



We Promote N.H.M. Run By Govt. Of India

सी.एम.एस.ई.डी. ग्रामीण स्वास्थ्य शिक्षण संस्थान लखनऊ (उ.प्र.)

Affiliated by - BSS (National Health Agency of India) Code - UP/8134A

Established in 1952

By Planning Commission, Govt. of India, New Delhi
& Affiliated by I.R.M.C. Delhi (Code-IRMCCMS9941) Web. : www.irmc.in



रक्त (Blood)

रुधिर के अध्ययन को हीमैटोलॉजी (Heamatology) कहते हैं।

रक्त क्या है?

मानव रक्त एक तरल, संयोजी ऊतक (कनेक्टिव ऊतक) है जो शरीर की कोशिकाओं और वाह्य वातावरण के बीच संपर्क करता है। 55% प्लाज्मा, 45% रक्त होता है।

➤ मनुष्य के शरीर में रक्त

हमारे शरीर में रक्त की मात्रा लगभग (5 से 5.30) लीटर तथा महिलाओं में एक लीटर कम (4 से 4.30) लीटर होती है।

➤ **नोट-** रक्त, शरीर के कुल भार (Body Weight) का 7 से 9 प्रतिशत होता है।

रंग (कलर)- रुधिर का रंग वास्तविक भूरा होता है, लेकिन (कोशिका समूह में होने) के कारण लाल दिखाई देता है।

PH:- 7.35 से 7.45 रुधिर का PH होता है।



Red Blood Cells

कार्य (Function)

रक्त का कार्य परिवहन करना है जो शरीर की सभी क्रियाओं एवं उत्तकों तक ऑक्सीजन को भेजना है।

रक्त एण्डोक्राइन ग्रंथियों से हार्मोनों को एवं अन्य ग्रंथियों उत्तको तक पहुँचाता है।

शरीर से कोशिकाओं के उपापचय द्वारा व्यर्थ पदार्थों को गुदों तक भेजता है जो उत्सर्जी अंगों द्वारा भेजता है।

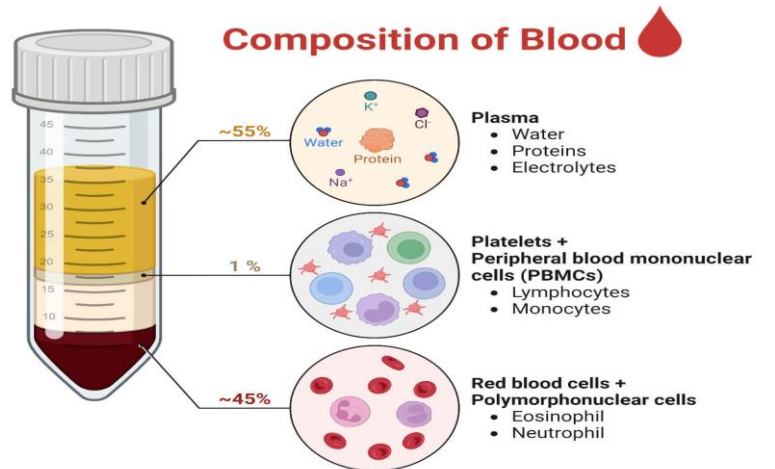
नियमन (Regulation)

- यह प्रतिरोधकों द्वारा बैलेंस (सन्तुलन) करता है।
- द्रव में H₂O और इलैक्ट्रोलाइट की मात्रा को नियमित करता है।
- शरीर के ताप को नियमित करता है।

सुरक्षा (Protection)- हमारे शरीर की सुरक्षा अलग-अलग तरह से होती है जिनमें WBC, फैगोसाइटिक कोशिका और प्लाज्मा होता है जो शरीर को बचाने का काम करता है।

प्लाज्मा (Plasma) क्या है?

