



தமிழ்நாடு அரசு

வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித்துறை

பிரிவு : TNPSC Group II தேர்வு
பாடம் : விலங்கியல்
பகுதி : இரத்தம்

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

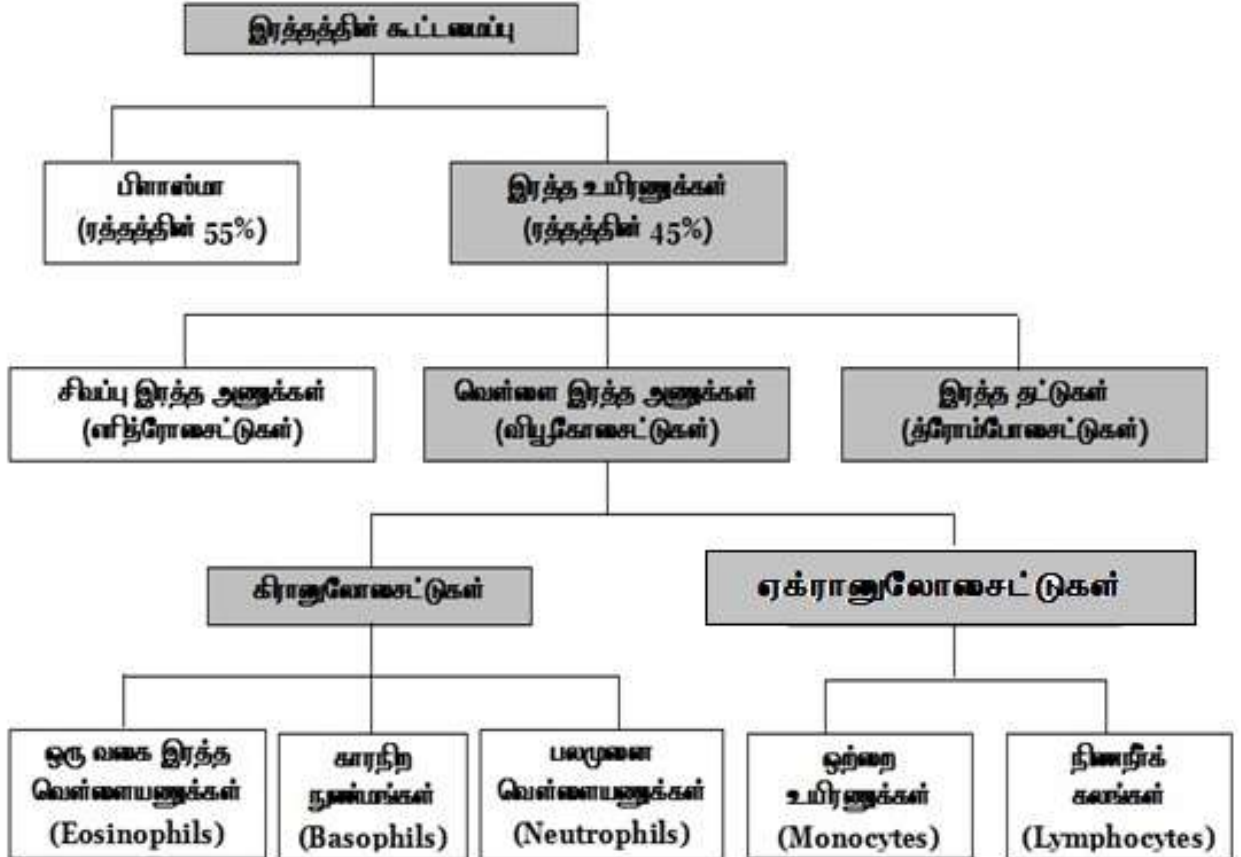
இரத்தம் (BLOOD)

