



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

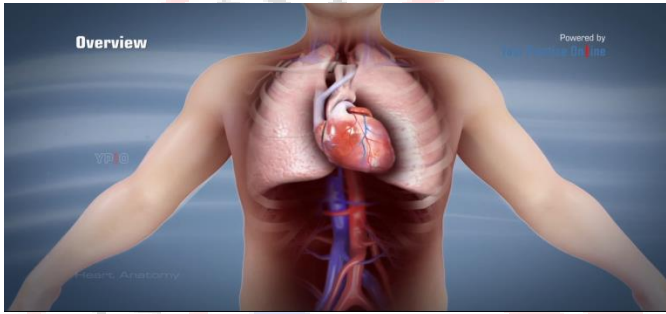
Established in 1952

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



मानव हृदय (Human Heart)

मानव हृदय के अध्ययन को कार्डियोलॉजी कहते हैं। आकार - मुठ्ठी के आकार का होता है।
लम्बाई- 12 सेमी. }
चौड़ाई- 9 सेमी. } होती है।



वजन/भार- 250 से 390 ग्राम (पु.)
200 से 275 ग्राम (म.)

स्थिति (Position)-

हृदय की संरचना (Structure of the Heart)

हृदय भित्ति का निर्माण निम्न तीन परतों में होता है।

1. पेरिकार्डियम (Pericardium)
2. मायोकार्डियम (Myocardium)
3. एण्डोकार्डियम (Endocardium)

पेरिकार्डियम (Pericardium)

पेरिकार्डियम दो कोषों (two Sac) का बना होता है जो सबसे वाह्यतम कोष उत्तकों, तथा अंदर सीरमी कला का होता है।

पेरिकार्डियम दो परतों से मिलकर बनी होती है।

पार्श्विक (Partial)

अन्तरांगी (Visceral)

दोनों के बीच एक हृदयावरणी गुहा होती है।

हृदयावरणी गुहा में थोड़ी मात्रा में सीरस तरल भरा होता है। जिसके कारण हृदय को संकुचन एवं घर्षण से बचाता है।

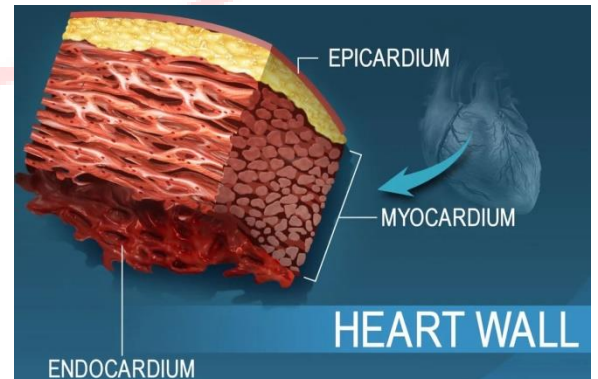
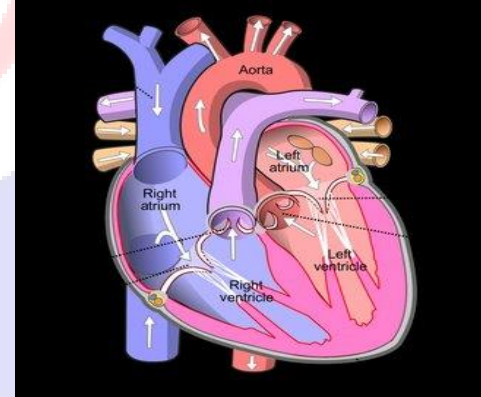
पेरिकार्डियम की बाहरी परत तंतुमय उत्तक व आंतरिक सीरमी कला (Serous Fluid) की बनी होती है।

मायोकार्डियम (Myocardium)

यह एक विशेष प्रकार की हृदयपेशी (Cardiac Muscle) की बनी होती है। मायोकार्डियम में विशेष प्रकार का तन्तु (Fibers) पाया जाता है जो अनैच्छिक रूप से कार्य करते हैं।

मायोकार्डियम का आकार अलग-अलग होता है।

1. शिखर
2. मध्य



निलय-मोटी होती है जिसका कार्य अधिक होता है एवं सुचारू रूप से कार्य कर सके।

एण्डोकार्डियम (Endocardium)

