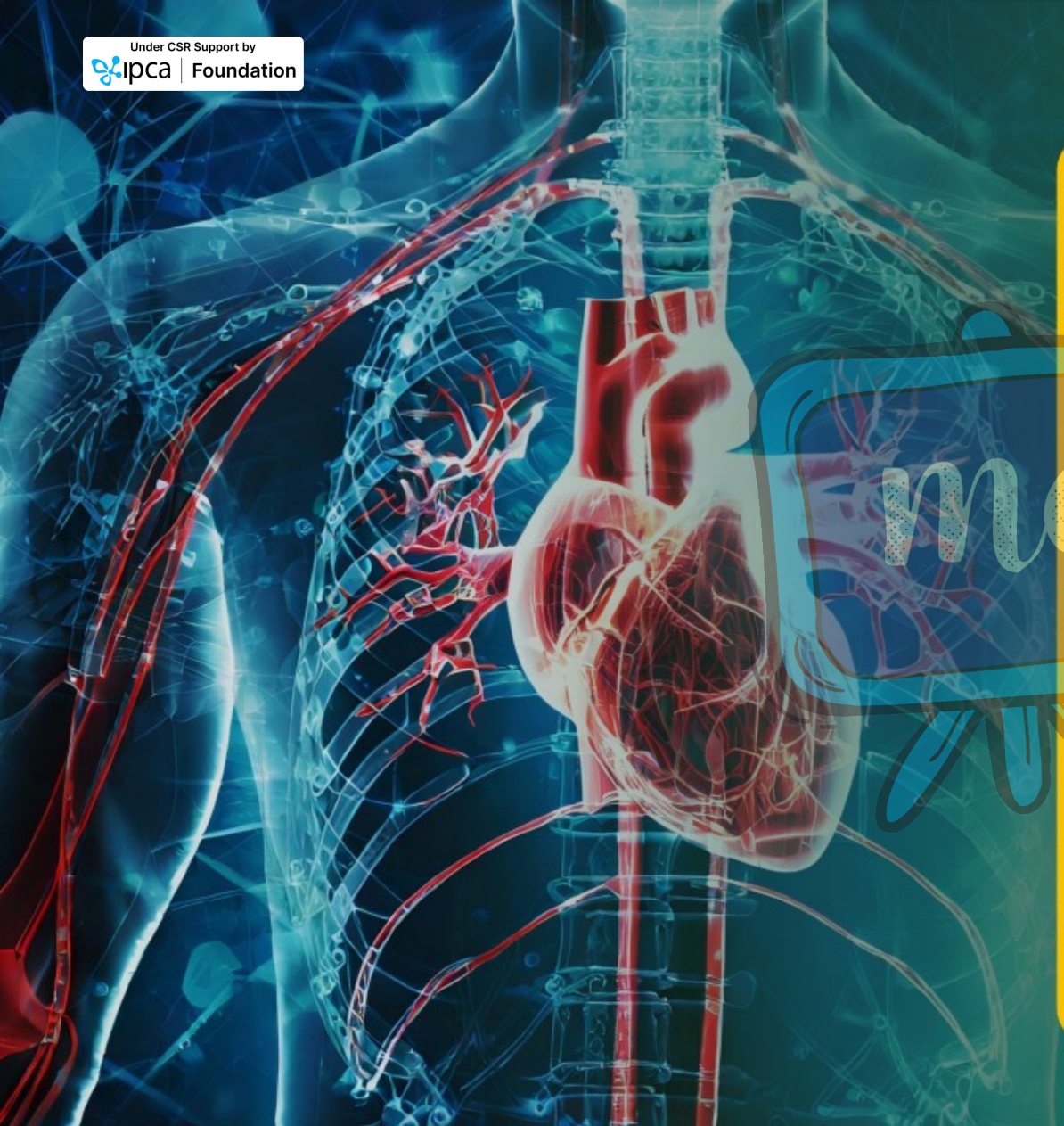
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



कक्षा - 11

जीव विज्ञान

अध्याय – 15

शरीर द्रव तथा परिसंचरण

भाग – 10

अभ्यास प्रश्न (7 – 14)