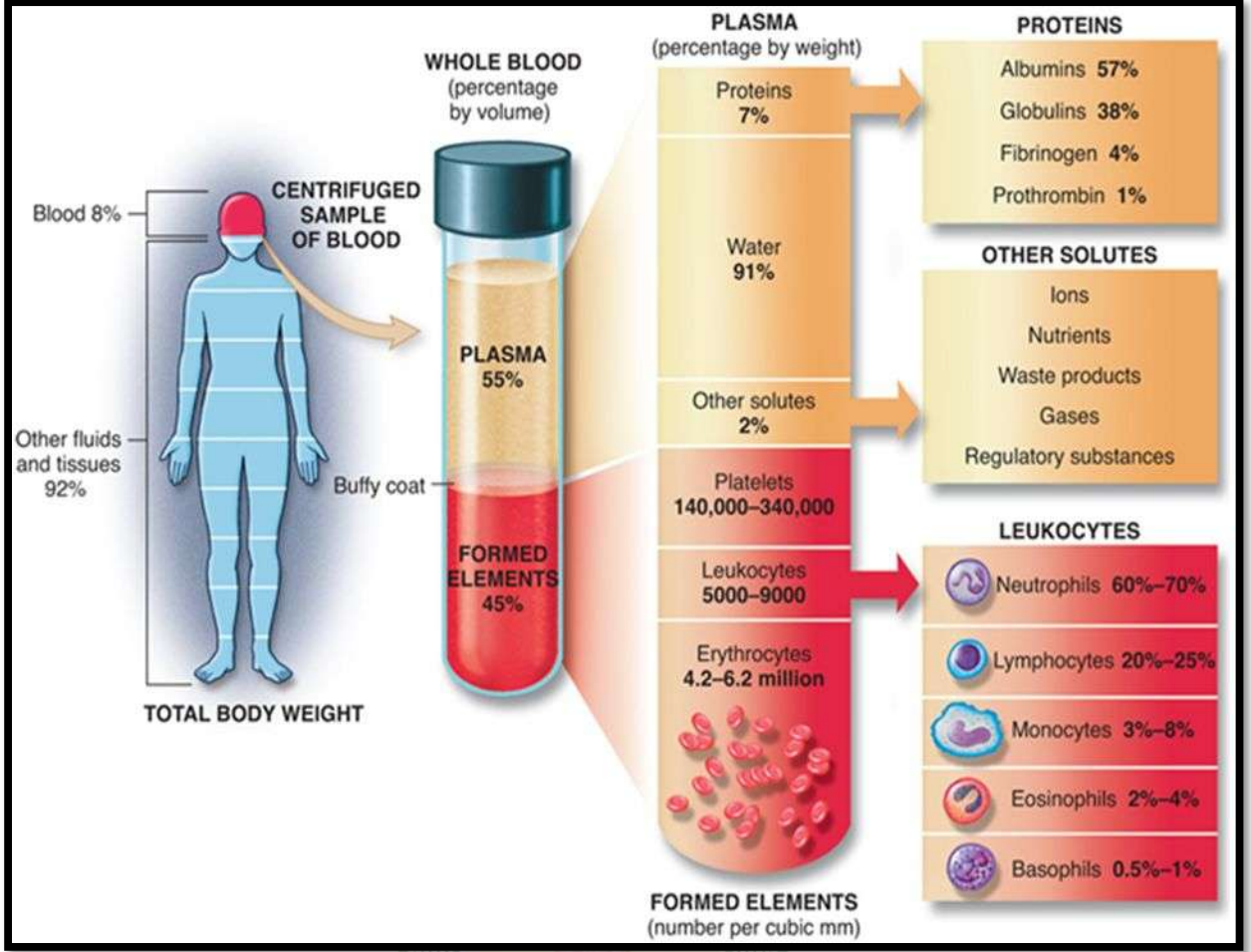
இரத்தம் பற்றி படிக்கும் அறிவியல் பிரிவு - ஹெமட்டாலஜி

இரத்தம்

- இரத்தம் என்பது திரவ நிலையில் உள்ள ஒரு இணைப்பு திசு. ஆனால் சில பண்புகளால் இணைப்பு திசுக்களில் இருந்து வேறுபடுகிறது.
 1. இவை இரத்த செல்களிலிருந்து உற்பத்தியாவதில்லை.
 2. எந்த விதமான செல் பிரிவு அடைவதில்லை.
 3. நார் இழைகள் எதுவும் காணப்படுவதில்லை.
- இரத்தத்தின் சுவை - உப்புத்தன்மை.
- p^H 7.30 – 7.40.
- நீரைவிட கனமானது. (இரண்டரை மடங்கு அதிகம்).
- 100 cc இரத்தம் 20 ml ஆக்ஸிஜனை எடுத்துச் செல்லும்.
- ஆண்களில் ஐந்து முதல் ஆறு லிட்டர் வரை காணப்படும்.
- பெண்களில் நான்கு முதல் ஐந்து லிட்டர் வரை காணப்படும்.
- இரத்தத்தின் மூலக்கூறுகளை இரண்டு ஆக்கக்கூறுகளாக பிரிக்கலாம்.

இரத்தத்தின் மூலக்கூறுகள்





திரவ ஆக்க கூறு

பிளாஸ்மா

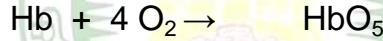
- தெளிவான மஞ்சள் நிறத்தில் காணப்படும்.
- இலேசான காரத்தன்மை கொண்டது.
- இரத்தத்தில் 55% காணப்படும்.
- இதில் நீரின் சதவீதம் 92 % , புரதம் 7 % மற்றும் உப்பு 1%
- அல்பமின் - 4.4 % - சவ்வுடு பரவல் அழுத்தத்தை நடைமுறைப்படுத்தும்
- குளோபிலின் - 2.3 % - எதிர் பொருள் உற்பத்தி தூண்டும்.
- பைஃப்ரினோஜென் - 0.3 % - இரத்தம் உறைவதில் பங்கேற்கும்.

கருவிலுள்ள ரத்த செல்கள் கல்லீரல், மண்ணீரல், தைமஸ் சுரப்பி, நிணநீர் மற்றும் எலும்பு மஜ்ஜை போன்ற பல உறுப்புகளில் இருந்து உருவாகின்றன.