यह आन्तरिक परत होती है जो चिकनी कोमल होती है।

एण्डोकार्डियम हृदय के चारों कक्षों एवं कपाटों (Valves) को आच्छदित होती है।

हृदय (Heart)

आन्तरिक संरचना (Internal structure of Heart)-

हृदय तीन भागों में विभाजित है-

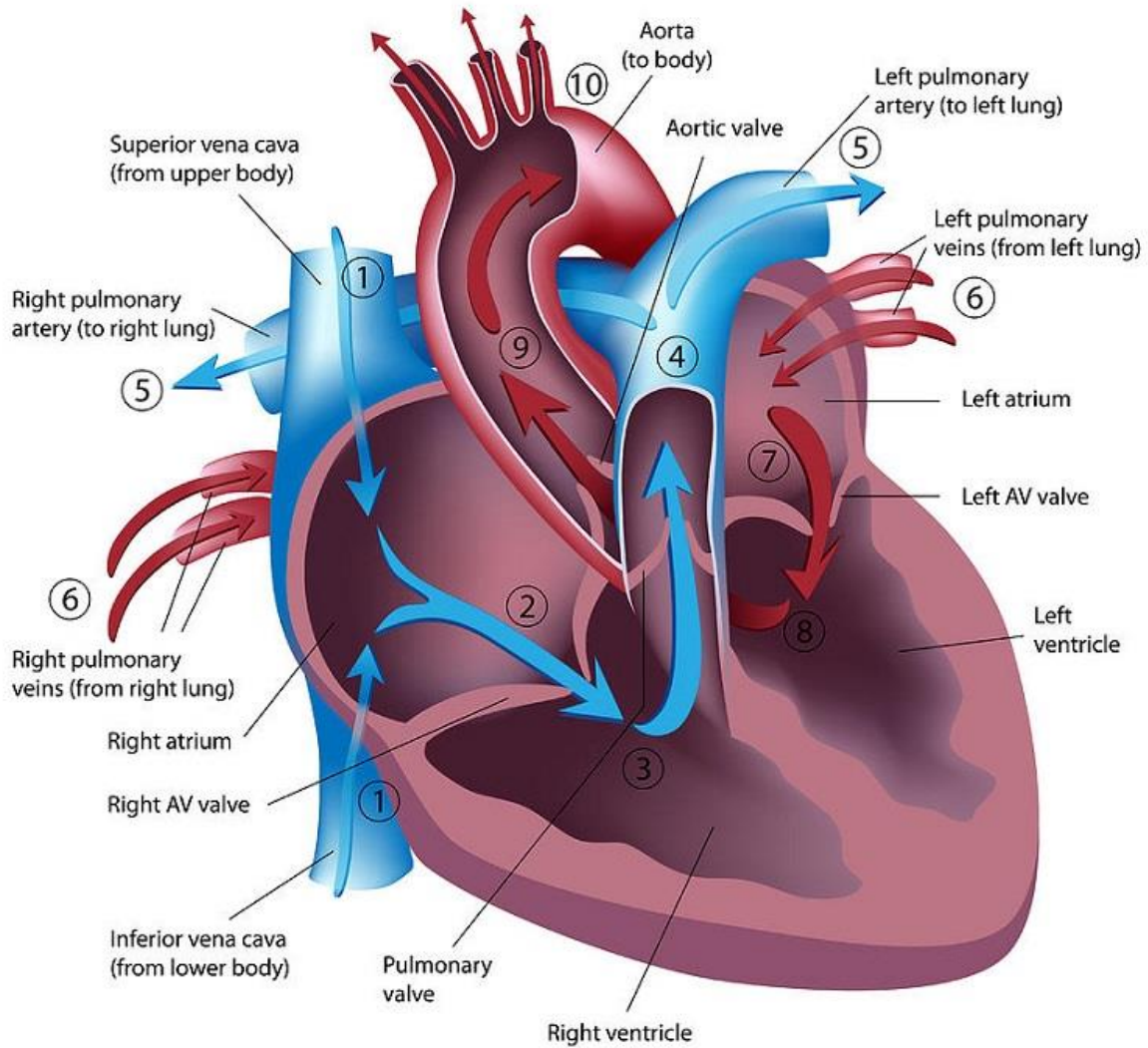
1 शीर्ष

2 मध्य

3 आधार – ये अलग-अलग भागों में बंटे होते हैं।

हृदय का सम्पूर्ण दायां भाग अशुद्ध रक्त के लेने देने से सम्बंधित होता है और बायां भाग शुद्ध रक्त से होता है।

