

## परिसंचरण तंत्र (Circulatory System)

- जीव-जन्तु में विभिन्न पदार्थ जैसे-  $O_2$ ,  $CO_2$  पोषक पदार्थ etc. के परिवहन के लिए जिस तंत्र की आवश्यकता होती है उसे परिसंचरण तंत्र कहते हैं।

मानव में परिसंचरण तंत्र मुख्य रूप से रक्त तथा लासिका द्वारा होता है।

**परिसंचरण तंत्र तीन प्रकार के होते हैं:-**

1. Open blood circulatory System
2. Close blood circulatory System
3. Mix blood circulatory System

### 1. Open blood circulatory System

इस प्रकार के तंत्र में रक्त बिना किसी Pressure (दबाव) के आगे बढ़ता है। जैसे- तेलचट्टा (आथोपोडा), घोंघा (मोलस्का)

### 2. Close blood circulatory System

इसमें रक्त एक नली के माध्यम से एक निश्चित Pressure (दबाव) से आगे बढ़ता है। जैसे- मानव (स्तनधारी) केंचुआ (एनीलेडा)।

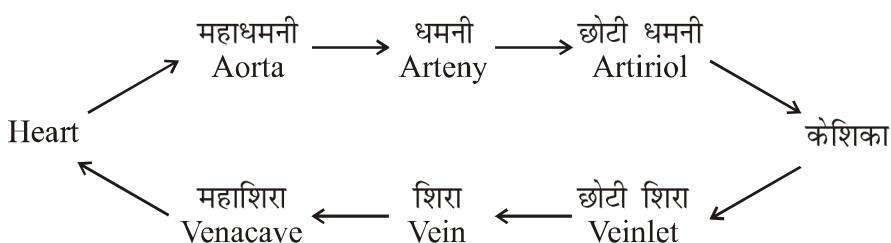
### 3. Mixed blood circulatory System

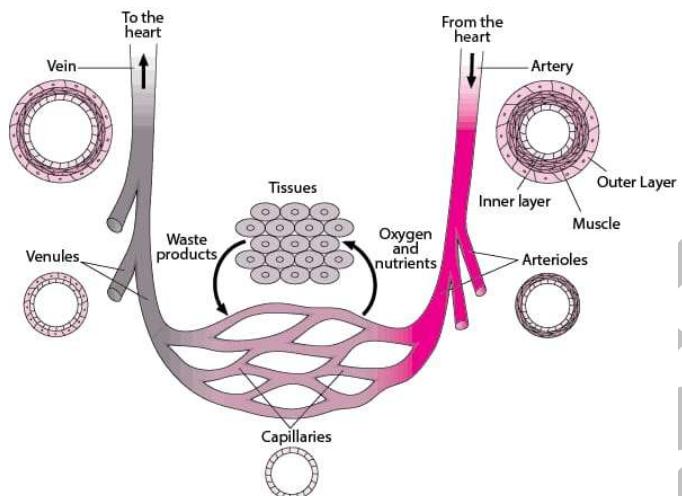
इसमें रक्त कभी एक निचिश्चित दबाव से आगे बढ़ता है अर्थात् कभी-कभी विपरित दिशा में जाने लगता है। जैसे- मछली, मेढ़क रक्तवाहिनी (Blood Vessel)

