தமிழ்நாடு அரசு

வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித்துறை

பிரிவு	:	TNPSC Group II தேர்வு
பாடம்	:	விலங்கியல்
பகுதி	:	**இரத்த ஓட்டம்**

காப்புரிமை

தமிழ்நாடு அரசுப் பணியாளர் தேர்வாணையம் குரூப் - 2 முதல்நிலை மற்றும் முதன்மை தேர்வுகளுக்கான காணொலி காட்சி பதிவுகள், ஒலிப்பதிவு பாடக்குறிப்புகள், மாதிரி தேர்வு வினாத்தாள்கள் மற்றும் மென்பாடக்குறிப்புகள் ஆகியவை போட்டித் தேர்விற்கு தயாராகும் மாணவ, மாணவிகளுக்கு உதவிடும் வகையில் வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறையால் மென்பொருள் வடிவில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இம்மென்பாடக் குறிப்புகளுக்கான காப்புரிமை வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறையைச் சார்ந்தது என தெரிவிக்கப்படுகிறது.

எந்த ஒரு தனிநபரோ அல்லது தனியார் போட்டித் தேர்வு பயிற்சி மையமோ இம்மென்பாடக் குறிப்புகளை எந்த வகையிலும் மறுபிரதி எடுக்கவோ, மறு ஆக்கம் செய்திடவோ, விற்பனை செய்யும் முயற்சியிலோ ஈடுபடுதல் கூடாது. மீறினால் இந்திய காப்புரிமை சட்டத்தின் கீழ் தண்டிக்கப்பட ஏதுவாகும் என தெரிவிக்கப்படுகிறது. இது முற்றிலும் போட்டித் தேர்வுகளுக்கு தயார் செய்யும் மாணவர்களுக்கு வழங்கப்படும் கட்டணமில்லா சேவையாகும்.

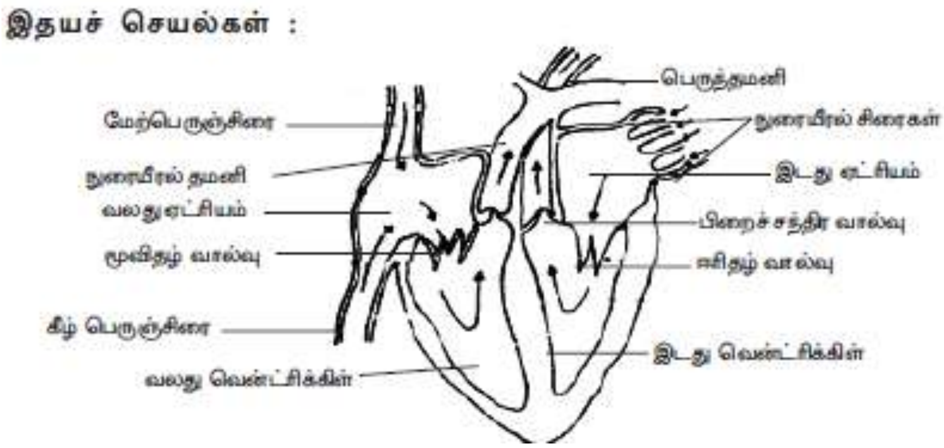
ஆணையர்,
வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறை

இரத்த ஓட்டம் (BLOOD CIRCULATION)

இரத்த ஓட்டம் பற்றி படிக்கும் அறிவியல் பிரிவு - ஹெமட்டாலஜி
இரத்த ஓட்டம் மற்றும் இதயம் தொடர்புடைய நோய்கள் பற்றிய படைப்பு - ஆன்ஜியாலஜி
இரத்த சுழற்சி, இரத்தப் பண்பு , இதய செயல்பாடு விவரித்தவர்
- வில்லியம் ஹார்வி (1628)

