सूक्ष्म जीव विज्ञान और प्रतिरक्षा विज्ञान

इकाई 1

सूक्ष्मजैविकी (माइक्रोबायोलॉजी (का इतिहास और वैज्ञानिक सिद्धांत

सूक्ष्मजैविकी क्या है ?

सूक्ष्मजैविक विज्ञान में सूक्ष्म जीवाणु (सूक्ष्मजीव (जैसे कि कण ,वायरस , बैक्टीरिया ,प्रोटोजोआ आदि का अध्ययन किया जाता है। ये जीव तीन छोटे होते हैं जिन्हें नंगी आंखों से नहीं देखा जा सकता ,इसलिए सिद्धांत का प्रयोग किया जाता है।

सूक्ष्मजैविकी का इतिहास (माइक्रोबायोलॉजी का मूल इतिहास(

वर्ष	वैज्ञानिक	1. ...
1674	एंटनी वॉन ल्यूवेनहुक (एंटोनी वैन ल्यूवेनहुक(	सबसे पहले सूक्ष्म कण को सैटिकल द्वारा देखा गया और उनका वर्णन किया गया।
1861	लुई पाश्चर (लुई पाश्चर(	सहज पीढ़ी सिद्धांत का खंडन और **pasteurization**की खोज की।
1876	रॉबर्ट कोच (रॉबर्ट कोच(	रोग पैदा करने वाले की पहचान। कोच के सिद्धांत विकसित।
1928	अलेक्जेंडर फ्लेमिंग (अलेक्जेंडर फ्लेमिंग(	पहली एंटीबायोटिक -पेन्सिलिन की खोज की।

□अचूकों के प्रकार:

1. **बैक्टीरिया (** **बैक्टीरिया -** (एककोशिकीय ,प्रोकैरियोटिक जीव
2. **वायरस (** **Viruses)** –अकोशिकीय ,एकमात्र होस्ट में सक्रिय होते हैं
3. **फंगी (** **Fungi)** –यीस्ट और मोल्ड्स शामिल हैं
4. **प्रोटोजोआ (** **Protozoa)** –एककोशिकीय युकैरियोट्स
5. **एल्गी (** **शैवाल** – (प्रकाश तरंग करने वाले जीव

)सूक्ष्म जीव विज्ञान का महत्व(

1 □. चिकित्सा क्षेत्र में

- बच्चे की पहचान और उपचार
- एंटीबायोटिक्स और वैक्सीन का विकास

2 □. कृषि में

- वैज्ञानिक स्थिरीकरण (राइज़ोबियम बैक्टीरिया)
- जैविक खाद (जैव उर्वरक)

3 □. खाद्य उद्योग में

- दही , चीज़ , शराब , बेडरी आदि का निर्माण
- खाद्य संरक्षण

4 □. पर्यावरण में

- अपशिष्ट प्रबंधन (अपशिष्ट प्रबंधन)
- जैव उपचार (Bioremediation)

5 □. जैव प्रौद्योगिकी में

- डीएनए तकनीक
- औद्योगिक एंजाइम उत्पादन

□दोस्तों का अध्ययन कैसे किया जाता है ?

1. **सिद्धांत का अर्थ** - जैसे यौगिक संयोजन , संयोजन संयोजन
2. **कल्चर तकनीक** - किसी विशेष माध्यम पर पाट्र्स को चलाया जाता है
3. **स्टेनिंग तकनीक** - मूल का प्रयोग कर परत की पहचान की जाती है (ग्राम स्टेनिंग की तरह)
4. **मॉलेक्यूलर तकनीक - पीसीआर, डीएनए अनुक्रमण** आदि

□कलचर मीडिया की तैयारी (संस्कृति मीडिया तैयारी(

□कल्चर मीडिया क्या है ?

संस्कृति मीडिया वह पोषक तत्व पर्यावरण होता है जिसमें सूक्ष्मजीवों को शामिल किया जाता है (संस्कृति की जाती है)।

□कलचर मीडिया के प्रकार:

1. शोरबा (न्यूट्रिएंट ब्रोथ - (तरल मीडिया
2. तत्व अगर (Nutrient Agar (
3. सेलेक्टिव मीडिया (सेलेक्टिव मीडिया – (कुछ विशेष गैजेट्स को खरीदने के लिए
4. डिफ़ारेन्सियल मीडिया (डिफ़रेंशियल मीडिया – (दफ़्तरों को अलग-थलग करने के लिए

□कलचर मीडिया बनाने की प्रक्रिया:

□सामान्य वास्तुशिल्प आगर तैयार करने की विधि:

सामग्री:

- बीफ एक्सएसेमेटिक -1 ग्राम
- पेप्टोन -5 ग्राम
- सोडियम क्लोराइड (NaCl) –5 ग्राम
- अगर –15 ग्राम
- डिस्टिल्ड पानी -1 लीटर
- pH-7. 0पर सेट करें

विधि:

1. सभी दस्तावेज़ों को मापकर डिस्टिल्ड पानी में निकाला गया।

2. जब तक मिश्रण को गर्म न किया जाए तब तक पूरी तरह से ठंडा न किया जाए।
3. पीएच को 7. 0पर सेट करें।
4. आटोक्लेव121 °C में 15मिनट के लिए स्टर्लिंग करें ।
5. ठंडा होने पर पेट्री डिश में डालें और जमने दें।

□उपयोग:

- बैचलर की पहचान ,प्रशंसा और परीक्षण में।
- एंटीबायोटिक जांच में।
- रोगाणुओं की संख्या गिनाने के लिए।

माइक्रोबायोलॉजी (माइक्रोबायोलॉजी (का इतिहास और उसका बुनियादी अवधारणाएँ

□माइक्रोबायोलॉजी का इतिहास (माइक्रोबायोलॉजी का इतिहास(

□1 .प्राचीन कथाएँ:

- पुराने समय में यह विश्वास था कि रोग और जादू-टोना ,बुरी आत्मा या ईश्वर का श्राप होता है।

- "सहज पीढ़ी सिद्धांत "के जीव स्वतः ही उत्पन्न हो जाते हैं -इस विचार को बाद में स्वीकार किया गया।

□2 .प्रमुख वैज्ञानिक एवं उनका योगदान:

वैज्ञानिक	वर्ष	मुख्य योगदान
एंटनी वॉन लुवेनहुक	1674	सिचुएशन से सबसे पहले बोनस (बैक्टीरिया , प्रोटोजोआ) देखें।
लुई पाश्चर	1861	सहज पीढ़ी सिद्धांत को खंडित किया गया। पाश्चुरीकरण की खोज। टिकों पर काम किया।
रॉबर्ट कोच	1876	ट्यूबरक्लोसिस (जैसे ट्यूबरकोलोसिस) का कारण। कोच की अभिधारणाएं बनाई गईं।
एडवर्ड जेनर	1796	पहली टीका (टीकाकरण (– चेचक (चेचक (के लिए।
अलेक्जेंडर फ्लेमिंग	1928	पहली एंटीबायोटिक -पेनिसिलिन (Penicillin (की खोज।

□3 .आधुनिक सूक्ष्मजैविकी की शाखाएँ:

- **बैक्टिरियोलॉजी (बैक्टीरियोलॉजी** - (बैक्टीरिया का अध्ययन
- **वायरोलॉजी (Virology)** –वायरस का अध्ययन
- **मैकोलॉजी (Mycology)** –फंगी (Fungi) का अध्ययन

- परजीवी विज्ञान (पैरासिटोलॉजी - (परजीवियों का अध्ययन
- इम्यूनोलॉजी (इम्यूनोलॉजी – (प्रतिरक्षा तंत्र का अध्ययन

माइक्रोबायोलॉजी के जीनोम सिद्धांत (माइक्रोबायोलॉजी की मूल अवधारणाएं(

1 .पटाखों की प्रकृति :

- तीनों बहुत छोटे होते हैं ,जिनमें केवल एक प्रतिशत ही देखा जा सकता है।
- विखंडन ,वायरस ,फंगी ,प्रोटोजोआ और एल्गी शामिल हैं।

2 .संस्कृति की आवश्यकता :

- बच्चों का अध्ययन करने के लिए उन्हें किसी विशेष कलचर मीडिया में बनाया गया है.
- इनके गुण ,रोगज़नक़ और औषधियों का पता चलता है।

3 .स्टरलाइज़ और डिसइन्फेक्शन :

- इलेक्ट्रॉनिक उपकरण और मीडिया को स्टरलाइज़ करना आवश्यक है (उदाहरण: ऑटो स्टॉक)।
- यह प्रक्रिया नामांकन से रोकती है।

4.समुद्री :

- विद्यार्थियों को देखने के लिए विभिन्न प्रकार के कणों का उपयोग किया जाता है -जैसे: लाइट बल्ब ,ईएम (इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (।

□5 .जैविक भूमिका :

- कुछ जैविक जैविक स्थिरीकरण होते हैं ,तो कुछ जैविक जैविक स्थिरीकरण होते हैं।

□Microbiology का विकास (Development of Microbiology in Hindi)

□1 .प्राचीन काल (प्राचीन काल(

- उत्पादों को लेकर अंधविश्वास थे -जैसे बुरी आत्माएं ,पाप या ईश्वर का श्राप।
- "**सहज पीढ़ी** "सिद्धांत -ऐसा माना जाता है कि जीव स्वतः मृत वस्तु से उत्पन्न होते हैं (उदाहरण: सदिमांस से कीड़े का जन्म होता है)।

□2 .वैज्ञानिक युग की शुरुआत (वैज्ञानिक सूक्ष्म जीव विज्ञान की शुरुआत (

वैज्ञानिक	वर्ष	1. ...
एंटोनी वैन लीउवेनहॉक	1674	प्रथम साधारण समुच्चय निर्मित और बैक्टीरिया (बैक्टीरिया ,प्रोटोजोआ) को देखा। "**माइक्रोबायोलॉजी के जनक** "कहलाए।
एडवर्ड जेनर	1796	चेचक के लिए पहली टीका विकसित की गई। टीकाकरण की शुरुआत।

□3 .माइक्रोबायोलॉजी का स्वर्ण युग (स्वर्ण युग :1857-1914(

वैज्ञानिक	1. ...
लुई पाश्चर	किण्वन ,**पाश्चरीकरण** की खोज। " रोग का रोगाणु सिद्धांत " सिद्ध हुआ।
रॉबर्ट कोच	सूजन के कारण की पहचान (टीबी की तरह (। कोच की अभिधारणाएँ बनीं। शुद्ध संस्कृति तकनीकें विकसित हुईं।

□इस युग में यह साबित हुआ कि पिज़्ज़ा के लिए अनेक जिम्मेदारियाँ होती हैं।

□4 .20 वीं सदी (**20वीं सदी में प्रगति** (

खोज	विवरण
पेनिसिलिन)1928(	अलेक्जेंडर फ्लेमिंग ने पहली बार एंटीबायोटिक की खोज की -संक्रमण का इलाज संभव हुआ।

खोज	विवरण
वायरस	वायरस की संरचना और कार्यविधि समझी गयी।
अनुसंधान	इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप की मदद से देखा।
टीके	गैसोलीन ,खसरा ,बज़ली बस्ती के लिए कारखाने विकसित किए गए।

---

5 .आधुनिक युग (आधुनिक युग :21 वीं शताब्दी)

नई तकनीकों और तकनीकों का विकास:

- मॉलिक्यूलर माइक्रोबायोलॉजी (आण्विक सूक्ष्म जीव विज्ञान(
- जीनोमिक्स और बायोइन्फ़ॉर्मेटिक्स (जीनोमिक्स और बायोइन्फ़ॉर्मेटिक्स(
- बायोटेक्नोलॉजी और जेनेटिक
- कोविड-19 **महामारी** ने वायरस ,वैक्सीन और पीसीआर तकनीक का महत्व बताया।

माइक्रोबायोलॉजी के विकास का महत्व

1. दूध की पहचान और इलाज संभव।
2. टिको और एंटीबायोटिक्स के निर्माण में मदद मिली।
3. खाद्य उद्योग ,कृषि एवं पर्यावरण संरक्षण में उपयोग।
4. बायोटेक्नोलॉजी ,मेडिसिन और अनुसंधान में क्रांति लाई।

□मानव कल्याण में सूक्ष्मजैविकी के सिद्धांत (मानव कल्याण में सूक्ष्म जीव विज्ञान के अनुप्रयोग(

केवल रोग ही पैदा नहीं होता ,बल्कि अनेक क्षेत्रों में होता है **मानव कल्याण (मानव कल्याण (**के लिए अत्यंत उपयोगी होते हैं।

□मुख्य सुंदरता (वर्गीकरण:(

श्रेणी	झारखंड क्षेत्र
1. चिकित्सा (मेडिकल माइक्रोबायोलॉजी(	बच्चे की पहचान ,टीका , एंटीबायोटिक
2. औद्योगिक उपयोग (**Industrial Microbiology)**	शराब ,एंजाइम ,जैविक उत्पाद
3. कृषि (कृषि सूक्ष्म जीव विज्ञान(	वैज्ञानिक स्थिरीकरण , जैव रसायन
4. खाद्य और डेयरी माइक्रोबायोलॉजी (खाद्य और डेयरी माइक्रोबायोलॉजी(	किण्वन (किण्वन(, दही , चीज़
5. पर्यावरण (पर्यावरण सूक्ष्म जीव विज्ञान(	कचरा प्रबंधन ,जल शुद्धिकरण
6. बायोटेक्नोलॉजी	जेनेटिक उत्पाद ,यूक्रेन

□1 .चिकित्सा में उपयोग (Applications Medical)

- **एंटीबायोटिक उत्पाद:** जैसे *पेनिसिलिन* ,*स्ट्रेप्टोमाइसिन* सूची से प्राप्त होते हैं।
- **टीके (टीके :(**बच्चों से बने पदार्थ जैसे बीसीजी ,**पोलियो** , **हेपेटाइटिस** ।
- **रोग निदान:** बच्चों की पहचान कर रोग का इलाज संभव।
- **प्रोबायोटिक्स :**अच्छे पाचन पाचन स्वास्थ्य में सहायक होते हैं।

□2 .औद्योगिक उपयोग (औद्योगिक अनुप्रयोग(

- **किण्वन (किण्वन :(**शराब ,सिरका ,इथेनॉल ,बायोगैस आदि का उत्पादन।
- **एंजाइम निर्माण:** एमाइलेज ,प्रोटेक्स ,लिपेज जैसे एंजाइम संस्थान उपयोगी हैं।
- **जैव ईंधन (जैव ईंधन :(**बायोएथेनॉल और बायोडीज़ल का उत्पादन करते हैं।

□3 .कृषि में उपयोग (कृषि अनुप्रयोग(

- **स्थिरीकरण:** *राइजोबियम* ,*एज़ोटोबैक्टर* जैसे कि भगवान की मिट्टी को चाक-चौबंद करते हैं।
- **जैव कीटनाशक (जैव कीटनाशक :(***बैसिलस थुरिंजिएंसिस* व्यवसाय के कीट नियंत्रित करता है।

- **कम्पोजिटिंग:** बायोलॉजिकल खाद बनाने में मदद करें।

---

4 .खाद्य एवं डेयरी अनुप्रयोग

- **दही ,चीज़ ,पनीर** का निर्माण -*लैक्टोबैसिलस* जैसे-जैसे बिकराल।
- **: यीस्ट (** खमीर (ब्रेड और बेकरी उत्पाद द्वारा निर्मित हैं।
- **फ़ार्म प्रिज़र्वेशन:** फंगस व क्रिएटर के उपयोग से।

---

5 .पर्यावरण में उपयोग (Environmental Applications)

- **कचरा प्रबंधन (अपशिष्ट प्रबंधन :(**कूड़े-कचरे का सामान और सामान बेचते हैं।
- **जल शुद्धिकरण (जल शुद्धिकरण :(**वीडियोग्राफी पानी को साफ करने में सहायक होते हैं।
- **बायोरिमेडिएशन (जैव उपचार :(**तेल तेल और नारियल नारियल को साफ करने में।

---

6 .जैव प्रौद्योगिकी (जैव प्रौद्योगिकी(

- जीन क्लोनिंग और डीएनए प्रौद्योगिकी
- मानव साक्षात्कार और हार्मोन का उत्पाद (*ई.कोलाई* द्वारा)
- वैक्सीन इंजीनियरिंग और टिप्पणी विकास

□मुख्य सुंदरता (वर्गीकरण:(

श्रेणी	झारखंड क्षेत्र
1. चिकित्सा (मेडिकल माइक्रोबायोलॉजी(	बच्चे की पहचान ,टीका , एंटीबायोटिक
2. औद्योगिक उपयोग (**Industrial Microbiology)**	शराब ,एंजाइम ,जैविक उत्पाद
3. कृषि (कृषि सूक्ष्म जीव विज्ञान(	वैज्ञानिक स्थिरीकरण , जैव रसायन
4. खाद्य और डेयरी माइक्रोबायोलॉजी (खाद्य और डेयरी माइक्रोबायोलॉजी(	किण्वन (किण्वन(, दही , चीज़
5. पर्यावरण (पर्यावरण सूक्ष्म जीव विज्ञान(	कचरा प्रबंधन ,जल शुद्धिकरण
6. बायोटेक्नोलॉजी	जेनेटिक उत्पाद ,यूक्रेन

□**1 .चिकित्सा में उपयोग (Medical Applications)**

- **एंटीबायोटिक उत्पाद:** जैसे *पेनिसिलिन* ,*स्ट्रेप्टोमाइसिन* सूची से प्राप्त होते हैं।
- **टीके (टीके :(**बच्चों से बने पदार्थ जैसे बीसीजी ,पोलियो , हेपेटाइटिस ।
- **रोग निदान:** बच्चों की पहचान कर रोग का इलाज संभव।

- **प्रोबायोटिक्स :**अच्छे पाचन पाचन स्वास्थ्य में सहायक होते हैं।

□**2 .**औद्योगिक उपयोग (औद्योगिक अनुप्रयोग(

- **किण्वन (किण्वन :(**शराब ,सिरका ,इथेनॉल ,बायोगैस आदि का उत्पादन।
- **एंजाइम निर्माण:** एमाइलेज ,प्रोटेक्स ,लिपेज जैसे एंजाइम संस्थान उपयोगी हैं।
- **जैव ईंधन (जैव ईंधन :(**बायोएथेनॉल और बायोडीज़ल का उत्पादन करते हैं।

□**3 .**कृषि में उपयोग (कृषि अनुप्रयोग(

- **स्थिरीकरण:** *राइजोबियम ,एज़ोटोबैक्टर* जैसे कि भगवान की मिट्टी को चाक-चौबंद करते हैं।
- **जैव कीटनाशक (जैव कीटनाशक :(***बैसिलस थुरिंजिएंसिस* व्यवसाय के कीट नियंत्रित करता है।
- **कम्पोजिटिंग:** बायोलॉजिकल खाद बनाने में मदद करें।

□**4 .**खाद्य एवं डेयरी अनुप्रयोग

- **दही ,चीज़ ,पनीर** का निर्माण -*लैक्टोबैसिलस* जैसे-जैसे बिकराल।

- **:** यीस्ट (खमीर (ब्रेड और बेकरी उत्पाद द्वारा निर्मित हैं।
- **फ़ार्म प्रिज़र्वेशन:** फंगस व क्रिएटर के उपयोग से।

---

5 .पर्यावरण में उपयोग (Environmental Applications)

- **कचरा प्रबंधन (अपशिष्ट प्रबंधन :**(कूड़े-कचरे का सामान और सामान बेचते हैं।
- **जल शुद्धिकरण (जल शुद्धिकरण :**(वीडियोग्राफी पानी को साफ करने में सहायक होते हैं।
- **बायोरिमेडिएशन (जैव उपचार :**(तेल तेल और नारियल नारियल को साफ करने में।

---

6 .जैव प्रौद्योगिकी (जैव प्रौद्योगिकी(

- जीन क्लोनिंग और डीएनए प्रौद्योगिकी
- मानव साक्षात्कार और हार्मोन का उत्पाद (*ई.कोलाई* द्वारा)
- वैक्सीन इंजीनियरिंग और टिप्पणी विकास

बैक्टीरिया की सामान्य विशेषताएँ और संरचना

मार्केट की सामान्य विशेषताएँ और संरचना –

विशेषताएँ (विशेषताएँ(	संरचना (Structure)
एककोशिकीय और प्रोकैरियोटिक जीव हैं।	कोशिका भित्ति - पेप्टाइडोग्लाइकेन से बनी होती है।
उजाड़ना अंगक नहीं होता।	कोशिका झिल्ली (सेल मेम्ब्रेन - (अर्धपारगम्य होता है।
आकार -गोल (कोकस) ,लाठी (बेसिलस) ,मैड्रिड (स्पेरिलम)।	साइटो प्लांट –तरल पदार्थ युक्त पदार्थ, कोशिकाएँ के सभी अवयव स्थित होते हैं।
उत्पत्ति –द्विखण्डीविभाजन (Binary Fission) द्वारा।	न्यूक्लॉड -डीएनए का असंगठित क्षेत्र। केन्द्रक नहीं होता.
आनुवंशिक पदार्थ -एक वृत्ताकार डीएनए अणु।	प्लास्मिड -अतिरिक्त जीन वाले छोटे डीएनए एटिट्यूड।
पोषण -स्वपोषी (ऑटोट्रॉफ़ (या परपोषी (हेटरोट्रॉफ़ (।	राइब ऑर्गेनिक -प्रोटीन डायरेक्शन के लिए (70S प्रकार)।
गति -**फ़्लैजेला)फ्लैगेला** (द्वारा कुछ एल्बम।	फ्लैजेला -लंबी पूंछ ,गति के लिए।
कुछ किताबों में शिलालेख कैप्सूल होते हैं।	कैप्सूल -किट के बाहर ,सुरक्षा और स्ट्रेंथ में सहायक।
कुछ विपरीत दशाओं में एंडोस्पोर बनता है।	एंडोस्पोर -कठोर रेनबो में जीवित रहने वाली संरचना।
कुछ में पिली (Pili) होती हैं जो संलग्न	पिली -बाल जैसी संरचनाएं ,

□विशेषताएँ (विशेषताएँ(	□संरचना (Structure)
होती हैं और अनुवांशिक पदार्थ के संयोजन-साक्ष्य में सहायक होती हैं।	यौन संयुग्मन (संयुग्मन (में सहायक।

□मार्केट की सामान्य विशेषताएँ और संरचना –

□विशेषताएँ (विशेषताएँ(	□संरचना (Structure)
एककोशिकीय और प्रोकैरियोटिक जीव हैं।	कोशिका भित्ति - पेप्टाइडोग्लाइकेन से बनी होती है।
उजाड़ना अंगक नहीं होता।	कोशिका झिल्ली (सेल मेम्ब्रेन - (अर्धपारगम्य होता है।
आकार -गोल (कोकस) ,लाठी (बेसिलस) ,मैड्रिड (स्पेरिलम)।	साइटो प्लांट –तरल पदार्थ युक्त पदार्थ, कोशिकाएँ के सभी अवयव स्थित होते हैं।
उत्पत्ति –द्विखण्डीविभाजन (Binary Fission) द्वारा।	न्यूक्लॉड -डीएनए का असंगठित क्षेत्र। केन्द्रक नहीं होता.
आनुवंशिक पदार्थ -एक वृत्ताकार डीएनए अणु।	प्लास्मिड -अतिरिक्त जीन वाले छोटे डीएनए एटिट्यूड।
पोषण -स्वपोषी (ऑटोट्रॉफ़ (या परपोषी (हेटरोट्रॉफ़ (।	राइब ऑर्गेनिक -प्रोटीन डायरेक्शन के लिए (70S प्रकार)।
गति -फ़्लैजेला)**फ्लैगेला** (द्वारा कुछ	फ्लैजेला -लंबी पूंछ ,गति के

□विशेषताएँ (विशेषताएँ(	□संरचना (Structure)
एल्बम।	लिए।
कुछ किताबों में शिलालेख कैप्सूल होते हैं।	कैप्सूल -किट के बाहर ,सुरक्षा और स्ट्रेंथ में सहायक।
कुछ विपरीत दशाओं में एंडोस्पोर बनता है।	एंडोस्पोर -कठोर रेनबो में जीवित रहने वाली संरचना।
कुछ में पिली (Pili) होती हैं जो संलग्न होती हैं और अनुवांशिक पदार्थ के संयोजन-साक्ष्य में सहायक होती हैं।	पिली -बाल जैसी संरचनाएं , यौन संयुग्मन (संयुग्मन (में सहायक।

कवक)कवक) और Viruses (विषाणु) की सामान्य सुविधाएँ और संरचनाएँ

□□कवक (कवक (और विषाणु (वायरस - (द्विपथी चार्ट

□कवक (Fungi)	□विषाणु (वायरस(
युकैरियोटिक (सुसंगठित केन्द्रक वाले) जीव हैं।	अकोशिकीय और अकोशिकीय होते हैं।
एककोशिकीय (यीस्ट की तरह) या बहुकोशिकीय (मॉड्यूल की तरह) हो सकते हैं।	एककोशिकीय नहीं होता ;कोशिका संरचना नहीं होती।
वॅसिल मुख्यत: काइटिन (	कोई असली काजल नहीं होता ,केवल प्रोटीन कोट)कैप्सिड (होता है।

□कवक (**Fungi)**	□विषाणु (वायरस(
Chitin) की बनी रहती है.	
पोषण समर्थक मृत या जीवित वामपंथी विचारधारा पर असंबद्ध रहते हैं।	पूर्णतः **परपोषी (ओब्लिगेट परजीवी (** होते हैं –जीवित रसायनों के बिना नहीं रह सकते।
जन्म अलंगिक (स्पोर द्वारा) यांगिक हो सकता है।	केवल **मेज़बान मशीन** प्रवेश करके ही पुनरुत्पादन करते हैं।
स्वतंत्र रूप से वृद्धि कर सकते हैं।	स्वतंत्र रूप से वृद्धि नहीं कर सकते।
राइबबोगस ,मायटोकॉन्ड्रिया जैसे अंग मौजूद होते हैं।	कोई कोशिकीय अंग नहीं होता (ना राइबोसोम ,ना माइटोकॉन्ड्रिया)।
डीएनए या आरएनएन दोनों मौजूद हो सकते हैं।	केवल **एक प्रकार का आनुवंशिक पदार्थ** -या तो डीएनए या आरएनए होता है।
वातावरण में पठ सकते हैं -तापमान ,गर्मी में।	केवल **जीवित दोस्त** के अंदर सक्रिय होते हैं।
उदाहरण: यीस्ट (खमीर(, पेन्सिलियम ,मशरूम , एस्परजिल्स।	उदाहरण: एचआईवी (एचआईवी(, इन्फ्लूएंजा वायरस ,कोरोना वायरस।

- **कवक** -सजीव ,कोशिकीय जीव जो स्वत: जीवन प्रक्रियाएं कर सकते हैं।
- **वायरस** -अजीव और कोशिकाहीन कण ,जो केवल जीवित बैक्टीरिया में ही सक्रिय होते हैं।

"संस्कृति के तरीके और प्रकार "धन्यवाद की विधि

□दिवाली की विधियाँ और प्रकार (संस्कृति के तरीके और प्रकार -

□ जयजयकार की विधियाँ (**Methods of Culture)**

1. स्ट्रिक प्लेट विधि (स्ट्रीक प्लेट विधि (-प्लेट पर बास्केटबॉल को स्ट्रिक करके फैलाया जाता है।

2. पोर प्लेट विधि (पोर प्लेट विधि - (मिश्रण को ठोस माध्यम में डाला जाता है और कॉलोनी विकसित होती है।

3. स्प्रेड प्लेट विधि (स्प्रेड प्लेट विधि - (स्प्रेड प्लेट को प्लेट पर फैलाया जाता है।

4. तरल कल्चर विधि (तरल संस्कृति विधि - (तरल माध्यम में तरल पदार्थों को निकाला जाता है।

5. एनारोबिक कल्चर विधि (एनेरोबिक कल्चर मेथड- (ऑक्सीजन के अवशेषों में अवायवीय पदार्थों को उत्पादित किया

□ संस्कृति के प्रकार (**Types of Culture)**

1. पोर कल्चर (शुद्ध संस्कृति (-केवल एक ही प्रकार का दोष होता है।

2. मिक्स्ड कल्चर (मिश्रित संस्कृति - (एक से अधिक प्रकार के सिक्के मौजूद हैं।

3. सब-कल्चर (उप-**संस्कृति** (-मुख्य संस्कृति से अलग की गई नई संस्कृति।

4. स्टॉक कल्चर (स्टॉक कल्चर - (भविष्य में उपयोग के लिए सुरक्षित रखा गया।

5. एनरिचड कल्चर (समृद्ध संस्कृति - (पोषण माध्यम को विशेष पोषक तत्वों से समृद्ध

□ जयजयकार की विधियाँ (**Methods of Culture)**	□ संस्कृति के प्रकार (**Types of Culture)**
जाता है।	किया जाता है।
6. तिरछा और छुरा कल्चर (तिरछा और छुरा कल्चर - (परीक्षण ट्यूब में ढालवां माध्यम (तिरछा (या सीधा सुइ चामचोकर (छुरा (कल्चर।	**6.** सिलेक्टिव कल्चर (चयनात्मक संस्कृति - (केवल कुछ विशेष जीवाणुओं को बढ़ावा देने वाला माध्यम।

न्यूनतम चयनात्मक अंतर

□**1** .माइक्रोबायोलॉजी (सूक्ष्मजीव विज्ञान) में

न्यूनतम चयनात्मक विभेदक माध्यम एक ऐसा पोषण (माध्यम संस्कृति माध्यम (इसमें ये तीन विशेषताएं होती हैं:

□ न्यूनतम)न्यूनतम पोषण):

केवल सूक्ष्म ही पोषक तत्त्व होते हैं जो कुछ ही परीक्षणों की वृद्धि के लिए पर्याप्त होते हैं।

□ चयनात्मक)**Selective):**

ऐसे होते हैं रसायन जो कुछ प्रकार के प्रतिशत की वृद्धि को अन्य हैं ,और कुछ विशेष रियो की वृद्धि को अधर्म करते हैं।

विभेदक)भेदकारी):

माध्यम में ऐसा घटक होता है जिससे यह बनता है **पता चल गया कि कौन-सा अपशिष्ट कौन-सा जैविक** कार्य कर रहा है। जैसे –रंग परिवर्तन , अम्ल उत्पादन आदि।

उदाहरण - मैककॉन्की एगर

- यह एक न्यूनतम +**चयनात्मक** +**विभेदक** माध्यम है।
- इसमें केवल कुछ आवश्यक पोषक तत्व (न्यूनतम (होते हैं ।
- इसमें पित्त लवण होते हैं जो ग्राम-पॉजिटिव जोड़ों को अलग करते हैं (चयनात्मक (।
- इसमें लैक्टोज होता है -जो जीव लैक्टोज को पचाता है ,वे गुलाबी रंग के होते हैं (Differential) ।

---

2 .जीवविज्ञान/विकासवाद में (विकासवादी जीवविज्ञान(

चयनात्मक विभेदक का अर्थ क्या होता है:

"किसी विशेष लक्षण की मूल मात्रा में वह अंतर जो अंकित शब्द (चयनित व्यक्ति (और कुल जनसंख्या (संपूर्ण जनसंख्या (के बीच होता है। "

न्यूनतम चयनात्मक अंतर =

विकास (विकास (या चयन (चयन (इतना कम अंतर कि वह शायद ही किसी बदलाव का कारण बने।

□जैसे:
यदि औसत ब्याज दर 160**सेमी** है ,और चयनित लोगों का औसत संकेतक 161**सेमी** है -तो चयनात्मक अंतर (चयनात्मक अंतर **1** = (**सेमी** ,यानी " मिनिमल" ।

□3 .अर्थशास्त्र/निर्णय सिद्धांत में (कम अर्थ)

यदि दो विकल्पों के बीच चयन करने का निर्णय बहुत ही छोटे लाभ का आधार हो हो रहा है ,तो उस लाभ को " न्यूनतम चयनात्मक विभेदक " कहा जा सकता है।

---

1. चिकित्सा / सूक्ष्म जीव विज्ञान (माइक्रोबायोलॉजी (में:

□ ट्रांसपोर्ट मीडिया)परिवहन माध्यम):

यह एक विशेष प्रकार का तरल या अर्ध-थोस माध्यम होता है जो नमूने (नमूने (को एक स्थान से दूसरे स्थान तक सुरक्षित रूप से ले जाएं के लिए प्रयोग किया जाता है.

□उदाहरण: नाक या गले का स्वैब (स्वैब (लेकर जाएं अगर जाना है , तो उस स्वैब को **परिवहन मीडिया** में रखा जाता है जिससे:

- आदर्श में मौजूद स्टॉक मरे नहीं
- लेकिन वे अधिक न बढ़ें)वृद्धि से रिपोर्ट गलत हो सकती है)

□सामान्य लॉन्च मीडिया के उदाहरण:

- स्टुअर्ट का माध्यम
- एमीज़ माध्यम
- कैरी-**ब्लेयर माध्यम**

□ सिंक्रोनस)समकालिक / एक साथ होने वाला):

"सिंक्रोनस" का मतलब क्या होता है -एक ही समय पर या समान संस्तुति में होने वाली क्रिया।

जब कई नमूने एक साथ ,एक ही समय पर एक साथ जाते हैं या स्टॉक किये जाते हैं ,तो उसे **समकालिक संग्रह** या **तुल्यकालिक प्रसंस्करण** कहा जाता है.

