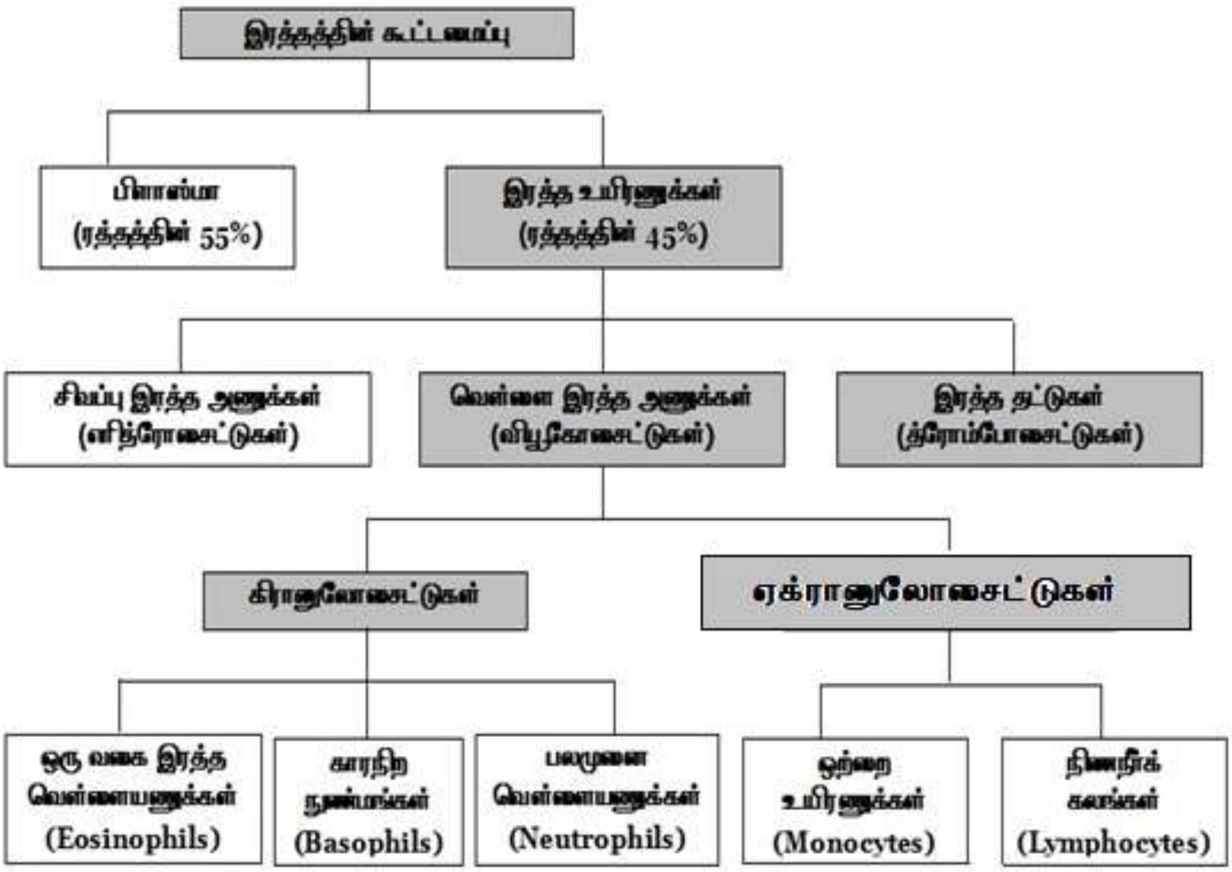
இரத்தம் (BLOOD)

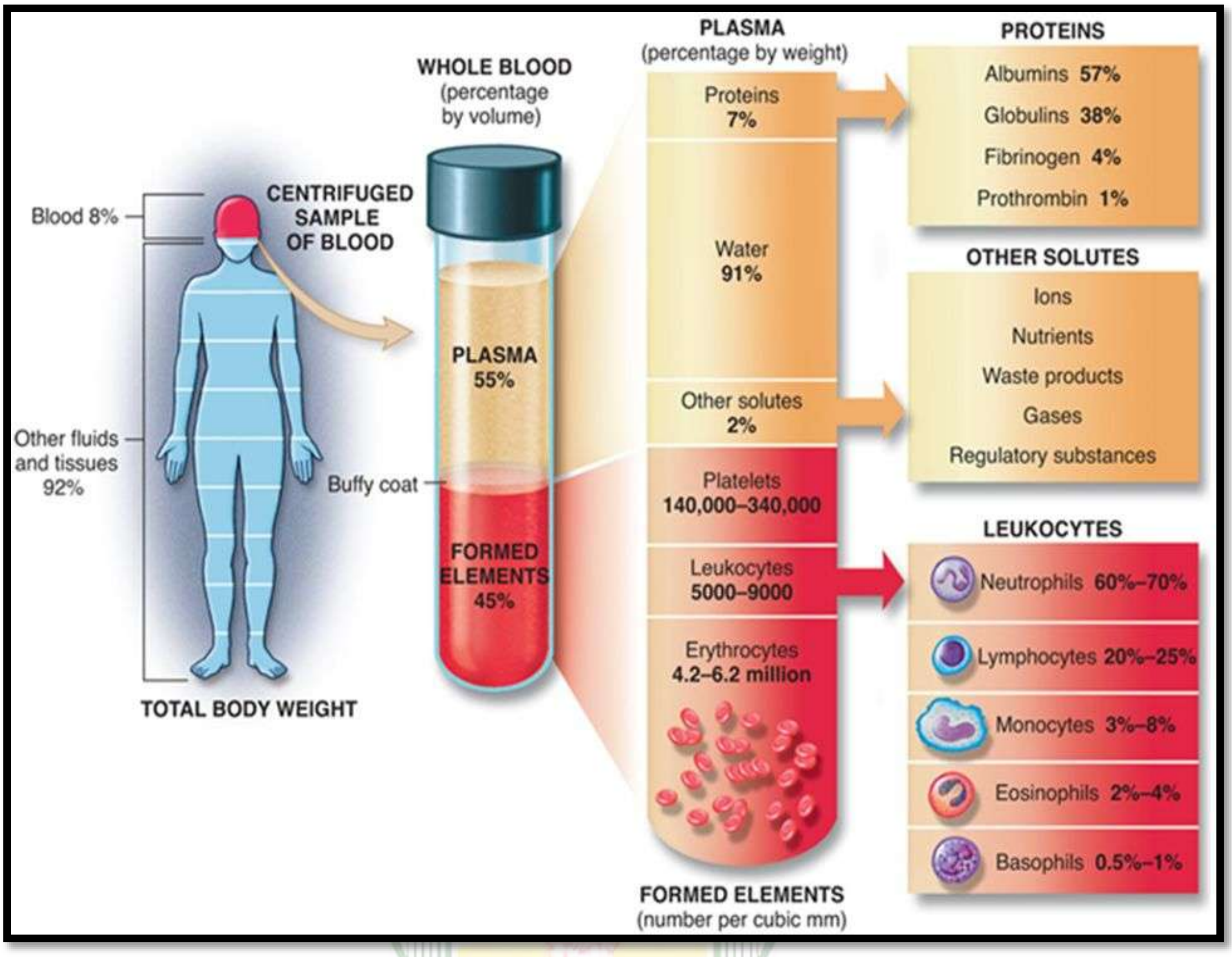
இரத்தம் பற்றி படிக்கும் அறிவியல் பிரிவு - ஹெமட்டாலஜி