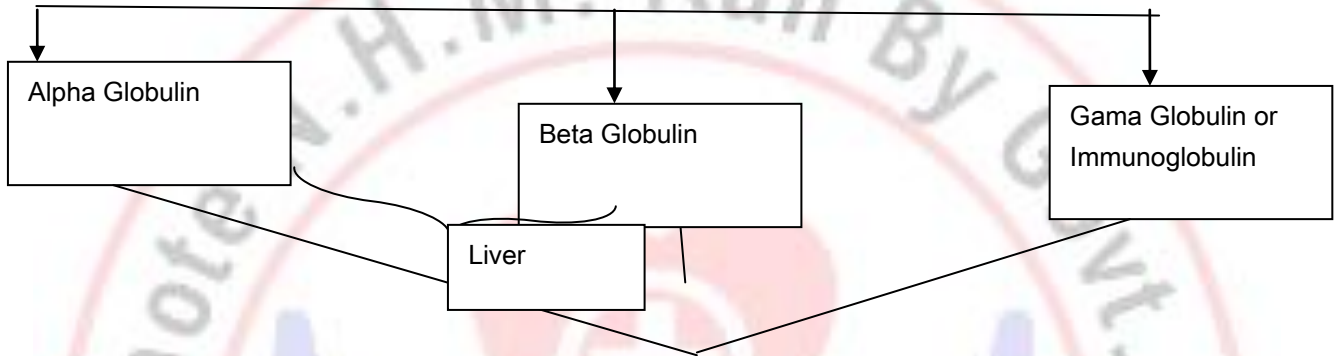
प्लाज्मा कई तत्वों से मिलकर बनता है जिनमें 90% तक पानी पाया जाता है, प्लाज्मा प्रोटीन के रूप में एल्ब्युमिन, ग्लोब्युलिन और फाइब्रिनोजन, आदि उपस्थित होते हैं जो 7% प्रतिशत तक होता है। प्लाज्मा में कई अन्य तत्व और भी होते हैं जैसे ग्लूकोज, यूरिया, सोडियम क्लोराइड, कोलेस्ट्रॉल, आयरन, यूरिक एसिड आदि पाया जाता है।



प्लाज्मा प्रोटीन (Plasma Protein)

- 1- एल्ब्युमिन (Albumin) **सर्वाधिक मात्रा** में होता है एवं इनका निर्माण Liver (यकृत) में होता है।
मुख्य कार्य परासरणीय दाब (Osmotic Pressure) का नियमन करता है एवं शरीर को प्रोटीन प्रदान करता है।
- 2- ग्लोब्युलिन (Globulin) Liver में होता है। जो 36% तक होता है। संक्रमण के प्रति रोग प्रतिरोधक क्षमता उत्पन्न करता है।
ये एंटीबाडी के रूप में कार्य करता है।

ये तीन भागों में बंटा होता है।

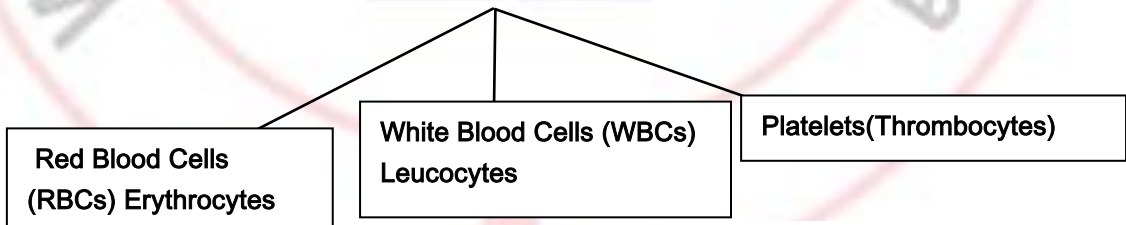


3- Fibrinogen (फाइब्रिनोजन)

इसका कार्य चोट लगने पर रुधिर को थक्का बनाकर रक्त स्राव को कम करता है।
Blood Coagulating Factors (रक्त स्कन्दन कारक) के नाम से जाना जाता है।
रक्त में थक्का जमने के बाद शेष द्रव को सीरम कहते हैं।

(नोट)- प्लाज्मा में प्लाज्मा प्रोटीन के अतिरिक्त कई अन्य तत्व भी पाए जाते हैं जैसे अकार्बनिक लवणीय पदार्थ (Inorganic Salt Material), अपशिष्ट पदार्थ (Waste Material), हार्मोन (Hormone), गैसेस (Gases).

