First Aid Notes For HRTC Conductor Exam By Himexam.com

प्राथमिक चिकित्सा

प्राथमिक चिकित्सा की परिभाषा

किसी दुर्घटना या रोग पीड़ित व्यक्ति को चिकित्सा सहायता उपलब्ध कराने से पूर्व, जो मौके पर ही तत्काल सहायता दी जाती है, उसे प्राथमिक चिकित्सा कहते हैं।

प्राथमिक चिकित्सा

- जीवन बचाती है
- दर्द कम करती है
- जल्दी ठीक होने में सहायता देती है
- रोगी की दशा खराब होने से रोकती है

प्राथमिक चिकित्सा के नियम

जब आप किसी पीड़ित व्यक्ति की प्राथमिक चिकित्सा करते हैं, तो आप उसका दर्द कम करते हैं और चिकित्सक के आने तक उसे आरामदायक स्थिति में रखते हैं। ऐसा करने के लिए आपको कुछ नियमों का पालन करना चाहिए।

1. **शान्त रहें:** यदि आप घबराएंगे तो आप उचित प्राथमिक सहायता नहीं कर सकेंगे।
2. **भीड़ को हटाएं:** यदि सड़क पर कोई दुर्घटना हो जाती है, तो लोगों को वहां से हटने के लिए कहें और पीड़ित व्यक्ति के कपड़े ढ़ीले कर दें, ताकि उसे सांस लेने में आसानी हो सके।
3. **आग बुझाएं:** यदि पीड़ित व्यक्ति के कपड़ों में आग पकड़ ली है, तो उस पर पानी डाल कर आग को बुझाएं, लेकिन बिजली से झटका लगने (इलैक्ट्रिक शॉक) पर ऐसा नहीं करें।
4. **पीड़ित व्यक्ति को सुरक्षित स्थान पर ले जाएं:** यदि पीड़ित व्यक्ति जल गया है या उसे बिजली का झटका (इलैक्ट्रिक शॉक) लगा है अथवा धुएं से उसका दम घुट रहा हो तो उसे दुर्घटना के स्थान से दूर ले जाएं।
5. **कृत्रिम श्वास दें:** यदि रोगी को सांस लेने में कठिनाई हो रही हो तो उसे कृत्रिम श्वास दें।
6. तत्काल किसी चिकित्सक को बुलाएं या रोगी को अस्पताल पहुँचाएं।

अत्यधिक रक्त स्राव

यदि चोट लगने पर रक्त निकलना बंद नहीं होता और काफी मात्रा में रक्त निकलता रहता है तो ऐसी स्थिति में व्यक्ति को प्राथमिक उपचार दिया जाना आवश्यक हो जाता है।

प्राथमिक चिकित्सा

1. घाव को अपनी उँगलियों या हाथ से जोर से तब तक दबाए रखें जब तक रक्त बहना बंद नहीं हो जाए।
2. रोगी को इस प्रकार लेटने को कहें कि घाव वाला भाग थोड़ा ऊपर उठा रहे। ऐसा क्यों? जानते हैं ऐसा करने से रक्त बहने की गति कम हो जाती है।
3. साफ कपड़े-तौलिए या रूमाल की एक गद्दी अपने हाथ के नीचे रखिए और हाथ का दबाव निरंतर बनाए रखिए। इस गद्दी के ऊपर कसकर पट्टी बाँध दीजिए।

यदि रक्त स्राव निरंतर हो रहा हो तो घाव पर रखी मूल गद्दी को न हटाएं बल्कि उसके ऊपर और गद्दियां रखते जाइए।

1. घायल व्यक्ति को कुछ ओढ़ाकर गरम रखें।
2. यदि वह होश में है तो उसे कुछ पेय पदार्थ पिलाएं।
3. जितना जल्दी संभव हो सके चिकित्सक को बुलाएं।

हड्डी टूटना (फ्रेक्चर)

हड्डियों का टूटना फ्रेक्चर कहलाता है। हड्डी टूटना रक्त स्राव की तरह नहीं होता, जो स्पष्ट दिखाई दे। हड्डी टूटने पर तीव्र दर्द होता है, सूजन आ जाती है तथा घायल व्यक्ति उस भाग को हिलाडुला नहीं पाता। ऐसी स्थिति में आपको हड्डी टूटने का ही प्राथमिक उपचार कर देना चाहिए, जब तक कि चिकित्सक द्वारा कोई अन्य उपचार नहीं किया जाए।

प्राथमिक चिकित्सा

1. घायल व्यक्ति को गर्म रखें तथा उसे हिलने-डुलने न दें और अन्य व्यक्तियों को भी उसे हिलाने का प्रयास करने से रोकें।

2. अस्थिभंग अंग को उपयुक्त वस्तु के माध्यम से निरंतर सहारा दें, जैसे उसके नीचे लकड़ी की खपच्ची लगा कर (Splint) टूटे हुए पांव या हाथ को सहारा दें। घायल पैर को स्वस्थ पैर के साथ या टूटी बाँह को छाती के साथ बाँधकर टूटे हुए अंग को उचित सहारा दिया जा सकता है।
3. व्यक्ति को गर्म रखें तथा कोई गर्म पेय पदार्थ, जैसे चाय या कॉफी उसे पीने के लिए दें।
4. चिकित्सक को तुरंत बुलाएं अथवा रोगी को उसके पास ले जाएं।

मोच

माँसपेशियों (लिगामेंट)६ के खिंचने, आंशिक रूप से फटने या टूटने को मोच कहते हैं। लिंगामेंट वे माँसपेशियां हैं, जो एक हड्डी को दूसरी हड्डी से जोड़ती हैं। आप कैसे निर्धारित करेगें कि किसी व्यक्ति को मोच आ गई है? यदि घायल व्यक्ति हिलनेडुलने में असमर्थ हो और प्रभावित अंग पर सूजन आ जाए तो ये लक्षण मोच का संकेत हैं।

कभी-कभी यह पहचाना कठिन होता है कि घायल व्यक्ति की हड्डी टूट गई है अथवा उसे मोच आई है। यदि इसमें जरा भी शंका हो तो उसे हड्डी टूटना (फ्रेक्चर) ही मानना चाहिए।

प्राथमिक चिकित्सा

1. रोगी को आरामदायक स्थिति में लाएं ताकि मोच से प्रभावित अंग हिल न सके।
2. घायल अंग को ऊँचा ऊठाएं।
3. ठंडे पानी में डुबो कर कोई तौलिया या मोटा कपड़ा मोच वाले स्थान पर रखिए। इससे दर्द के साथ-साथ सूजन भी कम होगी। ऐसा कई बार दोहराइए।
4. चिकित्सक को बुलाइए अथवा उस व्यक्ति को चिकित्सक के पास ले जाइए।

जलना और झुलसना

जलने या झुलसने पर तुरंत प्राथमिक चिकित्सा की आवश्यकता होती है, क्योंकि त्वचा के जलने से जलन त्वचा के भीतरी ऊतकों तक पहुँच जाती है, जो कि हानि पहुँचाती है।

प्राथमिक चिकित्सा

1. पीड़ित व्यक्ति को पानी से भरे टब में बिठाएं। इससे जले अथवा झुलसे हुए स्थान को ठंडक मिलेगी। यदि ऐसा संभव न हो तो जले हुए अंग, जैसे उंगली, हाथ अथवा पांव को नल से बहते पानी के नीचे रखें।
2. जले हुए ऊतक सूज जाते हैं। अतः पीड़ित व्यक्ति की अंगूठियां, चूड़ियां, बेल्ट आदि उतार देना चाहिए।
3. जले हुए स्थान को किसी पट्टी, साफ चादर या साड़ी से ढक दीजिए। जले हुए स्थान से कपड़े उतारने का प्रयास न करें। हो सकता है कपड़े जले हुए स्थान पर चिपक गए हों और हटाने के प्रयास में त्वचा भी खिंच जाए। इससे पीड़ित व्यक्ति को दर्द होगा। उसके शरीर में रोगाणु प्रवेश कर सकते हैं, जिससे संक्रमण भी हो सकता है। जलन कम करने के लिए बर्फ का प्रयोग मत कीजिए।

   परीक्षणों से पता चलता है कि नल का पानी ही जले हुए स्थान की जलन शांत करने के लिए सर्वोत्तम है। जले हुए स्थान पर क्रीम, लोशन या एन्टीसेप्टिक कभी नहीं लगाइए।
4. पीड़ित व्यक्ति के सदमे का उपचार कीजिए।
5. उसे तत्काल चिकित्सक के पास ले जाइए।

   यदि झुलसने से फफोले पड़ गए हैं, तो उन्हें फोड़ना नहीं चाहिए।

सदमा (शॉक)

किसी दुर्घटना में, चोट लगने पर, जल जाने पर, हड्डी टूट जाने पर या हार्ट अटैक जैसी अचानक होने वाली बीमारियों से पीड़ित व्यक्ति को सदमा लग सकता है। इस स्थिति में व्यक्ति का शरीर पीला पड़ जाता है और उसे बहुत अधिक पसीना आता है। उसे कमजोरी और बेहोशी महसूस होती है। वह उनींदा हो जाता है। उसकी नाड़ी तेज पर कमजोर हो जाती है।

प्राथमिक चिकित्सा

1. रोगी को सीधा लिटा दीजिए। उसके पाँव उसके सिर से ऊँचे रखिए।
2. रोगी के कपड़े ढीले करके उसे किसी कंबल या मोटे कपड़े में लपेट दीजिए। इससे रोगी के शरीर को गर्म रखा जा सकेगा।

