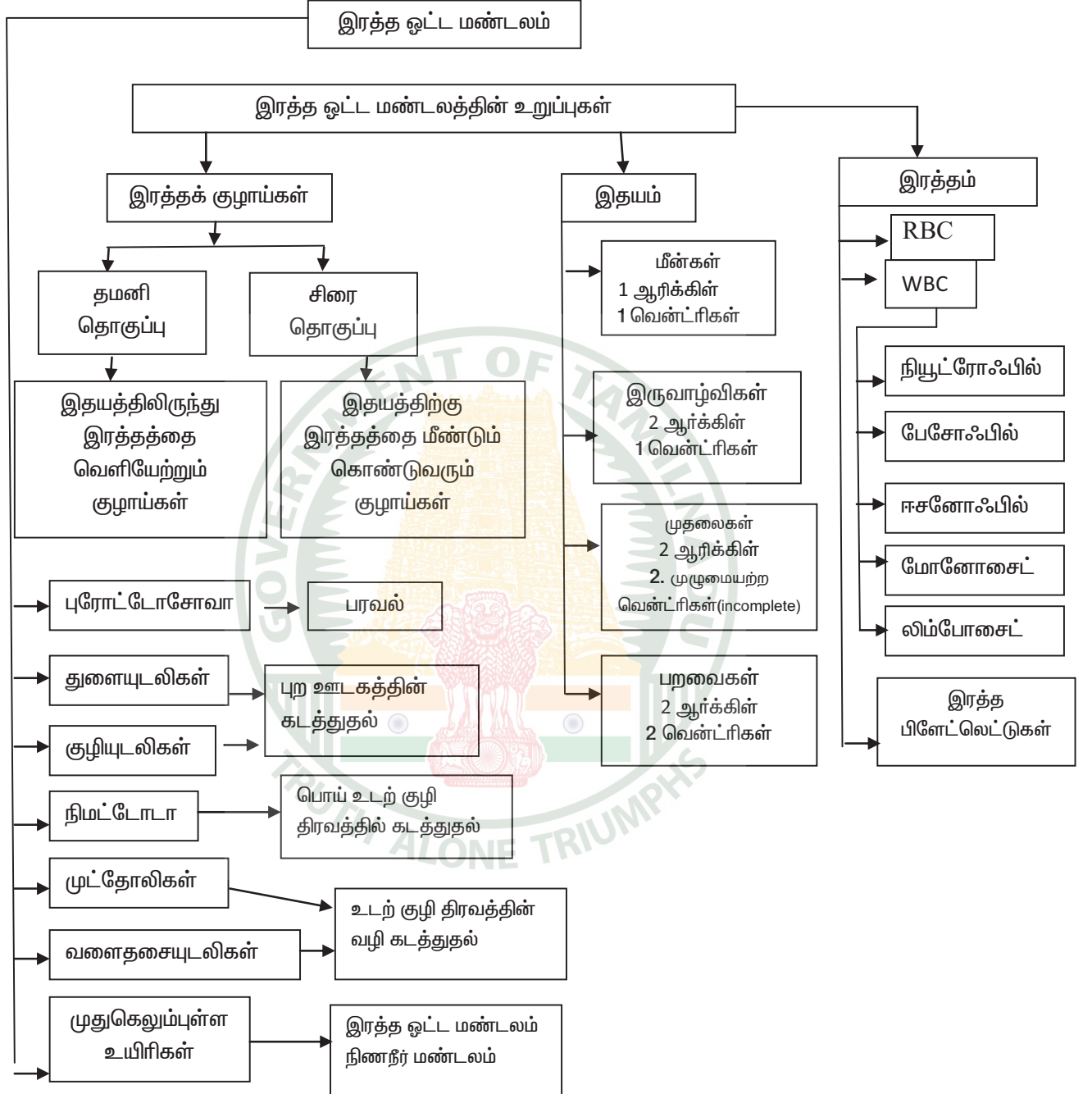


5.3 உடல் திரவம் மற்றும் இரத்த ஓட்ட மண்டலம்



இரத்தம்

இரத்தம் உடலில் சுழலும் ஒரு திரவ இணைப்புத் திசுவாகும். இதில் பிளாஸ்மா எனும் திரவப் பகுதியும் அதனுள் மிதக்கும் செல்களும் உண்டு.

பிளாஸ்மா

இது மென் மஞ்சள் நிறமுள்ள திரவம். இரத்தத்தில் 55% திரவமாக உள்ளது. பிளாஸ்மா கீழ்வரும் பொருள்களை கொண்டிருக்கிறது.

i) நீர்

90 முதல் 92% கரைப்பானாக இருக்கிறது.

ii) பிளாஸ்மா

- சீரம் அல்புமின் - ஆஸ்மாடிக் அழுத்தம் கட்டுப்பாடு
- சீரம் குளொபுலின் - நுண்ணுயிரிகளிடமிருந்து உடலை பாதுகாத்தல்
- சீரம் ஃபைபிரினோஜன் - இரத்தம் உறைதல்

iii) தனிமங்கள்

Na⁺, K⁺, Ca, Mg⁺⁺, Cl, Fe, POH, HCO₃ - அமில காரத்தன்மை சமன்பாடு

iv) உணவுப் பொருட்கள் - குளுகோஸ், அமினோ அமிலங்கள், கொழுப்பு, வைட்டமின்கள்.

v) இரத்தம் உறைதல் காரணிகள் - இக்காரணிகள் செயலற்ற நிலையில் அமைந்திருக்கும்.

vi) கழிவுப் பொருள்கள் - யூரியா, யூரிக் அமிலம், கிரியேட்டினின், அம்மோனியா

vii) வாயுக்கள் - O₂, CO₂, N

viii) ஹார்மோன்கள் - என்சைம்கள் - உடற்செயலியல்

இரத்தச் செல்கள்

இவை இரத்தத்தில் 45% இருக்கின்றது. இவை

- இரத்தச் சிவப்பணுக்கள் (எரித்ரோசைட் RBC)
- இரத்த வெள்ளையணுக்கள் (லியூக்கோசைட் WBC)
- இரத்த பிளேட் லெட்டுக்கள் (த்ராம்போசைட்) தட்டுக்கள்

a. இரத்தச் சிவப்பணுக்கள் (RBC)

- மனிதனின் இரத்த சிவப்பணுக்கள் வட்ட வடிவமான, இருபுறமும், குழிந்த செல்கள், உட்கரு இல்லை.
- ஒவ்வொரு கன மில்லிமீட்டர் இரத்தத்தில்
 - ஆண்களில் 5 to 5.5 மில்லியனும்
 - பெண்களில் 4.5 to 5.2 மில்லியனும் இரத்த சிவப்பணுக்கள் உண்டு.

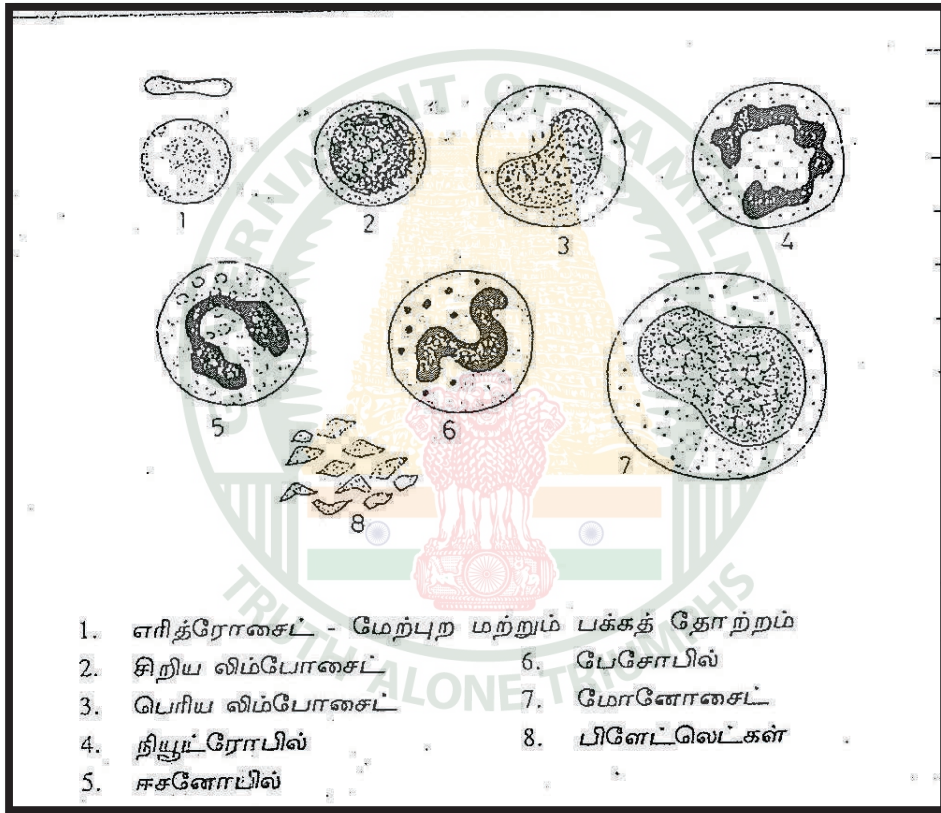
- சிவப்பணுக்களின் முக்கிய அங்கம் ஹீமோகுளோபின் (Hb) எனும், இணைவு புரதமாகும். இப்பொருள் இரத்தத்தின் சிவப்பு நிறத்திற்கு காரணம்.
- ஒவ்வொரு 100 ml இரத்தத்தில் 12–16 gm Hb உள்ளது. இது உடலிலுள்ள ஆக்ஸிஜனை கடத்துவதற்கு பயன்படுகிறது.
- இதன் வாழ்நாள் ஆண்டுகளில் 120 நாட்களும் பெண்களில் 110 நாட்களும் ஆகும்.
- இவை எலும்பு மஞ்சையில் உற்பத்தியாகின்றது. முதிர்வடைந்த சிவப்பணுக்கள் மண்ணீரலில் அழிக்கப்படுகின்றன.

b. இரத்த வெள்ளையணுக்கள் (WBC)

- இரத்த வெள்ளையணுக்களில் உட்கரு இருக்கும். இது ஹீமோகுளோபின் (Hb) போன்ற நிறமிகள் இல்லாத தெளிவான செல்கள்.
- இவை ஒரு மில்லி லிட்டர் இரத்தத்தில் 6000 முதல் 8000 செல்கள் அமைந்திருக்கும். இதன் ஆயுள்காலம் 2–3 வாரமாகும்.
- வகைகள்
 - துகள்கள் கொண்ட வெள்ளையணுக்கள்
 - பேசோபில்
 - நியூட்ரோபில்
 - ஈசனோபில்
 - துகள்கள் அற்ற வெள்ளையணுக்கள்
 - மோனோசைட்
 - லிம்போசைட்
- நியூட்ரோபில் (60–70%) – இவை பேகோசைட்டிக் செயல்களில் செயல்புகின்றன. அதிக அளவில் காணப்படும்
- ஈசனோபில் (2–3%) – இவை ஒவ்வாமை தன்மையில் இதன் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கின்றது.
- பேசோபில் (0.5–1%) – உடல்திசு வீக்கங்கள் ஏற்படுதலின் போது முக்கிய பங்காற்றுகின்றன. மிகக் குறைந்த அளவில் காணப்படும். இவற்றிலிருந்து சௌடோனின், ஹிஸ்டமின், ஹிப்பாரின் ஆகிய பொருள்கள் சுரக்கின்றன.
- லிம்போசைட் (20–25%) – இவை மிகச்சிறிய வெள்ளையணுக்கள் நிணநீர் செல்களில் அதிகம் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் B லிம்போசைட்டுகள் மற்றும் T லிம்போசைட்டுகள் என இரண்டு வகைகள் உண்டு. இவ்விரண்டு செல்களும் நோய் தடைகாப்பு நடவடிக்கைகளில் பெரும் பங்கு வகிக்கின்றன.
- மோனோசைட் (1–4%) – இவை மிகப்பெரிய வெள்ளையணுக்கள். உடல் தொற்றுநோயால் தாக்கப்படும் போது இவற்றின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும்.

c. இரத்த பிளேட்லெட்டுகள் (இரத்த தட்டை செல்கள்)

- இவை இரத்தம் உறைதலில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றது. இவை சிவப்பு எலும்பு மஜ்ஜையில் மெகாகேரியோ சைட்டுகள் எனப்படும் பூதசெல்களின் சைட்டோபிளாசத்தில் இருந்து வெளிப்படும்.
- இவை ஒரு மில்லி லிட்டர் இரத்தத்தில் 1,50,000 to 3,50,000 பிளேட்லெட்டுகள் இருக்கின்றன. இரத்தம் உறைதலுக்கான பல காரணிகள் இதில் உள்ளன.
- இதன் எண்ணிக்கை குறையும் போது இரத்தம் உறைதல் தடுக்கப்பட்டு மிகப் பெரிய இரத்த இழப்பு ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது.