□तो ट्रांसपोर्ट मीडिया सिंक्रोनस का अर्थ हुआ:

"एक साथ (समकाली) लगाए गए सिक्कों को सुरक्षित रूप से संरक्षित और स्थानांतरित करने के लिए विशेष माध्यम का उपयोग किया गया।"

उदाहरण :

- अगर COVID- 19के दौरान 50लोगों का स्वैब एक ही समय में लिया जाए और सभी को अलग-अलग ट्रांसपोर्ट मीडिया में रखा जाए -यह एक परिवहन मीडिया के साथ समकालिक नमूनाकरण है।

---

2 .कंप्यूटर नेटवर्किंग (नेटवर्किंग (में:

ट्रांसपोर्ट मीडिया)डेटा ट्रांसपोर्ट माध्यम):

इसका अर्थ है वह चपलता या वितरण माध्यम जिससे जरूर डेटा एक स्थान से दूसरे स्थान तक भेजा जाता है ।
उदाहरण:

- तार वाले माध्यम (वायर्ड - (समाक्षीय केबल ,फाइबर ऑप्टिक्स ,ईथरनेट
- वायरलेस माध्यम (वायरलेस - (वाई-फाई ,ब्लूटूथ ,सैटेलाइट , इन्फ्रारेड

सिंक्रोनस ट्रांसमिशन)समकालिक डेटा परावर्तन):

- इसमें डेटा लगातार ,नियमित समय अनुवादक में भेजा जाता है , और डिस्पले वाला और प्राप्त करने वाला यंत्र एक ही घड़ी (घड़ी संकेत (का पालन करते हैं।
- यह तेज़ और सुरक्षित होता है ,लेकिन अधिक जटिल भी।

□उदाहरण: वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग ,लाइव कॉलिंग -जहां डेटा वास्तविक समय में जाना चाहिए।

□तो ट्रांसपोर्ट मीडिया सिंक्रोनस का अर्थ हुआ:

"ऐसा संचार माध्यम जो समकाली (सिंक्रोनस) तरीके से डेटा को एक बिंदु से दूसरे बिंदु तक ले जाता है।"

□निष्कर्ष:

विषय	परिवहन मीडिया	एक समय का	संयोजन का अर्थ (घरेलू से)
खोज विज्ञान	नमूना सुरक्षित रखने का माध्यम	एक साथ प्रोटोटाइप लेना या प्रोटोटाइप करना	एक ही समय में गाडी गयी गाठों को सुरक्षित रखने के माध्यम से
नेटवर्किंग	डेटा डिजाईन की भौतिक/बेतार विधि	नियमित ,क्लॉक-आधारित डेटा ट्रांसमिशन	डेटा को स्थिर और स्थिर में मध्यवर्ती वाला संचार माध्यम

1 . बैच कल्चर (बैच कल्चर(

परिभाषा:

बैच कल्चर एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें **पोषक तत्वों को सीमित मात्रा में पोषक माध्यम (पोषक माध्यम (**के साथ एक **बंद पोज़िटिव (फ्लास्क या बायोरिएक्टर की तरह)** में डाला गया है और फिर उसे **बिना किसी बाहरी** हस्तक्षेप के बढ़ रही है ।

- इसमें कोई भी **नया पोषक** तत्त्व **नहीं** डाला गया
- और **कोई भी सामग्री बाहर नहीं** दिखाई देती जब तक कि पूरी प्रक्रिया समाप्त न हो जाए।

वृद्धि के चार चरण (बैच संस्कृति में माइक्रोबियल विकास चरण:(

1. **अंतराल चरण)स्थगन चरण):**
   - रेस्तरां पर्यावरण नए में ढलते हैं
   - कोई वृद्धि नहीं होती
2. **लॉग /घातीय चरण)घातांक वृद्धि दर):**
   - कीटनाशकों को तेजी से विभाजित किया जाता है
   - सबसे अधिक एंजाइम और उत्पाद समान समय के हैं
3. **स्थिर चरण)स्थिर अवस्था):**
   - पोषक तत्त्व समाप्त हो रहे हैं
   - तेलुगू की मृत्यु और जन्म तिथि समान है
4. **मृत्यु चरण)मृत्यु चरण):**

    - पोषक तत्त्व समाप्त हो गए हैं और पोषक तत्त्व समाप्त हो गए हैं
    - कोशिकाएँ मृत अवस्था में होती हैं

□विशेषताएँ (बैच कल्चर की खास बातें):

- सीमित मध्यम माध्यम
- समय के साथ बदलाव आता है
- सभी वृद्धि चरण अस्पष्ट हैं
- छोटे प्रयोगों के लिए उपयुक्त

□उदाहरण:

- ओबाना में टेस्ट ट्यूब को डिस्चार्ज करें
- शराब ,दही दही ,अचार आदि की पारंपरिकियाँ

□2 .सतत कल्चर (सतत कल्चर(

□परिभाषा:

सतत संस्कृति एक ऐसा सिस्टम है जिसमें पोषक तत्वों की आपूर्ति लगातार की जाती है ,और साथ ही बढ़ी हुई करेलिकेलियाँ और अपशिष्ट उत्पाद भी लगातार बाहर निकलते रहते हैं।

- इस प्रक्रिया में बायोरिएक्टर कभी बंद नहीं होता ,

- और दोस्तों की वृद्धि को एक समान स्तर पर बनाए रखा जाता है।

□□इसकी दो मुख्य बातें हैं:

1. **केमोस्टैट)केमोस्टैट):**
   - पोषक तत्वों की मात्रा को नियंत्रित करके वृद्धि की मात्रा को नियंत्रित किया जाता है
2. **टर्बिडोस्टैट)टर्बिडोस्टेट):**
   - माध्यम की **गंधता (turbidity)** बनाए रखने के लिए विरोधियों को नापसंद किया जाता है

□**विशेषताएँ (सतत संस्कृति की खास बातें):**

- पोषण और उत्पाद दोनों ही प्रमुख रूप से नियंत्रित होते हैं
- कोशिकाएँ **लॉग चरण** में बने रहते हैं
- उत्पाद की दर स्थिर रहती है
- बड़े पैमाने पर उपयोग के लिए उपयुक्त

□**उदाहरण:**

- औद्योगिक स्तर पर एंटीबायोटिक उत्पाद (जैसे -**पेनिसिलिन**(
- बायोगैस संयंत्र
- खाद्य एवं औषधि उपकरण का उपयोग

□असाधारण सारणी (बैच बनाम सतत संस्कृति हिंदी में(

विशेषता	बैच कल्चर	सतत कल्चर (सतत संस्कृति(
पोषक माध्यम की आपूर्ति	एक बार दिया जाता है	लगातार दिया जाता है
अन्य उत्पाद	नहीं होती	लगातार होता है
वृद्धि के चरण	लैग →लॉग →स्थिर →मृत्यु	मुख्यतः लॉग चरण बनाए रखते हैं
नियंत्रण	सरल	तकनीकी रूप से जटिल
प्रयोग	छोटी प्रयोगशालाएँ	बड़े पैमाने पर बड़े पैमाने पर
लागत	काम लागत	उच्च लागत
उत्पादन	सीमित	निरंतर और उच्च

वृद्धि वृद्धि (माइक्रोबियल वृद्धि(

1. परिभाषा (परिभाषा:(

बैक्टीरिया (बैक्टीरिया ,फंगस ,वायरस आदि) की संख्या में वृद्धि अंतिम वृद्धि कहते हैं। यह वृद्धि मुख्य रूप से कोशिका विभाजन (कोशिका

विभाजन (का कारण बनती है ,जहाँ एक कोशिका में दो नए कोशिका विभाजन होते हैं।

---

2. कोशिका वृद्धि के प्रकार (Types of**ग्रोथ:(**

- **सेल ग्रोथ)अफ़ाचुरी**
  कनरा
- **जनसंख्या वृद्धि)जनसंख्या वृद्धि):**
  जीवाश्मों की कुल संख्या की शुरुआत ,जो मुख्य रूप से कीटनाशक विभाजन का कारण बनती है।

---

3. **माइक्रोबियल वृद्धि के** चरण :

जब पोषक तत्व माध्यम में ओए जाते हैं ,तो उनकी वृद्धि चार मुख्य चरणों में होती है:

चरण	विशेषताएँ
अंतराल चरण) स्थगन चरण)	औसत वृद्धि या लगभग बंद होती है। होटल रेस्तरां नए के लिए उपयुक्त हैं।
लॉग चरण) घटांकीय वृद्धि)	तेजी से तेजी से विभाजित होती हैं ,वृद्धि दर अधिकतर होती है।
स्थिर चरण)स्थिर अवस्था)	पोषक तत्त्व कम होने लगते हैं ,वृद्धि रुक जाती है ; समुद्री मील की संख्या स्थिर रहती है।

चरण	विशेषताएँ
मृत्यु चरण)मृत्यु चरण)	पोषक तत्त्व समाप्त हो जाते हैं ,मध्यवर्ती पदार्थ जमा हो जाते हैं ,मध्यवर्ती कण समाप्त हो जाते हैं।

□□सूक्ष्म वृद्धि का मापन (माइक्रोबियल वृद्धि का मापन(

---

1. प्रत्यक्ष विधियाँ (प्रत्यक्ष विधियाँ:(

a) सूक्ष्मदर्शी गणना)सूक्ष्मदर्शी गणना):

- मुख्य के अंडर कोटिंग चैंबर में सीधे कोयले को गिनना।
- मृत और जीवंत दोनों जंगली गिनी जाती हैं।
- तेज़ ,लेकिन ज़्यादा तर्कसंगत नहीं।

बी (**व्यवहार्य गिनती /प्लेट गिनती**)जीवित सागर की गिनती):

- आदर्श को अणुव्रत कर पोषक माध्यम में रखा जाता है।
- जो अवशेष जीवित हैं वे कॉलोनी स्थापत्य हैं।
- पेड़ों की संख्या गिनी जाती है (CFU- कॉलोनी बनाने वाली इकाइयाँ (।
- यह एकमात्र जीवित समुद्री डाकू की गिनती है।

ग (**झिल्ली निस्पंदन**)अंतराल छानने की विधि):

- पानी आदि में मौजूद अवशेषों को अवशेषों के द्वारा छाना जाता है और पोषक माध्यम में डाला जाता है।

---

2. अप्रत्यक्ष विधियाँ (अप्रत्यक्ष विधियाँ:(

a) टर्बिडिटी मापन)मैटमैलेपन से मापन**):**

- कल्चर की मैटमैली (बादलता (को स्पेक्ट्रोफोटोमीटर से मुक्त किया जाता है।
- मटमैली की संख्या अधिक ,समुद्र की संख्या अधिक।
- मृत नाविक का पता नहीं।

बी (**शुष्क वजन मापन**)मात्रा मापन**):**

- बच्चों को सुखकर उनका वजन मापा जाता है।
- मात्रा से वृद्धि का अनुमान है।

सी (**मेटाबोलिक गतिविधि मापन**)सर्वोच्च गतिविधि मापन**):**

- अस्थायित्वों की संरचना (जैसे CO_2 ,ATP उत्पादन) को नष्ट कर दिया जाता है।
- इससे विद्यार्थियों की वृद्धि का पता चलता है।

□तुलना सारणी (सारांश तालिका(

मापन विधि	प्रकार	लाभ	सीमाएँ
सूक्ष्म गणना	प्रत्यक्ष	शीघ्र ,कुल नाविक की संख्या पता मोबाइल है	मृत और जीवित कीमती अलग-अलग नहीं होते
व्यवहार्य गणना	प्रत्यक्ष	जीवित मित्र की संख्या पता मोबाइल है	समय और मेहनत एक जैसा है
गंदगी	अप्रत्यक्ष	तेज़ ,सरल	मृत कज़ाटी शामिल हो जाते हैं
सूखा वजन	अप्रत्यक्ष	वृद्धि का मूल मात्रा में मापन	दोस्तों की मात्रा बड़ी होनी चाहिए
चयापचय गतिविधि	अप्रत्यक्ष	अनौपचारिकता से वृद्धि का पता है	महंगे उपकरण , तकनीकी आवश्यकताएँ

- आधारभूत वृद्धि की समझ जैव प्रौद्योगिकी ,चिकित्सा ,खाद्य सुरक्षा आदि क्षेत्रों में आवश्यक है।
- मापन की विधि प्रयोग के उद्देश्य ,समय ,संसाधन और अध्ययन की आवश्यकता होती है।

वृद्धि (ग्रोथ (की परिभाषा:

: किसी जीव या खिलौने के ग्रुप में समय के साथ स्थिर और स्थिर परिवर्तन है जिससे ,उनके परिणाम आकार ,आयतन ,द्रव्यमान (वज़न) , या संख्या में वृद्धि होती है।

---

1. **जीव विज्ञान के सन्दर्भ में:**
   वृद्धि वह जैविक प्रक्रिया है जिसके अंतर्गत विषाक्त पदार्थों को विभाजित करके अपनी संख्या बढ़ाई जाती है और जीव का आकार , संरचना और साइबेरिया में सुधार होता है।
2. **सूक्ष्मजीवों में वृद्धि:**
   सूक्ष्मजीवों की वृद्धि का अर्थ उनका है संयुक्त राष्ट्र की संख्या में वृद्धि , जो कि कोशिका विभाजन (सेल डिवीजन (का कारण बनती है।
3. **मुख्य विशेषताएं:**
   - वृद्धि स्थिर है ,अल्पविराम नहीं।
   - इसमें मात्रा में पैकेज होता है ,जो डेवलपमेंट (विकास (से अलग है।
   - वृद्धि का परिणाम अंततः जीव के जीवन काल में आकार और कार्य में परिवर्तन होता है।

"वृद्धि में वह जैविक प्रक्रिया होती है जिसमें लिथुआनियाई कणों की संख्या और आकार में वृद्धि होती है ,जिससे उनका कुल आकार ,वजन और संख्या बढ़ जाती है।"

□ ग्रोथ की अभिव्यक्ति अभिव्यक्ति (विकास की गणितीय अभिव्यक्ति(

बच्चों की वृद्धि को समझने के लिए हम कई स्कूटर मॉडल और मॉडल का उपयोग करते हैं। —**घातीय वृद्धि)घातांकीय वृद्धि)** ।

---

1. घातांकीय वृद्धि **(** घातांकीय वृद्धि**(**

जब बेकार के बिना किसी बाधा के लगभग वृद्धि होती है ,तो उनकी संख्या समय के साथ घातक रूप से बढ़ जाती है।
इसका अर्थ है ,हर समय असंतुलित में नाविकों की संख्या की भर्ती की जाती है।

 घातीय वृद्धि का सूत्र:

Nt=N0×2tgN_ t= N_ 0\2 times^{\frac{t}{g}}Nt=N0×2gt

जहाँ ,

- NtN_ tNt= समय tttपर जनसंख्या की संख्या (समय ttt**पर जनसंख्या(**
- N0N_0N 0= प्रारंभिक जनसंख्या (प्रारंभिक जनसंख्या(
- ttt= कुल समय (बीता हुआ कुल समय(
- ggg= **पीढ़ी समय** या दोहरीकरण समय)जिस समय में संख्या निर्धारित होती है)

उदाहरण:

यदि शुरुआत में 100ग्राहक हैं (N0=100N_0=100N0=100) ,और उनके दोगुने होने का समय 20मिनट है (g=20g=20g=20) ,तो 1घंटा (60मिनट) में संख्या कितनी होगी ?

एनटी=100×26020=100×23=100×8=800N_t = 100 \times 2^{\frac{60}{20}} = 100 \times 2^3 = 100 \times 8 = 800**एनटी** =100×22060=100×23=100×8=800

तो 1घंटे में बैंक की संख्या 800हो जाएगी।

---

2. विकास दर)वृद्धि दर)

वृद्धि दर का मतलब है कि किसी भी इकाई में समय की संख्या में वृद्धि हो रही है।

विकास दर का सूत्र:

r=ln⁡Nt−ln⁡N0 tr= \frac\}ln N_t -\N ln_0}{t}r=tlnNt−lnN0

जहाँ ,

- आरआरआर =वृद्धि दर (विकास दर स्थिर(
- ln⁡\lnln = **प्राकृतिक लघुगणक**
- NtN_ tNt= समय tttपर संख्या
- N0N_0N 0= प्रारंभिक संख्या
- ttt= समय

---

3. जनरेशन टाइम)पीढ़ी समय)

पीढ़ी समय वह समय होता है जिसमें घोड़ों की संख्या की संख्या होती है।

पीढ़ी समय का सूत्र:

g=t×ln2ln Nt−ln N0 g= \frac}t \times \ln 2}{\ln N_ t- \ln N_0{g=lnNt−lnN0t×ln2

---

4. विभेदक समीकरण के रूप में वृद्धि:

आधारभूत वृद्धि इस प्रकार भी लिखी जा सकती है:

dNdt=rN\frac{dN}{dt} =rNdtdN=rN

जहाँ ,

- dNdt\frac{dN}{dt} dtdN= समय के अनुसार जनसंख्या में परिवर्तन की दर
- आरआरआर =वृद्धि दर
- एनएनएन =किसी समय पर पासपोर्ट

इसका हल होता है:

N=N0 ertN= N_ 0e}^rt{N=N0ert

---

5. विकास की व्याख्या (सारांश:(

गुण	सूत्र/विवरण
समय tttपर जनसंख्या	Nt=N0×2t/gN_ t= N_ 0\ times2}^t/g{Nt=N0×2t/g
विकास दर rrr	r=lnNt−lnN0 tr= \frac\}ln N_t -\ln N_0}{t}r=tlnNt−lnN0
पीढ़ी का समय ggg	g=t×ln2lnNt−lnN0 g= \frac}t \times \ln 2}{\ln N_ t- \ln N_0{g=lnNt−lnN0t×ln2
विभेदक विकास	dNdt=rN\frac{dN}{dt} =rNdtdN=rN ,हल: N=N0 ertN= N_ 0e}^rt{N=N0ert

---

- वास्तविक दुनिया में यह वृद्धि सदैव नहीं होती ,क्योंकि संसाधन सीमित होते हैं।
- मूल रूप से ,**लॉजिस्टिक ग्रोथ** मॉडल भी होता है जिसमें ग्रोथ एक सीमा के बाद मामूली होती है।

ग्रोथ कर्व)वृद्धि वक्र) क्या है ?

विकास वक्र वह ग्राफ बनाता है जो समय के साथ-साथ घोड़ों की संख्या (जनसंख्या (या वृद्धि को दर्शाता है। यह वोक्सवैट्स की ग्रोथ के चार मुख्य स्टेजों को शामिल करता है।

सूक्ष्मजीव वृद्धि वक्र के चार चरण:

चरण	नाम (चरण(	(विवरण(
1	अंतराल चरण) स्थगन चरण)	कच्चे पोषक माध्यम में अनुकूलताएँ हैं ,संख्या लगभग स्थिर है। इंजन का डिविजन शुरू नहीं हुआ।
2	लॉग चरण)स्थिर वृद्धि या घातीय चरण(	जनसंख्या तेजी से विभाजित होती है। वृद्धि दर सबसे प्रमुख है।
3	स्थिर चरण) स्थिर अवस्था)	पोषक तत्व कम हो जाते हैं और पोषक तत्व जम जाते हैं। जीवित और मृत नाविकों की संख्या बराबर होती है। बढ़ोतरी रुकी हुई है।
4	मृत्यु चरण)मृत्यु चरण)	पोषक तत्त्व समाप्त हो जाते हैं ,पोषक तत्त्व अधिक हो जाते हैं ,पोषक तत्त्व समाप्त हो जाते हैं। जनसंख्या कारखाना है।

□जनरेशन टाइम)जनरेशन टाइम) क्या है ?

उत्पादन समय इसका मतलब यह है कि वह समय जो एक टुकड़े को दो दिशाओं में विभाजित करने में लगता है। यह दोहरा समय यह भी कहा जाता है.

उदाहरण:

यदि किसी अभिलेख की पीढ़ी का समय 20मिनट है ,तो हर 20मिनट में उसकी संख्या संख्या होगी।

□ **जनरेशन टाइम का सूत्र (सूत्र:(**

g= tng= \frac}t}{n{g=nt

जहाँ ,

- ggg= **पीढ़ी समय**)पीढ़ी समय)
- ttt= कुल समय (कुल समय(
- nnn= विभाजित संख्या की (पीढ़ियों की संख्या(

एनएनएन)पीढ़ियों (की गणना कैसे करें ?

n=log Nt−log N0log 2 n= \frac\}log N_t -\log N_0}{\ log 2{n=log2logNt−logN0

जहाँ ,

- NtN_ tNt= समय टीटीटी पर नाविक की संख्या
- N0N_0N 0= प्रारंभिक मकड़ियों की संख्या
- log \ loglog= लॉगरिदम (आधारभूत आधार 10या आधार ई का उपयोग किया जाता है)

चरण-**दर-चरण** उदाहरण:

- प्रारंभिक संख्या N0=100N_ 0= 100N0=100
- 4घंटे बाद संख्या Nt=1,600N_t =1,600Nt=1,600
- कुल समय t=240t =240t= 240मिनट (4घंटा)

---

1. n=log1600−log100log2=3.2041−20.3010=1.20410.3010=4n =\frac{\ log1600 -\ log100\}{log 2} = \frac{3. 2041- 2}{0.3010} =\frac{1.2041}{0.3010} = 4n=log2log1600−log100=0.30103.2041−2=0.30101.2041 = 4(लगभग)
2. पीढ़ी का समय g=tn=2404=60g =\frac{t}{n} = \frac{240}{4} =60g=nt=4240= 60मिनट

यानी हर 60मिनट में मवेशी संख्या हो रही है।

- **विकास वक्र** विद्यार्थियों की विकास प्रक्रिया को यहाँ से समझा जा सकता है।
- **उत्पादन समय** फैक्टर्स की वृद्धि दर का प्रमुख मानक है।
- पीढ़ी समय पर्यावरण ,पोषक तत्त्व ,तापमान ,और आधार के प्रकारों पर प्रतिबंध लगाता है।
- लॉग चरण)**घातीय चरण** (में पीढ़ी का समय निर्धारित होता है क्योंकि इसी अवधि में वृद्धि सबसे तेज होती है।

ग्रोथ यील्ड)वृद्धि उपज) क्या है ?

विकास उपज पोषक तत्वों द्वारा उपभोग किये गये पोषक तत्वों से प्राप्त द्रव्यमान द्रव्यमान (बायोमास (की मात्रा का मापन किया जाता है। यह आदर्श की पोषक तत्व को जीवित कोशिका द्रव्य में शामिल किया गया है को विवरण है।

---

1. परिभाषा (परिभाषा:(

विकास उपज वह दावा करता है कि किसी आधार ने अपने पोषण स्रोत से कितनी मात्रा में जीवित कोशिकाओं का निर्माण किया है।

यह जैव-वैज्ञानिक और आधारभूत विज्ञान में एक महत्वपूर्ण माप है ,जो कि वैज्ञानिकों और वैज्ञानिकों की बढ़ती गुणवत्ता को दर्शाता है।

---

2. **ग्रोथ यील्ड** का महत्व (Importance):

- **कंपनी में:** जैसे कि किण्वन (किण्वन (उद्योग में ,उच्च विकास उपज का मतलब है पोषक तत्व का बेहतर उपयोग और अधिक उत्पाद (जैसे एंजाइम ,एथेनॉल ,प्रोटीन) का निर्माण।
- **लाभकारी अध्ययन:** ग्रोथ यील्ड से पता चलता है कि अधिकतम मात्रा ऊर्जा या पोषक तत्व को आपके जीवित भाग में बदला जा रहा है।

- **चिकित्सा एवं कृषि:** अधिकृत और मानव स्वास्थ्य के लिए फ़ास्टों की इम्पैक्टकारिता की जांच में मदद मिलती है।

---

3. सूत्र सूत्र (गणितीय अभिव्यक्ति:(

Y=ΔXΔSY =\frac{\Delta X}{\Delta S}Y=ΔSΔX

जहाँ ,

- YYY= **ग्रोथ यील्ड**)वृद्धि उपज)
- ΔX\Delta XΔX = **बायोमास** का परिवर्तन (जैव द्रव्यमान में वृद्धि)
- ΔS\Delta SΔS = **सब्सट्रेट** की मात्रा (पोषक तत्व की मात्रा जो उपयोग हुई)

---

4. Growth Yieldके प्रकार (Types of Growth Yield):

प्रकार	विवरण
बायोमास उपज) जैवमास उपज)	उपभोक्ता द्वारा दिए गए पोषक तत्त्व की मात्रा के द्वारा निर्मित किए गए जैव द्रव्यमान का अनुपात।
ऊर्जा उपज)ऊर्जा उपज)	उपभोक्ता द्वारा उत्पादित ऊर्जा के इकोसिस्टम द्वारा ऊर्जा का अनुपात निर्धारित किया गया।
सेल यील्ड गुणांक	किसी विशेष पोषक तत्व के आधार पर वृद्धि की क्षमता।

---

5. ग्रोथ यील्ड की इकाई (इकाइयाँ:(

- बायोमास आमतौर पर ग्राम (जी (या ऑर्गेनिक्स (मिलीग्राम (में अवशोषित होता है।
- सब्सट्रेट)पोषक तत्त्व) ग्राम या प्लांट में भी उत्सर्जित होता है।
- मूल रूप से ग्रोथ यील्ड की इकाई है:
  ग्राम जनन द्रव्यमान / ग्राम द्रव्यमान तत्व पोषक

---

6. उदाहरण **(** उदाहरण:(

मेरे मित्र किसी भी प्रयोग में:

- प्रारंभिक पोषक तत्त्व (जैसे ग्लूकोज) = 10ग्राम
- अंत में बचा हुआ ग्लूकोज = 2ग्राम
- अठन्नी का जैव मूल्य = 4ग्राम

तो ,

ΔS=10−2=8 ग्राम)पोषक तत्व तत्व उपभोक्ता) \Delta S =10 -2 =8 \text }ग्राम (पोषक तत्व उपभोक्ता) {ΔS=10−2= 8ग्राम)पोषक तत्व उपभोक्ता) तत्व उपभोक्ता (ΔX= 4ग्राम)जैव : वृद्धि) \डेल्टा X= 4 \text{ ग्राम (जैव द्रव्यमान वृद्धि) {ΔX= 4ग्राम)जैव : बढ़ोतरी (

ग्रोथ यील्ड होगा:

Y=48=0. 5ग्राम जावा मास /ग्राम : तत्व Y= \frac}4}{8 {= 0. 5
\text{ ग्राम द्रव्यमान द्रव्यमान / ग्राम पोषक तत्व {Y=84=0.5
ग्राम जावा मास /ग्राम : तत्व

अर्थात ,1 ग्राम पोषक तत्त्व से 0. 5ग्राम द्रव्यमान द्रव्यमान उत्पन्न हुआ।

---

7. ग्रोथ यील्ड को प्रभावित करने वाले कारक **:**

करण	विवरण
पोषक तत्व की	अधिक पोषक तत्त्व उच्च उपजी को अधिकृत करते हैं।
आख़िरकार	तापमान ,पीएच ,ऑक्सीजन की मात्रा आदि।
लाभ का प्रकार	विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक्स की वृद्धि क्षमता भिन्न होती है।
ऊर्जा संसाधन की गुणवत्ता	पोषक तत्वों के प्रकार और उनके रसायन।
विकास की अवस्था	लॉग चरण में यील्ड अधिक होती है।

---

8. ग्रोथ यील्ड और औद्योगिक महत्व**:**

- फर्मेंटेशन उद्योग में अधिक ग्रोथ यील्ड का मतलब उत्पादन लागत कम श्रेणी और अधिक।

- जैव रसायन ,रसायन ,एंजाइम आदि के उत्पादन में ग्रोथ यील्ड का अध्ययन आवश्यक है।

सूक्ष्म जीवों के विकास पर पोषक तत्वों का गहरा प्रभाव

बच्चों के जीवन और उनकी वृद्धि के लिए पोषक तत्व (पोषक तत्व (का होना अत्यंत आवश्यक है। ये पोषक तत्त्व शरीर के निर्माण ,ऊर्जा उत्पादन ,परमाणु ऊर्जा संयंत्रों के विभाजन और अन्य जैव रसायन उद्योगों के लिए आधार प्रदान करते हैं। पोषक तत्वों की उपस्थिति ,उनकी मात्रा ,मात्रा और प्रकार सभी पोषक तत्वों की वृद्धि दर ,उपज और जीवन चक्र प्रभावित होते हैं।

---

1. पोषक तत्वों के प्रकार)Types of Nutrients):

)ए (जैविक पोषक तत्व (मैक्रोन्यूट्रिएंट्स:(

- **कार्बन (सी :(**
  प्रोटीन ,न्यू एसिड ,लिपिड और कार्बोहाइड्रेट के मुख्य घटक के रूप में सभी जैविक अणु। कार्बन डाइऑक्साइड उत्पादों की ऊर्जा और संरचना का आधार है।
  - **अर्थ:** कार्बन की कमी से कोशिकाओं का विकास रुक जाता है।
  - **प्रमुखस्रोत:** ग्लूकोज ,साइट्रेट ,मेथेन आदि।

- **(एन :(**
  प्रोटीन ,न्यू क्लिक एसिड ,और अन्य नियुक्त नियुक्तियों का निर्माण आवेदकों पर निर्भर करता है।
  - **अर्थ:** की कमी प्रोटीन स्टूडियो को प्रभावित करता है ,जिससे वृद्धि न्यूनतम या रुक जाती है।
  - **प्रमुखस्रोत:** अमोनियम आयन ,नाइट्रेट ,अमेरिका।
- **फॉस्फोरस (पी :(**
  एटीपी ,न्यू क्लिक एसिड ,और कोशिका भित्ति के फॉस्फोरस लिपिड्स का महत्वपूर्ण हिस्सा है। ऊर्जा परिवहन और यूनिट यूनिट में फास्फोरस की आवश्यकता होती है।
  - **अर्थ:** फ़ोर्सास की कमी से ऊर्जा उत्पादन बाधित होता है।
- **फोर (एस :(**
  कुछ अमीनो एसिड जैसे मेथायोनिन और सिस्टीन और कई कोएंजाइम के लिए आवश्यक है।
  - **अर्थ:** चारो की कमी प्रोटीन निर्माण को प्रभावित करती है।
- **पोटैशियम (K) ,मैग्नीशियम (Mg) ,कैल्शियम (Ca):**
  ये एंजाइम सक्रिय होते हैं ,कोशिका के ऊतकों की स्थिरता ,और इलेक्ट्रोलाइट्स की मात्रा बनाए रखते हैं।

)बी (सूक्ष्म पोषक तत्व (सूक्ष्म पोषक तत्व:(

- ये तत्व जैसे ड्रैगन (Zn) ,कॉपर (Cu) ,मैग्नीज (Mn) ,मोलिब्डेनम (Mo) ,कोबाल्ट (Co) आदि सूक्ष्म मात्रा में आवश्यक होते हैं।

- ये एंजाइम के सक्रियण में काम करना और मेटाबोलिज्म के लिए आवश्यक हैं।
- कमी की वजह से अधिशेष और वृद्धि प्रभावित हो सकती है।

)सी (वृद्धि कारक)वृद्धि कारक**):**

- विटामिन ,अमीनो एसिड ,लैक्टेमोटाइड जैसे सोडियम क्लोराइड।
- कुछ परीक्षण सत्य स्वयं नहीं बने ,इसलिए बाहरी स्रोत से लिया गया है।
- अवशेष में वृद्धि रुक सकती है।

---

2. पोषक तत्वों का वृद्धि पर प्रभाव **(** पोषक तत्व विकास को कैसे प्रभावित करते हैं**:(**

)ए (मसाले और मात्रा **(** उपलब्धता और मात्रा**:(**

- क्वांटम में पोषक तत्वों की मात्रा बढ़ाने को बढ़ावा दिया जाता है।
- कमी से बढ़ोतरी कम हो जाती है या रुक जाती है।
- अत्यधिक मात्रा में कुछ पोषक तत्वों के तत्व भी हो सकते हैं ,जैसे बहुत अधिक मात्रा में आयरन या तांबा।

)बी (पोषक तत्वों का अनुपात **(** पोषक तत्व अनुपात**:(**

- पोषक तत्वों की वृद्धि के लिए पोषक तत्वों की अनुपात आवश्यक है।

- .. **कार्बन:नाइट्रोजन:फॉस्फोरस (C:N:P)** राशि का प्रभाव पड़ता है.
- असंतुलित अनुपात वृद्धि को बाधित किया जा सकता है।

)सी (ऊर्जा स्रोत (ऊर्जा स्रोत:(

- छात्रों को ऊर्जा की आवश्यकता होती है जो कार्बन स्रोत (जैसे ग्लूकोज) से प्राप्त होती है।
- ऊर्जा स्रोत की गुणवत्ता और संरचना सीधे वृद्धि दर को प्रभावित करती है।

)डी (ऑक्सीजन और इलेक्ट्रॉन प्राप्तकर्ता (इलेक्ट्रॉन स्वीकर्ता:(

- ऑक्सीजन एरोबिक अटेच्टों की आवश्यकता है।
- एनारोबिक क्रिस्टल्स को अन्य प्राप्तकर्ता जैसे नाइट्रेट या एनामेल्स की आवश्यकता होती है।
- कमी या अनुपस्थित वृद्धि से प्रभावित हो सकता है।

---

3. पोषक तत्वों की कमी के प्रभाव (Effects of Nutrient Deficiency):

प्रभाव	विवरण
वृद्धि में कमी	यूनिट डिविजन या रुक जाती है।
सीसी आकार में परिवर्तन	विशिष्ट असामान्य आकार के हो सकते हैं।
मेटाबोलिज्म में बाधा	प्रोटीन ,न्यू क्लिक एसिड स्टोक हो सकता है।

प्रभाव	विवरण
जीवन चक्र प्रभावित होता है	संक्रमण और उपकरण क्षमता प्रभावित होती है।

4. पोषक तत्वों की विषाक्तता (अतिरिक्त पोषक तत्वों की विषाक्तता:(

- कुछ तत्व जैसे आयरन ,कॉपर ,मैगनीज यदि बहुत अधिक मात्रा में हों तो वे अन्यत्र हो सकते हैं।
- इंफैक्शन से केल्सिक फ्रैक्चर ,एंजाइम सिस्टम और डीएनए क्षतिग्रस्त हो सकते हैं।
- इससे अस्वास्थ्यकर मृत्यु या वृद्धि में कमी हो सकती है।

सूक्ष्मजीवों की वृद्धि को प्रभावित करने वाले कारक

बच्चों की वृद्धि एक जटिल प्रक्रिया है ,जिसमें कई आंतरिक और बाहरी कारक प्रभाव डालते हैं। ये कारकेल की मस्जिद डिविजन ,जीवन दर , उपजी ,और जीवन चक्र को नियंत्रित करते हैं।

---

1. पोषक तत्त्व (Nutrients):

- **परिभाषा:** कार्बोहाइड्रेट ,डाइजेस्ट ,मैग्नीशियम ,**आयरन जैसे पोषक** तत्वों की वृद्धि के लिए आवश्यकता होती है ।
- **प्रभाव:** पोषक तत्वों की उपयुक्त मात्रा और गुणवत्ता वृद्धि को बढ़ाया जाता है। कमी या अनुपयुक्तता से वृद्धि रुक जाती है।

- **विशेष:** पोषक तत्वों का सही अनुपात (जैसे C:N:P) भी महत्वपूर्ण होता है।

---

2. तापमान (तापमान:(

- **परिभाषा:** छात्रों के लिए आदर्श तापमान उनकी वृद्धि दर निर्धारित करता है।
- **प्रकार:**
  - **पसंदीदा रेटिंग रेंज:**
    - **मनोचिकित्सक**0 **:**-20°C)ठंड वातावरण के मानदंड)
    - **मेसोफाइल्स**20 **:**-45°C)सामान्य मानव वातावरण के आधार पर)
    - **थर्मोफाइल्स**45 **:**-80°C)गर्म वातावरण के बेस्ट)
    - **हाइपरथर्मोफाइल्स**80 **:**°C से ऊपर (अत्यंत गर्म स्थान के भंडार)
- **प्रभाव:** आदर्श न्यूनतम दर अधिकतम है। इससे तापमान में वृद्धि या गिरावट ऊपर या नीचे होती है।

---

3. पीएच)अम्लता-क्षारीयता):

- **परिभाषा:** पीएच एंजाइम्स के जीवन के लिए आवश्यक है ,क्योंकि यह एंजाइम्स और सेल संरचना को प्रभावित करता है।

- **प्रकार:**
  - एसिडोफाइल्स pH :0-5
  - न्यूट्रोफाइल pH :6-8)अधिकांश)
  - क्षारीयता pH :9-11
- **प्रभाव:** उपयुक्त pHपर वृद्धि बेहतर होती है। पीएच का एंजाइमों को निष्क्रिय किया जा सकता है।

---

4. ऑक्सीजन की उपलब्धता (ऑक्सीजन की उपलब्धता:(

- **प्रकार और प्रभाव:**
  - **एरोबिक :**ऑक्सीजन की आवश्यकता वाले चॉकलेट।
  - **अवायवीय :**ऑक्सीजन के बिना वृद्धि करने वाले।
  - **:कल्पित अवायवीय जीव :**दोनों अस्थैतिक में वृद्धि हो सकती है।
  - **माइक्रोएरोफाइल्स :**कम ऑक्सीजन में वृद्धि होती है।
- ऑक्सीजन की मात्रा में वृद्धि पर सीधा असर पड़ता है।

---

5. नमी (Moisture):