चन्द्रमोहन वर्मा



7 भेद स्पष्ट करें–

(क) खुला व बंद परिसंचरण तंत्र

(ख) प्रकुंचन तथा अनुशिथिलन

(ग) P तरंग तथा T तरंग



7 **भेद स्पष्ट करें–**

(क) खुला व बंद परिसंचरण तंत्र

उत्तर : खुला व बन्द परिसंचरण तंत्र में भेद–

क्र. सं.	खुला परिसंचरण तंत्र (Open Circulatory System)	बन्द परिसंचरण तंत्र (Closed Circulatory System)
1.	वह रुधिर परिसंचरण तन्त्र जिसमें रुधिर पूर्ण रूप से बन्द नलिकाओं में नहीं बहता है, खुला परिसंचरण तंत्र कहलाता है।	ऐसा रुधिर परिसंचरण जिसमें रुधिर बंद नलिकाओं में बहता है, बंद परिसंचरण तंत्र कहलाता हैं।

अभ्यास प्रश्न



क्र. सं.	खुला परिसंचरण तंत्र (Open Circulatory System)	बन्द परिसंचरण तंत्र (Closed Circulatory System)
2.	रुधिर ऊतकों के सम्पर्क में रहता है। ✓	रुधिर ऊतकों के सम्पर्क में नहीं रहता है। ✓
3.	रुधिर का प्रवाह धीमा होता है।	रुधिर का प्रवाह तेज होता है।
4.	श्वसन वर्णक (यदि उपस्थित हो तो) प्लाज्मा में घुला रहता है। RBC अनुपस्थित। उदाहरण : कीट, मकड़ी, कॉकरोच, घोंघा एवं सीप।	श्वसन वर्णक उपस्थित होता है, यह प्लाज्मा में घुला भी हो सकता है, किन्तु प्रायः RBC में पाया जाता है। उदाहरण : मनुष्य, खरगोश, केंचुआ आदि।

अभ्यास प्रश्न



7 भेद स्पष्ट करें–

(ख) प्रकुंचन तथा अनुशिथिलन





7 **भेद स्पष्ट करें–**

(ख) प्रकुंचन तथा अनुशिथिलन

उत्तर : प्रकुंचन तथा अनुशिथिलन में भेद–

क्र. सं.	प्रकुंचन (Systole)	अनुशिथिलन (Diastole)
1.	हृदय के सिकुड़ने को प्रकुंचन कहते हैं।	हृदय के फैलने को अनुशिथिलन कहते हैं।
2.	प्रकुंचन के फलस्वरूप हृदय रुधिर को विभिन्न अंगों में भेजने हेतु प्रेषित करता है।	अनुशिथिलन के फलस्वरूप देह के विभिन्न भागों से लाया गया रुधिर हृदय में आता है।



7 भेद स्पष्ट करें–

(ग) P तरंग तथा T तरंग





7 **भेद स्पष्ट करें–**

(ग) P तरंग तथा T तरंग

उत्तर : P तरंग तथा T तरंग में भेद–

क्र. सं.	P तरंग (P Wave)	T तरंग (T Wave)
1.	P तरंग को आलिन्द के उद्दीपन/ विध्रुवण के रूप में प्रस्तुत किया जाता है।	जबकि T तरंग निलय का उत्तेजना से सामान्य अवस्था में वापिस आने की स्थिति को प्रदर्शित करता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

अभ्यास प्रश्न

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



क्र. सं.	P तरंग (P Wave)	T तरंग (T Wave)
2.	जिससे दोनो आलिन्दों का संकुचन होता है।	T तरंग अंत प्रकुंचन अवस्था की समाप्ति का द्योतक है।

अभ्यास प्रश्न



8 कशेरुकी के हृदयों में विकासीय परिवर्तनों का वर्णन करें?





8 कशेरुकी के हृदयों में विकासीय परिवर्तनों का वर्णन करें?

उत्तर : सभी कशेरुकी में कक्षों से बना हुआ पेशी हृदय होता है। मछलियों में दो कक्षीय हृदय होता है, जिसमें एक आलिंद तथा एक निलय होता है। उभयचरों तथा सरीसृपों (रेप्टाइल्स) का (मगरमच्छ को छोड़कर) हृदय तीन कक्षों से बना है जिसमें दो आलिन्द तथा एक निलय होता है जबकि मगरमच्छ, पक्षियों तथा स्तनधारियों में हृदय चार कक्षों का बना होता है जिसमें दो आलिन्द तथा दो निलय होते हैं।