இரத்த வகைகள்

- இவை இரண்டு வகைப்படும்
 - A, B, O வகை
 - Rh வகை

A, B, O வகை

- இந்த வகையில் A மற்றும் B எனும் இரு ஆன்டிஜன்கள் இரத்தத்தில் காணப்படுகின்றன. இதன் அடிப்படையில் மனித இரத்தம் A, B, AB மற்றும் O எனும் நான்கு வகையான இரத்தப் பிரிவுகளை கொண்டுள்ளது.
- A வகை இரத்தத்தில் A – ஆன்டிஜனும்
- B வகை இரத்தத்தில் B – ஆன்டிஜனும்
- இந்த ஆன்டிஜன்களுடன் உள்ளது. தொடர்புடைய எதிர்ப்பொருட்கள் (ஆன்டிபாடிகள்) சீரம் எனும் பகுதியில் காணப்படும்.
- இரத்த வகைகளில் காணப்படும் ஆன்டிஜன்கள் மற்றும் ஆன்டிபாடிகள் பின்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இதன்படி குறிப்பிட்ட இரத்தப்பிரிவினருக்கு எவ்வகை இரத்தம் செலுத்தப்படலாம் என்பதும் கீழே உள்ள அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

வ.எண்	இரத்த வகைகள்	ஆன்டிஜன்	சீரத்தில் உள்ள எதிர்ப்பொருள்	இரத்தம் பெறுவோர்
1.	A	A	ஆன்டி B	A, AB
2.	B	B	ஆன்டி A	B, AB
3.	AB	A மற்றும் B	இரண்டுமில்லை	AB
4.	O	இரண்டுமில்லை	ஆன்டி A ஆன்டி B	O, A, B, AB

- மேற்கூறிய நான்கு இரத்த வகைகளில் வேறுபட்ட உறையும் பண்புகள் கொண்டிருக்கின்றன. மனிதனின் இரத்த வகையை கண்டறிய உறைதல் சோதனை செய்யவேண்டும்.
- இரத்த வகையை தெளிவாக அறிந்த பின்னரே இரத்தம் அளித்தல் மற்றும் இரத்தம் பெறுதல் போன்ற செயல்களை செய்யவேண்டும்.
- மேற்கூறிய அட்டவணையின்படி AB வகை அனைவரிடமும் இரத்தம் பெறுபவராகவும் (Universal Recipients) O வகை அனைவருக்கும் இரத்தம் வழங்குவோராகவும் (Universal Donor) உள்ளனர்.

Rh வகை

- எதிர்ப்பொருள் A, B, தவிர மற்றொரு எதிர்பொருள் (ஆன்டிபாடி) இரத்த சிவப்பணுக்களில் இருப்பது கண்டறியப்பட்டுள்ளது.
- முதலில் ரீசஸ் குரங்கின் இரத்த சிவப்பணுக்களில் இவ்வெதிர்பொருள் இருப்பதை கண்டறிந்தால் இது ரீசஸ் காரணி அல்லது Rh – காரணி எனப்படுகிறது.
- Rh – காரணி உடையவர்கள் Rh – பாசிட்டிவ்(Rh +) மனிதர்கள். Rh – காரணி இல்லாதவர்கள் (Rh –) மனிதர்கள் எனப்படுவர்.
- மனிதர்களில் 80% பேர் Rh + மனிதர்கள்.

எரித்ரோ பிளாஸ்டோஸிஸ் ஃபீட்டேலிஸ்

Rh – தாய் Rh + கருவைத் தாங்கும் போது கருவின் இரத்தத்தில் திரட்சி ஏற்பட காரணமாகிறது. இத்தகைய விரும்பத்தகாத நிகழ்ச்சி முதல் கருவுறுதலில் நிகழ்வதில்லை. ஏனென்றால் கருவின் Rh – ஆன்டிஜன் Rh – தாயின் இரத்தத்தில் கலப்பதை நச்சுக் கொடியால் தடுக்கப்படுகிறது. ஆனால் குழந்தை பிறக்கும் சமயத்தில் கருவின் இரத்தமானது தாயின் இரத்தத்தில் சிறிதளவு கலக்க வாய்ப்பு ஏற்படுகிறது. இதன் விளைவாக தாயின் உடலில் Rh – ஆன்டிஜனுக்கு எதிராக Rh எதிர்ப்பொருள் (ஆன்டிபாடி) தயாரிக்க ஆரம்பிக்கப்படுகிறது. இதனால் பின்வரும் கருவுறுதலில் கருவின் இரத்தத்தில் இரத்தச் சிவப்பு செல்கள் அழிவுற்று இரத்த சோகையால் கரு கொல்லப்படுகிறது. இந்நோய் எரித்ரோபிளாஸ்டோஸிஸ் ஃபீட்டேலிஸ் (Erythroblastosis Soetalis) எனப்படுகிறது. இந்நிகழ்ச்சி ஏற்படாமல் தடுக்க anti Rh எதிர்ப்பொருள் தாயிற்கு அளிப்பது ஏதுவாக அமைகிறது.

இரத்தம் உறைதல் (ஹீமோஸ்டாசிஸ்)

காயமேற்பட்டு இரத்தக் குழல் பாதிப்படைந்தால் இரத்தம் உறைதல் ஏற்படும். ஓர் உறைந்த இரத்தக் கட்டியானது நூல்களை போன்ற புரோட்டின் நார்களின் பின்னலால் ஆனது. இதில் இரத்தச் செல்கள், பிளேட்டெட்டுகள் போன்றவை சிக்கியிருக்கும்.

பிளாஸ்மாவில் உள்ள பல புரோட்டீன்களால் இரத்தம் உறைதல் நிகழ்ச்சி நடைபெறும் இதற்கு உறைதல் காரணிகள் என்று பெயர். இந்நிகழ்ச்சி மூன்று நிலைகளில் ஏற்படும்.

துரோம்போ கைனேஸ் தோன்றுதல்

காயமடைந்த திசுக்கள் திசுக்காரணிகள் அல்லது துரோம்போ பிளாஸ்டின் என்ற புரோட்டீனை வெளியேற்றுகிறது. இக்காரணிகள் துரோம்போ கைனேஸ் (அ) புரோதுரோம்பின் எனும் பொருளைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

துரோம்போபிளாஸ்டின் → புரோதுரோம்பின் (அ) துரோம்போ கைனேஸ்

துரோம்பின் தோன்றுதல்

பிளாஸ்மாவில் உள்ள புரோதுரோம்பின் துரோம்பின் எனும் என்சைமாகிறது. இந்நிகழ்ச்சி புரோதுரோம்பினேன் என்ற என்சைமால் நடக்கிறது. இதற்கு வைட்டமின் K உதவுகிறது.

புரோதுரோம்பின் → துரோம்பின்
புரோதுரோம்பினேன்

ஃபைப்பின் தோன்றுதல்

பிளாஸ்மாவில் உள்ள ஃபைப்பினோஜன் எனும் புரோட்டீன் கரையா புரோட்டீனாகிய ஃபைப்பின் என்று மாறும். இந்நிகழ்ச்சி துரோம்பினால் ஏற்படும்.

ஃபைப்பினோஜன் $\xrightarrow{\text{துரோம்பின்}}$ ஃபைப்பின்

கல்லீரலில் புரோதுரோம்பின் தயாரிப்பில் கால்சியம் மற்றும் வைட்டமின் K உதவுகிறது.

நிணநீர் (Lymph)

இரத்த நுண்நாளங்களில் உள்ள இரத்தத்திலிருந்து அவற்றின் மென் சுவர் வழியே திசுக்களின் இடைவெளிக்குள் கசிந்துவரும் நீர், உப்பு மற்றும் கூழ்மப் பொருட்கள் கொண்ட திரவம் நிணநீர் எனப்படுகிறது.

திசுக்களுக்கும், குருதிகளுக்குமிடையே வாயுக்கள், ஊட்டப்பொருட்கள், ஹார்மோன்கள் மற்றும் நொதிகள் யாவற்றையும் பரிமாற்றம் செய்கின்றது. குடல் உறிஞ்சுகளின் நிணநீர் நாளத்தால் கொழுப்பு அமிலங்கள் உள்ளிழக்கப்படும். இதற்கு 'லாக்டைல்கள்' என்று பெயர். நிணநீர் உறுப்புகளில் உள்ள லிம்போசைட்டுகள் நோய் தடைகாப்பில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றது.

இரத்த சுழற்சி மண்டலம்

இரத்த சுழற்சி மண்டலம் திறந்த மற்றும் மூடிய இரத்த மண்டலம் என இருவகைப்படும்

திறந்த இரத்த மண்டலம்

இது கணுக்காலிகள், மெல்லுடலிகள் ஆகியவற்றில் காணப்படுகிறது. இவற்றில் இரத்தக் குழல்கள் திசுக்களுக்கிடையே அமைந்துள்ள பெரிய இடைவெளியில் திறக்கின்றன. இரத்த திசுக்களுடன் நேரடி தொடர்பு கொண்டிருக்கிறது.

மூடிய இரத்த மண்டலம்

இதில் இரத்தம் திசுக்களுடன் நேரடி தொடர்பு கொண்டிராமல் மெல்லிய சுவருடைய நுண் குருதிக் குழல்களின் மூலம் மறைமுகமாகத் தொடர்பு கொண்டிருக்கிறது.

முதுகெலும்புள்ளவைகளின் இரத்த ஓட்ட மண்டலத்தின் அமைப்பு

மீன்கள் – மீன்களில் ஒரு ஆரிக்கிள் ஒரு வென்ட்ரிக்கிள் ஆகிய இரு அறைகள் மட்டும் கொண்டிருக்கிறது.

இருவாழ்வினிகள் – இவைகளில் இரு ஆரிக்களும் ஒரு வென்ட்ரிக்களும் இருக்கின்றன.

ஊர்வன – இவ்வினத்தில் இரு ஆரிக்களும் முழுமையாக இரு பகுதிகளாக பிரிக்கப்படாத வென்ட்ரிக்களும் இருக்கின்றன.

பறவைகள் மற்றும் பாலூட்டிகள் – இவைகளில் இரு ஆரிக்களும் இரு வென்ட்ரிக்களும் ஆகிய நான்கு அறைகள் இருக்கின்றன.