रक्त को ले आने तथा ले जाने वाले नसों के रक्तवाहिनी कहे हैं। यह धमनी तथा शिरा-

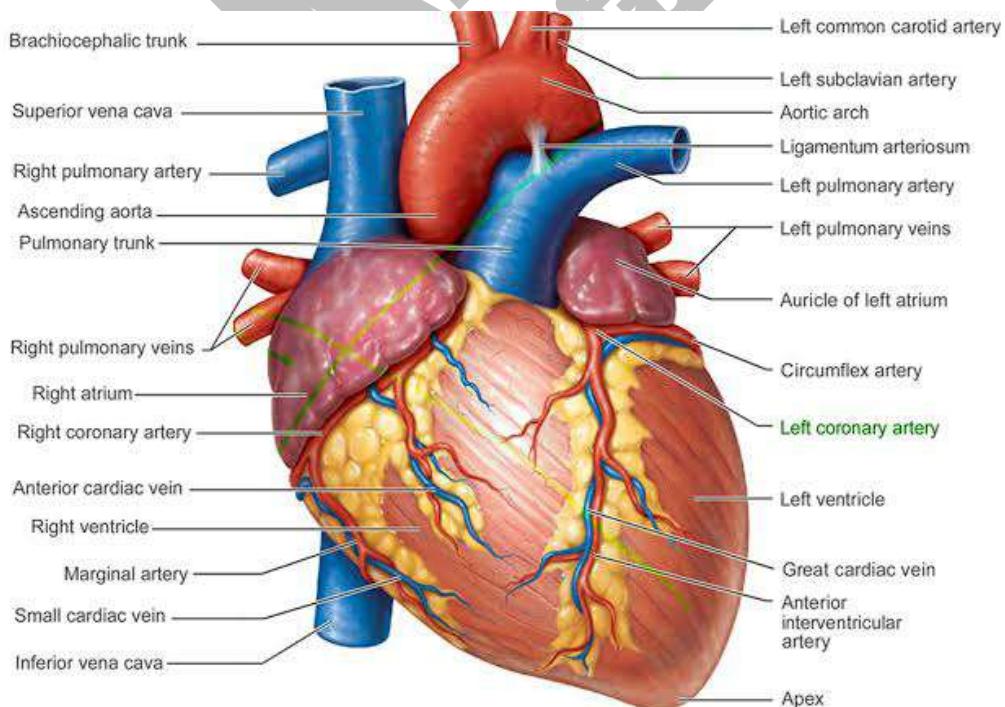
धमनी (Artery)	शिरा (Vein)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. यह शरीर के अधिक गहराई पर पाया जाता है। इसमें रक्त का दबाव एवं speed दोनों अधिक होते हैं जिसके कारण यह मोटा होता है।</li> <li>2. इसके रंग लाल होता है।</li> <li>3. इसमें कपाट (Value) नहीं पाया जाता है।</li> <li>4. यह रक्त को हृदय से लेकर शरीर के अंगों तक जाती है।</li> <li>5. इसे शुद्ध रक्त बहता है। अपवाद- फुसफुस धमनी (अशुद्ध रक्त)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. यह शरीर में कम गहराई पर जाता है। इसमें रक्त का दबाव Speed दोनों कम होता है। इसलिए इसकी दीवारें पतली होती हैं।</li> <li>2. इसका रंग हल्का नीला होता है।</li> <li>3. इसमें कपाट (Value) पाया जाता है।</li> <li>4. यह शरीर से रक्त को लेकर हृदय तक आती है।</li> <li>5. इसमें अशुद्ध रक्त बहता है। अपवाद- धमनी शिरा (शुद्ध रक्त)</li> </ol>