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





<u>திரவ ஆக்க கூறு</u>

<u>பிளாஸ்மா</u>

- தெளிவான மஞ்சள் நிறத்தில் காணப்படும்.
- இலேசான காரத்தன்மை கொண்டது.
- இரத்தத்தில் 55% காணப்படும்.
- இதில் நீரின் சதவீதம் 92 % , புரதம் 7 % மற்றும் உப்பு 1%
- அல்புமின் - 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 பெருட்ஸ்
- 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 அழைக்கபடுகின்றது.

$$Hb + 4\ O_2 \rightarrow HbO_5$$

- 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 - $C_{3032}\ H_{4816}\ O_{872}\ N_{780}\ S_8\ Fe_4$
- 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 பிலிரூபின் (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
- ஹைபோகுரோமிக்அனிமியா - உணவில் இரும்பு சத்து குறைப்பாடு
- பெர்னிசினியஸ் அனிமியா - வைட்டமின் B_{12} குறைப்பாடு
- மெகாலாபிளாஸ்டிக்அனிமியா - போலிக் அமில குறைப்பாடு
- சிக்கில்செல் அனிமியா - மரபியல் குறைபாடு
- தாலசிமியா - மரபியல் குறைபாடு
- அப்லாஸ்டிக் அனிமியா - மருந்து அதிகம் எடுத்துக்கொள்வதால்
- ஹீமோலைட்டிக் அனிமியா - பாம்பு விஷம் ஏறுவதால்
- செப்டிசிமியா - 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% 2. மோனோசைட்ஸ் 6%	1. ஈசினோபில் (அ) அசிடோபில் 2.8% 2. நியூட்ரோபில் 65% 3. பேசோபில் 0.2%

1. லிம்போசைட்ஸ் : (நிணநீர்ச் செல்கள்)

- சிறிய அளவு கொண்டவை
- 7 மைக்ரான் விட்டம்
- வாழ்நாள் மூன்று நாட்கள்
- பாக்டீரியங்களை 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 இம்யுனோகுளோபின் 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 DPF^{32}
- இரத்தம் உறைதலில் முக்கிய பங்கு வகிப்பது த்ரோம்போசைட்டுகள்
- அழிக்கப்படுவது கல்லீரல் அல்லது மண்ணீரல்
- இரத்தத்தில் அதிகமானால் - **த்ராம்போ சைதீமியா**
- இரத்தத்தில் குறைந்தால் - **த்ராம்போ 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. **த்ராம்போகைனேஸ் என்சைம் உற்பத்தி** : காயம் அடைந்த இரத்த தட்டு செல்கள் உடனே த்ராம்போபிளாஸ்டின் எனும் லைப்போ புரதத்தை உண்டாக்கும். இது இரத்தத்தில் உள்ள சில காரணிகளுடன் சேர்ந்து த்ராம்போகைனேஸ் என்ற நொதியை உண்டாக்கும்.
  2. பிளாஸ்மா புரதமான புரோத்ராம்பின் $Cacl_2$ அயனிகள் உதவியுடன் இந்த நொதியின் மூலமாக த்ராம்பின் ஆக மாற்றப்படும்.
  3. புரோத்ராம்பின் உற்பத்திக்கு வைட்டமின் K அவசியம்
  4. கரையும் பிளாஸ்மா புரதமான பைபீரினோஜன் கரையாத பைப்ரின் 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

படம்1.1.7 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 ஆன்ட்டிஜென்னும், பிளாஸ்மாவில் உள்ள ஆன்டிபாடியும் முக்கியப்பங்கு வகிக்கின்றன.

இரத்த வகைகள்	இரத்த சிவப்பு அணுக்களின் மீது காணப்படும் உடற்காப்பு மூலம்	பிளாஸ்மாவில் உள்ள எதிர்ப்பொருட்கள்	பின்வரும் வகைகட்கு 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 (1 μ 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. • 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 **ஹிருடின்** எனும் சுரப்பி பொருள் கலந்து விடுவதால் இரத்தம் உறைவதில்லை.
- மனித உடலில் இரத்த குழாய்களுக்குள் இரத்தம் உறைவதை தடுக்க **ஹெப்பாரின் புரதம்** பயன்படுகிறது.