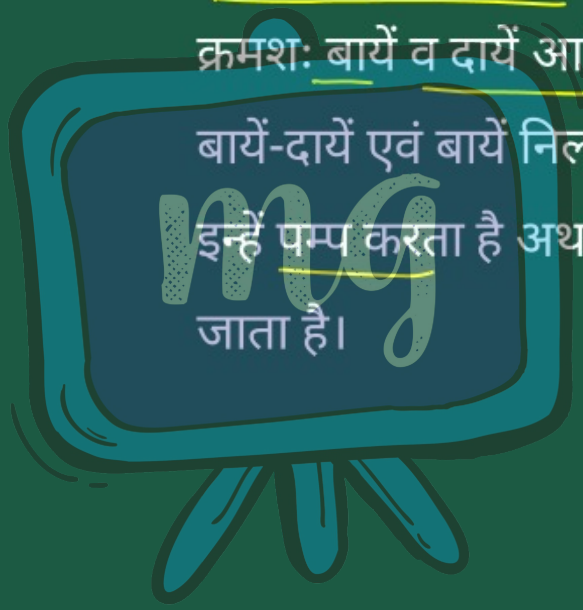


मछलियों में हृदय विऑक्सीजनित रुधिर बाहर से पम्प करता है जो क्लोम द्वारा ऑक्सीजनित होकर शरीर के विभिन्न भागों में पहुँचाया जाता है तथा वहाँ से विऑक्सीजनित रक्त हृदय में वापस आता है। इस क्रिया को **एकल परिसंचरण** कहते हैं।

उभयचरों व सरीसृपों में बायाँ आलिन्द/क्लोम फेफड़ों/त्वचा से ऑक्सीजन युक्त रक्त प्राप्त करता है तथा दाहिना आलिन्द शरीर के दूसरे भागों से विऑक्सीजनित रुधिर प्राप्त करता है, लेकिन वे रक्त को निलय में मिश्रित कर बाहर की ओर पम्प करते हैं। इस क्रिया को **अपूर्ण दोहरा परिसंचरण** कहते हैं।

अभ्यास प्रश्न





पक्षियों एवं स्तनधारियों में ऑक्सीजनित, विऑक्सीजनित रक्त क्रमशः बायें व दायें आलिन्दों में आता है, जहाँ से वह उसी क्रम में बायें-दायें एवं बायें निलयों में जाता है। निलय बिना रक्त को मिलाये इन्हें पम्प करता है अर्थात् इन प्राणियों में दोहरा परिसंचरण पाया जाता है।

अभ्यास प्रश्न



9 हम अपने हृदय को पेशीजनक (मायोजेनिक) क्यों कहते हैं?





9 हम अपने हृदय को पेशीजनक (मायोजेनिक) क्यों कहते हैं?

उत्तर : पेशीजनक (मायोजेनिक) हृदय - हृदय की सामान्य प्रक्रियाओं का नियमन अन्तरिम होता है अर्थात् पेशी ऊतक (नोडल ऊतक) द्वारा स्वः नियमित होता है, इसलिए हृदय को पेशीजनक (मायोजेनिक) कहते हैं।

