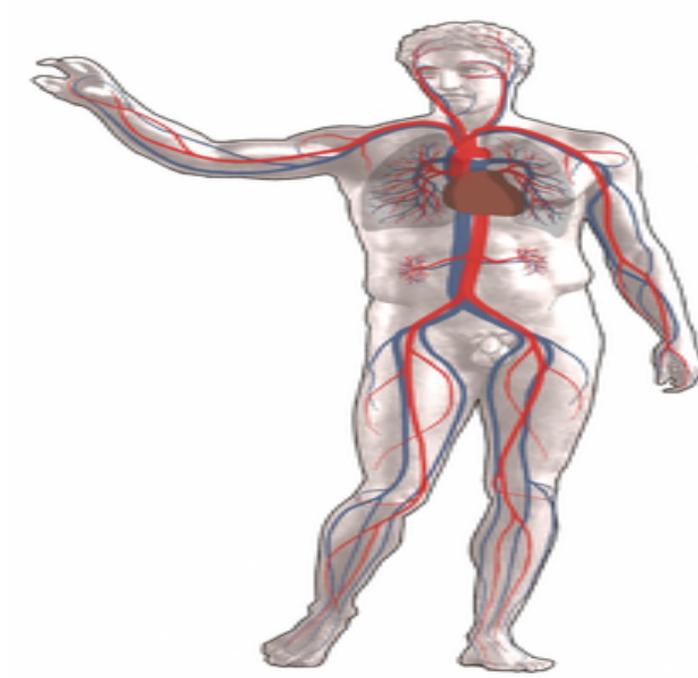


## विषय- शारीरिक शिक्षा (बी०ए०/बी०एस०सी० प्रथम वर्ष)

### यूनिट - III Topic : रूधिर /रक्त (3rd Paper)

Prepared By - Dr. SARITA YADAV, Associate Professor, Deptt. Of Physical Education,  
Arya Kanya Mahavidyalaya, Hardoi, UP