நிறமிகள்		**நிறம்**
ஹீமோகுளோபின்	-	சிவப்பு
ஹீமோசையானின்	-	நீலம்
குளோரோகுரோனின்	-	பச்சை
பின்னோகுளோபின்	-	பழுப்பு

இரத்தத்தின் பணிகள்

- உடல் வெப்பநிலையை சீராக வைக்கும்.
- உடல் முழுவதும் O_2 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 வெளிபாடுகளையும் கொண்டுள்ளன.

இரத்த வகை வெளிபாடு	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.
- Inflamation (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.
- Heamophilia - 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.

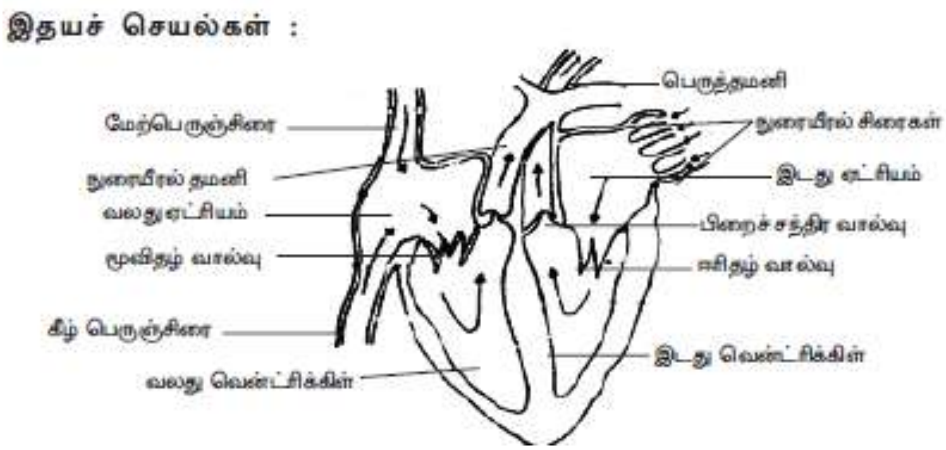
முதல் வெற்றிகரமான இரத்த மாற்றம் 1660-ம் ஆண்டில் நாய்களுக்கு இடையில் செய்யப்பட்டது.

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



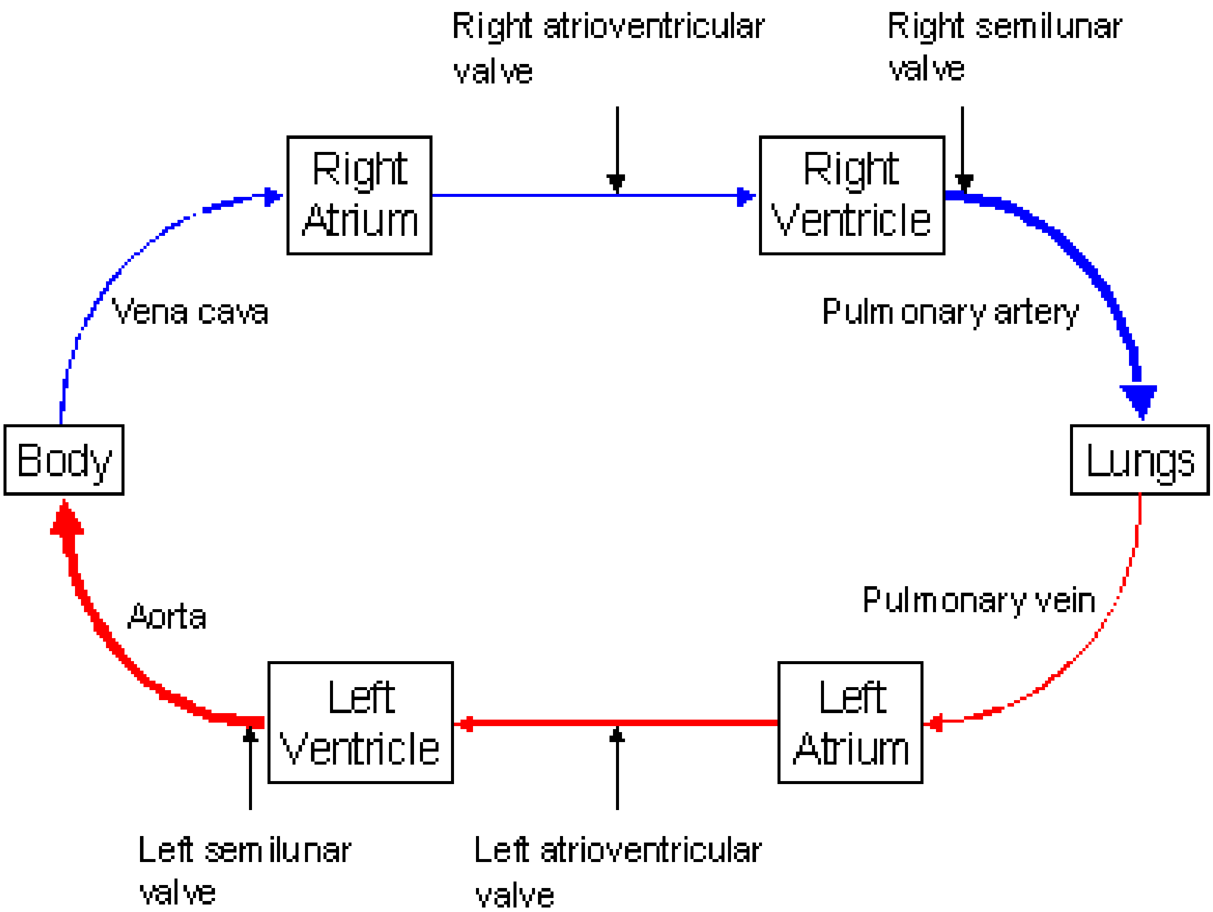
- இதயம் ஒரு பம்பு போல செயல்படுகிறது.
- சிரைகளில் வால்வுகள் உள்ளன (வால்வுகளை முதலில் விளக்கியவர் -Fabricious)
- இதயம் ஓர் உள்ளீடற்ற தசை - நார் அமைப்புடைய உறுப்பாகும்.
- கூம்பு வடிவம் (அ) பிரமிடு வடிவம்
- விரல்களை நன்கு மடக்கி மூடிய நமது கையளவு
- நீளம் 12 cm குறுக்களவு 8-9 cm
- எடை 230 -280 கிராம்
- 4 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