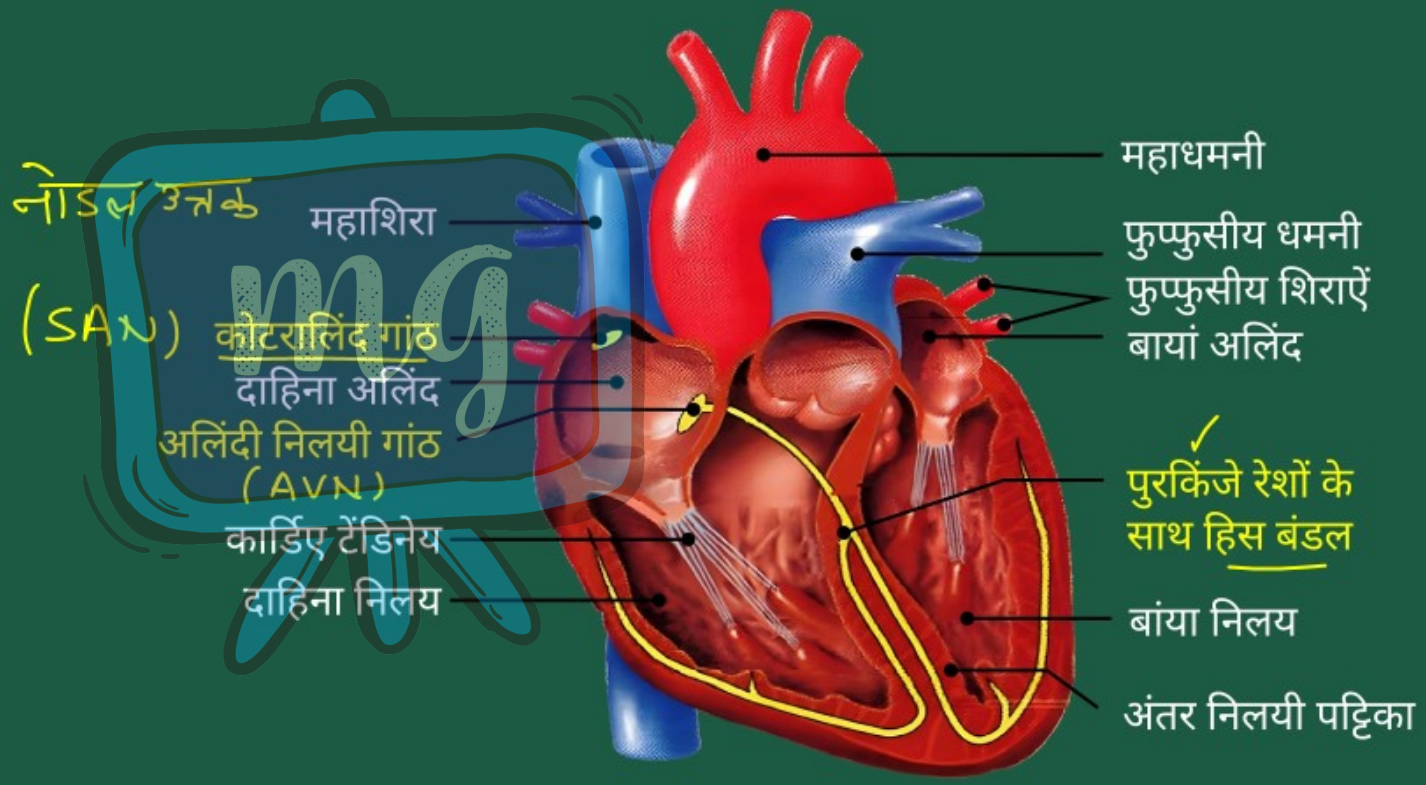
मायोजेनिक हृदय का तन्त्रिका तन्त्र से कोई सम्बन्ध नहीं होता है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

अभ्यास प्रश्न

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



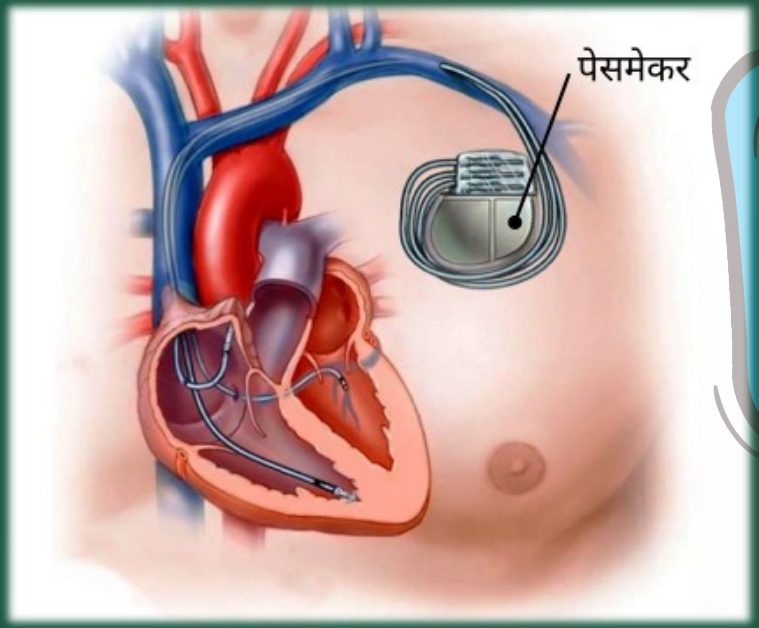


मानव हृदय संरचना



10 शिरा आलिन्द पर्व (कोटरालिंद गाँठ SAN) को हृदय का गतिप्रेरक (पेसमेकर) क्यों कहा जाता है?





10 शिरा आलिन्द पर्व (कोटरालिंद गाँठ SAN) को हृदय का गतिप्रेरक (पेसमेकर) क्यों कहा जाता है?