இரத்த சுற்றின் வகைகள்

- ஒற்றைச் சுற்று
- முடிவு பெறாத இரட்டைச் சுற்று

c. இரட்டைச்சுற்று

a. ஒற்றைச் சுற்று

மீன்களில் செவுள்கள் இரத்தத்தை சுத்தப்படுத்தி உடலின் பாகங்களுக்கு அனுப்பும். இங்கிருந்து ஆக்ஸிஜன் நீக்கப்பட்ட இரத்தம் இதயத்தை வந்தடையும். இதயத்திலிருந்து மீண்டும் செவுள்களுக்கு அனுப்பும். இதற்கு ஒற்றைச் சுற்று (Single circulation) என்று பெயர்.

b. முடிவு பெறாத இரட்டைச் சுற்று

இருவாழ்விகள் மற்றும் ஊர்வன இனத்தில் ஆக்ஸிஜன் மிகுந்த இரத்தம் இடது ஏட்ரியத்திலிருந்து வருகிறது. வலது ஏட்ரியத்தில் ஆக்ஸிஜன் நீக்கப்பட்ட இரத்தம் உடலின் பல்வேறு பகுதியிலிருந்து சென்றடைகிறது. இவை இரண்டும் வென்ட்ரிக்களில் கலக்கிறது. இவ்வாறு கலக்கப்பட்ட இரத்தமானது உடலின் பாகங்களுக்கு சென்றடைகிறது. இதற்கு முடிவுபெறாத இரட்டைச் சுற்று (Incomplete Circulation) என்று பெயர்.

c. இரட்டைச்சுற்று

பறவைகள் மற்றும் பாலூட்டிகளில் ஆக்ஸிஜன் மிகுந்த மற்றும் ஆக்ஸிஜன் நீக்கப்பட்ட இரத்தம் முறையே இடது, வலது ஆரிக்கிள்களுக்கு வந்தடையும். பின் இடது ஆரிக்கிள்களிலிருந்து இடது வென்ட்ரிக்களுக்கும், வலது ஆரிக்கிள்களிலிருந்து வலது வென்ட்ரிக்களுக்கும் வந்தடையும். பின் இவை தனித்தனியே வெளியேற்றப்படுகிறது. இதற்கு இரட்டைச்சுற்று (Double Circulation) என்று பெயர்.

மனிதனின் இரத்த ஓட்ட மண்டலம்

மனிதனின் இரத்த ஓட்ட மண்டலத்தின் உறுப்புகள்

- இதயம்
- இரத்தக் குழாய்கள்
 - தமனிகள்
 - சிரைகள்
- இரத்தம்

இதயம்

இதயம் சற்று கூம்பு வடிவத்துடன் மாப்பு பகுதியில் உள்ள மீடியாஸ்டினம் என்ற பகுதியில் சற்று சாய்வாக அமைந்துள்ளது.

இதயத்தைச் சுற்றிலும் இரண்டு அடுக்குப் படலமாகிய பெரிகார்டியம் உறை அமைந்துள்ளது. இதயத்திற்கும் பெரிகார்டியத்திற்கும் இடையில் உள்ள இடைவெளியில் பெரிகார்டியல் திரவம் நிரம்பியுள்ளது.

இதனுள் நான்கு அறைகளும், வால்வுகளும் உண்டு. வலது, இடது மேல் புற அறை ஏட்ரியங்கள் (ஆரிக்கிள்கள்) எனப்படும். வலது, இடது கீழ்புற அறை வென்ட்ரிக்ள்கள் எனப்படும்.

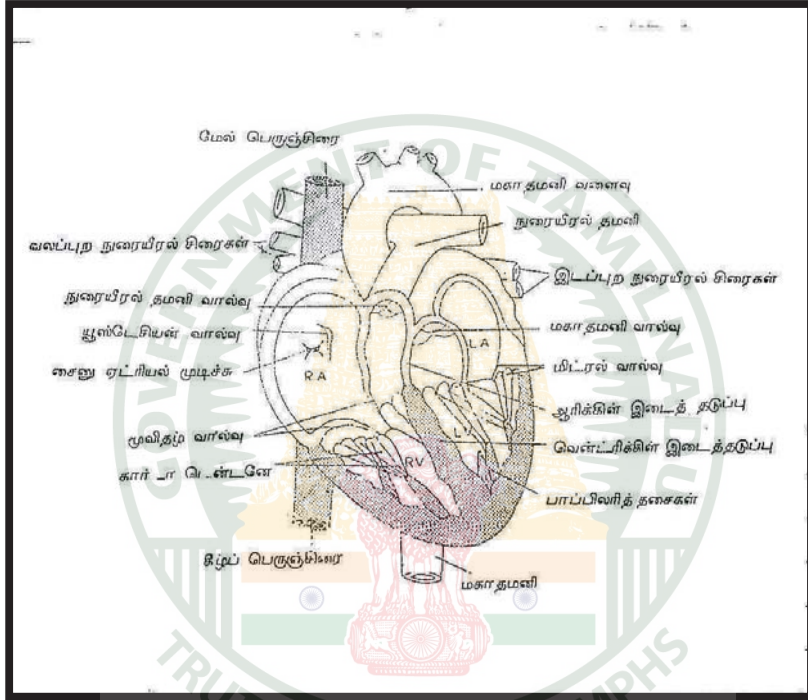
வலது ஏட்ரியமும், இடது ஏட்ரியமும் மெல்லிய ஆரிக்குலார் இடை சுவரால் (Inter auricular septum) பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். வலது வென்ட்ரிக்களும், இடது வென்ட்ரிக்களும் தடித்த வென்ட்ரிக்கள் இடைச்சுவரால் (Inter ventricular septum) பிரிக்கப்பட்டிருக்கும்.

ஏட்ரியம் மற்றும் வென்ட்ரிக்கள் இரண்டையும் தடித்த ஆரிக்குலோ-வென்ட்ரிக்கள் இடைச் சுவரால் (Auriculo ventricular septum) பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

இதய வால்வுகள்

வலது ஏட்ரியத்திலிருந்து வலது வென்ட்ரிக்களுக்கு இரத்தம் இறங்குவதை மூவிதழ் வால்வு (Tri Cuspid) கட்டுப்படுத்தும். இதுபோன்று இடதுபுற அறைகளுக்கு இடையே இரத்தம் இறங்குவதை ஈரிதழ் வால்வு அல்லது மைட்ரல் வால்வு (Bi Cuspid or Mitral Valve) கட்டுப்படுத்தும்.

நுரையீரல் தமனி, பெருந்தமனி ஆகிய குழல்களில் இரத்தம் நுழைவதை பிறை சந்திர வால்வுகள் (Semi lunar Valve) கட்டுப்படுத்தும்.



இதயச் செயல்கள்

இதய இயக்கத் தோன்றலும், பாவதலும் :

இதயம் இதய தசைகளால் ஆனது வென்ட்ரிக்களின் சுவர் ஏட்ரியத்தின் சுவரைவிட தடித்து காணப்படும்.

தசையால் தூண்டப்படும் இதயத்தின் இதய தசைச் செல்கள் சிறப்படைந்த கடத்தும் திசுக்கள் அமைப்பினால் தூண்டப்படுகின்றன.

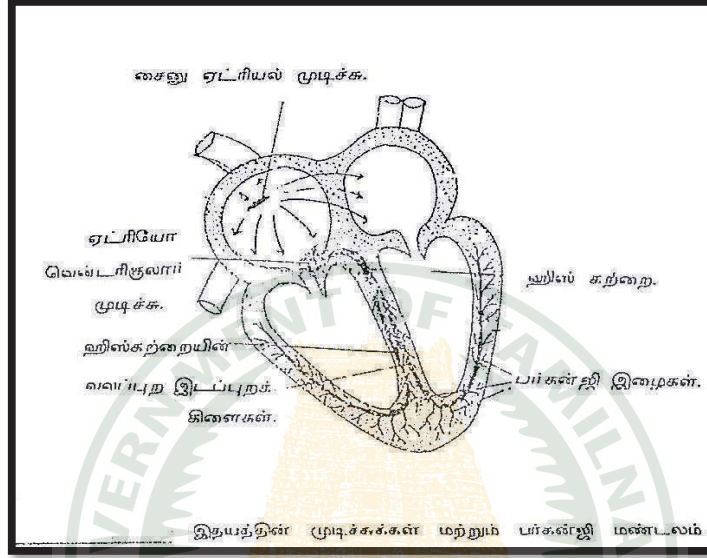
வலது ஏட்ரியத்தின் சுவரின் மேல் பகுதியில் அளவில் சிறியதாகவும் மெல்லியதாகவும் மிகச்சிறப்படைந்த தசையாலான ஒரு முடிச்சு (கணு) சைணு ஏட்ரியல் முடிச்சு (கணு) (SAN) எனப்படுகிறது.

ஏட்ரியல் இடைச்சுவரின் அடிப்புற விளிம்புப் பகுதியில் ஏட்ரியல் வென்ட்ரிக்குலார் முடிச்சு எனும் மற்றொரு முடிச்சு அமைந்திருக்கிறது.

ஏட்ரியோ வென்ட்ரிக்குலார் முடிச்சிலிருந்து தோன்றும் சிறப்படைந்த தசை நார்களினால் ஆன கற்றை ஹிஸ்ஸின் கற்றை. இது வென்ட்ரிக்களின் இடைத்தடுக்கில் நுழைந்து முக்கிய வலது இடது கிளைகளாக பிரிந்து

கீழ்நோக்கிச் செல்கிறது. வென்ட்ரிக்களின் கீழ் முனைப் பகுதியை அடைந்ததும் பல கிளைகளாகப் பிரிந்து வென்ட்ரிக்களின் பக்கச் சுவர்களின் மேல் நோக்கி பார்க்கின்ற இழைகளாக பரவுகின்றது.

SA முடிச்சானது மின் தூண்டல்களைத் தோற்றுவிக்கும் திறனுடையது. இத்தூண்டல் திறன் ஆரிக்கிள் முழுவதும் பரவ இயலும். SA கணுவின் தூண்டுதல் AV கணுவிலிருந்து வென்ட்ரிக்களின் சுவர் முழுவதும் பரவும். இதயம் நிமிடத்திற்கு 70–75 முறைகள் துடிக்கும்.



இதயம் இயக்க சுழற்சி (Cardiac Cycle)

இச்சுழற்சியில் இதயம் சுருங்குதல் சிஸ்டோல் எனப்படும். இதய தளர்சியானது டையஸ்டோல் எனப்படும்.

ஏட்ரியல் சிஸ்டோல்

மேல் , கீழ் பெருஞ்சிரை கரோனரி குழல்கள் தொடர்ந்து இரத்தத்தை வலது ஏட்ரியத்தினுள் கொட்டுகின்றன. அதே சமயம் இடது ஏட்ரியம் நான்கு நுரையீரல் சிரைகளில் இரத்தத்தை பெறுகிறது.

ஏட்ரியங்களுக்கும் வென்ட்ரிக்கிள் அறைகளுக்கும் இடையே உள்ள ஈரிதழ் மற்றும் மூவிதழ் வால்வுகள் திறப்பதால் இரத்தம் கீழிறங்கும் 70% இரத்தம் தானாகவே கீழிறங்கலாம். 30% இரத்தம் ஏட்ரிய அறைகள் சுருங்குவதால் திணிக்கப்படும்.