रक्त कोशिकाएं Blood Cells



- रुधिर का निर्माण लाल अस्थि मज्जा (Bone Marrow) में होता है।
- रक्त का निर्माण Haemopoisis प्रक्रिया द्वारा होता जो की रक्त का 45% होता है।
- RBC को Erythrocyte के नाम से जाना जाता है इनमें केन्द्रक अनुपस्थित होता है।
- RBC में हीमोग्लोबिन नामक प्रोटीन पाया जाता है। जिसके कारण रुधिर का रंग लाल होता है।
- Erythropoietin नामक हार्मोन के द्वारा RBC का निर्माण होता है एवं बनने में लगभग 7 दिन का समय लगता है।

CELLULAR BLOOD HEROS



Red Blood Cell = Iron Mitt



White Blood Cell = Defense Ninja



Platelet = Clot Transformer

- RBC का जीवन काल 120 दिन होता है। RBC बनने की प्रक्रिया को हेमोपोइसिस (Haemopoiesis) कहते हैं।
- RBC के निर्माण की प्रक्रिया को Erythrocytosis कहते हैं।

Male	14 to 18 gm/dl
Female	12 to 16 gm/dl
PCV	40-54%
RBC(Normal Range)	
Total Red Blood Cells	4.5 से 6.3 Million/ mm cube
MCV (Mean Cell Volume)	80 से 93 Femtoliter

- RBC की कमी को Erythrocytopenia शरीर में लाल रक्त कोशिकाओं की कमी से Anaemia नामक रोग होता है।

लाल रक्त कोशिकाओं का निर्माण

मानव जब जन्म लेता है, तब 5 वर्ष से 20 वर्ष की आयु तक लंबी हड्डियों में रक्त कोशिकाओं के निर्माण की प्रक्रिया धीरे-धीरे कम हो जाती है एवं 20 वर्ष की आयु के पश्चात रक्त कोशिकाओं का निर्माण Sternum, Ribs तथा Vertebrae के Marrow द्वारा ही होता है।

RBC के निर्माण में हार्मोन का भी योगदान होता है। जो वृद्ध के द्वारा स्रावित होता है। जिसे Erythropoietin कहते हैं।

हीमोग्लोबिन (Haemoglobin) complex protein होता है।

(Haeme+Globin)= haemoglobin

Iron(5%)+Protein(95%) - Haematin नामक आयरन युक्त पिगमेंट होता है।

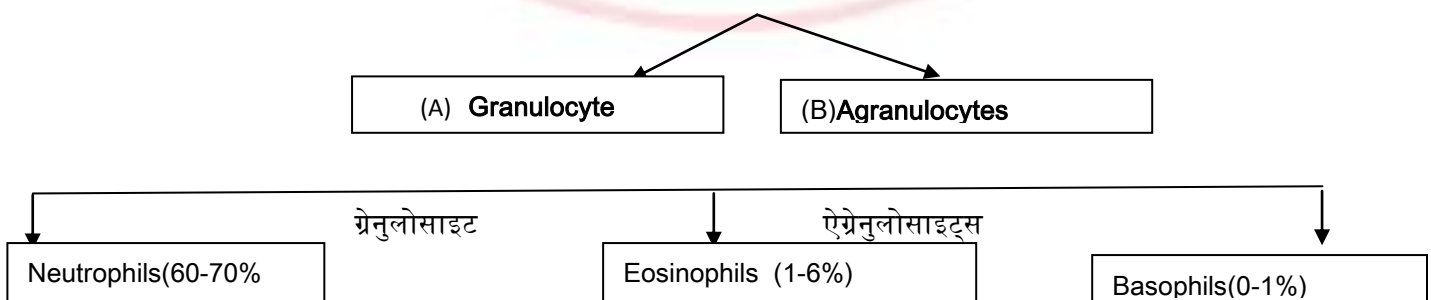
WBCs श्वेत रक्त कणिकाएँ (Leucocytes)

Leuco-सफेद

Cyte-कोशिका

- WBC का कार्य संक्रामक रोगों से रक्षा करता है। ये रक्त में लगभग 5000 से 8000 प्रतिघन मिलीमीटर तक होती है जब इनकी संख्या सामान्य से अधिक बढ़ जाती है तो इस अवस्था को Leukocytosis कहते हैं, जब इनकी संख्या सामान्य से कम हो जाती है तो उस अवस्था को Leukocytopenia कहते हैं। रक्त का लगभग 1% भाग श्वेत रक्त कोशिकाओं के द्वारा बना होता है।
- WBC का आकार सबसे बड़ा तथा संख्या में कम होता है।
- WBC की कोशिकाओं को भक्षण (Phagoacytosis) कोशिका भी कहते हैं।
- WBC में केन्द्रक पाया जाता है परन्तु RBC में नहीं।