- शरीर में रक्त का मार्ग-

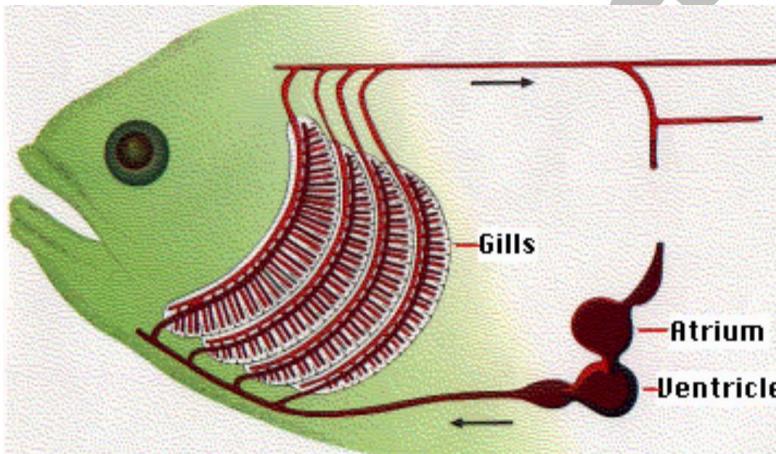




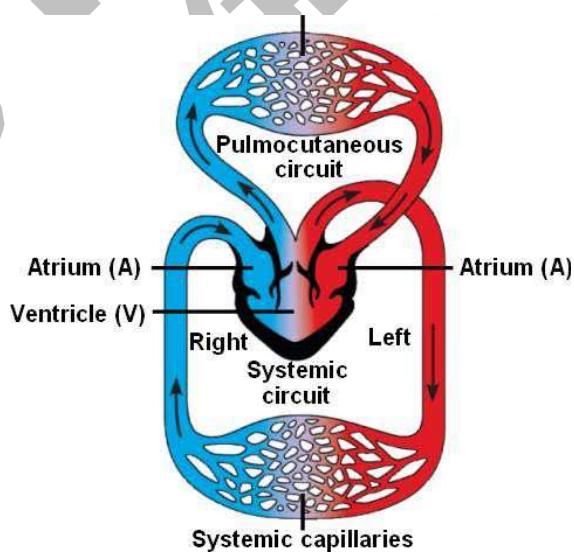
- ➲ **केशिका (Capillary):-** यह एक पतली नस होती है। इसमें शुद्ध तथा अशुद्ध रक्त दोनों मिलते हैं। केशिका आँखों में स्पष्ट दिखायी पड़ती है।
- ➲ **हृदय (Heart):-** हृदय हृदयक पेशियों का बना होता है। यह पेरोकार्डियम नामक ज़िल्ली से ढका होता है। इसका भार लगभग 300 gm होता है। हृदय का आकार शंकुकार होता है। यह वक्षगुहा में हल्का बायी ओर होता है। हृदय एक पम्पिंग अंग है।



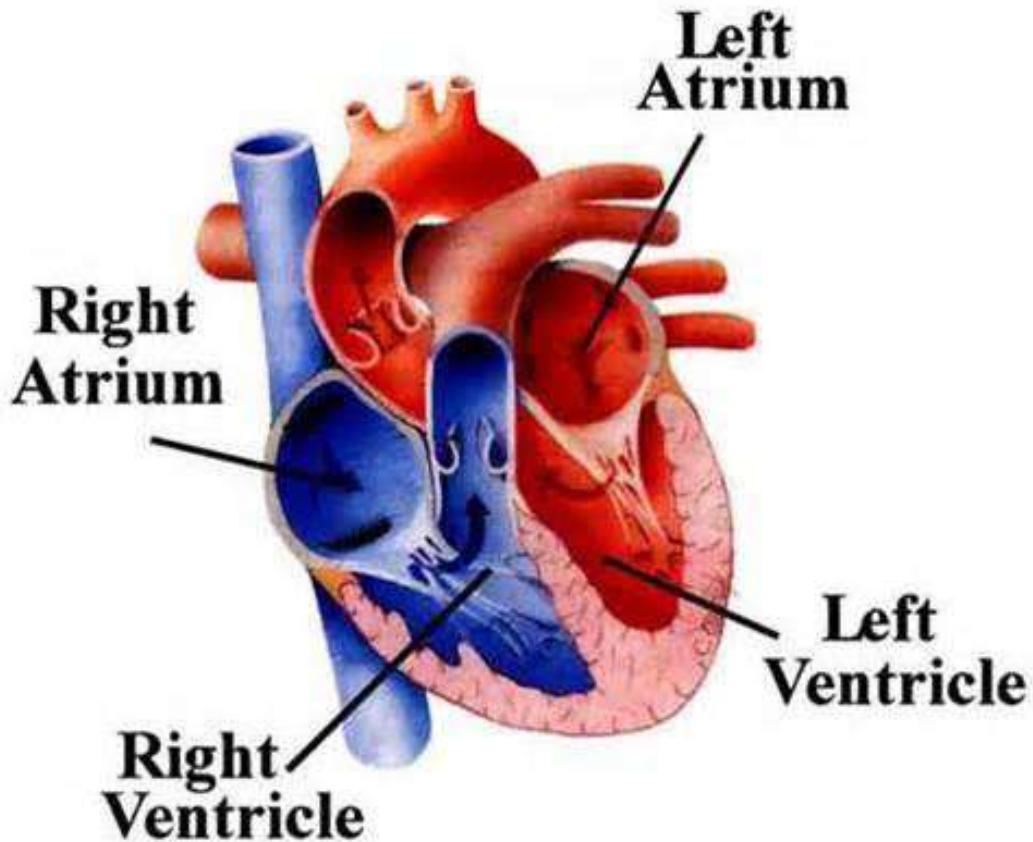
- **हृदय कोष्टक (Heart Chamber):**— हृदय के अन्दर पाये जानेवाले गुहा (खाली स्थान) को चेम्बर कहते हैं।
- **अलिंद (Atrium / Auricle):**— यह हृदय का ऊपरी भाग होता है। शरीर से रक्त अलिंद के माध्यम से हृदय में प्रवेश करता है।
- **निलय (Ventricle):**— यह हृदय का निचला भाग होता है। यह रक्त को पम्प करता है। जिससे रक्त पूरे शरीर में फैल जाता है।
- मछली के हृदय में केवल दो चेम्बर पाये जाते हैं।