◆.....◆
திண்ம ஆக்க கூறு

இரத்த சிவப்பு அணுக்கள்(RBC)

- எரித்ரோசைட்ஸ்/ஆக்ஸிஜன் படகு/Red blood corpuscles
- உட்கரு அற்றவை. முதலில் உருவாகும் போது உட்கரு இருக்கும், வளர்ச்சி அடையும் போது உட்கருவை இழக்கும்.
- ஆண்களில் எண்ணிக்கை - 5 மில்லியன் / ஒரு கனமில்லிமீட்டர்
- பெண்களில் எண்ணிக்கை - 4.5 மில்லியன் / ஒரு கனமில்லிமீட்டர்
- குழந்தைகளில் எண்ணிக்கை - 6.5 மில்லியன் / ஒரு கனமில்லிமீட்டர்
- கருவில் எண்ணிக்கை - 8.5 மில்லியன் / ஒரு கனமில்லிமீட்டர்
- இருபுறமும் குவிந்து தட்டு வடிவில் காணப்படும்.
- 7.8 மைக்ரான் விட்டம் கொண்டது.
- வடிவத்தை விவரித்தவர் கென்ட்ரு மற்றும் பெரூட்ஸ்
- 2.5 மைக்ரான் தடிமன் கொண்டது.
- மேல் உறையின் பெயர் : டோனன் உறை.
- இதில் உள்ள ஹீமோகுளோபின் (Hb) என்னும் புரதத்தால் சிவப்பு நிறமாக காட்சி அளிக்கின்றது. இதற்கு சுவாசநிறமி என்று பெயர்.
- இது ஆக்ஸிஜன் கடத்தலில் பங்கு எடுப்பதால் இது ஆக்ஸிஹீமோகுளோபின் என அழைக்கப்படுகின்றது.



- Hb எண்ணிக்கை அளக்கும் கருவி : ஷாலி ஹிமோ மீட்டர்
- ஆண்களில் Hb எண்ணிக்கை - 15.8 மில்லி கிராம் / 100 ml
- பெண்களில் Hb எண்ணிக்கை - 13.7 மில்லி கிராம் / 100 ml
- குழந்தைகளில் Hb எண்ணிக்கை - 16.5 மில்லிகிராம் / 100 ml
- மூலக்கூறு எண்ணிக்கை - 68000 டால்டன்
- மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு - $\text{C}_{3032} \text{H}_{4816} \text{O}_{872} \text{N}_{780} \text{S}_8 \text{Fe}_4$
- 4 மூலக்கூறு ஹீம் + 1 மூலக்கூறு குளோபின் = ஹீமோகுளோபின்
- ஹீம் புரதம் அல்லாத பகுதி, குளோபின் புரத பகுதி ஆகும்.

இரத்த சிவப்பு அணுக்கள் உற்பத்தி

- இவை சிவப்பு எலும்பு மஜ்ஜைகளில் உற்பத்தி ஆகின்றன.
- இவை விலா எலும்பு மற்றும் முள் எலும்புகளில் காணப்படுகின்றது.

எலும்பு மஜ்ஜை	பிறந்த குழந்தை	குழந்தை	வயதானவர்கள்
அளவு	70 ml	2000 ml	4000 ml
நிறம்	Pink	Red	Yellow

இயல்பான இரத்த குளுக்கோஸ் அளவு 70-120 mg /100ml.

ஹீமோசைட்டோபிளாஸ்ட்



எரித்ரோபிளாஸ்ட்



நார்மோபிளாஸ்ட்



ரெடிகுளோசைட்



(முதிர்ச்சி அடைய வைட்டமின் B 12, வைட்டமின் C, வைட்டமின் போலிக் அமிலம்(B 9) தேவை

RBC

- RBC முதிர்ச்சியடைய 72 மணிநேரம் தேவைப்படும்.
- ஒரு நிமிடத்திற்கு இரண்டு முதல் 10 மில்லியன் வரை உற்பத்தி மற்றும் அழிவு ஆகும்.
- இதன் வாழ்நாள் ஆண் - 120 நாள், பெண் - 110 நாள்
- வாழ்நாள் கண்டறிய உதவும் ரேடியோ கதிர் இயக்க தனிமம் குரோமியம் 51.
- RBC - மண்ணீரலில் அழிக்கப்படுகிறது. மண்ணீரல் RBC-ன் சுடுகாடு எனப்படுகிறது.
- இவை அழிக்கப்படும் போது பிலிருபின் (மஞ்சள் நிறம்), பிலிவிரிடின் (பச்சை நிறம்) என்ற நிறமிகளாக மாற்றப்படுகிறது.
- இவை கழிவுபொருள்கள் மற்றும் சிறுநீரின் நிறத்திற்கு காரணமாக அமைக்கின்றது.
- RBC, WBC எண்ணிக்கை அளக்கும் கருவி : ஹீமோசைட்டோ மீட்டர்
- RBC நீர்க்கும் திரவம் : ஹேயம்ஸ்
- WBC நீர்க்கும் திரவம் : டர்க்ஸ்