- உடலின் ஒரு பகுதியிலிருந்து, மற்ற பகுதிக்கு பொருட்களை அனுப்புவதில் இரத்த ஓட்ட மண்டலம் பங்கேற்கிறது.
- மனிதனின் இரத்த ஓட்டமண்டலம் கீழ்க்கண்டவைகளைக் கொண்டுள்ளது.
  1. இதயம்
  2. இரத்த நாளங்களான தமனிகள், சிரைகள் மற்றும் தந்துகிகள்
  3. இரத்தம் மற்றும் நிணநீர்

இதயம்



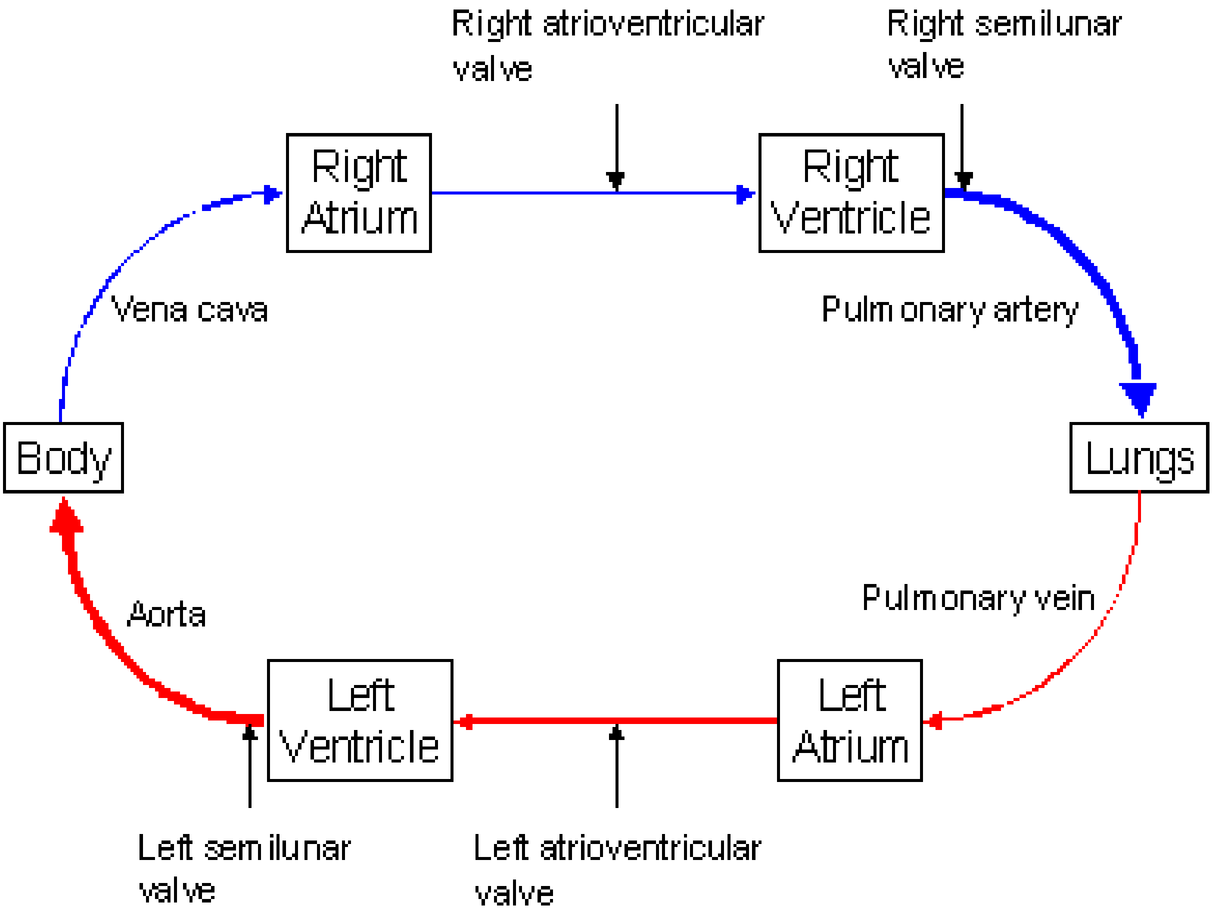
- இதயம் ஒரு பம்பு போல செயல்படுகிறது.
- சிரைகளில் வால்வுகள் உள்ளன (வால்வுகளை முதலில் விளக்கியவர் -Fabricious)
- இதயம் ஓர் உள்ளீடற்ற தசை - நார் அமைப்புடைய உறுப்பாகும்.
- கூம்பு வடிவம் (அ) பிரமிடு வடிவம்
- விரல்களை நன்கு மடக்கி மூடிய நமது கையளவு
- நீளம் 12 cm குறுக்களவு 8-9 cm
- எடை 230 -280 கிராம்
- 4 அறைகள் கொண்டது.
- மீடியாஸ்டீனம் பகுதியில் சற்று சாய்வாக அமைந்துள்ளது.
- இதயத்தைச் சுற்றிலும் பெரிகார்டியம் உறை உள்ளது. அது 2 அடுக்கு படலத்தால் ஆனது.