- **उभयचर (Amphibian):**  
Ep.- मेढ़क, सरीसृप (सांप, छिपकली)  
इनमें तीन चेम्बर हृदय पाया जाता है।



- मगरमच्छ तथा घड़ियाल सरीसृप है किन्तु इनका हृदय चार चेम्बर वाला होता है।
- स्तनधारी तथा पक्षी का हृदय चार चेम्बर वाला होता है।



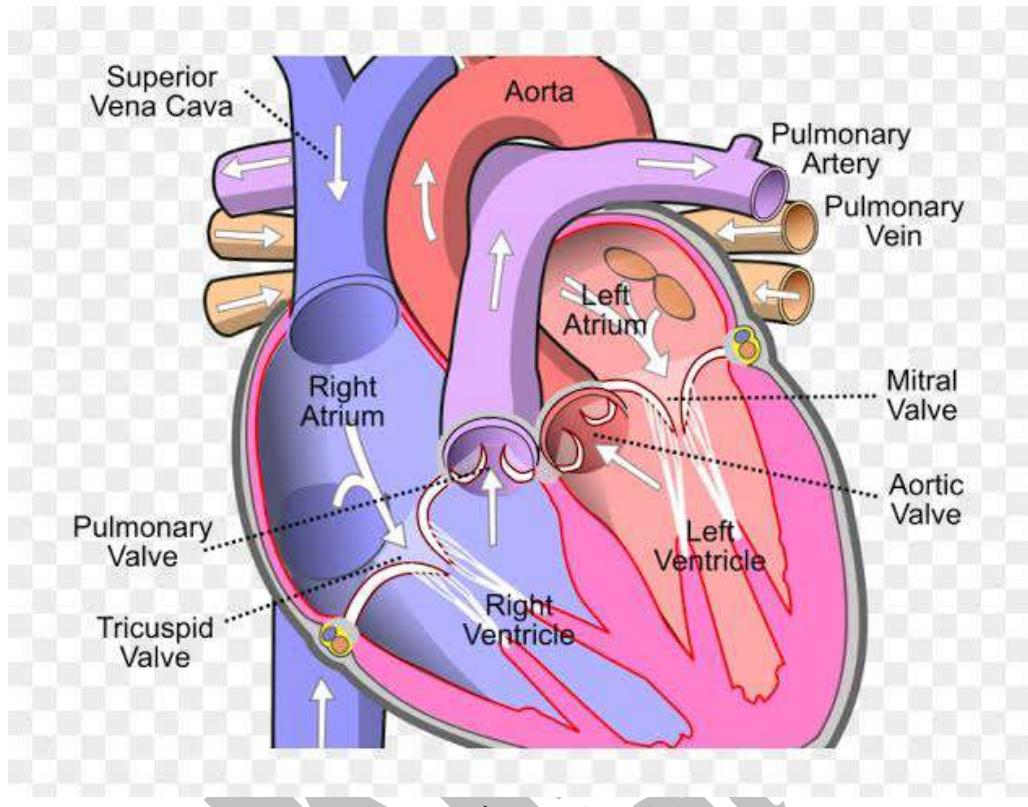
**Remark:-** वैसे जीव-जन्तु जिनके शरीर का तापमान वातावरण के अनुसार नहीं बदलता है उन्हें समतापी या उष्णकटील जन्तु (warm blooded Animal) कहा जाता है। इस प्रकार के जन्तुओं का हृदय चार चेम्बर वाला होता है।

**Exp.:—** पक्षी, स्तनधारी (मानव, पशु)

- हृदय के अन्दर रक्त का मार्ग:-** शरीर से अशुद्ध रक्त महाशिरा के माध्यम से दाहिना अलिंद में प्रवेश करता है। दाहिना अलिंद इस अशुद्ध रक्त को दाहिना नलिय में छोड़ देता है।