வென்ட்ரிக்குளார் சிஸ்டோல்

ஏட்ரியல் சிஸ்டோல் முடிந்தவுடன் SA கணுவின் தூண்டல் AV கணுவினையும் பிற நாள் அமைப்புகளையும் அடைந்து விடுகிறது. இதனால் வென்ட்ரிக்குளார் அழுத்தம் தோன்றி அரை சந்திர வால்வுகளை திறக்கச் செய்து உரிய தமனிகளிலும் பாய்ந்து நுழையும்.

வென்ட்ரிக்குளார் டையஸ்டோல்

வென்ட்ரிக்கிள்கள் சுருங்கி இரத்தம் வெளியேறியவுடன் இரத்த அழுத்தம் குறைவுபடும். அரைச் சந்திர வால்வுகள் மூடப்பட்டு ஏட்ரிய வால்வுகள் திறக்கும் பின் அடுத்த இதய சுழற்சி துவங்கும்.

இதயத்திலிருந்து வெளிப்படும் இரத்த அளவு (Cardiac Output)

ஒவ்வொரு வென்ட்ரிக்கிலும் நிமிடம் ஒன்றுக்கு 72 முறை துடித்து ஒவ்வொரு துடிப்பின் போதும் 70 மிலி இரத்தம் வெளியேற்றும்மேயானால் இதயத்திலிருந்து வெளிப்படும் குருதியின் அளவு 5000 மிலி அல்லது 5 லி ஆகும்.

ஒவ்வொரு வென்ட்ரிக்கிலிருந்தும் நிமிடம் ஒன்றுக்கு இதயத்திலிருந்து வெளிப்படும் இரத்தத்தின் அளவு 70 மிலி இரத்தம் இதற்கு வீச்சு கொள்ளளவு என்று பெயர் (Stroke Volume)

$$\begin{aligned} \text{இதயத்திலிருந்து வெளிப்படும் இரத்தம்} &= 72 \text{ துடிப்புகள் (இதயத் துடிப்பு வீதம்)} \times 0.07 \text{ லி/நி (வீச்சு)} \\ &\text{கொள்ளளவு)} \\ &= 5.0 \text{ லிட்டர் /நிமிடம் (Cardiac Output)} \end{aligned}$$

இதய ஒலிகள்

இதய ஒலியானது இதய வால்வுகளின் இயக்கத்தால் ஏற்படுகிறது. இதனை ஸ்டெத்தெஸ்கோப்பினால் நாம் உணர முடியும்.

முதல் ஒலி – ஏட்ரியோ வென்ட்ரிகுலார் வால்வுகள் (ஈரிதழ் மற்றும் மூவிதழ்) மூடும்போது ஒரு வலிமையான லப் (Lub) ஒலி எழுகின்றது.

இரண்டாவது ஒலி – (Dub) டப் ஒலி சற்று குறுகிய காலம் இருக்கும். இது அரை சந்திர வால்வுகள் மூடுவதால் ஏற்படும். லப்-டப் ஒலிகளையடுத்து ஒரு சிறிய ஒலியற்ற இடைவெளி ஏற்படுகின்றது. இதற்கு பெரும் அமைதி என்று பெயர்.

Electro Cardiogram (ECG)**எலக்ட்ரோகார்டியோகிராம்**

ECG – என்பது இதய சுழற்சியின் போது இதயத்தில் ஏற்படும் மின்திறன் மாற்றங்களை அறிந்து கொள்ள உதவும். இதயத்தின் எதிர்திசைகளில் தோலின் மீது எலக்ட்ரோடுகளை வைத்தால் இந்த மின்னோட்டங்களை உண்டாக்கும் மின் திறனைப் பதிவு செய்ய முடியும். இந்த பதிவுக்கு ECG என்று பெயர்.

ஒரு சாதாரண ECG – யில் ஐந்து அலைகள் இருக்கும் P Q R S T என்று குறிக்கப்படும்.

P அலை

ஆரிக்களில் தோன்றும் அலை ஏட்ரிய அலையாகும். இந்த மின்னாற்றல் திசைமாற்றம் ஆரிக்கள்களில் பரவுவதால் உண்டாகிறது. இதன் கால அளவு 0.1 வினாடி.

Q R S அலை

Q அலை என்பது கீழ்நோக்கிய சிறிய எதிர்மறை வளைவாகும். இது பெரும்பாலும் தெளிவாக புலப்படாது. இது ஆரிக்கள் இடைச்சுவரில் நடைபெறும் மின்னாற்றல் திசை மாற்றத்தைக் குறிக்கும்.

R அலை என்பது பெரிய மேல் நோக்கிய நேர்மறை அலையாகும்.

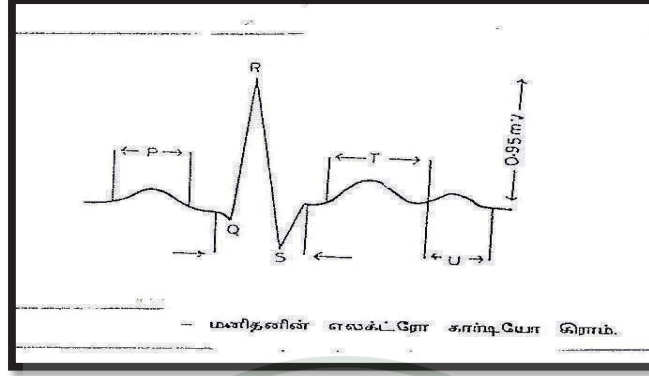
S அலை என்பது சிறிய எதிர்மறை அலை.

R S அலை என்பது வென்ட்ரிக்கிள் திசையில் நடைபெறும் மின்னாற்றல் திசை மாற்றத்தைக் குறிக்கும்.

Q R S – கூட்டின் கால அளவு 0.08 வினாடி.

T அலை

இது வென்ட்ரிக்கிளில் நடைபெறும் மின்னாற்றல் மீள்வைக் குறிக்கும். இதன் கால அளவு 0.27 வினாடி.



இரட்டை சுற்று அமைப்பு முறை (Double Circulation)

இரட்டை சுற்று அமைப்பு முறை என்பது இதய இயக்கத்தால் இரத்தம் உடலின் பல பாகங்களுக்கும் சென்று திரும்பி வரும். இதற்கு சிஸ்டமிக் (அ) உடல் இரத்த ஓட்டம் என்று பெயர்.

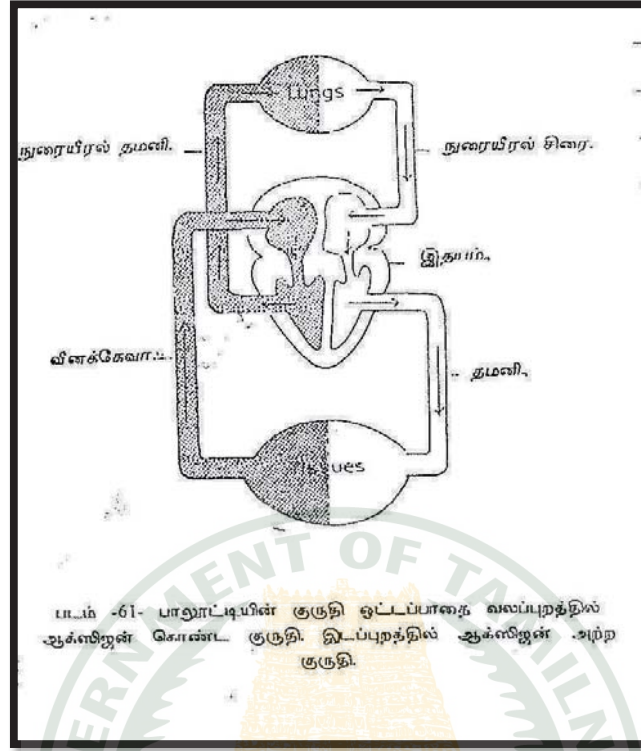
இதே போன்று இதயதிலிருந்து நுரையீரல்களுக்கு இரத்தம் சென்று மீளும் இதற்கு நுரையீரல் இரத்த ஓட்டம் என்று பெயர்.

சிஸ்டமிக் அல்லது உடல் இரத்த ஓட்டம்

நுரையீரல் தமனி ஆக்ஸிஜன் பெற்ற இரத்தத்தினை நுரையீரல்களிலிருந்து இடது ஏட்ரியத்திற்கு எடுத்துச் செல்லும். இதயம் இயங்கும் வேளையில் இடது ஏட்ரியத்திலிருந்து வென்ட்ரிக்கிள்களுக்கும் செல்லும். இரத்தம் பின் பெருந்தமனியின் மூலம் இதயத்திலிருந்து வெளியேறும். பெருந்தமனி நூற்றுக் கணக்கான சிறு தமனிகளாக பிரிந்து உடல் முழுவதும் இரத்தத்தைப் பரப்பும். தமனிகள் பலமுறைக் கிளைத்து நுண் தமனிகள் தோன்றும். உறுப்புகளினுள் இதைவிட நான்கு மடங்குகளுக்கு தந்துகிகள் தோன்றலாம். இதே எண்ணிக்கையில் நுண்சிரைகள் (வெனியூல்கள்) தோன்றும். நுண்சிரைகள் இணைந்து சிரைகள் தோன்றும். இறுதியில் மேல், கீழ் பெருஞ்சிரைகள் தோன்றி இரத்தத்தை வலது ஆரிக்கிள்க்கு எடுத்துச் செல்கின்றன. இவ்விதம் இடது வென்ட்ரிக்கிளிலிருந்து உடல் முழுவதும் சுற்றிவிட்டு பின் இரத்தம் மீண்டும் வலது ஏட்ரியத்தை அடைவதை சிஸ்டமிக் அல்லது உடல் இரத்த ஓட்டம் என்கிறோம்.

நுரையீரல் இரத்த ஓட்டம்

இச்சுற்றின் முதல் நிலையில் வலது ஏட்ரியத்திலிருந்து இரத்தம் வலது வென்ட்ரிக்கிளை அடையும். இங்கிருந்து நுரையீரல் தமனியின் மூலம் இரத்தம் நுரையீரலை அடையும். நுரையீரலிலிருந்து ஆக்ஸிஜன் பெற்ற இரத்தம் நுரையீரல் சிரையின் மூலம் மீண்டும் இதயத்தில் இடது ஏட்ரியத்தை வந்தடையும். இவ்விதம் வலது வென்ட்ரிக்கிளிலிருந்து நுரையீரல் வழியாக இரத்தம் மீண்டும் இடது வென்ட்ரிக்கிளை சென்றடைவதை நுரையீரல் இரத்த ஓட்டம் எனலாம்.



போர்ட்டல் இரத்த ஓட்டம்

உடல் அல்லது சிஸ்டமிக் இரத்த ஓட்டத்தில் மண்ணீரல், கணையம், இரைப்பை, சிறுகுடல் போன்ற உறுப்புகளிலிருந்து மீளும் சிரைகள் நேரடியாக இதயத்தையடைவதில்லை. இவ்வறுப்புகளிலிருந்து கல்லீரல் போர்ட்டல் சிரையின் மூலம் இரத்தம், கல்லீரலை சென்றடையும். இச்சிரை உள்ளறுப்புகளில் தந்துகிளாகத் துவங்கி கல்லீரலில் மீண்டும் தந்துகிகளாக முடிவடையும். கல்லீரலில் இத்தந்துகிகள் மீண்டும் ஒருங்கிணைந்த கல்லீரல் சிரையாகியுள்ளன. இச்சிரை, கீழ்ப்பெருஞ்சிரையுடன் சேர்ந்து வலது ஏட்ரியத்தைச் சென்றடையும். இதனையே போர்ட்டல் இரத்த ஓட்டம் என்கிறோம்.