The pathway of blood flow through the heart



मनुष्य

का हृदय चार भागों में विभाजित है।

दायी ओर का ऊपर वाला कक्ष अलिन्द या एट्रियम (Right Atrium) तथा निचला कक्ष निलय या वेन्ट्रिकल (Right Ventricle) वायी ओर ऊपर अलिन्द नीचे निलय होता है।

दायां अलिंद एट्रियम (Right Atrium)

शरीर में समस्त अंग से भ्रमण करके लौटा हुआ अशुद्ध रक्त संग्रहित होता है। तथा शरीर के विभिन्न भागों से आने वाली शिराएं बनाती है -

- 1 उर्ध्व महाशिरा (Superior vena cava)
- 2 निम्न महाशिरा (Inferior vena cava)

ये अलिंद में दो अलग-अलग छिद्रों में खुलती है।

दाएं अलिंद व दाएं निलय के बीच एक कपाट पाया जाता है जिसे त्रिकपर्दी कपाट (Tricuspid valve) कहते हैं। T V के द्वारा अशुद्ध रुधिर अधिक दाब के कारण दाएं अलिंद से दाएं निलय में चला जाता है।

दायां निलय या वेंट्रिकल (Right Ventricle)

दाएं एट्रियम से अशुद्ध रक्त दाएं एट्रियोवेंट्रिकुलर छिद्र से होकर दाएं वेंट्रिकल में आकर गिरता है। जिससे धक्का मिलता है और द्विकपर्दी कपाट (Bicuspid valve) खुल जाता है, और अशुद्ध रुधिर वेंट्रिकल में पहुँच जाता है।

जब वेंट्रिकल में संकुचन होता है तब रक्त को बाहर निकलने के लिए धक्का मिलता है। जिससे रुधिर बाहर (Pulmonary orifice) द्वारा निकलता है।

बायां अलिन्द या एट्रियम (Left Atrium)-

हृदय के बाएँ भाग का ऊपरी कक्ष बायां अलिन्द कहलाता है।

इनकी भित्ति मोटी और मजबूत होती है।

इनमें चार फुफ्फुसीय शिरायें होती हैं जो अलिन्द में आकर शुद्ध रक्त डालती हैं।

बायां निलय (Left Ventricle)

यह हृदय का सबसे बड़ा कक्ष होता है। जो बायें अलिन्द से द्विकपर्दी कपाट (Bicuspid Valve) द्वारा जुड़ा रहता है।

ये सबसे मोटी व मजबूत होती है, जिनके द्वारा सम्पूर्ण शरीर में शुद्ध रुधिर पहुँचता है।

बायां निलय के ऊपरी भाग में महाधमनी छिद्र (Aortic Orifice) पाया जाता है, और पूरे शरीर में इन्ही के द्वारा रुधिर पहुँचता है।

कपाटो को ऊपर की ओर खुलने से रोकने के लिए (Chordas Tendineae) पाये जाते हैं जो नीचे की ओर (Endothelium) के बने (Papillary muscles) द्वारा जुड़ते हैं।

हृदय के कपाट या वाल्व्स (Valves of the Heart)

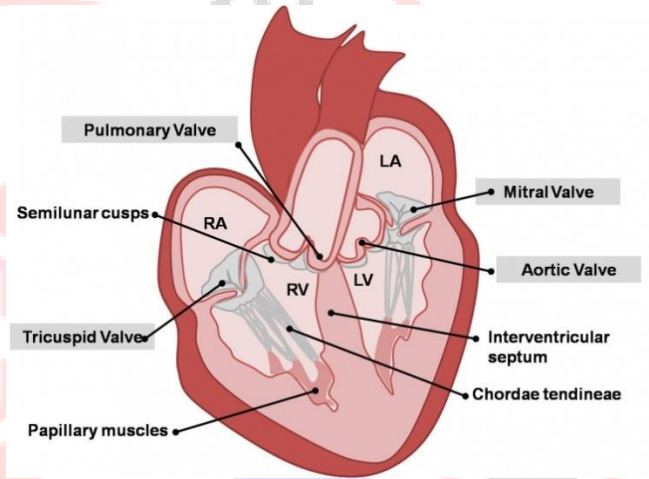
हृदय में रक्त की प्रवाह गलत दिशा में होने से रोकने के लिए कपाट (valve) होता है।