பெரிகார்டியம்
→ வெளிபகுதி - நாரிழை பெரிகார்டியம்
→ நடுவில் - பெரிகார்டியல் திரவம்
→ உள்பகுதி - செல்படல பெரிகார்டியம்

- இதயசுவர் - 3 அடுக்குகளால் ஆனது
- **எபிகார்டியம்** - வெளிபகுதி
- **மையோகார்டியம்** - மையபகுதி - இது இதய தசை திசுவால் ஆனது. இதய இயக்கத்தில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றது.
- **என்டோகார்டியம்** - உள்பகுதி

இரட்டை சுற்று இரத்த ஓட்டம் (Double circuit circulation)

- மனிதனில் இரட்டை சுற்று இரத்த ஓட்டம் காணப்படுகின்றது. அதாவது இரத்தம் இருமுறை இதயத்திற்கு வந்து செல்லும்.



1. **நுரையீரல் இரத்த ஓட்டம் (pulmanary circuit)**
   - வலது ஏட்ரியம் → வலது வென்ட்ரிக்கிள் → நுரையீரல் தமனி → நுரையீரல். → நுரையீரல் சிரை → இடது ஏட்ரியம்
   - இரண்டு நுரையீரல்களுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளி மீடியாஸ்டினம் எனப்படும்.

> ஹெப்பாரின் (Heparin) என்ற பொருள் இரத்தம் உறைதலை தடுக்கப் பயன்படுகிறது.

2. கல்லீரல் போர்டல் இரத்த ஓட்டம் (portal circuit)

உடல் பகுதிகள் (மண்ணீரல், கணையம், இனபெருக்க உறுப்புகள், சிறுகுடல்) → சிரைகள் → கல்லீரல் → கீழ்பெருஞ்சிரை → வலது ஏட்ரியம்

தமனிகள்	சிரைகள்
• இதயத்திலிருந்து இரத்தத்தை வெளியேற்றும் (Distributing vessel) • நிறம் - இளம் சிவப்பு • உள்ளே காணப்படும் • சுத்த இரத்தத்தை எடுத்துச் செல்லும் (நுரையீரல் தமனி தவிர) • இரத்தம் அதிக அழுத்தத்தினால் ஓடும் சுவற்றில் மீளும் தன்மை உண்டு. 1. கடத்தும் குழாய்கள் 2. பரவ செய்யும் குழாய்கள் 3. தடையேற்படுத்தும் குழாய்கள் • 30-40 மைக்ரான் அளவு • சிதையாது non collapsable • தசைகள் மிகுந்து காணபடும் • பிறை சந்திர வால்வுகள் இல்லை • பிரியும் பொழுது அளவில் குறையும் • ஆர்டியோல்கள் (அ) நுண் தமனிகளாக முடிவடையும். • 3 அடுக்கு • Tunica externa • Tunica media (அதிக தடிமன்) • Tunica interna	• இதயத்திற்கு இரத்தத்தை கொண்டு வரும் (collecting vessel) • நிறம் - சிவப்பு • வெளிபகுதியில் மேலாக காணப்படும் • அசுத்த இரத்தத்தை கொண்டுவரும் (நுரையீரல் சிரை தவிர) • குறைந்த அழுத்தத்தினால் ஓடும். 1. இரத்த தேக்கி குழாய்கள் 2. சுவற்றின் மீள்தன்மையால் அதிக அளவு இரத்தத்தை தேக்கி வைக்கும். இதனால் குறைந்த அழுத்தத்தினால் கூட மிகுந்த இரத்தம் கொண்டிருக்கும். • 30 மைக்ரான் அளவு • சிதையும் தன்மை collapsable • தசைகள் குறைந்து காணபடும் • பிறை சந்திர வால்வுகள் உண்டு (2mm குறுக்களவு அதிகம் உள்ள சிரைகளில்) • பிரியும் பொழுது அளவில் பெருகும். • வெனியூல் (அ) நுண் சிரைகளாக மாறும் • 3 அடுக்கு • Tunica externa • Tunica media (குறைந்த தடிமன்) • Tunica interna

