

(Principles and Methods of Epidemiology)

Q. एपिडेमियोलोजी का अर्थ क्या है?

What is the meaning of epidemiology?

उत्तर- Epidemiology शब्द ग्रीक भाषा के तीन शब्दों से मिलकर बना है- Epi+Demos + Logus

Epi का अर्थ है "among" अर्थात् मध्य में Demos का अर्थ होता है "People" तथा Logus का अर्थ है "science" अर्थात् लोगों के बीच पाए जाने वाली घटना का विज्ञान (जानपदिक रोग/महामारी विज्ञान)।

Answer- The word Epidemiology is made up of three Greek words – Epi + Demos + Logus.

Epi means "among" i.e. in the middle, Demos means "People" and Logus means "science" i.e. science of phenomena found among people (epidemiology/epidemiology).

Q. जानपदिक रोग विज्ञान या एपिडेमियोलोजी को परिभाषित कीजिए व इसके उद्देश्य लिखिए।

Define epidemiology and write its aims.

उत्तर- एपिडेमियोलोजी (Epidemiology)

मानव जनसंख्या में स्वास्थ्य संबंधित स्थितियों एवं घटनाओं के वितरण एवं निर्धारक तत्वों के अध्ययन तथा स्वास्थ्य समस्याओं के नियंत्रण में किए जाने वाले प्रयास और ज्ञान का अनुप्रयोग

एपिडेमियोलोजी कहलाता है।

जानपदिक रोग विज्ञान के उद्देश्य (Aims of Epidemiology) अन्तर्राष्ट्रीय एपिडेमियोलोजिकल एसोसिएशन (International Epidemiological Association) के अनुसार एपिडेमियोलोजी के निम्न उद्देश्य हैं-

1. मानव जनसंख्या में स्वास्थ्य संबंधी समस्याओं के वितरण एवं विस्तारण का वर्णन करना।
2. रोग उत्पन्न करने वाले कारकों का अध्ययन करना।
3. बीमारियों की रोकथाम, नियंत्रण एवं उपचार हेतु आवश्यक स्वास्थ्य सेवाओं का नियोजन, क्रियान्वयन एवं मूल्यांकन करना तथा इन स्वास्थ्य सेवाओं में प्राथमिकता निर्धारित करना।

Answer- Epidemiology:

The study of the distribution and determinants of health related conditions and events in the human population and the efforts and application of knowledge in the control of health problems is called epidemiology.

Aims of Epidemiology: According to the International Epidemiological Association, the following are the aims of epidemiology:

1. To describe the distribution and prevalence of health related problems in the human population.
2. To study the factors causing disease.
3. To plan, implement and evaluate health services necessary for prevention, control and treatment of diseases and to set priority in these health services.

Q. जानपदिक रोग विज्ञानत्रयी क्या है? इसके कारक, परपोषी व वातावरणीय घटकों का वर्णन कीजिए।

What is epidemiological triad? Describe its agent, host and environmental factors.

उत्तर- जानपदिक रोग विज्ञानत्रयी (Epidemiological Triad)

मनुष्य में रोग की उत्पत्ति के लिए तीन चीजें आवश्यक हैं- कर्ता या कारक (agent), परपोषी (host) और वातावरण (environment)।

इन तीन घटकों को जानपदिक रोग विज्ञानत्रयी कहते हैं।

इन तीनों में से किसी एक के न होने पर रोग नहीं हो सकता।

1. कारक (Agent) -

किसी भी बीमारी को होने के लिए सबसे पहली आवश्यकता होती है बीमारी उत्पन्न करने वाले कारक।

ये सजीव या निर्जीव हो सकते हैं। रोग उत्पन्न करने वाले कारकों को निम्न भागों में बाँटा जा सकता है-

(a) जैविक कारक (Biological Agents)

जैविक कारक, जैसे- वाइरस, जीवाणु, कवक, प्रोटोजोआ आदि ये संक्रमण के पात्र (reservoir) में पाए जाते हैं जैसे मनुष्य, पशु, कीट, मिट्टी।

(b) पोषक कारक (Nutrient Agents)

मानव स्वास्थ्य के लिए पोषक तत्व अति आवश्यक है।

शरीर में किसी पोषक पदार्थ (कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, वसा, खनिज लवण, विटामिन, जल) की

कमी या अधिकता मनुष्य में रोग उत्पन्न कर देती है, जैसे- रात्रि-अंधता, बेरी-बेरी, पेलेग्रा आदि।

(c) भौतिक कारक (Physical Agents) -

इसमें शीत, ताप, आर्द्रता, दाब, विकिरणों, विद्युत-ध्वनि, आदि शामिल हैं, इनमें असंतुलन रोग-उत्पत्ति का कारण बनते हैं।

(d) रासायनिक कारक (Chemical Agents) -

मानव शरीर में मौजूद एवं स्त्रावित होने वाले रसायनों की अधिकता या कमी से रोग उत्पन्न हो सकते हैं।

बाह्य रासायनिक कारक जैसे गैस, धूल, धातु, धुँआ, कीटनाशक, एलर्जिक पदार्थ आदि भी मानव को रोगग्रस्त कर सकते हैं।

(e) यांत्रिक कारक (Mechanical Agents) -

घर्षण अथवा अन्य यांत्रिक कलपुर्जों से चोट आदि भी रोग उत्पन्न कर सकते हैं।

2. परपोषी घटक (Host Factor)

परपोषी मानव शरीर होता है जिसमें रोगकारक वृद्धि एवं प्रजनन करता है एवं रोग उत्पन्न करता है।

परपोषी से संबंधित घटक हैं-

(a) जनसांख्यिकी घटक (Demographic factor)

(b) आनुवांशिक घटक (Genetic factors)

(c) सामाजिक, आर्थिक घटक (Socio-economic factors)

(d) पोषण (Nutrient)

(e) व्यवसाय (Occupation)

(f) जीवन-शैली (Life-style) और आदतें (habits)

3. वातावरणीय घटक (Environmental Factor)

दूषित वातावरण अनेक रोगों के लिए उत्तरदायी है, व्यक्तिगत एवं सामुदायिक स्वास्थ्य के लिए वातावरण का स्वस्थ होता अत्यंत आवश्यक है।

Answer- Epidemiological Triad:

Three things are necessary for the origin of disease in humans – agent, host and environment.

These three components are called common disease syndrome. In the absence of any one of these three, disease cannot occur.

1. Agent –

For any disease to occur, the first requirement is the disease causing factors.

These can be living or nonliving. The factors causing disease can be divided into the following parts-

(a) Biological Agents:

Biological agents, such as viruses, bacteria, fungi, protozoa, etc., are found in the reservoir of infection such as humans, animals, insects, soil.

(b) Nutrient Agents

Nutrients are essential for human health. Deficiency or excess of any nutrient (carbohydrate, protein, fat, mineral salts, vitamins, water) in the body causes diseases in humans, such as night blindness, beriberi, pellagra etc.

(c) Physical Agents –

This includes cold, heat, humidity, pressure, radiations, electrical noise, etc., imbalance in these causes the occurrence of diseases.

(d) Chemical Agents –

Diseases can arise due to excess or deficiency of chemicals present and secreted in the human body. External chemical factors like gas, dust, metal, smoke, pesticides, allergic substances etc. can also cause diseases to humans.

(e) Mechanical Agents –

Friction or injury from other mechanical parts can also cause disease.

2. Host Factor:

Host is the human body in which the pathogen grows and reproduces and causes disease. The components related to host are-

(a) Demographic factor

(b) Genetic factors

(c) Socio-economic factors

(d) Nutrient

(e) Occupation

(f) Life-style and habits

3. Environmental Factor:

Contaminated environment is responsible for many diseases, healthy environment is very important for individual and community health.