हृदय में निम्न चार प्रकार के होते हैं।

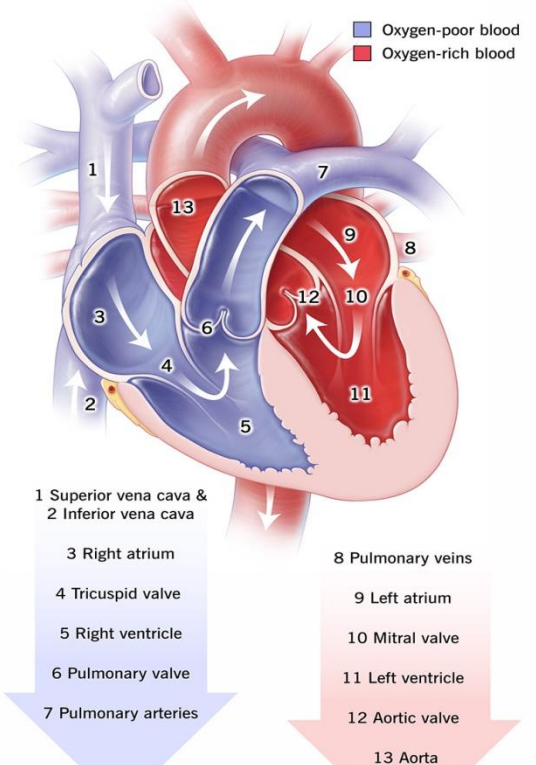
- 1 ट्राइकस्पिड वाल्व (Tricuspid)
- 2 माइट्रल वाल्व (Mitral valve)
- 3 पल्मोनरी वाल्व (Pulmonary valve)
- 4 एओर्टि वाल्व (Aortic valve)

अर्धचंद्राकार वाल्व (Semilunar Valves)- ये हृदय से रक्त लेकर जाने वाली धमनी में रक्त के उल्टे बहाव वाले स्थान पर स्थित होते हैं, जहाँ पल्मोनरी ट्रेक Pulmonary Trunk दाहिने वेंट्रिकल से अलग होता है। दिल को रक्त की सप्लाई (Blood Supply of the Heart)

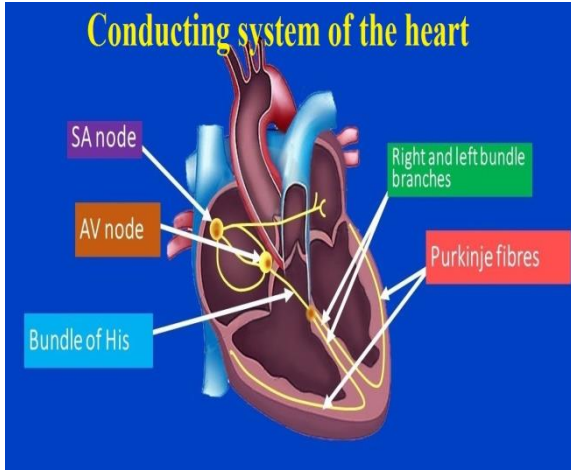
आर्टिरियल सप्लाई (Arterial Supply)- ये मुख्यतः दाईं और बाईं रक्त वाहिनी को धमनियों के द्वारा रक्त की सप्लाई होती है। रक्त वाहिनी धमनी आगे चलकर कैपिलरीज के जाल में बदल जाती है।



Blood Flow Through the Heart



तन्त्रिका निकासी (Venaous Drainage) - रक्त शिराओं में इकट्ठा होकर शिरा नाल में जाता है, और दाएँ एट्रियम में खुलता है।
दिल की संचार प्रणाली (Conducting System of Heart)

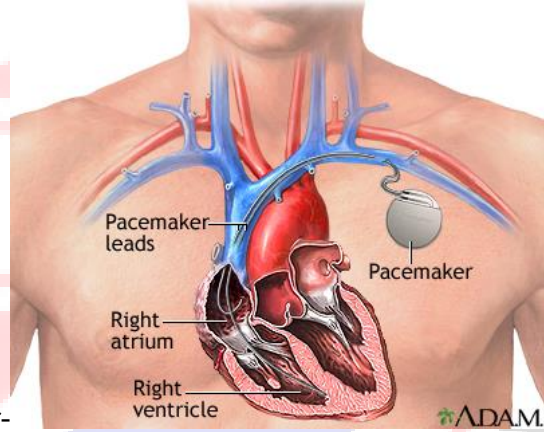


दिल की संचार प्रणाली में चार संरचनाएँ सम्मिलित होती हैं।

- 1- S A Node साइनो एट्रियल नोड
- 2- A V Node एट्रियो वेन्ट्रीकुलर नोड
- 3- Bundle of His एट्रियो वेन्ट्रीकुलर बंडल
- 4- Purkinje Fibers