<u>இரட்டை சுற்று இரத்த ஓட்டம் (Double circuit circulation)</u>

- 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.

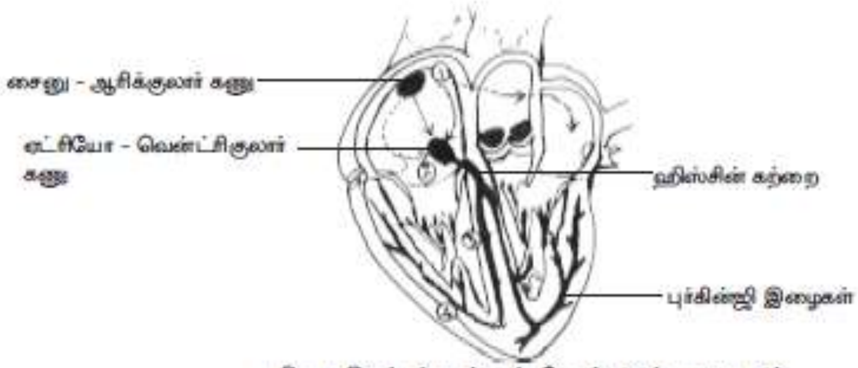
- O_2, Co_2, உணவு, நீர், அயனிகள், வைட்டமின்கள், ஹார்மோன், எதிர் நச்சு போன்றவை இவை மூலம் கடத்தப்படுகின்றன.
- இரத்த குழாய்களுக்கு இரத்த ஓட்டம் கடத்துவது - வாசா வாசோரம்

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

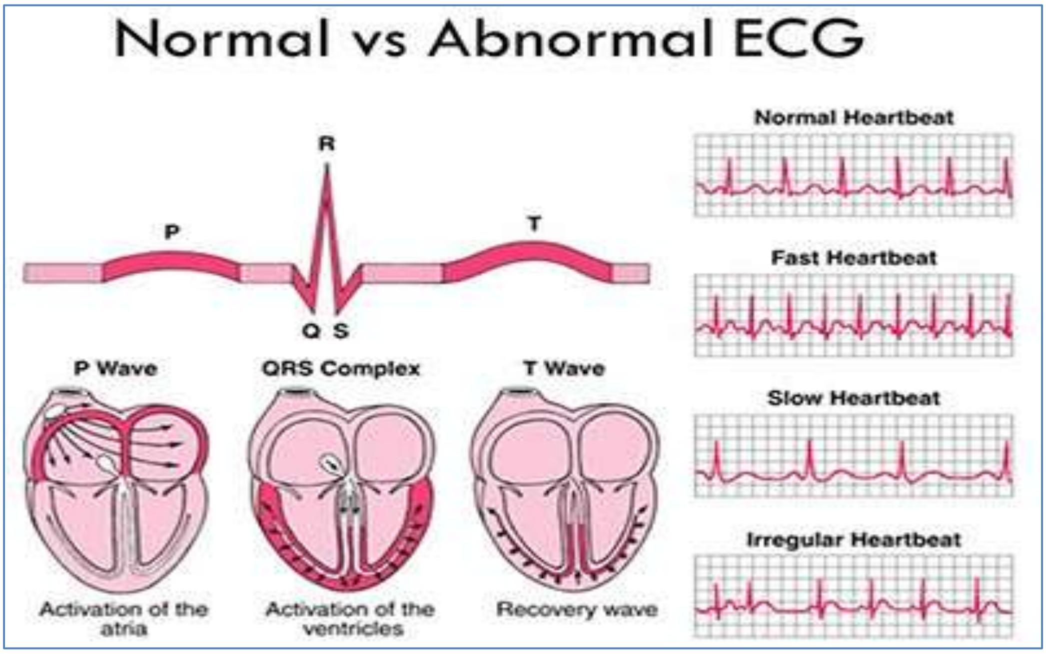
- SA கனு / சைனு - ஆரிகுலார் கனு / பேஸ்மேக்கர் / Keith & Flock Node - வலது ஏட்ரியத்தின் மேல்பகுதி பக்கசுவரில் உள்ளது.