Q. जानपदिक रोग विज्ञान की उपयोगिता का वर्णन कीजिए।

Describe the uses of epidemiology.

उत्तर- एपिडेमियोलोजी के उपयोग निम्न हैं-

1. समुदाय के स्वास्थ्य स्तर का आँकलन करना Epidemiological survey वर्णनात्मक एपिडेमियोलोजी (descriptive epidemiology) द्वारा स्वास्थ्य स्तर का आँकलन किया जाता है।

इनके द्वारा विभिन्न प्रकार की मृत्यु दरों, जैसे- शिशु मृत्यु दर (IMR), मातृ मृत्यु दर (MMR), पेरीनेटल मृत्यु दर (PMR) आदि के बारे में जानकारी प्राप्त की जाती है।

इन आँकड़ों से किसी बीमारी, उसकी दर तथा फैलाव के बारे में पता लगाया जाता है।

2. समुदाय में पायी जाने वाली बीमारियों तथा उनके लक्षण में आने वाले परिवर्तन का अध्ययन करना

एपिडेमियोलोजी के द्वारा बीमारियों में आने वाले उतार-चढ़ाव, इनके लक्षणों में होने वाले परिवर्तनों तथा बीमारियों का समुदाय के सदस्यों पर पड़ने वाले प्रभावों का पता करने में उपयोगी होता है।

3. बीमारियाँ होने के व्यक्तिगत जोखिम का अनुमान लगाना

- प्रत्येक बीमारी के कुछ न कुछ जोखिम कारक होते हैं. जैसे- मोटे लोगों में हृदय रोग तथा डायबिटीज का खतरा।

इसी प्रकार पर्यावरणीय एवं व्यक्तिगत अस्वच्छता तथा कुपोषण (malnutrition) ट्यूबरकुलोसिस के संक्रमण को बढ़ाते हैं।

एपिडेमियोलोजी के अध्ययन द्वारा इन जोखिमों का पता लगाकर उनमें कमी अथवा रोकथाम कर संबंधित बीमारियों पर नियंत्रण एवं रोकथाम पाया जाता है।

4. बीमारियों के कारणों का पता लगाना

एपिडेमियोलोजिकल सर्वे के द्वारा प्राप्त विभिन्न तथ्य जैविक (biological), भौतिक (physical), रासायनिक (chemical), पर्यावरणीय (environmental), सामाजिक, आर्थिक आदि कारकों से व्यक्ति के स्वास्थ्य पर पड़ने वाले प्रभाव स्पष्ट होते हैं।

5. स्वास्थ्य सेवाओं के नियोजन में सहायक

एपिडेमियोलोजिकल अध्ययनों द्वारा समुदाय में मौजूद विभिन्न बीमारियों की उपस्थिति का पता करने के बाद उनकी रोकथाम, नियंत्रण एवं उपचार हेतु नियोजन किया जाता है।

उनके रोकथाम हेतु पर्यावरणीय स्वच्छता, टीकाकरण तथा स्वास्थ्य शिक्षा देने के बारे में योजना बनायी जाती है।

6. स्वास्थ्य सेवाओं का मूल्यांकन करना समुदाय में प्रदान सेवाएं पूर्णतः प्रभावी हैं या नहीं, इनका मूल्यांकन करना आवश्यक है।

एपिडेमियोलोजिकल सर्वे यह स्पष्ट करते हैं कि किसी भी स्वास्थ्य अभियान के उस रोग के रोगियों की संख्या में कितनी कमी आई है, इससे मूल्यांकन करने में सहायता मिलती है।

7. बीमारियों की प्राकृतिक इतिवृत्त

एपिडेमियोलोजी से विभिन्न बीमारियों की प्राकृतिक इतिवृत्त के बारे में जानकारी प्रदान करती है,

जोकि उनके कारणों को पता करने, रोकथाम तथा उपचार में सहायक होती है तथा ये इलाज से मरीज के ठीक होने की संभावना को भी प्रदर्शित करती है।

Answer- The uses of epidemiology are as follows-

1. To assess the health level of the community.

Health level is assessed through epidemiological survey and descriptive epidemiology.

Through these, information is obtained about different types of mortality rates, such as infant mortality rate (IMR), maternal mortality rate (MMR), perinatal mortality rate (PMR) etc. From these data, information about a disease, its rate and spread is known.

2. To study the diseases found in the community and the changes in their symptoms.

Epidemiology is useful in finding out the fluctuations in diseases, changes in their symptoms and the effects of diseases on the members of the community.

3. Estimating individual risk of developing diseases

- Every disease has some risk factors. Like the risk of heart disease and diabetes in obese people. Similarly, environmental and personal uncleanliness and malnutrition increase the infection of tuberculosis.

Through the study of epidemiology, by identifying these risks, reducing or preventing them, control and prevention of related diseases is achieved.

4. Finding out the causes of diseases.

Various facts obtained through epidemiological survey make clear the effects of biological, physical, chemical, environmental, social, economic etc. factors on a person's health. Are.

5. After ascertaining the presence of various diseases present in the community through epidemiological studies which help in planning of health services, planning is done for their prevention, control and treatment.

To prevent them, plans are made regarding environmental cleanliness, vaccination and health education.

6. Evaluating health services:

It is necessary to evaluate whether the services provided in the community are completely effective or not.

Epidemiological surveys help in evaluating how much any health campaign has reduced the number of patients suffering from that disease.

7. Natural history of diseases

Epidemiology provides information about the natural history of various diseases, which is helpful in finding out their causes, prevention and treatment and it also shows the possibility of recovery of the patient with treatment. .

Q. रोगचक्र किसे कहते हैं? रोगचक्र की अवस्थाओं का वर्णन कीजिए।

What is disease cycle? Describe the stages of disease cycle.

उत्तर- रोगचक्र (Disease Cycle) -

संक्रामक रोगों (communicable diseases) के दौरान कुछ अवस्थाएं पायी जाती हैं जोकि क्रमिक रूप से घटित होती हैं।

रोगजनक कारक शरीर में प्रवेश कर वृद्धि करते हैं एवं वहाँ ऊतकों को क्षति पहुँचाते हैं।

शरीर की प्रतिरक्षा क्षमता रोग कारक को नष्ट करने का प्रयास करती है, अगर यह प्रतिरक्षा पर्याप्त स्थिति में हो तो रोग कारक नष्ट हो जाते हैं एवं व्यक्ति पुनः स्वस्थ हो जाता है, अगर यह अपर्याप्त होती है तो रोगी में रोग के चिन्ह व लक्षण प्रकट होने लगते हैं एवं उचित उपचार की आवश्यकता होती है।

रोगचक्र की अवस्थाएं (Stages of Disease Cycle) -

मनुष्यों में रोग प्रक्रिया छः चरणों में सम्पन्न होती है।

1. उद्भव अवधि (Incubation Period)

रोगों का उत्पादन करने वाले जीवों के शरीर में प्रवेश करने तथा रोग के लक्षणों के उत्पन्न होने के मध्य अंतराल को उद्भव अवधि कहते हैं।

अलग-अलग बीमारियों की उद्भव अवधि अलग-अलग होती है जोकि कुछ दिनों से लेकर कई वर्षों तक भी हो सकती है।

2. पूर्व लक्षण अवधि (Prodromal Period)

किसी रोग की प्रारम्भिक अवस्था से संबंधित काल या समय को पूर्व लक्षण अवधि कहते हैं।

इस अवस्था में व्यक्ति के शरीर में लक्षण प्रकट हो जाते हैं, परंतु लक्षण अस्पष्ट होने के कारण बीमारी का निदान कर पाना मुश्किल होता है, इस अवस्था की अवधि 1-4 दिन होती है।

3. फेस्टीजियम अवधि (Fastigium Period) -

यह रोग की चरम अवस्था होती है जिसमें रोगी में रोग के लक्षण स्पष्ट होते हैं, इस अवस्था में रोग का निदान कर पाना सम्भव हो जाता है बीमार व्यक्ति की गतिविधियाँ इस अवस्था में प्रभावित होती है।

4. डेफरवेसन्स (Defervescence)-

इस अवस्था में रोगी में प्रतिरक्षा क्षमता उत्पन्न होने लगती है।

लक्षणों की गम्भीरता कम होने लगती है। उसकी स्थिति में सुधार आता है तथा रोगी अच्छा महसूस करने लगता है।

5. कोन्वलेसन्स (Convalescence)

यह किसी रोग की समाप्ति के पश्चात पूर्ण स्वास्थ्य लाभ प्राप्त करने में लगने वाला समय अंतराल है। इस अवस्था में रोगी की स्थिति में तेजी से सुधार होता है।

6. डिफेक्शन (Defection)-

इस अवस्था में रोग के लक्षण समाप्त हो जाते हैं तथा रोगी पूर्णतः स्वस्थ हो जाता है।

Answer -

Disease Cycle -

During communicable diseases, some stages are found which occur sequentially. Pathogenic agents enter the body and multiply and damage the tissues there.