- बच्चों के लिए जल की शब्दावली आवश्यक है।
- पानी के अंदर रासायनिक अभिक्रियाओं के लिए माध्यम उपलब्ध है।
- सिद्धांत की कमी से वृद्धि या रुकावट होती है।

---

6. लवणता (नमक सांद्रता:(

- कुछ दस्तावेज़ हेलोफाइल्स उच्च पर्यावरण में नमक बढ़ रहा है।
- अधिक नमक के कुछ अंशों के लिए स्थान हो सकता है।
- नमक की मात्रा में वृद्धि या घटाव पर प्रभाव पड़ता है।

---

7. प्रकाश (प्रकाश:(

- फोटोट्रॉफ़िक प्रकाश का उपयोग ऊर्जा प्राप्ति के लिए करते हैं।
- लेकिन अधिकांश रिज़ल्ट के लिए भारी प्रकाश की बिक्री हो सकती है (जैसे यूवी किरणें डीएनए को नुकसान पहुंचाती हैं)।

---

8. दबाव :

- बैरोफाइल्स या पीजोफाइल्स उच्च दबाव में वृद्धि कर सकते हैं।
- अधिक दबाव वाले सामान्य शेयरधारकों के लिए पुनर्विक्रय होता है।

---

9. प्रतिस्पर्धा और परजीविता (प्रतिस्पर्धा और परजीविता:(

- आधारों के बीच पोषक तत्वों और स्थानों की सूची है।
- परजीवी वृद्धि प्रभावित हो सकती है।

---

10. विषाक्त पदार्थ और अवरोधक पदार्थ (विषाक्त पदार्थ और निरोधात्मक पदार्थ:(

- विषैले रसायन ,एंटीबायोटिक्स ,भारी धातुओं के पोषक तत्वों की वृद्धि को रोका जा सकता है।
- बच्चों की वृद्धि पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है।

सारांश (सारांश:(

करण	प्रभाव
पोषक तत्व	वृद्धि के लिए आवश्यक है
तापमान	आदर्श न्यूनतम दर में वृद्धि सबसे तेज़ होती है
पीएच	उपयुक्त पीएच पर एंजाइम क्रिया बेहतर होती है
ऑक्सीजन	विद्यार्थियों के प्रकार के अनुसार आवश्यक या अज्ञानी
:	वृद्धि के लिए अनिवार्य
नमक (सैलीनिटी)	कुछ के लिए सहनशील ,कुछ के लिए मित्र
प्रकाश	ऊर्जा स्रोत के लिए फोटोट्रॉफ़्स ,अन्य के लिए पुनर्स्थापन
दबाएँ	कुछ के लिए सहायक ,अधिकांश के लिए बाज़ार
अन्य	सहायता की कमी से वृद्धि प्रभावित
विषैले पदार्थ	वृद्धि रोक वाले

पोषक तत्त्व (Nutrients) –

पोषक तत्त्व वे रासायनिक तत्त्व और घटक होते हैं जो अध्ययन के विकास ,ऊर्जा उत्पादन ,कोशिका निर्माण ,और जीवन कार्यों के लिए आवश्यक होते हैं। सभी स्तरों के लिए अलग-अलग प्रकार के पोषक तत्व आवश्यक होते हैं ,लेकिन सभी स्तरों के लिए ये आवश्यक हैं।

---

1. पोषक तत्वों का वर्गीकरण (पोषक तत्वों का वर्गीकरण:(

)ए (जैविक पोषक तत्व (मैक्रोन्यूट्रिएंट्स:(

- ये बड़े पैमाने पर ज्वालामुखी होने चाहिए।
- से कार्बन ,ऑक्सिजन ,ऑक्सीजन ,डाइजेस्ट ,फास्फोरस , मैग्नीशियम ,मैग्नीशियम ,कैल्शियम और आयरन शामिल हैं।
- ये रसायन के मुख्य पदार्थ (जैसे प्रोटीन ,न्यूक्लिक एसिड ,लिपिड , कार्बोहाइड्रेट) के निर्माण में उपयोग होते हैं।

)बी (सूक्ष्म पोषक तत्व (सूक्ष्म पोषक तत्व या ट्रेस तत्व:(

- ये बहुत कम मात्रा में आवश्यक रूप से होते हैं ,लेकिन इनकी कमी या कमी से अधिशेष की वृद्धि या अधिभार भी प्रभावित हो सकता है।
- उदाहरण: पाइन (Zn) ,कॉपर (Cu) ,मैग्नीज़ (Mn) ,कोबाल्ट (Co) ,मोलिब्डेनम (Mo) आदि।

- ये मुख्य एंजाइम सक्रियण और मेटाबोलिक प्रक्रिया में सहायक होते हैं।

)सी (वृद्धि कारक)वृद्धि कारक**):**

- ये जैविक पदार्थ होते हैं ,जैसे विटामिन ,अमीनो एसिड , पोटेशियमोटाइड ,और हार्मोन।
- कुछ परीक्षण अवैयक्तिक स्वयं नहीं बनाए गए और अन्य बाहरी स्रोत से लिए गए हैं।
- ये छोटे जैविक परमाणुओं की वृद्धि को बढ़ावा देते हैं।

---

2. प्रमुख पोषक तत्व और उनकी भूमिका (प्रमुख पोषक तत्व और उनकी भूमिका**:(**

पोषक तत्व	भूमिका	स्रोत
कार्बन (C)	प्रोटीन ,लिपिड ,न्यूक्लिक एसिड का आधार जैसे सभी प्रोटीनयुक्त मुख्य रासायनिक अणु।	ग्लूकोज ,कार्बन चॉकलेट आदि
अंततः (H)	पानी और अधिकांश जैविक रसायन में पाया जाता है।	पानी (H_2O)
ऑक्सीजन (O)	श्वसन क्रिया और जल में पाया जाता है।	हवा ,पानी
अध्ययन (एन(	प्रोटीन ,न्यूक्लिक एसिड ,एंजाइम के लिए आवश्यक है।	अमोनियम , नाइट्रेट , अमोनियम

पोषक तत्व	भूमिका	स्रोत
फॉस्फोरस (P)	एटीपी ,न्यू क्लिक एसिड ,कोशिका झिल्ली के लिए जरूरी।	वैज्ञानिक वर्गीकरण
सल्फर (**S)**	कुछ अमीनो एसिड (मेथायोनिन , सिस्टीन) और कोएंजाइम का हिस्सा।	उदाहरण
पोटेशियम (K)	एंजाइम सक्रियण ,जल संतुलन ,विद्युत संकेत।	खनिज लवण
मैग्नीशियम (Mg)	क्लोरोफिल का केंद्र ,एंजाइम कार्य में सहायक।	खनिज लवण
कैल्शियम (Ca)	दीवार की संरचना ,एंजाइम सक्रियण।	खनिज लवण
लोहा (**Fe)**	एंजाइमों का भाग ,श्वसन में सहायक।	खनिज लवण

---

3. पोषक तत्वों का महत्व (Importance of Nutrients):

- **ऊर्जा उत्पादन:** कार्बन और परमाणु से ऊर्जा प्राप्त होती है।
- **सेल निर्माण:** प्रोटीन ,न्यूक्लिक एसिड ,लिपिड और कार्बोहाइड्रेट का निर्माण पोषक तत्वों से होता है।
- **एंजाइम क्रिया:** कई पोषक तत्व एंजाइमों के सक्रिय केंद्र होते हैं।
- **वृद्धि और गठन:** वृद्धि कारक और विटामिन विटामिन डिवीजन और वृद्धि के लिए आवश्यक हैं।
- **मेटाबोलिज्म:** पोषक तत्त्व मेटाबॉलिक पथ संचालित होते हैं।

---

4. पोषक तत्वों की कमी के प्रभाव **(Effects of Nutrient Deficiency):**

- यूनिट डिविजन या रुक जाती है।
- प्रोटीन और अन्य प्लांट का निर्माण बाधित होता है।
- विकास की दर कम हो जाती है।
- सेल की सामान्य क्रियाएँ प्रभावित होती हैं।
- गंभीर मामलों में आप मर सकते हैं।

---

5. पोषक तत्वों की अधिकता के प्रभाव**:**

- कुछ तत्व जैसे लोहा ,तांबा यदि अधिक हो तो अन्यत्र हो सकते हैं।
- विनाश से कील ,एंजाइम क्रिया ,और डीएनए को नुकसान पहुंच सकता है।
- कोशिका मृत्यु या वृद्धि रुक सकती है।

---

6. पोषक तत्व की प्राप्ति **(** पोषक तत्वों के स्रोत**:(**

- **अन्यस्रोत:** जैसे कार्बोहाइड्रेट ,प्रोटीन ,वसा।
- **इनऑर्गेनिकस्रोत:** खनिज लवण ,धातु आयन।
- **पर्यावरण से:** वायु ,पानी ,मिट्टी।

- कमी या अधिकता दोनों ही चरमपंथियों के लिए हैं।

न्यूनतम तापमान (तापमान (और तापमान की वृद्धि पर इसका प्रभाव पड़ता है

किसी भी जीवित जीव के लिए सबसे महत्वपूर्ण उत्पादों में से एक है। फास्फोरस की वृद्धि और जीवित रहने की क्षमता का तापमान पर गहरा प्रभाव पड़ता है क्योंकि यह उनकी जैव रासायनिक क्रियाकलापों और कोशिका संरचना को प्रभावित करता है।

---

1. **तापमान** का महत्व

- ग्लूकोज़ के मेटाबोलिज्म ,एंजाइम क्रियाशीलता ,कैसल्स के टुकड़े के टुकड़े ,और प्रोटीन की संरचना को प्रभावित करता है।
- हर दोस्त का एक आदर्श तापमान)इष्टतम तापमान (वहां होता है जहां उसकी वृद्धि अधिकतम होती है।
- आदर्श तापमान से ऊपर या नीचे तापमान पर वृद्धि होती है या रुक जाती है।

---

2. तापमान के आधार पर सूक्ष्मजीवों का वर्गीकरण (तापमान के आधार पर सूक्ष्मजीवों का वर्गीकरण:(

वर्ग	तापमान सीमा (डिग्री सेल्सियस(	उदाहरण	विशेषताएँ
मनोचिकित्सक)प्रेमी)	0- 20	*स्यूडोमोनास , अल्कालिजेनेस*	ठंडे वातावरण में बढ़ रहे हैं ,जैसे हिमालय , नॉर्थवेस्ट
मेसोफाइल)मध्यम ताप प्रेमी)	20- 45	*एस्चेरिचिया कोलाई , स्टैफिलोकोकस*	मनुष्य के शरीर और सामान्य वातावरण के घाटे
थर्मोफाइल्स)ताप प्रेमी)	45- 80	*थर्मस एक्वाटिकस*	गर्म पानी के स्रोत ,गीजर ,गर्म संसाधनों में पाए जाते हैं
)हाइपरथेरोफाइल्स)	80से ऊपर	*पाइरोलोबस फ्यूमरी*	कलाकार के निकट ,गहरे समुद्र के गर्म पानी में

---

3. सूक्ष्मजीवों की वृद्धि पर तापमान का प्रभाव **:**

)ए (न्यूनतम तापमान (न्यूनतम तापमान:(

- वह न्यूनतम किश्तों में बढ़ोतरी शुरू कर सकती है। इससे नीचे की ओर तापमान वृद्धि रुक गई है।

)बी (आदर्श तापमान **(इष्टतम तापमान:(**

- वह जिस पर स्टॉक की ग्रोथ रेट सबसे तेज है।
- इस तापमान पर एंजाइम क्रियाशीलता सर्वोच्च स्तर पर है।

)सी (अधिकतम तापमान **(अधिकतम तापमान:(**

- वह सबसे ज्यादा ग्रोथ जिस्स पर कर सकती है। इससे ऊपर की ओर वृद्धि दर रुकी हुई है और गिरावट भी बढ़ सकती है।

---

4. चॉकलेट कैसे प्रभावित होती है ?

)ए (एंजाइम क्रिया**:**

- एंजाइम तापमान पर अनिर्धारित होते हैं। कम तापमान पर एंजाइम क्रियाशीलता हो जाती है।
- आदर्श तापमान पर एंजाइम सबसे अधिक सक्रिय होते हैं।
- भारी मात्रा में एंजाइमों का विघटन (संरचना का टूटना) हो जाता है ,जिससे उनका काम बंद हो जाता है।

)बी (कंकाल की स्थिरता**:**

- तापमान वृद्धि पर कीटनाशकों की संरचना की स्थापना की जाती है।
- भारी गर्मी से आंत्र के प्रोटीन और लिपिड ख़राब हो सकते हैं।

)सी (प्रोटीन और न्यू क्लिक एसिड की संरचना**:**

- अधिक तापमान से प्रोटीन का डेनिचुरेशन होता है।

- डीएनए संरचना अस्थिर हो सकती है जिससे कोशिका मृत्यु हो सकती है।

---

5. तापमान वृद्धि वक्र (तापमान वृद्धि वक्र:(

- न्यूनतम पर न्यूनतम वृद्धि नागिन होती है।
- जैसे-जैसे तापमान में वृद्धि होती है ,वृद्धि दर जनसंख्या में वृद्धि होती है और आदर्श दर में अधिकतम वृद्धि होती है।
- उसके बाद तापमान वृद्धि पर वृद्धि तेजी से घटने लगती है।

---

6. शीत लहर और सूक्ष्मजीवों का विनाश (तापमान नियंत्रण और सूक्ष्मजीव:(

- **प्रकटीकरण:** कोल्ड कोल्ड स्टॉक्स की बढ़ोतरी औसत दर्जे की होती है ,इसलिए खाद्य पदार्थों को फ्रिज में रखा जाता है।
- **उष्मा उपचार:** उच्च तापमान (जैसे पाश्चर एंजाइम) से टोकियो का विनाश होता है।
- **जैव प्रौद्योगिकी:** कुछ थर्मोफिलिक एंजाइम्स के लिए उपयोगी हैं।

---

7. सारांश (सारांश:(

तापमान प्रकार **वृद्धि पर प्रभाव**

न्यूनतम न्यूनतम वृद्धि होना न्यूनतम स्तर पर शुरू हुआ

तापमान प्रकार	वृद्धि पर प्रभाव
आदर्श दर	अधिकतम वृद्धि दर
अधिकतम रात्रि	वृद्धि की अंतिम सीमा ;इससे ऊपर मृत्यु

ऑक्सीजन (Oxygen) और ऑक्सीजन की वृद्धि पर प्रभाव

ऑक्सीजन पृथ्वी के जीवन के लिए एक महत्वपूर्ण गैस है ,विशेष रूप से ऊर्जा उत्पादन के लिए। ऑक्सीजन के उपयोग या उपयोग से उनकी वृद्धि , ऊर्जा उत्पादन और जीवित रहने की क्षमता प्रभावित होती है।

1.**ऑक्सीजन** का महत्व (**Importance of Oxygen):**

- ऑक्सीजन अधिकांश ऑक्सीजन के लिए ऊर्जा उत्पादन (एरोबिक श्वसन) में शामिल होना अनिवार्य है।
- कुछ अभ्यर्थियों के लिए ऑक्सीजन वैस्ट भी हो सकता है।
- यह मॉलिक्यूलर एनर्जी के लिए इलेक्ट्रोलाइटिक प्लांट चेन में अंतिम प्लांट स्विच का काम करता है।

---

2. **ऑक्सीजन की आवश्यकता** के आधार पर सूक्ष्मजीवों का वर्गीकरण:

प्रकार	ऑक्सीजन आवश्यकता	उदाहरण	विशेषताएँ
ऑब्लिगेट एरोब्स (	आवश्यक	*माइकोबैक्टेरियम*	केवल ऑक्सीजन

प्रकार	ऑक्सीजन आवश्यकता	उदाहरण	विशेषताएँ
ओब्लिगेट एरोब्स(		*ट्यूबरक्यूलोसिस*	में बढ़ोतरी हो रही है
ऑब्लिगेट एनारोब्स (ओब्लिगेट एनारोब्स(	निवेश या व्यवसाय	*क्लोस्ट्रीडियम बोटुलिनम*	ऑक्सीजन मौजूद होने पर मर जाते हैं
वैकल्पिक एनारोब्स	ऑक्सीजन हो या न हो ,बढ़ सकते हैं	*इशरीकिया कोली*	ऑक्सीजन मीटिंग पर एरोबिक ,न मीटिंग पर एनारोबिक मेटाबोलिज्म होते हैं
माइक्रोएरोफ़ाइल्स (माइक्रोएरोफ़ाइल्स(	कम ऑक्सीजन की आवश्यकता	*हैलीकॉप्टर पायलॉरी*	कम ऑक्सीजन में बेहतर उछाल आ रहा है
एरोटोलरेंट एनारोब्स (एरोटोलरेंट एनारोब्स(	ऑक्सीजन से प्रभावित नहीं	*लैक्टोबेसिलस*	ऑक्सीजन हो या न हो ,वृद्धि जारी रहती है

3.ऑक्सीजन कैसे दादाओं से प्रभावित होता है **?**

)ए (ऊर्जा उत्पादन **(** ऊर्जा उत्पादन**:(**

- एरोबिक रोटेशन में ऑक्सीजन इलेक्ट्रोमैग्नेटिक अंतिम स्विच होता है ,जिससे अधिक एटीपी बनता है।
- ऑक्सीजन न होने पर ऑर्थोबिक कम एनर्जी वाले एनेरोबिक बैक्टीरिया (जैसे किन्वन) पर प्रतिबंध होते हैं।

)**बी** (ऑक्सीजन का विषैला प्रभाव (ऑक्सीजन का विषाक्त प्रभाव:(

- ऑक्सीजन के अर्ध-परजीवी रूप जैसे सुपरऑक्साइड (O_2^-) , इंडिपेंडेंट पेरोक्साइड (H_2O_2 (और हाइड्रॉक्सिल रेडिकल (OH•) अत्यंत प्रतिक्रियाशील और विषैले होते हैं।
- ये मुक्त कण (फ्री रेडिकल्स (कोशिका के डीएनए ,प्रोटीन और लिपिड को नुकसान पहुंचाते हैं।
- ऐसे जीव के पास सुपरऑक्साइड डिसम्यूटेज (एसओडी (और कैटालेज जैसे एंजाइम नहीं होते ,वे ऑक्सीजन के प्रति संकेत होते हैं।

)**सी** (एंजाइम सुरक्षा (एंजाइमैटिक प्रोटेक्शन:(

- एरोबिक ऑक्सीजन सिद्धांत में एंजाइम होते हैं जो विषैले ऑक्सीजन सिद्धांत को निष्क्रिय करते हैं।
- उदाहरण: सुपरऑक्साइड डिसम्यूटेज (एसओडी(, कैटालेज , पेरोक्साइडेज।

---

4. ऑक्सीजन की उपलब्धता का प्रभाव:

- **पूर्ण ऑक्सीजन (उच्च ऑक्सीजन:(**
  - एरोबिक बाइक्स के लिए उपयुक्त।
  - कुछ अभ्यर्थियों के लिए स्थान।
- **कम ऑक्सीजन (कम ऑक्सीजन:(**
  - माइक्रोएरोफ़ाल्स के लिए उपयुक्त।
- **ऑक्सीजन घटक (अवायवीय:(**
  - ऑ बिगेट एनेरोब्स के लिए आवश्यक है।
  - फेकल्टिव एनेरोब्स और एरोटोलरेंट एनेरोब्स के लिए गुप्त वातावरण।

---

5. ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में वृद्धि)**ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में वृद्धि:(**

- **एनेरोबिक श्वसन:** कुछ जीव ऑक्सीजन के बिना नाइट्रेट ,अंतिम फूल स्विटजरलैंड जैसे कुछ का उपयोग किया जाता है।
- **किण्वन (किण्वन :(**ऊर्जा के लिए कुछ ऑक्सीजन के बिना ऑक्सीजन के किन्वन प्रक्रिया अपनाते हैं।

---

6. ऑक्सीजन की माप और नियंत्रण (लैब में ऑक्सीजन का मापन और नियंत्रण:(

- **अनेरोबिक जार/चैबर:** ऑक्सीजन को हटाने के लिए।

- **रेडॉक्स संकेतक:** जैसे मेथिलीन ब्लू ऑक्सीजन की उपस्थिति का विवरण है।
- **ऑक्सीजन सेंसर:** आधुनिक सामुद्रिक शास्त्र में ऑक्सीजन की मात्रा के बारे में बताया गया है।

---

7. सारांश (सारांश:(

ऑक्सीजन की भूमिका	प्रभाव
ऊर्जा उत्पादन	एरोबिक श्वसन के लिए आवश्यक है
विषाक्तता	मुक्त ऑक्सीजन कणों को नुकसान पहुंच सकता है
अंतिम परिवर्तन	ऑक्सीजन की आवश्यकता के आधार पर विभिन्न प्रकार
एंजाइम सुरक्षा	विषैले ऑक्सीजन मशीनरी से रक्षा करता है

---

pH और परीक्षणों की वृद्धि पर इसका प्रभाव पड़ता है

---

1. पीएच क्या है ?(पीएच क्या है?)

- पीएच जल में सूक्ष्म आयनों (H^+) की सांद्रता का मापन होता है।
- इसे शुद्ध आयनों की सांद्रता के रूप में परिभाषित किया गया है:

pH=−log⁡[H+]\text}pH {= -\log]H^+]pH=−log[H+]

- pHका मान 0से 14तक होता है:
  - पीएच 7= तटस्थ (तटस्थ(
  - पीएच >7 =अम्लीय (अम्लीय(
  - pH> 7= अम्लीय (क्षारीय या क्षारीय(

---

2. पीएच का लाभकारी प्रभाव (माइक्रोबियल विकास पर पीएच का प्रभाव:(

- प्रत्येक आर्किटेक्ट के लिए एक **आदर्श पीएच** ऐसा होता है जहां वे सबसे बेहतर तरीके से बढ़ते हैं।
- पीएच की अत्यधिक अम्लीय या पोषक तत्वों की स्थिति में मानदंड की वृद्धि को रोका जा सकता है या कोशिकाओं को प्रभावित किया जा सकता है।

---

3. कोलेस्ट्रॉल का पीएच के आधार पर (पीएच वरीयता के आधार पर वर्गीकरण:(

प्रकार	पीएच रेंज	उदाहरण	विशेषताएँ
एसिडोफाइल)एसिडोफाइल (	0. 1– 5.5	*सल्फोलोबस* , *फेरोप्लाज्मा*	अत्यंत अम्लीय वातावरण में जीवित रहते हैं
न्यूट्रोफाइल)	5. 5– 8.0	*एस्चेरिचिया कोलाई* ,	तटस्थ या तटस्थ

प्रकार	पीएच रेंज	उदाहरण	विशेषताएँ
न्यूट्रोफाइल)		*स्टैफिलोकोकस*	तटस्थ पीएच पर बढ़ रहे हैं
अल्कलिफाइल्स) क्षारीय पसंद)	8. 0–11.0	*बैसिलस अल्कालोफिलस*	स्वास्थ्य वातावरण में वृद्धि होती है

---

4. पीएच क्यों महत्वपूर्ण है ?(**पीएच क्यों महत्वपूर्ण है**?)

)**ए** (एंजाइम और प्रोटीन संरचना पर प्रभाव**:**

- पीएच एंजाइम की संरचना और सक्रियता प्रभावित होती है।
- हर एंजाइम का एक विशिष्ट pHमाप होता है।
- पीएच में बदलाव से एंजाइम का सक्रिय केंद्र बदल सकता है ,जिससे क्रिया रुक सकती है।

)**बी** (कंकाल की स्थिरता**:**

- पीएच अवशेषों से अवशेषों का पारगम्यता प्रभावित होता है , जिससे पोषक तत्वों का प्रवेश और अपशिष्टों का निष्कासन बाधित हो सकता है।

)**सी** (आंतरिक पीएच को नियंत्रित करें**:**

- फास्फोरस कोशिकाओं के भीतर पीएच को नियंत्रित रखने के लिए विभिन्न तंत्र विकसित किए जाते हैं।

- जैसे प्लॉन पंप ,अम्लीय या अम्लीय वातावरण में आंतरिक pHको निर्धारित किया जाता है।

---

5. पीएच के अत्यधिक प्रभाव (**Extreme Effects of pH):**

- बहुत अधिक अम्लीय (बहुत कम pH) या बहुत अधिक अम्लीय (बहुत अधिक pH) पर्यावरण में प्रोटीन डीनैचुरेशन (प्लोटिन संरचना का टूटना) हो सकता है।
- डीएनए ,**आरएनए** और अन्य जैव प्लांट की स्थिरता भी प्रभावित होती है।
- कोशिकाओं की वृद्धि रुक सकती है और अंततः मृत्यु हो सकती है।

---

6. प्रयोगशाला में पीएच नियंत्रण **(** नियंत्रण पीएच नियंत्रण प्रयोगशाला में**:(**

- **बफ़र सॉल्यूशन** का उपयोग pHको स्थिर बनाये रखने के लिए किया जाता है।
- आदर्श के अनुकूल पीएच कल्चर माध्यम तैयार किया जाता है।
- पीएच माप के लिए पीएच मीटर या पीएच माप का उपयोग किया जाता है।

---

7. सारांश **(** सारांश**:(**

पीएच स्तर	दांतों पर प्रभाव
(pH<7)	एमआईएल ओफ़ाइल बाइट ग्रोथ करते हैं ;अन्य पर वैस्ट हो सकता है
तटस्थ (पीएच 7)	अधिकांश अद्यतितों के लिए आदर्श
स्वास्थ्य (pH >7)	अल्कलिफाइल्स को बढ़ावा देता है ;कुछ अस्थायित्वों के लिए स्थान

आसमाटिक दबाव)परासरण दाब)

□(**परिभाषा:(**

परासरण दाब (आसमाटिक दबाव (वह दबाव (दबाव (है जो एक विलायक (जैसे पानी) को एक अर्धपारगम्य झिल्ली (अर्ध-**पारगम्य झिल्ली** (के पार एक कम सोडियम वाले से अधिक सांद्रता वाले ग्लास की ओर जाने से रोकने के लिए आवश्यक है।

□सरल शब्दों में: यह वह दबाव है जो तब उत्पन्न होता है जब दो अलग-अलग सांद्रता वाले नासाओं को एक अर्धपारगम्य परत द्वारा अलग किया जाता है ,और पानी उस झिल्ली से कम घनत्व से अधिक घनत्व वाले नासा की ओर निकलता है।

□मुख्य घटक (**Key Components):**

- अर्धपारगम्य झिल्ली (अर्ध-**पारगम्य झिल्ली** :(ऐसे अवशेष जो केवल विलायक (जैसे पानी) को चालू करते हैं ,लेकिन डूबे हुए मसाले को नहीं।
- विलायक (विलायक :(आमतौर पर जल)Water (।
- विलेय (**Solute):** ढाका हुआ पदार्थ ,जैसे ग्लूकोज़ ,लवण आदि।

□ आसमाटिक दबाव का सूत्र (गणितीय अभिव्यक्ति:(

Π=iMRT\ Pi= iMRTΠ=iMRT

जहाँ:

- Π\PiΠ =परासरण दाब (आसमाटिक दबाव(
- iii= वान्ट हॉफ फैक्टर (वान्ट हॉफ फैक्टर(
- MMM= नासा की मोलर सांद्रता (Molarity)
- आरआरआर =गैस नियतांक (गैस स्थिरांक(
- टीटीटी =तापमान (केल्विन में)

□ऑस्मोटिक दबाव का प्रभाव (सूक्ष्मजीवों पर आसमाटिक दबाव का प्रभाव:(

आसमाटिक दबाव स्थापत्य कोशिकाओं के अवशेष और उनके पानी के संतुलन)**जल संतुलन** (पर गहरा प्रभाव पड़ता है। यदि बाहरी वातावरण में डूबे हुए पदार्थों की मात्रा अधिक या कम हो ,तो निम्नलिखित परिस्थितियाँ बन सकती हैं:

---

1. आइसोटोनिक घोल)समदाबीय घोल):

- बाहरी और आंतरिक द्रव में विले की संतृप्ति समान है।
- कोई शुद्ध जल प्रवाह नहीं होता।
- मुर्दाघर की मस्जिद सामान्य रूप से कार्य करती है।

परिणाम: कीटनाशक सुरक्षित रहता है।

---

2. हाइपोटोनिक सॉल्यूशन)अल्पदाबीय नासा):

- बाहरी नासा की सामीडियॉ की तुलना कम होती है।
- जल रसायन के अंदर प्रवेश होता है।
- कोशिका फूल हो सकता है और वसा हो सकता है (लिसिस (।

जीवविज्ञानी की कोशिका भित्ति (सेल दीवार (इस स्थिति से बचती है। लेकिन यदि दीवार नहीं है (प्रोटोप्लास्ट की तरह(, तो कोशिका वसा हो सकती है।

---

3. **हाइपरटोनिक सॉल्यूशन**)अधिक दाबीय नासा):

- बाहरी नासा की सांद्रता अधिक होती है।
- जल रसायन से बाहर का नक्षत्र है।
- (प्लाज्मोलिसिस (है ।

परिणाम: वृद्धि रुक जाती है ,और कोशिका मर सकती है।

प्लाज्मोलिसिस)**Plasmolasis)** क्या है ?

प्लास्मोलिसिस वह प्रक्रिया है जिसमें हाइपरटोनिक वातावरण में शामिल है।
यह विशेष रूप से ऑपरेटिंग सिस्टम और कवकों में देखा जाता है।
हाइपरटोनिक नासा का उपयोग (जैसे अचार में नमक ,जैम में शर्करा) के लिए किया जाता है।

परासरण दाब के प्रति अनुकूलन (**adaptation):**

चौथाई वर्ग	अनुकूलन विधि
हेलोफाइल्स)नाम प्रेमी)	उच्च पर्यावरण में नमक बढ़ रहा है (समुद्री वातावरण की तरह)
ऑस्मोटोलेरेंट)दबाव सहिष्णु)	उच्च या निम्न आसमाटिक दबाव में भी वृद्धि हो सकती है

□आसमाटिक दबाव का अर्थ कहाँ होता है ?

1. **भोजन संरक्षण:**
   - अचार ,जैम ,स्टीच आदि में अधिक शकरा/नमक क्रेटरों की वृद्धि रोकी जाती है।
   - हज़ारों हाइपरटोनिक वातावरण में मर जाते हैं।
2. **औद्योगिक जैवसंरचना:**
   - फर्म एंजाइम या अन्य लाइब्रेरी के स्थिरीकरण के लिए उपयोग किया जाता है।
3. **दो में:**
   - परासरणीय स्पेक्ट्रम नियंत्रक को करदाताओं की वृद्धि का अध्ययन किया जाता है।

□**सारांश (सारांश:(**

स्थिति	जल का प्रवाह	कोशिका की प्रतिक्रिया
आइसोटोनिक	कोई शुद्ध जल प्रवाह नहीं	सामान्य वृद्धि
हाइपोटोनिक	पानी अंदर आता है	कोशिका वसा हो सकती है (लिसिस(
हाइपरटोनिक	पानी बाहर चला जाता है	(प्लाज्मोलिसिस(

(Growth Average (–

□1 .चूहों की वृद्धि क्या है ?

वृद्धि (Growth) का अर्थ केवल आकार अनुमोदित नहीं होता ,बिंदु बिंदु की संख्या में वृद्धि मुख्य रूप से बेकार विज्ञान में "भंवर" कहा जाता है।

इसलिए ,जब हम "सूक्ष्मजीवों की वृद्धि मापते" हैं ,तो हम यह मापते हैं कितनी नई मशीनें बनीं या कुल बायोमास में विवरण विभाजित हुआ ।

□**2. माइक्रोबियल वृद्धि** को मापने के तरीके

सिक्कों की बढ़ोतरी कई तरह से होती है ,जिनमें दो मुख्य स्थानों पर बंटा जा सकता है:

□**A. प्रत्यक्ष** विधियाँ

ये विधियां सीधे नाखूनों की संख्या या द्रव्यमान को मापती हैं।

□ बी अप्रत्यक्ष विधियाँ (अप्रत्यक्ष विधियाँ(

ये बढ़ोतरी को बढ़ावा देने के लिए कुछ स्टोर या लैपटॉप का उपयोग किया जाता है ,जैसे टर्बिडिटी ,बायोमास ,उपज आदि।

A .प्रत्यक्ष विधियाँ (Direct Ways):

1. मानक प्लेट गणना (मानक प्लेट गणना /**व्यवहार्य गणना**:(

- **विधि:** मान्यता को पोषण माध्यम (अगर प्लेट (पर डाला जाता है और इनक्यूबेट किया जाता है।
- **परिणाम:** जीवित (व्यवहार्य (कोशिकाओं के रूप में उगती हुई प्रजातियों में शामिल हैं।
- **इकाई:** CFU/mL (**कॉलोनी बनाने वाली इकाइयाँ प्रति मिलीलीटर**(

लाभ: केवल जीवित कोशिकाएँ गिनी जाती हैं

सीमाएँ: समय लगता है ,और एक कॉलोनी से अधिक कोशिकाएं बन सकती हैं

---

2. संख्यात्मक गणना (सूक्ष्मदर्शी गणना /**हेमोसाइटोमीटर विधि**:(

- **विधि:** सूक्ष्मदर्शी और विशेष कक्ष (हेमोसाइटोमीटर (का उपयोग करके कोशिकाएँ सीधे गिनी जाती हैं।
- **परिणाम:** सभी कोशिकाएँ (जीवित + मृत) गिनी जाती हैं।

लाभ: तत्काल परिणाम

सीमाएँ: जीवित और मृत समुद्री जहाज़ में अंतर नहीं होता

---

3. फ्लो साइटोमेट्री (फ्लो साइटोमेट्री:(

- लेजर की मदद से समुद्र तट पर उनके आकार/गुण देखे जाते हैं।
- बहुत तेज़ और उन्नत तकनीक।

□ बी .अप्रत्यक्ष विधियाँ (अप्रत्यक्ष विधियाँ:(

1. टर्बिडिटी मापना (टर्बिडिटी माप /**ऑप्टिकल घनत्व**:(

- **विधि:** कीटनाशक में स्पेक्ट्रोफोटोमीटर से ($\lambda =$ 600nm पर) निष्कर्षण (बादलपन (होता है।
- अधिक कोशिकाएँ = अधिक प्रकाश अवशोषण (OD ↑)

□**लाभ:** तेज़ ,सरल ,गैर-हानिकारक

✕सीमाएँ : मृत और जीवित समुद्र में कोई अंतर नहीं किया जा सकता

---

2. सूखा भार (सूखा वजन:(

- **विधि:** ईस्टर्न को फैक्ट्री बनाकर सुखाया जाता है और उसका भार उठाया जाता है।
- **इकाई:** mg/ Lया g/L

□**लाभ:** लाजवाब

□ **सीमाएँ:** समय लेने वाली प्रक्रिया

---

3. कोशिका घटकों का मापन (सेल घटकों का माप:(

- जैसे डीएनए ,प्रोटीन ,**एटीपी** की मात्रा मापना।
- यह भी वृद्धि का संकेत देता है।

---

4. उत्पाद या उपचय का मापन (मेटाबोलाइट अनुमान:(

- जैसे अम्ल ,गैस (CO_2(, एंजाइम आदि की मात्रा से वृद्धि स्पेक्ट्रम की होती है।
- किन्वन और जैवप्रौद्योगिकी में उपयोगी।

□**3 .वृद्धि माप के चरण (वृद्धि वक्र चरण मापन में:(**

जब अभ्यर्थियों की वृद्धि को समय के साथ जारी किया जाता है ,तो वह चार चरणों में होती है:

चरण	विशेषताएँ
विलंबित चरण	अनुकूलन काल ;खंडित नहीं होते
लॉग चरण	तीव्र विभाजन और वृद्धि

चरण	विशेषताएँ
स्थिर चरण	पोषक तत्त्व सीमित ;कोशिका मृत्यु = नई कोशिकाएँ
मृत्यु चरण	मृत कोशिकाएँ अधिक ,बढ़ती रुक जाती हैं

□इन स्टेज का स्टडी प्रोडक्ट्स आउटपुट से किया जाता है।

□4 .वृद्धि की गणना (Growthगणन:(

▪दोगुना होने का समय (जनरेशन टाइम ,जी:(

जी=tnG =\frac{t}{n}G=nt

जहाँ:

- ttt= कुल समय
- nnn= विभाजन की संख्या

▪घटीय वृद्धि गुणांक (घातांकीय वृद्धि समीकरण:(

Nt=N0×2nN_ t= N_ 0\ times2^nNt=N0×2n

जहाँ:

- N0N_0N 0= प्रारंभिक मकड़ियों की संख्या
- NtN_ tNt= समय टीटीटी पर मशीन की संख्या
- nnn= संख्या की संख्या

सूक्ष्मजीवों की वृद्धि का मापन (माइक्रोबियल वृद्धि का माप(

–प्रत्यक्ष (Direct) और अप्रत्यक्ष (Indirect) विधियाँ –

□वृद्धि का मापन क्यों आवश्यक है ?