தந்துகிகள் (Capillaries) :

- இவை எலாஸ்டின் + கொலேஜன் நார்களால் ஆனவை.
- அளவு 5-7 மைக்ரான்
- தமனிகளையும் சிரைகளையும் இணைக்கின்றது.

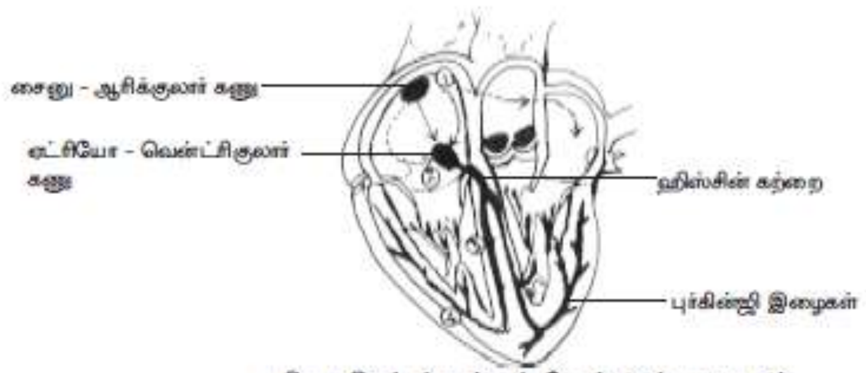
- O_2, Co_2, உணவு, நீர், அயனிகள், வைட்டமின்கள், ஹார்மோன், எதிர் நச்சு போன்றவை இவை மூலம் கடத்தப்படுகின்றன.
- இரத்த குழாய்களுக்கு இரத்த ஓட்டம் கடத்துவது - வாசா வாசோரம்

வால்வு	**அமைந்துள்ள இடம்**
1. ஈரிதழ் (அ) மிட்ரல் வால்வு	- இடது ஆரிகுலோ வென்ட்ரிகுலார் திறப்பு
2. மூவிதழ் வால்வு	- வலது ஆரிகுலோ வென்ட்ரிகுலார் திறப்பு
3. பிறைசந்திர வால்வு (அ) அயோர்டா	- இடது வென்ட்ரிகிலிருந்து மகாதமனி கிளம்பும் இடத்தில்
4. ஹேவர்சியன் வால்வு	- மேற்பெருஞ்சிரை திறப்பின் கடைசியில்
5. யூஸ்டேசியன் வால்வு	- கிழ்பெருஞ்சிரை திறப்பின் கடைசியில்
6. திபேசியன் வால்வு	- கரோனரிசைனஸ் திறக்கும் இடம்

இரத்தத்தின் சுழற்சி

- உடலின் சுத்தப்படுத்தபடாத இரத்தம் கீழ்பெரும்சிரை, மேற்பெரும்சிரை வழியாக வலது ஏட்ரியம் வந்தடையும். (கரோனரி சைனஸ் - இதய சுவரில் இருந்து அசுத்த இரத்தம் சேகரித்து வலது ஏட்ரியத்திற்கு கொண்டு வரும்
- இது மூவிதழ் வால்வு மூலம் வலது வென்ட்ரிக்கிள் வரும்.
- இங்கிருந்து நுரையீரல் தமனி மூலம் நுரையீரல் சென்று சுத்தம் அடைந்து, சுத்த இரத்தம் இடது ஏட்ரியம் வரும்.
- அது ஈரிதழ் வால்வு மூலம் இடது வென்ட்ரிக்கிள் வரும் அங்கிருந்து புறப்படும் பெருந்தமனி மூலம் உடல் முழுவதும் எடுத்துச் செல்லப்படும்.