The body's immune capacity tries to destroy the disease causing factor, if this immunity is in adequate condition then the disease causing factors are destroyed and the person becomes healthy again,

if it is insufficient then signs and symptoms of the disease appear in the patient. They start happening and require proper treatment.

Stages of Disease Cycle –

The disease process in humans occurs in six stages.

1. Incubation Period:

The interval between the entry of disease causing organisms into the body and the appearance of symptoms of the disease is called incubation period.

Different diseases have different incubation periods which can range from a few days to several years.

2. Prodromal Period:

The period or time related to the initial stage of a disease is called pre-symptomatic period.

In this stage, symptoms appear in the person's body, but due to vague symptoms, it is difficult to diagnose the disease.

The duration of this stage is 1-4 days.

3. Fastigium Period -

This is the extreme stage of the disease in which the symptoms of the disease are evident in the patient, in this stage it becomes possible to diagnose the disease.

The activities of the sick person get affected in this stage.

4. Defervescence-

In this stage, immunity starts developing in the patient. The severity of symptoms starts reducing. His condition improves and the patient starts feeling better.

5. Convalescence:

This is the time it takes to get complete recovery after the end of a disease. is the time interval. In this stage the patient's condition improves rapidly.

6. Defection- In this stage the symptoms of the disease disappear and the patient becomes completely healthy.

Q. प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष संचरण क्या है?

What is direct and indirect transmission?

अथवा

रोग-संचरण के तरीकों का वर्णन कीजिए ?

Describe the modes of disease transmission.

उत्तर- रोग फैलाने वाले जीवाणु मनुष्य के शरीर में प्रवेश कर रोग शुरू करते हैं। शरीर की सुरक्षा प्रणाली तथा जीवाणु का एक प्रकार का युद्ध शुरू हो जाता है।

यदि जीवाणु समाप्त न हों अथवा मनुष्य की रोग-रोधक क्षमता क्षीण हो तो जीवाणु रोग उत्पन्न कर देते हैं, इसे संक्रमित होना कहते हैं।

रोग निम्न दो तरीकों द्वारा संचारित होते हैं-

1. प्रत्यक्ष संचरण (Direct Transmission)
2. अप्रत्यक्ष संचरण (Indirect Transmission)

1. प्रत्यक्ष संचरण (Direct Transmission)

जब रोग का संक्रमण बिना किसी मध्यस्थ के संवेदनशील परपोषी को सीधे होता है तो उसे प्रत्यक्ष संचरण कहते हैं। प्रत्यक्ष संचरण निम्न तरीकों द्वारा हो सकते हैं-

(a) प्रत्यक्ष सम्पर्क (Direct Contact) -

कुछ रोग व्यक्ति से व्यक्ति को प्रत्यक्ष सम्पर्क अर्थात् एक-दूसरे के सम्पर्क में आने से फैलते हैं। ये संक्रमित व्यक्ति से सामान्य व्यक्ति में चले जाते हैं, जैसे हाथ मिलाने से, लगातार सम्पर्क में रहने से, चुम्बन से, यौन सम्पर्क से।

सिफिलिस, एड्स, हिपेटाइटिस-बी, कुष्ठ रोग, आदि बीमारियां प्रत्यक्ष सम्पर्क के उदाहरण हैं।

(b) बिन्दुक संक्रमण (Droplet Infection)

श्वसन संक्रमण वाले व्यक्ति के छींकने, खाँसने, बोलने से भी लाखों जीवाणु लार से आस-पास के वातावरण में उड़ जाते हैं तथा सामान्य श्वसन प्रक्रिया के दौरान एक सामान्य व्यक्ति द्वारा अंतः श्वसित कर लिए जाते हैं, इसे बिन्दुक संक्रमण कहते हैं।

जुकाम, क्षय, कुकर खाँसी आदि इसके उदाहरण हैं।

(c) संक्रमित मृदा से सम्पर्क द्वारा (Contact with Infected Soil) -

रोग उत्पन्न करने वाले कारक स्वस्थ व्यक्ति के संक्रमित मृदा से सम्पर्क में आने पर उस व्यक्ति में संचारित हो सकते हैं, जैसे टिटेनस बैसिलाई मृदा में पाया जाता है तथा टिटेनस फैलाता है।

(d) त्वचा या श्लेष्माकला में इनोक्यूलेशन (Inoculation into Skin or Mucosa)

रोग कारक त्वचा या श्लेष्माकला में सीधे संचारित हो सकते हैं जैसे- कुत्ते के काटने से रैबीज विषाणु, संदूषित सूई और सिरिंज से यकृतशोध B (Hepatitis B) विषाणु सीधे रक्त में संचारित हो जाते हैं।

(e) ट्रांसप्लेसेन्टल (Transplacental)

संचारण रोगकारक गर्भाशय में माँ के भ्रूण से संचारित होने वाले रोग ट्रांसप्लेसेन्टल संचारण कहते हैं। प्लेसेन्टा द्वारा संचरित होने वाली बीमारियाँ- एड्स, हरपीस, रुबेला आदि।

2. अप्रत्यक्ष संचरण (Indirect Transmission)

जब संक्रमण स्रोत का संवेदनशील परपोषी से सीधा सम्पर्क न होकर किसी मध्यस्थ के द्वारा होता है तो इस प्रकार के संचरण को अप्रत्यक्ष संचरण कहते हैं।

इसमें रोग उत्पन्न करने वाले कारक उसके स्रोत से पहले किसी मध्यस्थ जैसे- जल, भोजन, बर्तन, कीट, हाथ, कपड़े, आदि तक संचारित होते हैं, फिर ये जीवाणु किसी व्यक्ति में प्रवेश कर जाते हैं और फिर रोग उत्पन्न करते हैं।

अप्रत्यक्ष संचरण निम्न तरीकों से होता है-

(a) वाहन जनित (Vehicle borne) -

रोग उत्पन्न करने वाले कारक संक्रमण के स्रोत से जल, वायु, खाद्य पदार्थ, रक्त में आ जाते हैं तथा सामान्य व्यक्ति तक संचारित हो जाते हैं।

संक्रामक बीमारियों का संचरण मुख्य रूप से दूध, सब्जियां, फल, आदि द्वारा होता है।

जैविक उत्पादों द्वारा भी रोगों का संचरण हो सकता है। दूषित जल तथा खाद्य पदार्थों से फैलने वाले रोग-

- दस्त (Diarrhoea)

- हैजा (Cholera)
- पोलियो (Polio)
- हिपेटाइटिस (Hepatitis)

(b) रोगाणुवाहक जनित (Vector Borne)