1. SA Node (Sinoatrial Node) (साइनोएट्रियल नोड)

SA Node में सैकड़ों सेल होती है और दाहिनी धमनिय दीवार में स्थित होती है। SA Node को दिल का गति चालक Pace Maker कहते हैं इसी के द्वारा तन्त्रिका मनोवेगों का प्रारम्भ भी होता है।



Pace Maker-

2. AV Node (एट्रियोवेन्ट्री कुलर नोड) -ये हृदय पेशी उत्तक होता है। ये नीचे की ओर स्थित होता है।
3. AV Bundle (एट्रियोवेन्ट्री कुलर बंडल)- ये एक विशिष्ट हृदय पेशीय का बंडल होता है। जो AV Node एवं इन्ट्रवेन्ट्रीकुलर सैप्टम के द्वारा अलग-अलग भागों में बंट जाता है जो Purkinje Fibre के नाम से जाना जाता है।

कार्डियक चक्र (cardiac cycle)-

हार्ट रेट को प्रभावित करने वाले कारक (Factors Affecting Heart Rate)

ये निम्नलिखित होते हैं-

1. स्वतंत्र नाडी प्राणाली (ANS) सिम्पेथेटिक प्राणाली
2. स्थिति
3. परिसंचारित रसायन
4. व्यायाम
5. लिंग
6. भावना
7. आयु
8. ताप आदि।

कार्डियक साइकल (Cardiac Cycle) या हृदय चक्र -

दिल एक पम्प की तरह कार्य करता है। और जो स्थितियां रक्त परिसंरण के दौरान पैदा होती हैं उन्हें कार्डियक साइकल कहते हैं। हृदय का कार्य S A Node से प्रारम्भ होता है। फिर महाधमनी सिकुड़ती है, विद्युतीय संवेग के साथ चलती है तब वेन्ट्रीकुलर सिकुड़ते हैं और दो भागों में बंट जाते हैं।

संकुचन-

1. सिस्टोल कांट्रैक्शन (Systole Contraction)
2. डायस्टोल रिलैक्सेशन (Diastole Relaxation)

शिथिलन-

प्रत्येक कार्डियक चक्र में अलिन्द और निलय क्रमवद्ध तरीके से अधिक दाब से कम दाब के रूप में कार्य करता है। ये क्रमिक घटनाएं जो हृदय चक्र में दोहराई जाती हैं उसी को हृदय चक्र कहते हैं।

72 Cardiac Cycle-1 mint.

1 Cardiac Cycle- 0.8 sec.

अलिन्द संकुचन (Atrial Systole) -

अलिन्द संकुचन को अलिन्द सिस्टोल भी कहते हैं जो 0.1 सेकेण्ड का होता है। यह दोनों अट्रिया को एक साथ संकुचन के लिए उत्तेजित करता है जो AV वाल्व को खुलने के लिए मजबूर करता है। और रुधिर को सम्बंधित निलय में धकेल देता है और निलय शिथिल हो जाते हैं।

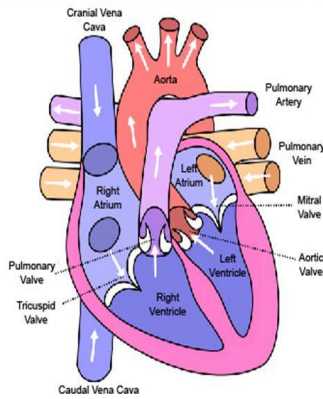
Ventricular Systole (निलय संकुचन)

वैन्ट्रिकुलर का संकुचन लगभग 0.3 सेकेण्ड का होता है।

इसके दौरान निलय सिकुड़ता है और और एट्रिया शिथिल अवस्था में होती है।

Note- निलय संकुचन प्रारम्भ होते ही दाब बढ़ता है और रुधिर को AV वाल्व की ओर धकेलता है जिससे वह बंद हो जाता है और **LUBB** (लव) ध्वनि उत्पन्न होती है।