WBCs



A. ग्रेनुलोसाइट- a) न्यूट्रोफिल्स b) इओसिनोफिल्स c) बेसोफिल्स

a) न्यूट्रोफिल्स

- ये WBCs का 50-70% भाग बनाती है।
- इन कोशिकाओं के केन्द्रक में 3से 6 खण्ड (Lobes) होते हैं।
- ये कोशिकाएं अधिक सक्रिय होती हैं।
- संक्रमण होने पर भक्षण क्रिया द्वारा उस कोशिका को निगल लेती है।
- न्यूट्रोफिल्स सामान्य से अधिक-Neutrophilia कहते हैं और सामान्य से कम-Neutropenia

b) इओसिनोफिल्स-(Eosinophils/Acidophils)

- ये कोशिकाएं आकार में न्यूट्रोफिल्स से भी बड़ी होती हैं।
- इन कोशिकाओं में 2 खण्ड होता है।
- ये Allergic inflammation को दर्शाती है।
- Eosinophils की अधिकता Eosinophilia कहलाती है।
- और इनकी न्यूनता Eosinopenia कहलाती है।

c) बेसोफिल्स (Basophils)

- सबसे कम मात्रा में पायी जाती है।
- ये WBCs का 0.4-1.6% भाग बनाती है।
- इसका केन्द्रक वृत्ताकार होता है तथा जिसके तीन खण्ड पाए जाते हैं।
- ये Heparin को Release करती हैं जो कि Anticoagulant हैं।
- रक्त में बेसोफिल्स की अधिकता Basophilia एवं न्यूनता Basopenia कहलाती है।

B. ऐग्रेनुलोसाइट(Agranulocyte)

a) Lymphocyte

b) Monocyte

- a) Lymphocyte- ये मोनोसाइट से आकार में छोटी होती है और केन्द्रक आकार में बड़ा होता है।
ये रोग प्रतिरोधक क्षमता बनाए रखने में सहायता प्रदान करती है।

इनका निर्माण लाल अस्थि मज्जा (Red Bone Marrow) की स्टेम कोशिकाओं के द्वारा होता है ये कोशिकाएं Spleen और Lymph Nodes में ही सक्रिय होती हैं।

Lymphocyte- i) T- Lymphocyte (थाइमस ग्रंथि में सक्रिय होती है)

ii) B-Lymphocyte (अँत में सक्रिय होती है)

इनकी कोशिकाएं सक्रिय होती है एवं जब भी शरीर में कोई बाहरी संक्रमण होता है तब उससे लड़ने का कार्य करती है।

- Neutrophil की संख्या अधिक होने पर इसे Neutrophilia कहते हैं।
- Neutrophil की संख्या कम होती है तो इसे Neutropenia कहते हैं।

इओसिनोफिल्स (Eosinophils) (1-6%)

इनका केन्द्रक दो भागों में बंटा होता है।

आकार में न्यूट्रोफिल से बड़ी होती है।

इओसिनोफिल्स की कोशिकाएं अम्लीय होती है तथा 2 से 4% भाग इन्हीं का बना होता है।

Note- शरीर में जहाँ भी संक्रमण का खतरा अधिक होता है (Allergic Inflammation) अस्थमा में इनकी मात्रा बढ़ जाती है।

- रुधिर में इओसिन की मात्रा अधिक होने पर इन्हें Eosinophilia कहते हैं।
- कम होने पर Eosinopenia कहते हैं।

Acidophils के नाम से भी जाना जाता है

बेसोफिल्स (Basophil) (0-1%)

इनकी संख्या सबसे कम होती है।

बेसोफिल्स क्षारीय एवं रंग मिथाइल ब्लू होता है।

इनका केन्द्रक वृत्ताकार होता है।

- बेसोफिल्स की कोशिकाएं हिपेरिन के कारण **Anticoagulant** का ख्रावण करती हैं।
- बेसोफिल्स की मात्रा अधिक होने के कारण इसे **Basophilia** कहते हैं, कम होने पर **Basopenia** कहते हैं।

ऐग्रेनुलोसाइट (Agranulocyte)

इनकी कोशिका द्रव्य में केन्द्रक तो होता है परन्तु कणिकाएँ नहीं होती हैं, इसीलिए इन्हें **Agranulocyte** कहते हैं।

इन्हें दो भागों में बाँटा गया है।

1-लिम्फोसाइट (20-30%)

2-मोनोसाइट (3-5%)

लिम्फोसाइट (Lymphocyte)

ये मोनोसाइट लिम्फोसाइट से आकार में छोटी होती है।

लिम्फोसाइट शरीर की प्रतिरोधक क्षमता में सहायता प्रदान करती है। एवं बाह्य संक्रमणों से बचाता है।