उत्तर : शिरा आलिन्द पर्व जिसे SAN भी कहते हैं, शिरा आलिन्द पर्व अधिक क्रिया-विभव पैदा करता है। यह एक मिनट में 70-75 क्रिया-विभव पैदा करता है तथा हृदय का लयात्मक संकुचन (Rhythmic Contraction) को प्रारम्भ करता है तथा बनाये रखता है। इसलिए इसे (गतिप्रेरक) पेसमेकर कहते हैं। अर्थात् यह हृदय गति पर नियन्त्रण एवं नियमन करता है।

इससे हमारी सामान्य हृदय स्पन्दन दर 70-75 प्रति मिनट होती है जो औसतन 72 स्पन्दन प्रति मिनट होती है।

अभ्यास प्रश्न



11 आलिंद निलय गाँठ (AVN) तथा आलिंद निलय बंडल (AVB) का हृदय के कार्य में क्या महत्व है।



AVN → हिस का बंडल (AVB) → परकिन्जे तन्तु



11 आलिंद निलय गाँठ (AVN) तथा आलिंद निलय बंडल (AVB) का हृदय के कार्य में क्या महत्व है।

उत्तर : आलिन्द निलय गांठ (AVN) तथा आलिन्द निलय बंडल (AVB) का महत्त्व - धड़कन की शुरुआत आलिन्द निलय पर्व (SAN) के स्वत: संकुचन से शुरू होती है, इसलिए इसे पेसमेकर कहते हैं। सर्वप्रथम SAN का संकुचन होता है जिसके फलस्वरूप दोनों आलिन्दों का संकुचन होता है। SAN के कुछ तन्तु आलिन्द निलय गाँठ (AVN) को संकुचन प्रेरणा देते हैं। AVN को लोवर नोड तथा हृदय का दूसरा पेसमेकर भी कहते हैं।

अभ्यास प्रश्न



AVN से ये संकुचन प्रेरणाएँ आलिन्द निलय बंडलों (AVB) तथा पुरकिन्जे के तन्तुओं की सहायता से दोनों निलयों की दीवारों में जाती है। इसके कारण निलयों का संकुचन होता है।

अर्थात् AVN व AVB पेसमेकर (SAN) से प्राप्त संकुचन प्रेरणाओं को पुरकिन्जे के तन्तुओं में पहुंचाते हैं जिसके कारण निलयों में संकुचन हो होता है।



12 हृद चक्र तथा हृदनिकास को पारिभाषित करें?





12 हृद चक्र तथा हृदनिकास को पारिभाषित करें?

उत्तर : हृद चक्र (Cardiac Cycle) - हृदय के एक स्पन्दन प्रारम्भ होने से लेकर अगले स्पन्दन के प्रारम्भ होने तक हृदय के विभिन्न भागों में होने वाले परिवर्तनों के क्रम को हृद चक्र कहते हैं। इस प्रकार हृदय के एक स्पन्दन पूर्ण होने के समय हृदय में होने वाली घटनाओं को हृद चक्र कहा जाता है। सामान्य हृद चक्र पूर्ण होने में 0.8 सेकण्ड लगते हैं। एक चक्र में दो प्रावस्थाएँ होती हैं।



विश्रान्ति की प्रावस्था को अनुशिथिलन (Diastole) कहते हैं तथा संकुचन की प्रावस्था को प्रकुंचन (Systole) कहते हैं। हृदय स्पन्दन के पूरे चक्र में दोनों आलिन्दों एवं दोनों निलयों का संकुचन एवं विश्रान्ति सम्मिलित होते हैं।

हृद चक्र की प्रमुख घटनाएँ हैं : महाधमनियों, निलयों एवं आलिन्दों के दाब में परिवर्तन, निलयों के आयतन में परिवर्तन, विभिन्न कपाटों का बन्द होना एवं खुलना तथा हृदय के कक्षों का भरना एवं रिक्त होना। हृद चक्र के समय इसके कक्षों में भरने वाले रुधिर को निश्चित दिशा में पम्प किया जाता है।

अभ्यास प्रश्न



हृद निकास/कार्डियक आउटपुट (Cardiac Output) :

हृदय के बायें निलय से प्रति मिनट निकलने वाले रक्त की मात्रा को हृदय निकास अथवा कार्डियक आउटपुट कहते हैं।