खाद्य विज्ञान में यह जानना आवश्यक है कि किसी विशेष समय में किसी माध्यम (जैसे पोषण माध्यम) में कितने सिक्के हैं -यह जांचने के लिए हम वृद्धि माप करते हैं।

□इसका उपयोग होता है:

- संक्रमण स्तर परिचय में
- दवाइयों की दुकान में
- औद्योगिक उत्पादन (जैसे एंजाइम ,एंटीबायोटिक) में
- अनुसंधान एवं जैव प्रौद्योगिकी प्रयोगों में

□1 .प्रत्यक्ष विधियाँ (Direct Ways):

इन अपॉइंटमेंट में सीधे-सीधे निर्दोषों की संख्या या जनसमूह जाता है।

□1.1 मानक प्लेट गणना (मानक प्लेट गणना /व्यवहार्य गणना(

- **विधि:**
  - मध्यम को पतला (पतला (करके पोषण अगर पर लगाया जाता है।
  - इनक्यूबेशन के बाद कॉलोनियां गिनी जाती हैं।
  - हर कॉलोनी एक जीवित कोशिका (कॉलोनी बनाने वाली इकाई -**सीएफयू** (से बनी है।
- **इकाई:** CFU/mL
- लाभ:
  - केवल जीवित कोशिकाएँ गिनी जाती हैं।
  - अति बेरोजगार और विश्वसनीय।
- सीमाएँ:
  - मृत समुद्री मील की जानकारी।
  - कॉलोनी बनने में समय लगता है (24- 48घंटे)।
  - एक कॉलोनी कई लोगों से भी बन सकती है।

1.2 सूक्ष्मदर्शी गणना (सूक्ष्मदर्शी गणना /हेमोसाइटोमीटर विधि(

- **विधि:**
  - सूक्ष्मनासायन के नीचे एक विशेष कक्ष (हेमोसाइटोमीटर) पर नासा के एक ड्रम शूटर को जाना जाता है।
- लाभ:
  - तत्काल परिणाम जारी हैं।
  - तरल घोल में उपयोगी।

- □सीमाएँ:
  - जीवित और मृत समुद्री जहाज़ में कोई अंतर नहीं है।
  - समय लेने वाली और श्रमसाध्य।

□1.3 इलेक्ट्रॉनिक कण गिनती (कूल्टर काउंटर(

- **विधि:**
  - जब एकेई चैनल से कोशिकाएं अलग हो जाती हैं तो विद्युत प्रवाह में बदलाव आता है ,जिससे मछली की संख्या और आकार का पता चलता है।
- □लाभ:
  - तेजी से परिणाम जारी हैं।
  - भय।
- □सीमाएँ:
  - मृत व जीवित नाव में नहीं।
  - उपकरण महँगा।

□1.4 फ्लो साइटोमेट्री (फ्लो साइटोमेट्री(

- **विधि:**
  - यूक्रेन को लेजर किराए से गुजराता जाता है ;वे प्रकाश व्यवस्था बनाते हैं जिससे संख्या ,आकार ,और आकृति पता चलता है।

- □लाभ:
  - अत्यंत उन्नत ,तेज और प्रशिक्षित।
  - जीवित और मृत समुद्र का भेद कर सकते हैं (फ़्लोरोसेंट रंगों से)।
- □सीमाएँ:
  - अत्यधिक महँगा और तकनीकी विशेषज्ञता की आवश्यकताएँ।

□2 .अप्रत्यक्ष विधियाँ (अप्रत्यक्ष विधियाँ:(

इन अपॉइंटमेंट में सीधे समुद्र की गिनती नहीं की जाती ,बल्कि उन सामग्रियों को तैयार किया जाता है जो वृद्धि के आमंत्रण होते हैं ,जैसे टर्बिडिटी ,बायोमास या उत्पाद।

□□2.1 टर्बिडिटी मापन (टर्बिडिटी /**ऑप्टिकल घनत्व -ओडी**(

- **विधि:**
  - नाव से संबंधित तरल माध्यम में प्रकाश को पास किया जाता है।
  - अन्य अधिक झीलें निहित होंगी ,किले अधिक प्रकाश टोकरे होंगे।
  - स्पेक्ट्रोफोटोमीटर का उपयोग (λ= 600 **एनएम** पर) ओडी तकनीक के लिए होता है।
- □लाभ:

- तेज़ और गैर-विनाशकारी।
  - बड़ी संख्या में आंकड़ों की कम समय में जांच की जा सकती है।
- □सीमाएँ:
  - जीवित और मृत समुद्र तट पर दावत नहीं होती।
  - ODको संयुक्त संख्या में शामिल करने के लिए पहले ग्राफ़ बनाना है (मानक वक्र (।

□□2.2 सूखा भार मापन (सूखा वजन माप(

- **विधि:**
  - ऑपरेटर को फिल्टर करके सुखाया जाता है।
  - फिर तौला जाता है।
- □लाभ:
  - विशेष रूप से चमत्कारी ,चांदनी ,और एक्टिनोमाइसेट्स के लिए उपयोगी।
  - कुल बायोमास की सांख्यिकीय माप देता है।
- □सीमाएँ:
  - समय लेने वाली प्रक्रिया।
  - छोटी मात्रा में कार्य करना कठिन।

□2.3 कोशिकीय अनुपात का मापन (सेल घटकों का अनुमान(

- **उदाहरण:**

- डीएनए ,**आरएनए** ,**एटीपी** ,प्रोटीन की मात्रा मापकर अनुमान लगाया जाता है कि कितनी कैलोरी है।

- लाभ:
  - विशिष्ट बायोमोलेक्यूल की जानकारी।
  - शोध में उपयोगी।
- सीमाएँ:
  - विशेष रसायन शास्त्र की आवश्यकता।

2.4 उत्पाद/मोदीया की माप **(** चयापचय उत्पादों का अनुमान(

- **उदाहरण:**
  - किण्वन में फाइबर गैस (CO_2(, एसिड ,एल्कोहॉल आदि की मात्रा से वृद्धि का अनुमान।
- लाभ:
  - औद्योगिक जैव प्रौद्योगिकी में अत्यंत उपयोगी।
- सीमाएँ:
  - फैक्ट्री संख्या नहीं बताई गई।

सारांश तालिका **(** सारांश तालिका**:(**

श्रेणी	विधि	गिनती मापती है	जीवित/मृत	समय	**:**
प्रत्यक्ष	प्लेट गिनती	जीवित कोशिकाएं	हाँ	धीमे	उच्च

श्रेणी	विधि	गिनती मापती है	जीवित/मृत	समय	:
प्रत्यक्ष	दैहिक गणना	सभी कोशिकाएँ	नहीं	तेज़	मध्यम
व	टर्बिडिटी	सभी कोशिकाएँ (प्रकाश उदाहरण)	नहीं	बहुत तेज़	मध्यम
व	सूखे भार	कुल बायोमास	नहीं	धीमे	उच्च
व	एटीपी/डीएनए मापन	जैव रासायनिक आवेदन	औपचारिक	मध्यम	उच्च में शोध

कोशिका संख्या ,**कोशिका द्रव्यमान** और कोशिका गतिविधि –

ये त्रिमूर्तियों की वृद्धि की माप के मुख्य संकेतक (**indicators**) हैं। इनका उपयोग प्रयोगशाला ,औद्योगिक उत्पादन ,जैव प्रौद्योगिकी ,और अनुसंधान में पत्थरों की संख्या ,द्रव्यमान और जैविक कार्य दवाओं के लिए यहाँ क्लिक करें।

□**1. सेल नंबर**)सेल नंबर)

□परिभाषा:

कोशिकाओं की संख्या का अर्थ किसी दिए गए समय पर किसी भी माध्यम (जैसे तरल कल्चर) में उपस्थित होता है **सहयोगियों की कुल संख्या** ।

□इसे दो सैद्धांतिक में बदला जा सकता है:

- कुल कोशिका गिनती -सभी कोशिकाएँ (जीवित + मृत)
- व्यवहार्य कोशिका गणना -केवल जीवित कोशिकाएँ (जो विभाजित हो सकती हैं)

□मापन विधियाँ:

विधि	विशेषता
मानक प्लेट गणना	जीवित वैज्ञानिकों की गिनती (CFU/mL)
hemocytometer	कुल कोशिकाएँ गिनी जाती हैं
फ्लो साइटोमेट्री	आकार और आकार के विश्लेषण के अनुसार

□उपयोग:

- संक्रमण स्तर की पहचान
- दवा या एंटीबायोटिक की दवा
- कोशिका वृद्धि दर (विकास दर (की गणना

□**2. कोशिका द्रव्यमान)**सेल मास**)**

□**परिभाषा:**

मशीन मास किसी भी माध्यम में मौजूद सभी खोखे का मतलब क्या है कुल जैविक भार)**बायोमास** (। ये एकल सहपाठियों की संख्या पर सहमति

नहीं करता है ,बल्कि सभी नाविकों के संयुक्त वजन का विवरण दिया गया है।

मापन विधियाँ:

विधि	विवरण
शुष्क भार विधि	नाखून को सुखाकर वजन कम करना
गीला वजन	टीवी का ताज़ातरीन नाटक
ऑप्टिकल घनत्व	टर्बिडिटी से परोक्ष बायोमास अँकना

उपयोग:

- बॅरोन ,सिंघाड़ा ,और एक्टिनोमाइसेट्स जैसे बहुकोशिकीय पदार्थ उपयोगी
- ब्रांड में जब उत्पाद कुल **बायोमास** पर आपत्ति हो (जैसे बायोफ्यूल , खाद्य पदार्थ आदि)

---

3. कोशिका गतिविधि)सेल एक्टिविटी)

परिभाषा:

मशीनीकरण का अर्थ है कि किसेल्स **थोड़ा जैविक रूप से सक्रिय** हैं –यानी वे कितने एटीपी बन रही हैं ,कितने प्रोटीन/ डीएनए बन रही हैं ,या कितने उत्पाद (एंजाइम ,**एसिड** ,**अल्कोहल** (बन रही हैं।

□यह केवल संख्या नहीं ,बल्कि गुणात्मक माप)गुणात्मक माप (है।

□**मापन विधियाँ:**

मापदंड	मापन तकनीक
एटीपी मात्रा	बायोल्युमिनेसेंस विधियां (एटीपी परख(
एंजाइम उत्पाद	विशेष कारोबार द्वारा
CO_2 /O_2 *उत्पाद*	गैस सेंसर या गैस क्रोमैटोग्राफ़ी
पीएच परिवर्तन	एसिड या एसिड के उत्पाद से

□**उपयोग:**

- किसकी मेटाबॉलिक स्थिति जानने के लिए
- औषधि परीक्षण में (कौन सी औषधि औषधि की क्रिया कम कर रही है ?)
- जैव-औद्योगिक प्रयोगशाला (जैसे एंजाइम ,एंटीबायोटिक) की निगरानी

□**तीन के बीच तुलना (तुलना तालिका:(**

स	सेल संख्या	कोशिका द्रव्यमान	कोशिका गतिविधि
माप क्या करता है ?	नाव की संख्या	कुल जैविक भार	जैविक क्रिया और विधियाँ

स	सेल संख्या	कोशिका द्रव्यमान	कोशिका गतिविधि
इकाई	सीएफयू/एमएल या कोशिका/मिलीलीटर	ग्राम/लीटर , मिलीग्राम/एमएल	एटीपी मात्रा , एंजाइम इकाइयाँ ,CO_2 उत्पादन
उपयोग	वृद्धि दर ,संक्रमण	औद्योगिक उत्पादन	मेटाबोलिज्म की जांच ,जैव उत्पाद
गति	मध्यम –तेज	धीमे	तेज –विशेष अवलोकन से
:	उच्च (व्यवहार्य गणना में)	मध्यम –उच्च	वैध विधि पर प्रतिबंध

□यदि उद्देश्य है संख्या -पता है तो व्यवहार्य गणना या सूक्ष्म गणना हैं।
□यदि उद्देश्य है कुल बायोमास या उत्पाद —तो सूखा वजन या ऑप्टिकल घनत्व सर्वोत्तम हैं।
□यदि उद्देश्य है जैविक प्रक्रिया या संरचना —तो एटीपी परख ,एंजाइम परख ,या मेटाबोलाइट परीक्षण चुनें जाएँ हैं।

टर्बिडो रासायनिक विधि (टर्बिडोमेट्रिक विधि (पिक्सेल संख्या मापन

□परिचय (परिचय:(

टर्बिडो मशीनरी विधि ,स्ट्रेंथों की वृद्धि और कोशिकाओं की संख्या **आदर्श रूप से** बैक्टीरिया की एक सरल ,तेज़ और व्यापक रूप से प्रयोग की जाने वाली तकनीक है।
यह विधि **सेल सस्पेंशन की मैटमैलेपन (मैलापन (**के आधार पर **मसालों की संख्या का अनुमान** लगाती है।

□मूल सिद्धांत (Basic Principle):

जब तरल पदार्थ (वैक्यूल बायोटेक्नोलॉजी) किसी तरल माध्यम (तरल संस्कृति (में बढ़ रहे हैं ,तो वे उसे **ग़ुलाम या मटमैला** बना देते हैं।
यह मैटमैलापन समुद्री प्रकाश कंपनी द्वारा **विक्षेपित (बिखरा हुआ (**करने का कारण होता है.

स्पेक्ट्रोफोटोमीटर द्वारा इस मैटमैलेपन को **अनैच्छिक घनत्व (OD)** के रूप में जाना जाता है।

OD □(ऑप्टिकल डेंसिटी = (सेल्यूलोज के टुकड़े

□उपकरण (प्रयुक्त उपकरण:(

- स्पेक्ट्रोफोटोमीटर /**कलरमीटर**
- क्यूवेट (क्वार्ट्ज या प्लास्टिक)
- कलचर ट्यूब या फ्लास्क

- पोषक तत्व शोरबा या कोई अन्य तरल माध्यम

□प्रयोग विधि (प्रक्रिया **-चरण दर चरण:(**

□**1 .**कल्चर तैयार करना**:**

- तत्व शोरबा को इनक्यूबेट में डालें।
- वृद्धि का समय इंटरनेट पर अपलोड किया गया (जैसे हर 1घंटे पर)।

□**2 .**स्पेक्ट्रोफोटोमीटर को कैलिब्रेट करना**:**

- एक खाली माध्यम (जैसे कि बिना टीका लगाया हुआ शोरबा (को क्यूवेट में डालें और मशीन को शून्य (0OD (पर सेट करें।

□**3 .**नमूना मापना**:**

- प्रत्येक इमेज को साफा क्यूवेट में भरें और 600एनएम तरंगदैर्ध्य (तरंग दैर्ध्य (ओडी मापें।

□यह मापन बारंबार**OD $_{600}$ (600 nm पर ऑप्टिकल घनत्व (**के रूप में किया जाता है।

□**OD** और चिप संख्या का संबंध **(** मानक वक्र**:(**

ओडी एक सापेक्ष माप है ,इसलिए इसे यूनिट में नंबर डालने के लिए पहले एक मानक वक्र बनाना है.

 मानक वक्र कैसे बनाये ?

1. ODके साथ-साथ अलग-अलग dilutionकी प्लेट गणना)**सीएफयू/एमएल** (करें।
2. ODबनाम CFU/ mLका ग्राफ़ ड्रॉप।
3. में ,किसी भी ओडी पर सीएफयू/**एमएल फ्यूचर** के लिए इस ग्राफ़िक का उपयोग करें।

सिद्धांत सूत्र (बीयर-**लैंबर्ट कानून**:(

A=log⁡10)I0I=(ε lA · c ·= \log}_10\{left)\frac{I_0}{I}\right) = \varepsilon \cdot c \cdot lA=log10(II0=(ε l · c ·

जहाँ:

- AAA= **अवशोषण**)OD(
- I0I_0I 0= प्रारंभिक लाइट्स ईव्स
- III= अंतिम प्रकाश खंड
- ε\varepsilonε = **विलुप्त होने का गुणांक**
- सीसीसी =कोशिका एकाग्रता (कोशिका सांद्रता(
- ll= पथ की लंबाई (पथ की लंबाई ,सामान्यतः 1**सेमी**(

OD सीधी रेखा के समान होती है -लेकिन केवल सीमा एक तक (रैखिक सीमा ~OD 0.1 से 0.8)

लाभ (Advantages):

- तेज और सरल
- जीवित कल्चर को नुकसान नहीं पहुंचता
- निरंतर निगरानी (निरंतर निगरानी (के लिए उपयुक्त
- बड़ी संख्या में गणना शीघ्र जांच की जा सकती है

सीमाएँ (Limitations):

- यह विधि जीवित और मृत समुद्री जहाज़ में भेद नहीं किया जा सकता
- OD अधिक होने पर लीनियरिटी समाप्त हो जाती है (संतृप्ति आती है)
- कण या मलबा (मलबा (भी ODपर प्रभावित हो सकता है
- अवशेष या आभूषण जैसी बड़ी नावों के लिए कम उपयुक्त होता है

उदाहरण (उदाहरण:(

यदि आपके OD600 का मापन 0. 6आता है ,और आपके मानक वक्र के अनुसार 1OD $=1 \times 10^9$ CFU/mL है ,

तो:

कोशिका गणना=0.6×109=6×108 CFU/mL\text{कोशिका गणना {= 0.6 \times 10^9 = 6 \times 10^8 \text{ CFU/mL}कोशिका गणना=0.6×109=6×108 CFU/mL

□आवेदन क्षेत्र (Applications):

- क्रमिक वृद्धि दर जानें
- औषधि परीक्षण में पटाखों की वृद्धि को मापना
- औद्योगिक जैवसंश्लेषण (किण्वन निगरानी(
- छात्र कक्षाओं में पर्यवेक्षण और विश्लेषण

प्लेट काउंट विधि (प्लेट काउंट विधि (

□परिचय (परिचय:(

प्लेट गणना विधि एक प्रत्यक्ष (प्रत्यक्ष (और जीवित रसायनिक पदार्थ (व्यवहार्य (विधि है ,जिसका उपयोग टुकड़े टुकड़े या अन्य अवशेषों की जीवित कोशिकाओं की संख्या दवाओं के लिए यहाँ क्लिक करें।

इसमें ,अज़ाबों को अगर प्लेट पर बनाया गया है और फिर बनी हुई कॉलोनी (उपनिवेश (की गिनती की जाती है.

हर कॉलोनी को एक जीवित कोशिका (कॉलोनी बनाने वाली इकाई - सीएफयू (से उत्पन्न माना जाता है।

□उद्देश्य (उद्देश्य:(

- किसी भी तरल कल्चर या आईएसओ में जीवित आधारों की संख्या जानें
- जल ,दूध ,भोजन या मिट्टी के चिन्हों की स्वतंत्रता जाँच
- औद्योगिक या औषधालय में माइक्रोबियल लोड स्थापित करना
- विकास वक्र और उत्पादन समय का अध्ययन

□मुख्य सिद्धांत (सिद्धांत:(

जब चिप्स को एक ठोस पोषक माध्यम (जैसे पोषक तत्व अगर (पर रखा जाता है ,और सही तापमान पर इन्क्यूबेट किया जाता है ,तो प्रत्येक जीवित कोशिका वहाँ एक कॉलोनी (colony) है।

□प्रत्येक कॉलोनी एक कॉलोनी बनाने वाली इकाई) CFU (को पसंद है।
□कॉलोनी की संख्या के आधार पर हम कुल जीवित सागर का अनुमान लगा सकते हैं।

□आवश्यक सामग्री (आवश्यक सामग्री:(

- अगर माध्यम)जैसे पोषक तत्व अगर ,मैककॉन्की अगर आदि)
- बाँझ पेट्री प्लेटें
- नमूना)जैसे दूध ,पानी ,कलचर)
- बाँझ पिपेट और पिपेट युक्तियाँ
- बाँझ मंदक वाली टेस्ट ट्यूब)जैसे 0.85% NaCl)
- इनोक्यूलेशन लूप या स्ट्राइकर
- बन्सन बर्नर /लैमिनार हुड
- इनक्यूबेटर)30–37C°)

विधि (प्रक्रिया –चरण दर चरण:(

चरण 1: क्रमबद्ध तनुकरण)आठवाँ चरण)

- आदर्शों की संख्या बहुत अधिक होती है ,इसलिए पहले आदर्श को क्रमशः किया जाता है (जैसे 1:10, 1:100, 1:1000...)।
- ऐसा करने से कॉलोनी की गिनती करने योग्य स्तर (30-300) पर रखा जा सकता है।

चरण 2: प्लेट पर इनोक्यूलेशन (प्लेट पर टीकाकरण(

दो तरीके:

1. पोर प्लेट विधि
   - क्लासिक मॉडल स्टेराइल पेट्री प्लेट में डाले गए हैं
   - फिर गर्म (परंतु ठंडा हुआ) पिघला हुआ अगर डाला जाता है

- ○ अच्छी तरह मिला कर जमने देते हैं

2. **स्प्रेड प्लेट विधि**
   - ○ पहले से तैयार अगर प्लेट पर 0.1 **एमएल का** नमूना डालें
   - ○ फिर बाँझ स्पाइडरर से समान रूप से फैलाए गए हैं

□ **चरण 3: इनक्यूबेशन (ऊष्मायन(**

- प्लेटों को प्रमाणित करके इनक्यूबेटर में रखा जाता है (सामान्यतः 37°C ,24-48 घंटे)

□ **चरण 4: कॉलोनी गिनती (कॉलोनी गिनती(**

- इनक्यूबेशन के बाद कॉलोनी गनीज उत्पन्न होती हैं (सिर्फ वेप्रोग्राम संख्या 30- 300हो)
- बहुत कम (>30 (या बहुत अधिक (<300 (कॉलोनी वाली प्लेटें मूल्यवान नहीं बनतीं

□CFU/mL की गणना (Colonion Forming Unitsकी गणना:(

CFU/mL= गिनी गई कॉलोनियलगाई गई मात्रा)mL)× **तनुकरण कारक**\text}CFU/mL {= \frac\}text }गिनी गई कॉलोनियां \}{{text } निर्धारित मात्रा (mL)}} \times \text{**तनुकरण कारक**{CFU/mL = गई मात्रा)**एमएल** (गिनी गई कॉलोनियाँ ×**तनुकरण कारक**

✍ □ उदाहरण:

- मैन यू यू 10⁻ ⁴के तनुकरण से 1**एमएल** डाला और 120कॉलोनियां आईं:

सीएफयू/**एमएल**=1201×104=1.2×106

सीएफयू/एमएल\text{**सीएफयू/**एमएल {= \frac{120}{1} \times 10^4 = 1.2 \times 10^6 \text{
सीएफयू/एमएल{**सीएफयू/**एमएल=1120×104=1.2×106
सीएफयू/एमएल

□लाभ (**Advantages):**

□केवल जीवित नाविक की गिनती होती है (जो कॉलोनी बनाता है यथार्थ)
□ सरल और विश्वसनीय
□ खाद्य ,औषधीय और जल गुणवत्ता परीक्षण में मानक पद्धति
□ माइक्रोबियल नियंत्रण या विश्लेषण के आकलन में उपयोगी

□सीमाएँ (**Limitations):**

□समय अधिक लगता है (24- 48घंटे)
□ कॉलोनी एक से अधिक नमूने से भी बन सकती है

 गैर-संस्कृति योग्य)जो अगर पर नहीं टिकेगा)
 एक स्तर/मध्यम सभी प्रशिक्षकों के लिए उपयुक्त नहीं

उपयोग के क्षेत्र (**Application):**

- दूध और खाद्य पदार्थ की **गुणवत्ता जांच**
- जल प्रदूषण स्तर का मापन
- जैव प्रौद्योगिकी में उत्पाद नियंत्रण
- औषधि विज्ञान उद्योग में उत्पादों की **बांझपन (** **बाँझपन** (की पुष्टि
- वैज्ञानिक और अनुसंधान प्रयोग

झिल्ली निस्पंदन विधि (झिल्ली निस्पंदन विधि(

परिचय (परिचय:(

मेम्ब्रेन फ़िल्ट्रेशन विधि एक **प्रत्यक्ष और वैज्ञानिक विधि** है ,जिसका उपयोग जल ,दूध ,पेय पदार्थ और अन्य तरल पदार्थों में होता है **बहुत कम मात्रा में जीवित प्राणियों की गिनती** के लिए जाना जाता है.

इस विधि में माहिरा को एक **सूक्ष्म छिद्रों वाली झिल्ली (झिल्ली फिल्टर (** से चना जाता है ,जो मिट्टियों को पकड़ लेता है। फिर इस कंकाल को पोषक माध्यम पर प्लास्टर **इनक्यूबेट** किया जाता है और बना दिया जाता है **गिनती (कॉलोनी गिनती** (की जाती है।

मुख्य सिद्धांत (सिद्धांत:(

जब कोई तरल मॉडल (जैसे पानी) एक विशेष**0 . 45**माइक्रोन अंज़र (फ़िल्टर (से गुजराता जाता है ,तो भण्डार और अन्य आबादियाँ उस मलबे पर अटके हुए हैं।

फिर से पोषण आहार युक्त अगर प्लेट पर रखा जाता है।
इनक्यूबेशन के बाद हर जीवित कोशिका की एक कॉलोनी बनती है।

एक कॉलोनी = एक कॉलोनी बनाने वाली इकाई)**CFU(**

कब उपयोग किया जाता है ?**(इसका उपयोग कब किया जाता है?)**

- जब नमूना तरल हो और इसमें घटकों की मात्रा बहुत कम हो (जैसे पीने का पानी)
- उच्च संवेदनशीलता (उच्च संवेदनशीलता (की आवश्यकता हो
- जब बड़ी मात्रा में (100**एमएल** या अधिक) के मसाले की जांच हो

आवश्यक सामग्री (Material Required):

- झिल्ली फ़िल्टर)आम तौर पर 0. 45µ mछिद्र आकार)

- निस्पंदन इकाई)मेम्ब्रेन होल्डर + रेशेदार स्टैम्प)
- संदंश)चिमटी)
- पोषक तत्व अगर ,एम-एंडो अगर या अन्य चयनात्मक माध्यम
- बाँझ पेट्री प्लेटें
- इनक्यूबेटर)35–37C°)
- बाँझ कमजोर पड़ने वाला पानी)अगर नमूना ध्यान केंद्रित हो)

□प्रक्रिया (चरण-**दर-चरण प्रक्रिया:(**

□ चरण 1: आश्रम और स्थान

- सभी उपकरणों को स्टरलाइज़ करें (संदंश ,झिल्ली धारक ,फिल्टर कप आदि)।
- फ़िल्टर यूनिट को असेंबल करें।

□ चरण 2: आदर्श को अच्छा बनाना (फ़िल्टरेशन(

- 100एमएल या आवश्यक मात्रा में नमूना मेम्ब्रेन इकाई में डालें।
- फ़ार्म पंप चालू करके तरल को मेम्ब्रेन के माध्यम से गुजरातें।
- सभी फिल्टर की सतह पर अटके हुए हैं।

□ चरण 3: फिल्टर को तैयार करना और प्लेट पर रखना

- बाँझ संदंश की मदद से फिल्टर को बाहर निकालें।
- उसे पहले से डाला हुआ अगर प्लेट (मध्यम (की सतह पर रखें (फ़िल्टर अगर से पूरी तरह से चिपकाना चाहिए)।
- प्लेट को प्रमाणित कर इनक्यूबेट करें।

 चरण 4: इनक्यूबेशन और कॉलोनी गिनना

- आमतौर पर 35-37°C पर 24- 48घंटे के लिए इनक्यूबेट करें।
- बनी हुई कॉलोनियाँ ही गिनी जाती हैं -केवल स्पष्ट रूप से अलग दिखने वाली कॉलोनियाँ ही गिनी जाती हैं।
- प्रति 100**एमएल** सीएफयू की गणना करें।

 सीएफयू/**एमएल** की गणना:

सीएफयू/100 **एमएल** =गिनी गई कुल कुल कॉलोनियां \text}CFU/100 mL} =\text{ गिनी कुल कॉलोनियां {CFU/100 mL=
गिनी गई कुल कॉलोनियाँ

उदाहरण:
अगर आपने 100**एमएल** पानी फिल्टर किया और 42कॉलोनियां बनाईं:

सीएफयू/100 **एमएल**=42\text{**सीएफयू**/100 **एमएल** {=
42**सीएफयू**/100 **एमएल**=42

□यदि आपने 10एमएल हील फिल्टर्ड किया है ,तो:

सीएफयू/100 एमएल=4210×100=420\text{सीएफयू/100 एमएल {= \frac{42}{10} \times 100 = 420सीएफयू/100 एमएल=1042 ×100=420

□लाभ (**Advantages):**

□बहुत कम संख्या में पटाखों का भी पता चलता है
☑हाई वॉल्यूम सैंपल का परीक्षण किया जा सकता है
□केवल जीवित कोशिकाएं गिनी जाती हैं
□ विशेष चयनात्मक माध्यमों से विशिष्ट बैक्टीरिया (ई .कोलाई ,फ़ेकल कोलीफ़ॉर्म (की पहचान

□सीमाएँ (**Limitations):**

□केवल तरल पदार्थ
या बहुत छोटे जीव (वायरस (फंसे नहीं हो सकते हैं
✕अधिक ठोस या तरल पदार्थ के कण में कण बंद हो सकते हैं
□ विषैले पदार्थ या उच्च नमक सामग्री विकास को रोक सकती है

□चयनात्मक माध्यम (चयनात्मक मीडिया उदाहरण:(

माध्यम (**Medium)**	बाकी परीक्षण होता है
एम-एंडो अगर	ई .**कोलाई** और कोलीफॉर्म
एम-एफसी अगर	मल कोलीफॉर्म
पोषक तत्व अगर	कुल व्यवहार्य गणना
R2A अगर	जलजनित परपोषी

□उदाहरण (उदाहरण प्रश्न:(

50एमएल का नमूना तैयार किया गया और 25कॉलोनियां आईं। तो प्रति 100एमएल सीएफयू में क्या होगा ?

सीएफयू/100 एमएल=2550×100=50 सीएफयू/100 एमएल\text{सीएफयू/100 एमएल {= \frac{25}{50} \times 100 = 50 \text{ सीएफयू/100 एमएल{सीएफयू/100 एमएल=5025×100=50 सीएफयू/100 एमएल

□आवेदन क्षेत्र (Applications):

- प्राइज़ और बोतलबंद पानी की गुणवत्ता जांच
- औषधि विज्ञान एवं खाद्य उद्योग
- पर्यावरण पर्यवेक्षण (नदी/झील परीक्षण)
- स्वास्थ्य सार्वजनिक सेवाएं

□□सूखा वजन और गीला वजन विधि

)कोशिकीय विवरण मापन के लिए)

□1 .परिचय (परिचय(

दोस्तों की वृद्धि दर ,कोशिकीय गतिविधि ,या कुल बायोमास भरने के लिए कई तरीके अपनाए जाते हैं।
उनमें से दो महत्वपूर्ण एवं पारंपरिक विधियाँ हैं:

1. शुष्क वजन विधि)ड्राई वेट विधि)
2. गीला वजन विधि)गीला भार विधि)

ये दोनों विधियां मुख्यतः कोशिका द्रव्य (कोशिका द्रव्यमान (के मापन पर आधारित हैं।
□यह अस्थायित्वियों की है ग्रेड ,वृद्धि ,और पोषक तत्व के प्रभाव को समझने में सहायक होते हैं।

□2 .सूक्ष्म अंतर (सूखा बनाम गीला वजन:(

विशेषता	गीला वजन विधि	शुष्क भार विधि
क्या नौकरियाँ होती हैं ?	तेलुगू का ताजा भार	सुई का शुद्ध सूखा भार

विशेषता	गीला वजन विधि (पानी सहित)	शुष्क भार विधि
:	कम (पानी की मात्रा प्रभावित होती है)	अधिक (मात्रा कोशिकीय द्रव्य का वजन)
प्रक्रिया समय	तेज	मंदी (सुखाने में समय लगता है)
किसमें उपयोगी ?	ताज़ा तुलना के लिए	शोध ,उत्पादन और मानक मापन उपकरण

---

3. गीला वजन विधि)वेट वेट विधि)

सिद्धांत (सिद्धांत:(

औद्योगिक को माध्यम से औद्योगिक सामान या सेंट्री फ़्यूज़ बनाकर तौलते हैं —यह **पानी और कोशिकाएँ दोनों** का सम्मिलित भार होता है।

प्रक्रिया (प्रक्रिया:(

1. कल्चर को समय-समय पर स्टूडियो तक निर्धारित किया गया।
2. सिग्नल को सेंट्री फ़्यूज़ करें (उदाहरण के लिए ,10,000 **आरपीएम** , 10 मिनट)।
3. पैलेट)नीचे जमा हुआ भाग) को स्टॉक में रखें।

4. उसे ब्लॉट पेपर या टिशु से मित्रता से सुखाएं।
5. इलेक्ट्रॉनिक बैलेंस से **वजन मापें** →यही होता है **गीला वजन)g/mL या g/L)**।

✔ □ **लाभ:**

- प्रक्रिया सरल और तेज़
- जल-प्रभावित द्रव्यमान तुरंत मिल जाता है
- विशिष्ट में प्रारंभिक स्तर पर तुलना के लिए उपयोगी

□**सीमाएँ:**

- पानी की मात्रा मापन को प्रभावित करता है
- डबलने पर परत में कमी हो सकती है
- तुलना के लिए उपयुक्त लेकिन गहन अध्ययन अध्ययन नहीं

□**4. शुष्क भार विधि)सूखी भार विधि)**

□**सिद्धांत (सिद्धांत:(**

नाज़ुक मसाला मास उच्च तापमान (**60-105°C** (पर सुखकर उसका सूखा ,शुद्ध जैवभार (शुष्क बायोमास (सह-लेखक हैं।

यह उपाय शोधित एवं पुनरुत्पादनीय (प्रतिलिपि प्रस्तुत करने योग्य (होता है।

□प्रक्रिया (प्रक्रिया:(

1. कल्चर को सेंट्री फ़्यूज़ करके मास्क (गोली (जमा करें ।
2. पेलेट को डिस्टिल्ड पानी से धोकर सेंट्रीफ्यूज करें (2- 3बार)।
3. पेलेट को पहले ब्लॉट पेपर से प्रभावित करें।
4. अब उसे एक पूर्व-टौले निर्मित एल्यूमीनियम या ग्लास डिस्प्ले में रखा गया है।
5. उसे हॉट एयरशान में**60 –105° सेल्सियस** पर कम से कम 6- 12घंटे तक सुख।
6. उसे सुखाने के बाद डेसीकेटर (**desicator)** में ठंडे करके तौलिए।

✔ □ लाभ (फायदे:(

- परिष्कृत और मानकीकृत मापन
- इंडोनेशिया के शुद्ध जैव भारत का स्थान
- **कोशिकीय मंदिर** ,वृद्धि दर ,और उपज गणना के लिए उपयोगी

□सीमाएँ (**Limitations):**

- प्रक्रिया में समय अधिक लगता है
- नरसंहार का अधिक मात्रा में होना आवश्यक है

- उपकरण की आवश्यकता (ओवन ,डिसीकेटर ,बैलेंस(

□5 .सेलुलर गतिविधि (Cellular Activity) से संबंध:

सूखा और गीला वजन दोनों **मसालों की संख्या से नहीं** ,बल्कि **वास्तविक जैविक पदार्थ (बायोमास (**से जुड़े होते हैं।

इससे हम **कोशिकीय गतिविधि** इस प्रकार जोड़ सकते हैं:

1.	व्याख्या
सूखा वजन ↑	कोशिकाएँ तेजी से बढ़ रही हैं →अधिक जैविक निर्माण
गीला वजन स्थिर पर सूखा वजन ↑	पानी की मात्रा घट रही है ,लेकिन कोशिकीय ठोस वृद्धि हो रही है
सूखा वजन ↓	मृत्यु कोशिका या पोषण की कमी
शुष्क वजन/**प्रोटीन अनुपात**	कोशिकीय संकेंद्रण और क्रियाशीलता का माप

□6 .प्रयोग में उपयोग (Applications):

- **औद्योगिक सूक्ष्म जीव विज्ञान** -जैसे इथेनॉल ,**एंटीबायोटिक उत्पादन**
- **शैवाल बायोमास माप**

- कवक किण्वन अध्ययन
- वृद्धि गतिकी और उपज अध्ययन

इकाई 3

प्रतिरक्षा विज्ञान का आधार (**Basics of Immunology in Hindi)**

1.प्रतिरक्षा विज्ञान (इम्यूनोलॉजी (क्या है ?