இதய இயக்கத் தூண்டல் தோன்றலும் பரவலும்



இதய இயக்கத்தூண்டல் தோன்றலும் பரவுதலும்

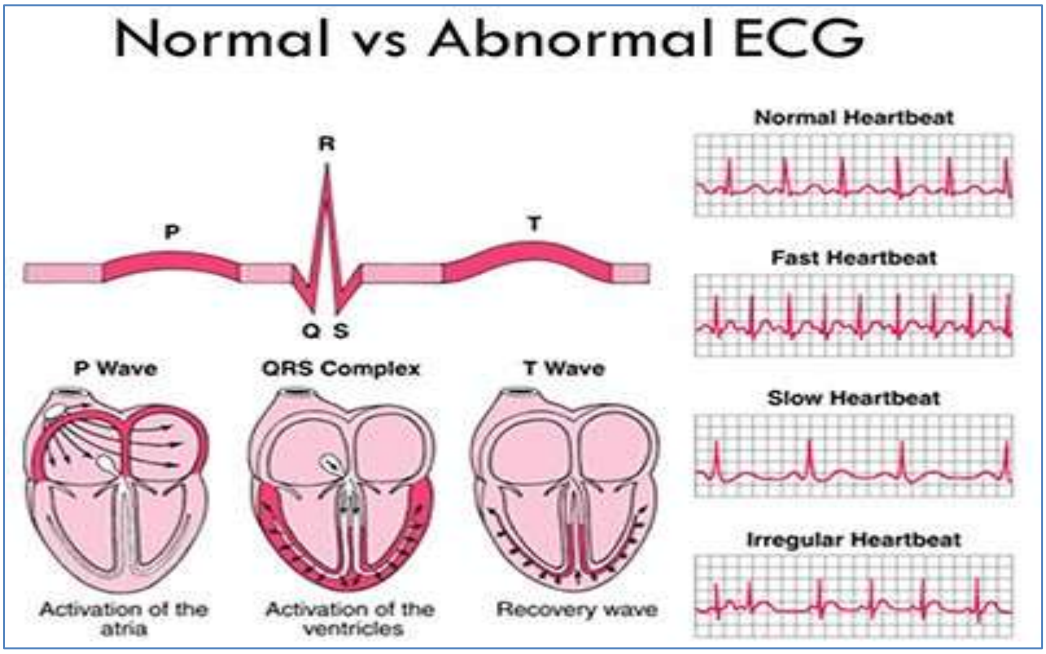
- SA கனு / சைனு - ஆரிகுலார் கனு / பேஸ்மேக்கர் / Keith & Flock Node - வலது ஏட்ரியத்தின் மேல்பகுதி பக்கசுவரில் உள்ளது.

> தேனில் காணப்படும் சரியான மூலப்பொருட்கள் சர்க்கரை, தாது உப்புகள், மகரந்தத்தூள், வைட்டமின்.

- சிறிய பட்டை வடிவ தசை நாரால் ஆனது. 1.5 cm x 3 mm
- மின்தூண்டலை தோற்றுவிக்கும், இது வேகஸ் நரம்பினால் தூண்டப்படும்
- மின்தூண்டல் 0.3 மீ/ நொடி என்ற வேகத்தில் வலது ஆரிக்குள் முழுதும் பரவும். இதனால் ஆரிக்குலோ வென்ட்ரிகுலார் கனு / Av node தூண்டப்படும்.
- இது ஹிஸ்சின் திசுக்கற்றை, புர்கின்ஜி இழை முழுவதும் பரவும்
- இதயம் சுருங்கி விரியும்.