   रोगी को गर्मी पहुँचाने के लिए गर्म पानी की बोतल का प्रयोग मत कीजिए क्योंकि इससे रक्त त्वचा तक पहुँचेगा और शरीर की गर्मी कम हो जाएगी।

Himexam.com

3. रोगी से बातचीत कीजिए और उसका धैर्य बंधाइए।
4. यदि रोगी प्यासा है, तो पीने के लिए पानी न देकर उसे चूसने के लिए गीला रूमाल दीजिए।

   रोगी को पीने या खाने के लिए कुछ न दीजिए, वरना उसे उल्टी हो सकती है या चीज उसके गले में फंस सकती है।
5. तत्काल चिकित्सक को बुलायें।

बिजली का झटका (इलैक्ट्रिक शॉक) लगना

बिजली का झटका दो प्रकार का होता है।

1. हल्का
2. तीव्र

हल्के झटके में व्यक्ति को बिजली से धक्का लगता है और वह थोड़ी दूर जाकर गिरता है। ऐसी स्थिति में रोगी का सामान्य सदमे के रोगी की तरह उपचार करना चाहिए। उसे आराम से लिटा दें और उसे पीने के लिए कोई गर्म पेय दें।

यदि झटका गंभीर हो तो उसका उपचार निम्न इस प्रकार से करें:

प्राथमिक चिकित्सा

1. बिजली का मुख्य बटन बंदकर दें या तार अलग पीड़ित व्यक्ति को वहां से हटा दें।
2. बिजली का कनेक्शन हटाए बिना पीड़ित व्यक्ति को छुड़ाने का प्रयास न करें। यदि आप ऐसा करेगें तो आप भी झटका खाएंगे। अतः पहले बिजली का कनैक्शन हटाएं। पीड़ित व्यक्ति को छुड़ाने के लिए लकड़ी की छड़ी, कुर्सी या रवड़ के जूतों का प्रयोग कीजिए।
3. अन्य चोटों की जाँच करें और हड्डी टूटने (फ्रेक्चर) जलने अथवा सदमे का प्राथमिक उपचार करें।
4. रोगी को तत्काल चिकित्सक के पास ले जाएं।

याद रखिए

1. बिजली का कनैक्शन काटे बिना अथवा विद्युत धारा से अलग किए बिना रोगी को न छुएं।
2. रोगी को गीले हाथों से या धातु की वस्तुओं से न छुएं।

जानवरों द्वारा काटना और डंसना

कुत्ते द्वारा काटना या सांप का डंसना बहुत ही सामान्य बात है किंतु यह बहुत खतरनाक होता है। जानवरों के काटने या डंसने से विष रक्त में मिल जाता है। यह विष मनुष्य की जान भी ले सकता। इसी प्रकार कीड़े-मकोड़े, मधुमक्खियां, बिच्छू भी खतरनाक होते हैं।

(A) सांप का डंसना: सांप के दो लंबे दांत होते हैं, जिनसे वह काटता है। ये विषदंत व्यक्ति के शरीर में दो छोटे-छोटे छेद बना देते हैं।

प्राथमिक चिकित्सा

1. डंसे गए स्थान से थोड़ा ऊपर पट्टी, रूमाल या रस्सी कसकर बाँध देनी चाहिए ताकि विष सारे शरीर में न फैल सके।
2. काटे हुए स्थान को हिलाना नहीं चाहिए, बल्कि नमक के पानी से घाव को धीरे से धोना चाहिए।
3. बर्फ के टुकड़े घाव पर लगाए जा सकते हैं।
4. सांप के काटे हुए व्यक्ति को नींद बहुत आती है, उसे सोने मत दें।

(B) कुत्ते का काटना: कुत्ते द्वारा काटना बहुत खतरनाक होता है। विशेषतः उस स्थिति में जब वह पागल हो गया हो।

पागल कुत्ता बहुत भौंकता है, उसकी पूंछ उसके पैरों के बीच घुसी होती है तथा मुंह से झाग निकलता रहता है। जब कुत्ता काटता है, तो उसके शरीर के रोगाणु पीड़ित व्यक्ति के शरीर में प्रवेश कर जाते हैं। इन रोगाणुओं के कारण व्यक्ति पागल हो सकता है और उसकी मृत्यु हो सकती है। इसलिए पीड़ित व्यक्ति की तत्काल प्राथमिक चिकित्सा करना बहुत जरूरी होता है।

प्राथमिक चिकित्सा

1. काटे हुए स्थान को साबुन व पानी से धोएं।
2. पीड़ित व्यक्ति को तत्काल चिकित्सक के पास ले जाएं। चिकित्सक उसे एंटीरेबीज (रेबीज निरोधक) टीके लगाएगा।

(C) कीटों द्वारा काटना: जब मधुमक्खी, बर्र, बिच्छु आदि काट लेते हैं, तो वे पीड़ित व्यक्ति के शरीर में विष छोड़

Hmexam.com

देते हैं। काटे गए स्थान के आसपास का रंग लाल पड़ जाता है और सूज जाता है। इनमें जलन भी बहुत होती है।

प्राथमिक चिकित्सा

1. एक निसंक्रमित सूई की नोक की सहायता से डंक को निकाल दें। जब साधारण सूई की नोक को गर्म करके इसे रोगाणु रहित बना लिया जाता है। यह निसंक्रमण कहलाता है।
2. प्रभावित स्थान पर सोडा लगाएं।
3. बर्र के काटने पर सिरका लगाएं।
4. पीड़ित व्यक्ति को चिकित्सक के पास ले जाएं।

डूबना

जब कोई पानी में गिर जाता है, तो पानी उसके मुंह और नाक में घुसकर फेफड़ों में भर जाता है। इस कारण सांस लेना असंभव हो जाता है। यदि उसे तत्काल प्राथमिक चिकित्सा न दी गई तो व्यक्ति की मृत्यु हो सकती है। इस स्थिति में प्राथमिक चिकित्सा का उपेश्य फेफड़ों में से पानी (या अन्य पदार्थ) निकालना और कृत्रिम श्वास देना है।

प्राथमिक चिकित्सा

1. पीड़ित व्यक्ति को पेट के बल उल्टा लिटा दें। उसकी बाँहे सिर के ऊपर सीधी कर दें। अब उसके शरीर के बीच के भाग (पेट के आस-पास) को अपने हाथों से ऊपर उठाइए। ऐसा करने से क्या होगा? ऐसा करने पर फेफड़ों में से पानी बाहर निकल जाएगा।
2. जैसे ही पीड़ित व्यक्ति सांस लेना शुरू कर दे, उसके गीले वस्त्र उतार कर कंबल ओढ़ा दें। यदि पीड़ित व्यक्ति होश में हो तो उसे पीने के लिए गर्म पेय दें।

तापाघात और लू लगना

सूर्य की अत्यधिक गर्मी हमारे शरीर के लिए हानिकारक हो सकती है। हमारे शरीर की अतिरिक्त गर्मी पसीने द्वारा बाहर निकल जाती है। परंतु यदि इस तरह अतिरिक्त गर्मी नहीं निकल पाए, तो इसका परिणाम होता है शरीर का तापमान का बढ़ना।

तापमान के अधिक बढ़ जाने के दो कारण हो सकते हैं-

1. तापाघात
2. लू लगना

तापाघातः यदि हम गर्मी के मौसम में काम कर रहे हों तो हमें बहुत पसीना आता है तथा बहुत सा पानी शरीर से निकल जाता है। इसके परिणामस्वरूप तापाघात हो जाता है।

- थकान महसूस करता है
- बेहोशी महसूस करता है
- तेज सिरदर्द होता है
- उसकी नाड़ी की गति तेज हो जाती है

प्राथमिक चिकित्सा

1. पीड़ित व्यक्ति को किसी ठंडे और छायादार स्थान पर लिटाएं।
2. उसे नमक और चीनी मिलाकर कोई ठंडा पेय पिलाएं जैसे - नमक और ग्लूकोज युक्त पानी, नींबू पानी, नमकीन लस्सी (मट्ठा) आदि।

यह शरीर के तापमान को कम करेगा और खोए हुए नमक की पूर्ति करेगा।

लू लगनाः जब कोई व्यक्ति बहुत गर्म वातावरण में, जिसमें हवा नहीं हो तथा उमस हो निरंतर काम करता है, तो उसे लू लग सकती है। परन्तु उमस वाले वातावरण में पसीने के रूप में अतिरिक्त जल हमारे शरीर से वाष्पित नहीं होता। इसका परिणाम यह होता है कि हमारे शरीर में अतिरिक्त गर्मी संचित होती रहती है और उसके परिणामस्वरूप हमारे शरीर को लू लग जाती है।

लू के पीड़ित व्यक्ति के लक्षण निम्नलिखित हैं-

1. थकान
2. तेज सिरदर्द
3. लाल और गर्म चेहरा
4. गिर जाना तथा बेहोश हो जाना

प्राथमिक चिकित्सा

1. रोगी को छायादार स्थान पर लिटाएं और उसके वस्त्र ढीले कर दें।
2. कागज या पंखे से उसको हवा करें।
3. गीले कपड़े से पोंछकर उसके शरीर के तापमान को सामान्य पर लाएं और शरीर के तापमान पर निरंतर नजर रखें।
4. तत्काल चिकित्सक को बुलाएं।

HimExam.com

आपने यह अवश्य महसूस किया होगा कि तापाघात और लू लगने में बहुत कम अंतर होता है। आइए इन दोनों स्थितियों के कारणों और इनमें दी जाने वाली प्राथमिक चिकित्सा पर तुलनात्मक नजर डालें।