जब संक्रमण के स्रोत से रोग उत्पन्न करने वाले कारक किसी वाहक द्वारा किसी अन्य व्यक्ति तक चले जाते हैं, इस प्रकार का रोग संचरण रोगाणुवाहक रोग संचरण कहलाता है।

ये अकशेरुकी तथा कशेरुकी दो प्रकार के होते हैं।

- अकशेरुकी रोगवाहक - घरेलू मक्खी (house fly), मच्छर, जुआँ, खटमल, आदि।
- कशेरुकी रोग वाहक चूहा, कृन्तक (rodents)

(c) वायु जनित (Air Borne)

रोग उत्पन्न करने वाले कारकों का वायु जनित संचरण निम्न दो प्रकार से हो सकता है-

(i) बिन्दुक संक्रमण (Droplet Infection)

श्वसन तंत्र संबंधित संक्रामक बीमारियों से ग्रसित रोगी के खाँसने, छींकने, तेज बोलने से रोगाणुयुक्त लार के कण फर्श, कपड़ों, बिस्तरों, फर्नीचर, आदि पर जमा हो जाते हैं तथा ये रोगाणु वातावरण में आ जाते हैं।

अतः एक सामान्य व्यक्ति द्वारा साँस लेने पर ये जीवाणु वातावरण से शरीर में प्रवेश कर जाते हैं तथा सामान्य व्यक्ति को रोगग्रस्त करते हैं।

(ii) संक्रमित धूल द्वारा (By Infected Dust)

ऐसी धूल, जिसने रोग उत्पन्न करने वाले कारक संक्रमित किए हों, यदि स्वस्थ व्यक्ति उनके संपर्क में आता है तो संक्रामक जीवाणु व्यक्ति के शरीर के अंदर पहुंचकर संक्रमण पैदा कर देते हैं।

(d) फोमिट जनित (Formite Borne)

फोमिट वे निर्जीव वस्तुएं हैं, जिनमें रोगाणु चिपक जाते हैं, जैसे- खिलौने, रूमाल, बर्तन, किताबें, तौलिया, दरवाजे के हैंडिल, सीरिन्जे आदि।

ये फिर संपर्क में आने पर स्वस्थ व्यक्ति को संक्रमित करते हैं और विभिन्न रोग उत्पन्न करने की क्षमता रखते हैं जैसे क्षयरोग (Tuberculosis), गलघोंटू (Diphtheria) आदि।

(e) संक्रमित हाथों द्वारा संक्रमित हाथों द्वारा भी संक्रमण सामान्य व्यक्ति तक पहुँच जाते हैं।

Answer: Disease causing bacteria enter the human body and start the disease.

A kind of war between the body's defense system and bacteria begins.

If the bacteria are not eliminated or the human's immunity is weak, then the bacteria cause disease, this is called infection. Diseases are transmitted in the following two ways:

1. Direct Transmission
2. Indirect Transmission

1. Direct Transmission:

When the disease is transmitted directly to the susceptible host without any intermediary, it is called direct transmission.

Direct transmission can occur through the following methods:

(a) Direct Contact –

Some diseases spread from person to person through direct contact i.e.

coming in contact with each other.

These are passed from an infected person to a normal person, such as by shaking hands, by being in constant contact, by kissing, by sexual contact. Diseases like syphilis, AIDS, hepatitis B, leprosy, etc. are examples of direct contact.

(b) Droplet Infection:

When a person with respiratory infection sneezes, coughs or speaks, millions of bacteria fly into the surrounding environment through saliva and are inhaled by a normal person during the normal respiratory process.

this is called point transition. Examples of this are cold, tuberculosis, whooping cough etc.

(c) Through contact with infected soil -

Disease causing agents can be transmitted to a healthy person when they come in contact with infected soil, such as tetanus bacilli are found in soil and spread tetanus. .

(d) Inoculation into Skin or Mucosa Disease agents can be transmitted directly into the skin or mucosa, such as rabies virus through dog bite, Hepatitis B virus directly into the blood through contaminated needle and syringe. Are transmitted.

(e) Transplacental transmission:

Diseases that are transmitted from the mother to the fetus in the uterus are called transplacental transmission. Diseases transmitted through

placenta – AIDS, herpes, rubella etc.

2. Indirect Transmission:

When the source of infection does not come in direct contact with the susceptible host but through an intermediary, then this type of transmission is called indirect transmission.

In this, the disease causing agents are first transmitted from their source to some intermediary like water, food, utensils, insects, hands, clothes, etc., then these bacteria enter a person and then cause disease. Indirect transmission occurs in the following ways-

(a) Vehicle borne –

The disease causing agents come from the source of infection in water, air, food items, blood and are transmitted to a normal person.

Transmission of infectious diseases mainly occurs through milk, vegetables, fruits, etc.

Diseases can also be transmitted through biological products. Diseases spread through contaminated water and food items-

- Diarrhea
- Cholera
- Polio
- Hepatitis

(b) Vector Borne:

When the disease causing factors from the source of infection are passed to another person by a carrier, this type of disease transmission

is called vector borne disease transmission.

These are of two types: invertebrate and vertebrate.

- Invertebrate vectors – house fly, mosquito, lice, bedbugs, etc.
- Vertebrate disease carriers: rodents

(c) Air borne:

Air borne transmission of disease causing factors can occur in the following two ways:

(i) Droplet Infection:

Due to coughing, sneezing and loud speaking of a patient suffering from infectious diseases related to the respiratory system, particles of saliva containing germs get deposited on the floor, clothes, beds, furniture, etc. and these germs enter the environment. Are. Therefore, when a normal person breathes, these bacteria enter the body from the environment and cause disease to the normal person.

(ii) By Infected Dust:

If a healthy person comes in contact with such dust which has infected disease causing agents, then the infectious bacteria reach inside the person's body and cause infection.

(d) Fomite Borne:

Fomites are those inanimate objects in which germs stick, such as toys, handkerchiefs, utensils, books, towels, door handles, syringes etc.

These then infect a healthy person upon coming in contact and have the ability to cause various diseases such as tuberculosis, mumps, etc. (Diphtheria) etc.

(e) Infections also reach normal people through infected hands.

Q. प्रतिरक्षण या प्रतिरोधकता को परिभाषित कीजिए।

Define immunity.

उत्तर- शरीर के रोग उत्पन्न करने वाले कारकों अर्थात् एन्टीजन्स को पहचानने तथा नष्ट करने की क्षमता ही रोग तरोधकता या प्रतिरक्षण (immunity) कहलाती है अर्थात् रोग प्रतिरोधक क्षमता वह क्षमता है जो व्यक्ति को रोगों से बचाती है।

Answer: The body's ability to recognize and destroy disease-causing factors, i.e. antigens, is called immunity, that is, immunity is the ability that protects a person from diseases.

Q. प्रतिरक्षक कारक किसे कहते हैं? इसके प्रकार भी लिखिए।

What is immunizing agents? Write its types also.