## रक्त(Blood)



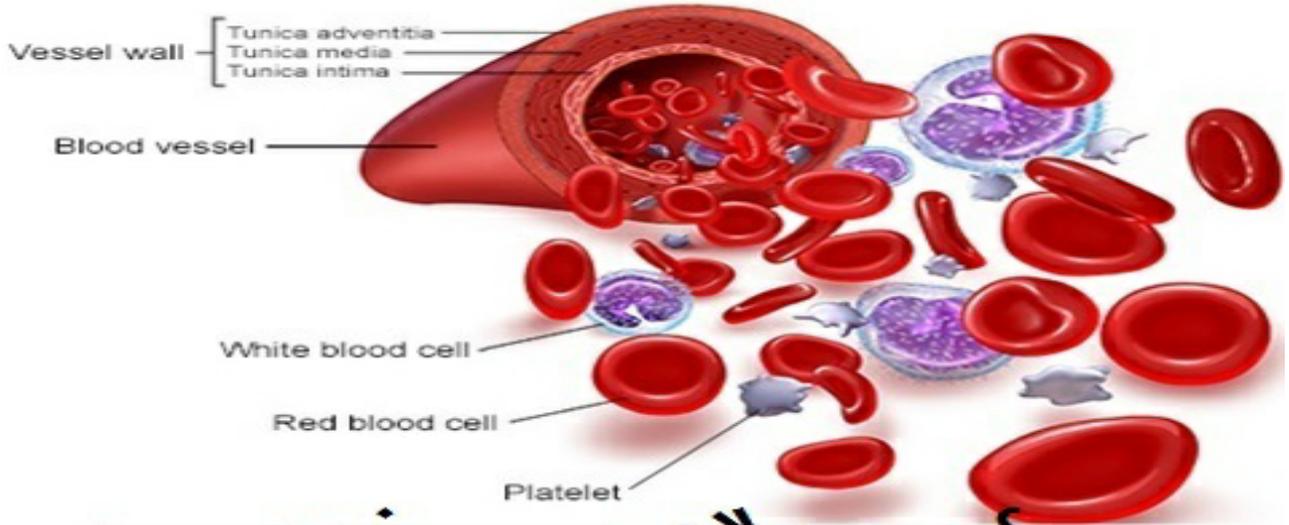
### मानव शरीर में रक्त का संचरण

लाल - शुद्ध रक्त

नीला - अशुद्ध रक्त

रूधिर या रक्त एक शारीरिक तरल (द्रव) है जो रूधिर वाहिनियों के अन्दर विभिन्न अंगों में लगातार बहता रहता है। रक्त वाहिनियों में प्रवाहित होने वाला यह गाढ़ा, कुछ चिपचिपा, लाल रंग का द्रव्य, एक जीवित ऊतक है। यह प्लाज़्मा और रक्त कणों से मिल कर बनता है। प्लाज़्मा वह निर्जीव तरल माध्यम है जिसमें रक्त कण तैरते रहते हैं। प्लाज़्मा के सहारे ही ये कण सारे शरीर में पहुंच पाते हैं और वह प्लाज़्मा ही है जो आंतों से शोषित पोषक तत्वों को शरीर के विभिन्न भागों तक पहुंचाता है और पाचन क्रिया के बाद बने हानिकारक पदार्थों को उत्सर्जी अंगों तक ले जा कर उन्हें फिर साफ होने का मौका देता है। रक्त श्वसन अंगों से आक्सीजन लेकर सारे शरीर में पहुंचाने का और कार्बन

डाईआक्साईड को शरीर से श्वसन अंगों तक ले जाने का काम करता है। इनकी कमी से रक्ताल्पता (अनिमिया) का रोग हो जाता है। मनुष्य-शरीर में करीब पाँच ली० रक्त विद्यमान रहता है। रक्त के दो भाग होते हैं - रक्त प्लाज्मा एवं रक्त कोशिकाएं।



## रक्त संरचना और कार्य

**1-रक्त प्लाज्मा** - प्लाविका या रक्त प्लाज्मा, रक्त का पीले रंग का तरल घटक है, जिसमें पूर्ण रक्त की रक्त कोशिकायें सामान्य रूप से निलंबित रहती हैं। यह कुल रक्त की मात्रा का लगभग 55% तक होता है। इसका अधिकतर अंश जल (90to 92% आयतन अनुसार) होता है और इसमें प्रोटीन, शर्करा, थक्का जमाने वाले कारक(फेब्रीनोजन),प्रोटीन(फरिनोजनअबुयबिं,ग्लोरोमिन),खनिज,आयन, हार्मोन और कार्बन डाइऑक्साइड (प्लाविका उत्सर्जित उत्पादों के निष्कासन का प्रमुख माध्यम है) घुले रहते हैं। ग्लोरोबिन प्रति रक्षा को बढ़ाता है। प्लाविका का घनत्व लगभग 1025 kg/m<sup>3</sup>, या 1.025 kg/l. होता है।यदि प्लाविका से फाइब्रिनोजेन तथा अन्य थक्का जमाने वाले कारकों को निकाल दें तो बचा हुआ पदार्थ रक्त सीरम कहलाता है।

**(2) रक्त कोशिकाएं** - रक्तकण तीन प्रकार के होते हैं- लाल रक्त कणिका, श्वेत रक्त कणिका और प्लैटलैट्स। यह तीनों कोशिकायें मिलकर लगभग 45% रक्त ऊतकों (आयतन या मात्रा) का निर्माण करती हैं, 55% भाग प्लाज्मा से बनता है।

**(i) लाल रक्त कणिका** - यह रक्त की सबसे प्रमुख कोशिका है और संख्या में सबसे बड़ी है। यह पूरे रूधिर का 40% भाग होती है। यह रीढ़धारी जन्तुओं के श्वसन अंगों से आक्सीजन लेकर उसे शरीर के विभिन्न अंगों की कोशिकाओं तक पहुंचाने का सबसे सहज और व्याप्त माध्यम है। इस कोशिका में केन्द्रक नहीं होता है क्योंकि केंद्रक के स्थान पर