तापाघात	लू लगना
कारणः शरीर में नमक व पानी की कमी **प्राथमिक चिकित्साः** 1. ठंडे स्थान पर आराम। 2. रोगी के शरीर में पानी और नमक की कमी को पूरा करने के लिए उसे चीनी और नमकयुक्त ठंडा पेय पिलाना।	कारणः शरीर में अधिक गर्मी का संचय। **प्राथमिक चिकित्साः** 1. रोगी को पंखे से हवा करना। 2. गीले कपड़े से पोंछ कर शरीर का तापमान कम करना।

प्राथमिक चिकित्सा बॉक्स

उपचार के लिए अलग-अलग परिस्थितियों में अलग-अलग प्रकार की सामग्री की आवश्यकता होती है। उदाहरणतः रक्तस्राव में पट्टियों की हड्डी टूटने पर खपच्चियों की आवश्यकता होती है। आइए हम प्राथमिक चिकित्सा बॉक्स बनाने के लिए आवश्यक वस्तुओं की सूची बनाएं ताकि उन्हें स्वास्थ्य संबंधी आपात स्थितियों के समय प्रयोग किया जा सके।

1. **पट्टियां और बांधने हेतु सहायक सामग्रीः** पट्टियाँ साफ और पतले कपड़े से बनानी चाहिए। पट्टियाँ दो तरह की होती हैं
   (a) **गोलः** ये कपड़े के लंबे टुकड़ों से बनाई जाती हैं।
   (b) **तिकोनी पट्टियांः** दोनों प्रकार की थोड़ी-थोड़ी पट्टियाँ प्राथमिक चिकित्सा बॉक्स में रखनी चाहिए।
2. **रूईः** घावों को साफ करने के लिए साफ और निसंक्रमित रुई आपके प्राथमिक चिकित्सा बॉक्स में होनी चाहिए। (रुई को निसंक्रमित करने के लिए इसे किसी बर्तन में रखकर वाष्पित कीजिए)।
3. **एक छोटा गिलासः** पीड़ित व्यक्ति को ठंड़ा या गर्म पेय देने के लिए।
4. **डिटॉल या पोटैशियम परमैगनेटः** मीठा सोडा, टिंचर आयोडिन, बोरिक एसिड : ये रोगाणुनाशक पदार्थ रोगाणुओं को नष्ट करने और घावों को साफ करने में प्रयोग किए जाते हैं।
5. **छोटी कैंचियां, चाकू और सेफ्टी पिनः** पट्टियां बांधने और उन्हें घावों पर टिकाए रखने के लिए।
6. **एस्पिरिन की गोलीः** दर्द कम करने के लिए।
7. **टॉर्च या मोमबत्तीः** यदि दुर्घटना के समय अंधेरा है तो देखने के लिए।
8. **गर्म पानी की बोतलः** रोगी को गरम रखने के लिए।

मनुष्य का रुधिर (Human Blood)

- रुधिर की मैट्रिक्स प्लाज्मा है, जिसमें अनेक प्रकार की कोशिकाएं तैरती हैं, इसकी pH 7.4 होती हैं।
- मनुष्य के रुधिर में लाल रुधिराणुओं की संख्या 45-50 लाख घन मिमी. होती है।
- रुधिर शरीर का सबसे कोमल ऊतक है।
- मनुष्य के रुधिर में श्वेत रुधिराणुओं की संख्या 6,000-10,000 प्रतिघन मिमी. होती हैं।
- रुधिराणुओं तथा फाइब्रिन प्रोटीन के अतिरिक्त बचा रुधिर का भाग सीरम (serum) कहलाता है।
- लाल रुधिराणु थ्रम्बोसाइट्स, बड़े प्लाज्मा प्रोटीन तथा कुछ लवणों के अतिरिक्त रुधिर लसिका (lymph) हैं।
- अपरिपक्व लाल रुधिराणु को रेटीकुलोसाइट (reticulocyte) कहते हैं।
- ल्यूकोसाइट्स आकार में अमीबाभ होती है अतः वे आकार में सबसे कम नियमितता दर्शाती हैं।

Hmexam.com

- मोनोसाइट सबसे बड़े आकार की रुधिर कोशिकाएँ हैं जिनका आकार 12-15 μ होता है।
- रुधिर में सबसे अधिक मात्रा में पाये जाने वाली कोशिकाएं न्यूट्रोफिल हैं।
- बेसोफिल्स में पाया जाने वाला हिपैरिन (heparin) एक प्राकृतिक प्रतिस्कदक है।
- रुधिर के अध्ययन को रुधिर विज्ञान या हीमेटीलॉजी कहते हैं।
- शरीर में रुधिर परिसंचरण के अध्ययन को रुधिर भ्रमण विज्ञान या एन्जियोलॉजी (angiology) कहते हैं।
- रुधिर सीरम के अध्ययन को सीरम विज्ञान या सीरोलॉजी (serology) कहते हैं।
- हीमोग्लोबिन का धातु भाग लौह है।
- हीमोग्लोबिन का लौह रहित भाग–ग्लोबिन है।
- हीमोग्लोबिन में आयरन फेरस अवस्था (Ferrous forms) अवस्था में पाया जाता है।

रुधिर (Blood)

रुधिर तरल संयोजी ऊतक है। यह शरीर के बाह्य कोशिय तरल 30% से 35% होता है। एक स्वस्थ्य मनुष्य में रुधिर की मात्रा 5 लीटर होती है। रुधिर शरीर के भार का 7% से 8% होता है।

Himexam.com

प्लाज्मा (Plasma)

मुख्य भाग जल है। प्लाज्मा प्रोटीन हैं **एल्ब्यूमिन, ग्लोब्यूलिन, फाइब्रिनोजन** तथा **प्रोथम्बिन। इंम्यूनोग्लोब्यूलिन** (immuno-globulin) प्रतिरक्षी या एण्टीबॉडी (antibody) का कार्य करते हैं। एल्ब्यूमिन तथा ग्लोब्यूलिन परासरी प्रभाव (osmotic effect) के कारण रुधिर प्लाज्मा में जल रोकते हैं। प्लाज्मा प्रोटीन की मात्रा कम होने पर शरीर में सूजन (oedema) आ जाती है। इसमें रुधिर से जल निकलकर ऊतकों में एकत्र हो जाता है।

लाल रुधिराणु या एरिथ्रोसाइट्स (Red Blood Corpuscles Erythrocytes)

इनमें ऑक्सीजन वहन करने वाला लाल श्वसन वर्णक हीमोग्लोबिन (haemoglobin) पाया जाता है। हीमोग्लोबिन हीम तथा ग्लोबिन प्रोटीन से मिलकर बना है। हीम में पॉरफायरिन वलय तथा चार लौह अणु होते हैं। एक हीमोग्लोबिन में उपस्थित चार लौह आयन O_2 के चार अणुओं को बाँध सकते हैं। लाल रुधिराणुओं का निर्माण भ्रूणावस्था में यकृत में होता है तथा जन्म के पश्चात् **लाल अस्थि मज्जा** (red bone marrow) में होता है। इस प्रक्रिया को **रुधिरोत्पत्ति** या **हीमोपोएसिस** (haemopoiesis) कहते हैं। लाल रुधिराणुओं का निर्माण **लाल रुधिराणु उत्पत्ति** या **एरिथ्रोपोएसिस** (erythropoiesis) तथा श्वेत रुधिराणुओं का निर्माण **श्वेत रुधिराणु उत्पत्ति** या **ल्यूकोपोएसिस** (leucopoiesis) कहलाता है। स्तनधारियों के लाल रुधिराणु **अकेन्द्रकीय** (non-nucleated), **गोल** तथा **उभयावतल** (biconcave) होते हैं। इनका व्यास 6 से 7.5 μ तथा मोटाई 1μ से 2μ होती है। **कैमीलिडी कुल (ऊँट, लामा)** में लाल रुधिराणु केन्द्रकीय तथा अण्डाकार होते हैं। लाल रुधिराणुओं का **जीवन काल** 120 ± 10 दिवस होता है।

रुधिर की संरचना (pH 7.4)

- **प्लाज्मा 55%**
  - जल 90 से 92%
  - ठोस पदार्थ 8 से 10%
    - कार्बनिक घटक 8 से 9%
      - (i) प्लाज्मा प्रोटीन
      - (ii) पोषक पदार्थ
      - (iii) उत्सर्जी पदार्थ
      - (iv) हारमोन
      - (v) एन्जाइम
    - अकार्बनिक घटक 1 से 2%
      - (i) Na, K, Ca, Mg के क्लोराइड
      - (ii) $NaHCO_3$
      - (iii) लौह
      - (iv) फॉस्फोरस
      - (v) आयोडीन।
- **रुधिर कोशिकाएँ 45%**
  - लाल रुधिराणु: 45,00,000 से 50,00,000/cum
  - श्वेत रुधिराणु: 6.000 से 10,000/cum
  - रुधिर प्लैटलेटस: 2,00,000 से 3,00,000/cum
    - ग्रेन्यूलोसाइट्स
      - (i) इसनोफिल 3 से 4%
      - (ii) बेसोफिल्स 0.5 से 2%
      - (iii) न्यूट्रोफिल्स 60 से 70%
    - एग्रेन्यूलोसाइट्स
      - (i) लिम्फोसाइट्स 20 से 30%
      - (ii) मोनोसाइट्स 2 से 10%

श्वेत रुधिराणु या ल्यूकोसाइट (White Blood Corpuscles or Leucocytes)