उत्तर- व्यक्ति में रोग प्रतिरोधकता उत्पन्न करने वाले विभिन्न पदार्थ सम्मिलित रूप से प्रतिरक्षक कारक (immunizing gents) कहलाते हैं।

ये निम्न तीन प्रकार के होते हैं-

1. टीकाकरण (Vaccination)
2. इम्यूनोग्लोब्युलिन्स (Immunoglobulins)
3. एन्टीसीरम (Antiserum)

1. टीकाकरण (Vaccination) -

टीका, रोगकारक या उसके विषैले उत्पादन मृत सूक्ष्म जीव, उन जीव विषों का सम्पाक (preparation) है, जिसे संक्रामक रोगों की रोकथाम या उनकी चिकित्सा के लिए शरीर में प्रविष्ट किया जाता है, टीका या वैक्सीन (vaccine) कहलाता है।

दूसरे शब्दों में टीका एक ऐसा रोग प्रतिरोधक जैविक पदार्थ होता है जिसे बीमारी उत्पन्न करने वाले कारक अथवा इसके विषैले उत्पादों से तैयार किया जाता है तथा शरीर में प्रविष्ट कराया जाता है तब ये विशिष्ट प्रकार की एन्टीबॉडीज के निर्माण की प्रक्रिया को उत्तेजित करता है जोकि व्यक्ति को विशिष्ट बीमारी से सुरक्षा करती है।

टीके निम्नलिखित तरीकों से तैयार किए जाते हैं-

(a) जीवित तनुकृत वैक्सीन (Live Attenuated Vaccine) -

जीवित जीवाणुओं अथवा विषाणुओं द्वारा तैयार की गई वैक्सीन जिसके निर्माण की प्रक्रिया में इन जीवाणुओं तथा विषाणुओं की रोग उत्पन्न करने की क्षमता को नष्ट कर दिया जाता है परन्तु उनकी रोग प्रतिरोधक क्षमता को बनाए रखा जाता है, जीवित तनुकृत वैक्सीन कहलाते हैं।

जीवित तनुकृत वैक्सीन के उदाहरण हैं- BCG वैक्सीन, OPV, खसरे का वैक्सीन, गलसुआ (mumps) वैक्सीन, रुबेला वैक्सीन आदि।

(b) मृत वैक्सीन (Killed Vaccine)

मृत वैक्सीन को मृत जीवाणु अथवा विषाणुओं से तैयार किया जाता है।

सूक्ष्मजीवों को ताप या रासायनिक पदार्थों द्वारा मृत किया जाता है तत्पश्चात् इनसे वैक्सीन तैयार की जाती है।

ये शरीर में प्रविष्ट होने के पश्चात् कृत्रिम सक्रिय रोग प्रतिरोधकता उत्पन्न करती हैं उदाहरण बैक्टीरिया वैक्सीन्स, वायरल वैक्सीन्स।

(c) जीवविष (Toxoids)

कुछ सूक्ष्म जीवों, जैसे क्लोस्ट्रीडियम टिटैनाई, डिफ्थीरी टिटैनाई आदि के द्वारा उत्पन्न विषैले पदार्थों को विषहीन कर उनसे वैक्सीन बनाई जाती है, जिसे toxoids कहते हैं।

रोग प्रतिरोधकता उत्पन्न करने के लिए उपयोग में लिए जाने वाले कुछ टॉक्साइड्स हैं- डिफ्थीरिया टॉक्साइड (DT), टिटैनास टॉक्साइड (TT)।

(d) मिश्रित वैक्सीन (Mixed Vaccine)

जब किसी वैक्सीन में एक से अधिक प्रतिरक्षक कारक मिलाकर एक साथ उपयोग किया जाता है, इस प्रकार की वैक्सीन को मिश्रित वैक्सीन कहते हैं।

मिश्रित टीके लगाने में आसानी, मूल्य में कमी, और इंजेक्शन की संख्या कम करने के लिए वैक्सीन को मिश्रित बनाया जाता है।

मिश्रित टीके के सामान्य उदाहरण - DPT, डिफ्थीरिया, DT, टाइफाइड।

2. इम्युनोग्लोबुलिनस (Immunoglobulins)

इम्युनोग्लोबुलिनस द्वारा उत्पन्न रोग प्रतिरोधकता कृत्रिम निष्क्रिय प्रकार की रोग प्रतिरोधकता होती है।

मानव इम्युनोग्लोबुलिनस तंत्र में मुख्य रूप से पांच प्रकार के इम्युनोग्लोबुलिनस पाए जाते हैं- IgG, IgA, IgM, IgD, IgE।

रोग प्रतिरोधकता उत्पन्न करने हेतु निम्न दो प्रकार के इम्युनोग्लोबुलिन उपयोग में लिए जाते हैं-

(a) सामान्य मानव इम्युनोग्लोबुलिन यह एन्टीबॉडीज से भरपूर अंश होता है, जिसे 1000 दाताओं के समूह से तैयार किया जाता है।

इस इम्युनोग्लोबुलिनस का उपयोग इन बीमारियों के विरुद्ध रोग प्रतिरोधकता उत्पन्न करने के लिए किया जाता है- टिटैनास, हिपेटाइटिस-ए, खसरा।

(b) विशिष्ट मानव इम्युनोग्लोबुलिन रोग प्रतिरोधकता उत्पन्न करने के लिए इस प्रकार के इम्युनोग्लोबुलिनस उन व्यक्तियों के प्लाज्मा से तैयार किए जाते हैं तो तत्काल में किसी संक्रामक

बीमारी से स्वस्थ हुए हों या फिर जिन्हें किसी विशिष्ट संक्रामक बीमारी के विरुद्ध पहले से ही प्रतिरक्षित किया जा चुका है।

इस प्रकार के इम्युनोग्लोबुलिन के द्वारा बीमारियों के विरुद्ध रोग प्रतिरोधकता उत्पन्न की जा सकती है जैसे- चिकनपॉक्स (Chicken pox), हिपेटाइटिस-बी (Hepatitis-B)।

3. एन्टीसीरम (Antiserum)

एन्टीसीरम डिफ्थीरिया, टिटेनस, रैबीज, सर्पदंश, गैस गैंग्रीन संक्रमण के विरुद्ध घोड़े जैसे पशु स्रोतों से तैयार की जाती हैं।

मानव इम्युनोग्लोबुलिन की अनुपस्थिति या अनुपलब्धता की स्थिति में उपरोक्त रोगों के निरोध

Answer: Various substances that generate disease resistance in a person are collectively called immunizing agents. These are of the following three types:

1. Vaccination
2. Immunoglobulins
3. Antiserum

1. Vaccination -

Vaccine is a preparation of dead micro-organisms, toxins, which is introduced into the body for the prevention or treatment of infectious diseases, vaccine or) is called.

In other words, a vaccine is an anti-disease biological substance that is prepared from a disease-causing agent or its toxic products and is introduced into the body, then it stimulates the process of formation of specific types of antibodies which protect the individual.

Protects against specific diseases. Vaccines are prepared in the following ways-

(a) Live Attenuated Vaccine –

A vaccine prepared from live bacteria or viruses, in the process of manufacturing which the ability of these bacteria and viruses to cause disease is destroyed but their immunity is maintained. are called live attenuated vaccines.

Examples of live attenuated vaccines are BCG vaccine, OPV, measles vaccine, mumps vaccine, rubella vaccine, etc.

(b) Killed Vaccine:

Killed vaccine is prepared from dead bacteria or viruses. Microorganisms are killed by heat or chemical substances and then vaccine is prepared from them.

After entering the body, they produce artificial active immunity, for example bacterial vaccines, viral vaccines.

(c) Toxoids:

Vaccines are made by neutralizing the toxic substances produced by some micro-organisms, such as *Clostridium tetani*, diphtheria tetani, etc.

which are called toxoids. Some of the toxins used to generate immunity are diphtheria toxoid (DT), tetanus toxoid (TT).

(d) Mixed Vaccine:

When more than one immune factor is used together in a vaccine, this type of vaccine is called mixed vaccine.

Vaccines are mixed for ease of administration, reduction in cost, and to reduce the number of injections. Common examples of mixed vaccines – DPT, diphtheria, DT, typhoid.

2. Immunoglobulins

Immunity generated by immunoglobulins is an artificial passive type of immunity. Mainly five types of immunoglobulins are found in human immunoglobulin system – IgG, IgA, IgM, IgD, IgE.

The following two types of immunoglobulins are used to generate immunity:

(a) Normal human immunoglobulin:

This is a fraction rich in antibodies, which is prepared from a group of 1000 donors.

This immunoglobulin is used to generate immunity against these diseases – tetanus, hepatitis A, measles.

(b) Specific human immunoglobulins:

To generate immunity, such immunoglobulins are prepared from the plasma of persons who have recently recovered from an infectious disease or who are already immunized against a specific infectious disease.