शरीर में रक्त परिसंचरण के साथ पूरे शरीर में पायी जाती है।

इनका निर्माण (RBM) की स्टेम कोशिकाओं के द्वारा होता है।

Spleen and Lymph Nodes को सक्रिय करती है।

लिम्फोसाइट को दो भागों में बाँटा गया है।

1- **T-Lymphocyte**- थाइमस ग्रन्थि में सक्रिय करती है।

2- **B-Lymphocyte**- आंत्र में सक्रिय होती है।

Note- आकार में देखें तो Lymphocyte को दो भागों में बाँटा गया है।

बड़ी लिम्फोसाइट **16 से 20 माइक्रोमीटर**

छोटी लिम्फोसाइट **8 से 9 माइक्रोमीटर**

रुधिर में Lymphocyte की संख्या अधिक होने पर **Lymphocytosis** तथा कम होने पर **Lymphocytopenia** कहते हैं।

मानोसाइट (Monocyte) (3-5%)

ये आकार में बड़ी होती है तथा इनमें एक केन्द्रक होता है।

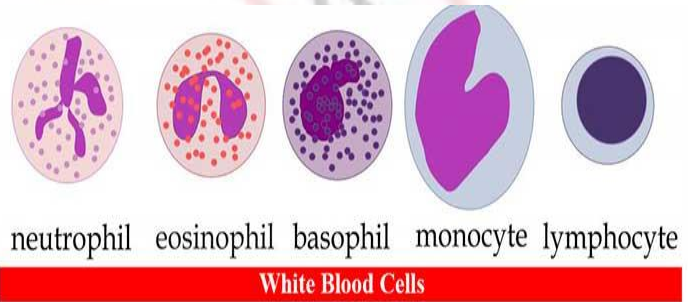
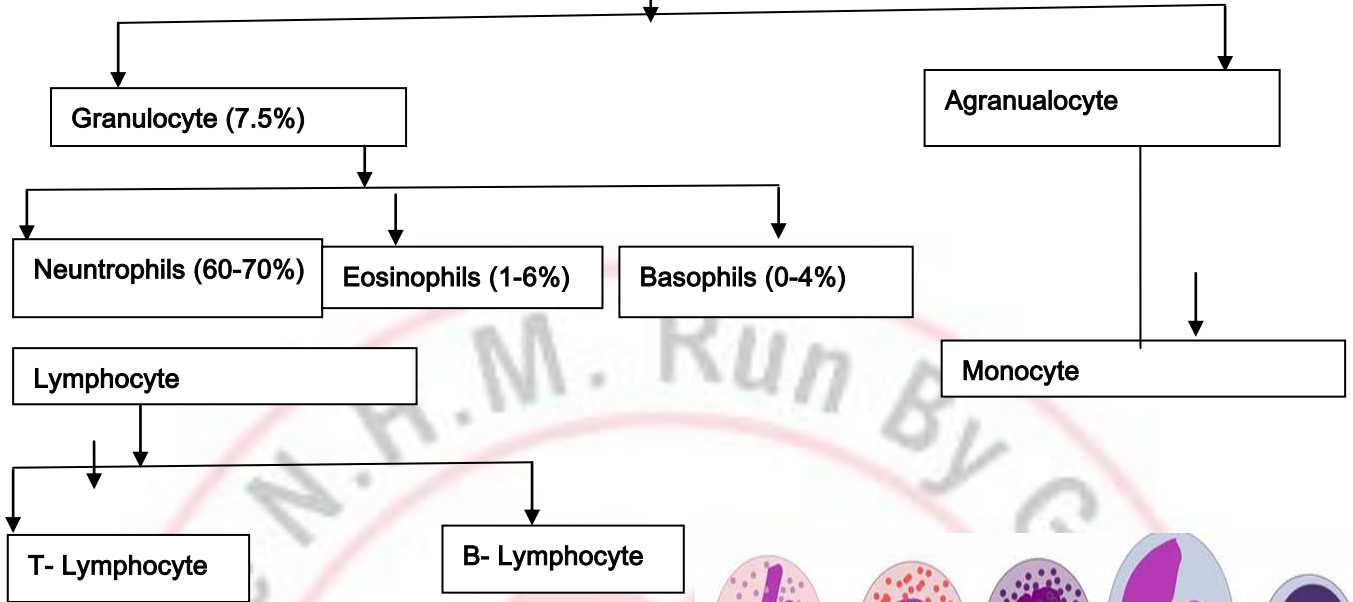
मोनोसाइट का निर्माण लाल अस्थि मज्जा में होता है।