இதயத் துடிப்பை கட்டுப்படுத்தும் காரணிகள்

பேஸ்மேக்கர் (SA Node) இதயத் துடிப்பை கட்டுப்படுத்தினாலும் பேஸ்மேக்கரை நரம்பு சார்ந்த காரணிகள் கட்டுப்படுத்துகின்றது. மூளையின் முகுளக் பகுதியில் அமைந்துள்ள இதய மையத்திலிருந்து ஈரிணை நரம்புகள் தோன்றி தானியாங்கி நரம்பு மண்டலத்தின் வழியே இதயத்தை கட்டுப்படுத்துகின்றன. முகுளத்தின் இதய மையம் உணர்ச்சி நரம்புகளின் தூண்டல் பெற்றவுடன் இதயதுடிப்பின் வேகத்தை அதிகரிக்கிறது. இதனால் குருதி ஓட்டம் அதிகரிக்கின்றது. தடைசெய்யும் நரம்புகள் குருதி ஓட்டம் அதிகரிப்பதை கட்டுப்படுத்துகின்றன. இதயத்துடிப்பின் வேகத்தை குறைக்கின்றது.

அட்ரினல் மெடுல்லரி ஹார்மோன்களும் இதய இரத்த ஓட்டத்தையும், இதய துடிப்பின் வேகத்தையும் கட்டுப்படுத்துகிறது.

இரத்த மண்டல குறைபாடுகள்**1. இரத்த மிகையழுத்தம் (Hyper Tension)**

- நல்ல உடல் நலமுடைய ஒருவரின் இரத்த அழுத்தம் 120/80 mm Hg என்றிருக்கும். 120 mm Hg சிஸ்டோலிக் அழுத்தம் 80 mm Hg டையஸ்டோலிக் அழுத்தம் எனப்படும்.
- இரத்த அழுத்த இயல்பு நிலையைவிட மாறி 140/90 mm Hg என்ற அளவுகளில் இருந்தால் இது மிகை அழுத்தம் எனப்படும். இது தொடர்ந்திருப்பின் இதயநோய், சிறுநீரகப் பாதிப்பு போன்றவை ஏற்படும்.
- இரத்த அழுத்தத்தினை ஸ்பிக்மோமானோ மீட்டர் எனும் கருவியால் அளவீடு செய்யலாம்.

2. CAD கரோனரி தமனி நோய்

இரத்தக் குழல்கள் பாதிப்படைந்தால் அல்லது தமனிகள் குறுகலடைந்தால் இந்நோய் ஏற்படும். இதற்கு இதய இரத்த குழல் அடைப்பு (Atherosclerosis) என்று பெயர்.

காரணங்கள்

குழல் அடைப்பிற்குக் கொழுப்பு, எண்ணெய்கள், கால்சியம், கொலஸ்ட்ரால் நார்த் திசுக்கள் போன்றவை தமனிகளின் உட்புறசுவற்றில் படிவதால் தோன்றும்.

தீவிர மாப்பு வலி (Angina Pectoris)

ஆன்னைனா எனும் மாப்பு வலியில் மாப்பை அழுத்துவது போன்ற கடுமையான வலி ஏற்படும். இவ்வலி இதயத் தசைகளுக்கு இரத்த ஓட்டம் குறைந்து ஆக்ஸிஜன் கிடைத்தலில் குறைபாடு ஏற்படுவதால் தோன்றும். இந்நோய் ஆண், பெண் அனைவரையும் தாக்கக் கூடியது. முக்கியமாக நடுத்தர வயதினரையும் வயது முதியவர்களையும் அதிகம் தாக்கும்.

3. இதயத் தசை நசிவுறல் நோய் (Myocardial Infarction)

இது இதயத்தமனி நோயாகும். இதயத் தசைகளுக்கு செல்லும் தமனி. குழல்கள் அடைபடுவதால் தோன்றும்.

காரணங்கள்

இதய தமனி குழல்களில் கொலஸ்ட்ரால் போன்ற கொழுப்புப் பொருட்கள் படிவதால் ஏற்படும்.

தானறிகுறிகள்

1. மிகக் கடுமையான நெஞ்சு வலி
2. வியர்த்தல்
3. மூச்சுச் திணறல்
4. வாந்தி
5. மரணம் பற்றிய பதப்படிப்பு

இதற்கு அமைதியான இதய தசை நசிவுறல் நோய் என்று பெயர்.

நோய் வாய்ப்புக் காரணிகள்

1. புகைப்பிடித்தல்
2. மிகை இரத்த அழுத்தம்

3. உடல் எடை அதிகம்
4. கொலஸ்ட்ராலின் அளவு கூடுதல்
5. போதிய உடற்பயிற்சி இல்லாதிருத்தல்

4. இதய செயல் இழப்பு (Heart Failure)

இதய செயல் இழப்பு என்பது உடலில் எல்லா பகுதிகளுக்கும் இதயத்திலிருந்து இரத்தம் எடுத்துச் செல்ல முடியவில்லை என்றால் ஏற்படும். இதன் முக்கிய காரணம் நுரையீரல் சரியாக இயங்கவில்லை என்றால் ஏற்படக்கூடிய பாதிப்பாகும்.

ருமாட்டிக் இதய நோய் (RHD)

இந்நோயால் இதய வால்வுகள் பாதிப்படையும். இந்நோய் காய்ச்சலை ஏற்படுத்தும். தொண்டைப்பகுதியில் ஏற்படும் பாக்டீரியத் தொற்றால் ஏற்படும். அறிகுறிகள் – மூட்டுவலி, உடல்வலி, மூட்டுகளில் வீக்கம், காய்ச்சல்.

ஆஞ்சியோகிராம் (Angiogram)

இதய குழலடைப்பு படத் தோற்றம்

X கதிர்செலுத்தி இதயத்தசை இரத்தக் குழாய்களைப் படமாகத் தோற்றுவித்தலே ஆஞ்சியோகிராமாகும்.

இப்படம் பதிவு செய்கையில் கால் பகுதியின் தொடைத் தமனியின் வழியாக ஓர் குழல் செலுத்தப்பட்டு இதயத் தசை தமனி வரை அக்குழல் நீடிக்கும். பிறகு ஒரு நிறச்சாயம் செலுத்தப்பட்டு X கதிர் படங்கள் எடுக்கப்படுகின்றன.

பயன்கள்

இதயம் மற்றும் இரத்த நாளங்களில் உள்ள அடைப்புகளை கண்டுபிடிக்க பயன்படுகிறது.

இச்செயல் முறையில் வலி தோன்றுவதில்லை.

இதயத்தசை இரத்தக் குழலடைப்பு நீக்கம் (Coronary Angioplasty)

இச்செய்முறையால் இதயத் தசை இரத்தக் குழல்களின் அடைப்பு நீக்கப்படும். இதற்கென பலூன் உட்செலுத்திக் குழல் பயன்படுத்தப்படும்.

அடைப்பு உள்ள இடத்தில் பலூன் காற்றினால் நிரப்பப்படும். இதனால் அடைப்பு நீங்கும். அதன் பின் குழாய்க்கு ஆதரவாக ஓர் சுருள் கம்பியை (Stent) அங்கு நிறுத்தி வைக்கலாம். இச்சுருள் அத்தமனியை நன்கு விரிந்திருக்கச் செய்யும்.

இதயக் குழல் நோய் சிகிச்சைப்பிரிவு (Intensive Coronary Care Unit (ICCU))

- கொடிய இதய நோயால் பாதிக்கப்பட்டவர்களுக்குச் சிகிச்சையளிப்பதற்கென்று நகர்புறங்களில் உள்ள பெரிய மருத்துவமனைகள் அனைத்திலும் தீவிர சிகிச்சை பிரிவு உள்ளது.
- அந்நோயாளிகளை தொடர்ந்து கண்காணிக்க வேண்டும்.
- பல வகை முன்னேற்றமடைந்த புதிய கருவிகள் உள்ளன.
- சுவாசத்திற்கென செயற்கை சுவாச கருவிகள் அங்கு உண்டு.
- உடல் திரவத்தின் உப்பு சர்க்கரை அளவு அகச்சிரை ஊசியின் மூலம் பாதுகாக்கப்படும்.
- தேவையான உணவுப் பொருட்களை அளிக்கலாம்.
- இதயத் துடிப்பு மற்றும் சீர் இயக்கம் ECG கருவியால் பதிவு செய்யப்படும்.
- பாதிப்புகள் இருப்பின் அபாய மணி ஒலிக்கும். உடனடி கவனிப்பும் கிடைக்கும்.

தமனிகளுக்கும் சிரைக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள்

வ.எண்	தமனிகள்	சிரைகள்
1.	அதிக மீள் தன்மை கொண்டது	குறைந்த மீள் தன்மை கொண்டது
2.	டீயூனுக்கா மீடியா உள்பகுதி குருகி காணப்படும்	டீயூனுக்கா மீடியா உள்பகுதி அகன்று காணப்படும்
3.	வால்வுகள் இருக்காது	வால்வுகள் இருக்கும்
4.	உடலின் ஆழ் பகுதியில் அமைந்துள்ளது	உடலின் மேற்புற பகுதியில் அமைந்துள்ளது
5.	ஆக்ஸிஜன் உள்ள இரத்தத்தை கடத்தும் (நுரையீரல் தமனியை தவிர)	ஆக்ஸிஜன் நீக்கப்பட்ட இரத்தத்தை கடத்தும் (நுரையீரல் சிரையை தவிர)
6.	தமனிகள் இரத்தத்தை இதயத்திலிருந்து வெளியேற்றும்	சிரைகள் இரத்தத்தை இதயத்திற்கு மீண்டும் கொண்டு வரும்
7.	இரத்தக் குழாய்களில் இரத்தம் விட்டு விட்டுச் செல்லும்	இதில் இரத்தம் தொடர்ந்து செல்லும்

தமனித்தொகுப்பு

இதயத்திலிருந்து இரத்தத்தை மற்ற திசுக்களுக்கு எடுத்துச் செல்லும் முக்கிய நாளம் அயோர்ட்டா எனும் பெருந்தமனி ஆகும். அயோர்ட்டா சிறிதளவு மேல்நோக்கி நீண்டு, வளைந்து பின் இறங்கு பகுதியாகிறது. இப்பகுதி மார்ப்புற அயோர்ட்டா எனப்படும். இக்குழல் உதரவிதானத்தைத் துளைத்துக் கொண்டு கீழே இறங்கி வயிற்றுப்புற அயோர்ட்டா ஆகிறது.