कार्डियक आउटपुट = धड़कनों की संख्या प्रति मिनट × स्ट्रोक आयतन

बायें निलय से प्रति सिस्टोल निकलने वाले रक्त को स्ट्रोक आयतन (Stroke Volume) कहते हैं। जो 70 मिली. होता है।

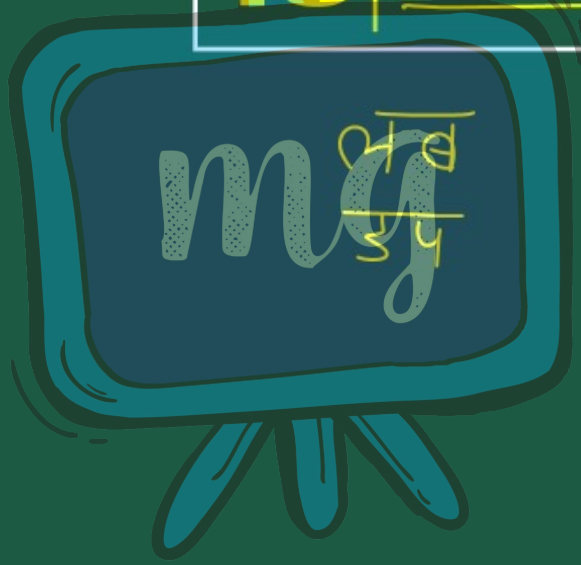
कार्डियक आउटपुट = 72 × 70 = 5040 प्रति मिनट