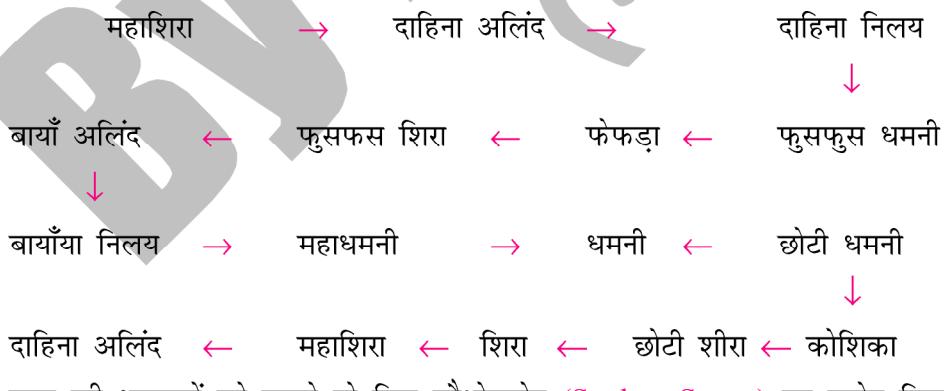
दाहिना नलिय इस अशुद्ध रक्त को फुसफुस धमनी के माध्यम से फेफड़ा में भेज/छोड़ देता है।

- रक्त फेफड़ा में पहुँचकर शुद्ध हो जाता है। फेफड़ा में यह शुद्ध रक्त फुसफुसा शिरा के माध्यम से बायाँ आलिंद में प्रवेश करता है। बायें अलिंद इस शुद्ध रक्त को बायाँ निलय में छोड़ देता है। बायाँ निलय सबसे चौड़ा चेम्बर है यह शुद्ध रक्त को महाधमनी के माध्यम से पूरे शरीर में भेज देता है।



**Remark:-** दाहिना अलिंद तथा दाहिनी निलय के मध्य त्रीवलनीय कपाट (Tricuspid Valve) पाया जाता है।

- बायाँ अलिंद तथा बायाँ निलय के मध्य द्विवलनीय कपाट (Bicuspid Valve) पाया जाता है।
- कोरोजरी साइनस नस हृदय की पेशियों को रक्त पहुँचाती है जब रक्त में कॉलस्ट्रॉल की मात्रा बढ़ती है तो हृदय की नसें जाम हो जाती है जिस कारण Heart attack आ जाता है।
- पूरे शरीर में रक्त का मार्ग-



- हृदय की धड़कनों को मापने के लिए स्टैथोस्कोप (Stetho - Scope) का प्रयोग किया जाता है।
- आला के माध्यम से डॉक्टर लव-डब की आवाज सुनता है। आला प्रतिध्वनि के सिद्धांत पर कार्य करता है।
- एक मिनट में हृदय 72 बार धड़कता है जबकि क्षुण अवस्था में एक मिनट में 150 बार धड़कता है।

- एक बार हृदय के धड़कन से मात्र **70 ml blood** ही अन्दर जाता है। अतः पूरा  $5\frac{1}{2}$  लीटर (**5.5**) **blood** अन्दर जाने के लिए हृदय को **72** बार धड़कना पड़ेगा।
- हमारी नाड़ियों की धड़कन गति एक मिनट में **115** से **125** तक होती है।
- हृदय की धड़कनों को नियंत्रित करने का कार्य पेस मेकर (**Pace Maker**) करता है यह हृदय में दाहिने अलिंद पर होता है।
- Digoxin** हृदय के उद्दीपन (धड़कन) को परिवर्तित कर देता है।

### रक्त चाप / रक्त दाब (Blood Pressure)

शरीर में रक्त के प्रवाह के कारण नसों की दीवारों पर पड़नेवाले दाब को रक्तचाप कहते हैं।

#### प्रकुचन (Systolic)

जब निलय के सिकुड़ने के कारण रक्त हृदय के बाहर आता है तो उस दाब को **systolic** कहते हैं।

#### अनुसीथलन (Dio-stolic)

जब निलय फैलता है तो रक्त हृदय में जाता है और इस दाब के **Dio-Stolic** कहते हैं।

$$B.P. = \frac{\text{Systolic}}{\text{Dio - Stolic}}$$

$$B.P. = \frac{120}{80} \text{ mm Hg (Normal)}$$

जब **B.P.** बढ़ जाता है तो उसे **hypertension** कहते हैं। इस स्थिति में

$$B.P. = \frac{140}{90} \text{ mm Hg (High B.P.)}$$

एटिनॉल का प्रयोग हम **B.P.** को घटाने के लिए करते हैं।

जब **B.P.** घट जाता है तो उसे **hypotension** कहते हैं। इस स्थिति में

$$B.P. = \frac{90}{60} \text{ mm Hg (Low B.P.)}$$

**B.P.** मापने वाले यंत्र को स्फैग्नोमैनोमीटर कहते हैं।