रंगहीन, अमीबाभ तथा केन्द्रक युक्त रुधिर कणिकाएँ हैं। इनका औसत जीवन काल 10 से 12 दिवस है। ये दो प्रकार की होती हैं–

(अ) कणिकामय रुधिराणु (Granulocytes) : कोशिका द्रव्य में कण होते हैं। ये निम्न प्रकार की हैं:

(i) इओसिनोफिल्स या एसीडोफिल्स (Eosinophils or Acidophils) : केन्द्रक द्विपालित (bilobed) है। इनकी संख्या एलर्जी या कृमियों के संक्रमण के समय बढ़ जाती है। संख्या 2% से 4%।

(ii) बेसोफिल्स (Basophils) : केन्द्र में 2 या 3 पालि होती हैं। ये हिस्टेमीन, हिपेरिन तथा सेरोटोनिन स्रावित करते हैं। संयोजी ऊतक की **मास्ट कोशिकाओं** के समकक्ष मानी जाती हैं। संख्या 0.5% से 2%।

(iii) न्यूट्रोफिल्स या हेटरोफिल्स या पोलीमार्फ (Neutrophils or Heterophils or Polymorphs) : केन्द्रक में 2 से 5 पालियाँ होती हैं। भक्षकाणु (phagocytes) हैं। स्त्रियों की कुछ न्यूट्रोफिल्स में **बार-काय** एक **ड्रमस्टिक** (drumstic) जैसे रचना की भाँति केन्द्रक से जुड़ी पायी जाती हैं। संख्या 60% से 70%।

(ब) अकणिकामय रुधिराणु (Agranulocytes) : कोशिका द्रव्य कणिका रहित, स्वच्छ होता है। ये दो प्रकार की होती हैं:

(i) लिम्फोसाइट (Lymphocytes) : केन्द्रक अपेक्षाकृत बड़ा व एक ओर से दबा हुआ होता है। प्रतिरक्षियों का उत्पादन करती हैं। संख्या 20 से 30%।

(ii) मोनोसाइट (Monocytes) : सबसे बड़ी रुधिर कणिकाएँ (12 से 20 μ), केन्द्रक घोड़े की नाल के आकार का, जीवाणुओं का भक्षण (phagocytosis) करती हैं।

रुधिर प्लेटलेट्स या थ्रम्बोसाइट्स (Blood Platelets or Thrombocytes)

ये केवल स्तनधारियों में पायी जाती हैं। ये केन्द्रक विहीन, गोल या अण्डाकार, उभयोत्तल, तश्तरीनुमा काय हैं, जो लाल अस्थि मज्जा में उपस्थित बड़े आकार की महाकेन्द्रक या **मेगाकैरियोसाइट कोशिकाओं** (megakaryocyte cells) से टूट कर अलग होती हैं। ये रुधि स्कंदन में सहायक हैं। इनका जीवन काल लगभग 8 दिवस है।

तर्कु कोशिका या स्पिण्डल कोशिकाएँ (Spindle cells)

ये स्तनधारियों के अतिरिक्त बाकी कशेरुकियों में पायी जाती हैं। रचना में RBC के समान हैं। केवल हीमोग्लोबिन अनुपस्थित होता है। ये भी रुधिर स्कंदन में सहायक हैं।

रुधिर लयन (Haemolysis) : पानी में या अल्परासरी या हाइपोटोनिक (hypotonic) घोल में रखने पर लाल रुधिराणु पानी सोख लेते हैं तथा अन्त में फट जाते हैं। **सर्प विष** भी रुधिर लयन करता है। धीमी गति से रुधिर लयन होने पर लाल रुधिराणु के पदार्थ धीरे–धीरे बाहर निकलते हैं तथा बची कोशिका कला को **घोस्ट** (ghost) कहते हैं। इसका प्रयोग कोशिका कला की संरचना व कार्य के अध्ययन के लिए किया जाता है।

रक्ताल्पता (Anaemia)

यह रुधिर में लाल रुधिराणुओं की कमी की आवश्यकता है। यह कई कारणों से व कई प्रकार की हो सकती है।

1. पोषक रक्ताल्पता (Nutritional anaemia) : यह लौह की कमी के कारण होती है।

2. मैगालोब्लास्टिक रक्ताल्पता (Megaloblastic anaemia) : RBC का आकार बड़ा होता है किन्तु इसमें हीमोग्लोबिन की मात्रा कम हो जाती है। यह **फोलिक अम्ल** (folic acid) की कमी के कारण होती है।

3. परनीशियस रक्ताल्पता (Perinicious anaemia) : इसमें विटामिन B_{12} की कमी के कारण लाल रुधिराणु परिपक्व नहीं होते।

4. थैलेसीमिया (Thalacaemia) : यह आनुवंशिक रोग है। एक अप्रभावी जीन के समयुग्मकी या होमोजाइगस (homozygous) अवस्था में होने के कारण हीमोग्लोबिन का निर्माण नहीं हो पाता।

5. दात्र कोशिका रक्ताल्पता (Sickle cell anaemia) : एक उत्परिवर्तित या म्यूटेण्ट (mutant) जीन के कारण लाल रुधिराणु हंसिए के आकार (sickle shaped) के हो जाते हैं। हीमोग्लोबिन की β शृंखला में अमीनो अम्ल **ग्लूटेमिक अम्ल** के स्थान पर **वैलीन** होता है। ऐसा हीमोग्लोगिन ऑक्सीजन परिवहन नहीं कर पाता।

रुधिर स्कंदन (Blood Coagulation)

जब रुधिर बाह्य वातावरण के कम्पर्क में आता है तब यह जेलीनुमा पदार्थ में बदल जाता है। रुधिर स्कंदन में 13

Himexam.com

कारक (factors) भाग लेते हैं। इनमें से कुछ **बाह्य कारक** (extrinsic factors) तथा कुछ **आन्तरिक कारक** (intrinsic factors) होते हैं। रुधिर स्कंदन के मुख्य सिद्धान्त हैं–

1. बेस्ट एवं टेलर का सिद्धान्त (Best and Taylor's theory)
2. होवल का सिद्धान्त (Howell's theory) या एन्जाइम कास्केड सिद्धान्त (Enzyme cascade theory)
3. फुल्ड एवं स्पाइरो का सिद्धान्त (Fuld and Spiro's theory)

रुधिर प्लाज्मा में थ्रम्बिन **प्रोथ्रम्बिन** (prothrombin) के रूप में उपस्थित रहता है। चोट लगने के पश्चात् रुधिर प्लेटलेट तथा क्षतिग्रस्त ऊतक से **थ्रम्बोप्लास्टिन** (thromboplastin), **थ्रम्बोकाइनेज** (thrombokinase) या **प्रोथ्रम्बिनेज** (prothrombinase) मुक्त होता है। यह Ca आयनों की उपस्थिति में प्रोथ्रम्बिन को थ्रम्बिन में बदल देता है।

प्लाज्मा में उपस्थित घुलनशील प्रोटीन **फाइब्रिनोजन** (fibrinogen) **थ्रम्बिन** (thrombin) की उपस्थिति में अघुलनशील **फाइब्रिन** (fibrin) में बदल जाता है।

फाइब्रिन में रुधिराणु फँस कर **थक्का** (clot) बना देते हैं।

प्लाज्मा में उपस्थित **हिपेरिन** (heparin) तथा **एण्टीप्रोथ्रम्बिन** (antiprothrombin) रुधिर को रुधिर वाहिनियों में जमने से रोकते हैं।

रुधिर समूह (Blood Groups)

डॉ. कार्ल लैण्डस्टेनर (Karl Landsteiner) ने सन् 1900 में खोज की कि सभी व्यक्तियों का रुधिर एक समान नहीं होता। लाल रुधिराणुओं की सतह पर दो प्रकार के **प्रतिजन** या **एण्टीजन** (antigen) A तथा B होते हैं तथा प्लाज्मा में दो प्रकार की **प्रतिरक्षी** या **एण्टी बॉडीज** (antibodies) a तथा b पायी जाती हैं। इन एण्टीजन तथा एण्टीबॉडीज के वितरण के अनुसार मनुष्यों में चार प्रकार के रुधिर समूह पाये जाते हैं।

रुधिर समूह	RBC पर उपस्थित एण्टीजन	प्लाज्मा में उपस्थित प्रतिरक्षी	भारतीय जनसंख्या में प्रतिशत
A	A	b	24%
B	B	a	34%
AB	A & B	कोई नहीं	9%
O	कोई नहीं	a & b दोनों	33%

रुधिर आधान (Blood Transfusion) के समय यदि एक प्रकार के रुधिर समूह (जैसे–A रुधिर समूह) वाले व्यक्ति को दूसरे प्रकार के रुधिर समूह (जैसे–B रुधिर समूह) का रुधिर दे दिया जाये, तब RBCs का अभिश्लेषण या समूहन (agglutination) हो जायेगा तथा रुधिर वाहिनियाँ रुक जाती हैं। अभिश्लेषण प्लाज्मा में उपस्थित **प्रतिरक्षी** (antibody) या **एग्लूटीनिन** (agglutinin) तथा RBC की सतह पर उपस्थित **प्रतिजन** (antigen) या **एग्लूटीनोजन** (agglutinogen) के बीच क्रिया के कारण होता है। यहाँ A रुधिर समूह के व्यक्ति के रुधिर में प्रतिजन A तथा प्रतिरक्षी b होते हैं। यदि ऐसे व्यक्ति को B समूह का रुधिर दिया जाये तब इस रुधिर समूह की RBC पर उपस्थित **प्रतिजन B** तथा A समूह के व्यक्ति के प्लाज्मा में उपस्थित **प्रतिरक्षी b** के बीच प्रतिक्रिया होती है। अभिश्लेषण वास्तव में **ऐण्टीजन-ऐन्टीबॉडी प्रतिक्रिया** (antigen antibody reaction) है।