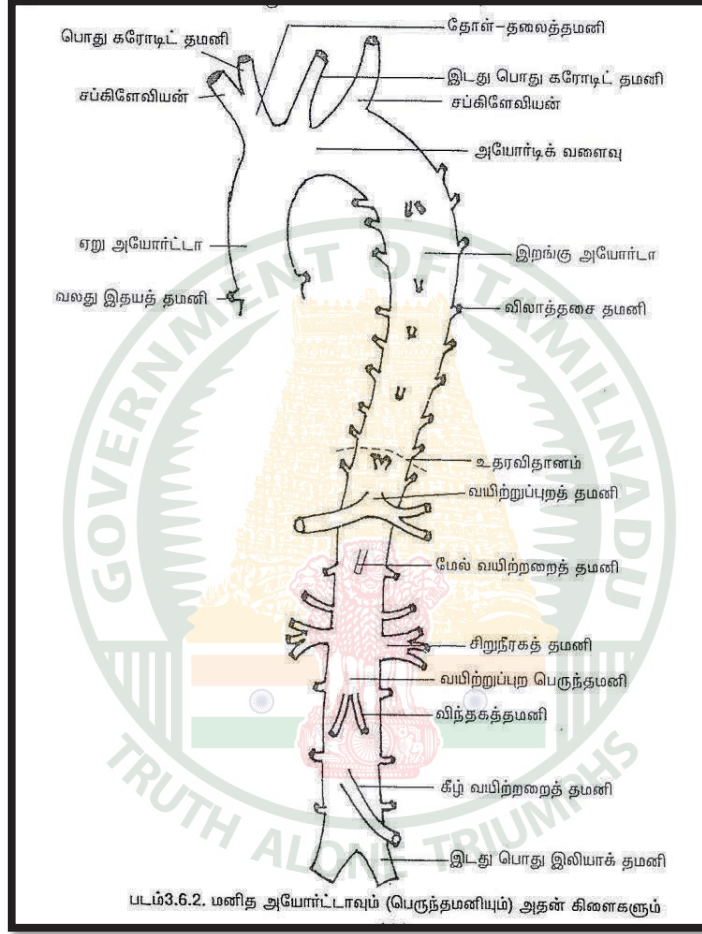
1.	அயோர்ட்டிக் ஏறுபகுதி	கொரோனரி தமனி	
2.	அயோர்ட்டிக் வளைவு	பிரேக்கியோ சஃபாலிக் தமனி (பெயரில்லாத் தமனி) இடது பொது கரோட்டித் தமனி இடது சர்க்கிளேவியன் தமனி	வலது கரோட்டித் தமனி வலது சர்க்கிளேவியன் தமனி
		உள்ளூறுப்புத் தமனிகள் மூச்சுக் குழல் தமனி	உடற்கவர் தமனிகள் மார்பு விலா இடை தமனி
3.	மார்புப் புற தமனி (இறங்கு தமனி)	உணவுக் குழல் தமனி பெரிகார்டியல் தமனி மீடியாஸ்டினம் தமனி	கீழ் மார்பு விலா தமனி மேல் உதரவிதானத் தமனி
		உள்ளூறுப்புத் தமனிகள் சீலியாக் தமனி மேல் மீசன்டரிக் தமனி	உடற்கவர் தமனிகள் கீழ் உதரவிதானத் தமனி லம்பார் தமனி
4.	வயிற்றுப்புற தமனி	இனப்பெருக்க சுரப்பித் தமனி உயர் சிறுநீரக நடுத்தமனி சிறுநீரகத் தமனி கீழ் மீசன்டரிக் தமனி	
5.	பொது இலியாக்	இறுதிக்கிளைகள் நடு சாக்ரல் தமனி வெளி இலியாக் தமனி உள் இலியாக் தமனி	

அயோர்டா ஈறுபகுதி

அயோர்டாவின் அடிமுனையில் வலது, இடது கரோடிட் தமனிகள் தோன்றி இதயச் சுவர்களுக்கு இரத்தத்தைக் கொடுக்கின்றன.

அயோர்டிக் வளைபகுதி

பெயரில்லாத் தமனி, இடது பொது கரோடிட் தமனி இடது சர்க்கிளேவியன் தமனி என மூன்று கிளைகளைக் கொண்டது.

**பெயரில்லாத் தமனி (பிரேக்கியோ சிஃபாலிக்)**

வளை பகுதியின் முதற்பகுதியான இத்தமனி, வலது கரோடிட், இடது சர்க்கிளேவியன் எனும் இரு கிளைகளாகிறது. கழுத்துப் பகுதியில் கரோடிட் பிரிந்து வெளி, உள் கரோடிட் தமனிகளாகிறது. உள் கரோடிட் மூளைக்கும், வெளி கரோடிட் முகம் மற்றும் தலையின் வெளிப்பகுதிகள், தசைகள், சுரப்பிகள், தோல் போன்ற பகுதிகளுக்கும் இரத்தத்தை அளிக்கிறது.

வலது சர்க்கிளேவியன் தமனி மேற்கை புறத்தில் ஆக்ஸிலரி தமனி எனவும் பின்னர் பிரேக்கியல் தமனி எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. பின்னர் முன் கையில் ரேடியல், அல்னார் எனும் இரு கிளைகளாகி மணிக்கட்டு உள்ளங்கை, விரல்களுக்கு இரத்தமளிக்கிறது.

இரண்டாவது கிளையான பொது கரோடிட் பெயரில்லாத தமனிக்கு அருகில் உள்ளது. இது இரண்டாகப் பிரிகிறது. வலது புறத்தில் உள்ளதைப் போன்று இது உள்ளது. சர்க்கிலேவியன் தமனி நேரடியாக உருவாகி இடது கைக்கு இரத்தத்தையளிக்கிறது.

மாப்புப்புற அயோர்டா

இது உள்ளூறுப்புகளுக்கும் உடற்கவரினுக்கும் இரத்தமளிக்கிறது. அவ்வுறுப்புகள் மூச்சுக்குழல், உணவுக்குழல், பெரிசார்டியம், நுரையீரல், விலா எலும்பிடைத்தசைகள், உதரவிதானம் எனலாம்.

வயிற்றுப்புற அயோர்டா

இது வயிற்றுப்புறத்தில் அனைத்துப் பகுதிகளுக்கும் இரத்தத்தைக் கொடுக்கிறது. அதன் கிளைகள்

அ. சிலியாக் தமனி – உதரவிதானத்திற்கு பின்னால் துவங்கி கல்லீரல், பித்தப்பை,

இரைப்பை, டியோடினம் முதலியவற்றிற்கு இரத்தமளிக்கிறது.

ஆ. மேல் மீசென்டரிக் தமனி – சிறு குடலினுக்கும் பெருங்குடலினுக்கும்

இரத்தமளிக்கிறது.

இ. மேல் சிறுநீரக நடுத்தமனி – அட்ரினல் சுரப்பிகளுக்கும்

ஈ. ரீனல் தமனி – சிறுநீரகங்களுக்கும் கொடுக்கிறது

உ. உள் விந்தக தமனி ஆணிலும் அண்டகத் தமனி பெண்ணிலும் இனப்பெருக்க சுரப்பி நாளமாக விளங்குகிறது.

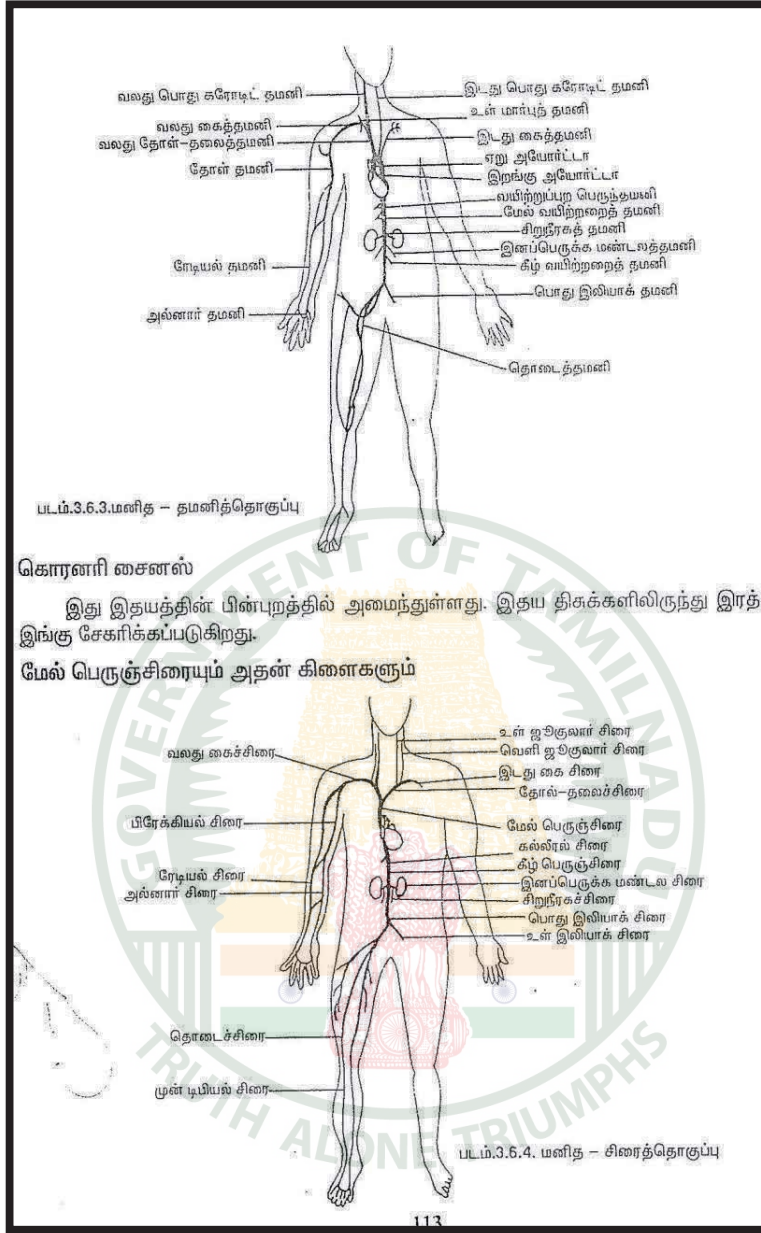
ஊ. கீழ் மீசென்டரிக் தமனி பெருங்குடலுக்கும் மலக்குடலுக்கும் இரத்தத்தைக் கொடுக்கிறது.

எ. பொது இலியாக் தமனி கால்களுக்கு இரத்தத்தைக் கொடுக்கிறது. அங்கு இரண்டாகப் பிரிந்து ஃபெமொரல் மற்றும் சயாடிக் என இரு தமனிகளாகிறது.

சிரைத்தொகுப்பு

திசுக்களிலிருந்து இதயத்திற்கு இரத்தத்தைக் கொடுக்கும் இரத்த நாளங்களாகும். முக்கிய சிரைகள்

- கொரனாரி சைனஸ்
- மேல் பெருஞ்சிரை
- கீழ்ப்பெருஞ்சிரை மற்றும்
- போர்டல் சிரைகள் எனப்படுவன ஆகும்.



கொரனரி சைனஸ்

இது இதயத்தின் பின்புறத்தில் அமைந்துள்ளது. இதய திசுக்களிலிருந்து இரத்தம் இங்கு சேகரிக்கப்படுகிறது.

மேல் பெருஞ்சிரையும் அதன் கிளைகளும்

தலை, கழுத்து, மார்பு போன்ற பகுதிகளில் உள்ள இரத்தத்தை சேகரித்து வலது ஏட்ரியத்தில் முடிகிறது. இது வலது, இடது பெயரில்லா சிரைகள் இணைவதால் உருவாகிறது.

தலை மற்றும் கழுத்துப் பகுதியின் இரத்தம் வெளி மற்றும் உள் ஜுகுலார் சிரைகள் இணைவதால் உருவாகிறது. இடது, வலது சங்கிளேவியன் சிரைகள் உடலின் மேல் புறத்திலிருந்து இரத்தத்தைக் கொண்டு வருகின்றன. வலது, இடது பகுதியில் உள் ஜுகுலார் சிரையும் சங்கிளேவியன் சிரையும் இணைவதால் பெயரில்லா

சிரை உருவாகிறது. இது உள் ஜலிகுலார் சிரையிலிருந்தும் பிரேக்கியல் சிரையிலிருந்தும் இரத்தத்தை சேகரித்துக் கொள்கிறது.