Already happened.

Through this type of immunoglobulins, immunity can be generated against diseases like chicken pox, hepatitis-B.

3. Antiserum Antiserum is prepared from animal sources like horses against diphtheria, tetanus, rabies, snakebite, gas gangrene infections. Prevention of the above diseases in case of absence or unavailability of human immunoglobulin.

Q. जन्म से 5 वर्ष तक की आयु की टीकाकरण तालिका बनाइए।

Make immunization schedule upto five years from birth.

उत्तर- टीकाकरण सारणी (जन्म से 5 वर्ष की आयु तक)

Answer - Vaccination Schedule (from birth to 5 years of age)

Age	name of vaccine	amount	route of administration	disease that prevents
at the time of birth	BCG	0.04 ml	ID	Tuberculosis
	OPV	2 drops	Oral	(TB)
	Always. B.	0.5 ml	IN THE	Polio Hepatitis-B
6 weeks	BCG (if not given at birth)	0.1 ml	ID	Tuberculosis (TB)
	DPT-I	0.5 ml	IN THE	Diphtheria, Pertussis and Tetanus
	OPV-I	2 drops	Oral	Polio
	Always. ONE	0.5 ml	IN THE	Hepatitis-B
10 weeks	DPT-II	0.5 ml	IN THE	Diphtheria, Pertussis and Tetanus
	OPV-II	2 drops	Oral	Polio
	Hep.B-II	0.5 ml	IN THE	Hepatitis-B
14 weeks	DPT-III	0.5 ml	IM	Diphtheria, Pertussis and Tetanus
	OPV-III	2 drops	Oral	Polio
	Always. B-III	0.5 ml	IN THE	Hepatitis-B
9 months	Measles Vaccine	0.5 ml	SC	Measles
	Vitamin A Solution	1 lakh IU	by mouth	caused by deficiency of Vitamin A diseases
15 months and After that till the age of 6 years every 6 months	Vitamin A solution	2 lakh iu	by mouth	Diseases caused by vitamin A deficiency.
	DPT Booster	0.5 ml	IM	diphtheria, pertussis, tetanus
16-24 months	OPV Booster	2 drops	by mouth	polio
	DT	0.5 ml	IN THE	diphtheria and tetanus

उम्र	टीके का नाम	मात्रा	खुराक देने का मार्ग	बीमारी जिससे बचाव होता है
जन्म के समय	BCG	0.04 ml	ID	क्षयरोग (TB)
	OPV	2 बूँद	Oral	पोलियो
	Hep. B	0.5 ml	IM	हिपेटाइटिस-B
6 सप्ताह	BCG (यदि जन्म के समय नहीं दी गई हो तो)	0.1 ml	ID	क्षयरोग (TB)
	DPT-I	0.5 ml	IM	डिफ्थेरिया, परट्यूसिस एवं टेटनस
	OPV-I	2 बूँद	Oral	पोलियो
	Hep. B-I	0.5 ml	IM	हिपेटाइटिस-B
10 सप्ताह	DPT-II	0.5 ml	IM	डिफ्थेरिया, परट्यूसिस एवं टेटनस
	OPV-II	2 बूँद	Oral	पोलियो (Polio)
	Hep.B-II	0.5 ml	IM	हिपेटाइटिस-B
14 सप्ताह	DPT-III	0.5 ml	IM	डिफ्थेरिया, परट्यूसिस एवं टेटनस
	OPV-III	2 बूँद	Oral	पोलियो
	Hep. B-III	0.5 ml	IM	हिपेटाइटिस-B
9 माह	खसरे का टीका (Measles)	0.5 ml	SC	खसरा (Measles)
	विटामिन-A का घोल	1 लाख IU	मुँह द्वारा	विटामिन A की कमी से होने वाली बीमारियाँ
15 माह तथा उसके बाद 6 वर्ष की उम्र तक प्रत्येक 6 माह पर	विटामिन-A का घोल	2 लाख IU	मुँह द्वारा	विटामिन A की कमी से होने वाली बीमारियाँ।
	DPT Booster	0.5 ml	IM	डिफ्थेरिया, परट्यूसिस, टिटनेस
16-24 माह	OPV Booster	2 बूँद	मुँह द्वारा	पोलियो
	DT	0.5 ml	IM	डिफ्थेरिया और टिटनेस

Q. विसंक्रमण क्या है? विसंक्रमण के प्रकार लिखिए।

What is disinfection? Write types of disinfection.

उत्तर- विसंक्रमण (Disinfection)

सूक्ष्म जीवों अथवा उनके जीव विषों को शरीर से बाहर भौतिक एवं रासायनिक पदार्थों के उपयोग द्वारा नष्ट करने की प्रक्रिया विसंक्रमण कहलाती है।

ये पदार्थ क्षयकारी एवं विषैले होते हैं, इसलिए इनका ऊतकों पर प्रयोग नहीं किया जा सकता है इनका उपयोग जीवहीन सतहों पर होता है।

विसंक्रमण के प्रकार (Types of Disinfection) विसंक्रमण निम्न तीन प्रकार का हो सकता है -

1. संगामी विसंक्रमण (Concurrent Disinfection)

संक्रमित व्यक्ति के शरीर से संक्रमित पदार्थ के उत्सर्जन, जैसे- मल-मूत्र, कफ, उल्टी, घाव से निकले स्राव या संक्रमित उत्सर्जनों द्वारा दूषित वस्तुएं, बर्तन, उपकरण, कपड़े आदि को यथाशीघ्र विसंक्रमित उपायों द्वारा विसंक्रमण कर देना संगामी विसंक्रमण कहलाता है।

इस प्रकार के विसंक्रमण के दौरान सभी संक्रमित वस्तुओं एवं शारीरिक स्रावों को बीमारी की अवस्था के दौरान ही तत्काल नष्ट कर दिया जाता है।

2. अंतिम विसंक्रमण (Terminal Disinfection) -

मरीज की अस्पताल से छुट्टी हो जाने, रैफर किए जाने अथवा मृत्यु हो जाने पर उसके उपयोग में लिए गए सभी उपकरण, कपड़े, बर्तन, बिस्तर आदि का विसंक्रमण करना, अंतिम विसंक्रमण कहलाता है।

3. रोग निरोधक विसंक्रमण (Prophylactic Disinfection)

इस प्रकार का विसंक्रमण रोग निरोधन हेतु किया जाता है, जल को उबालना, दूध का pasteurization (आंशिक निर्जीवीकरण), साबुन से हाथ धोना, रोग निरोधक विसंक्रमण के उदाहरण हैं।

इसमें पोलियो, हिपेटाइटिस-ए, टायफाइड, दस्त रोग, अमीबारुगणता (amebiasis) आदि से बचा जा सकता है।

Answer: Disinfection:

The process of destroying micro-organisms or their toxins by using physical and chemical substances outside the body is called disinfection.

These substances are corrosive and poisonous, hence they cannot be used on tissues and are used on non-living surfaces.

Types of Disinfection:

Disinfection can be of the following three types:

1. Concurrent Disinfection: Disinfection of infected substances from the body of the infected person, such as feces, urine, phlegm, vomit, discharge from wounds or objects, utensils, equipment, clothes etc.

contaminated by infected emissions, should be done as soon as possible through disinfection measures. Disinfecting is called concurrent disinfection.

During this type of disinfection, all infected objects and bodily fluids are immediately destroyed during the disease stage itself.

2. Terminal Disinfection –

Disinfection of all the equipment, clothes, utensils, bedding etc. used by the patient after he is discharged from the hospital, referred or dies, is called final disinfection.

3. Prophylactic Disinfection:

This type of disinfection is done for disease prevention, boiling water, pasteurization (partial sterilization) of milk, washing hands with soap are examples of prophylactic disinfection.