सार्वत्रिक दाता (universal donor) : रुधिर वर्ग O है क्योंकि इसमें RBC पर कोई प्रतिजन नहीं होते।

सार्वत्रिक ग्राही (Universal recipient) : रुधिर वर्ग AB है क्योंकि इसके प्लाज्मा में कोई प्रतिरक्षी नहीं होते।

आजकल इन नामों (terms) का प्रयोग बन्द हो गया है, क्योंकि एक रुधिर समूह वाले व्यक्ति को उसी समूह का रुधिर दिया जाता है।

रुधिर समूहों का परीक्षण (Testing of Blood Groups)

रुधिर आधान से पूर्व रुधिर समूह का मिलान आवश्यक है। रुधिर आधान के लिए रुधिर समूहों का परीक्षण किया जाता है। इसके लिए बाजार में A प्रतिसीरम तथा B प्रतिसीरम उपलब्ध हैं।

(1) A प्रतिसीरम के साथ अभिश्लेषण होने का अर्थ है रुधिर समूह A की उपस्थिति।

(2) B प्रतिसीरम के साथ अभिश्लेषण होने पर रुधिर समूह B होता है।

(3) यदि A तथा B दोनों ही प्रतिसीरमों के साथ अभिश्लेषण हो जाये तब इसका अर्थ है कि परीक्षण किया जा रहा रुधिर समूह AB है।

(4) यदि किसी भी प्रतिसीरम के साथ अभिश्लेषण नहीं होता है तब O रुधिर समूह होता है।

Hmexam.com

परिसंचरण तंत्र (Circulatory System)

- प्राणियों के शरीर में परिसंचारी द्रवों तथा रुधिर का परिसंचरण वाहिनियों द्वारा होता है। जिसे परिसंचरण या परिवहन तन्त्र कहते हैं।
- परिवहन तन्त्र की खोज विलियम हार्वे (William Harvey) ने सन् 1628 में की थी।
- जब पूरे शरीर में भ्रमण करने के लिए रुधिर हृदय से होकर दो बार गुजरता है तो उसे दोहरा परिवहन या परिसंचरण (Double circulation) कहते हैं। यह मनुष्यों, खरगोश, उभयचर, सरीसृप तथा पक्षी वर्ग में पाया जाता है।
- हृदय शरीर का व्यस्तम् अंग है।
- पुरुषों में हृदय का भार शरीर भार का 0.45% होता है तथा स्त्रियों में यह शरीर भार का 0.4% होता है।
- हृदय पेशियों में से ऑक्सीजन वहन करने वाला वर्णक मायोग्लोबिन (Myoglobin) पाया जाता है।
- हृदय के सभी कपाट रुधिर का प्रवाह उल्टी दिशा में रोकने के लिए होते हैं।
- मनुष्य का हृदय लगभग 12 सेमी. तथा लम्बा 9 सेमी. चौड़ा होता है।
- हृदय की पेशियाँ रचना में रेखित (striated) तथा कार्य में अनैच्छिक होती हैं।
- हृदय पेशियाँ एक बार कार्य प्रारमभ करने के पश्चात् बिना रूके जीवन पर्यन्त संकुचन करती रहती हैं।
- हृदय वक्ष के मध्य में स्थित होता है, केवल इसका निचला टिकोना भाग बायी ओर को होता है।

हृदय स्पंदन को नियन्त्रित करने वाले कारक (Factors effecting rate of Heart beat)

1. एक विशेष तापमान (समतापी में 37°C-40°C तक) तक वृद्धि होने से हृदय स्पंदन की दर बढ़ जाती है एक डिग्री तापमान बढ़ने पर हृदय दर प्रतिमिनट 10 स्पंदन बढ़ जाती है।

2. उम्र बढ़ने के साथ–साथ हृदय स्पंदन की दर कम होती जाती है।

3. गर्म पेय, गर्मपानी में स्नान से हृदय स्पंदन की दर बढ़ जाती हैं।

4. कैल्शियम आयनों का उच्च स्तर हृदय स्पंदन की दर को बढ़ाता है।

5. सोडियम तथा पोटेशियम आयनों के बढ़े स्तर से भी हृदय स्पंदन की दर कम हो जाती है।

धमनी का रक्त दाब (Arterial Blood Pressure)

हृदय की प्रत्येक धड़कन के साथ प्रवाहित होने वाले रुधिर द्वारा धमनियों की दीवार पर डाला जाने वाला दाब ही रुधिर दाब है। इसे ब्रेकियल धमनी (Brachial artery) द्वारा नापा जाता है। निलयो के प्रकुंचन के समय डाला जाने वाला दाब सिस्टोलिक (Systolic) दाब है तथा हृदयों के विश्राम के समय डाला जाने वाला डाएस्टोलिक (diastolic) दाब है। रुधिर दाब को निम्नानुसार व्यक्त करते हैं।

$$\frac{\text{सिस्टोलिक दाब (mm Hg)}}{\text{डाएस्टोलिक दाब (mm Hg)}}$$

सामान्य मनुष्य का रुधिर दाब $\frac{120 \text{ mm Hg}}{80 \text{ mm Hg}}$ होता है।

नब्ज (Pulse)

सामान्य हृदय की प्रत्येक धड़कन के साथ धमनियों में प्रसार की लहर है। सामान्यतः नब्ज रेडियल धमनी (radial ortery) से गिनी जाती है। नब्ज की गति गिनकर हम अप्रत्यक्ष रूप से हृदय की धड़कन की गति गिन सकते हैं।

ई. सी. जी. या इलेक्ट्रोकार्डियोग्राम (E.C.G. or Electrocardiogram)

हृदय के वेश्मों में होने वाले विद्युत परिवर्तन (electric charge) एक विशेष क्रम में होते हैं। ये विद्युत परिवर्तन एक उपकरण इलेक्ट्रोकार्डियोग्राफ (electrocardiograph) की सहायता से अंकित किये जाते हैं। यह अंकन ई सी जी (ECG) कहलाता है। हृदय की रचना या कार्य विधि की खराबी ई.सी.जी. में अंकित हो जाती है।

- ई.सी.जी. में P लहर अलिन्द का ही पोलराइजेशन दर्शाती हैं;
- QRS जटिल निलय डीपोलराइजेशन दर्शाता है।

Himexam.com

- PQ मध्यांतर वह समय है जिसमें आवेग अलिंद, AV गांठ तथा शेष संवहनी तन्त्र द्वारा भ्रमण करता है।
- रुमेटी (rheumatic) हृदय रोग तथा धमनी काठिन्य हृदय में PQ मध्यान्तर बढ़ जाता है।
- लम्बी Q तथा R लहरें मायोकार्डियल इन्फ्राक्शन दर्शाती हैं।
- मायोकार्डियल इन्फ्रावशन में ST खण्ड ऊँचा हो जाता है।
- ऑक्सीजन की कमी होने पर ST खण्ड नीचा (dipressed) हो जाता है। तथा T लहर निलय की रीपोलराइजेशन दर्शाता है।
- हृदय पेशियों को कम ऑक्सीजन आपूर्ति होने पर T लहर चपटी हो जाती हैं।

कृत्रिम गति प्रेरक (Artificial Pacemaker)

जब हृदय की SA गांठ या संवहनीय बण्डल का सामान्य कार्य बाधित हो जाता है जब हृदय की लयबद्धता समाप्त हो जाती है। जिन व्यक्तियों में SA गांठ या संवहनीय बण्डल क्षतिग्रस्त हो जाते हैं। उनमें कृत्रिम गति प्रेरक का रोपण किया जाता है। यह एक इलेक्ट्रॉनिक युक्ति है। जिसमें लिथियम हैलाइड की बैटरी होती है। स्टोक्स–एड्मस सिण्ड्रोम (Stokes-Adams Syndrome) में अलिन्द से प्रेरणा आगे निलयो में नहीं जाती है।

कुछ महत्वपूर्ण तथ्य

- गति प्रेरक या पेस मेकर का कार्य हृदय स्पंदन प्रारम्भ करना है।
- शरीर में सबसे अधिक एवं लयबद्धता वाला (autorhythmicty) वाला ऊतक SA गाँठ (SA node) है।
- अनुकम्पी तत्रिका तन्त्र हृदय स्पंदन की दर को बढ़ाता है तथा परानुकम्पी तन्त्रिका तन्त्र हृदय स्पंदन की दर को कम करता है। इस तथ्य का अध्यन सबसे पहले ऑटोलोवी (Otto Loewi) ने किया था।
- एन्थोवेन (Enthoven) को इलेक्ट्रोकार्डियोग्राफी का जनक कहा जाता है।
- विश्व में पहला हृदय प्रत्यारोपण डॉ. क्रिस्टिएन बर्नार्ड (Christian Bernard) ने 3 दिसम्बर, 1987 में दक्षिण अमेरिका के ग्रुटे शूर अस्पताल, केपटाऊन में किया था।
- भारत में पहला हृदय प्रव्यारोपण डॉ. वेणुगोपाल ने 3 अगस्त, 1994 में अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली में किया था।
- रुधिर दबाव (Blood pressure) सबसे पहले सन् 1933 में एस. हेल्स (S. Hales) ने एक घोड़े का नापा था।
- यदि हृदय में एसीटाइलकोलीन का इंजेक्शन लगाया जाये तब हृदय की गति धीमी हो जाती है।
- हृदय के धड़कने के लिए Ca^{++} आयन आवश्यक है।