நோய்கள்

- | | |
|----------------------------|--|
| • பாலிசைத்திமியா | - இரத்தத்தில் RBC எண்ணிக்கை அதிகரிப்பு |
| • அனிமியா | - இரத்தத்தில் RBC எண்ணிக்கை குறைவு |
| • ஹைபோகுரோமிக் அனிமியா | - உணவில் இரும்பு சத்து குறைப்பாடு |
| • பெர்னிசினியஸ் அனிமியா | - வைட்டமின் B ₁₂ குறைப்பாடு |
| • மெகாலாபிளாஸ்டிக் அனிமியா | - போலிக் அமில குறைப்பாடு |
| • சிக்கில்செல் அனிமியா | - மரபியல் குறைபாடு |
| • தாலசீமியா | - மரபியல் குறைபாடு |
| • அப்லாஸ்டிக் அனிமியா | - மருந்து அதிகம் எடுத்துக்கொள்வதால் |
| • ஹீமோலைட்டிக் அனிமியா | - பாம்பு விஷம் ஏறுவதால் |
| • செப்டிசீமியா | - இரத்தத்தில் விஷம் கலப்பதால் |

இரத்தத்தின் வெப்பநிலை 38°C.

பணிகள்:

1. ஆக்ஸிஜனை செல்களுக்கு கடத்துதல்
2. கார்பன் டை ஆக்ஸைடை வெளி கடத்துதல்
3. pH சரி செய்தல்

இரத்த நிறம்:

- Fe – சிவப்பு நிறம்
- Cu – நீல நிறம்
- Mn – பிரவுன் நிறம்
- Mg – நிறமில்லை

இரத்த வெள்ளை அணுக்கள் (WBC)

- உடலின் போர்படை வீரர்கள் / லியூகோ சைட்ஸ் / White Blood Corpuscles
- வெள்ளை நிறம் காரணம் Hb நிறமி இல்லை
- RBC ஐ விட குறைவான எண்ணிக்கை
- RBC : WBC = 600 : 1
- எண்ணிக்கை 8000 - 10000 / கன மில்லிமீட்டர்
- ஆயுட் காலம் 3-4 வாரங்கள்
- தெளிவான உட்கருவை கொண்ட அமிபாயிடு செல்கள்

WBC

ஒற்றை உட்கரு கொண்டவை	மாறும் உட்கரு கொண்டவை
1. லிம்போசைட்ஸ் 26%	1. ஈசினோபில் (அ) அசிடோபில் 2.8%
2. மோனோசைட்ஸ் 6%	2. நியூட்ரோபில் 65%
	3. பேசோபில் 0.2%

1. லிம்போசைட்ஸ் : (நிணநீர்ச் செல்கள்)

- சிறிய அளவு கொண்டவை
- 7 மைக்ரான் விட்டம்
- வாழ்நாள் மூன்று நாட்கள்
- பாக்கீரியங்களை அழிக்க B செல்களை உற்பத்தி செய்கின்றன.
- வைரஸ்களை அழிக்க T செல்களை உற்பத்தி செய்கின்றன.

2. மோனோசைட்ஸ்/Macro Policeman : (ஒற்றை செல்கள்)

- பெரிய அளவு கொண்டவை
- 22 மைக்ரான் விட்டம்
- வாழ்நாள் 28 நாட்கள்
- இறந்த செல்களை விழுங்கி செரிக்கும் தன்மை கொண்டவை.

3. ஈசினோபில் (அ) அசிடோபில் :

- நியூக்ளியஸ் இரண்டாக பிளவு பட்டு இருக்கும்
- இயக்க சக்தி அதிகம்.
- வாழ்நாள் சில மணிநேரம் மட்டும்

4. நியூட்ரோபில் / Micro Policeman : (நடுவமைச் செல்கள்)

- WBC – ல் அதிக எண்ணிக்கை கொண்டது
- நியூக்ளியஸ் பல பிளவு கொண்டது.
- வாழ்நாள் இரண்டு முதல் நான்கு நாட்கள்
- 10 மைக்ரான் அளவு கொண்டது.
- நொதிகளை கொண்டு நுண் கிருமிகளை செரித்து விழுங்கும் தன்மை கொண்டது.

5. பேசோபில் : (கராச்சாயமேற்பிகள்)

- WBC – ல் குறைந்த எண்ணிக்கை கொண்டது
- வாழ்நாள் 12 முதல் 15 நாட்கள் வரை
- இவை ஹெப்பாரின் எனும் பொருளால் இரத்த குழாய்களுக்குள் இரத்த உறைதலை தடுக்கின்றது.

வேலை :

- வெள்ளை அணுக்கள் நோய் கிருமிகள் தாக்குதலில் இருந்து உடலை பாதுகாக்கின்றது.
- உடலினுள் கிருமிகள் புகுந்தால், அவைகளை அழித்து, செரித்து விடும் தன்மை கொண்டவை.

ஆன்டிஜென் :

- உடலின் உள்ளே செலுத்தப்பட்ட ஒரு பொருள், எதிர்ப்பு பொருள் உருவாக்கத்தைத் தூண்டி அதனுடன் குறிப்பிட்ட முறையில் வெளிப்படையாக வினைபுரிந்தால் அது ஆன்டிஜென் எனப்படும்.