प्रतिरक्षा विज्ञान)इम्यूनोलॉजी (वह विज्ञान है जो हमारे शरीर की है रक्षा प्रणाली (प्रतिरक्षा प्रणाली (का अध्ययन करता है -यह प्रणाली शरीर को रोगाणु ,रोगाणु (रोगज़नक़ (, वायरस ,बैक्टीरिया ,फंगस , और विदेशी कण (विदेशी कण (से बचती है।

सरल शब्दों में:

"प्रतिरक्षा प्रणाली शरीर की अपनी सुरक्षा सेना है।"

2.प्रतिरक्षा तंत्र (**Immune System)** के मुख्य घटक:

घटक	कार्य
एंटीजन (एंटीजन(	कोई भी बाहरी पदार्थ जो शरीर की प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को सक्रिय करता है (जैसे वायरस , क्रिएटर ,पैराकन)।

घटक	कार्य
□एंटीबॉडी (एंटीबॉडी(	विशेष प्रोटीन जो एंटीजन से लड़ने के लिए बनाए गए हैं।
WBCs □(श्वेत रक्त कोशिकाएं(	शरीर की रक्षा प्रणाली के सिपाही जैसे कार्य करते हैं (टी-**कोशिकाएं ,बी-कोशिकाएं ,मैक्रोफेज** (।
□साइटोकिन्स	रासायनिक संदेशवाहक जो समुद्र के बीच संचार करते हैं।

□3.प्रतिरक्षा के प्रकार (Types of Immunity):

□□A .प्राकृतिक (जन्मजात (प्रतिरक्षा

- बाक़ी होता है
- तत्काल प्रतिक्रिया सुझाव है
- गैर-विशिष्टता होती है (सभी प्रकार के रोगाणुओं से सामान्य सुरक्षा)

□उदाहरण:
त्वचा ,बलगम ,जठर अम्ल ,फागोसाइटिक कोशिकाएं

□बी.**अनुकूली** (अधिग्रहीत/**अनुकूली** (प्रतिरक्षा

- जीवन के दौरान सीखी गयी
- विशिष्ट होती है (विशिष्ट एंटीजन के विरुद्ध कार्य करती है)

- स्मृति (स्मृति) लिखी है -भविष्य में शीघ्र प्रतिपुष्टि वेट्ज़ है

□इसमें दो शाखाएँ होती हैं:

1. ह्यूमोरल इम्युनिटी)बी-कोशिकाओं द्वारा ,लार उत्पादन)
2. कोशिका-**मध्यस्थ प्रतिरक्षा**)टी-कोशिकाओं द्वारा)

□4 .टीकाकरण (Vaccination) का सिद्धांत:

टीका एक मृत या रोगाणुरोधी रोगाणु होता है जिसे शरीर में प्रतिरक्षा प्रणाली पर डाला जाता है और उसे पहचाना जाता है एट्रिब्यूशन व मैमोरी सेल बनाओ विकल्प।

□भविष्य में वास्तविक संक्रमण शरीर पर आता है तेज़ और प्रभावशाली तरीके से प्रतिक्रिया करता है।

□5. एंटीबॉडी के प्रकार (Types of Antibodies):

प्रकार	कार्य
आईजीजी	सबसे अधिक मात्रा में ,समुद्री रक्षा
आईजी ऐ	शरीर के स्रावों में (जैसी आंखें ,लार)
आईजीएम	प्रारंभिक संक्रमण पहले बनता है
आईजीई	एलर्जी प्रतिक्रिया शामिल है
आईजीडी	बी-सेल की सतह पर कार्य करता है

□**6.प्रतिरक्षा** तंत्र के प्रमुख कोशिकाएं (महत्वपूर्ण प्रतिरक्षा कोशिकाएं:(

कोशिकाओं	कार्य
□ बी-कोशिकाएँ	टूटे फूटे हैं
□ टी-कोशिकाएँ	वैज्ञानिको को परमाणु हथियार नष्ट करने होते हैं
□ मैक्रोफेज	रोगाणुओं को खा जाते हैं (फागोसाइटोसिस(
□ प्राकृतिक किलर)एनके (कोशिकाएं	कैंसर उपकरण और वायरस से ड्रिल किए गए उपकरण को अंजाम दिया जाता है

□7 .प्रतिरक्षा तंत्र की बीमारियाँ (प्रतिरक्षा प्रणाली के विकार:(

प्रकार	उदाहरण
□अति सक्रिय	एलर्जी ,महिला
□प्रतिरक्षा	एड्स)एचआईवी वायरस के कारण)
□ऑटोइम्यून रोग	शरीर अपने ही नाविक पर हमला करता है (जैसे - रुमेटीइड गठिया ,ल्यूपस(

□**8.इम्यून** सिस्टम को मजबूत कैसे करें ?

- धीरे धीरे
- बहुत नींद
- नियमित व्यायाम

- तनाव कम करना
- टीकाकरण
- संक्रमण से बचने के उपाय (साफ़-सफाई ,हाथ का कपड़ा)

प्रतिरक्षा का आधार (Basics of Immunology) एवं आयुर्वेद में व्याधिक्षमत्व

1 .आधुनिक प्रतिरक्षा विज्ञान (आधुनिक इम्यूनोलॉजी की मूल बातें(

प्रतिरक्षा तंत्र (प्रतिरक्षा प्रणाली (हमारे शरीर की सुरक्षा प्रणाली है ,जो शरीर को संक्रमण ,रोगाणु (जैसे बैक्टीरिया ,वायरस ,फंगस) ,और अन्य बाहरी आक्रमणों से जुड़ा है।

इसमें दो मुख्य प्रकार की प्रतिरक्षा की होती है:

A. जन्मजात प्रतिरक्षा)प्राकृतिक प्रतिरक्षा)

- बाक़ी होता है
- शीघ्र वापसी सुझाव है
- गैर-विशेषता होती है

बी .उपार्जित/अनुकूली प्रतिरक्षा)अनुकूलीप्रतिरक्षा)

- जीवन में अनुभव या टीकाकरण से विकसित होता है
- विशिष्ट होता है (विशिष्ट प्रतिक्रिया(

- का निर्माण करता है (इम्यूनोलॉजिकल मेमोरी(

---

2 .आयुर्वेद में प्रतिरक्षा: व्याधिक्षमत्व

(परिभाषा:(

'व्याधिक्षमत्व **'**शब्द दो कार्टून से बना है:

- **"व्याधि"** =रोग
- **"क्षमत्व"** =सहने या निषेध की शक्ति

चरक संहिता के अनुसार:

"व्याद्युतपादप्रतिबंधकत्वं व्याधिबल विरुद्धित्वं च व्याधिक्षमत्वम् "
(चरक सूत्रशास्त्र 11/36)

अर्थ:
व्याधिक्षमत्व का मतलब है -
व्याधि उत्पन्न होने से रोकने की क्षमता
यदि रोग उत्पन्न हो भी जाए ,तो उसे नियंत्रित या नष्ट करने की शक्ति

---

3 .औषधि प्रतिरक्षण के दो आयाम (व्याधिक्षमत्व के दो पहलू:(

आयाम	विवरण
1. व्याधि-उत्पदा प्रतिबन्धकत्व	फूल बनने से लाभ (रोग निवारण(
2. व्याधि बल विरोधी	रोग हो जाए तो आपके दांत और असर कम होना (रोग प्रतिरोधक क्षमता(

---

4 .रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने वाले आयुर्वेदिक कारक (व्याधिक्षमत्व को प्रभावित करने वाले कारक:(

करण	भूमिका
ओजस) ओज)	यह शरीर की मूल प्रतिरक्षा शक्ति है -मानसिक ,शारीरिक और आत्मिक स्वास्थ्य से संबंधित
अग्नि) अग्नि)	पाचन शक्ति -सही पाचन से पोषण मिलता है ,जिससे शरीर मजबूत होता है
धातु	सप्त धातुएँ (रस ,रक्त ,मांस आदि) यदि प्रचलित हैं ,तो शरीर रोग प्रतिरोधी होती हैं
दोष) त्रिद्वीप)	वात ,पित्त ,कफ का संतुलन प्रतिरक्षा को बनाए रखता है
मानस) मन)	मानसिक स्थिति –चिंता ,तनाव आदि ओज को ख़राब करते हैं

---

5 .व्याधिक्षमत्व बढ़ाने के उपाय (How to Enhance VyaDHAMATVA in Ayurveda):

आहार :

- अंतिम ,ताज़ा और पचाने योग्य भोजन
- घी ,हल्दी ,तुलसी ,अदरक ,जड़ी-बूटी जैसे रसायन द्रव्य
- मात्रा में पानी

विहार (जीवनशैली:(

- नियमित अपरिवर्तनशील (दिनचर्या एवं ऋतुचर्या)
- व्यायाम ,योग ,प्राणायाम
- आरामदायक नींद और मानसिक शांति

औषधि (औषधीय जड़ी-बूटियाँ और रसायन:(

- आंवला (आंवला – (विटामिन सी ,एंटीऑक्सीडेंट
- गुडूची (गिलोय – (रोग क्षमता में वृद्धि
- अश्वगन्धा –बलवर्धक ,ओजवर्धक
- च्यवनप्राश -रसायन ,ओज शोध
- शतावरी ,पिप्पली ,तुलसी ,हल्दी

---

6 .ओज (Ojas) और प्रतिरक्षा:

ओज आयुर्वेद में शरीर की आत्मिक शक्ति माना जाता है.
यह शरीर के सभी अंगों से उत्पन्न होता है और प्रतिरक्षा की सूची है।

ओज की विशेषताएं	प्रभाव
स्थिरता (स्थिरता(	मानसिक संतुलन ,चिंता से अवसाद
चमक (Tejas)	ऊर्जा ,त्वचा की आहा
बल (Strength)	बूम से चलने की क्षमता

यदि ओज क्षय हो जाए ,तो शरीर तुरंत रोगग्रस्त हो सकता है।

□7 .आधुनिक एवं आयुर्वेदिक दृष्टिकोण में संबंध:

आधुनिक प्रतिरक्षा	आयुर्वेदिक प्रतिरक्षा (व्याधिक्षमत्व)
एंटीबॉडी ,**टी-सेल** , **साइटोकिन्स**	ओज ,अग्नि ,धातु ,दोष ,मन
टीकाकरण ,दवा	रसायन चिकित्सा ,आहार-विहार
जैविक रसायन	प्राकृतिक वनस्पति औषधियाँ
प्रतिरक्षा प्रणाली	शरीर ,मन और आत्मा की समन्वित शक्ति

□आयुर्वेदिक शरीर की **समग्र शक्ति** पर फोकस होता है ,जबकि आधुनिक विज्ञान सूक्ष्म जैविक स्तर पर कार्य करता है।

जन्मजात प्रतिरक्षा और अर्जित प्रतिरक्षा

.इम्यूनिटी (प्रतिरक्षा (क्या है ?

प्रतिरक्षा का मतलब शरीर की वह प्रणाली है जो उसे स्थिर से बचाती है। यह सिस्टम वायरस ,क्रिएटर ,फंगस और अन्य रेस्टॉरेंट से लड़ती है।

.जन्मजात प्रतिरक्षा)प्राकृतिक प्रतिरक्षा)

परिभाषा:

जन्मजात प्रतिरक्षा प्रतिरक्षा होती है जो जन्म से ही हमारे शरीर में मौजूद होती है। यह **प्रतिरक्षा प्रतिरक्षा (प्राकृतिक या मूल प्रतिरक्षा (**ये भी कहते हैं.

विशेषताएं :

- **:** व्यक्ति के जन्म के साथ ही यह मौजूद होता है।
- **प्रतिक्रियात्मक प्रतिक्रिया:** शरीर में किसी भी प्राकृतिक तत्व के प्रवेश के साथ तत्काल प्रतिक्रिया प्रतिक्रिया होती है।
- **गैर विशिष्ट (गैर विशिष्ट :(**यह सभी प्रकार के कीटाणुओं (रोगजनकों (के लिए समान प्रतिक्रिया प्रतिक्रिया है ,उनकी पहचान के बिना।

- **शोरूम और शोरूम का समूह:** जैसे फागोसाइट्स (मैक्रोफेज , **न्यूट्रोफिल्स**(, प्राकृतिक किलर (एनके (राज्य ,कॉम्प्लिमेंट सिस्टम।

□मुख्य घटक:

- **त्वचा और श्लेष्मा झिल्ली:** बाहरी अधिकार जो रोगाणुओं को व्यवसाय करता है।
- **फागोसैटिक माप:** जो पुराने ज़माने को डिलीवर और नष्ट कर रहे हैं।
- **रासायनिक अवरोधक (जैसे:** लाइसोजाइम ,**हाइड्रोक्लोरिक एसिड(**
- **प्राकृतिक किलर (एनके (मात्रा:** जो प्रोफेशनल नाविक को मारती हैं।

□जिला :

जब कोई जीवाणु शरीर में प्रवेश करता है ,तो जन्मजात प्रतिरक्षा तुरंत सक्रिय हो जाती है। फागोसाइट्स के आक्रमणकारी को घेरकर उसे ख़त्म कर दिया जाता है।

.उपार्जित प्रतिरक्षा)अनुकूली/प्राप्तप्रतिरक्षा)

□परिभाषा:

उपार्जित प्रतिरक्षा प्रतिरक्षा है जो जीवन के दौरान किसी संक्रमण या टीकाकरण के माध्यम से विकसित होती है। यह **अनुकूली प्रतिरक्षा** यह भी कहा जाता है.

□विशेषताएं :

- **विशिष्ट (विशिष्ट :**(यह प्रतिरक्षा केवल विशेष रोगाणु या उसके भाग के लिए होती है जिससे शरीर सबसे पहले प्रभावित होता है।
- **आधी शुरुआत:** प्रतिक्रिया इंस्टालेशन नहीं होता ,कुछ दिनों में सक्रिय होता है।
- **स्मृति (Memory):** एक बार संक्रमण या टीकाकरण के बाद शरीर में "स्मृति कोशिकाएं "बन जाती हैं ,जो भविष्य में एक ही रोगाणु से जल्दी और प्रभावी तरीके से लड़ती हैं।
- **दो प्रकार की प्रतिरक्षा:**
    1. **ह्यूमोरल इम्युनिटी)द्रव्य रोग प्रतिरोधक क्षमता):** बी -डायरोसाइट्स का निर्माण एंटीबॉडी द्वारा किया गया है।
    2. कोशिका-**मध्यस्थता प्रतिरक्षा**)मासिक मध्यस्थ प्रतिरक्षा)**:** टी -डायोसोसाइट्स डोडोल का नैश।

□मुख्य घटक:

- **बी-कोशिकाएँ :**बैक्टीरिया के टुकड़े होते हैं जो रोगाणु निष्क्रिय या नष्ट हो जाते हैं।
- **टी-कोशिकाएं :**औद्योगिक उद्यमों को पहचान कर उन्हें स्केल किया गया है।
- **एंटीजन-प्रस्तुत करने वाली संख्या (APCs):** जैसे कि प्लांटैफेज , जो रोगाणु के हिस्से टी-**कोशिकाओं** को नष्ट कर देते हैं।

□जिला :

1. शरीर में जब कोई रोगाणु प्रवेश करता है ,तो एपीसी उस रोगाणु का भाग (एंटीजन) बी और टी-कोशिकाओं को दिखाता है।
2. बी-कोशिकाएं एंटीजन के खिलाफ़ हानिकारक प्रभाव डालती हैं।
3. टी-सेल्स इंजीनियरी को नष्ट करते हैं।
4. इस प्रक्रिया के बाद स्मृति चिन्ह की मूर्तियां होती हैं ,जो आने वाले संक्रमण को जल्दी पहचान लेते हैं।

---

4. जन्मजात एवं अर्जित प्रतिरक्षा में मुख्य अंतर

विशेषता	जन्मजात प्रतिरक्षा) प्राकृतिक)	उपार्जित प्रतिरक्षा) उपार्जित प्रतिरक्षा)
उत्पत्ति	:	जीवन में विकास होता है
प्रतिक्रिया समय	तुरन्त	दिनो में
:	गैर-विशिष्ट (सभी रोगज़नक़ों पर समान)	विशिष्ट (विशेष एंटीजन पर फोकस)
स्मृति क्षमता	नहीं	होती है (Memory Cells)
मुख्य अंश	फागोसाइट्स ,एनके सेल	बी-कोशिकाएं ,टी-कोशिकाएं
प्रतिक्रिया का प्रकार	सामान्य ,सामान्य	अनुकूलित ,विशेष

विशेषता	जन्मजात प्रतिरक्षा) प्राकृतिक)	उपार्जित प्रतिरक्षा) उपार्जित प्रतिरक्षा)
उदाहरण	त्वचा ,फासोसिटिक प्रतिक्रिया	टीकाकरण ,संक्रमण के बादप्रतिरक्षा

---

5. आधिकारिक ढांचा:

प्रतिरक्षा प्रकार	मुख्य बिंदु
जन्मजात प्रतिरक्षा	ड्रैगन ,परमाणु ,गैर-विशेषज्ञ ,शरीर की पहली रक्षा
प्राप्त प्रतिरक्षा	में विकसित ,विशिष्ट ,स्मृति वाली ,जीवन के प्रति तीव्र प्रतिक्रिया

---

6. महत्व

- जन्मजात प्रतिरक्षा शरीर को तत्काल सुरक्षा प्रदान की जाती है और अर्जित प्रतिरक्षा को सक्रिय किया जाता है।
- प्राप्त प्रतिरक्षा शरीर को प्रमाणित सुरक्षा उपकरण और टीकाकरण की स्थापना है।

फागोसाइटोसिस ,**पूरक** और भड़काऊ प्रतिक्रियाएं –

1. फागोसाइटोसिस (फागोसाइटोसिस(

परिभाषा:

फागोसिटोसिस एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें शामिल है **विशेषीकृत कज़ाटी (फागोसाइट्स)** जैसे कि क्रेटेशियस और अन्य स्ट्रैटेजी को, शरीर में प्रवेश करने वाले रेस्टॉरेंट को **डिफॉल्ट कर नष्ट कर आउटलेट हैं।**

प्रक्रिया का चरण:

1. **पहचान (पहचान :(**फागोसाइट्स शरीर में एस्ट्रोजन वाले रोगाणुओं को पहचानते हैं।
2. **बंधना (अनुलग्नक :(**रोगाणु को फागोसाइट की सतह पर चिपकाते हैं।
3. **आब्जर्वेशन (संलयन :(**फागो अपने अवशेषों से रोगाणु को घेरकर एक बुदबुडे (फागोसोम (के अंदर बंद कर देता है।
4. **पाचन (Digestion):** फागो साइट के अंदर लेयास जीव आते हैं जो पाचक एंजाइम तत्व होते हैं और रोगाणु को नष्ट कर देते हैं।
5. **बाह्य (एक्सोसाइटोसिस :(**अवशिष्ट पदार्थ रसायन से बाहर निकलते हैं।

महत्व:

- शरीर की पहली रक्षा पंक्ति।
- संक्रमण से लड़ाई में अत्यंत प्रभावशाली।
- मरे हुए सेल और अविभाज्य पदार्थ साफ करता है।

---

2. कॉम्प्लीमेंट सिस्टम (पूरक प्रणाली(

□परिभाषा:

कॉम्प्लीमेंट सिस्टम एक समूह में लगभग 20प्रकार के प्रोटीन पाए जाते हैं जो रक्त और रसायन में पाए जाते हैं। ये प्रोटीन समूह रोगाणुओं के विरुद्ध एक अपक्षयी रासायनिक रक्षा प्रणाली बनाते हैं।

□कार्य:

- **रोगाणु को सीधे नष्ट करना:** कुछ कॉम्प्लीमेंट प्रोटीन पार्टिकल रोगाणु के अवशेष में छेद कर देते हैं जिससे वह मर जाता है।
- **फागोसिटोसिस को बढ़ावा देना:** पूरक प्रोटीन रोगाणुओं को चिपकाते हैं (ऑप्सोनाइजेशन(, जिससे फागोसाइट्स उन्हें आसानी से पहचानने और सुविधाजनक बनाने में मदद करते हैं।
- **सूजन प्रक्रिया को सक्रिय करना:** ये प्रोटीनयुक्त सूजन के लिए रसायनिक रसायन हैं जो संक्रमण स्थलों पर पोषक तत्वों को आकर्षित करते हैं।

□सक्रियण के मार्ग (Pathways):

1. **शास्त्रीय मार्ग :**लैपटॉप से जुड़ा हुआ है।
2. **वैकल्पिक मार्ग :**बिना तंबाकू के भी सक्रिय हो जाता है।
3. **लेक्टिन मार्ग :**विशिष्ट सिलिकॉन्स बोलेरो की उपस्थिति सक्रिय होती है।

□महत्व:

- संक्रमण से लड़ने में मदद मिलती है।
- प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया तेज होती है।
- सूजन को नियंत्रित किया जाता है।

---

3. सूजन प्रतिक्रिया (सूजन संबंधी प्रतिक्रिया(

 परिभाषा:

सूजन (Inflammation) शरीर की एक प्राकृतिक प्रतिक्रिया है जो **टिशू क्षति ,संक्रमण या चोट** के उत्तर में है. इसका उद्देश्य संक्रमण को नियंत्रित करना और शरीर की निकासी करना शुरू होता है।

सूजन के 4मुख्य लक्षण (सूजन के 4 मुख्य लक्षण):

1. **लालिमा (लाली -रूबोर :(**रक्त प्रवाह बढ़ने से
2. **ऊष्मा (गर्मी -कैलोरी :(**क्षेत्रीय तापमान वृद्धि से
3. **सूजन (सूजन -ट्यूमर :(**तरल पदार्थ के जमाव से
4. **दर्द (Pain- Dolor):** परिभाषा के प्रभाव से
   (कभी-कभी 5वें लक्षण ,**कार्य में कमी** यह भी शामिल है)

सूजन की प्रक्रिया:

1. **क्षति या संक्रमण:** जब सुई सुईयां होती हैं या रोगाणु घुसते हैं।
2. **फ़्रॉफ़ी का मुक्त होना:** जैसे हिस्टामिन ,प्रोस्टाग्लैंडीन आदि जो रक्त वाहिकाओं को नष्ट कर देते हैं।

3. **रक्त प्रवाह में वृद्धि:** संक्रमण स्थल पर सफेद रक्त वाहिकाओं की संख्या है।
4. **प्रति-आक्रमणकारी नाविक का आना:** जैसे फ़ागोसाइट्स संक्रमण स्थल स्थापत्य पर हैं।
5. **रोगाणु का नाश और आवरण:** फागोसाइट्स रोगाणुओं को खत्म कर दिया जाता है और शरीर को ठीक कर दिया जाता है।

□सूजन के प्रकार:

- **तीव्र सूजन (तीव्र सूजन :(**तेजी से ,कम समय की प्रतिक्रिया।
- **पुरानी सूजन (क्रोनिक सूजन :(**लंबी अवधि तक बने रहने के कारण कई समस्याएं हो सकती हैं ।

□महत्व:

- संक्रमण को पकड़ना और जब्त करना शुरू करना।
- यूक्रेनी यूक्रेन को लक्ष्य स्थल तक लाना।
- शरीर की रक्षा का अहम हिस्सा।

सारांश

प्रक्रिया	परिभाषा	कार्य	महत्व
phagocytosis	फ़ागोसाइट्स द्वारा विक्रयकर्ताओं का विध्वंस और विनाश	रोगाणुओं को नष्ट करना और साफ़ करना	शरीर की पहली सुरक्षा पंक्ति

प्रक्रिया	परिभाषा	कार्य	महत्व
	करना		
पूरक प्रणाली	प्रोटीनों का समूह जो रोगाणुओं को नष्ट करता है	रोगाणु को नष्ट करना ,फागोसिटोसिस को बढ़ावा देना	संक्रमण से सूजन ,सूजन को बढ़ावा देना
ज्वलनशील उत्तर	या चोट संक्रमण शरीर की प्रतिक्रिया पर	रक्त प्रवाह , रोगाणुओं को लाभ	संक्रमण नियंत्रण , शरीर की परत और सुरक्षा

प्रतिरक्षा प्रतिरक्षा और अंग

1.रोग प्रतिरोधक क्षमता (प्रतिरक्षा कोशिकाएं(

प्रतिरोधक क्षमता वाले शरीर की सुरक्षा करने वाली प्रमुख छात्रवृत्तियाँ होती हैं। इस संक्रमण को पहचानते हैं ,उस पर हमला करते हैं ,और मजदूरों से लड़ने में मदद करते हैं। प्रतिरक्षा के मुख्य प्रकार इस प्रकार हैं:

A. फागोसाइट्स (फागोसाइट्स(

- ये विक्रय विक्रय वस्तुएँ ,मृत कोयले और अन्य साखियों को निष्क्रिय कर नष्ट कर देते हैं। इस प्रक्रिया को **फागोसिटोसिस** कहते हैं।
- मुख्य फागोसाइट्स में शामिल हैं:

- **मैक्रोफेज (मैक्रोफेज :(**ये बड़े आकार की विशेषताएँ हैं जो शरीर के विभिन्न साँचे में पाए जाते हैं। इन रोगजनकों को पहचानना उन्हें अपूर्ण बनाता है।
- **न्यूट्रोफिल (न्यूट्रोफिल :(**रक्त में सबसे अधिक मात्रा में पाए जाने वाले सफेद रक्त कण होते हैं ,जो संक्रमण स्थल पर इंस्टालेशन फागोसाइटोसिस करते हैं।
- **डेंड्रिटिक कोशिकाएं (डेंड्रिटिक कोशिकाएं :(**ये फ़ागोसाइटिक कीटी रोगाणुओं को निगलने के बाद उनके अंशों को साइटोसाइट्स में छोड़ दिया जाता है जिससे अर्जित प्रतिरक्षा सक्रिय हो जाती है।

B. लिम्फोसाइट्स (लिम्फोसाइट्स(

- ये क्विटल अर्जित प्रतिरक्षा के लिए जिम्मेदार हैं।
- दो प्रमुख प्रकार हैं:
  - **बी-कोशिकाएँ :**ये जीवाणु पैदा करने वाले होते हैं जो विशेष रोगाणुओं को पहचान कर उन्हें निष्क्रिय कर देते हैं।
  - **टी-कोशिकाएँ :**ये प्रोफेशनल नौसैनिकों को मारती हैं और प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को नियंत्रित करते हैं।
    - *सहायक टी-**कोशिकाएँ***अन्य इम्यूनोसैलेज़ को सक्रिय किया जाता है।
    - *साइटोटॉक्सिक टी-**कोशिकाएं***कैंसरग्रस्त या कैंसरग्रस्त विमान को नष्ट कर दिया जाता है।

- ◦ प्राकृतिक किलर)**एनके (कोशिकाएं :**ये टी-**सेल्स** अलग-अलग हैं और वायरस ऑक्सीजन या कैंसर से सीधे तौर पर जुड़े हुए हैं।

C. मोनोसाइट्स (मोनोसाइट्स(

- ये रक्त में पाए जाने वाले बड़े सफेद रक्त कण होते हैं। जब ये आर्किटेक्चर में प्रवेश करते हैं ,तो इलेक्ट्रीशियन फ़ेज़ में परिवर्तित हो जाते हैं।

डी .मस्तूल कोशिकाएं (मस्तूल कोशिकाएं(

- ये अजीबोगरीब सूजन और एलर्जी में अहम भूमिका निभाती हैं। ये हिस्टामिन जैसे रसायन छोड़ते हैं जो रक्त वाहिकाओं को फैलने में मदद करते हैं।

---

2. प्रतिरक्षा अंग (प्रतिरक्षा अंग(

प्रतिरक्षा अंग वे हैं जहां प्रतिरक्षा नाखून का निर्माण ,परीक्षण और सक्रियण होता है। ये दो शिलालेखों में पाए जाते हैं:

A. प्राथमिक (प्राथमिक (प्रतिरक्षा अंग

- **अस्थिमज्जा (अस्थि मज्जा:(**
  - यहां होता है सभी यूक्रेनी यूक्रेनी गठबंधन का निर्माण।
  - बी-**कोशिकाएं** अंतर्निहित और विकसित होती हैं।

- थाइमस ग्रंथि (थाइमस ग्रंथि:(
    - यह एक विशेष ग्रंथ है जहां टी-**कोशिकाओं** का जीव होता है। यह छाती के ऊपरी हिस्से में स्थित है।

बी द्वितीयक (माध्यमिक (प्रतिरक्षा अंग

- ये अंग संक्रमण स्थल पर प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया के लिए नाविक को इकट्ठा किया जाता है।
- लसीका ग्रंथियां (लिम्फ नोड्स:(
    - ये छोटी-छोटी ग्रंथियां होती हैं जो पूरे शरीर में नालियों के साथ दिखाई देती हैं। ये रोगाणु फंस जाते हैं और प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया शुरू हो जाती है।
- प्लीहा (**Spleen):**
    - यह रक्त की सफाई करता है ,पुराने या ख़राब रक्त को निकालता है और रक्त के माध्यम से आने वाले रोगाणुओं से नष्ट हो जाता है।
- म्यूकोसा-एसोसिएटेड लसिका ऊतक (म्यूकोसा-**एसोसिएटेड लिम्फोइड ऊतक -MALT:(**
    - ये श्वसन और पाचन तंत्र के म्यूकोसा में होते हैं जैसे टॉन्सिल , अपेंडिक्स आदि ,जो बाहरी वातावरण से आने वाले कीटाणुओं को परेशान करते हैं।
- एडेनोइड्स (एडेनोइड्स:(
    - नाक के पीछे स्थित लसिका इन्फेक्शन ,जो श्वसन मार्ग में अल्ट्रासाउंड वाले रोगाणुओं से रक्षा करता है।

3. यूक्रेनी नौसेना के कार्य

कोशिका का नाम	कार्य
माइक्रफ़ेज़	फागोसिटोसिस ,रोगाणुओं को नष्ट करना
न्रेक्टोफिल	संक्रमण पर तत्काल हमला ,फागोसिटोसिस
डेंड्रिटिक सेल्स	रोगाणुओं को पहचान कर अर्जित प्रतिरक्षा को सक्रिय करना
बी-कोशिकाओं	अन्योन्याश्रित रोगाणुओं को निष्क्रिय करना
टी कोशिकाओं	रोग प्रतिरोधक क्षमता को नियंत्रित करना
प्राकृतिक हत्यारा कोशिकाएं	विषाणु और कैंसर नाभिक को नष्ट करना
मोनोसाइट्स	रक्त में ,वास्तुशिल्प में इलेक्ट्रॉनिक्स मैकेनिकल फ़ेज़डेमिनेशन
मस्त सेल्स	सूजन और एलर्जी प्रतिक्रिया में भूमिका निभाना

4. रोग प्रतिरोधक क्षमता का सारांश

अंग का नाम	स्थान और कार्य
अस्थिमज्जा (अस्थि मज्जा(	ब्लॉकों के अंदर ,रक्त नाविक का निर्माण
थाइमस (Thymus)	छाती के ऊपरी हिस्से में ,टी-कोशिकाओं का दौरा
लसीका ग्रंथियां (लिम्फ नोड्स(	पूरे शरीर में कीटाणुओं का जमाव और प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया शुरू हो जाती है

अंग का नाम	स्थान और कार्य
प्लीहा (Spleen)	ऊपरी पेट में बाएँ ,रक्त की सफाई और रोगाणुओं से जुड़े
MALT(म्यूकोसा-संबद्ध लिम्फोइड ऊतक(	श्वसन और पाचन पाचन में ,बाहरी संक्रमण से रक्षा
एडेनोइड्स (एडेनोइड्स(	नाक के पीछे ,संक्रमण को लाभ

स्टेम सेल)एनटामा सेल): संरचना ,कार्य और गुण - प्रतिरक्षा परीक्षण के लिए

---

1. स्टेम सेल क्या है ?