இதய துடிப்பு

- ஏட்ரியமும், வென்ட்ரிகுள்களும் சீராக சுருங்கி விரிதலே இதய துடிப்பாகும்.
- ஒரு முழு சுற்று என்பது ஒரு இதய துடிப்பு ஆகும்.



- இவை 1 சிஸ்டோல் மற்றும் 1 டையஸ்டோல் உள்ளடக்கியது.
- இதய துடிப்பு 1 நிமிடத்திற்கு = 72 / நிமிடம்
- குழந்தை இதய துடிப்பு 1 நிமிடத்திற்கு = 100 / நிமிடம்
- பிறந்த குழந்தை இதய துடிப்பு 1 நிமிடத்திற்கு = 120-140 / நிமிடம்

Premature Ventricular Contraction (PVC)

PVC, (Premature Ventricular Complex) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. சாதாரணமாக சினோட்ரியல் முனையினால் (Sino atrial node) இதயத் துடிப்பு தூண்டப்படுகிறது. இதற்கு மாறாக வென்டிரிக்கிள்களில் புர்கின்ஜி இழைகளால் (Purkinje fibres) இதயத் துடிப்பு தூண்டப்படும் போது இந்நிகழ்வு ஏற்படுகிறது. எலக்ட்ரோ கார்டியோகிராமினால் (ECG) இதயத்தின் மின் நிகழ்வுகள் கண்டறியப்படுகின்றன. இது சாதாரண இதயத் துடிப்பிலிருந்து PVC ஐ எளிதில் வேறுபடுத்துகிறது.

ஒரு முழு சுற்று

- ஆரிக்குலார் சிஸ்டோல் - 0.1 நொடி
- ஆரிக்குலார் டையஸ்டோல் - 0.7 நொடி
- வென்ட்ரிகுலார் சிஸ்டோல் - 0.3 நொடி
- வென்ட்ரிகுலார் டையஸ்டோல் - 0.5 நொடி

} 0.8 நொடி

1. இதய துடிப்பு குறைவது - பிராக்கி கார்டியா
2. இதய துடிப்பு அதிகரிப்பது - டிராக்கி கார்டியா
3. ஒழுங்கு அற்ற இதயதுடிப்பு - அரித்திமியா

இதய துடிப்பை அதிகரிக்க செய்பவை

- அதிகமாக சுவாசித்தல்
- சூடான பானம் அருந்துதல்
- அதிர்ச்சி மற்றும் படபடப்பு
- அதிக இரத்த அழுத்தம்
- இரத்தத்தின் P^H மதிப்பு குறைதல்.
- அதிக உணவு எடுத்து கொள்ளுதல்

இதயத்துடிப்பு குறைந்தால் விளைவுகள்

- Heart failure - SA node மின் கடத்தாது
- Heart block (இதய அடைப்பு) - AV node கெட்டுபோதல்
- Circulator arrest - சுழற்சி நிறுத்தம்-இரத்தம் கற்றாமல் நிற்பது
- Arterio sclerosis - தமனிகளில் அதிக கொலஸ்ட்ரால் மற்றும் கால்சியம் உப்புகள் சேரும் பொழுது.

2.2.6 இதய ஒலிகள்

இதய ஒலிகள்

- ஒலிகள் ஓர் சீரான முறையில் தோன்றுகின்றன
- இதய ஒலிகளை ஸ்டெதாஸ்கோப் மூலமாக உணரலாம்

I ஒலி : உரத்த ஒலி **L-U-B-B லப்** - நீடித்த நேரம் 0.16 - 0.9 நொடி- வென்ட்ரிக்குலார் சிஸ்டோலின் போது AV வால்வு மூடுவதால் ஏற்படுகின்றது.

II ஒலி : குறுகிய ஒலி **D-U-B-B டப்** - குறுகிய நேரம் 0.10 நொடி

- வென்ட்ரிக்குலார் டையஸ்டோலின் போது அரை சந்திர வால்வு மூடும்பொழுது ஏற்படுகிறது.
- இதயம் நிமிடத்திற்கு 72 - 80 முறைகள் துடிக்கும்.