इनका आकार छोटा होता है केन्द्रक इनमें किनारों पर पाए जाते हैं।

मानोसाइट की अधिकता-Monocytosis कहते हैं।

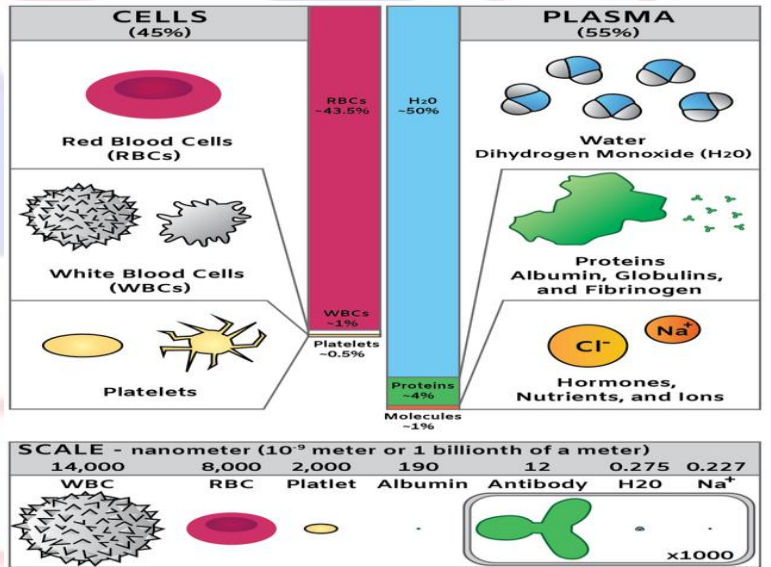
मानोसाइट की कमी - Monocytopenia कहते हैं।

WBCS(White Blood Cell)



प्लेटलेट या थ्रोम्बोसाइट

- प्लेटलेट की कोशिकाएं (Non Nucleated) होती हैं।
- आकार- ये आकृति में छोटी, गोलाकार एवं अण्डाकार होती है।
- प्लेटलेट का निर्माण Red Bone Marrow (R.B.M) में होता है।
- प्लेटलेट रुधिर को जमाने में अधिक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।
- रुधिर में प्लेटलेट की संख्या लगभग 1.5 से 4.4 लाख प्रति मि.ली. होती है।
- प्लेटलेट की संख्या अधिक होने के कारण (Thrombocytosis) कहलाती है।
- प्लेटलेट की संख्या कम होने के कारण (Thrombocytopenia) कहलाती है।



रक्त का निर्माण केवल- प्लूरीपोटेन्ट (Pluripotent) स्टेम कोशिका के द्वारा होता है जो आगे मल्टीपोटेन्ट स्टेम कोशिकाओं का निर्माण करती हैं।

रक्त स्कन्दन के कारक (Blood Coagulating Factors)

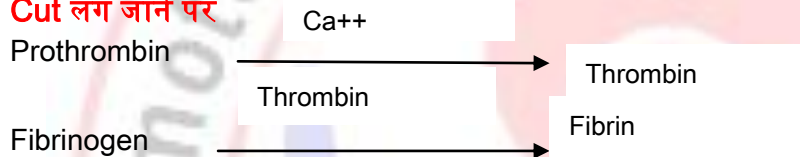
Heparin Pigment रक्त को जमाने से रोकता है। Heparin (हिपोरिन) नामक वर्णक को हम Anticoagulant नाम से भी जानते हैं।

ये निम्न होते हैं।

- I. फाइब्रिनोजन
- II. थ्रोम्बिन
- III. थ्रोम्बोप्लास्टिन
- IV. कैल्शियम
- V. Labile Factors
- VI. Proconvertin, Stable Factors
- VII. एन्टीहिमोफिलिक
- VIII. Christmas
- IX. Stuart Prower Factors
- X. Plasma Thromboplastin Anticident(PTA)
- XI. Hageman Factors
- XII. Fibrin Stabilising Factors

नोट- VI, Factors नहीं पाया जाता है।

Cut लग जाने पर



रक्त स्तम्भन (Haemostasis)

इनकी तीन अवस्था होती है।

- 1- Vasoconstriction
 - 2- Platelets Plug Formation
 - 3- Coagulation of Blood
- Arrest or Stoppage of bleeding.