- **परिभाषा:**
  नाना सेल एक विशेष प्रकार की अविकसित मांसपेशी होती है ,जो स्वयं की नकल (स्व-**नवीनीकरण** (करती है और विभिन्न प्रकार की विशिष्ट नाभि (विभेदन (में विकसित होने की क्षमता रखती है।
- ये अनोखे शरीर के कई उपकरण और उपकरण के निर्माण का आधार हैं।

2.**इम्यून** सिस्टम में स्टेम सेल का महत्व

- प्रतिरक्षा प्रशिक्षण की शुरुआत हेमटोपोएटिक स्टेम सेल (**Hematopoietic स्टेम सेल -एचएससी** (से होती है।
- ये हेमटोपोएटिक सेल एस्थिमज्जा (अस्थि मज्जा (पाए जाते हैं।
- एचएससी से सभी प्रकार की रक्त खंजियाँ और खंजर खंजर पत्तियाँ हैं ,जैसे:
    - लाल रक्त कण (आरबीसी(
    - सफ़ेद रक्त कण (WBCs) –प्रमुख प्रतिरक्षा साइट्स (जैसे कि फ़ागोसाइट्स ,फ़ागोसाइट्स) शामिल हैं।
    - प्लेटलेट्स (प्लेटलेट्स(

---

3. संरचना (**Structure) – स्टेम कोशिकाएँ**

- तेरह सेल सामान्य संकेत की तरह ही होते हैं ,लेकिन इनमें से कुछ विशेष गुण होते हैं:
    - **परिवर्तन और सरल आकार:** ये छोटे ,गोल या नाइट्रोजन आकार की स्थितियाँ हैं।
    - **कोशिका कोशिका (न्यूक्लियस :**(स्टेम सेल का एक बड़ा और प्रमुख होता है ,जिसमें डीएनए अधिक सक्रिय रहता है।
    - **साइटो प्लांट:** मूल कम मात्रा में होता है ,और कम विशेषीकृत अंगक होते हैं।
    - **सतह मार्कर :**हेमटोपोएटिक नानाल सेल के विशेष सॉफ़्टी प्रोटीन (जैसे CD34 (होते हैं ,जो कि जिंक में मदद करते हैं।

---

4. कार्य (Function) – **स्टेम कोशिकाएँ**

- **स्वयं का नवीनीकरण (सेल्फ रिन्यूअल :(**
  बिना किसी परिवर्तन के स्वयं की संख्या बढ़ाई जा सकती है।
- **विशिष्ट समुद्री मील में विकास (Differentiation):**
  ये कई प्रकार के विशिष्ट समुद्री मील (जैसे सफेद रक्त के नमूने , डायनासोराइट्स ,स्ट्रेफ़ेज़ आदि) में विकसित हो सकते हैं।
- **रक्त का निर्माण (हेमटोपोइजिस :(**
  अस्थिमज्जा में ये रक्त और प्रतिरक्षा कोलेजन का निरंतर उत्पादन होता है ,जिससे शरीर की सुरक्षा बनी रहती है।
- **शरीर की रिकवरी (ऊतक की मरम्मत :(**
  शरीर में चोट की परत पर स्टेम सेल की रिकवरी और पुनर्निर्माण में सहायता की जाती है।

---

5. गुण (Properties) – **स्टेम सेल**

गुण	विवरण
आत्म नवीकरण	अनंत सेल अनंत काल तक खुद की नकल कर सकते हैं।
शक्ति) क्षमता)	विभिन्न प्रकार के सिद्धांतों में विकसित होने की क्षमता।
अविभेदित	शुरुआत में सोनम सेल की कीमतें और अपरिपक्व होते हैं।

गुण	विवरण
बहुशक्तिशाली	हेमटोपोएटिक स्टेम सेल में कई प्रकार के रक्त कॉलम को बदला जा सकता है।
आला निर्भरता	स्टेमिना सेल का कार्य और प्रौद्योगिकी उनके विशेष माइक्रोएन्वायरमेंट (आला (पर प्रतिबंधात्मक है।

---

6. हेमटोपोएटिक नैनोसेल सेल से प्रतिरक्षा परमाणु का विकास (हेमटोपोइजिस प्रक्रिया(

- एचएससी से दो मुख्य लाइन सुविधाएं हैं:
  - **माइलॉयड वंश :**जो प्रारूप हैं -वार्थोफिल ,मेट्रिक्सफेज , बेसोफिल ,इयोजिनोफिल ,और प्लेट प्लेट।
  - **लिम्फोइड वंश :**जो तत्व हैं -बी-कोशिकाएं ,टी-कोशिकाएं , प्राकृतिक हत्यारा कोशिकाएं ।
- यह प्रक्रिया शरीर की आवश्यकता के अनुसार निरंतर चलती रहती है।

---

7. स्टेम कोशिकाएं प्रतिरक्षा प्रणाली में महत्वपूर्ण हैं

- शरीर में नए यूक्रेनी परमाणु का निर्माण सुनिश्चित करना।
- संक्रमण और विध्वंस के खिलाफ लड़ाई के लिए नई जगहें उपलब्ध कराना।
- हेमाटोलोजिक (रक्त से संबंधित) सख्त में स्टेम सेल प्रत्यारोपण के माध्यम से इलाज संभव है।

संक्षेप में:

विषय	विवरण
:	सरल ,अद्भुत चमत्कारी ,बड़ा सिलिकॉन ,सतही पिरामिड (CD34(
कार्य	स्वयं का कथन ,विभिन्न इजरायली मशीनरी का विकास होना
गुण	आत्म-नवीकरण ,बहुशक्तिशाली ,अविभेदित
भूमिका	प्रतिरक्षा का स्रोत ,रक्त कोशिकाओं का निर्माण ,शरीर की रोकथाम

टी-**सेल**)टी-सेल): संरचना ,प्रकार और कार्य

---

1. टी-सेल क्या है ?

- टी-सेलसोसाइट्स (लिम्फोसाइट्स (का एक प्रकार है ,जो प्रतिरक्षा विशिष्ट)प्रतिरक्षा विशिष्ट) में अहम भूमिका निभाते हैं।
- ये विशेष रूप से थाइमस ग्रंथि (थाइमस ग्रंथि (में पाए जाते हैं।
- टी-सेल शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली से लड़ने में सहायता करता है ।

---

2. टी-सेल की संरचना (Structure)

- टी-सेल एक छोटी ,गोल आकार की मस्जिद होती है।
- इसमें एक बड़ा गोल क्रिस्टल (न्यूक्लियस (पाया जाता है ,जो अधिकतर जगह पर होता है।
- सतह पर विशेष अणु (टी-**सेल रिसेप्टर्स -टीसीआर** (पाए जाते हैं ,जो रोगाणुओं के एंटीजन को पहचानते हैं।
- टी-सेल की सतह पर सीडी)**क्लस्टर ऑफ डिफरेंशियल** (प्रोटीन होते हैं ,जैसे सीडी3 , **सीडी** 4, और सीडी 8, जो टी-सेल के और कार्य को बनाते हैं।

---

3. टी-**सेल** के प्रकार **(Types of T-Cells)**

A. सहायक टी-कोशिकाएँ)CD4+ टी-कोशिकाएँ(

- ये प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया नियंत्रित और सक्रिय होती है।
- बी-कोशिकाएं और अन्य प्रतिरक्षा उपकरण सक्रिय होते हैं।
- वायरस या बैक्टीरिया जैसे संक्रमण के खिलाफ प्रतिरक्षा के हथियार हैं।

बी **.साइटोटॉक्सिक टी-कोशिकाएं)सीडी8+ टी-कोशिकाएं(**

- ये सर्जिकल ड्रिल (जैसे वायरस से डिटॉक्स कैसल) और कैंसर स्केल को नष्ट किया जाता है।
- सीधे समुद्री शैवाल को मारने के लिए पर्फोरिन और ग्रेंजाइम जैसे पदार्थ पाए जाते हैं।

C. नियामक टी-कोशिकाएं)Tregs(

- ये प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को नियंत्रित करते हैं ताकि शरीर की स्वस्थ समुद्री सीमा पर हमला न हो।
- प्रतिरक्षा संतुलन बनाए रखने में मदद करें।

D. मेमोरी टी-कोशिकाएं

- ये संक्रमण की जानकारी याद रहती है।
- बार-बार संक्रमण पर तेज़ और मजबूत प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया होती है।

---

4. टी-सेल के कार्य (T-Cells के कार्य(

कार्य	विवरण
एंटीजन की पहचान	टी-सेल के टीसीआर एंटीजन को पहचानते हैं।
सहायता प्रदान करना	हेल्पर टी-सेल्स अन्य इम्यूनोसैल को सक्रिय करते हैं।
प्रशिक्षण नाव का नाश	साइटोटॉक्सिक टी-सेल्स को पतला और कैंसर कोशिकाओं को नष्ट किया जाता है।
प्रतिरक्षा नियंत्रण	नियामक टी-कोशिकाएं प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को बढ़ावा देती हैं।
स्मृति बनाना	मेमोरी टी-सेल संक्रमण की जानकारी पुनः प्राप्त करें।

---

5. टी-सेल का महत्व

- टी-सेल शरीर की अर्जित प्रतिरक्षा का एक प्रमुख हिस्सा है।
- यह वायरस ,फंगस ,बैक्टीरिया और कैंसर जैसे गंभीर खतरों से लड़ने में मदद करता है।
- टी-सेल की कमी या दोष से एड्स)एचआईवी संक्रमण) ,कैंसर और अन्य प्रतिरक्षा संबंधी विकार हो सकते हैं।

---

6. टी-सेल की परिपक्वता (T-Cells की परिपक्वता(

- टी-सेल अस्थिमज्जा में शामिल हैं लेकिन थाइमोस ग्रंथि में पर्यटक-आदिवासी होते हैं।
- यहां पर वे स्वयं को 'स्वयं '(स्वयं की कुंजी) से अलग करने और 'गैर-स्वयं '(विषाणु या बाह्य) के लिए अध्ययन करते हैं।
- इस प्रक्रिया से शरीर में ऑटोइम्यूनिटी)ख़ुद की नाव पर हमला) नहीं होती है।

---

7. टी-सेल रिसेप्टर्स (टी-सेल रिसेप्टर्स -टीसीआर(

- टीसीआर टी-सेल की सतह पर पाए जाते हैं।
- ये एंटीजन प्रेजेंटिंग सेल)Antigen-Presenting Cells ,APCs (द्वारा पेश किए गए एंटीजन को पहचानते हैं।

- टीसीआर की मदद से टी-सेल संक्रमण की पहचान कर फीडबैक शुरू हो जाता है।

सारांश

विषय	विवरण
:	गोल कोशिका ,बड़ा क्लिनिक ,**टीसीआर** और सीडी प्रोटीन सतह पर
प्रकार	सहायक टी-**कोशिकाएँ**)सीडी4+), **साइटोटॉक्सिक टी-कोशिकाएँ**)सीडी8+), **नियामक टी-कोशिकाएँ** ,**स्मृति टी-कोशिकाएँ**
कार्य	एंटीजन पहचान ,संक्रमण से पूरक ,प्रतिरक्षा नियंत्रण ,स्मृति बनाना
महत्व	अर्जित प्रतिरक्षा का मुख्य भाग ,संक्रमण से बचाव ,विकास को रोकना

बी-**सेल**)बी-सेल): संरचना ,प्रकार और कार्य

1. **बी-सेल** क्या है ?

- बी-**सेल** एलोसाइटोसाइट्स (लिम्फोसाइट्स (का एक प्रकार है जो अधिग्रहित प्रतिरक्षा)प्रतिरक्षा) का अहम हिस्सा है।
- ये कीमती मुख्य रूप से **अस्थिमज्जा (** अस्थि मज्जा (में फ़्रेंड्स और अन्यत्र पर आकर्षक हैं।

- बी-**कोशिकाओं** का मुख्य कार्य एंटीबॉडी (एंटीबॉडी (बनता है ,जो शरीर को नष्ट करता है ,वायरस और अन्य रोगजनकों से लड़ने में मदद करता है।

---

2. **बी-सेल** की संरचना (Structure)

- बी-**सेल** एक गोल आकार की कोशिका होती है।
- यह परमाणु (न्यूक्लियस (बड़ा और गोल होता है।
- बी-सेल की सतह पर बी**-कोशिका रिसेप्टर्स)बीसीआर (**होते हैं , जो विशेष एंटीजन (एंटीजन (को पहचानते हैं।
- इसके अलावा ,सतह पर कुछ और प्रोटीन भी होते हैं जैसे CD19 , CD20, जो इसे अन्य समुद्र से अलग ग्रेड में मदद करते हैं।

---

3. **बी-सेल** के प्रकार (B Types of-Cells)

A. अनुभवहीन B-कोशिकाएँ)A .Naive B- Cells)

- ये अभी एंटीजन से नहीं मिलते।
- जब ये पहली बार किसी एंटीजन से मिलते हैं ,तो सक्रिय हो जाते हैं।

बी .**प्लाज्मा कोशिकाएं**)प्लाज्मा कोशिकाएं)

- सक्रिय बी-**सेल्स** कॉकटेल सेल में परिवर्तित हो गए हैं।

- ये बड़ी मात्रा में स्टेरॉयड का उत्पादन करते हैं।
- डेड सेल रक्त में एंटीबॉडी अणु होते हैं जो रोगजनकों को निष्क्रिय कर देते हैं।

सी .**मेमोरी बी-सेल्स**)मेमोरी बी -सेल**)**

- ये संक्रमण की जानकारी याद है।
- बार-बार संक्रमण पर तेजी से और मजबूत मजबूत यौगिक होते हैं।

---

4. B- Cellके कार्य (Functions of B-Cells)

कार्य	विवरण
एंटीजन की पहचान	बीसीआर की मदद से विशिष्ट एंटीजन को पहचानना
उत्पाद	डीज़ल सेल में परमाणु बम बनाना
रोगाणु निष्क्रिय करना	लैपटॉप के मीडिया से वीडियो और वीडियो को चुराना
स्मृति बनाना	मेमोरी बी-**सेल्स** द्वारा भविष्य के लिए प्रतिरक्षा याद रखना
प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया में सहायता	टी-**हेल्पर कोशिकाओं** के साथ मिलकर प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को बढ़ावा देना

---

5. **बी-सेल** का महत्व

- बी-**सेल अर्जित प्रतिरक्षा** के लिए आवश्यक हैं।
- ये संक्रमण शरीर की पहली रेखा की रक्षा में सहयोगी सहयोगी की मदद करते हैं।
- टिकाकरण (टीकाकरण) के माध्यम से मेमोरी बी-**सेल्स** का निर्माण भविष्य में होता है जो तेजी से संक्रमण से लड़ती हैं।
- बी-**सेल** की कमी या विकार से प्रतिरक्षा प्रणाली ख़राब हो सकती है।

---

6. **बी-सेल** का सक्रियण (बी-**सेल का सक्रियण**(

- जब बी-**सेल** कोई एंटीजन से मिलता है ,तो वह सक्रिय हो जाता है।
- इसके बाद यह टी-**हेल्पर सेल** से संकेत प्राप्त होता है।
- सक्रिय बी-**सेल** विभाजित डीएज़ल सेल और मेमोरी सेल बनाती है।
- डीज़ल सेल इलेक्ट्रोड्स और इन्फेक्शन से फ़्लोरिड्स हैं।
- मेमोरी सेल के भविष्य के लिए सुरक्षा स्थान हैं।

सारांश

विषय	विवरण
:	गोल कोशिका ,बड़ा क्लिनिक ,**बीसीआर** और सीडी प्रोटीन सतह पर
प्रकार	नैव बी-कोशिकाएँ ,प्लाज्मा कोशिकाएँ ,मेमोरी बी-कोशिकाएँ

विषय	विवरण
कार्य	एंटीजन पहचान ,एंटीबॉडी निर्माण ,रोगाणु निष्क्रिय करना , मेमोरियल बनाना
महत्व	अर्जित प्रतिरक्षा में मुख्य भूमिका ,संक्रमण से सुरक्षा ,टीकाकरण में सहायक

एनके-**सेल**)सॉफ्ट किलर सेल):

□1. **एनके-सेल** क्या है ?

- एनके-**कोशिका** का पूरा नाम है प्राकृतिक किलर सेल अर्थात "प्राकृतिक हत्यारी कोशिकाएँ"।
- यह एक प्रकार की **वैज्ञानिकोसाइट)लिम्फोसाइट** (होता है ,जो शरीर की **प्रारंभिक (जन्मजात प्रतिरक्षा** (में अहम भूमिका निभाती है।
- इनका मुख्य कार्य है —
  □वायरस से समुद्री जहाज़ को मारना
  □ कैंसर से जुड़े समुद्री मील को पहचानकर नष्ट करना

□ये टी-सेल या बी-सेल की तरह **विशिष्ट एंटीजन की पहचान नहीं की जाती है** ,बल्कि बिना पहचाने ही सीधे खतरे को खत्म कर दिया जाता है , उदाहरण के लिए " प्राकृतिक हत्यारा "कहा जाता है।

□2 .संरचना (Structure of NK Cells)

- **आकार:** गोल या रॉकेट
- **नाभिक (Nucleus):** घना ,असममित (अनियमित (या प्रभाव गोल होता है
- **साइटो प्लांट:** दानादार (दानेदार (होता है
- **सतह मार्कर)सतही निशान):**
  - CD16 और CD56 —मित्रता से NK-**सेल** की पहचान होती है
  - टी-**सेल** की तरह सीडी 3नहीं होती (यह उदाहरण टी-**सेल** से अलग है)
- **कणिकाएँ :**इनके दो प्रकार के मुख्य रसायन होते हैं:
  - **पेर्फोरिन** -लक्ष्य कोशिका के अवशेषों में छेद किया जाता है
  - **ग्रैनजाइम** -विषाक्त पदार्थ के अंदर प्रवेश करने से उसे आत्महत्या (एपोप्टोसिस (के लिए प्रेरित किया जाता है

□3 .कार्य (Functions of NK Cells)

कार्य	विवरण
1. **नौसिखिए नाविक की हत्या**	वायरस या दस्तावेज़ से तकनीशियन तकनीशियन को पहचानकर मार देना
2. **कैंसर नाभिक को नष्ट करना**	शरीर में बनने वाली असामान्य या ट्यूमर वाले की पहचान कर उन्हें खत्म करना
3. **संकेत के बिना हमला**	एनके-**सेल** को टी-**सेल** या बी-**सेल** की तरह

कार्य	विवरण
	एंटीजन की आवश्यकता नहीं होती -ये तुरंत प्रतिक्रिया देते हैं
4. इंटरफेरॉन (आईएफएन (रिलीज करना	ये इंटरफेरॉन-γ)IFN-γ (छोड़े गए हैं ,जो अन्य इम्यूनो तकनीशियनों को सक्रिय करने में मदद करते हैं
5. एपोप्टोसिस शुरू होना	ग्रैनजाइम और पेर्फोरिन से सोडियम क्लोराइड में क्रमादेशित कोशिका मृत्यु शुरू हो जाती है

---

4 .प्राकृतिक पहचान तंत्र (Recognition Mechanism)

एनके-**सेल्स** नाविक को ”स्वस्थ “या ”नापसंद “कैसे पहचानते हैं ?

- एनके-**सेल** शरीर की खोज पर मौजूद एमएचसी-**I (मेजर हिस्टोकॉम्पैटिबिलिटी कॉम्प्लेक्स क्लास I)** नामित प्रोटीन को स्कैन करते हैं।
- स्वस्थ उद्योग पर एमएचसी-आई प्रोटीन होता है →**एनके-सेल उसे नहीं मारती.**
- एमएचसी-I पर सूजन या कैंसर की मात्रा **कम या गायब** हो जाता है →**एनके-सेल** उसे पहचान कर मार्ट्स है.

यह कहते हैं" **लापता स्व परिकल्पना** "अर्थात "स्वयं की पहचान ना होना"।

---

5 .मुख्य गुण (**NK Cellsके गुण** (

गुण	विवरण
गैर-**विशिष्ट प्रतिक्रिया**	ये बिना विशिष्ट एंटीजन के भी कार्य करता है
तीव्र कार्रवाई	संक्रमण होने पर सबसे पहले प्रतिपुष्टि सूची वाली रैंकिंग
साइटोटॉक्सिक कणिकाएँ	पेरफोरिन और ग्रैनजाइम जैसे कि सेल्फ़ी होते हैं
कोई पूर्व संवेदीकरण नहीं	पहले से प्रशिक्षण होना आवश्यक नहीं है
प्रतिरक्षा नियामक भूमिका	इंटरफेरॉन-γ बांझ अन्य यूक्रेनी रसायन को सक्रिय करता है

---

6. **एनके-सेल** संरचनाएँ कहाँ हैं ?

- एनके-**सेल्स** का निर्माण अस्थिमज्जा **(** अस्थि मज्जा **(**में होता है.
- बाद में ये रक्त ,लसिका (लिम्फ(, **लीवर** (यकृत(, प्लीहा (प्लीहा (और अन्य अंगों में पाए जाते हैं।

---

7. **बी-सेल ,टी-सेल** और एनके-**सेल** में अंतर

विशेषता	बी कोशिका	टी-**कोशिका**	एनके-**कोशिका**
प्रयोगशाला	अस्थिमज्जा	थाइमस	अस्थिमज्जा

विशेषता	बी कोशिका	टी-**कोशिका**	एनके-**कोशिका**
स्थल			
एंटीजन पहचान	विशिष्ट (विशिष्ट(	विशिष्ट (विशिष्ट(	गैर विशिष्ट (गैर विशिष्ट(
जाँचें	बीसीआर	टीसीआर	सीडी16, सीडी56
मुख्य कार्य	धीरे-धीरे बनाना	संक्रमण से टुकड़ा , मस्जिद मारो	प्रशिक्षण/कैंसर समुद्री डाकू को मारो
प्रतिक्रिया समय	धीमा (Slow)	धीमा (Slow)	तेज

□**8. एनके-सेल** की भूमिका कुछ योगदानकर्ताओं में

- एचआईवी/**एड्स :**एचआईवी सीडी 4**टी-कोशिकाएं** नष्ट हो जाती हैं ,जिससे एनके-**सेल** की क्रिया भी कम हो जाती है।
- **कैंसर:** यदि एनके-**सेल** ख़राब हो ,तो शरीर कैंसर उपकरण को ठीक से पहचाना नहीं जा सका।
- **स्वप्रतिरक्षा :**कभी-कभी सक्रिय सक्रिय एनके-**कोशिकाएं** शरीर की खुद की कोशिकाओं पर हमला कर सकती हैं।

□**निष्कर्ष (** सारांश(

बिंदु	विवरण

बिंदु	विवरण
क्या है ?	एक प्रकार की वैज्ञानिको साइट जो जन्मजात प्रतिरक्षा में काम करती है
कहाँ है ?	अस्थिमज्जा (अस्थि मज्जा(
मुख्य कार्य	विकलांग और कैंसरग्रस्त नाविक की पहचान और हत्या
प्रमुख रसायन	पेरफोरिन ,**ग्रैनजाइम** ,**इंटरफेरॉन-**γ
पहचानना कैसे होता है ?	MHC- Iप्रोटीन का आधार या अभाव

□मैक्रोफेज)मैक्रोफेज):

□1 .प्लास्टिक फ़ेज़ क्या है ?

- **बृहतभक्षककोशिका** का अर्थ होता है:
  "**मैक्रो** = "बड़ा और" **फ़ेज** = "खाने वाला ,
  यानि " **बड़ी खाने की मशीन वाली"**।
- यह एक **फागो साइटिक मशीन** है ,जो शरीर में मौजूद रोगाणु ,मृत समुद्री जीव ,और सूक्ष्मजीवों को निगलकर साफ करता है।
- यह **जन्मजात प्रतिरक्षा**)प्राकृतिक प्रतिरक्षा) का एक मुख्य हिस्सा है और संक्रमण से पहली पंक्ति की रक्षा होती है।

□2 .ग्रेजुएटफेज की उत्पत्ति (Origin)

- ब्रांडफेज की शुरुआत **मोनोसाइट (मोनोसाइट (**से होती है।
- मोनोसाइट रक्त में पाया जाता है। जब यह किसी स्नायुबंधन (ऊतक (में प्रवेश करता है ,तो यह बृहतभक्षककोशिका में बदला जा रहा है.
- अर्थात:

  मोनोसाइट)रक्त में) →**मैक्रोफेज**)द्वितीय में)

□3 .संरचना (Structure of Macrophage)

घटक	विवरण
आकार	बड़ी ,ब्याज (अनियमित(, अमीबा जैसी पद्धति
नाभिक (**Nucleus)**	बड़ा ,गोल या पौधे की तरह का आकार
साइटो कंपनी	ग्रैन्यूल से भरा हुआ ,अवशेषों में झुकाव (सिलवटें (
लाइसोसोम	बहुत अधिक मात्रा में -पाचन एंजाइम से
सतह रिसेप्टर्स	टोल-जैसे रिसेप्टर्स ,एफसी रिसेप्टर्स ,आदि - एंटीजन रिसर्च के लिए

□4 .मुख्य कार्य (Functions of Macrophage)

कार्य	विवरण
फागोसाइटोसिस (फागोसाइटोसिस(	रोगाणु ,मृत शैवाल और पाइपलाइन को नष्ट करना
एंटीजन प्रस्तुत करना	एंटीजन को टी-कोशिकाओं को नष्ट करने से विशिष्ट प्रतिरक्षा को सक्रिय करना
सूजन	साइटोकिन्स (जैसे IL-1, TNF-α) सूजन पैदा करना
ऊतक की सफाई	मृत सागर को साफ करके स्कॉच की वसूली में मदद करना
यूक्रेनियन को सक्रिय करना	टी-कोशिकाओं और बी-कोशिकाओं को सक्रिय करने के लिए संकेत हानि

□5 .प्रकार (Types of Macrophage)

प्रकार	स्थान और कार्य
वायुकोशीय मैक्रोफेज	फेफड़ों में –कूड़ा-करकट ,बैक्टीरिया को साफ करते हैं
कुफ़्फ़र कोशिकाएँ	लिवर (यकृत (में –रक्त को फिल्टर किया जाता है
माइक्रोग्लिया	मस्तिष्क में –न्यूरल वास्तुशिल्प की रक्षा करते हैं
अस्थिशोषकों	हड्डियों में -पुरानी हड्डियाँ नष्ट हो जाती हैं
प्लीहा मैक्रोफेज	प्लीहा में –रक्त से पुरानी आरबीसी हटा दी जाती हैं
आंतों के मैक्रोफेज	आँटों में –भोजन से आये कीटाणुओं को साफ करते हैं

□**6 .**फागोसिटोसिस की प्रक्रिया **(** फेगोसाइटोसिस के चरण**(**

1. **पहचान (** पहचान **:(**रोगाणु को सतही रिसेप्टर्स द्वारा पहचानना
2. **संलग्नता (Attachment):** रोगाणु को पकड़ना
3. **निगलना (Engulfment):** रोगाणु को अंदर खींचना और फागोसोम बनाना
4. **पाचन (** पाचन **:(**फागोसोम +**लाइसोसोम** =**फागोलिसोसोम** → रोगाणु का विघटन
5. **उत्पाद उत्पादन (** एक्सोसाइटोसिस **:(**अपचनीय मच्छर को बाहर निकालना

□**7. मैक्रोफेज** और एंटीजन प्रस्तुति

- माइग्रेटेज केवल डिजाईन का काम नहीं करता ,यह एंटीजन को **टी-कोशिकाओं** के सामने पेश भी करता है।
- यह एंटीजन को एमएचसी**-II (मेजर हिस्टोकॉम्पैटिबिलिटी कॉम्प्लेक्स क्लास II)** पर चित्रित किया गया है ,जिससे टी-**हेल्पर सेल** उसे पहचान सके।
- इससे अनुकूली प्रतिरक्षा शुरू होती है।

□**8 .**महत्वपूर्ण साइटोकिन्स जो माइग्रेटेज छोड़ते हैं

साइटोकिन्स	कार्य

साइटोकिन्स	कार्य
इल-1	बुखार और सूजन की खोज है
टीएनएफ-α	सूजन और कोशिका मृत्यु में भूमिका निभाती है
आईएल-6	बी-**कोशिकाएं** सक्रिय हो जाती हैं
इंटरफेरॉन-γ)IFN-γ(	मैक्रोफेज को और अधिक सक्रिय करने वाला नामांकन (टी-**कोशिकाओं से**(

□**9 .**ग्रेजुएटफेज की भूमिका कुछ अंश में

- **टीबी (ट्यूबरकुलोसिस :(**टीबी बैक्टीरिया मैक्रोफेज के अंदर छिप जाता है ,जिससे यह पुरानी बीमारी बन जाती है
- **एथेरोस्क्लेरोसिस :**मासफेज ग्रंथि में जमा वसा को निगला जाता है , लेकिन यह पट्टिका अस्थिभंग पैदा कर सकती है
- **स्वप्रतिरक्षी विकार :**कभी-कभी अधिक सक्रिय ग्रैफ़ेज़ शरीर की अपने उपग्रह पर हमला कर सकते हैं

न्यूट्रोफिल)विष्टोफिल):

□1. न्यूट्रोफिल क्या है ?

- न्युट्रोफिल एक प्रकार की श्वेत रक्त कोशिका (**श्वेत रक्त कोशिका - WBC (**है।

- यह शरीर की प्राकृतिक (जन्मजात (प्रतिरक्षा प्रणाली की सबसे पहली और सबसे पुरानी जादुई घड़ी होती है।
- जब भी कोई संक्रमण होता है ,तो वाइट्रोफिल सबसे पहले वहां जाता है और रोगाणुओं को डाउनलोडकर नष्ट कर देती है।

आर्कियोफिल का कार्य " फागोसाइटोसिस)फागोसाइटोसिस "(है - यीस्ट रेक्टरों को निगलना और पचाना।

---

2 .विट्रोफिल की उत्पत्ति (Origin)

- विट्रोफिल का निर्माण अस्थिमज्जा (अस्थि मज्जा (में होता है.
- ये माइलॉयड स्टेम सेल से विकसित लक्ष्य रक्त में प्रवेश करते हैं।

---

3 .संरचना (न्यूट्रोफिल की संरचना(

घटक	विवरण
आकार	गोल या प्लांटर ,व्यास लगभग 10- 12माइक्रोन
नाभिक (Nucleus)	2- 5खंडों (पालियों (में विभाजित ,इसे " पॉलीमोर्फो स्कूटर" (पीएमएन (यह भी कहा जाता है
साइटो कंपनी	गुलाबी गुलाबी रंग का ,जिसमें छोटे-छोटे भूरे रंग के न्यूल्स (ग्रैन्यूल्स (होते हैं
ग्रेन्यूल्स	प्राथमिक)एजुरोफिलिक (और द्वितीयक)विशिष्ट (

घटक	विवरण
	कणिकाएँ -ये एंजाइम और जीवाणुनाशक पदार्थों से प्रचुर मात्रा में होते हैं

---

4 .मुख्य कार्य (न्यूट्रोफिल के कार्य (

कार्य	विवरण
फागोसाइटोसिस (फागोसाइटोसिस(	, फंगस आदि को नष्ट करना और नष्ट करना
डायपेडेसिस (डायपेडेसिस(	रक्तवाहिका से बाहरी संरचना स्थल पर पहुंचना
केमोटैक्सिस (केमोटैक्सिस(	संक्रमण स्थल से आश्रम वाले की ओर आकर्षित होना
डिग्रानुलेशन (Degranulation)	ग्रेन्यूल्स से जीवाणुनाशक पदार्थ अवशिष्ट
नेटोसिस	डीएनए से बने जाल (नेट्स -**न्यूट्रोफिल एक्स्ट्रासेल्यूलर ट्रैप्स** (कीटाणुओं को फंसाना

---

5 .विग्रहोफिल ग्रेन्यूल्स एवं उनके घटक

ग्रेन्यूल प्रकार	एंजाइम और कार्य
प्राथमिक (एजुरोफिलिक(	माइलेपेरॉक्साइड्स (एमपीओ(, लिसोजाइम - ब्लास्टर्स को नष्ट कर दिया जाता है

ग्रेन्यूल प्रकार	एंजाइम और कार्य
हाँ (विशिष्ट(	लैक्टोफेरिन ,कोलाजेनेज़ -रोगाणुओं को प्रभावित करते हैं
टर्शियरी	जेलीटिनेज़ -स्नायुजाल की वसूली में मदद करते हैं

□6. **न्यूट्रोफिल** की जीवन अवधि (**Lifespan)**

- **रक्त में:** करीब 6से 12घंटे
- **रिवीजन में:** संक्रमण 1- 2दिन तक होता है
- कार्य पूरा करने के बाद ये मर जाते हैं ,और मरे हुए दर्शनोफिल मवाद)**pus**)**mawad)** का हिस्सा शामिल हैं।

□7. **न्यूट्रोफिल** की क्रिया प्रक्रिया (**Action Mechanism)**

1. संक्रमण या चोट होना होता है
2. रसायन (केमोकाइन्स ,**साइटोकिन्स** (परिणाम हैं
3. न्यूट्रोफिल रक्त से बाहरी झिल्ली)डायपेडेसिस(
4. संक्रमण स्थल तक पहुँचता है)Chemotaxis(
5. रोगाणु को पकड़ता है
6. फागोसोम रचनाएँ है
7. लाइसोसोम से विस्तृत फागोलिसोसोम बनता है
8. रोगाणु पचाता है और नष्ट हो जाता है

---

8. **न्यूट्रोफिल** का सूजन में योगदान (**Role in Inflammation)**

- त्रेक्टोफिल आईएल**-1, टीएनएफ-α** जैसे साइटोकिन्स शामिल हैं जो सूजन)**सूजन** (पैदा करते हैं।
- ये संक्रमण क्षेत्र में **लालीमा ,सूजन ,गर्मी** और **दर्द** के कारण बने हैं।
- कार्य पूर्ण होने पर आर्कियोफिल मर जाते हैं और **मवाद (pus)** का निर्माण करते हैं।

---

9 .विग्रहोफिल की भूमिका में **(** नैदानिक प्रासंगिकता(

स्थिति	वार्थोफिल की स्थिति और परिणाम
विमर्श संक्रमण	न्यूट्रोफिलिया की संख्या में वृद्धि होती है (न्यूट्रोफिलिया(
वायरल संक्रमण	(Neutropenia)
कैंसर कीमोथेरेपी के बाद	अस्थिमज्जा डेब जाता है ,वाइट्रोफिल की संख्या कम हो जाती है
गंभीर ओपियेनिया	संक्रमण का बहुत अधिक खतरा
स्वप्रतिरक्षी विकार	कभी-कभी विश्वोफिल बॉडी की स्वस्थ समुद्र पर हमला कर देते हैं

---

10. **मैक्रोफेज** बनाम न्यूट्रोफिल)अध्ययन अध्ययन**)**

विशेषता	न्युट्रोफिल	बृहतभक्षककोशिका

विशेषता	न्युट्रोफिल	बृहतभक्षककोशिका
उत्पत्ति	अस्थिमज्जा (अस्थि मज्जा(	मोनोसाइट से विकसित (ऊतक में)
जीवन काल	बहुत छोटा (1- 2दिन से)	वोव (एक दिन या सप्ताह)
कार्य आरंभ	तत्काल (तीव्र प्रतिक्रिया)	धीरे-धीरे लेकिन लंबी प्रतिक्रिया
कार्य	फागोसिटोसिस , जालबनाना (NETs)	फागोसिटोसिस ,एंटीजन प्रस्तुत करना
एंटीजन मास्टर्स	नहीं	हां (एमएचसी-II पर टी-सेल को दिखाया गया है)

इओसिनोफिल)इओसिनोफिल):

□1. इओसिनोफिल क्या है ?

- **eosinophil**एक प्रकार की श्वेत रक्त कोशिका (**श्वेत रक्त कोशिका WBC –)** है।
- यह ग्रैन्यूलोसाइट्स की श्रेणी में शामिल है ,जिसमें साइटोप्लाज्म विशेष है दाने (**Granules)** होते हैं।
- इसका मुख्य कार्य है:
  - पैरासाइट (परजीवी) संक्रमण से अन्य ,
  - एलर्जी (एलर्जी (में भूमिका निभाना ,
  - और सूजन को नियंत्रित करना ।

□आयोसिनोफिल रक्त कम संख्या में पाया जाता है ,लेकिन आवश्यकता पर तेजी से सक्रिय होना पड़ता है।

□2 .इओसिनोफिल की उत्पत्ति (इओसिनोफिल की उत्पत्ति(

- ये क़ज़ा अस्थिमज्जा (अस्थि मज्जा (में शानदार हैं।
- माइलॉयड स्टेम सेल →माइलोब्लास्ट →इओसिनोफिलिक माइलोसाइट →परिपक्व इओसिनोफिल

□3 .संरचना (Structure of Eosinphil)

घटक	विवरण
आकार	12- 17माइक्रिन ,गोल टॉपिक
नाभिक (Nucleus)	द्विखंडीय (बिलोबेड(, यानी 2टुकड़ों में विभाजित
साइटो कंपनी	गुलाबी रंग के ग्रेन्यूल्स से भरा हुआ (आइओसिन डाई से रंगते हैं)
सतह मार्कर	Fcरिसेप्टर्स)IgE से जुड़े होते हैं) ,CCR3 रिसेप्टर्स आदि

□4 .मुख्य कार्य (इओसिनोफिल के कार्य (

कार्य	विवरण
पैरा साइट से क्लॉक	हेल्मिन्थ्स जैसे किर्मियों को नष्ट करना (IgEके साथ मिलकर)
एलर्जिक प्रतिक्रिया में भाग लिया गया	एलर्जी में सक्रिय हिस्टामिन जैसे कि एलर्जी की प्रतिक्रिया को नियंत्रित करना
सूजन को नियंत्रित करना	सूजनरोधी एंजाइम्स
प्रतिजन प्रस्तुति	कभी-कभी एपीसी)**एंटीजन प्रेजेंटिंग सेल** (की तरह काम करना
टिशु मरम्मत में मदद	कीट निष्कर्षण में रसायनिक पदार्थ शामिल हैं

---

5. इओसिनोफिलिक ग्रैन्यूल्स में क्या होता है ?