≈ 5 लीटर प्रति मिनट

अभ्यास प्रश्न



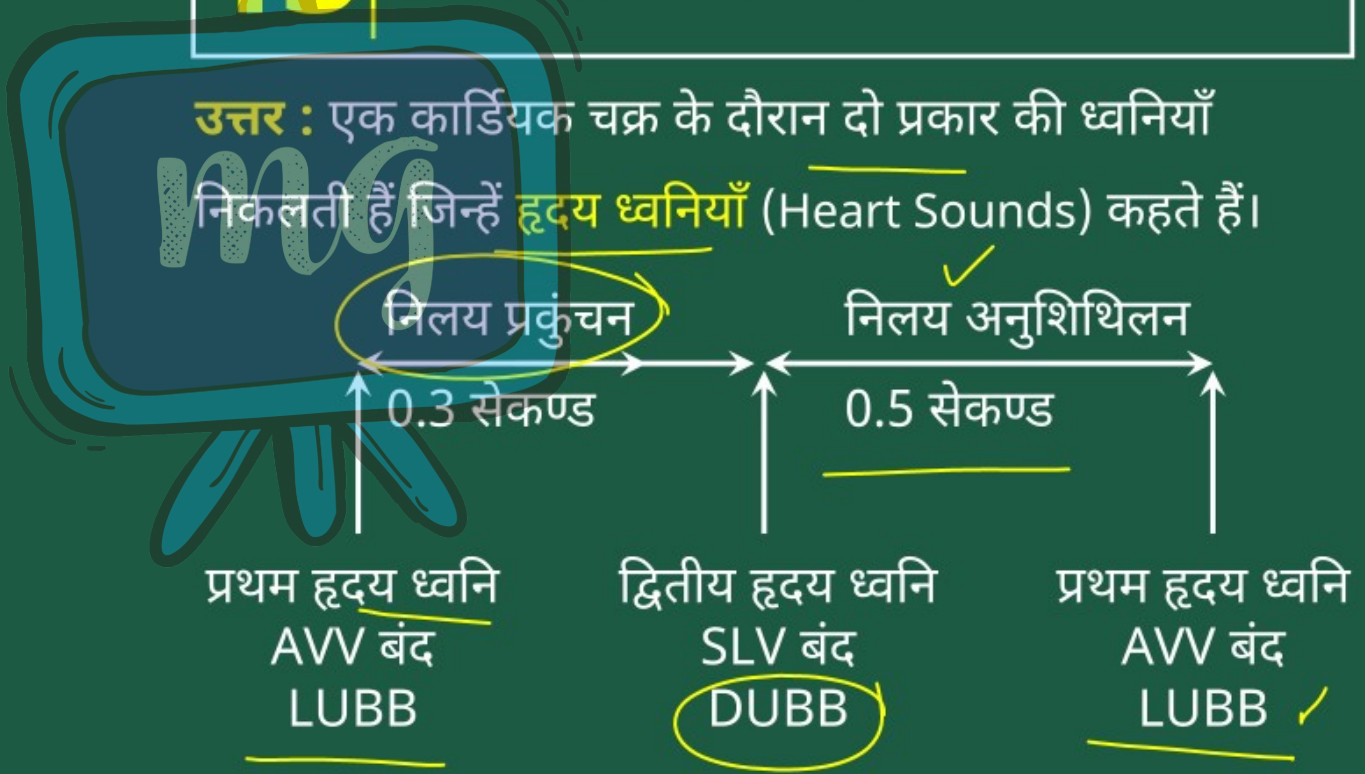
13 हृदय ध्वनियों की व्याख्या करें।





13 हृदय ध्वनियों की व्याख्या करें।

उत्तर : एक कार्डियक चक्र के दौरान दो प्रकार की ध्वनियाँ निकलती हैं जिन्हें **हृदय ध्वनियाँ** (Heart Sounds) कहते हैं।



अभ्यास प्रश्न



1. **प्रथम हृदय ध्वनि (First heart Sound) :** निलय प्रकुंचन के आरम्भ को व्यक्त करती है व इस दौरान द्विवलनी (Bicuspid) व त्रिवलनी कपाट (Tricuspid Valve) के बन्द होने से ध्वनि उत्पन्न होती है। यह ध्वनि लब (LUBB) के रूप में होती है। 0.3 Sec.

2. **द्वितीय हृदय ध्वनि (Second Heart Sound) :** निलय प्रकुंचन के समापन का द्योतक है। यह ध्वनि (SLV) (अर्द्ध चन्द्राकार - कपाटों) के बन्द होने से उत्पन्न होती है। यह डप (DUBB) के रूप में सुनाई देती है। 0.5 Sec.

अभ्यास प्रश्न



14 एक मानक ईसीजी को दर्शाएं तथा उसके विभिन्न खंडों का वर्णन करें।





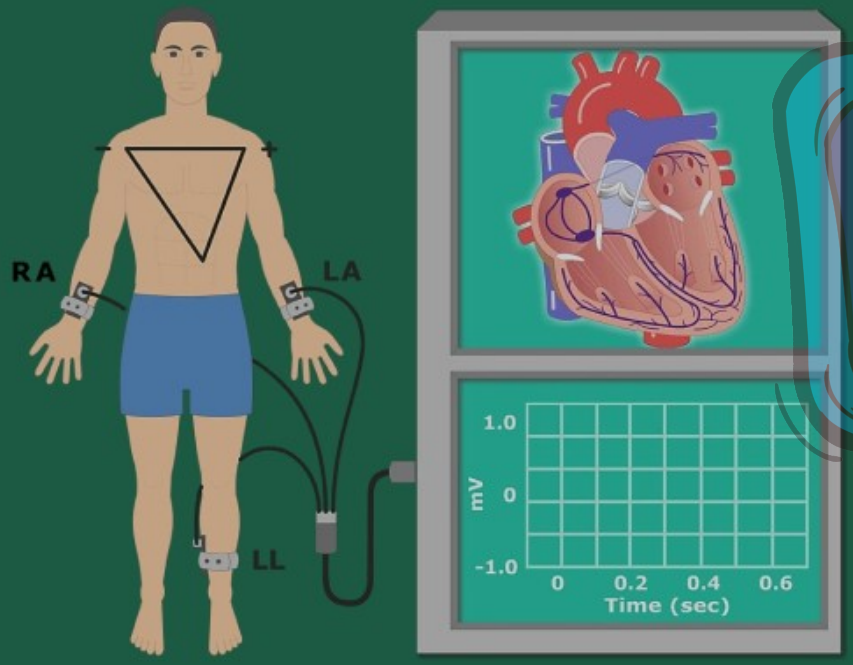
14 एक मानक ईसीजी को दर्शाएं तथा उसके विभिन्न खंडों का वर्णन करें।

उत्तर : इलेक्ट्रोकार्डियोग्राफी - यह चिकित्सा विज्ञान की एक महत्त्वपूर्ण तकनीक है जिसके द्वारा हृदय की कार्यशील अवस्था में तन्त्रिकाओं तथा पेशियों द्वारा उत्पन्न विद्युतीय संकेतों का अध्ययन कर उनको रिकॉर्ड किया जाता है।