हीमोग्लोबिन पाया जाता है। इसकी औसत आयु १२० दिन की है। इसकी खोज एंटोनी लुवेन हॉक ने की थी। मानव शरीर की सबसे छोटी कोशिका RBC को माना जाता है, इसमें हीमोग्लोबिन नाम का प्रोटीन पाया जाता है। लाल रक्त कोशिका का निर्माण वयस्क मानव में अस्थिमज्जा में और भ्रूणिक अवस्था में प्लीहा या यकृत में होता है। इनमें केन्द्रक अनुपस्थित होता है परन्तु ऊँट, जिराफ, लामा के लाल रक्त कोशिका में केन्द्रक पाया जाता है। सबसे बड़ी RBC हाथी में और सबसे छोटी RBC कस्तूरी हिरण में पायी जाती हैं। RBC का जीवनकाल 20 से 120 दिन होता है। लाल रक्त कण (RBC) यकृत और प्लीहा में नष्ट होते हैं, इसीलिए प्लीहा को RBC का कब्रिस्तान कहा जाता है।

**आकार** - लाल रक्त कोशिका डिस्क के आकार की होती है। यह परिधि (periphery) पर मोटा और मध्य में कम मोटा होता है। विभिन्न जंतुओं में RBC का आकार अलग अलग होता है। हाथी में सबसे बड़ी जबकि कस्तूरी मृग में सबसे छोटी RBC पाई जाती है।

(ii) **श्वेत रक्त कणिका-श्वेताणु(WBC)** या ल्यूकोसाइट्स, शरीर की संक्रामक रोगों और बाह्य पदार्थों से रक्षा करने वाली प्रतिरक्षा प्रणाली की कोशिकाएँ हैं। ल्यूकोसाइट्स पांच विभिन्न प्रकार की होती हैं, लेकिन इन सभी की उत्पत्ति और उत्पादन अस्थि मज्जा की एक मल्टीपोटेंट, हीमेटोपोईएटिक स्टेम सेल से होता है। ल्यूकोसाइट्स पूरे शरीर में पाई जाती हैं, जिसमें रक्त और लसीका प्रणाली शामिल हैं। इसे शरीर का सिपाही के नाम से भी जाना जाता है। ये एंटीजन और एंटीबॉडी का निर्माण करती हैं जो प्रतिरक्षा तंत्र में भाग लेती हैं। एक बार बनी हुयी एंटीबॉडी जीवन भर नष्ट नहीं होती है। स्वतः रक्त कोशिकाओं का अपने स्तर से कम बनना ल्यूकेमिया कहलाता है जिसे हम ब्लड कैंसर भी कह सकते हैं। रक्त में ल्यूकोसाइट्स की संख्या प्रायः किसी रोग का सूचक होता है। आमतौर पर रक्त की एक लीटर मात्रा में  $4 \times 10^9$  से लेकर  $1.1 \times 10^{10}$  के बीच श्वेत रक्त कोशिकाएँ होती हैं, जो किसी स्वस्थ वयस्क में रक्त का लगभग 1% होता है। ल्यूकोसाइट्स की संख्या में ऊपरी सीमा से अधिक हुई वृद्धि श्वेताणुवृद्धि या ल्यूकोसाइटोसिस (leukocytosis) कहलाती है जबकि निम्न सीमा के नीचे की संख्या को श्वेताणुह्रास या ल्यूकोपेनिया (leucopenia) कहा जाता है।

(iii) **बिम्बाणु, या प्लेटेलेट, या थ्रॉम्बोसाइट**, रक्त में उपस्थित अनियमित आकार की छोटी अनाभिकीय कोशिका (यानि वे कोशिकाएं, जिनमें नाभिक नहीं होता, मात्र डीएनए ही होता है) होती है, व इनका व्यास २-३  $\mu\text{m}$  होता है। एक प्लेटेलेट कोशिका का औसत जीवनकाल ८-१२ दिन तक होता है। सामान्यतः किसी मनुष्य के रक्त में एक लाख पचास हजार से लेकर 4 लाख प्रति घन मिलीमीटर प्लेटेलेट्स होते हैं। ये बढ़ोत्तरी कारकों का प्राकृतिक स्रोत होती हैं। जीवित प्राणियों के रक्त का एक बड़ा अंश बिम्बाणुओं (जिनमें लाल रक्त कणिकाएं और प्लाविका शामिल हैं) से निर्मित होता है। दिखने में ये नुकीले अंडाकार होते हैं और इनका आकार एक इंच का चार सौ हजारवां हिस्सा होता है। इसे सूक्ष्मदर्शी से ही देखा जा सकता है। यह