ग्रेन्यूल्स रसायन में	कार्य
प्रमुख मूल प्रोटीन)**एमबीपी(**	परजीवियों के अवशेषों को नुकसान पहुँचता है
इओसिनोफिल कैटायनिक प्रोटीन)**ईसीपी(**	कोशिका को नष्ट करने वाला विषैला पदार्थ
इओसिनोफिल पेरोक्सीडेज)**ईपीओ(**	रसायन से उत्पन्न रोगाणुओं को मारता है
इओसिनोफिल-**व्युत्पन्न न्यूरोटॉक्सिन)ईडीएन(**	वायरस और न्यूरल सेक्शुअल को नुकसान पहुंचा सकता है

---

6 .जीवन चक्र (जीवन चक्र(

- बनते हैं: अस्थिमज्जा में
- रक्त मेंरहते हैं: 8– 12घंटे
- साक्षियों में रहते हैं : 8- 12दिन

ये रक्त से जल्दी बाहर निकल जाते हैं और माइक्रोस्कोप-स्टेर पर सक्रिय रहते हैं।

---

7. **ईसिनोफिल** और एलर्जी

- ईसिनोफिल आईजीई एंटीबॉडी से जुड़े होते हैं।
- जब एलर्जी उत्पन्न करने वाले तत्व (जैसे पराग ,धूल (IgE सक्रिय होते हैं:
  → **इओसिनोफिल** सक्रिय हो जाते हैं
  → **ग्रैन्यूल** से रसायन बनते हैं
  → सूजन ,खुजली ,साँस लेना ,सांस की तकलीफ आदि लक्षण होते हैं

यही कारण है कि इओसिनोफिल अस्थमा ,राइनाइटिस ,आदि एक्जिमा जैसे कि इमारतों में महत्वपूर्ण घटनाएँ होती हैं।

---

8 .रक्त में सामान्य मात्रा (सामान्य श्रेणी(

- कुल WBCमें:**1 –6%**
- पूर्ण गणना> :**500 प्रतिशत/ µL**

□जब इओसिनोफिल की संख्या बढ़ती है ,तो ये कहें:

स्थिति	विवरण
Eosinophilia	<500 राजधानी/ µL – परजीवी या एलर्जी में
हाइपरइओसिनोफिलिया	<1500 मात्रा/ µL – गंभीर रोग स्थितियाँ

□9. **इओसिनोफिलिया** के कारण (**Causes)**

श्रेणी	दूसरे का उदाहरण
पैरासाइटिक	हेल्मिन्थ्स ,राउंडवार्म ,स्किस्ट ऑर्गेनिक इयासिस आदि
एल्डरॉक्स	अस्थमा ,एक्जिमा ,एलर्जिक राइनाइटिस
त्वचा रोग	पेम्फिगस ,त्वचाशोथ
ऑटोइम्यून रोग	वास्कुलिटिस ,एसएलई
कैंसर/ल्यूकेमिया	इओसिनोफिलिक ल्यूकेमिया ,हॉजकिन लिंफोमा

□10. **इओसिनोफिल** बनाम अन्य ग्रैन्युलोसाइट्स

विशेषता	**eosinophil**	न्युट्रोफिल	बेसोफिल
ग्रेन्यूल रंग	गुलाबी (ईओसिन से)	प्रभावगुलाबी/बैंगनी	ब्लू/बैंगनी

विशेषता	eosinophil	न्युट्रोफिल	बेसोफिल
:	द्विखंडीय (बिलोबेड(	3– 5खंड (बहुखंडीय(	एस -आकार , अज्ञात
कार्य	परजीवी , एलर्जी	पुस्तक से लड़ाई	एलर्जिक बैक्लेप्शन को लाभ
संख्या (डब्ल्यूबीसी में)	1–6%	60–70%	>1%

बेसोफिल)बेसोफिल):

□1. **बेसोफिल** क्या है ?

- बेसोफिल एक प्रकार की श्वेत रक्त कोशिका (श्वेत रक्त कोशिका - **WBC** (है।
- यह कणांकुर श्रेणी में शामिल है ,जिसमें साइटोप्लाज्म विशेष है दाने (**Granules)** होते हैं।
- यह शरीर की प्राकृतिक प्रतिरक्षा प्रणाली (जन्मजात प्रतिरक्षा (का हिस्सा है और ऑटोमोबाइल एलर्जी (**Allergy)** और सूजन (**Inflammation)** में भूमिका निभाती है।

□यह रक्त में पाई जाने वाली है **सबसे दुर्लभ (Rare)** श्वेत रक्त कोशिका है WBC –का**0 .5% से भी कम** ।

□2 .उत्पत्ति (बेसोफिल की उत्पत्ति (

- बेसोफिल का निर्माण **अस्थिमज्जा (अस्थि मज्जा (**में होता है.
- यह **माइलॉयड स्टेम सेल** से उत्पन्न होता है.
- वैश्वीकरण के बाद ये सीधा रक्त **में दिए गए विवरण नीचे दिए गए हैं और बीजाणु में नहीं रहते** ,जैसे अन्य कीटियाँ होती हैं।

□3 .संरचना (बेसोफिल की संरचना (

घटक	विवरण
आकार	लगभग 10- 14माइक्रोन व्यास
नाभिक (Nucleus)	दो खंडों (bilobed) वाला लेकिन अक्सर ग्रेन्यूल्स ढाँका द्वारा होता है
साइटो कंपनी	बड़ा ,ब्लू-बैंगनी दानादार सेव (दाने (से भरा होता है
सतह रिसेप्टर्स	FcεRI (IgE **रिसेप्टर्स**(, CD123 ,CCR 3आदि

□ये ग्रेन्यूल्स **बेसिक डाई (बेसिक डाई (**से रंगते हैं —इसलिए नाम है **"बेसोफिल "**।

---

4 .ग्रेन्यूल्स में उपस्थित रसायन (बेसोफिलिक ग्रैन्यूल्स(

रसायन	कार्य
हिस्टामिन	रक्त वाहिकाओं का फैलाव (वासोडिलेशन(, खुजली ,एलर्जी संबंधी लक्षण
हेपरिन	खून को जमने से रोकने वाला एंटीकोआगुलेंट
leukotrienes	सूजन हैं ,विशेष रूप से सांस की नली में (अस्थमा में)
prostaglandins	सूजन और दर्द को नियंत्रित करने वाले लिपिड रसायन
साइटोकिन्स)**IL-4 , IL-13(**	बी-सेल और अन्य प्रतिरक्षा तंत्र को सक्रिय करते हैं

---

5 .मुख्य कार्य (बेसोफिल के कार्य (

कार्य	विवरण
एलर्जी प्रतिक्रिया में भाग	IgEसे जुड़कर हिस्टामिन तत्व –जिससे खुजली , सूजन ,सांस रुकना आदि हो सकते हैं
सूजन उत्पन्न होना	साइटोकिन्स और लिपिड मडिया से जुड़ी भूमिका
परजीवियों से लड़ाई में मदद	फैक्ट्री हेल्मिन्थ्स जैसे बड़े परजीवियों से लड़ाई में भूमिका
अन्य सिलेबस को संकेत संकेत	मस्त कोशिका ,ईोसिनोफिल ,और टी-सेल को सक्रिय करना

---

6. **बेसोफिल बनाम मस्त सेल**)अंतर)

विशेषता	बेसोफिल	मस्तूल सेल
उत्पत्ति	अस्थिमज्जा (रक्त में रहते हैं)	अस्थिमज्जा →स्तूप में विषाणु होते हैं
स्थान	रक्त	थूक (त्वचा ,फेफड़ा ,आँत आदि)
granules	हिस्टामाइन ,**हेपरिन** आदि	लगभग समान ,पर अधिक मात्रा में
कार्य	एलर्जी और परजीवी प्रतिक्रिया	एलर्जी ,सूजन और सूजन

दोनों के कार्य मिलते-जुलते हैं ,परंतु **मस्त सेल साहिल में सक्रिय रहते हैं** ,जबकि बेसोफिल रक्त में।

---

7. **बेसोफिल एक्टिवेशन मैकेनिज्म**)क्रियाशीलता की प्रक्रिया)

1. आईजीई एंटीबॉडी पहले एलर्जी पैदा करने वाला (एलर्जन (से जुड़ती है
2. बेसोफिल की सतह पर**Fc εRI रिसेप्टर्स** होते हैं जो IgEसे जुड़ते हैं
3. जब एलर्जन दो आईजीई से जुड़ता है →क्रॉस-**लिंकिंग** होता है
4. इससे बेसोफिल **ख़राब हो जाता है** करता है -यानी हिस्टामिन , हिपेरिन छोड़ता है
5. एलर्जी के लक्षण दिखाई देते हैं (जैसे नाक बहना ,खुजली ,सूजन)

□**8 .**रक्त में सामान्य मात्रा **(** सामान्य बासोफिल गणना**(**

श्रेणी	मात्रा
WBCप्रतिशत	0–1%
पूर्ण गणना	0- 100मात्रा/ μL सामान्य

□यदि संख्या <100 हो जाये तो उसे बेसोफिलिया कहते हैं।

□**9. बेसोफिलिया** के कारण **(** बढ़े हुए बेसोफिल्स**(**

श्रेणी	उदाहरण
एलर्जी	बब्या ,राइनाइटिस ,एलर्जी एलर्जी
जीर्ण सूजन	गठिया ,कोलाइटिस
संक्रमण	लार्वा परजीवी (हेल्मिन्थ्स(, टीबी आदि
कैंसर	सीएमएल)क्रोनिक माइलॉयड ल्यूकेमिया(, हॉजकिन लिंफोमा
हाइपोथायरायडिज्म	थायरॉयड की क्रिया कम होना

□**10. बेसोपेनिया** के कारण **(**कम बेसोफिल्स**(**

- तनाव
- स्टेरॉयड थेरेपी

- मामूली संक्रमण
- हाइपरथायरायडिज्म

□ बेसोपेनिया आम तौर पर गंभीर नहीं माना जाता है ,लेकिन यह शरीर की सूजन प्रतिक्रिया इसमें कमी का संकेत हो सकता है।

मस्त कोशिका)मस्त कोशिका (

□1. **मस्त सेल** क्या है ?

- मस्त सेल)मस्त सेल) एक प्रकार की श्वेत रक्त कोशिका (WBC) होती है जो ऊतक (Tissues) में पाई जाती है.
- यह शरीर की प्राकृतिक प्रतिरक्षा प्रणाली (जन्मजात प्रतिरक्षा (का महत्वपूर्ण भाग है.
- मस्त कोशिकाएं मुख्य रूप से एलर्जी (एलर्जी , (सूजन (सूजन (और परजीवी संक्रमण में सक्रिय होते हैं।

□ये विचित्र रेखाचित्र पर त्वचा ,नाखून ,आँटे ,नाक और रक्त वाहिकाओं के आसपास पाई जाती हैं।

□2 .उत्पत्ति (मस्तूल कोशिका की उत्पत्ति(

- मस्त कोशिका की उत्पत्ति अस्थिमज्जा (अस्थि मज्जा (से होती है।

- वहाँ से ये अपरिपक्काव राज्य में रक्त द्वारा डिग्री में दिए जाते हैं और फिर अन्यत्र पालतू जानवर मौजूद हैं।

अर्थात:

अस्थि मज्जा →**रक्त** →**ऊतक** →**परिपक्व मास्ट कोशिका**

□3 .संरचना (Structure of Mast Cell)

घटक	विवरण
आकार	10- 18माइकिन (बड़ी संख्या)
नाभिक (Nucleus)	डायनासोर या डायनासोर ,केंद्र में स्थित ,स्पष्ट रूप से दिखता है
साइटो कंपनी	घना और बहुत सारे ग्रेन्यूल्स (ग्रैन्यूल्स (से भरा हुआ
ग्रेन्यूल्स	नीला –बेरंग रंग के ,सहित अनेक **जैव-सक्रिय पदार्थ** होते हैं
सतह रिसेप्टर्स	Fcε RI(IgEसे जुड़ने वाला) ,**टोल-जैसे रिसेप्टर्स** आदि

□4 .ग्रेन्यूल्स में मौजूद प्रमुख पदार्थ (मास्ट सेल ग्रैन्यूल्स(

1.	कार्य
हिस्टामिन	रक्तवाहिकाओं का फैलाव ,खुजली ,एलर्जी संबंधी लक्षण उत्पन्न होना

1.	कार्य
हेपरिन	खून को जमने से शुरू होता है (एंटी-कौयगुलेंट(
leukotrienes	ब्रोन्कोकंस्ट्रक्शन (सांस की नली का निर्माण होता है) ,सूजन
prostaglandins	दर्द और सूजन की दवाएँ हैं
साइटोकिन्स)**IL-4 ,IL-5 , TNF-α(**	इम्पीरियल प्रशिक्षण को सक्रिय किया जाता है
ट्रिप्टेज़ ,**काइमेज़**	चमत्कार से प्रभावित होने वाले एंजाइम

---

5 .मुख्य कार्य (**Functions of Mast Cells)**

कार्य	विवरण
प्रतिक्रिया प्रतिक्रिया	आईजीई के माध्यम से एलर्जन को पहचानकर हिस्टामाइन आदि रिलीज करना
सूजन (**Inflammation)**	साइटोकिन्स को छोड़कर अन्य समुद्र तट को बुलाना
परजीवी संक्रमण से बचाव	फैक्ट्री हेल्मिन्थ्स)कृमि) की प्रतिक्रिया
सर्जरी की जब्ती में योगदान	घाव की मरम्मत और नई रक्त वाहिकाएँ बनाने में सहायता करना
रोगजनकों की पहचान	टोल-**जैसे रिसेप्टर्स को** क्लोन द्वारा पहचाना जाना चाहिए

---

6 .मस्त सेल की सक्रियण प्रक्रिया (**Process Activation)**

1. **संवेदीकरण चरण**)प्रथम चरण) **:**

- मस्त कोशिका की सतह पर आईजीई एंटीबॉडी सम्बंधित है.
- जब कोई एलर्जन (जैसे पराग ,**धूल** ,**खाद्य एलर्जेन** (पहली बार शरीर में आता है ,तब **IgE का निर्माण** होता है और मस्त कोशिका पर जुड़ जाता है।

2. **सक्रियण चरण**)दूसरा चरण) **:**

- एलर्जन जब दूसरी बार आता है ,तो वह **IgE** से जुड़ें →यह **क्रॉस-लिंकिंग** करता है।

3. **डीग्रेन्यूलेशन**)तीसरा चरण) **:**

- मस्त कोशिका अपने कणिकाओं से हिस्टामाइन ,**हेपरिन** , **साइटोकिन्स** आदि छोड़ देता है।

4 .एलर्जी के लक्षण उत्पन्न होते हैं **:**

- खुजली ,लालिमा ,सूजन ,सांस की परेशानी ,बेचैनी ,आंखों से पानी आदि।

---

7. **मस्त कोशिका** और एलर्जी (**Mast Cell in Allergy)**

एलर्जन (एलर्जन(	प्रतिक्रिया
धूल ,परागण (पराग (	खुजली ,नाक बहना ,खुजली
खाद्य पदार्थ (Food)	उल्टी ,उल्टी ,पेट दर्द ,त्वचा पर चकत्ते
कीट काटने (कीट काटने(	सूजन ,लालिमा ,एलर्जिक प्रतिक्रिया
दवा (दवा एलर्जी(	त्वचा पर चॅकेट ,सांस लेने में तकलीफ , एनाफ्लेक्टिक शॉक

गंभीर एलर्जी प्रतिक्रिया ये कहते हैं: **एनाफिलेक्सिस** ,और इसमें मस्त कोशिकाओं की सबसे बड़ी भूमिका होती है।

---

8. मास्ट सेल बनाम बेसोफिल)तुलना)

विशेषता	मस्तूल सेल	बेसोफिल
स्थान	अवलोकन में (त्वचा ,फेफड़ा , आँट आदि)	रक्त में
उत्पत्ति	अस्थि मज्जा →ऊतक में वयस्क	अस्थि मज्जा में वयोवृद्ध
granules	अधिक मात्रा में ,लम्बे समय तक काम करते हैं	सीमित मात्रा में ,शीघ्र प्रतिक्रिया
IgEसे प्रतिक्रिया	तेज़ और मजबूत	सीमित और रक्त में ही
आजीवन	कई सप्ताह या महीना	कुछ घंटे से कुछ दिन

---

9 .मस्तूल कोशिका संबंधी रोग (**Mast Cellsसे संबंधित रोग(**

रोग/स्थिति	विवरण
एलर्जी (**Allergy)**	आम एलर्जी ,नवजात शिशु ,खाद्य एलर्जी आदि
तीव्रग्राहिता	दैहिक एलर्जिक प्रतिक्रिया
mastocytosis	मास्ट सेल का अभिरुचि और निदेशक जमव
पुरानी सूजन	सूक्ष्म सूजन (ऑटोइम्यून विकार से नुकसान)

डेंड्राइटिक कोशिका)डेंड्राइटिक कोशिका):

1. **डेंड्राइटिक कोशिका** क्या है ?

- डेंड्राइटिक कोशिकाएं)**डीसी** (प्रतिरक्षा प्रणाली (प्रतिरक्षा प्रणाली (की एक एंटीजन प्रेजेंटिंग सेल)**APC** (होती हैं।
- इनका कार्य है:

  शरीर में घुसपैठ करने वाले रोगजनकों (रोगजनकों (की पहचान करना ,

  उन्हें निगलना (फागोसाइटोसिस(,

  फिर उनकी जानकारी (एंटीजन (**टी-कोशिकाओं** तक जाना।

□यह **जन्मजात)प्राकृतिक)** और **अनुकूली)अधिग्रहीत)** प्रतिरक्षा के **बीच की कड़ी (पुल (**होती हैं।

□2 .नाम में "**डेंड्राइटिक** "क्यों है ?

- “citirdneD”शब्द **ग्रीक शब्द** '**डेंड्रोन** 'से आया है ,जिसका अर्थ होता है ” **तहनी या शाखा** “।
- यह आपके सतही प्रोजेक्शन (एक्सटेंशन (के कारण को नष्ट कर देता है **पेड़ जैसे दिखते हैं** ,जिनमें शामिल हैं डेन्ड्राइट कहा जाता है.

□3 .उत्पत्ति (Origin)

- डेंड्राइटिक कोशिकाओं की उत्पत्ति **अस्थिमज्जा (अस्थि मज्जा (**की **माइलॉयड स्टेम कोशिकाएं** से होती है।
- ये रक्त के माध्यम से इंटीरियर में और कहीं-कहीं मौजूद हैं।

□4 .प्रकार (डेंड्राइटिक कोशिकाओं के प्रकार(

प्रकार	विशेषताएँ
पारंपरिक डीसी)**सीडीसी(**	सबसे सामान्य प्रकार ,मुख्य रूप से एंटीजन प्रस्तुतियाँ हैं।
प्लास्मेसाइटॉइड डीसी	वायरस से संचालित होते हैं ,टाइप I

प्रकार	विशेषताएँ
)पीडीसी(	**इंटरफेरॉन** का स्राव करते हैं।
लैंगरहैंस कोशिकाएँ	त्वचा में पाए जाते हैं (एपिडर्मिस(, एंटीजन को पहचानते हैं।
मोनोसाइट-**व्युत्पन्न डीसी**	सूजन की स्थिति में मोनोसाइट से उत्पन्न होते हैं।

□5 .संरचना (Structure)

भाग	विवरण
आकार	10– 15माइक्रोन ,औसत आकार
नाभिक (Nucleus)	गोल या रॉकेट
साइटो कंपनी	लंबे दांतों (डेंड्राइट्स (से युक्त
सतही अणु	MHC-I, MHC-II, CD80, CD86, CD40 - **टी-सेल** को सक्रिय करते हैं

□6 .मुख्य कार्य (Functions of Dendritic Cells)

कार्य	विवरण
फागोसाइटोसिस)भक्षण)	रोगजनकों को निगलना और पचाना
प्रतिजन प्रसंस्करण	रोगज़नक़ों के सिद्धांत को लागू करना

कार्य	विवरण
प्रतिजन प्रस्तुति	एमएचसी अणु टी -सेल को एंटीजन दिखाता है
टी-**कोशिका सक्रियण**	CD4 +और CD8+ T-कोशिकाओं को सक्रिय करना
इम्मिअम सिस्टम की टीचर्स	अनुभवहीन)अप्रशिक्षित) टी-कोशिकाओं को प्रशिक्षित करना
सहायक साइटोकिन्स स्रावित करना	जैसे IL-12, IL-6, TNF- α- जो प्रतिक्रिया को निर्देशित करते हैं

---

7. डेंड्राइटिक कोशिका कैसे काम करती है ?(तंत्र(

 चरण-**दर-चरण** प्रक्रिया :

1. पैथोजन की पहचान
   - डीसी बॉडी में डिस्चार्ज रहता है और पैटर्न पहचान रिसेप्टर्स)**PRRs** (जैसे टीएलआर से रोगजनकों को पहचाना जाता है।
2. **phagocytosis**
   - रोगजनकों को निगला जाता है (एंडोसाइटोसिस या फागोसाइटोसिस)।
3. प्रतिजन प्रसंस्करण
   - रोगजनकों के सिद्धांत को काटा जाता है और उन्हें MHC- Iया MHC- IIमें संचालित किया जाता है।
4. लिम्फ नोड में प्रवास

- यह लिम्फ नोड)लसिका ग्रंथि) में जाना जाता है ,जहां भोली टी-कोशिकाएं होती हैं।

5. टी-**कोशिकाओं के लिए प्रतिजन प्रस्तुति**
   - एमएचसी-I → सीडी8+ टी-कोशिका
   - एमएचसी-II → सीडी4+ टी-कोशिका
6. टी-**कोशिका सक्रियण**
   - सह-उत्तेजक संकेत)CD80, CD86) टी-सेल के साथ पूरी तरह से सक्रिय होते हैं।

---

8. डेंड्राइटिक सेल बनाम मैक्रोफेज बनाम बी-सेल)तीन एपीसी की तुलना)

विशेषता	वृक्षीय कोशिका	बृहतभक्षककोशिका	बी कोशिका
मुख्य कार्य	टी-सेल को सक्रिय करना	रोगजनकों को मारो	धीरे-धीरे बनाना
गतिशीलता	बहुत मोबाइल	सीमित गति	स्थिर
टी-सेल सक्रियण क्षमता	सबसे बड़ा (सबसे मजबूत एपीसी(	मध्यम	कम
एमएचसी-II अभिव्यक्ति	उच्च (High)	मध्यम	उच्च

---

9 .पाई कहाँ जाती हैं ?(जगह(

- त्वचा (लैंगरहैंस कोशिकाएं(
- फेफड़े
- आँत की बेहतर परत
- लसिका ग्रंथियाँ
- प्लीहा (Spleen)
- रक्त और अन्य शल्यक्रिया

□ये हर वो जगह मौजूद है जहां संक्रमण की संभावना अधिक होती है।

□**10. रोग में** भूमिका

रोग या स्थिति	डेंड्रिटिक कोशिका की भूमिका
एचआईवी/**एड्स**	एचआईवी डीसी-**साइन रिसेप्टर** से जुड़कर डीसी के माध्यम से एचआईवी डीसी-साइन रिसेप्टर से जुड़ना है
कैंसर	ट्यूमर एंटीजन को प्रस्तुत कर टी-**कोशिकाएं** सक्रिय हो जाती हैं
ऑटोइम्यून रोग	दोषपूर्ण से शरीर के एंटीजन को टी-**कोशिकाओं** को दिखाया जाता है
टीके (टीके(	टिकों का प्रभाव डीसी पर अनुशंसित है -ये टी-**कोशिकाएं** प्रशिक्षित होती हैं

प्रतिरक्षा अंग :**अस्थि मज्जा**)अस्थिमज्जा)

□1 .अस्थिमज्जा क्या है ?**(अस्थि मज्जा क्या है?)**

- **अस्थिमज्जा (अस्थि मज्जा (**एक नर **,स्पॅनली स्पेक्ट्रम** ऐसा होता है जो पत्थरों के अंदर (विशेषकर लंबी हड्डियां ,पसलियां ,कूल्हे , स्टोना) पाए जाते हैं।
- यह शरीर की **रक्त-निर्माण श्रृंखला (** हेमटोपोएटिक अंग (है -जहां रक्त की सभी कोशिकाएं होती हैं:
  - □ RBCs(लाल रक्त कोशिकाएं)
  - □ WBCs(श्वेत रक्त कोशिकाएं)
  - □ प्लेटलेट्स)प्लेटलेट्स)

□यह प्रतिरक्षा प्रणाली का **प्राथमिक (प्राथमिक (**अंग जहां से इम्युनिटी सेल्स उत्पन्न होती हैं।

□**2** .प्रकार **(Types of Bone Marrow)**

प्रकार	रंग व कार्य
लाल अस्थिमज्जा	सक्रिय ,रक्त परमाणु का निर्माण करता है
अस्थिमज्जा	वसा से परिपूर्णता ,विरोध की स्थिति में लाल मजा में बदलाव किया जा सकता है

बच्चों में लाल माजा अधिक होता है ,जबकि उम्र बढ़ने पर यह सबसे ज्यादा भाग में होता है पीली मज्जा में बदला जा रहा है.

---

3 .स्थान (लाल अस्थि मज्जा का स्थान (

बच्चों में —सभी पत्थरों में
 रीछ में —मुख्यतः:

- श्रोणि की हड्डियाँ (श्रोणि की हड्डियाँ(
- पसलियाँ (Ribs)
- कशेरुकाएँ (Vertebrae)
- उरोस्थि (स्टर्नम(
- खोपड़ी की हड्डियाँ (Skull)
- फाइमर और मायरस का ऊपरी भाग

---

4 .मुख्य कार्य (प्रतिरक्षा में अस्थि मज्जा के कार्य(

कार्य	विवरण
रक्त परमाणु का निर्माण (Hematopoiesis)	सभी प्रकार के रक्त कोशिकाएँ उत्पन्न होती हैं -RBC, WBC, प्लेटलेट्स
स्टेम सेल उत्पादन	हेमेटोपोएटिक स्टेम सेल (एचएससी (से सभी इम्पीरियल सेल्स फ़्लोरिड्स हैं

कार्य	विवरण
बी-**सेल** का पसंदीदा होना	परीक्षण पर बी-**लिम्फोसाइट्स** वयस्क (परिपक्व (होते हैं और " बी "का नाम भी " बोन मैरो "से आया है
मोनोसाइट्स ,वर्स्टोफिल्स , **इओसिनोफिल्स ,बेसोफिल्स**	ये सभी अस्थिमज्जा में निर्मित होते हैं और फिर रक्त में आते हैं
टी-**सेल** का निर्माण (**Formation)**	टी-**सेल** अस्थिमज्जा में शामिल हैं लेकिन थाइमस (**Thymus)** में व्यापारी-आदिवासी होते हैं

---

5 .अस्थिमज्जा में बनने वाली प्रमुख प्रतिरक्षा कोशिकाएं (अस्थि मज्जा में उत्पन्न होने वाली प्रतिरक्षा कोशिकाएं(

कोशिकाओं	कार्य
बी कोशिका	अस्थिभंग टूटे हुए हैं ,अस्थिमज्जा में विदेशी होते हैं
टी सेल	अस्थिमज्जा में शामिल हैं ,थाइमस में पर्यटक होते हैं
प्राकृतिक किलर)**एनके** (**कोशिका**	वायरस और कैंसर के उपकरण को अंजाम दिया जाता है
मोनोसाइट →**मैक्रोफेज**	संक्रमण स्थल पर बड़े रोगजनकों को निष्क्रिय किया जाता है
न्युट्रोफिल	ईसा मसीह की तलवार से लड़ाई

कोशिकाओं	कार्य
eosinophil	परजीवियों के और एलर्जीरोधी सक्रिय
बेसोफिल	एलर्जी और सूजन में सक्रिय
वृक्षीय कोशिका	एंटीजन प्रस्तुत करने वाली कोशिका के रूप में कार्य करती है

□**6. बी-सेल** की परिपक्वता स्थल **(** परिपक्वता स्थल(

- बी-**कोशिकाएं** अस्थिमज्जा में ही आवासीय और विदेशी होती हैं।
- वहाँ ये सुरक्षित एंटीजन से प्रशिक्षण होते हैं -ताकि ये शरीर के अपने शिष्यों को पहचान न सकें।
- केवल **स्व-सहिष्णु** बी-कोशिकाएं ही रक्त में प्रवेश करती हैं।
  □ यही कारण है कि बी-कोशिका को " अस्थि मज्जा-**व्युत्पन्न** " कहा जाता है।

□**7. हेमाटोपोइएटिक स्टेम सेल)एचएससी(**

- यह बहुशक्तिशाली स्टेम कोशिकाएँ होते हैं जो:
  - माइलॉयड वंश :आरबीसी ,प्लेटलेट्स ,न्यूट्रोफिल , इयोसिनोफिल ,बेसोफिल ,मोनोसाइट्स
  - लिम्फोइड वंश :टी-कोशिका ,बी-कोशिका ,एनके कोशिका

□अस्थिमज्जा का मूल आधार यही **HSCs**हैं -रैनालिन समग्र इम्मालाइन सिस्टम फ़्लोरिडा है।

---

8. **प्रतिरक्षा** में अस्थि मज्जा की भूमिका**:** सरल रूप में

उत्पाद → पहचान →प्रशिक्षण →सुरक्षा

1. उत्पाद :सभी सामुहिक समुद्री डाकू की उत्पत्ति
2. प्रशिक्षण :**बी-सेल** की आत्म-**सहिष्णुता** प्रशिक्षण
3. रख**-**रखाव :**मेमोरी बी-सेल** का भंडार
4. प्रतिक्रिया :**प्लाज़्मा कोशिकाएँ** एंटीबॉडी उत्पादन करती हैं

---

9. **अस्थि मज्जा से सम्बंधित रोग (** अस्थि मज्जा से सम्बंधित रोग(

रोग/स्थिति	प्रभाव
लीकेमिया **(** ल्यूकेमिया(	WBCsकी अत्यधिक वृद्धि ,दीर्घकालिक नहीं
अविकासी खून की कमी	हेमाटोपोएटिक एनटी सेल का विनाश हो गया
एकाधिक मायलोमा	प्लाज्मा कोशिकाओं की कैंसरजन्य वृद्धि
प्रतिरक्षाविहीनता विकार	सिद्धांत की कमी ,संक्रमण से विफलता में अक्षमता
बोन मैरो प्रत्यारोपण	मशीनीकृत सिस्टम को स्थापित करने के लिए उपयोग किया जाता है

अस्थि मज्जा)अस्थिमज्जा):

□1 .परिचय (परिचय(

अस्थिमज्जा)अस्थि मज्जा (शरीर के अवशेषों के अंदर पाया जाने वाला एक कोमल ,स्पाइनी और जैविक जीवाणु है ,जो रक्त परीक्षण के निर्माण का केंद्र है.

इसे हिंदी में कहते हैं -
□अस्थि = हड्डी
□ मज्जा = अंदर का भाग / गुदा

□यह हमारे शरीर की है हेमेटोपोएटिक)रक्तजनन) प्रणाली का आधार है और प्रतिरक्षा प्रणाली (प्रतिरक्षा प्रणाली (का मूल स्रोत भी है।

□2 .स्थान (Location)

➢ बच्चों में:

- सभी घोड़ों की मजा लाल होती है।

➢ वीके में:

अस्थिमज्जा दो शिलालेखों में बँटी होती है —

1. **लाल अस्थिमज्जा (लाल मज्जा** - (सक्रिय
2. **अस्थिमज्जा (पीला मज्जा** - (वसा से परिपूर्णता

लाल अस्थिमज्जा (लाल मज्जा (पाई जाती है:

श्रोणि की हड्डियाँ (श्रोणि(

कशेरुकाएँ (Vertebrae)

पसलियाँ (Ribs)

उरोस्थि (स्टर्नम(

खोपड़ी (खोपड़ी(

फीमर और ह्यूमरस का सिरा (फीमर ,ह्यूमरस(

□3 .प्रकार (Types of Bone Marrow)

प्रकार	विशेषता
लाल अस्थिमज्जा	सक्रिय रूप से रक्त कोशिकाएँ बनती हैं -आरबीसी , डब्ल्यूबीसी ,प्लेटलेट्स
अस्थिमज्जा	वसा उपकरण से दक्षता ,शेष में लाल माजा में बदला जा सकता है

□4 .संरचना (Structure of Bone Marrow)

घटक	विवरण
हेमाटोपोइएटिक स्टेम सेल **)एचएससी(**	सभी रक्त दोस्त की जेनी राजधानी
स्ट्रोमा	सहायक कोशिकाएँ: फ़ाइब्रोब्लास्ट , **एडिपोसाइट्स ,मैक्रोफेज**
sinusoids	रक्त वाहिकाएँ -रक्त वाहिकाएँ बाहर प्रवाहित होती हैं
जालीदार कोशिकाएँ	जालीनुमा ढांचा ,परमाणु को सहारा देते हैं

---

5 .कार्य (अस्थि मज्जा के कार्य(

1 .रक्त वाहिकाओं का निर्माण (हेमटोपोइजिस(

- लाल रक्त कोशिकाएं →ऑक्सीजन ले जाती हैं
- श्वेत रक्त कोशिकाएं →संक्रमण से रक्षा
- प्लेटलेट्स →रक्त का थक्का टूट जाता है

2 .प्रतिरक्षा कोशिका का निर्माण (इम्यून सेल प्रोडक्शन(

यहाँ पर हैं:

- बी-**कोशिकाएं**)अतिरिक्त अन्य भी होती हैं)
- टी-**कोशिकाएं**)वस्तुतः होती हैं लेकिन अलग-अलग होती हैं थाइमस में)

- मोनोसाइट्स
- ग्रैन्यूलोसाइट्स)**न्यूट्रोफिल ,इओसिनोफिल ,बेसोफिल**(
- प्राकृतिक किलर कोशिकाएं)**एनके**(

3.**इम्यून** सिस्टम में योगदान

- बी-**कोशिका परिपक्वता**
- आत्म-**सहिष्णुता प्रशिक्षण** -अपने शरीर के विरुद्ध प्रतिक्रिया न करें
- मेमोरी बी-**कोशिकाएँ** और प्लाज्मा कोशिकाएँ का भंडारण

4 .नाना सेल्स का भंडार

- अस्थि मज्जा में एचएससी)हेमेटोपोएटिक स्टेम कोशिकाएं (होती हैं जो जीवनभर नई कोशिकाओं का निर्माण करती हैं।

---

6. **बी-कोशिकाएं** और अस्थि मज्जा

- बी-सेल का नाम ही " अस्थि मज्जा "से आया है।
- ये कलाकार पर आधारित और अनुभवी भी होते हैं।
- के" **स्व** "और " अ-**स्व** "एंटीजन की पहचान करना सिखाया जाता है।

---

7. **अस्थि मज्जा** और टी-**कोशिकाएं**

- टी-कोशिकाओं का जन्म अस्थिमज्जा में होता है।
- लेकिन प्रयोगात्मक थाइमस (**Thymus)** नामित अंग में होता है।
- उदाहरणार्थ ") " **Tथाइमस-व्युत्पन्न** (कहा जाता है।

---

8. हेमाटोपोइएटिक स्टेम सेल)एचएससी(

यह प्लुरिपोटेंट स्टेम कोशिकाएँ होती हैं जो दो तरह के वैज्ञानिकों को जन्म देती हैं:

श्रेणी	ये बनने वाली मशीनें
माइलॉयड वंश	आरबीसी ,प्लेटलेट ,न्यूट्रोफिल ,इयोसिनोफिल , मोनोसाइट
लिम्फोइड वंश	बी-कोशिका ,टी-कोशिका ,एनके-कोशिका

---

9 .रोग एवं अस्थिमज्जा (अस्थि मज्जा के रोग(

रोग/स्थिति	विवरण
लीकेमिया (ल्यूकेमिया(	असामान्य WBCकी वृद्धि —कैंसर
अविकासी खून की कमी	हड्डी की हड्डी की हड्डी की विशेषताएँ बताई जाती हैं —रक्त नहीं बनता
एकाधिक मायलोमा	प्लाज्मा कोशिकाओं का कैंसर -अस्थिमज्जा में

रोग/स्थिति	विवरण
	असामान्य वृद्धि
अस्थि मज्जा दमन	कीमोथायरेपी या संक्रमण से मज्जा का क्षय
अस्थि मज्जा प्रत्यारोपण	अस्थिमज्जा की प्रतिकृति स्वस्थ दाता से ली जाती है

□10. अस्थि मज्जा प्रत्यारोपण)बीएमटी(

- ल्यूकेमिया ,**लिंफोमा** जैसे गंभीर रोग आदि।
- स्वस्थ्य दाता की अस्थिमज्जा लेकर मरीजों को दी जाती है।

□दो प्रकार:

1. ऑटोलॉगस बीएमटी -अपने ही स्टेम सेल
2. एलोजेनिक बीएमटी -किसी और दाता के अनअन्ट सेल्स

थाइमस)थाइमस ग्रंथि)

□1 .थाइमस क्या है ?(**थाइमस क्या है**?)