இரு பெயரில் சிரைகளும் மேலும் பல சிரைகளை தங்களுடன் இணைத்துக் கொள்கின்றன. அவை முதுகொலும்பு, உள் பால் சுரப்பி, கீழ் தைராப்டு போன்ற சிரைகளாகும். இடது பெயரிலா சிரை, மேலும் தைமஸ், மூச்சுக்குழல், உணவுக்குழல் பெரிக்கார்டியம் போன்ற உறுப்புகளிலிருந்து இரத்தத்தை சேகரிக்கிறது.

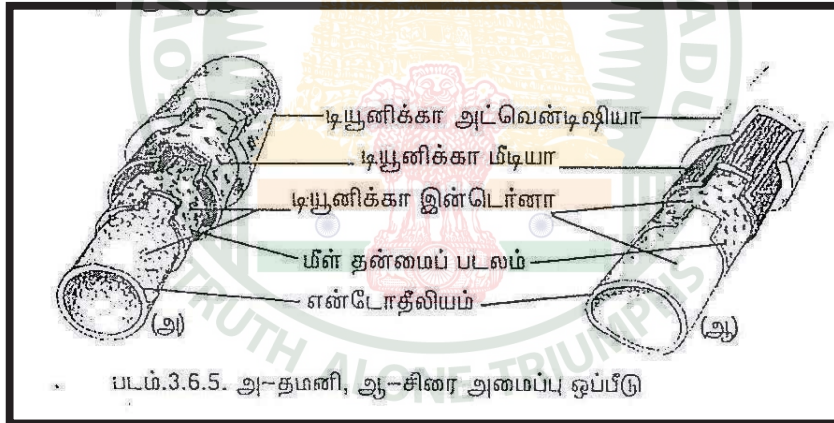
கீழ் பெருஞ்சிரையும் அதன் கிளைகளும்

உதரவிதானத்திற்குக் கீழுள்ள அநேக பாகங்களிலிருந்து இரத்தம் இச்சிரையின் வழியாக வலது எட்ரியத்தினுள் செல்கிறது. இதுவே நமது உடலில் உள்ள மிகப்பெரிய சிரை. இரு இலியாக் சிரைகள் இணைந்து பொது இலியாக் சிரை உருவாகிறது. கீழ் உதரவிதானம், கல்லீரல், சிறுநீரக, மேல் சிறுநீரக, விந்து அல்லது அண்டக மேலும் இடுப்பு மற்றும் பொது இலியாக் சிரைகள் இணைந்து கீழ்பெருஞ்சிரை உருவாகிறது.

இரத்தக் குழாய்களின் அமைப்பு

இரத்தக் குழாய்களின் பல அமைப்பு வேறுபாடுகள் உண்டு. இருப்பினும் இவற்றில் சில அடிப்படை அமைப்புகளைக் காணலாம்.

ஓர் இரத்தக் குழாயில் சுவர்ப் பகுதியும் உள் இடமும் உள்ளன. சுவர்ப் பகுதி, மூன்று தெளிவான 'டியூனிக்' (Tunic) எனும் அடுக்குகள் உடையது. அவை டியூனிக்கா இன்டிமா அல்லது உள் அடுக்கு, டியூனிக்கா மீடியா அல்லது இடையடுக்கு, டியூனிக்கா எக்ச்டர்னா அல்லது வெளியடுக்கு ஆகும்.



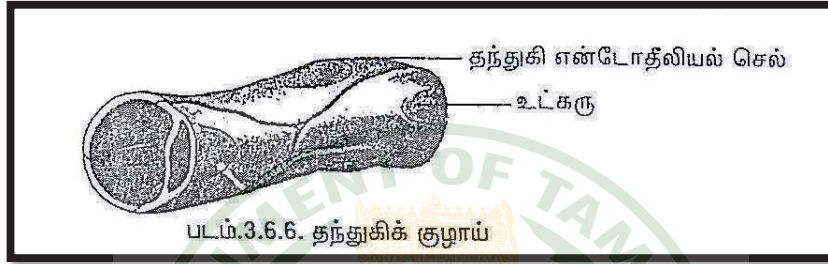
உள் அடுக்கானது என்டோதீலியம், மெல்லிய இணைப்புத் திசு, மீள்தன்மை நார்கள் போன்றவற்றால் ஆனது. நடுவடுக்கில் மெல்லிய தசைச் செல்கள் உள்ளன. இவ்வடுக்கு இக்குழல் சுருங்குதலுக்கும் விரிதலுக்கும் காரணமாகிறது. வெளியடுக்கு இணைப்புத் திசுக்களாலானது. இரத்தக் குழாயின் தடிமன் அக்குழாயின் விட்டம் மற்றும் வகையைப்பொறுத்தது.

இரத்தக் குழாயின் வகைகள்

1. **பெரிய மீள் தன்மைத் தமனிகள்** – இவ்வகைத் தமனிகளின் சுவற்றில் மீள்தன்மையுடைய நார்கள் உண்டு. இவற்றின் சுவர் 1 மைக்ரான் அளவுடையது. இவை இதயத் துடிப்பால் சுருங்கி விரியும்.
2. **தசைச் சுவர் தமனிகள்** – இவை பெரிய, சிறிய தசைத்தன்மை கொண்ட தமனிகள். பெரிய தசைத் தன்மைத் தமனிகளின் சுவற்றிற்கு மீள்தன்மையில்லை. இவற்றின் சுவர் தடித்தது. சுவற்றில் 30-40 அடுக்குகள்

மென்மையான தசைகள் உண்டு. இரத்த ஓட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதால் இவற்றிற்கு இரத்தம் பரப்பும் தமனிகள் என்று பெயர். இவற்றின் விட்டம் 30-40 மைக்ரான்கள் அளவுடையது. சிறிய தசைத் தமனிகளின் சுவர் சுருங்கி, விரியும் இயல்புடையது.

3. **நுண் தமனிகள் அல்லது ஆர்டீரியோல்கள்** – இவை தமனிகளிலிருந்து இரத்தத்தை தந்துகிகளுக்குக் கடத்துகின்றன. இவை சுருங்கி, விரியும் இயல்புடைய சிறிய குழாய்களாகும்.
4. **தந்துகிகள்** – இவை நுண் தமனிகளுக்கும் நுண் சிரைகளுக்கும் இடையில் பரவியுள்ளன. இவற்றின் அளவு 5-8 மைக்ரான்களாகும்.



5. **நுண் சிரைகள்** – இவை தட்டையான, நீள்முட்டை அல்லது பலகோண என்டோதீலியல் செல்களாலான குழாய்களாகும். நுண்சிரை தந்துகிகளின் ஒருங்கிணைப்பால் தோன்றும். இதன் குறுக்களவு 30 மைக்ரான்கள்.
6. **சிரைகள்** – இவை நுண் சிரைகளுக்கும் பெரிய சிரைகளுக்கும் இடையில் உள்ளன. பெரிய சிரைகள் இரத்தத்தை இதயத்திற்குக் கடத்துகின்றன. 2 மி.மீட்டர் குறுக்களவிற்கு மேற்பட்ட சிரைகளினுள் வால்வுகள் உண்டு. வால்வுகள் பிறைச் சந்திரன் வடிவமுடையவை. இவ்வால்வுகள் இதயத்தை நோக்கி இரத்தம் செல்வதை உறுதிப்படுத்துகின்றன.

இரத்தக் குழாய்களில் கிளைகள்

சில தமனிகள் இரு கிளைகளாகப் பிரிவதனால் முடிவாகின்றன. இக்கிளைகளுக்கு முடிவுக் கிளைகள் என்று பெயர். தமனியின் இருபுறங்களில் தோன்றும் குழாய்களுக்குப் பக்கக் கிளைகள் என்று பெயர். இரு வேறு தமனிகள் இணையும் இடங்களுக்கு அனாஸ்டமோசிஸ் அல்லது இணைப் பிடங்கள் என்று பெயர்.

BODY FLUIDS AMD BLOOD CIRCULATION

QUESTIONS

1. நுரையீரலுக்கு செல்லும் தமனி ஆக்ஸிஜன் பெற்ற இரத்தத்தை எதில் கொண்டு சேர்க்கும்.

அ. இடது ஆரிக்கிள்	ஆ. வலது ஆரிக்கிள்
இ. இடது வென்ட்ரிக்கிள்	ஈ. வலது வென்ட்ரிக்கிள்

2. Q R S – என்பதை எதைக் குறிக்கும்.

அ. வென்ட்ரிக்குளார் சுருங்குதல்	ஆ. இதய சுழற்சி
இ. ஆரிக்குளார் சுருங்குதல்	ஈ. ஆரிக்குளார் தளர்தல்

3. இதயத்தின் பேஸ்மேக்கர் என்பது

அ. SA கணு	ஆ. மூவிதழ் வால்வு
இ. AV கணு	ஈ. SV கணு

4. இரத்தம் உறைதலுக்கு எந்த புரதம் பயன்படுகிறது

அ. ஹெப்பாரின்	ஆ. புரோதுரோம்பின்
இ. துரோம்பின்	ஈ. அனைத்தும்

5. மனிதனின் இதயத்தில் இடது ஆரிக்குலோ-வென்ட்ரிக்குலார் துளை மனிதனின் எதனால் பாதுகாக்கப்படுகிறது.

அ. மூவிதழ் வால்வு	ஆ. ஈரிதழ் வால்வு
இ. அரை சந்திர வால்வு	ஈ. யூஸ்டேச்சியன் வால்வு

6. இரத்த ஓட்டம் தந்துகிகளில் ஆரம்பித்து தந்துகிகளில் முடிவது ----- எனப்படும்.

அ. நிணநீர்	ஆ. நுரையீரல் இரத்த ஓட்டம்
இ. உடல் இரத்த ஓட்டம்	ஈ. போர்ட்டல் இரத்த ஓட்டம்

7. நான்கு அறை உள்ள இதயம் எதில் காணப்படுகிறது.

அ. பாலூட்டிகளில் மட்டும்	ஆ. மனிதனில் மட்டும்
இ. அனைத்து முதுகெலும்பிகளிலும்	ஈ. சில ஊர்வன, பறவைகள் மற்றும் பாலூட்டிகள்

8. மனிதனின் சராசரி இரத்த அழுத்தம்

அ. 100/80 mm Hg	ஆ. 80/120 mm Hg
இ. 120/80 mm Hg	ஈ. 100/120 mm Hg

9. திறந்த இரத்த ஓட்ட மண்டலம் எதில் காணப்படும்.

அ. மண்புழு	ஆ. பல்லி
இ. கரப்பாண்பூச்சி	ஈ. தேரை

10. எது மனிதனில் காணப்படுவதில்லை.

அ. நீனல் போர்ட்டல் சிரை	ஆ. ஹெப்பாடிக் போர்ட்டல் சிரை
இ. ஹைப்போபிசியல் – ஹைப்பேதலாமிக் டிரேக்ட்	ஈ. எதுவுமில்லை

11. கீழ்வரும் எவைகளில் சுவர் கடினமானது.

அ. வலது வென்ட்ரிக்கிள்	ஆ. இடது வென்ட்ரிக்கிள்
இ. வலது ஆரிக்கிள்	ஈ. இடது ஆரிக்கிள்

12. திறந்த இரத்த ஓட்ட மண்டலம் எதில் நடக்கிறது.