In this, polio, hepatitis A, typhoid, diarrhea, amoebiasis etc. can be avoided.

Q. विसंक्रमण की विधियों का विस्तारपूर्वक वर्णन कीजिए।

Describe the methods of disinfection in detail.

उत्तर- विसंक्रमण की मुख्य रूप से निम्न तीन विधियां होती हैं-

A. प्राकृतिक विधियां (Natural Methods)

- सूर्य का प्रकाश
- हवा

B. भौतिक विधियाँ (Physical Methods)

- शुष्क ऊष्मा लाल ताप, ज्योति, भष्मीकरण, हाट एयर ओवन
- आर्द्र ऊष्मा - उबालना, पैस्चराइजेशन, वैक्सीन बाथ, ऑटोक्लेविंग
- विकिरण पैराबैंगनी विकिरण, एक्स किरणें एवं अन्य आयनिक विकरण

C. रासायनिक विधियाँ (Chemical Methods)

- ठोस
- द्रव
- गैस

A. प्राकृतिक विधियाँ (Natural Methods) -

ये विधियाँ निम्न हैं-

1. सूर्य का प्रकाश सूर्य का प्रकाश विसंक्रमण की सबसे सस्ती विधि है।

गामा किरणों में भेदन की सर्वाधिक क्षमता होती है एवं इसके उपयोग से बिस्तर तथा फर्नीचर को विसंक्रमित किया जा सकता है।

अल्ट्रावायलेट किरणें जीवाणु तथा कुछ विषाणुओं के लिए घातक होती हैं।

2. वायु -

रोगाणु नमी में वृद्धि करते हैं। हवा में सुखाकर कई वस्तुओं को रोगाणुरहित किया जा सकता है। गर्म हवा नमी को सोख लेती है, जिससे वस्तुएं शुष्क हो जाती हैं।

इस प्रकार शुष्कता के कारण रोगाणुओं की वृद्धि रुक जाती है जिससे वे नष्ट हो जाते

B. भौतिक विधियाँ (Physical methods) -

इसमें निम्न विधियाँ सम्मिलित हैं-

1. शुष्क ऊष्मा (Dry Heat)

(a) लाल ताप (Red Heat)

लाल ताप के द्वारा धात्विक वस्तुओं को विसंक्रमित किया जाता है। इस विधि में विसंक्रमित की जाने वाली वस्तुओं को जलती हुई लौ के ऊपर ले जाया जाता है तथा उन्हें लौ के ऊपर तब तक रखा जाता है जब तक कि ताप के कारण मौजूद सभी रोगाणु नष्ट न हो जाएं।

(b) ज्योति द्वारा (Flaming)

ऐसे संक्रमित पदार्थ जो कि आग से जलते नहीं हैं, उन्हें विसंक्रमित करने के लिए इस विधि का उपयोग किया जाता है, जैसे- काँच की स्लाइडें, कल्चर ट्यूब्स के मुँह।

(c) भस्मीकरण (Incineration) •

जलाना या भस्मीकरण विसंक्रमण की उत्कृष्ट विधि है।

भस्मीकरण के द्वारा संदूषित रूई के फोहे, संदूषित कपड़े ड्रेसिंग आदि को नष्ट किया जा सकता है।

भस्मीकरण के दौरान निकले जहरीले पदार्थ (toxic materials) पर्यावरण को प्रदूषित कर सकते हैं तथा मानव में अनेक बीमारियाँ उत्पन्न कर सकते हैं।

(d) हॉट एयर ओवन (Hot Air Oven)

हॉट एयर ओवन भी संक्रमित उपकरणों को विसंक्रमित करने की प्रभावशाली विधि है।

इसमें संक्रमित पदार्थों को 160°C के तापमान पर लगभग एक घंटे तक रखा जाता है।

2. आर्द्र ऊष्मा (Moist Heat)

(a) उबालना (Boiling)

उबालना विसंक्रमण की प्राचीन एवं सबसे सस्ती विधि है।

घरेलू वातावरण में भी इस विधि को अपनाया जा सकता है।

उबलते हुए पानी में (100°C) पर दस मिनट तक पूरी तरह डुबाकर रखने से अधिक रोगजनक जीव नष्ट हो जाते हैं, यह औजारों की रोगाणुनाशक की सामान्य व विश्वसनीय विधि है।

(b) आंशिक निर्जीवीकरण (Pasteurisation)

रासायनिक संगठन में परिवर्तन लाए बिना एक निश्चित तापमान पर निश्चित समय तक गर्म करने से फिर एकदम ठण्डा करना Pasteurisation (आंशिक निर्जीवीकरण) कहलाता है।

इस प्रकार दूध में मौजूद रोग उत्पन्न करने वाले सूक्ष्म जीवों को नष्ट किया जा सकता है।

(c) वैक्सीन बाथ (Vaccine Bath)

इस विधि का उपयोग वैक्सीन्स में मौजूद बीजाणु नहीं बनाने वाले जीवाणुओं को नष्ट करने के लिये किया जाता है।

इस विधि के अन्तर्गत वैक्सीन्स को 60°C तापमान पर लगभग एक घंटे तक उपचारित किया जाता है।

(d) ऑटोक्लेविंग (Autoclaving)

ऑटोक्लेविंग या अधिक दबाव पर भाप द्वारा संक्रमित सूक्ष्मजीवों को नष्ट करने के लिए सबसे अधिक प्रयुक्त होने वाली कम खर्चीली एवं सर्वाधिक प्रभावशाली विधियों में से एक है।

इस विधि में जीवाणुओं को नष्ट करने के लिए उच्च ताप, दबाव एवं आर्द्रता का प्रयोग किया जाता है। ऑटोक्लेव में उच्च दबाव पर भाप उपस्थित रहती है, जिससे विसंक्रमण के लिए आवश्यक ताप बना रह सके एवं ऑटोक्लेव में पैक की गई वस्तुओं का शीघ्रतापूर्वक भेदन हो सके।

प्रभावी विसंक्रमण हेतु ऑटोक्लेव के अन्दर भाप 15 lbs/inch² (1.05 किग्रा/सेमी) दबाव पर 121°C तापक्रम पर रहनी चाहिए। यह ताप एवं दाब लगभग 30 मिनट तक बना रहना चाहिए।

इससे समस्त सूक्ष्मजीव उनके बीजाणुओं सहित नष्ट हो जाते हैं।

ऑटोक्लेविंग द्वारा ऊष्मा एवं नमी से नष्ट हो जाने वाली वस्तुओं को छोड़कर प्रायः सभी प्रकार की वस्तुओं का विसंक्रमण किया जाता है।

3. विकिरण (Radiation/Rays) -

(a) पराबैंगनी विकिरण (Ultraviolet Rays)

पराबैंगनी किरणों में जीवाणुनाशक क्षमता पायी जाती है, अतः इनका उपयोग भी विसंक्रमण हेतु किया जाता है।

सूर्य का प्रकाश पराबैंगनी विकिरणों का अच्छा एवं निःशुल्क स्रोत है।

(b) एक्स-रे एवं अन्य आयनिक विकिरणों इनका उपयोग भी विसंक्रमण हेतु किया जाता है।
विकिरणों द्वारा विसंक्रमित किए जाने वाले पदार्थ हैं- कैथेटर्स, सर्जिकल केटगट, पट्टियाँ, ड्रेसिंग का अन्य सामान।

C. रासायनिक विधियाँ (Chemical Methods)

विसंक्रमण हेतु निम्न रसायन उपयोग में लिए जाते हैं-

1. ठोस रसायन (Solid Chemicals) -

- (a) ब्लिचिंग पाउडर (Bleaching powder)
- (b) चूना (Lime)
- (c) पोटैशियम परमैंगनेट (Potassium Permanganate)

2. द्रव रसायन (Liquid Chemicals) -

- (a) सेवलोन (Savlon)
- (b) फीनोल (Phenol)
- (c) क्रोसोल (Cresol)
- (d) हाइड्रोजन पैराक्साइड (H_2O_2)
- (e) स्पिरिट (Sprit)
- (f) हेलोजन्स
- (g) डेटॉल (Dettol)
- (h) बीटाडीन (Betadine)
- (i) जेन्शन वायलेट (Gentian violet)
- (j) साइडेक्स (Sidex)

(k) लायसोल (Lysol)

(l) मरक्यूरोक्रोम (Mercurochrome)

3. गैसीय रसायन (Gaseous Chemical)

(a) फार्मेल्डिहाइड

(b) फार्मेलिन

(c) एथीलिन ऑक्साइड

Answer: There are mainly following three methods of disinfection-

A. Natural Methods

- Sunlight

- Air

B. Physical Methods

- Dry heat red heat, lighting, incineration, hot air oven

- Moist heat – boiling, pasteurization, vaccine bath, autoclaving.