थाइमस एक लसीका अंग (लिम्फोइड अंग (है जो छाती (**chest**) में स्थित है ,और यह कार्य है टी-**लिम्फोसाइट्स)टी-कोशिकाएं** (को वयस्क (परिपक्व (और अध्ययन करना।

□ऐसा ही कारण इन नाविकों को **टी कोशिकाओं** कहा जाता है -क्योंकि वे **थाइमस में** वयोवृद्ध होते हैं।

□2 .स्थान (थाइमस का स्थान(

- यह छाती के ऊपरी भाग में ,हृदय के ठीक ऊपर और **स्तरनाम (उरोस्थि** (के पीछे स्थित होता है.
- दोनों फेफड़ों के बीच **मध्यस्थानिका** नामित क्षेत्र में पाया जाता है।

□यह एक **द्विखंडीय (द्विपालीय** (ग्रन्थि होती है —अर्थात् इसमें दो भाग होते हैं।

□3 .थाइमस का आकार और उम्र के अनुसार परिवर्तन

उम्र	थाइमस की स्थिति
जन्म पर	पूर्ण रूप से विकसित और सक्रिय
बच्चा (यौवन(	सबसे बड़ा आकार और अनुकूलन
वयस्कता में	धीरे-धीरे-धीरे-धीरे नाटकीयता प्रतीत होती है (

उम्र	थाइमस की स्थिति
	Involution)
वृद्धावस्था में	मुख्यतः वसा गर्मी में बदला जाता है

फिर भी ,**टी-सेल** का "शिक्षा केंद्र" जीवन की शुरुआत में होता है।

---

4 .संरचना (Structure of Thymus)

भाग	विवरण
6.	बाहर के आखरी टुकड़े ,जो पूरे थाइमस को मिलते हैं
लोब्स (**Lobes)**	दो भाग -हर लोब में कॉर्टेक्स और मेडुला के दो भाग होते हैं
कॉर्टेक्स	बाहरी भाग ,जिसमें अपरिपक्व टी-**कोशिकाएं**)**थाइमोसाइट्स** (पाई जाती हैं
मज्जा	इस भाग में ,जहां परिपक्व टी-**कोशिकाएं** निकलती हैं और चयन होता है
हैसॉल के कणिकाएँ	केवल मज्जा में पाए जाते हैं ,**टी-सेल परिपक्वता** में सहायक

---

5. थाइमस का मुख्य कार्य (**Main Function of Thymus)**

टी-**लिम्फोसाइट्स** का विकास ,विशेषज्ञ और चयन

थाइमोस में ,अपरिपक्व टी-कोशिकाओं)थाइमोसाइट्स (को सिखाया जाता है:

1. स्वयं से पहचान बनाना (स्वयं-**एमएचसी पहचान**(
2. आत्म-**सहिष्णुता** सीखना

---

6. **टी-सेल परिपक्वता** की प्रक्रिया (चरण-**दर-चरण**(

➤ चरण **1: अपरिपक्व टी-सेल** का आगमन

- टी-**कोशिकाओं** की उत्पत्ति अस्थिमज्जा (अस्थि मज्जा (में होती है।
- ये अपरिपक्व राज्य में थाइमस में प्रवेश करते हैं।

➤ चरण **2: सकारात्मक चयन)कॉर्टेक्स** में**)**

- टी-**सेल** को यह सिखाया जाता है कि उन्हें एमएचसी अणु को पहचानना चाहिए।
- जो टी-**कोशिकाएं** यह नहीं कर पातीं ,उन्हें मर जाता है **(** एपोप्टोसिस (।

➤ चरण **3: नकारात्मक चयन)मेडुला** में**)**

- अब यह देखा गया है कि टी-**सेल** स्वयं के एंटीजन **(** स्वयं-**एंटीजन** (से प्रतिक्रिया न करें.
- जो करते हैं ,उन्हें हटा दिया गया है ।

□बचने वाले टी-सेल्स ही स्व-**सहिष्णु** और रोगज़नक़-**विशिष्ट** होते हैं।

➤ चरण 4: मूल्यांकन और रिलीज़

- अब ये टी-कोशिकाएं परिपक्व होती हैं सीडी4+ (**हेल्पर टी-कोशिका** (या सीडी8+ (**साइटोटॉक्सिक टी-कोशिका** (संस्थाएं हैं और रक्त में प्रवेश करते हैं।

□7 .थाइमस का प्रतिरक्षा प्रणाली में योगदान

कार्य	विवरण
टी -सेल	अपरिपक्व टी-**कोशिका** को कार्यात्मक परिपक्व कोशिका बनाना
केंद्रीय सहिष्णुता	आत्म-प्रतिरक्षा (autoimmunity) निषेध के लिए खुद को सहन करना सिखायाना
इम्यूनोलॉजिकल मेमोरी का आधार	एक स्वस्थ टी-**सेल आबादी** तैयार करती है जो संक्रमण की याद दिलाती है

□8 .थाइमस और रोग (थाइमस से संबंधित रोग(

रोग का नाम	विवरण
डिजॉर्ज सिंड्रोम	नवजात रोग -थाइमस का विकास नहीं होता → **टी-सेल** की कमी
मियासथीनिया ग्रेविस	ऑटोइम्यून रोग -थाइमस का आकार बढ़ सकता है

रोग का नाम	विवरण
थाइमोमा) थाइमोमा)	थाइमस का ट्यूमर ,जो कैंसर बन सकता है
एड्स)**एचआईवी वायरस**(	टी-**कोशिकाएं** नष्ट हो जाती हैं -थाइमस रोग विशेष रूप से प्रभावित होता है

□9 .थाइमस की विशेषताएँ (**Unique Properties)**

विशेषता	विवरण
केवल एक " प्राथमिक " **लिम्फोइड** अंग	जो केवल टी-**कोशिकाओं** को ही पसंद करता है
आत्म-**सहिष्णुता** सिखाने वाला अंग्रेजी	ऑटोइम्यून बीमारियों को रोकने में सहायक
बचपन में सबसे सक्रिय	जीवन के पहले 10- 15साल में बहुत ज़रूरी होता है

लिम्फ नोड)लसिका ग्रंथि)

□**1** .परिचय (परिचय(

लसीका ग्रंथि (लिम्फ नोड (छोटे-छोटे बीज के आकार के स्नायुजाल (लसीका तंत्र (के अंग होते हैं ,जो शरीर के विभिन्न विवरणों में अंकित होते हैं। ये **लसीका द्रव (लसिका द्रव (**को ठीक करना ,संक्रमण से लड़ना , **प्रतिरक्षा और प्रतिक्रिया** (प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया (को संचालित करने का कार्य करते हैं।

□2 .स्थान (Location)

लसीका ग्रंथियां पूरे शरीर में पाई जाती हैं ,विशेष रूप से उन स्थानों पर जहां शरीर पर चोट लगने या संक्रमण का खतरा अधिक होता है ,जैसे:

- गर्दन
- बगल (Armpits)
- कमर के पास (ग्रोइन(
- छाती और पेट के अंदर

□3 .संरचना (Structure of Lymph Node)

भाग	विवरण
कैप्सूल)कैप्सूल)	एक मोटी बाहरी परत जो ग्रैश्री को स्थिर रहती है
कॉर्टेक्स)कॉर्टेक्स)	बाहरी परत ,जिसमें बी-**कोशिकाओं** का समूह (फॉलिकल्स (होते हैं
मेडुला)Medulla)	इस भाग में मुख्य रूप से टी-**कोशिकाएं** और मैक्रोफेज पाए जाते हैं
लसीका साइनस	लसिका के लिए रास्ता ,रयान लसिका रवाना है
अभिवाही लसीका वाहिकाएँ	लसीका ग्रंथि में लसीका आने वाली नलिकाएं
अपवाही लसीका वाहिकाएँ	लसिका ग्रंथि से लसिका बाहर ले जाने वाली नालिकाएं

□4. **लसीका ग्रंथि** का कार्य (Functions of Lymph Node)

□□1 .लसीका द्रव का गुण (फ़िल्टरिंग लिम्फ द्रव(

- लसिका द्रव्य में विद्यमान जैविक पदार्थ ,जैसे बैक्टीरिया ,विषाणु ,और कण ,लसिका द्रव्य में दुर्लभ पदार्थ पाए जाते हैं।

2 .प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया सक्रियण (इम्यून रिस्पांस एक्टिवेशन(

- लसीका ग्रंथि में बी-**कोशिकाएं** और टी-**कोशिकाएं** सक्रिय कण्ठमाला से प्लाज्मा और अन्य प्रतिरक्षा आयनों को तोड़ती हैं।

3. **लसीका द्रव** की दिशा को नियंत्रित करना (**Regulation of Lymph Flow** (

- यह लसीका द्रव को सही दिशा में प्रवाहित करता है ताकि तरल पदार्थ से वापस जा सके।

4 .कचरा निस्तारण (मलबा हटाना(

- मृत नाविक और विदेशी नशे को दूर करने का काम करता है।

---

5 .लसिका ग्रंथि में कोशिकाएं (लिम्फ नोड में कोशिकाएं(

कोशिका का नाम	भूमिका
बी लिम्फोसाइटों	एंटीबॉडी बनाना और प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया शुरू करना
टी lymphocytes	तकनीशियन को नष्ट करना और सहायता करना
मैक्रोफेज	फागोसाइटोसिस (घृणा भोजन) के माध्यम से विषाक्तता पदार्थ पदार्थ
डेंड्राइटिक कोशिकाएं	एंटीजन प्रस्तुतिकरण और टी-**कोशिकाओं** को सक्रिय करना

---

6 .प्रतिरक्षा में लसिका ग्रंथि की भूमिका

- **एंटीजन प्रस्तुत करने वाली कोशिकाएं)APCs (**जैसे डेंड्राइटिक कोशिकाएँ संक्रमण के समय एंटीजन लेकर लसिका ग्रंथ सूची हैं।
- यहां वे टी-**कोशिकाएं** और बी-**कोशिकाएं** सक्रिय हो जाती हैं ,जो संक्रमण के खिलाफ लड़ाई शुरू कर देती हैं।
- बी-**कोशिकाएं** यूक्रेनी परमाणु ऊर्जा संयंत्र में विस्फोट करती हैं।

---

7 .लसिका ग्रन्थि की स्थिति एवं संक्रमण

- जब शरीर में संक्रमण हो जाता है ,तो लसीका ग्रंथियां सूज जाती हैं और दर्द होने लगते हैं -इसे" **सूजे हुए लिम्फ नोड्स** "कहते हैं।
- यह संक्रमण से लड़ने की प्रक्रिया का संकेत होता है।

□8 .लेसिका ग्रन्थि से सम्बंधित रोग

रोग का नाम	विवरण
लसीका ग्रंथि सूजन	संक्रमण के कारण सूजन और दर्द
लिम्फोमा (लिम्फोमा(	लसीका ग्रंथि का कैंसर
तपेदिक लिम्फैडेनाइटिस	क्षय रोग के कारण लसिका ग्रंथि में संक्रमण
रूप-**परिवर्तन**	कैंसर के अन्य अंग से लसिका ग्रंथि में फैलाव

□9 .लसिका ग्रंथ की संरचना का विवरण

भाग	कार्य
कैप्सूल	सुरक्षा प्रदान करता है
कॉर्टेक्स	बी-**कोशिका रोम** पाए जाते हैं ,जहां बी-**कोशिकाएं** सक्रिय होती हैं
पैराकॉर्टेक्स	टी-**कोशिकाओं** का मुख्य क्षेत्र
मज्जा	प्लाज्मा कोशिकाएं और मैक्रोफेज पाए जाते हैं
साइनस	लसीका का प्रवाह नियंत्रित करते हैं

प्लीहा)तिल्ली) –

□1 .परिचय (परिचय(

तिल्ली (Spleen) शरीर का सबसे बड़ा **लसीका (लिम्फोइड (अंग** और **खून साफ़ करने वाली ग्रंथि** है. यह रक्त से इलेक्ट्रोमैग्नेटिक तत्वों को निकालना ,पुराने और क्षतिग्रस्त लाल रक्त एस्ट्रोजन को नष्ट करना ,और प्रतिरक्षा प्रणाली को सक्रिय करने का काम करता है।

□2 .स्थान (Location)

- तिल्ली शरीर के ऊपरी ऊपरी पेट (बाएं हाइपोकॉन्ड्रिअम (में ,**पेट के ऊपर और डायाफ्राम के नीचे** स्थित है.
- यह पेट के कुछ अन्य अंगों के समान होता है जैसे कि पेट (पेट(, गुर्दा (किडनी(, और बायन फेफड़ा।

□3 .आकार एवं आकारिकी (आकार एवं आकृति विज्ञान(

- तिल्ली का आकार लगभग एक बंद डायरिया होता है।
- इसका रंग गहरा लाल और मजबूत प्राकृतिक है।
- तिल्ली लगभग 12ग्राम लंबी होती है और 150- 200वजनी हो सकती है।

□4 .संरचना (Spleen of Spleen)

भाग	विवरण
कैप्सूल)कैप्सूल)	मोटोरोला ट्रैक्टर की परत जो तिल्ली को स्थिर रखती है
ट्रैबेकुले)ट्रैबेक्यूले)	कैप्सूल से अंदर तक जाने वाले सेंटेक्स्ट के छज्जे (एक्सटेंशन(
सफेद गूदा)सफेद मंथरिका)	लसीका तंतु ,जहां ख़तरनाक संख्या (बी-**कोशिकाएं** ,टी-**कोशिकाएं** (रहती हैं
लाल गूदा)लाल मंथरिका)	रक्त परमाणु का संग्रह ,पुराना लाल रक्त परमाणु का नाश होता है
प्लीहा साइनसॉइड्स	रक्त वाहिकाएँ जहाँ रक्त की शक्तियाँ होती हैं

□5 .मुख्य कार्य (तिल्ली के मुख्य कार्य(

1. रक्त अच्छाना और पुरानी कोशिकाओं को निकालना (फ़िल्टरेशन और पुरानी कोशिकाओं को हटाना(

- तिल्ली रक्त को अच्छा किया जाता है और पुराने ,क्षतिग्रस्त ,या टूटे हुए लाल रक्त कण (आरबीसी (और रक्त प्लेट कण को हटाया जाता है।
- मैकेनिकल फ़ेज़ (मैक्रोफेज (इन वैज्ञानिकों को डिजायन कर नष्ट कर दिया जाता है।

2. प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया सक्रियण (प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया सक्रियण(

- तिल्ली की सफेद मंथरिका में बी-कोशिकाएं और टी-कोशिकाएं सक्रिय संक्रमण से प्रभावित होती हैं।
- यह रक्त में एंटीजन का पता लगाता है और एंटीबॉडी बनाने के लिए बी-कोशिकाओं को सक्रिय करता है।

3. रक्त का भंडार (Blood Reservoir)

- तिल्ली एक रक्त भंडार के रूप में कार्य करता है ,जिसे रक्त भंडार की आवश्यकता होती है।
- ,शारीरिक चोट या सामान्य में यह अस्थमा होता है ।

4. रक्त प्लेट प्लेटों का भंडार (प्लेटलेट भंडारण(

- तिल्ली रक्त प्लेट प्लेट का लगभग एक एकल भाग जमा करके लिखा गया है।

---

6 .तिल्ली की कोशिकाएँ (प्लीहा में कोशिकाएँ(

कोशिका का नाम	भूमिका
बी लिम्फोसाइटों	एंटीबॉडी बनाना और प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया शुरू करना
टी lymphocytes	तकनीशियन को नष्ट करना और सहायता करना
मैक्रोफेज	पुरानी आरबीसी और वनस्पतियों का नाश करना
डेंड्राइटिक कोशिकाएं	एंटीजन प्रस्तुतिकरण और टी-कोशिकाओं को सक्रिय करना

---

7 .तिल्ली में सफेद मंथरिका और लाल मंथरिका का महत्व

मंथरिका का नाम	कार्य
सफ़ेद मंथरिका	प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया की शुरुआत (टी-कोशिकाएं ,बी-कोशिकाएं(
लाल मंथरिका	रक्त परमाणु की सफाई ,रक्त का भंडार ,पुरानी आरबीसी का नाश

---

8 .तिल्ली के रोग (तिल्ली के रोग(

रोग का नाम	विवरण
स्प्लेनोमेगाली)तिल्ली की शुरूआत)	संक्रमण ,कैंसर ,या रक्त के कारण तिल्ली का बढ़ना होता है
हाइपरस्प्लेनिज्म	तिल्ली बहुत अधिक सक्रिय हो गया है और रक्त परमाणुओं को नष्ट कर दिया गया है
प्लीहा का फटना	चोट से तिल्ली चर्बी हो सकती है ,जो खतरनाक हो सकती है
कार्यात्मक एस्प्लेनिया	तिल्ली ठीक से काम न करना ,जिससे संक्रमण का खतरा बढ़ जाता है

□9 .प्रतिरक्षा प्रणाली में तिल्ली की भूमिका

- रक्त के माध्यम से आने वाले रोगजनकों (रोगजनकों (को पहचानने वालों को उनकी मार में मदद मिलती है।
- शरीर की पहली सुरक्षा पंक्ति के विरुद्ध रूप में काम करती है ,रेजिन रक्त संबंधी संक्रमणों के।

लसीका तंत्र)लसिका तंत्र)

1. परिचय (परिचय(

लसीका तंत्र मानव शरीर की एक महत्वपूर्ण प्रणाली है जो **रक्त परिसंचरण तंत्र** के साथ मिलकर काम करता है। इसका मुख्य कार्य शरीर के तरल पदार्थ (तरल पदार्थ (का संतुलन बनाए रखना ,शरीर को संक्रमण से बचाना ,और वसा के अवशोषण में सहायता करना है।

लसीका तंत्र में मुख्य रूप से निम्नलिखित भाग होते हैं:

- लसीका (लिम्फ (– एक रेखीय द्रव
- लसीका वाहिकाएँ (लसीका वाहिकाएं(
- लसीका ग्रंथियां (लिम्फ नोड्स(
- प्रमुख अंग लसीका -तिल्ली (प्लीहा(, थाइमस (थाइमस(, बोन मैरो (अस्थि मज्जा(

---

2. लसीका (लिम्फ (क्या है ?

- लसीका एक साफ ,पीले रंग का तरल होता है जो रक्त के दाग से बनता है।
- यह शरीर के वास्तुशिल्प (ऊतक (से अतिरिक्त तेल और अपशिष्ट पदार्थ को वापस रक्त में लाता है।
- इसमें सफेद रक्त रसायन (विशेषकर लिंफोसाइट्स) होते हैं ,जो प्रतिरक्षा में भूमिका निभाते हैं।

---

3. लसीका वाहिकाएं (लसीका वाहिकाएं(

- ये पवित्र नलिकाएं होती हैं जो शरीर के सभी सिक्कों से लसीका को इकट्ठा करके बड़े-बड़े बर्तनों में ले जाती हैं।
- ये रक्त वाहिकाएं समान होती हैं ,लेकिन ये पाए जाते हैं जो लसिका को एक ही दिशा में प्रकट करते हैं।
- लसिका वाहिकाएं लसिका मोनोक्रोम (लिम्फ नोड्स (से लोकप्रिय हैं ,जहां लसिका प्रभाव होता है।

---

4. लसीका ग्रंथियां (लिम्फ नोड्स(

- ये छोटे-छोटे बीज के आकार के अंग होते हैं जो लसीका स्थलों के रास्ते में होते हैं।
- लसीका ग्रंथियां शरीर की सुरक्षा में अहम भूमिका निभाती हैं।
- ये लसीका से वामपंथी समुद्री डाकू ,जैसे कि ज्वालामुखी ,विषाणु ,और मृत समुद्री मील को पकड़ते हैं और यूक्रेनी समुद्री डाकू को सक्रिय करते हैं।

---

5. प्रमुख लसीका अंग (प्रमुख लसीका अंग(

अंग का नाम	भूमिका और महत्व
तिल्ली (Spleen)	रक्त को फिल्टर कर दिया जाता है ,रक्त पुराने परमाणु को हटा दिया जाता है ,रक्त को सक्रिय कर दिया जाता है।
थाइमस (Thymus)	टी-लिम्फोसाइटों का निर्माण और वैज्ञानिकता है।
बोन मैरो (अस्थि मज्जा(	रक्त और लसिका नाविक का उत्पादन करता है।

अंग का नाम	भूमिका और महत्व
टॉन्सिल (टॉन्सिल(	गले के पास स्थित ,शरीर में प्रवेश करने वाले रोगजनकों से लड़ने में मदद करते हैं।

---

6. **लसीका तंत्र** के कार्य (Functions of Lymphatic System)

1. तरल पदार्थ संतुलन बनाए रखना (Maintaining Liquid Balance (

- रक्त से ससुराल में वापस आने का काम लसिका तंत्र करता है।
- यदि यह कार्य न हो तो सूजन)edema (हो सकती है।

2.प्रतिरक्षा (इम्युनिटी(

- लसीका तंत्र रोगजनकों को निष्क्रिय करने और प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को सक्रिय करने का काम करता है।
- लसिका ग्रंथियाँ और अन्य लसिका अंग प्रतिरक्षा समुद्री केंद्र हैं।

3. वसा का अवशोषण (वसा का अवशोषण(

- वसा के पाचन के बाद बनता है लसीका (चाइल (को अवशोषित करके रक्त में लाया जाता है।

---

7. **लसिका** तंत्र का प्रवाह (Flow of Lymph)

- लसिका बॉडी के इंजीनियर से शुरू होता है ,लसिका वेसेल्स में मिलता है ,लसिका शॉक्स से शुरू होता है खून ,और अंततः बड़ी लसिका वेसेज से शुरू होता है खून।
- सबसे बड़ी लसीका वाहिका **वक्ष वाहिनी** है ,जो शरीर के अधिकांश भाग की लसीका को रक्त में वापस लाता है।

---

8. लसीका तंत्र की संरचना (एनाटॉमी ऑफ लसीका प्रणाली(

भाग	विवरण
लसीका केशिकाओं	सबसे छोटी नलिकाएँ ,साँचे से लेकर लसिकाएँ एकत्रित होती हैं
लसीका वाहिकाएँ	छोटी-छोटी नालिकाएं जो लसिका नासिका तक लसिका पहुंचाती हैं

भाग	विवरण
लसीकापर्व	लसीका को बैक्टीरिया कहते हैं ,प्रतिरक्षा उत्प्रेरक सक्रिय होते हैं
बड़ी लसीका नलिकाएं	लसीका को खून में वापस लेने वाली बड़ी नलिकाएं

---

9. लसीका तंत्र से जुड़े विकार (Lymphatic System Disorders)

समस्या का नाम	विवरण
लिम्फेडेमा)लसिका सूजन)	लसीका के समुद्र तट में अशांति के कारण सूजन आना
लिम्फैडेनाइटिस)लसिका ग्रंथि सूजन)	सूजन का कारण लसिका क्रोनिक सूजन
लिंफोमा)लसिका कैंसर)	लसिका समुद्री डाकू का असामान्य और असामान्य विकास
संक्रमणों	जैसे ट्यूबरकुलोसिस ,हाईलाइट रक्त कोशिका की गिरावट के कारण संक्रमण

---

10. महत्वपूर्ण तथ्य (मुख्य बिंदु(

- लेसिका तंत्र रक्त परिसंचरण का सक्रिय है।
- यह शरीर के उभारों से लड़ने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
- शरीर की सफाईप्रतिरक्षा और प्रणाली की रक्षा करता है।
- वसा के उद्देश्य में भी सहायक है।

---

11. फ़ॉर्मेट (सारांश तालिका(

विषय	जानकारी
क्या है ?	शरीर की लसीका और प्रतिरक्षा प्रणाली का भाग
मुख्य कार्य	तरल संतुलन ,प्रतिरक्षा ,वस्तु सार
मुख्य अंग	लसिका ,लेसिका ग्रंथियाँ ,टिल्ली ,थाइमोस ,बोन मैरो
:	लसिका ग्रंथियां ,लसिका ग्रंथियां ,लसिका द्रव्य
बीमारी	लसीका सूजन)लिन्फेडेमा)

इकाई 4

इम्युनोग्लोबुलिन) आईजी (क्या हैं ?

इम्युनोग्लोबुलिन सामान्य भाषा में **एंटीबॉडीज़ (एंटीबॉडीज़)** यह भी कहा जाता है. ये हमारे शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली द्वारा बनाए गए विशेष प्रकार के प्रोटीन होते हैं जो शरीर में आने वाले विदेशी तंबाकू जैसे होते हैं **वायरस , टॉक्सिन्स (विषाले पदार्थ)** आदि से लड़ने में मदद करते हैं।

ये कहां बने हैं ?

इम्प्रूवमेंट सिस्टम की **बी-लिम्फोसाइट्स (बी-लिम्फोसाइट्स)** श्वेत रक्त की मात्रा (WBCs) उदाहरण हैं।

इम्युनोग्लोबुलिन के प्रकार Types of Immunoglobulins)):

मानव शरीर में 5 प्रमुख प्रकार के इम्युनोग्लोब्युलिन्स होते हैं:

प्रकार	पूरा नाम	मुख्य कार्य	कहाँ पाया जाता है ?
आईजीजी	इम्युनोग्लोबुलिन जी	सबसे अधिक मात्रा में पाया जाता है ,संक्रमण से लड़ता है ,नवजात को माँ से प्रतिरक्षा मिलती है।	रक्त और अन्य शारीरिक द्रव्यों में
आईजी ऐ	इम्युनोग्लोबुलिन ए	म्यूकस रेशे , जैसे मुँह)आँत , आँख है। की रक्षा करता (	लार ,आंस , श्वसन और पाचन मार्ग में

प्रकार	पूरा नाम	मुख्य कार्य	कहाँ पाया जाता है ?
आईजीएम	इम्युनोग्लोबुलिन एम	संक्रमण की शुरुआत सबसे पहले होती है।	रक्त और कारखाने में
आईजीई	इम्युनोग्लोबुलिन ई	एलर्जी और परजीवियों से रक्षा करता है।	त्वचा ,त्वचा , और श्लेष्मा झिल्ली में
आईजीडी	इम्युनोग्लोबुलिन डी	बी सेल्स की सक्रिय -भूमिका है।	बी समुद्री जहाज़ की सतह पर

□□प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया) प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया ? क्या है (

रोग प्रतिरोधक क्षमता का पता लगना शरीर की प्रक्रिया हमारे प्रतिरक्षा तंत्र (प्रतिरक्षा प्रणाली) **के माध्यम से** होती है जो शरीर में प्रवेश करने वाले रोगजनकों (रोगजनकों) जैसे कि बैक्टीरिया , वायरस , फंगस आदि को पहचानती है , उन पर प्रतिक्रिया करती है और उन्हें नष्ट कर देती है।

□प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया के दो मुख्य भाग होते हैं :

1. प्राकृतिक) प्राकृतिक प्रतिरक्षा /इनेट इम्युनिटी(

- जन्म से होता है
- तेज़ लेकिन सामान्य प्रतिक्रिया प्रतिक्रिया है
- उदाहरण: बुखार आना , सूजन , वाइट ब्लड सेल्स की रोकथाम

2. अनुकूली Adaptive Immunity) विशिष्टप्रतिरक्षा /)

- जीवन में बाद में विकसित होता है
- रोगजनकों की प्रति विशिष्ट होती है
- इसमें बी-**सेल्स** और टी-**सेल्स** शामिल हैं
- दब पर **इम्युनोग्लोबुलिन (एंटीबॉडी)** काम में आते हैं

प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया की प्रक्रिया)प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया के चरण:(

1. **रोगजनकों का प्रवेश (रोगज़नक़ का आक्रमण)**
   - जैसे कोई भी बैक्टीरिया या वायरस शरीर में आता है , उसे प्रतिरक्षा तंत्र की पहचान होती है।
2. **एंटीजन की पहचान (Antigen Recognition)**
   – रोगजनकों की सतह पर मौजूद विशेष प्रोटीन **एंटीजन** कहा जाता है.
3. **बी-सेल्स का सक्रिय होना (Activation of B-Cells)**
   – **बी-सेल्स** एंटीजन को पहचानना **एंटीबॉडी (इम्युनोग्लोबुलिन)** हैं।
4. **एंटीबॉडी-एंटीजन प्रतिक्रिया**
   - **एंटीबॉडीज को** रोगजनकों से चिपकाया जाता है और निष्क्रिय किया जाता है या नष्ट करने के लिए अन्य खुराक को बुलाया जाता है।
5. **मेमोरी सेल्स का निर्माण**
   - कुछ बी और टी प्रमुख मेमोरी सेल बन जाते हैं , जो भविष्य में उसी के खिलाफ़ रोगजनकों की तेज़ प्रतिक्रिया देते हैं।

एंटीबॉडी कैसे काम करती है ?(तंत्र(

1. **न्यूट्रलाइज़ेशन (निष्क्रिय करना)** - वायरस या टॉक्सिन्स को ब्लॉक कर दिया जाता है ताकि वे शरीर के नुक्सान को नुकसान न पहुँचाएँ।
2. **ऑप्सोनाइज़ेशन** - रोगजनकों को नाटकीय रूप से किया जाता है ताकि फ़गोसिटिक मात्रा (जैसी ग्रैफ़ेज़) उन्हें आसानी से खा सके।
3. **पूरक सक्रियण** - प्रतिरक्षा प्रणाली की एक श्रृंखला सक्रिय होती है जिससे रोगजनक कोशिकाओं की दीवारें टूट जाती हैं।

एंटीजन) एंटीजन ? क्या होता है (

एंटीजन एक ऐसा **विदेशी पदार्थ (विदेशी पदार्थ)** होता है , जो जब शरीर में प्रवेश करता है तो **प्रतिरक्षा प्रणाली (प्रतिरक्षा प्रणाली)** को एक्टिवेट कर देता है। शरीर की इम्यूनिटी सूची उसे पहचानती है और उसके खिलाफ है **प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया (प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया)** शुरुआत होती है।
एंटीजन शरीर को " शत्रु " के रूप में दिखता है।

➤ एंटीजन आमतौर पर पर **प्रोटीन , पॉलीसैकराइड** , या **लिपिड** हो सकते हैं।
➤ वे वायरस , बैक्टीरिया , परजीवी , कूड़ा-करकट , परजीवी , और यहां तक कि शरीर में कैंसर से परिवर्तित या प्रभावित नाखून में भी हो सकते हैं।

□एंटीजन की परिभाषा Antigen in Hindi Definition of)):

"एंटीजन वह पदार्थ है , जो शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली को सक्रिय करता है और उसके प्रतिरोधी एंटीबॉडी (एंटीबॉडी) का निर्माण करता है।"

□एंटीजन के प्रकार Types of Antigen)):

प्रकार	विवरण
एक्सोजेनस एंटीजन) एक्सोजेनस एंटीजन(	शरीर के बाहर से आये हुए ,जैसे कि स्कैनर ,वायरस , पारगम्यता आदि
एंडोजेनस एंटीजन)अंतर्जात एंटीजन(	शरीर के अंदर बनने वाले ,जैसे कि वायरस क्रेटेशियस लॉट या टोकरा

प्रकार	विवरण
ऑटोएंटीजन) **Autoantigen)**	शरीर की अपनी-अपनी सूची में शामिल अनिर्धारित से इम्यून सिस्टम विदेशी समझ रखता है -**ऑटोइम्यून रोग** का कारण
हप्तेन)हप्तेन(	छोटे प्रोटीन जो अकेले एंटीजन नहीं बन सकते लेकिन किसी प्रोटीन से जुड़कर एंटीजन की तरह काम करते हैं

□एंटीजन के गुण **Characteristics of Antigen))**:

□एंटीजन का इम्यून सिस्टम रोल :

1. शरीर में प्रवेश होता है
2. प्रतिरक्षा तंत्र की ख़ासियतें पहचानी जाती हैं (जैसे डेंड्रिटिक सेल्स , मशीनफ़ेज़)
3. ये अजीबोगरीब एंटीजन को तोड़ते हैं और उनके **एपिटॉप** एमएचसी के साथ संयोजन टी-**सेल्स** को प्रस्तुत करता है
4. टी-**कोशिकाएं** और बी-**कोशिकाएं** सक्रिय एब्जॉर्बर ब्लास्ट करती हैं और मैमोरी सेल तैयार करती हैं

□सारांश)तालिका में सारांश:(

विशेषता	विवरण
विदेशीपन)विदेशीपन(	शरीर बाहर से आया या परिवर्तित हुआ

विशेषता	विवरण
आकार Size))	अधिक प्रभावी
रासायनिक संरचना	खोज
पचने की क्षमता	एमएचसी के नोजल पेशी होनी चाहिए
एपिटोप	एंटीजन का सक्रिय भाग
:	केवल विशेष एंटीबॉडी से प्रतिक्रिया होती है
प्रकार	एक्सोजेनस ,एंडोजेनस ,ऑटोएंटीजन ,हैप्टेन