प्रदान करने वाले (Tranquillisers), निद्राकारी (Sedatives) से भिन्न है क्योंकि ये
(a) व्यक्ति को अधिक चेतना प्रदान करता है
(b) जड़ता उत्पन्न करता है
(c) निद्रा रहित जड़ता उत्पन्न करता है
(d) गहरी निद्रा उत्पन्न करता है

उत्तरमाला

1. (c)	2. (b)	3. (c)	4. (a)	5. (b)
6. (b)	7. (d)	8. (a)	9. (a)	10. (d)
11. (a)	12. (b)	13. (c)	14. (a)	15. (a)
16. (a)	17. (a)	18. (b)	19. (c)	20. (a)
21. (b)	22. (c)	23. (d)	24. (d)	25. (b)
26. (d)	27. (d)	28. (a)	29. (d)	30. (d)
31. (a)	32. (d)	33. (c)	34. (c)	35. (c)

Solutions

9. (a) लाइसोजाइम एक एण्टीबैक्टिरियल एन्जाइम है जो कि विभिन्न शारीरिक द्रव्यों और स्त्रावणों में पाया जाता है जैसे कि ऑसू, लार इत्यादि। यह जीवाणुओं की कोशिका भित्ती में मौजूद पॉलीसैकेराइड को तितर बितर कर देता है जिससे कि वह आसानी से टूट जाती हैं।

10. (d) उपार्जित प्रतिरक्षा किसी सूक्ष्मजीवी के पूर्व संक्रमण द्वारा, टीकाकरण अथवा एण्टीसिरम के इनोक्युलेशन द्वारा अपने जीवनकाल में उपार्जित की जाती है। इसकी मुख्य विशेषताएँ हैं।
(i) विशिष्टता : यह प्रत्येक रोगकार जीवाणु, विषाणु तथा रोग के लिए विशिष्ट होती हैं।
(ii) विभिन्नता : यह अनेक प्रकार के रोगकारकों को पहचान कर विशिष्ट प्रक्रिया स्वरूप उनको नष्ट करती हैं।
(iii) विभेदन करना : यह शरीर में उपस्थित स्वप्रतिजन (selfantigen) व शरीर के बाहर से प्रदेश करने वाले प्रतिजन (non-self antigen) में विभेद कर उसी के अनुसार प्रतिक्रिया करती हैं।
(iv) स्मृति : किसी पैथोजन के प्राथमिक संक्रमण के पश्चात् की कई प्रतिक्रिया को स्मृति कोशिकाएँ संग्रहित कर लेती हैं जिसके कारण द्वितीय बार इसी रोगकारक के शरीर में प्रवेश करने पर प्रतिरक्षा तंत्र इसके विरूद्ध तीव्र प्रतिक्रिया कर इसे नष्ट कर देता है।

13. (c) ब्रिटेन के एडवर्ड जेनर ने 1976 में बताया कि काउपॉक्स के वैक्सीनेशन द्वारा व्यक्ति को चेचक से रक्षित किया जा सकता है।

21. (b) पोलियो एक अत्यन्त संक्रामित विषाणु जनित रोग है जो कि शिशुओं और बच्चों में पाया जाता है। इनका रोग कारक पोलियो वायरस है जिसमें RNA पाया जाता है।

27. (d) पॉलीसाइक्लिक हाइड्रोकार्बन, निकोटिन, एक्स–रे और पराबैंगनी विकिरण कार्सिनोजनिक होते हैं।

31. (a) हैराइन (डाइमॉर्फिन या डाईएसिटाइलमॉर्फिन) एक अर्धसंश्लेषित ओपिएट नार्कोटिक है जो कि मार्फिन से लगभग तीन गुना अधिक शक्तिशाली होता है।

33. (c) विभ्रमक (Hallucinogens) व्यक्ति के विचारों तथा भावनाओ (feelings) को बदल देता है।

34. (c) भांग, चरस, गांजा, मारीजुआना, हशीश ये सभी हेम्प पौधे *केनाबिस सेटिवा* (*cannabis sativa*) के उत्पाद हैं।

❑❑❑