ஓசோன் இழப்பு முதன்முதலில் அண்டார்டிக் பகுதிக்கு மேல் ஸ்ட்ரேட்டோஸ்ஃபியர் பகுதியில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

இரத்த அழுத்தம்

- முக்கிய தமனிகளின் வழியே இரத்தம் ஓடும் போது அத்தமனிகளின் சுவற்றில் தோன்றும் அழுத்தமே இரத்த அழுத்தம் எனப்படும்.
- அழுத்தம், உறக்கம் போன்ற தன்மைகளைப் பொறுத்து இதய இயக்கமும் இரத்த அழுத்தமும் மாறுபடும்.

காரணிகள்:

1. இரத்தத்தின் அளவு.
2. இரத்தத்தின் அடர்த்தி.
3. இரத்தத்தின் ஓட்டம்.
4. இரத்தக் குழாய் மீளும் தன்மை.

- இரத்த அழுத்தத்தினை **ஸ்பிக்மோமானோமீட்டர்** என்னும் கருவியால் அளவீடு செய்கிறோம். (Karot koff 1905).
- இது முன் கைகளில் பிராக்கீயல் தமனிகளில் மதிப்பிடப்படுகிறது.
- வென்டிரிக்கிள் அறைச்சுவர் சுருங்குவதாலும் பெருந்தமனியினுள் இரத்தம் பாய்ந்து செல்வதாலும், தோன்றும் அழுத்தம் சிஸ்டாலிக் அழுத்தம் (Systolic Pressure).
- வென்டிரிக்களின் சுவர்த்தளர்ச்சியடையும் வேளையில் தமனிகளின் சுவரில் தோன்றும் அழுத்தம் டையஸ்டாலிக் அழுத்தம் (Diastolic Pressure).
- ஒரு மனிதனின் சராசரி இரத்த அழுத்தம் - 120 / 80 mm Hg.

இரத்த அழுத்தம் உயர்த்தும் காரணிகள்

- தமனிகளில் இரத்தம் அதிகமாகும் போது
- உடற்பயிற்சியின் போது
- படபடப்பின் போது
- பயப்படும் போது
- அட்ரினல் சுரக்கும் போது
- வயதாகும் போது
- சிறுநீரக கோளாறின் போது
- மரபியல் காரணிகள்
- உடல் பருமனால்

1. Electro Cardio Gram E.C.G
2. கண்டுபிடித்தவர் இன்தோவன் 1906
3. முதல் பதிவு செய்தவர் வோலர் 1907
4. இதயத்தின் செயல்பாட்டை ஒரு தாளில் குறிக்கும் முறை
5. Pஅலை - SA node செயல்பட ஆரம்பித்தல்
6. PQ அலை - ஆரிக்கிள் சுருங்கும் போது உள்ள இடைவெளி
7. QRS அலை - AV லிருந்து His க்கு அலைகள் கடத்தப்படும் போது ஏற்படும்.
8. ST அலை - வென்ட்ரிகள் சுருங்கும் போது உள்ள இடைவெளி

டாக்டர். ஆயான் வில்மட் என்பவர் டாலி என்ற செம்மறி ஆட்டுக்குட்டியை குளோனிங் முறைப்படி உருவாக்கினார்.

9. Pஅலை - 0.20 நொடி
10. P-R இடைவெளி - 0.25 நொடி
11. QRS இடைவெளி - 0.35 நொடி
12. T அலை - 0.20 நொடி
13. முதல் இருதய அறுவை சிகிச்சை Dr.B. கிரிஸ்டியன் பெர்னார்டு
14. முதல் செயற்கை இதயம் - அலெக்சிஸ் கோரல்

ருமாட்டிக் இதய நோய்

- ஒன்றோ (அ) பல இதய வால்வுகள் பாதிப்படைதலே ருமாட்டிக் இதய நோய் ஆகும்.
- ருமாட்டிக் காய்ச்சலுக்கு பிறகு ஏற்படும்.
- இதய வால்வுகள் பாதிப்படைவதால் இதயத்தில் இரத்தம் பின்னொட்டமடையும்.