परिसंचरण तन्त्र के विकार (Disorders of Circulatory System)

1. धमनी काठिन्य (Arteriosclerosis) : जब धमनियों की भित्तियों में कोलेस्ट्राल जम जाता है तब इसकी भित्तियाँ कठोर हो जाती हैं। इस अवस्था को धमनी काठिन्य (Arteriosclerosis) कहते हैं। कैल्शियम लवणों का कोलेस्ट्राल के साथ निक्षेपण हो जाता है तथा धमनियों की भित्ति में प्लेक (Plaque) बन जाते हैं।

2. उच्च रक्तचाप या अतितनाव (Hypertension) : कोरोनरी धमनी में रुधिर का थक्का आ जाने से हृदय पेशियों की ऑक्सीजन आपूर्ति कम हो जाती हैं। सबसे अधिक कारण दाहिनी कोरोनरी धमनी में थक्का जमना है। इसे हृदय घात (heart attack) भी कहते हैं।

3. यूकार्डिया (Eucardia) : सामान्य हृदय गति की दर को यूकार्डिया कहते हैं।

4. ब्रैडीकार्डिया (Bradycardia) : हृदय जब धीमी गति से धड़कता है इसे ब्रैडीकोर्डिया कहते हैं। कभी–कभी एड्रीनेलीन की कमी के कारण भी हृदय धीमी गति से धड़कता है।

5. एथेरोमा या एथिरोकोठिन्य (Atheroma or Atherosclerosis) : एथिरोकाठिन्य में धमनियो की भित्ति में अनियमित मोटाई विकसित हो जाती है जिससे इनकी भित्ति का उचित प्रसारण नहीं होता है। वाहिनी का व्यास छोटा होता है। अतः यह पूर्ण रूप से फैल नहीं पाती है।

6. कोरोनरी हृदय रोग या हृदय घात (Coronary Heart Disease) : कोरोनरी धमनी में रुधिर का थक्का आ जाने से हृदय पेशियों की ऑक्सीजन आपूर्ति कम हो जाती है। सबसे अधिक कारण दाहिनी कोरोनरी धमनी में थक्का जमना है। इससे हृदय घात (heart attack) भी कहते हैं।

7. कोरोनरी थम्बोसिस (Coronary Thrombosis) : कोरोनरी धमनी में रुधिर का थक्का बन जाने को कोरोनरी थम्बोसिस कहते हैं। इससे हृदय घात हो सकता है।

Himexam.com

8. मायोकार्डियल इन्फ्राक्शन (Myocardial Infraction) : हृदय पेशियों के किसी भी भाग की रुधिर आपूर्ति बन्द हो जाने से पेशियों का वह भाग मृत हो जाता है। इसे मायोकार्डियल इन्फ्राक्शन कहते हैं। कोरोनरी थ्रम्बोसिस के कारण हृदय के किसी भाग की भी पेशियों की ऑक्सीजन आपूर्ति रुक सकती है।

9. हृदय अवरोध (Heart block) : के इसमें हृदय के संवहनी तन्त्र के किसी भाग में हृदय प्रेरणा (cardiac impulses) आगे जाने से रुक जाती है। हृदय प्रेरणा सामान्य संवहन पाथवे के अनुसार नहीं चलती है।

सामान्यतः दो प्रकार के हृदय अवरोध पाये जाते हैं, ए वी अवरोध (A V block) तथा बण्डल शाखा अवरोध (bundle branch block)।

(i) **ए वी अवरोध :** यह अंलिद निलय गांठ पर होता है। एस ए गांठ से आवेग आगे नहीं जाता है।

(ii) **बण्डल शाखा अवरोध :** इसमें हिस के बंडल की कोई शाखा प्रभावित होती है तथा वह आगे आवेग नहीं भेजती!

10. रुधिरस्राव (Haemorrhage) : अत्यधिक रुधिर हानि को रुधिरस्राव कहते है। रुधिर हानि के कारण धमनी तथा शिरा रोगो के रुधिर दाब में कमी आ जाती है।

11. टैकीकार्डिया (Tachycardia) : हृदय के तेज धड़कनों को **टैकीकार्डिया** कहते हैं। यह एड्रीनेलीन के अधिक उत्पादन के कारण होता है।

12. कार्डियोमीगेली (Cardiomegaly) : किसी भी कारणवश हृदय आकार बढ़ जाने को कार्डियोमीगेली कहते हैं।

13. रुमेटी हृदय रोग (Rheumatic Heart Disease or RHD) : कई बार बचपन में हुए रुमेटी ज्वर के पश्चात रुमेटी हृदय रोग उत्पन्न हो जाता है। बचपन में गले में हुए ***स्ट्रेप्टोकॉकस ऑरी*** *(Streptococcus aurae)* के कारण भी कभी–कभी रुमेटी हृदय रोग विकसित हो जाता है। जीवाणु द्वारा उत्पन्न विषैले पदार्थ हृदय के कपाटों को क्षतिग्रस्त कर देते हैं।

14. मिट्रल कपाट संकोचन (Mitral Valve Stenosis) : मिट्रल कपाट के क्षतिग्रस्त हो जाने से बायें अलिन्द से बायें निलय में रुधिर प्रवाह कम हो जाता है संकोचन में हृदय का दाहिना भाग बायें भाग पर दबाव डालता है।

15. मस्तिष्क संवहनीय दुर्घटना (Cerebro-Vascular Accident or CVA) : कभी–कभी सी वी ए को स्ट्रोक भी कहते हैं। इसमें किसी मस्तिष्क रुधिर वाहिनी रुक जाने से या फट जाने से मस्तिष्क के किसी भाग की रुधिर आपूर्ति बन्द हो जाती है। इस कारण कोशिकाओं की ऑक्सीजन व ग्लूकोस की आपूर्ति रुक जाती है। कौन सा भाग क्षतिग्रस्त है इसके अनुसार वाणी समाप्त हो जाना, अधरंग आदि हो सकते हैं।

अन्तःस्रावी तन्त्र (Endocrine System)

- थामस एडीसन (Thomass Addison) को अन्तःस्रावी विज्ञान का जनक कहा जाता है।
- अन्तःस्रावी ग्रन्थियों के अध्ययन को अन्तःस्रावी विज्ञान (endocrinology) कहा जाता है।
- शब्द 'हारमोन' का प्रयोग सबसे पहले स्टर्लिंग (Starling) ने किया था।
- सबसे पहले 'सिक्रिटिन' हारमोन की खोज हुई थी।
- हमारे शरीर में 'हारमोनों का स्तर रेडियोइम्यूनो ऐसे (radio-immuno assay - RIA) द्वारा मापा जाता है।
- ग्रेविडैक परीक्षण (Gravidex Text) गर्भधारण का पता लगाने के लिये किया जाता है। इसमें मूत्र में HCG हारमोन का परीक्षण प्रोजेस्टेरॉन गर्भधारण हारमोन (pregnancy hormone) है।
- एफ. सैंगर (F. Sanger) को इन्सुलिन की आणविक रचना ज्ञात करने के लिए सन् 1958 में नोबल पुरस्कार प्राप्त हुआ था।
- गर्भ निरोधक गोलियों (contraceptive pills) में एस्ट्रोजन तथा प्रोजेस्टरॉन हारमोन्स होते हैं।
- थायराएड हारमोन में 65% आयोडिन होती है। अतः इसे आयोडाइज्ड हारमोन (iodized hormone) भी कहते हैं।
- मनुष्य का अपरा (placenta) ह्यूमन कोरिऑनिक गोनेडोट्रापिन हारमोन (human chorionic gondatropin

Himexam.com

hormone) स्रावित करता है तथा यह हारमोन गर्भवती स्त्रियों के मूत्र में उत्सर्जित होता है।

- हारमोनों को रासायनिक संदेशवाहक या सूचना अणु भी कहा जाता है।
- हारमोन के स्रावण तथा लक्ष्य ऊतक पर इसके प्रभाव के बीच के काल को पश्चता काल (lag period) कहते हैं।
- किसी हारमोन की कितनी मात्रा का स्रावण होगा या उसी हारमोन का रुधिर में उपस्थित मात्रा पर निर्भर करता है। यदि हारमोन की मात्रा रुधिर में कम है तब उसकी अधिक मात्रा का स्रवण होगा तथा रुधिर में अधिक मात्रा होने पर स्रावण कम होगा। जिसे हारमोन स्रावण की नियन्त्रण प्रक्रिया या धनात्मक ऋणात्तमक नियन्त्रण (positive negative control) प्रक्रिया कहते हैं।

हारमोन

अन्तःस्रावी तन्त्र शारीरिक क्रियाओं के समन्वय में रासायनिक दूतों (chemical messengers) द्वारा सहायता करता है। अन्तःस्रावी तन्त्र के अन्तर्गत अनेकों नलिकाविहीन ग्रन्थियाँ या अन्तःस्रावी ग्रन्थियाँ (endocrine glands) होती हैं जो **अन्तःस्राव** या **हारमोन** (hormone) स्रवित करती हैं। हारमोन रुधिर द्वारा सारे शरीर में पहुँच जाते हैं और रासायनिक दूतों की भाँति कार्य करते हैं। हारमोन शरीर के होमियोस्टेसिस (homeostasis) में भी सहायता करते हैं।

हारमोनों के गुण (Properties of Hormones)