इस कार्य में प्रयुक्त उपकरण को इलेक्ट्रोकार्डियोग्राम कहते हैं।

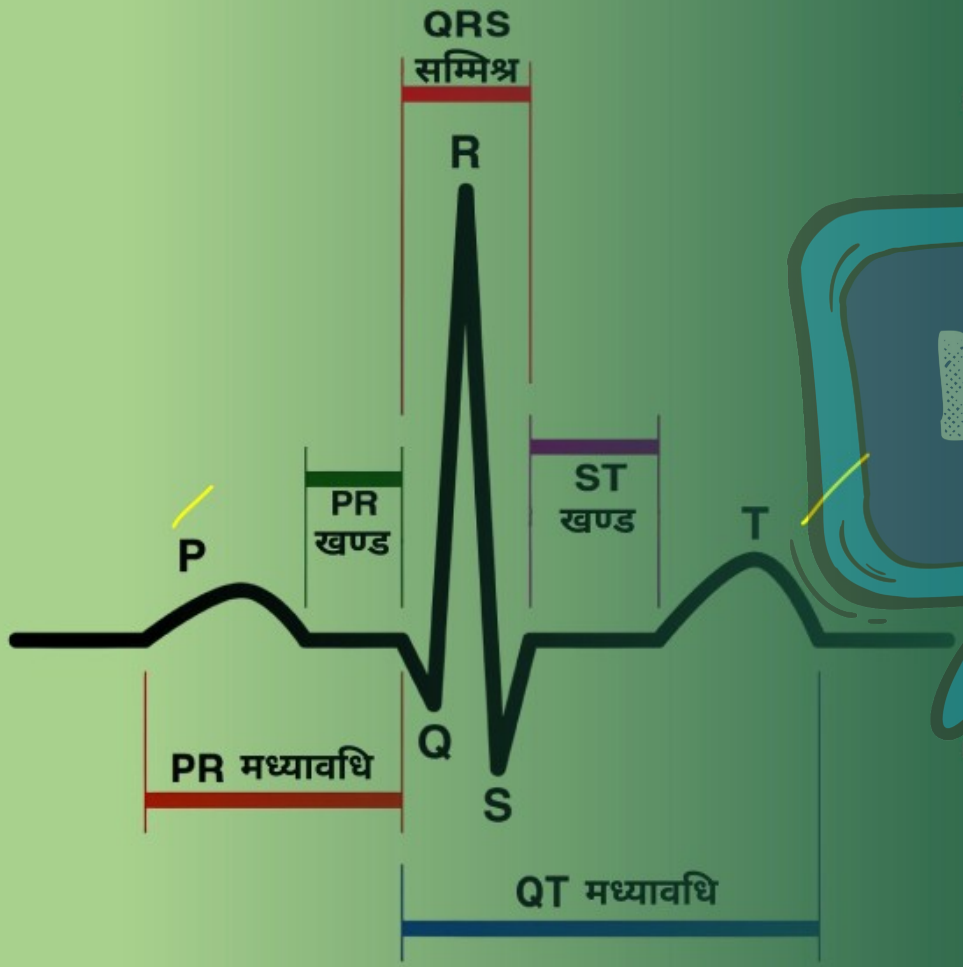
ECG





इस विधि में संचलन जैली (Conducting Jelly) का प्रयोग करते हुए उपकरण के तीन इलेक्ट्रोड क्रमश: मरीज के वक्ष, कलाई तथा पैरों पर लगाये जाते हैं। इनसे प्राप्त विद्युत संकेत क्षीण प्रकृति के होते हैं जिनको उपकरण में लगी उपयुक्त प्रणाली से अभिवृद्धित कर संवेदी चार्ट रिकार्ड पर रिकार्ड कर लिया जाता है।

ई.सी.जी. में हृदय के विभिन्न कक्षों के संकुचन तथा शिथिलन के समय होने वाली विद्युतीय गतिविधियों के संकेत एक निश्चित पैटर्न की तरंगों के रूप में प्राप्त होता है।



- ECG में प्रत्येक तरंग P से T तक दर्शायी जाती है:
  - P तरंग : आलिंद उद्दीपन/विध्रुवण, जिससे दोनों अलिंद संकुचित होते हैं।
  - QRS सम्मिश्र : निलय अध्रुवण, जिससे निलय संकुचन प्रारंभ होता है।
  - T तरंग : निलयों का उत्तेजना से सामान्य स्थिति में लौटना (विश्राम)
- T तरंग का अंत : निलयी प्रकुंचन की समाप्ति का संकेत देता है।