अस्थि मज्जा (बोन मैरो) में उपस्थित कोशिकाओं के काफी छोटे कण होते हैं, जिन्हें तकनीकी भाषा में मेगा कार्यासाइट्स कहा जाता है। ये थ्रोम्बोपीटिन हार्मोन की वजह से विभाजित होकर खून में समाहित होते हैं और सिर्फ १० दिन के जीवनकाल तक संचारित होने के बाद स्वतः नष्ट हो जाते हैं। शरीर में थ्रोम्बोपीटिन का काम बिम्बाणुओं की संख्या सामान्य बनाना होता है। रक्त में उपस्थित बिम्बाणुओं का एक महत्वपूर्ण काम शरीर में उपस्थित हार्मोन और प्रोटीन उपलब्ध कराना होता है। रक्त धमनी को नुकसान होने की स्थिति में कोलाजन नामक द्रव निकलता है जिससे मिलकर बिम्बाणु एक अस्थाई दीवार का निर्माण करते हैं और रक्त धमनी को और अधिक क्षति होने से रोकते हैं। शरीर में आवश्यकता से अधिक होना शरीर के लिए कई गंभीर खतरे उत्पन्न करता है। इससे खून का थक्का जमना शुरू हो जाता है जिससे दिल के दौरे की आशंका बढ़ जाती है। बिम्बाणुओं की संख्या में सामान्य से नीचे आने पर रक्तस्नव की आशंका बढ़ती है। रक्त में बिम्बाणुओं की संख्या किसी खास रोग या आनुवांशिक गड़बड़ी की वजह से होती है।

मनुष्य में रक्त ही सबसे आसानी से प्रत्यारोपित किया जा सकता है। एण्टीजंस के आधार पर रक्त को निम्न वर्गों में बांटा गया है। महत्वपूर्ण एंटीजंस को दो भागों में बांटा गया है। पहला ए, बी, ओ तथा दूसरा आर-एच व एच-आर। जिन लोगों का रक्त जिस एंटीजंस वाला होता है उसे उसी एंटीजंस वाला रक्त देते हैं। जिन पर कोई एंटीजंस नहीं होता है, उनका ग्रुप "ओ" कहलाता है। जिनके रक्त कण पर आर-एच एंटीजंस पाया जाता है वे आर-एच पाजिटिव और जिनपर नहीं पाया जाता वे आर-एच नेगेटिव कहलाते हैं। ओ-वर्ग वाले व्यक्ति को सर्वदाता तथा एबी वाले को सर्वग्राही कहा जाता है। परन्तु, एबी रक्त वाले को एबी रक्त ही दिया जाता है। रक्त का pH मान 7.4 होता है

**कार्य-** रक्त के प्रमुख कार्य निम्न लिखित हैं -

1. ऊतकों को आक्सीजन पहुँचाना।पोषक तत्वों को ले जाना जैसे ग्लूकोस, अमीनो अम्ल और वसा अम्ल (रक्त में घुलना या प्लाज्मा प्रोटीन से जुड़ना जैसे- रक्त लिपिड)।
2. उत्सर्जी पदार्थों को बाहर करना जैसे- यूरिया कार्बन, डाई आक्साइड, लैक्टिक अम्ल आदि।
3. प्रतिरक्षात्मक कार्य।
4. संदेशवाहक का कार्य करना, इसके अन्तर्गत हार्मोन्स आदि के संदेश देना।
5. शरीर की पी. एच नियंत्रित करना।

6. शरीर का ताप नियंत्रित करना।
7. शरीर के एक अंग से दूसरे अंग तक जल का वितरण रक्त द्वारा ही सम्पन्न होता है।

**अनुवांशिक रक्त विकार-**

- (i) थैलेसीमिया
- (ii)सिकिल सेल एनीमिया
- (iii) हीमोफिलिया