> 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 சுற்றாமல் 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

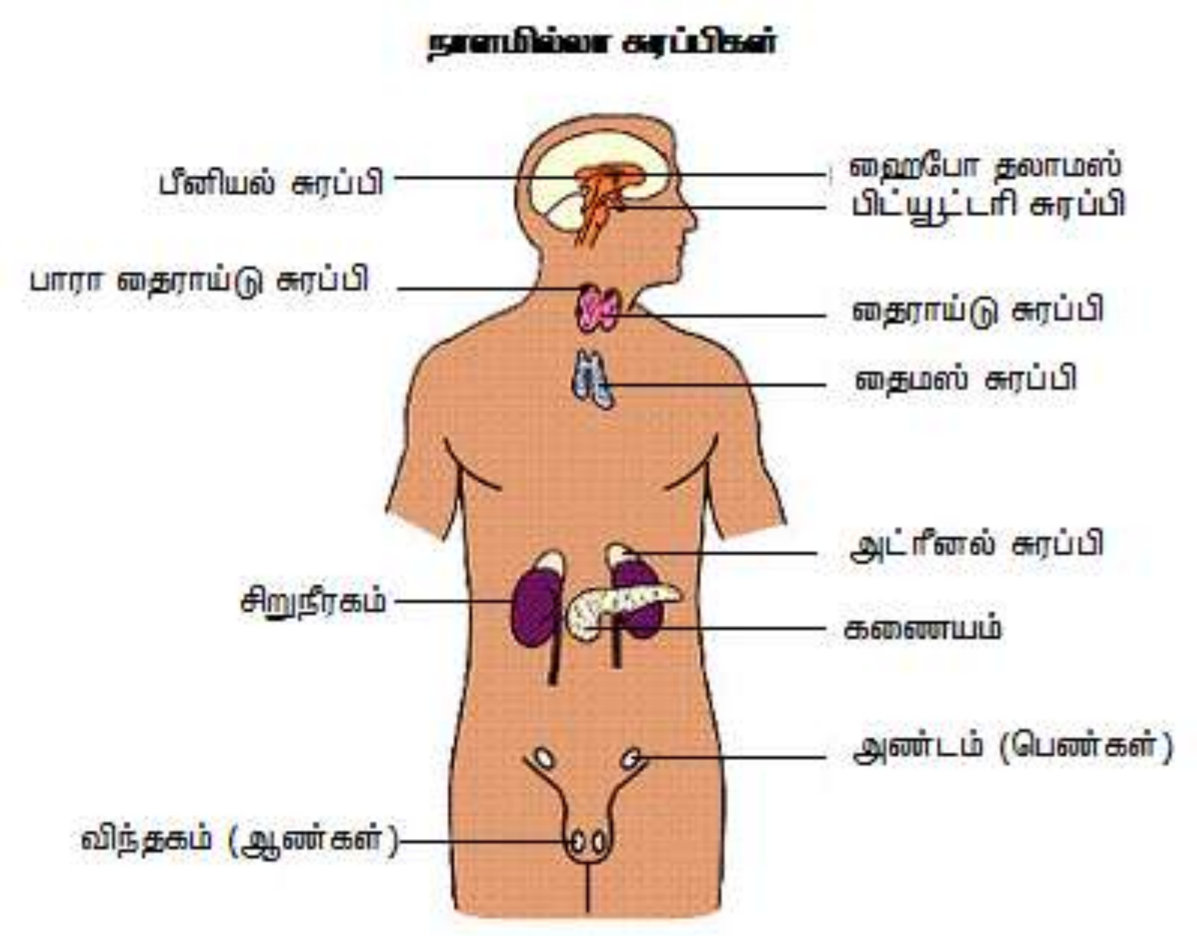
ருமாட்டிக் இதய நோய்

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

நாளமில்லா சுரப்பிகள் (ENDOCRINE GLANDS)

நாளமில்லா சுரப்பிகள்

- என்டோகிரைனாலஜி - நாளமில்லா சுரப்பிகள் பற்றி படிப்பது.
- என்டோகிரைனாலஜி தந்தை. T. Addision
- இவற்றின் சுரப்பிப் பொருட்களுக்கு ஹார்மோன்/வேதியியல் தூதுவர்கள் என்று பெயர்.
- Hormones - பெயர் சூட்டியவர் **ஸ்டார்லிங்** 1906
- முதன் முதலாக அறியப்பட்ட ஹார்மோன் இன்சுலின்.
- இன்சுலின் கண்டறிந்தவர்- பான்டிங் & மேக்பெட் 1923
- தைராக்சின் கண்டறிந்தவர் - **E.C. Kondall** 1914
- 1954 சேங்கர் - இன்சுலின் ஆராய்ச்சிக்காக நோபல் பரிசு பெற்றர்.
- 1947 – பெர்னாடோ ஹவுசி - பிட்டியூட்டிரி செயல்பாட்டை விவரித்தார்.



1950-ஆம் ஆண்டில் ஆர்.பிரிக்ஸ் மற்றும் டி.கிங் ஆகிய இரண்டு கருவியலாளர்கள் உட்கரு மாற்றிப் பொருத்துதல் என்னும் செய்முறையை உருவாக்கினார்.

ஹார்மோன்களின் பண்புகள்

- உடலில் உள்ள பல நாளமில்லா சுரப்புகளிலிருந்து உற்பத்தி ஆகின்றன. (எ.கா. பிட்யூட்டரி, தைராய்டு, சிறுநீரகம், கணையம், தைமஸ், இனபெருக்க உறுப்புகள், பிளாசன்டா, பீனியல்)
- அவை உபயோகப்படுத்த படுவதற்கு முன்பே இரத்தத்தில் சுரக்கப்பட்டு, செயல்பட போகும் இடத்திற்கு எடுத்து செல்லப் படுகின்றன.
- உற்பத்தி செய்யும் உறுப்பு எந்த விதமான வளர்சிதை மாற்றத்திலும் ஈடுபடுவதில்லை.
- மிக குறைந்த அளவிலேயே உற்பத்தி ஆகும்.
- வேலை முடிந்தவுடன் எதிர்துண்டல் இயக்கம் மூலம் சுரப்பு நிறுத்தப்படும்.
- பிளாஸ்மா சவ்வை ஊடுருவும் பண்பு கொண்டது.
- நீரில் கரையும், குறைந்த மூலக்கூறு எடை கொண்டது.
- உடல் செயலியல் வேலையை சமநிலை செய்யும்.
- உபயோகத்திற்கு பின்பு அழிக்கப்பட்டு விடும்.
- உடலில் சேகரிக்கப்படமாட்டாது.
- இதற்கு எதிராக எந்த விதமான எதிர்பொருள் உற்பத்தியும் ஆகாது.