Ventricular Systole



Ventricular Systole/Ventricular Diastole

जब दोनों S A और A V Valve बंद होती है, तो उसे आइसोवोल्यूमेट्रिक संकुचन कहते हैं।

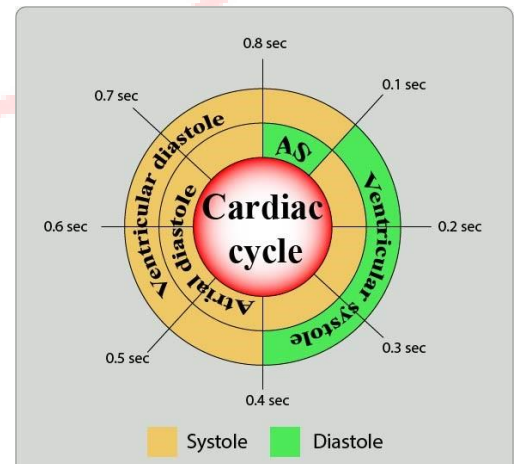
प्रत्येक निलय अपनी-अपनी धमनियों में लगभग 70 मिली. रुधिर उत्सर्जित करता है।

सिस्टोल के अंत में प्रत्येक वेट्रिकल में शेष रक्त की मात्रा अन्तिम सिस्टोलिक मात्रा 60 मिली. तक होती है।

Joint Diastole (संयुक्त शिथिलन)

संयुक्त शिथिलन का समय लगभग **0.4 sec** का होता है।

इस अवस्था में दोनों अट्रिया और निलय शिथिलन अवस्था में होती है।



V D (Ventricular Diastole) जैसे ही शिथिल होता है ,**दबाव कम** हो जाता है और महाधमनी फुफ्फुसीय ट्रंक में रुधिर वैट्रीकल में **कम दबाव** के क्षेत्र की ओर पीछे की ओर प्रवाहित होने लगता है। ओर **DUBB** की ध्वनि उत्पन्न होती है ।

कीर्तम गति निर्धारक Artificial pacemaker

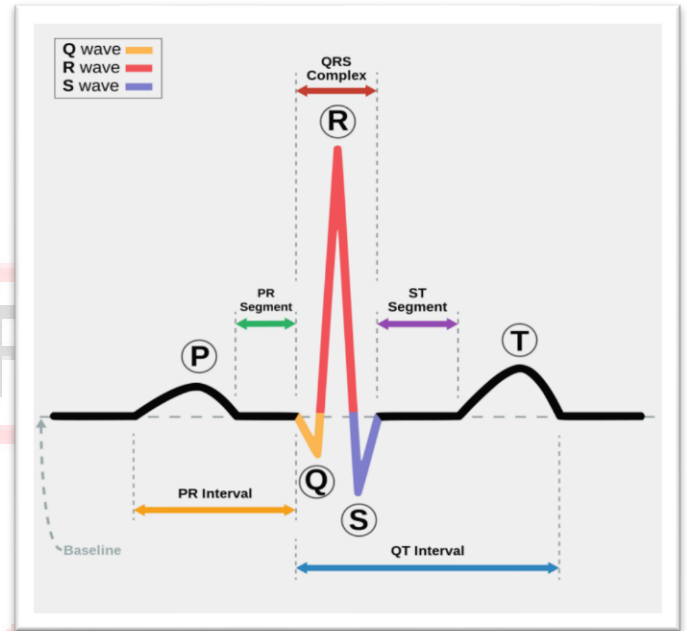
यदि किसी कारण बश शिरा अलिंद ठीक से काम नहीं करता है या हृदयहृदय के विशिष्ट संचालक ऊतक में तंत्रिकीय आवेगों का प्रसारण ठीक से नहीं होता तो एक कृत्रिम गति - निर्धारक विद्युत तार द्वारा हृदय से जोड़ देते हैं ।

विद्युत कृत्रिम गति निर्धारक (Artificial Pacemaker)

उल्लेख एक तरंगित Wavy आलेख अर्थात् ग्राफ (Graph) के रूप में होता है जिसमें एक सीधी रेखा से तीन स्थानों पर लहरें उठती हैं जैसे-