1. कुछ हारमोन प्रोटीन हैं, कुछ स्टीरॉयड, कुछ रूपान्तरित अमीनो अम्ल तथा अन्य एमीन (amines) हैं।
2. हारमोन शरीर के भीतर एकत्र नहीं होते, किन्तु इनका निर्माण शरीर के भीतर अन्तःस्रावी ग्रन्थियों द्वारा होता है।
3. सामान्यतः हारमोन **जाति विशिष्टता** (species specificity) नहीं दर्शाते अर्थात् गाय की इन्सुलिन मानव में भी कार्बोहाइड्रेट उपापचय नियन्त्रित करेगी।
4. हारमोनों की आवश्यकता बहुत कम मात्रा में होती है, अतः इन्हें **अलिगोडायनेमिक** (oligodynamic) कहते हैं।
5. हारमोन उपापचयी क्रियाओं में भाग नहीं लेते, किन्तु इन्हें बाहर से ही प्रभावित करते हैं।
6. हारमोन केवल अपने लक्ष्य ऊतक (target tissue) पर ही प्रभावशाली होते हैं इसे **हारमोन विशिष्टता** (hormone specificity) कहा जाता है।
7. हारमोन कम आणविक भार वाले पदार्थ हैं।
8. हारमोनों का शरीर में **संग्रह नहीं** होता अतः इनका लगातार निर्माण आवश्यक है।

हारमोन्स तथा एन्जाइमों में समानता (Similarities between Hormones and Enzymes)

Himexam.com

1. दोनों का ही शरीर में निर्माण होता है।
2. दोनों ही शरीर में संग्रहीत नहीं किये जाते हैं।
3. दोनों की आवश्यकता थोड़ी मात्रा में ही होती है।

हारमोन्स तथा एन्जाइमों में विभिन्नता (Differences between Hormones and Enzymes)

1. सभी एन्जाइम प्रोटीन हैं किन्तु सभी हारमोन प्रोटीन नहीं हैं।
2. सामान्यतः एन्जाइमों का जिस स्थान पर निर्माण होता है वहीं वे प्रयुक्त हो जाते हैं किन्तु हारमोनों का जिस स्थान पर निर्माण होता है उनका उपयोग वहाँ से दूर होता है तथा वे किसी ग्रन्थि या अंग के कार्य को प्रभावित करते हैं।
3. एन्जाइम अभिक्रिया का उत्प्रेरण करते हैं तथा बार–बार प्रयुक्त हो सकते हैं किन्तु हारमोन क्रिया में नष्ट हो जाता है।

तन्त्रिका तन्त्र (Nervous System)

- तन्त्रिका तन्त्र अन्तःस्रावी तन्त्र के साथ मिलकर शरीर की सभी क्रियाओं के नियमन–समन्वय तथा संयोजन में सहायक है।
- तन्त्रिका तन्त्र की संरचना एवं कार्य के अध्ययन को न्यूरोलॉजी (neurology) कहते हैं।
- मानव मस्तिष्क में 10^{10} से 10^{11} न्यूरॉन होते हैं।

- पुरुष मस्तिष्क का भार लगभग 1350 ग्राम होता है।
- स्त्री के मस्तिष्क का भार लगभग 1250 ग्राम होता है।
- मस्तिष्क कुल केन्द्रीय तन्त्र का 98% भाग बनाता है।
- मैनिन्जाइटिस (meningitis) मस्तिष्कावरणों जीवाणु संक्रमण या शोथ है।
- सामान्यतः स्ट्रेप्टोकोकस न्यूमोनी (*Streptococcus pneumoniae*) निसेरिया मैनिनजाइटिडिस (*Neisseria maningitidis*) तथा हीमोफिलस इन्फ्लुएन्जी (*Haemophilus influenzae*) मैनिनजाइटिस के कारक हैं। इसमें तीव्र सिर दर्द, वमन, गर्दन में दर्द व अकड़न हो जाती है।
- पारकिन्सन का रोग (parkinson's disease) मस्तिष्क का रोग है जो कि मस्तिष्क की तन्त्रिका कोशिकाओं के ह्रास के कारण होता है। इसमें न्यूरोट्रांसमीटर (neurotransmitter) डोपामीन (dopamine) का स्रवण कम करता है।
- पारकिन्सन रोग में तन्त्रिका समन्वय न होने के कारण हाथों का कांपना व कड़ापन आ जाता है।
- इलेक्ट्रोएन्सिफैलोग्राम (electroencephalogram) या EEG मस्तिष्क के विभिन्न भागों की विद्युतीय सक्रियता (electrical activity) की रिकार्डिंग है।
- EEG में चार तरंग (waves) होती हैं।
  - एल्फा तरंगें–ये मस्तिष्क का विश्राम दर्शाती हैं।
  - बीटा तरंगें–ये तनाव दर्शाती हैं।
  - थीटा–ये बच्चों में अधिक स्पष्ट होती है।
  - डेल्टा–ये सोते समय आति हैं। मस्तिष्क की चोट या विकार आदि दर्शाती हैं।
- पहला EEG बर्गर (Bergar) ने सन् 1992 में अंकित किया था।
- शरीर की सबसे छोटी तन्त्रिका VIth या अपचालक (abducens) है।
- शरीर की सबसे लम्बी तन्त्रिका Xth या वेगस (vagus) है।
- VIIth या फैसियल (Facial) कपाल तन्त्रिका चेहरे के भागों को नियन्त्रित करती हैं।
- चीनी के मीठे स्वाद से मस्तिष्क द्वारा एण्डोरफिन्स (endophins) का स्रावण प्रेरित होता है। इससे मस्तिष्क शान्त होता है।
- तन्त्रिका आवेग के संवहन की गति स्तनधारियों में 100-130 मी. / सेंकण्ड होती है।

प्रतिवर्ती क्रिया (Reflex Action)

ग्राहियों (Receptor) के उद्दीपन से अवचेतन स्तर पर उत्पन्न स्वप्रेरित (Subconscious), अनैच्छिक (involuntry) क्रियाओं को परिवर्ती या प्रतिवर्ती क्रिया कहते हैं।

असम्बन्धित या सरल प्रतिवर्ती क्रिया (Unconditioned or inborn reflex)

जो क्रियाएँ स्वाभाविक रूप से जन्म के समय से ही, बिना किसी पूर्व अनुभव के उपस्थित होती हैं। **उदाहरण :** तेज प्रकाश में पुतली की सिकुड़ना, खाँसना, छीकना, नवजात शिशु में लार का उत्पादन आदि।

प्रतिबन्धित मोजित प्रतिवर्ती क्रिया (Conditioned or acquired reflex)

जो क्रियाएँ जन्म के पश्चात् सीखी जाती हैं। **उदाहरण :** बात करते हुए या कुछ सोचते हुए वाहन चलाना, बोलते हुए जूते के फीते बाँधना आदि।

रोगों से सुरक्षा: इम्यून प्रतिक्रिया (Defence Against Diseases : Immune Response)

शरीर में सभी प्रकार के रोगोत्पादक जीवों अर्थात् रोगाणुओं (pathogens) और प्रतिजनों (antiges) के दुष्प्रभाव का प्रतिरोध करके **समस्थैतिकता**, अर्थात् **होमियोस्टैसिस** (homeostasis) बनाए रखने की क्षमता होती है। इसे शरीर की **प्रतिरक्षा** (defence) कहते हैं। प्रतिरक्षा के दो प्रमुख भेद होते हैं–**स्वाभाविक** एवं **उपार्जित**।

स्वाभाविक प्रतिरक्षा (innate defence) प्राकृतिक और जन्मजात (inborn or inherent) होती है। अतः यह किसी विशेष रोग या विशेष रोगों से शरीर की सुरक्षा–व्यवस्था न होकर सभी प्रकार के रोगों का सामना करने की क्षमता होती है। इसीलिए इसे **व्यापक** अर्थात् **अविशिष्ट** (nonspecific) सुरक्षा कहते हैं। इसकी प्रक्रियाओं में विविध प्रकार के रोगोत्पादक

Himexam.com

आक्रमणकारियों तथा विविध प्रकार के प्रतिजनों में भेद करने की क्षमता नहीं होती। इसके विपरीत, **उपार्जित प्रतिरक्षा** (acquired defence) में भिन्न–भिन्न प्रकार के रोगोत्पादक आक्रमणकारियों एवं प्रतिजनों से सुरक्षा के लिए भिन्न–भिन्न प्रकार की पृथक् विशिष्टीकृत कोशिकाएँ होती हैं। अतः इसे **विशिष्टीकृत प्रतिरक्षण** अर्थात् **इम्यूनिटी** (immunity) कहते हैं।

स्वाभाविक, अर्थात् अविशिष्ट प्रतिरक्षा तन्त्र (Innate or Nonspecific Defence System)

इस प्रतिरक्षा तन्त्र में **बाह्य मार्गरोधक** (external barriers) तथा भीतरी **अविशिष्ट प्रतिरक्षा के घटक** आते हैं। हमारी त्वचा, नेत्र, मुख, नासिका, श्वास मार्ग, आहारनाल, मूत्रोजनन तन्त्र आदि शरीर में रोगाणुओं एवं विष पदार्थों के लिए **प्रवेश मार्गों** (entry routes) का काम कर सकते हैं। अतः इन भागों में रोगाणुओं एवं विष पदार्थों के प्रवेश के अवरोधन की विविध प्रकार की व्यवस्थाएँ होती हैं। सुरक्षा की इसी विधि को **बाह्य मार्गरोधन** कहते हैं। इसके विपरीत, (1) प्रतिरोगाणु पदार्थ (antimicrobial substances), (2) प्राकृतिक विनाशी कोशिकाएँ (natural killer cells), (3) भक्षीकोशिकाएँ अर्थात् फैगोसाइट्स (phagocytes), (4) प्रदाह प्रक्रिया या शोथ (inflammation) तथा (5) ज्वर (fever) **भीतरी प्रतिरक्षा** का काम करते हैं।