வேதியியல் பண்புகள்

- அமினோ அமிலம் - தைராக்சின்
- அமைன் (அ) கெட்டகொலமைன் - எபிநெப்ரின், நார்- எபிநெப்ரின்
- ஸ்டீராய்டு - அட்ரினல் கார்டெக்ஸ் ஹார்மோன்.
- புரோடீன், பாலிபெப்டைடு - ஆக்சிடாசின், வாசோபிரஸ்லின், ரிலாக்சின்
- கிளைகோ புரோட்டீன் - FSH, LH & TSH
- கொழுப்பு - பிராஸ்டிரோ கிளான்ட்ஸ்

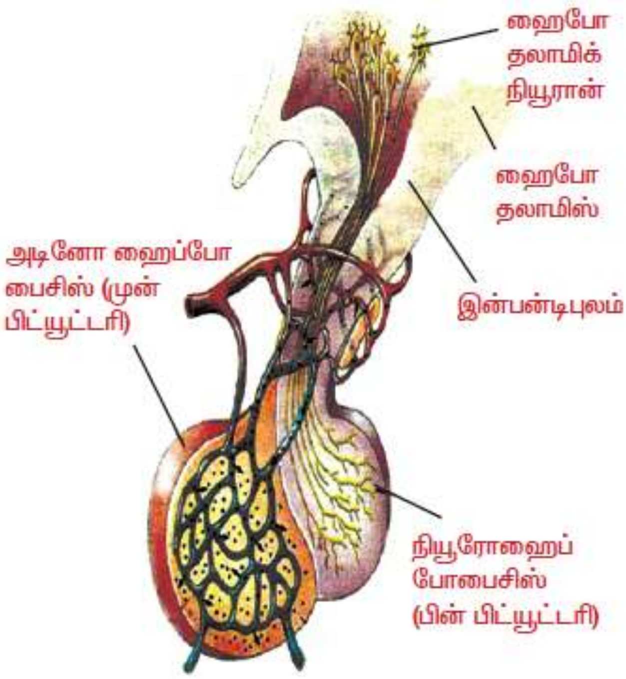
ஹார்மோன்கள், நொதிகள் மற்றும் வைட்டமின்கள் இடையிலான வேறுபாடுகள்

எண்	ஹார்மோன்கள்	நொதிகள்	வைட்டமின்கள்
1	இவை பெப்டைடுகள், புரதங்கள், அமினோ அமிலங்களின் வழிப் பொருள்கள் அல்லது ஸ்டீராய்டு தன்மையில் இருக்கும்	இவை சிக்கலான புரதங்கள் ஆகும்.	இவை அமைன்கள், எஸ்டர்கள், கரிம அமிலங்கள் போன்ற எளிய கரிம சேர்மங்கள் ஆகும்.
2	விலங்கு உடம்பில் தானாகவே ஹார்மோன்கள் உருவாக்கப்படுகின்றது	செல்கள் மூலமாக நொதிகள் சுரக்கப்படுகின்றது. செல்கள் மீது வினைபுரிகின்றது.	விலங்குகளால் வைட்டமின்கள் உணவிலிருந்து பெறப்படுகின்றன.

3	குறைந்த செறிவூட்டத்தில் ஹார்மோன்கள் திறம்பட செயல்படுகிறது.	குறைந்த செறியூட்டத்தில் நொதிகள் கூட செயல்படுகின்றது.	இவை குறைந்த அளவில் தேவைப்படுகின்றது. கரையும் வைட்டமின்கள் அதிக அளவு இருக்கும் போது வெளியேற்றப்படுகின்றது.
4	ஹார்மோன்கள் குறிப்பிட்ட உடலியல் செயல்முறைகளை வேகப்படுத்துகின்றது அல்லது தடுக்கின்றது.	நொதிகள் உயிர் வேதியில் வினைகளை வேகப்படுத்துகின்றது.	வைட்டமின்கள் இயல்பான வளர்ச்சி, சரியான வளர்சிதை மாற்றம், நல்ல ஆரோக்கியம், சில நோய்க்கு எதிரான பாதுகாப்பு ஆகியவற்றை வழங்குகின்றது.

பிட்யூட்டரி சுரப்பி

- ஹைபோபைசிஸ் / தலைமை நடத்துனர் / Ring Master of the Orchestero.
- பிட்யூட்டரி என பெயர் சூட்டியவர் - Vesalius
- இது மூளையின் ஹைபோ தலாமஸ் பகுதியில் உள்ளது.
- இது முன் கதுப்பு மற்றும் பின் கதுப்பு - ஆல் ஆகியது.
- சிறிய புனல் போன்ற இன்பண்டிலம் பகுதி 2 கதுப்புகளையும் இணைக்கிறது.
- நீளம் - 1 செ.மீ / அகலம் - 1.5 செ.மீ / கனம் 0.5 செ.மீ



பிட்யூட்டரி சுரப்பியின் உள் அமைப்பு

ஹண்டிங்க்டன் நோய் மனிதனில் முதன் முதலில் கண்டறியப்பட்ட முழுமையான ஓங்கு ஜீன் மரபு நோயாகும்.