ஆன்டிபாடி :

- உடலில் உள்ள நிணநீர் முடிச்சுகள், மண்ணீரல், கல்லீரல், எலும்புமஜ்ஜைகள் ஆகியவற்றில் உள்ள சிறப்பு செல்கள் இம்யூனோகுளோபின் எனும் புரதப் பொருட்களை அன்னிய பொருட்களின் செயலை முறியடிக்க உருவாக்குகின்றன. இவையே நோய் எதிர்ப்பு பொருள் (அ) ஆன்டிபாடி எனப்படும்.

நோய்கள்:

- WBC இரத்தத்தில் அதிகரித்தால் - லூயூகிமியா (இரத்தப்புற்றுநோய்)
- WBC இரத்தத்தில் குறைந்தால் - லூயூகோபீனியா

ஆரோக்கியமான எலும்பு மஜ்ஜை(Bone Marrow) இரத்த சிவப்பணுக்கள், பிளாஸ்மா மற்றும் இரத்த தட்டுக்களை மாறாத அளவில் உற்பத்தி செய்கிறது.

இரத்தத் தட்டுக்கள் (Blood Platelets)

- பெயரிட்டவர் Bizzozero
- பாலூட்டிகளில் மட்டும் காணப்படுகின்றன.
- உட்கரு இல்லை
- ஒழுங்கு அற்ற வடிவம்.
- எலும்பு மஜ்ஜைகளில் உள்ள செல்களிலிருந்து உற்பத்தியாகின்றது.
- எண்ணிக்கை 2,00,000 - 4,00,000 / கனமில்லிமீட்டர்
- வாழ்நாள் 5-9 நாட்கள்
- கண்டறிய உதவும் ரேடியோ கதிர் இயக்க தனிமம் DPF³²
- இரத்தம் உறைதலில் முக்கிய பங்கு வகிப்பது த்ரோம்போசைட்டுகள்
- அழிக்கப்படுவது கல்லீரல் அல்லது மண்ணீரல்
- இரத்தத்தில் அதிகமானால் - த்ரோம்போ சைதீமியா
- இரத்தத்தில் குறைந்தால் - த்ரோம்போ சைட்டோபீனியா

இரத்தம் உறைதல் (ஹீமோஸ்டாசிஸ்)

- இரத்தக் குழாயை விட்டு இரத்தம் வெளிவந்ததும், திரவதன்மையை இழந்து கூழ் போன்ற ஜெல்லியாக மாறுவதே இரத்தம் உறைதல் எனப்படும்.
- முதலில் கண்டறிந்தவர் ஷ்கிமிஸ்ட் 1892 மற்றும் விவரித்தவர் மோரா விஸ்ட்
- இரத்தம் உறைதலின் போது ஏற்படும் புரத இழைகளின் பெயர் பைப்ரீன். இது இரத்த துகள் அணுக்கள் வெளிவருவதை தடுக்கின்றது.
- உறைதல் காரணிகளான புரதங்கள் அனைத்தும் இரத்த பிளாஸ்மாவில் உறங்கும் நிலையில் உள்ளது. இது காயம் ஏற்பட்ட உடனேயே செயல்படும் நிலைக்கு மாற்றப்பட்டு உறைதலை ஏற்படுத்துகின்றது.
- இரத்த உறைதல் காரணிகள் மொத்தம் 13 உள்ளது.
 1. த்ரோம்போகைனேஸ் என்சைம் உற்பத்தி : காயம் அடைந்த இரத்த தட்டு செல்கள் உடனே த்ரோம்போபிளாஸ்டின் எனும் லைப்போ புரதத்தை உண்டாக்கும். இது இரத்தத்தில் உள்ள சில காரணிகளுடன் சேர்ந்து த்ரோம்போகைனேஸ் என்ற நொதியை உண்டாக்கும்.
 2. பிளாஸ்மா புரதமான புரோத்ரோம்பின் CaCl₂ அயனிகள் உதவியுடன் இந்த நொதியின் மூலமாக த்ரோம்பின் ஆக மாற்றப்படும்.
 3. புரோத்ரோம்பின் உற்பத்திக்கு வைட்டமின் K அவசியம்
 4. கரையும் பிளாஸ்மா புரதமான பைப்ரீனோஜன் கரையாத பைப்ரீன் ஆக மாற்றப்படும்.
 5. இந்த நிகழ்ச்சி நடைபெற ஆகும் நேரம் 5-8 நிமிடம்.
 6. இரத்தம் உறைதலுக்கு தேவைப்படும் புரோத்ரோம்பின் கல்லீரலில் உருவாக்கப்படுகிறது.