विशिष्टीकृत प्रतिरक्षण तन्त्र, अर्थात् इम्यूनिटी (Specific Defence System–Immunity)

इम्यून प्रतिक्रियाओं की प्रमुख विशेषताएँ (Key Characteristics of Immune Responses)

इस प्रतिरक्षा को **उपार्जित** (acquired) या **अनुकूली** (adaptive) प्रतिरक्षा भी कहते हैं, क्योंकि इसमें–

(1) प्रत्येक प्रकार के **रोगाणु** (pathogens) या **प्रतिजन** (antigen) की पृथक् पहचान करके इसके विनाश की प्रक्रिया होती है, तथा

(2) एक बार किसी भी प्रकार के रोगाणु या प्रतिजन से प्रतिरक्षा के बाद इस विशेष प्रकार के रोगाणु या प्रतिजन की **स्मृति** (memory) बनी रहती है और अगली बार इसी रोगाणु या प्रतिजन का संक्रमण होने पर प्रतिरक्षा प्रक्रिया अधिक तीव्र और अधिक शीघ्रतापूर्वक होती है। इस प्रकार किसी रोग विशेष के एक बार हो जाने पर शरीर में इस रोग के लिए **स्थाई प्रतिरक्षा** स्थापित हो जाती है।

उपरोक्त वर्णन से स्पष्ट है कि इम्यून प्रतिरक्षा में विशेष प्रकार के बहुत ही घातक विषाणुओं, जीवाणुओं एवं विष पदार्थों के दुष्प्रभाव से शरीर की तीव्र सुरक्षा होती है। इस प्रतिरक्षण तन्त्र के अध्ययन को **प्रतिरक्षा विज्ञान** या **इम्यूनोलोजी** (immunology) कहते हैं। शरीर के सारे **लसिका** अर्थात् **लिम्फॉइड अंग** (lymphoid organs—थाइमस ग्रन्थि, तिल्ली या प्लीहा, टॉन्सिल्स तथा लसिका गाँठें), लिम्फॉइड अंगों के अतिरिक्त अन्य अंगों में उपस्थित **लिम्फॉइड ऊतक**, तथा **लिम्फोसाइट्स** एवं **प्लाज्मा** कोशिकाएँ मिलकर उपार्जित प्रतिरक्षण तन्त्र बनाती हैं। लिम्फोसाइट्स **"गश्ती सेना** (*mobile army*)" की भाँति, सारे शरीर में घूमती रहती हैं और सुरक्षा तन्त्र के सारे भागों के बीच सामंजस्य स्थापित करती हैं। थाइमस तथा लाल अस्थि मज्जा में प्रतिरक्षण तन्त्र की कोशिकाओं का **"विशिष्टीकरण** (specialization)" होता है; लिम्फॉइड अंग तथा संयोजी ऊतक इन कोशिकाओं के **"रणक्षेत्र** (*battlefields*)" होते हैं; और रुधिर एवं लसिका होते हैं, इसके **"यातायात मार्ग"** (*transportation lines*)। लिम्फोसाइट्स "आक्रमणकारियों" पर स्वयं आक्रमण करके या **"प्रतिरक्षी पदार्थों"** (antibodies) के रूप में विशिष्ट प्रकार के **"शस्त्रों"** (weapons) का उपयोग करके इन्हें नष्ट करती हैं। "मैक्रोफेजेज" प्रतिरक्षा कार्य में, **"अस्थाई सैनिकों"** (temporarily employed troops) के रूप में लिम्फोसाइट्स की सहायता करती हैं।

इम्यून प्रतिरक्षा की प्रतिक्रियाओं के भेद (Types of Immune Respones)

इम्यून प्रतिरक्षा में दो विभिन्न प्रकार की, परन्तु परस्पर सम्बन्धित प्रतिक्रियाएँ होती हैं और दोनों ही **प्रतिजनों** (antigens) द्वारा उत्प्रेरित होती हैं। इनमें से एक प्रकार की प्रतिक्रियाओं को **कोशिका-मध्यस्थीय**, अर्थात् **कोशिकीय इम्यून ह्यूमरल इम्यून प्रतिक्रियाएँ** (cell-mediated or cellular immune responses—**CMI**) तथा दूसरी को **प्रतिरक्षी-मध्यस्थीय**, अर्थात् **ह्यूमरल इम्यून प्रतिक्रियाएँ** (antibody-mediated or humoral immune responses—**AMI**) कहते हैं। CMI प्रतिक्रियाओं में CD8+T कोशिकाएँ प्रचुरोद्भवन (proliferation) द्वारा अनेक **विनाशी टी कोशिकाएँ** (killer T cells) बनाती हैं जो प्रतिजनों पर सीधे आक्रमण करती हैं। AMI प्रतिक्रियाओं में **B कोशिकाएँ** प्लाज्मा कोशिकाओं (plasma cells) में रूपान्तरित होती हैं जो भिन्न–भिन्न प्रकार के प्रतिजनों के

Himeyam.com

लिए भिन्न–भिन्न प्रकार की प्रतिरक्षी (antibodies) प्रोटीन्स का संश्लेषण करती हैं। इन प्रतिरक्षी प्रोटीन्स को **इम्यूनोग्लोबुलिन्स** (immunoglobulins) कहते हैं। ये सम्बन्धित प्रतिजनों से बँधकर इन्हें निष्क्रिय करती हैं। CD4 + T कोशिकाएँ **सहयोगी टी कोशिकाएँ** (helper T cells—T_H) कहलाती हैं, क्योंकि ये CMI तथा AMI, दोनों प्रकार की प्रतिक्रियाओं में सहायता करती हैं। **कोशिका-मध्यस्थीय प्रतिक्रियाएँ** मुख्यतः विषमताओं (virus), परजीवियों (parasites) तथा कवकों (fungi) आदि अन्तःकोशिकीय रोगाणुओं से तथा कैन्सरजन कोशिकाओं से प्रतिरक्षा प्रदान करती हैं। **प्रतिरक्षी-मध्यस्थीय प्रतिक्रियाएँ** मुख्यतः जीवाणुओं तथा बाह्यकोशिकीय तरल में उपस्थित प्रतिजनों से प्रतिरक्षा प्रदान करती हैं।

प्रतिजन (Antigens)

इम्यून प्रतिक्रियाओं को उकसाने वाले, अर्थात् प्रेरित करने वाले पदार्थ **प्रतिजन** (antigens) या **इम्यूनोजेन** (immunogens) कहलाते हैं। ये प्रायः बड़े और जटिल प्रोटीन अणु होते हैं, परन्तु कुछ न्यूक्लीक अम्लों, न्यूक्लिओप्रोटीन्स, लाइपोप्रोटीन्स ग्लाइकोप्रोटीन्स तथा बड़े पोलीसैकेराइड्स के अणु भी प्रतिजनों का काम कर सकते हैं। इसी प्रकार, पूरे–पूरे रोगाणु या इस भाग या अंश, परागकण, आरोपित (transplanted) ऊतक या अंग, आदि भी प्रतिजनों का काम कर सकते हैं।

प्रतिजनों की पहचान (Recognition of Antigens)

प्रतिरक्षी पदार्थ (antibodies) अनेक विभिन्न प्रकार की बड़ी **प्रोटीन्स** (proteins) होती हैं। ये या तो B कोशिकाओं की कोशिककला से इसकी सतह पर उभरी रहती हैं, या रुधिर के प्लाज्मा में घुली रहती हैं। रुधिर के प्लाज्मा में घुली प्रतिरक्षी प्रोटीन्स को **इम्यूनोग्लोबुलिन्स** (immunoglobulins) कहते हैं। प्रत्येक प्रतिरक्षी प्रोटीन का अणु दो या चार पोलीपेप्टाइड शृंखलाओं की बनी संरचना होती है। एक ही श्रेणी के प्रतिरक्षियों के अणुओं में अधिकांश भाग समान होता है, परन्तु एक छोटा **भिन्नतासूचक भाग** (variable part) भिन्न–भिन्न प्रकार का होता है। प्रतिरक्षी अणुओं के ये भिन्नतासूचक भाग विशिष्ट सम्बन्धित प्रतिजनों के लिए **योजक स्थलों** (binding sites) का काम करते हैं, क्योंकि सम्बन्धित प्रतिजनों के विशिष्ट भाग इनमें इस प्रकार फिट हो जाते हैं जैसे प्रत्येक प्रकार के ताले में फिट होने वाली चाबी पृथक् प्रकार की होती है। अतः प्रतिरक्षियों द्वारा प्रतिजनों की पहचान इन्हीं विशिष्ट भिन्नतासूचक भागों द्वारा होती है।

आक्रामकों की स्मृति (Memorizing the Invaders)

विशिष्ट प्रतिजनों की **स्मृति** (memory) इम्यून प्रतिरक्षा के एक अटल प्रमाण के रूप में होती है। एक बार किसी प्रकार के प्रतिजन (antigen) से निपटने वाली प्रतिरक्षी कोशिकाएँ शरीर में लम्बे समय तक या जीवनभर बनी रहती हैं और फिर से उसी प्रतिजन का आक्रमण होने पर प्रचुरोद्भवन द्वारा संख्या में अत्यधिक बढ़कर तीव्र गति से प्रतिजन का प्रभावी विनाश करती हैं।

❐❐❐

Himexam.com