1. P लहर (P Wave)
2. QRS सम्मिश्र (QRS Complex)
3. T लहर (T Wave)

P लहर ऊपर की ओर उठी हुई एक छोटी सी लहर होती है जो 0.1 सेकेण्ड के अलिन्दीय संकुचन Atrial Systole की सूचक होती है इसके समाप्त होने के 0.1 सेकेण्ड बाद QRS सम्मिश्र की लहरें प्रारम्भ होती हैं। जो एक दूसरी से जुड़ी एक सकरी परन्तु नुकीली लहरें होती हैं। जो नीचे की ओर उठी छोटी सी लहर होती है Q लहर इससे ऊपर की ओर उठी बड़ी R लहर तथा नीचे की ओर उठी छोटी से लहर होती है।



हृदय स्पंदन का तंत्रिकीय नियंत्रण (Neural Control)

हृदय चक्र का प्रारम्भ SA Node से होता है । परन्तु स्पंदन दर स्वायत्त Antonomic तंत्रिकीय नियंत्रण द्वारा घटाई-बढ़ाई जा सकती है ।

स्पंदन दर को घटाने की प्रेरणा हृदय को ले जाने वाली परानुकम्पी Parasympatetic होती है । जो वेगस क्रेनियल तंत्रिकाओं में होते हैं। दाई वेगस S A घुण्डी तथा वाई के A V घुण्डी को प्रभावित करके स्पंद दर घटाते हैं।

नोट- एसेटिल्कोलीन }
नोरएड्रीनेलीन } हार्मोन्स

कार्डियक आउटपुट (Cardiac Output)

दिल द्वारा निकाले गए रक्त की कुल मात्रा को कार्डियक आउटपुट कहते हैं।

स्ट्रोक वोल्यूम (Stroke Volume)

प्रत्येक संकुचन में दिल द्वारा निकाले गए रक्त की मात्रा को **स्ट्रोक वोल्यूम** कहते हैं।

हार्ट रेट (Heart Rate) 72/मिनट प्रत्येक मिनट दिल के संकुचन की संख्या को हार्ट रेट कहते हैं।

कार्डियक आउटपुट (Cardiac Output)

स्ट्रोक वोल्यूम × हार्टरेट

- कार्डियक आउटपुट 251/मिनट तक बढ़ सकता है।
- खिलाड़ी में 351/मिनट तक होता है।

कार्डियक आउटपुट का निर्धारण करने वाले दो मुख्य कारकों में से एक होता है।

आराम की अवस्था में यह कुल वोल्यूम का 50-60% होता है। क्योंकि प्रत्येक संकुचन (Endsystole Volume) के बाद 40-50% वैट्रीकल में रहता है।

Stroke volume = (End-Diastole Volume - End Systole Volume)

$$SV = EDV - ESV$$

स्ट्रोक वोल्यूम को निम्न तीन अवस्थाओं में नियमित होता है।

1. प्रीलोड (Preload)
2. कॉन्ट्रैक्टिलिटी (Contractility)
3. आफ्टर लोड (Afterload)

ब्लड प्रेशर (Blood Pressure)

रक्त वाहिनियों की दीवारों पर डाला गया दबाव होता है। और इसमें तीन कारक होते हैं।

- 1- सिस्टोलिक प्रेशर (Systolic Pressure)-120 mm
- 2- डायस्टोलिक प्रेशर (Diastolic pressure)
- 3- पल्स प्रेशर (Pulse Pressure)

ब्लड प्रेशर को प्रभावित करने वाले कारक (Factors Affecting Blood Pressure)

1. ब्लड वोल्यूम (Blood Volume)
2. कार्डियक आउटपुट (Cardiac Output)
3. वाहिनियों का लचीलापन (Vessel Elasticity and Resistance)
4. परिसरीय प्रतिरोध (Peripheral Resistance)
5. वीनस रिटर्न (Venous Return)

नाड़ी (Pulse)

महाधमनी में बाएं वेंट्रिकल द्वारा रक्त को धकेलने के लिए पैदा हुए संकुचन का धमनी के बदल-बदल कर होने वाले और प्रतिघात को नाड़ी कहते हैं।

नाड़ी की विशेषताएं (Characteristic of Pulse)

1. Rate (रेट)
2. Rhythm (अनुक्रम)
3. वोल्यूम या बल (Volume or Strength)
4. तनाव (Tension)