ஒரு கிராம் லிப்பிடில் உருவாகும் கலோரிகளின் அளவு - 9.3 கலோரிகள்



படம் 1.1.7 இரத்தம் உறைதல்

இரத்தம் உறையாமை (ஹீமோபிலியா)

- இது ஒரு பரம்பரை வியாதி
- பால்சார்ந்த குரோமோசோம்களில் உள்ள ஜீன்கள் மாறுபாடு அடைவதால் இரத்தம் உறையும் செயல்முறையில் குறைபாடு ஏற்பட்டு இரத்தப்போக்கு தொடர்ந்து வெளியேறி இறப்பு ஏற்படும்.
- இது முதன் முதலில் இங்கிலாந்து அரச குடும்பத்தில் கண்டறியப்பட்டது.
- கண்டறிந்தவர் ஜான் கோட்டா (1803)

இரத்த வகைகள்

- கார்ல் லேண்ட் ஸ்டீனர் 1900
- A, B, O வகைகளை முதன் முதலில் கண்டறிந்தார் கார்ல் லான்ட்டு ஸ்பீனர் 1900
- AB வகை இரத்தம் கண்டறிந்தவர். De-castello and Sturli
- உலகில் மிக அதிகம் உள்ளது O வகை இரத்தம்.
- உலகில் மிக குறைவாக உள்ளது AB வகை இரத்தம்.
- இதுவரை உலகில் 103 வகை இரத்தம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. அதில் 14 வகை மட்டும் பெரும்பாலான பயன்பாடு கொண்டது.

வழங்குவோர்	பெறுவோர்
A	A, AB
B	B, AB
AB	AB
O	O, A, B, AB

இரத்தம் திசுக்களின் தந்துகிகளுக்குள் செல்லும் போது அதிகப்படியான ஆக்சிஜனை இழக்கிறது.

இரத்தம் ஏற்றும் முறை

- இரத்தம் ஏற்றும் முறையில் கொடுப்பவரின் RBC ல் உள்ள ஆன்ட்டிஜென்களும், பிளாஸ்மாவில் உள்ள ஆன்டிபாடியும் முக்கியப்பங்கு வகிக்கின்றன.

இரத்த வகைகள்	இரத்த சிவப்பு அணுக்களின் மீது காணப்படும் உடற்காப்பு மூலம்	பிளாஸ்மாவில் உள்ள எதிர்ப்பொருட்கள்	பின்வரும் வகைகளுக்கு இரத்தம் வழங்கலாம்	இவ்வகை இரத்தத்தைப் பெறலாம்
A	A	எதிர்ப்பொருட்கள் b	A, AB	A, O
B	B	எதிர்ப்பொருட்கள் a	B, AB	B, O
AB	A மற்றும் B	ஏதுமில்லை	AB	A, B, AB, O
O	ஏதுமில்லை	எதிர்ப்பொருட்கள் a மற்றும் b	A, B, AB, O	O

- A group வகை இரத்தம் B group ஆட்களுக்கு சேராது. ஏற்றினால் இரத்தம் ஒட்டிக்கொண்டு இறப்பு ஏற்படும்.
- O group வகை இரத்தம் - முழு நிறை கொடையாளர் / உலகளாவிய தானம் கொடுப்பவர். இதில் ஆன்டிஜென்கள் கிடையாது. அதனால் எவருக்கும் இரத்தம் கொடுக்கலாம்.
- AB வகை - முழு நிறை பெறுநர்/ உலகளாவிய இரத்தம் ஏற்பவர். இதில் ஆன்டிபாடிகள் கிடையாது. அதனால் எவரிடம் இருந்தும் இரத்தம் ஏற்கலாம்.
- இரத்த தானத்தின் போது உறைதலை தடுக்க சேர்க்கப்படுவது
 1. சோடியம் சிட்ரேட் உப்பு
 2. அலுமினியம் ஆக்சலேட் உப்பு
 3. பொட்டாசியம் ஆக்சலேட் உப்பு
 4. EDTA – Ethylene Di Amine Tetra Acetic Acid

கிரானுலோசைட் என்பது ஒரு வகையான ரத்த வெள்ளையணுக்கள். இது இரத்த நாளச் சுவர் மீது ஒட்டிக் கொண்டு பாக்டீரியாவைத் தேடி அதனைச் சூழ்ந்து கொண்டு அழிக்கிறது.

மூன்று வகையான இரத்த உயிரணுக்களின் சிறப்பியல்புகளும், ஒப்பீடும்:

வ. எண்	இரத்த சிவப்பணுக்கள் (எரித்ரோசைட்டுகள்)	இரத்த வெள்ளையணுக்கள் (லியூகோசைட்டுகள்)	குருதிச் தட்டுகள் (த்ரோம்போசைட்டுகள்)
1.	வட்ட வடிவமானவை, இரு புறக்குழிவு வடிவமானவை. (பக்கவாட்டிலிருந்து வட்டத் தட்டு போன்ற தோற்றம்)	உருண்டையானவை அல்லது வடிவத்தில் ஒழுங்கற்றவை.	ஒழுங்கற்ற வடிவங் கொண்ட உயிரணுத் துகள்கள்.
2.	உட்கருவைக் கொண்டிருக்காது	தெளிவாகத் தெரிகிற உட்கருவைக் கொண்டுள்ளன.	உயிரணு உட்கருவைப் பெற்றிருப்பதில்லை.
3.	உயிரணுக்கள் ஹீமோகுளோபினைப் பெற்றுள்ளன. இவை சிவப்பு நிறங்கொண்டவை.	உயிரணுக்கள் நிறமற்றவை ஹீமோகுளோபின் இருப்பது இல்லை.	உயிரணுக்கள் நிறமற்றவை.
4.	விட்ட அளவில் 7-8 μ m இருக்கும் (1μ m = 10^{-6} mm)	விட்ட அளவில் 8-20 μ m இருக்கும்.	விட்ட அளவில் 2-4 μ m இருக்கும்.
5.	நுரையீரல்களிலிருந்து, உயிர் வாயுவைத் திசுக்களுக்கு எடுத்துச் செல்கின்றன. ஹீமோகுளோபின் O_2 வைச் சுமந்து சென்று ஆக்ஸி ஹீமோ குளோபினை உருவாக்குகிறது. மேலும், அவை திசுக்களிலிருந்து CO_2 வை நுரையீரல்களுக்கு எடுத்துச் செல்லவும் உதவுகின்றன.	நோய்களுக்கும், தொற்றுகளுக்கும் எதிராக உடலைப் பாதுகாக்கின்றன. <ul style="list-style-type: none"> இரத்தத் தந்துகிகளில் இருந்து பிழிந்தெடுத்துக் கொண்டு வெளியே வந்து, கிருமிகளையும், அயல் பொருட்களையும் சூழ்ந்து விழுங்கிவிடவும் இவை திறன் வாய்ந்தவையாகும். உடலுக்கு நோய் எதிர்ப்புத் திறனைக் 	இரத்தம் உறைவதற்கு இவை உதவியாகச் செயல்படுகின்றன.

		கொடுப்பதற்கு எதிர்ப் பொருட்களை உருவாக்குகின்றன.	
6.	தலா ஒவ்வொரு க்யூபிக் மி.மீ அளவிலும் 4.5-5 மில்லியன் என்ற எண்ணிக்கையளவில் வேறுபட்டு இருக்கும்.	ஒவ்வொரு கியூபிக் மி.மீ அளவிலும் 7,000 முதல் 10,000 வரை எண்ணிக்கை வேறுபடும்.	ஒவ்வொரு கியூபிக் மி.மீ அளவிலும், சுமார் 250,000 என்ற எண்ணிக்கையளவில் இருக்கும்.
7.	ஆயுட்காலம் 120 நாட்களாகும்.	சிலமணி நேரங்களிலிருந்து சில நாட்கள் வரையில் ஆயுட்காலம் வேறுபடும்.	ஆயுட்காலம் 5-9 நாட்கள் ஆகும்.

- தானம் பெறப்பட்ட இரத்தத்தை - 4° முதல் - 6° C வரை குளிரில் வைத்தால் நீண்ட நாள் பாதுகாப்பு கிடைக்கும்.
- இரத்தத்திலிருந்து உடனே Ca அயனிகளை நீக்கி விட்டால் இரத்தம் உறையாது.
- அட்டை உறிஞ்சும் இரத்தம் உறையாமல் இருக்க அதன் உமிழ்நீரில் ஹிருடினின் எனும் சுரப்பி பொருள் கலந்து விடுவதால் இரத்தம் உறைவதில்லை.
- மனித உடலில் இரத்த குழாய்களுக்குள் இரத்தம் உறைவதை தடுக்க ஹெப்பாரின் புரதம் பயன்படுகிறது.

நிறமிகள்	நிறம்
ஹீமோகுளோபின்	- சிவப்பு
ஹீமோசையானின்	- நீலம்
குளோரோகுளோபின்	- பச்சை
பின்னோகுளோபின்	- பழுப்பு

இரத்தத்தின் பணிகள்

- உடல் வெப்பநிலையை சீராக வைக்கும்.
- உடல் முழுவதும் O₂ கடத்தும்.
- பிளாஸ்மா - உணவு, ஹார்மோன், நொதிகளை கடத்தப்பயன்படுகிறது.
- WBC – நோய் பாதுகாப்பு அளிக்கின்றது.

மையவிலக்கி எனப்படும் சாதனத்தில் இரத்தம் சுழலுவதால் இரத்த செல்களிலிருந்து இரத்த பிளாஸ்மாக்களை பிரிக்க முடியும்.

Rh வகை

- இரத்தத்தின் இன்னொரு வகைபாடு Rh+ வகை, Rh - வகை.
- கண்டறிந்தவர் கார்ல் லான்ட்டு ஸ்டீனர் & வீனர் - 1940
- Rh காரணி உடலில் உள்ளவர்கள் Rh+ என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- உலகில் 70 - 85 % Rh+ உள்ளனர். ஆனால் எல்லாருக்கும் சேர கூடியது Rh- வகை.
- முயலின் உடலில் ரீசஸ் இன குரங்கின் இரத்தம் ஏற்றப்பட்டு தடுப்பாற்றல் உண்டாக்கப்படுகிறது.
- இந்த எதிர்பொருள் கொண்ட முயலின் சீரம், மனிதன் இரத்தத்தில் கலக்கும் பொழுது திரட்சி ஏற்பட்டால் அந்த மனிதன் Rh+ வகை, திரட்சி இல்லை என்றால் Rh -வகை ஆகும்.
- எனவே இரத்த ஏற்றம் செய்வதற்கு முன்பு ABO இரத்த வகையுடன் Rh காரணிக்கான சோதனை அவசியம்.