- Radiation ultraviolet radiation, X rays and other ionizing radiation

C. Chemical Methods

- Solid

- Liquid

- gas

A. Natural Methods -

These methods are as follows-

1. Sunlight

Sunlight is the cheapest method of disinfection. Gamma rays have the highest penetrating power and with their use bedding and furniture can be disinfected. Ultraviolet rays are fatal for bacteria and some viruses.

2. Air –

Germs increase in moisture.

Many items can be sterilized by air drying. Hot air absorbs moisture, causing items to become dry.

In this way, due to dryness, the growth of microbes stops and hence they get destroyed.

B. Physical methods – It includes the following methods-

1. Dry Heat

(a) Red Heat:

Metallic objects are disinfected by red heat. In this method, the objects to be disinfected are taken above the burning flame and kept above the flame until all the germs present are destroyed due to the heat.

(b) By flame (Flaming)

This method is used to disinfect such infected materials which do not burn with fire, such as glass slides, mouths of culture tubes.

(c) Incineration •

Burning or incineration is an excellent method of disinfection.

Contaminated cotton swabs, contaminated cloth dressings etc. can be destroyed by incineration.

Toxic materials released during incineration can pollute the environment and cause many diseases in humans.

(d) Hot Air Oven:

Hot air oven is also an effective method of disinfecting infected equipment.

In this, infected substances are kept at a temperature of 160°C for about an hour.

2. Moist Heat

(a) Boiling Boiling is the oldest and cheapest method of disinfection.

This method can be adopted in domestic environment also.

Most pathogenic organisms are destroyed by complete immersion in boiling water (100°C) for ten minutes, this is a common and reliable method of disinfection of tools.

(b) Partial Pasteurisation:

Heating at a certain temperature for a certain time without bringing any change in the chemical composition and then cooling it completely is called Pasteurisation (partial sterilisation).

In this way the disease causing microorganisms present in milk can be destroyed.

(c) Vaccine Bath:

This method is used to destroy non-spore forming bacteria present in vaccines.

Under this method, vaccines are treated at 60°C temperature for about an hour.

(d) Autoclaving

Autoclaving or steam at high pressure is one of the least expensive and most effective methods used to destroy infected microorganisms.

In this method, high heat, pressure and humidity are used to destroy bacteria.

Steam is present at high pressure in the autoclave, so that the temperature required for sterilization can be maintained and the items packed in the autoclave can be penetrated quickly.

For effective sterilization, the steam inside the autoclave must be at a temperature of 121°C at a pressure of 15 lbs/inch² (1.05 kg/cm).

This heat and pressure should persist for approximately 30 minutes. Due to this, all the microorganisms along with their spores are destroyed.

By autoclaving, almost all types of items are sterilized except those which are destroyed by heat and moisture.

3. Radiation/Rays -

(a) Ultraviolet Rays:

Ultraviolet rays have bactericidal ability, hence they are also used for

disinfection.

Sunlight is a good and free source of ultraviolet radiations.

(b) X-rays and other

ionic radiations are also used for disinfection. Materials that can be sterilized by radiation are catheters, surgical catguts, bandages, and other dressing items.

C. Chemical Methods:

The following chemicals are used for disinfection -

1. Solid Chemicals -

(a) Bleaching powder

(b) Lime

(c) Potassium Permanganate

2. Liquid Chemistry -

(a) Savlon

(b) Phenol

(c) Cresol

(d) Hydrogen peroxide (H_2O_2)

(e) Sprint

(f) Halogens

- (g) Dettol
- (h) Betadine
- (i) Gentian violet
- (j) Sidex
- (k) Lysol
- (l) Mercurochrome

3. Gaseous Chemistry

- (a) Formaldehyde
- (b) Formalin
- (c) Ethylene oxide

Q. शीत श्रृंखला क्या है? समझाइए।

What is cold chain? Describe.

उत्तर- शीत श्रृंखला (Cold Chain)

टीके को प्रभावी बनाए रखने के लिए निर्माण स्थल से लेकर टीका स्थल तक इन्हें उचित तापमान पर परिवहन एवं भण्डारण किया जाना चाहिए अन्यथा ये अपनी रोग प्रतिरोधकता उत्पन्न करने की क्षमता खो देते हैं।

टीकों की रोग प्रतिरोधक क्षमता को बनाए रखने के लिए ही शीत श्रृंखला का उपयोग किया जाता है।

शीत श्रृंखला को बनाए रखने के लिए उपयोग किए जाने वाले यंत्र के तापक्रम की जाँच आवश्यक है तथा शीत श्रृंखला को बनाए रखने हेतु स्वास्थ्य कार्यकर्ताओं का उपर्युक्त मार्गदर्शन व प्रशिक्षण आवश्यक है।

विभिन्न वैक्सीन्स के भंडारण हेतु आवश्यक उपयुक्त तापमान के सम्बन्ध में महत्वपूर्ण तथ्य-

1. पोलियो वैक्सीन की रोग प्रतिरोधकता को बनाए रखने के लिए इसका भंडारण 20°C पर होना चाहिए।
2. DPT वैक्सीन, BCG, हिपेटाइटिस बी वैक्सीन टायफाइड वैक्सीन, टेटनस टॉक्साइड आदि को 2.8°C तापमान पर सुरक्षित रखा जाना चाहिए।
3. DPT वैक्सीन, BCG वैक्सीन, DT वैक्सीन, हिपेटाइटिस बी वैक्सीन, टेटनस टॉक्साइड तथा वैक्सीन के तनुकरण हेतु उपयोग में लिए जाने वाले घोल को ठंडे भाग में रखना चाहिए तथा इन्हें कभी भी जमने नहीं देना चाहिए।
4. खसरे के वैक्सीन को तैयार कर लेने के बाद एक घंटे के अन्दर ही उपयोग में ले लेना चाहिए।

Answer - Cold Chain:

To keep the vaccines effective, they should be transported and stored at appropriate temperatures from the manufacturing site to the vaccination site, otherwise they lose their ability to generate immunity.

Cold chain is used to maintain the immunity of vaccines.

It is necessary to check the temperature of the equipment used to maintain the cold chain and to maintain the cold chain, it is necessary to check the temperature of the equipment.

The above mentioned guidance and training of the workers is necessary.

Important facts regarding the appropriate temperature required for storage of various vaccines-

1. To maintain the immunity of polio vaccine, it should be stored at 20°C.
2. DPT vaccine, BCG, Hepatitis B vaccine, Typhoid vaccine, Tetanus toxoid etc. should be stored at a temperature of 2.8°C.

3. DPT vaccine, BCG vaccine, DT vaccine, Hepatitis B vaccine, tetanus toxoid and the solution used for dilution of the vaccine should be kept in a cool place and should never be allowed to freeze.

4. After preparing the measles vaccine, it should be used within an hour