அ. ஊர்வன	ஆ. மனிதன்
இ. பறவைகள்	ஈ. பூச்சியினங்கள்

13. மனிதனில் இரத்த சுழற்சி (Cardiac Cycle)

அ. 0.5 நொடிகள்	ஆ. 1.0 நொடிகள்
இ. 1.2 நொடிகள்	ஈ. 0.8 நொடிகள்

14. இரத்த அழுத்தத்தை கணக்கிட உதவும் கருவி

அ. ஸ்பிக்மோ மானோ மீட்டர்	ஆ. ஸ்டெத்தோஸ்கோப்
இ. எலக்ட்ரோகார்டியோகிராம்	ஈ. போனாகார்டியோகிராம்

15. முதல் இதய ஒலி எது

அ. லப் – சிஸ்டோலிக் முடிவில்	ஆ. டப் – சிஸ்டோலிக் முடிவில்
இ. லப் – சிஸ்டோலிக் ஆரம்பத்தில்	ஈ. டப் – சிஸ்டோலிக் ஆரம்பத்தில்

16. கீழ்வருவனவற்றில் எது சரி

அ. நிணநீர் = பிளாஸ்மா + RBC + WBC	ஆ. இரத்தம் = பிளாஸ்மா + RBC + WBC + பிளட்லெட்டுகள்
இ. பிளாஸ்மா = இரத்தம் + லிம்போசைட்டுகள்	ஈ. சீரம் = இரத்தம் + பைப்ரினோஜன்

17. AB இரத்த வகையில்

அ. ஆன்டிஜன் இல்லை	ஆ. ஆன்டிபாடி இல்லை
இ. ஆன்டிஜன் மற்றும் ஆன்டிபாடி உண்டு	ஈ. ஆன்டிஜன் மற்றும் ஆன்டிபாடி இல்லை

18. A இரத்த வகை மனிதன் எந்தெந்த இரத்தவகை மனிதர்களிடமிருந்து இரத்தம் பெறலாம்.

அ. A மற்றும் B	ஆ. A மற்றும் AB
இ. A மற்றும் O	ஈ. A, B, AB, O

19. பொருத்துக

Column 1	Column 2
1. O இரத்த வகை	a. வாயு பரிமாற்றம்
2. RBC	b. நோய் கட்டுப்பாடு
3. ஈசனோபில்	c. இரத்தம் உறைதல்
4. பிளேட்லெட்டுகள்	d. அனைவருக்கும் கொடுப்போர் (Universal Donor)

அ. 1-d, 2-a, 3-b, 4-c	ஆ. 1-a, 2-b, 3-c, 4-d
இ. 1-b, 2-c, 3-d, 4-a	ஈ. 1-c, 2-d, 3-a, 4-b

20. RBC – யின் வாழ்நாள் எவ்வளவு

அ. 80 நாட்கள்	ஆ. 100 நாட்கள்
இ. 180 நாட்கள்	ஈ. 120 நாட்கள்

21. ஹெப்பாரின் எதிலிருந்து சுரக்கப்படுகிறது

அ. மாஸ்ட் செல்கள்	ஆ. நரம்பு செல்
இ. RBC	ஈ. எபிதீலியல் செல்

22. இதயத்திலிருந்து வெளிப்படும் இரத்தத்தின் அளவு (Cardiac Output) எவ்வளவு

அ. 5 லி/நி	ஆ. 1 லி/நி
இ. 100 மிலி/நி	ஈ. 70 மிலி/நி

23. நுரையீரல் தமனி எதிலிருந்து துவங்குகிறது

அ. வலது ஏட்ரியம்	ஆ. இடது ஏட்ரியம்
இ. வலது வென்ட்ரிகிள்	ஈ. இடது வென்ட்ரிகிள்

24. இரத்த குழாயினுள் இரத்தம் உறைதலுக்கு ----- என்று பெயர்.

அ. எம்போலஸ்	ஆ. இரத்தம் உறைதல்
இ. துரோம்போசிஸ்	ஈ. எதுவுமில்லை

25. மிகச்சிறிய வெள்ளையணுக்கள் எது

அ. பேசோஃபில்கள்	ஆ. நியூட்ரோபில்கள்
இ. மேனோ சைட்டுகள்	ஈ. லிம்போசைட்டுகள்

26. ஒவ்வாமைத் தன்மையில் அதிகம் சுரக்கப்படுவது

அ. RBC	ஆ. பேசோஃபில்கள்
இ. ஈசனோ ஃபில்கள்	ஈ. லிம்போசைட்டுகள்

27. 120/80 mm Hg என்பதில் 120/80 mm Hg என்பது

அ. டையஸ்டோலிக் அழுத்தம்	ஆ. சிஸ்டோலிக் அழுத்தம்
இ. மிகை அழுத்தம்	ஈ. குறைந்த அழுத்தம்

28. புரோதுரோம்பின் தயாரிப்பிற்கு உதவும் வைட்டமின்

அ. வைட்டமின் C	ஆ. வைட்டமின் D
இ. வைட்டமின் A	ஈ. வைட்டமின் K

29. ரீனல் தமனி இரத்தத்தை கொடுக்கும் உறுப்பு

அ. சிறு குடல்	ஆ. சிறுநீரகம்
இ. அண்டகம்	ஈ. உதரவிதானம்

30. தமனிகளிலிருந்து இரத்தத்தை தந்துகிகளுக்கு கொடுப்பது

அ. நுன் சிரைகள்	ஆ. ஆர்ட்டிரியோல்கள்
இ. பெரிய தமனிகள்	ஈ. சிரைகள்

31. இதயத் திசுக்களிலிருந்து இரத்தத்தை சேகரிக்கப்படுவது

அ. கொரனரி சைனஸ்	ஆ. கரோனரி ஆர்ட்டிரி
இ. சிலியாக் தமனி	ஈ. ரேடியல் தமனி

32. இரத்த நாளங்கல் சுருங்குதலுக்கும் விரிதலுக்கும் காரணம்

அ. டியூனிக்கா இண்டிமா	ஆ. கொடுக்கல் வாங்கல் குழாய்கள்
இ. டியூனிக்கா மீடியா	ஈ. இரத்த தேக்கிக் குழாய்கள்

33. தசை அழுத்தம் குறைவதற்குக் காரணம்

அ. கடத்தும் குழாய்கள்	ஆ. தடையேற்படுத்தும் குழாய்கள்
இ. கொடுக்கல்-வாங்கல் குழாய்கள்	ஈ. இரத்த தேக்கிக் குழாய்கள்

34. நுன் தமனிகளுக்கும், நுன் சிரைகளுக்கும் இடையில் பரவியுள்ளது

அ. தமனிகள்	ஆ. நுன் தமனிகள்
இ. நுன் சிரைகள்	ஈ. தந்துகிகள்

35. அட்ரினல் சுரப்பிகளுக்கு இரத்தம் கொடுப்பவை

அ. ரீனல் தமனி	ஆ. சிலியாக் தமனி
இ. மீசன்டிரிக் தமனி	ஈ. மேல் சிறுநிரகத் தமனி

36. இரத்த நாளங்களுக்கு இரத்தம் கொடுப்பவை

அ. வாசா நேர்வோசம்	ஆ. கொடுக்கல் - வாங்கல் குழாய்கள்
இ. வாசா வாசோரம்	ஈ. இரத்தத் தேக்கிக் குழாய்கள்

37. அதிக எண்ணிக்கையில் காணப்படும் வெள்ளையணுக்கள்

அ. நியூட்ரோஃபில்	ஆ. பேசோஃபில்
இ. மோனோசைட்	ஈ. லிம்போசைட்

38. மனிதனில் முதல் முறையாக இதய மாற்று அறுவை சிகிச்சை நடைபெற்ற ஆண்டு

அ. 1969	ஆ. 1967
இ. 1959	ஈ. 1965

39. தமனிகளில் கொழுப்பு படிவதால் ஏற்படும் நோய்

அ. இதய தூண்டல் அடைப்பு	ஆ. இரத்த குழல் அடைப்பு
இ. CAD	ஈ. RHD

40. O வகை இரத்தத்தில் உள்ள ஆன்டிஜன்

அ. A ஆன்டிஜன்	ஆ. B ஆன்டிஜன்
இ. இரண்டுமில்லை	ஈ. A மற்றும் B ஆன்டிஜன்

41. எரித்திரோபிளாஸ்டோசிஸ் ஃபீட்டாலிஸ் என்ற நோய் வகை பெற்றோரின் சேய்க்கு ஏற்படும்

அ. Rh- தாய் Rh+ கரு	ஆ. Rh+ தாய் Rh- கரு
இ. Rh- தாய் Rh- கரு	ஈ. Rh+ தாய் Rh+ கரு

42. முடிவு பெறாத இரட்டைச் சுற்று (Incomplete Circulation) எந்த விலங்குகளில் நடைபெறுகிறது

அ. பறவைகள்	ஆ. பாலூட்டிகள்
இ. மீன்கள்	ஈ. ஊர்வன

43. தமனிக்கும் சிரைக்கும் உள்ள வேறுபாடு

அ. சுருங்கிய சுவர்	ஆ. தடிமனான சுவர்
இ. வால்வுகள்	ஈ. எதுவுமில்லை

44. எந்த இரத்தக் குழாய்களில் வால்வுகள் இல்லை

அ. தமனி	ஆ. நுரையீரல் தமனி
இ. சிரை	ஈ. அயோர்டா

45. எந்த இரத்தக் குழாய் ஆக்ஸிஜன் மிகுந்த இரத்தத்தை எடுத்துச் செல்லும்

அ. ரீனல் சிரை	ஆ. நுரையீரல் சிரை
இ. நுரையீரல் தமனி	ஈ. போர்ட்டல் சிரை

46. உடலில் உள்ள மிகப்பெரிய தமனி எது

அ. அயோர்ட்டா	ஆ. நுரையீரல் தமனி
இ. மேல் பெருஞ்சிரை	ஈ. ரீனல் சிரை

47. நிணநீர்

அ. ஆக்ஸிஜனை மூளைக்கு கடத்துகிறது	ஆ. கார்பன்டை ஆக்சைடை நுரையீரலுக்கு கடத்துகிறது
இ. குருதியிலிருந்து திசுக்களின் இடைவெளிக்குள் வரும்	ஈ. RBC , WBC - நிணநீர் முடிச்சுகளுக்கு கடத்தும்

48. நாடித்துடிப்பு (Pulse) என்பது

அ. இரத்த அழுத்தம்	ஆ. வீச்சுகொள்ளவு
இ. இதயத்திலிருந்து இரத்தம் வெளியேறுதல் (Cardiac Output)	ஈ. இதயத் துடிப்பு (Heart Rate)

49. சீரம் ஆல்பமின் உருவாகும் இடம்

அ. கல்லீரல்	ஆ. லிம்போசைட்
இ. எலும்புமஜ்ஜை	ஈ. குடல் பகுதி

50. இரத்தத்தில் பிளாஸ்மாவின் அளவு

அ. 45 %	ஆ. 55%
இ. 65%	ஈ. 50%

ANSWER KEY

Q.NO	ANS	Q.NO	ANS	Q.NO	ANS	Q.NO	ANS	Q.NO	ANS
1	அ	11	ஆ	21	அ	31	அ	41	அ
2	அ	12	ஈ	22	அ	32	இ	42	ஈ
3	அ	13	ஈ	23	இ	33	ஆ	43	ஆ
4	ஆ	14	அ	24	இ	34	ஈ	44	ஈ
5	ஆ	15	இ	25	ஈ	35	ஈ	45	ஆ
6	ஈ	16	ஆ	26	இ	36	இ	46	ஈ
7	ஈ	17	அ	27	ஆ	37	அ	47	இ
8	இ	18	இ	28	ஈ	38	ஆ	48	ஈ
9	இ	19	அ	29	ஆ	39	ஆ	49	அ
10	அ	20	ஈ	30	ஆ	40	இ	50	ஆ