எரித்ரோபிளாஸ்டோசிஸ் பீட்டேலிஸ்

- Rh- தாய், Rh+ கருவை தாங்கினால் இரத்தத்தில் திரட்சி ஏற்படும். இது முதல் கருவுறுதலில் நிகழாமல் 2வது கருவுறுதல் நடக்கும் போது RBC அழிந்து அனீமியா ஏற்பட்டு கரு இறக்கும்.
- இந்த குழந்தை Blue Baby எனப்படும்.
- இதனால் அனைத்து Rh- பெண்களுக்கும் முதல் பிரசவத்திற்கு பிறகு Rh சோதனை செய்யப்பட்டு அதற்கான காரணி Anti - D Injection உடலில் ஏற்றப்படுகின்றது. இதனால் இரண்டாவது கருவுறுதலில் பெண்களுக்கு எந்த பாதிப்பும் நிகழ்வதில்லை.

மரபணு ஆக்கம்

ABO பிரிவுக்கான மரபணுவிற்கு I எனும் குறியீடு வழங்கப்பட்டது.

- I^A எனும் அல்லில் ஆன்டிஜென் A க்கான நொதி உண்டாக்கும்
- I^B எனும் அல்லில் ஆன்டிஜென் B க்கான நொதி உண்டாக்கும்
- I^O எனும் அல்லில் எதையும் உருவாக்குவதால் பங்கு கொள்வதில்லை.

எனவே அல்லில்கள் 6 வகையான மரபணு ஆக்கங்களையும் 4 வகையான வெளிப்பாடுகளையும் கொண்டுள்ளன.

இரத்த வகை வெளிப்பாடு	மரபணு ஆக்கம் (அல்லில்)
O	I ^O I ^O
A	I ^A I ^A (or) I ^A I ^O
B	I ^B I ^B (or) I ^B I ^O
AB	I ^A I ^B

அட்ரீனல் சுரப்பி வெளிப்புறம் கார்டெக்ஸ் மற்றும் உட்புற மெடுல்லா என்னும் இரு பகுதிகளை உடையது.

வாரிசு பிரச்சினைகளும் இரத்த வகைகளும்

- பெற்றோரின் இரத்த வகைகளுக்கு ஏற்ப அவர்களது வாரிசுகளின் இரத்த வகை சாத்திய கூறுகள் ஊக்குவிக்கப்படுகின்றன.
- குறிப்பிட்ட பெற்றோருக்கு எவ்வகை இரத்த பிரிவுள்ள குழந்தை பிறக்காது என்பதும் புலன் ஆகும்.

பெற்றோர்	வாரிசு சாத்தியம்	வாரிசு சாத்தியமற்றவை
O x O	O	A, B, AB
O x A	O, A	B, AB
O x B	O, B	A, AB
O x AB	A, B	O, AB
A x A	A, O	B, AB
A x B	A, B, AB, O	இல்லை
B x B	B, O	A, AB
A x AB	A, B, AB	O
B x AB	A, B, AB	O
AB x AB	A, B, AB	O

கலைச்சொற்கள்:

- Diapedesis - இரத்தம், இரத்த தந்துகிகளிலிருந்து வெளியேறுதல்.
- Pus (சீழ்) - இரத்த திசு + இறந்த நியூட்ரோபில் + உயிருள்ள நுண்கிருமிகள்.
- Edema(திரவகோர்வை) - நீர் போன்ற திரவம் சேகரிக்கப்பட்டு தந்துகிகளிலிருந்து வெளியேறுதல்.
- Inflammation (வீக்கம்) - திசுக்களில் ஏற்படும் மாற்றம் (காயம், மருந்து, கிருமி)
- Vaccination (தடுப்பூசி) - எதிர் பொருள் உற்பத்தி பெறப்படும் வகைகள்.
- Hypoglycemia (ஹைப்போ கிளைசிமா) - Blood sugar - குறைதல்
- Hyperglycemia (ஹைபர் கிளைசிமா) - Blood sugar - அதிகம்
- Hypovolemia - உடலில் இரத்தம் குறைதல்.
- Hyper volemia - உடலில் இரத்தம் அதிகரித்தல்.
- Hemophilia - இரத்தம் உறையாமை
- Uremia - இரத்தத்தில் யூரியா அதிகம்.
- Haemostasis - இரத்த கசிவு சோதனை
- Thrombus (இரத்தம் உறைதல்) - இரத்த குழாய்க்குள் இரத்தம் உறைதல்.
- Clot (உறைதல்) - ஜெல்லி போன்ற பொருள்.
- Embolus (இரத்தம் குழாய் அடைப்பு)- உள் திசுக்களில் இரத்தம் உறைதல்
- Haemato urea - சிறுநீரில் இரத்தம் வெளியேறுதல்
- Haemoglobinomia - RBC சிதைந்து - HB பிளாஸ்மாவில் அதிகரித்தல்.

முதல் வெற்றிகரமான இரத்த மாற்றம் 1660-ம் ஆண்டில் நாய்களுக்கு இடையில் செய்யப்பட்டது.