1. **முன்பகுதி - அடினோஹைபோபைசிஸ்** → பார்ஸ் டிஸ்டாலிஸ், பார்ஸ் டியூபரேலிஸ், பார்ஸ் இன்டர்மிடியா
2. **பின்பகுதி - நியூரோஹைபோபைசிஸ்** → பார்ஸ் நெப்ரோசா

- பார்ஸ் இன்டர்மிடியா - நடுப்பகுதி எனவும் அறியப்படுகிறது.
- பிட்டியூட்டரி நீக்கும் நிகழ்ச்சி - ஹைபோபைஃசெக்டமி

முன்கதுப்பு (Adenohyposphysis)

Somato Trophic Hormone (STH) / Growth Hormone (வளர்ச்சி ஹார்மோன்)

- இவை வளர்ச்சியை கட்டுப்படுத்துகிறது.
- உடலின் முழு வளர்ச்சிக்கு காரணம் ஆனது.
- எலும்பு வளர்ச்சிக்கு மிக முக்கியமானது.
- N, K, P, Na உப்புகளை உடலில் தக்க வைக்கும்.

அதிகமாக சுரத்தால்

- குழந்தைகளில் - Gygantism இராட்சத தன்மை
- பெரியவர்களில் - அக்ரோமெகலி

குறைவாக சுரத்தால்

- குழந்தைகளில் - Dwarfism குள்ள தன்மை
- பெரியவர்களில் - Simmond நோய்

தைராய்டு தூண்டிவிடும் ஹார்மோன் (Thyorid Stimulating Hormone (TSH))

தைராக்ஸின்

- இது செயல்படும் உறுப்பு - தைராய்டு சுரப்பிகள்.
- தைராய்டு சுரப்பிகளைத் தூண்டி தைராக்ஸினை சுரக்க செய்யும்.
- அயோடின் உப்பு உள் எடுத்துக் கொள்ளும் நிகழ்ச்சியை செயல்படுத்தும்.

அட்ரினல் புறணியைத் தூண்டும் ஹார்மோன் (Adreno Cartico Tropic Hormone (ACTH))

- அட்ரினல் புறணி செல்களின் செயல்களை கட்டுப்படுத்தும்.
- தோலின் மெலனோசைட் தூண்டி தோல் நிறமிகளை மாற்றும்.
- அடிபோஸ் திசுக்களிலிருந்து கொழுப்பை இடமாற்றம் செய்யும்.
- இது அதிகமாக சுரந்தால் குஷ்சிங்கின் நோய் ஏற்படும்
- சிலருக்கு பிட்யூட்டரி சுரப்பில் பெரிய கட்டிகள் ஏற்படும்.

பாலிக்கிள் செல்களை தூண்டும் ஹார்மோன் (Follicle Stimulating Hormone (FSH))

- ஆண், பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகளின், இனச்செல்கள் தோன்றல் வேலையை செய்யும்.

ஆண்

- அண்டகத்தின் விந்தக நுண்குழல்களில் உள்ள எபிதீலிய செல் அடுக்கைத் தூண்டும் விந்து உருவாதலை தூண்டி விடுகின்றது.

பெண்

- ஒட்டு மொத்த எடை அதிகரிக்கும்
- கிராபியன் பாலிக்கிள் செல் வளர்ச்சியை தூண்டி அண்ட உற்பத்திக்கு வழி கோலுகிறது.
- அண்டகம் மீது செயல்படும்

லூட்டியோ டிராபிக் ஹார்மோன் (LTH) / புரொலாக்டின்

- பெண்களில் பால் சுரப்பிகள் வளர்ச்சிக்கும், கர்ப்பகாலத்தில் பால் சுரத்தலுக்கும் காரணமாகின்றது
- கார்பஸ் லூட்டியம் மீது செயல்பட்டு புரொஜெஸ்டிரான் சுரக்க செய்யும்.
- எஸ்ட்ரோஜன் உடன் சேர்ந்து பால் சுரத்தலை தயார் செய்யும்.

லூட்டினைசிங் ஹார்மோன் (LT)

- பெண்களில் உருவான அண்டம் விடுபடுதல் வேலையை செய்யும்.
- அண்டம் கருப்பைக்கு சென்றவுடன் காலியான பாலிக்கில் செல் கார்பஸ் லூட்டியாமாக மாறிவிடும்.

இடையீட்டு செல் தூண்டும் ஹார்மோன் (ICSH)

- ஆண்களில் விந்தகங்களில் உள்ள இடையீட்டு செல்களை தூண்டிவிட்டு டெஸ்டோஸ்டீரான் சுரக்குமாறு செய்யும்.

பின் கதுப்பு (Neurohypophysis)

ஆக்சிடோசின் / பிட்டோசின்

- கருப்பையின் மென்மையான தசைகள் மீது செயல்பட்டு சுருங்கி விரிவடைய செய்து குழந்தை பிறப்பை எளிதாக்கும்.
- பால்சுரப்பிகளில் உள்ள மையோஎபிதிலியல் செல்களை சுருங்க செய்வதால் பாலானது வெளித்தள்ளப்படுகின்றது.

குமிழ் சிறுவன் சின்ட்ரோம் நோயால் பாதிக்கப்பட்ட குழந்தைக்கு எழும்பு மஜ்ஜை உறுப்பு மாற்றம் செய்யாவிடில் இக்குழந்தை கட்டாயமாக இறக்க நேரிடும்.

வாஸோபிரஸ்ஸின் / ADH ஆன்டி டையூரிக் ஹார்மோன் / பிட்ரெசின்

- இவை சிறுநீரக குழல் மீது செயல்பட்டு நீரை நம் உடலில் நிறுத்தும். அதனால் அதிக அளவு தாது உப்புகள் உறிஞ்சப்படும்.
- இரத்த அழுத்தத்தை சீராக வைக்கும்.
- யூரியாவை தேக்கி வைக்கும்.
- உடலில் இந்த ஹார்மோன் குறைந்தால் டையாபெடீஸ் இன்சிபிடஸ் / நீரிழிவு நோய் ஏற்படும்.

அறிகுறிகள்

- பாலியூரியா - அதிக சிறுநீர் கழிப்பு
- பாலி டிப்சியா - அதிக தண்ணீர் குடிப்பு
- பாலி பேஜியா - அதிக உணவு எடுத்தல்

தைராய்டு சுரப்பி

- 2 கதுப்புகள் கொண்டது.
- கழுத்து பகுதியில் குரல்வளையின் இருபக்கத்திலும் அமைந்துள்ளது.
- இது தைராக்ஸின் என்ற ஹார்மோனை சுரக்கின்றது.
- இஸ்துமஸ் என்ற முன்பக்க திசுவால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.
- தைராக்சின் - முதன் முதலில் பிரித்தெடுத்தவர் - கோச்சர்
- தைராக்சின் முதலில் படிகம் ஆக்கியவர் - கென்டோல்
- தைராக்சின் மூலக்கூறு அமைப்பைத் தந்தவர் - ஹாரின்டன்

தைராக்ஸின் பணிகள்

- குழந்தை பிறக்கும் முன்பும், குழந்தை பிறந்த 1 ஆண்டு வரையிலும் நரம்பு உறுப்பு தொகுதிகளின் வளர்ச்சிக்கு அவசியம்.
- திசுக்களில் வளர்சிதை மாற்றம் தூண்டும்.
- கொலஸ்ட்ரால் அளவை குறைக்கும்.
- உடல் வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கும்.
- மறைமுகமாக உடல் வளர்ச்சியை கட்டுபடுத்துவதால் ஆளுமை ஹார்மோன் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றது.
- சிறுநரகச் செயல்பாட்டையும், சிறுநீர்ப் போக்கையும் கட்டுப்படுத்துகிறது.

தைராய்டின் குறைபாடுகள்

ஹைபோதைராட்டிசம்

- தைராக்ஸின் குறைந்தால் எளிய காய்டர், கிரிட்னிஸம், மிக்ஸிடிமா (Gull's disease) முதலிய குறைபாடுகளை உண்டாக்குகின்றது.

1. **எளிய காய்டர் (முன் கழுத்து கழலை நோய்)**

- உணவில் அயோடின் குறைந்தால் இஃது ஏற்படுகிறது.
- தைராய்டு சுரப்பிகள் அளவில் வீங்கும்.

2. **கிரிட்டினிஸம் (Cretinism)**

- குழந்தைகளில் தைராக்சின் குறைவால் ஏற்படக்கூடியது.
- பால் உறுப்பு வளர்ச்சி இல்லை, மனவளர்ச்சி குறைவு, எலும்பு வளர்ச்சி இல்லை, குள்ளத்தன்மை

3. **மிக்ஸிடிமா நோய் (Gull's)**

- பெரியவர்களில் உடல் எடை அதிகமாதல், இதய துடிப்பு குறைதல்.
- தோல் தடித்தல், வறண்டு போதல், அதிக குளிர், சோர்வு, மெதுவான சிந்தனை, ஞாபகமறதி, கொலஸ்டிரால் அதிகம்.

ஹைபர் தைராய்டிசம் / தைரோடாக்சிகோஸிஸ் / தைராய்டு அதிகரித்தல்

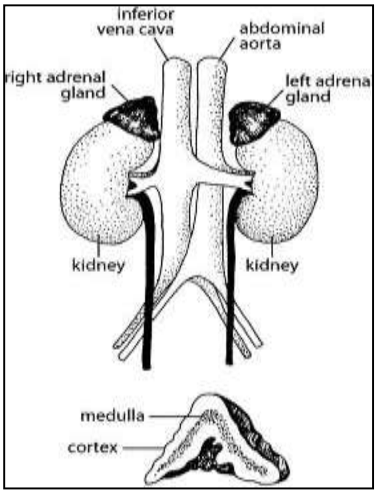
- குழந்தைகளில் இனபெருக்க உறுப்பு முதிர்ச்சி மிக விரைவில் நடைபெறும்.
- பெரியவர்களில் கிரேவின் நோய் ஏற்படும்.
- சிகிச்சை முறை : தைராய்டு சுரப்பியை நீக்குதல்.

பாரா தைராய்டு சுரப்பு

- தைராய்டு சுரப்புகளில் பின் பகுதிகளில் காணப்படுகின்றது
- நிறம் : பழுப்பு நிறம் / நீள் வட்ட வடிவம்/ ஒரு ஜோடி
- முதலில் கண்டறிந்தவர் மற்றும் பிரித்தெடுத்தவர் - Collip
- வடிவம் கூறியவர் - Sandstrom
- மூலக்கூறு அமைப்பு தந்தவர் - Pot
- படிகம் ஆக்கியவர் -Craig
- இதில் இரண்டு ஹார்மோன்கள் சுரக்கப்படுகின்றது

பாரா தார்மோன்

- குறைந்த நேரமே செயல்படும் - அரை வாழ்வு காலம் 20-30 நிமிடம் மட்டும்
- 3 இடங்களில் வேலை செய்கின்றது.
- எலும்பு → மீது செயல்பட்டு புது வடிவம் கொடுக்கும்.
- சிறுநீரகம் → மீது செயல்பட்டு $_{p}H$ சமநிலை செய்யும்.
- உணவுக்குடல் → மீது செயல்பட்டு Vit D தயாரிக்கும்.



கால்சி டோனின்

- கால்சியத்தை குறைக்கும் ஹார்மோன்
- இரப்பையில் HCl சுரப்பை குறைக்கும்.
- இது பாராதார்மோனுக்கு எதிராக செயல்படும்.

அட்ரினல் சுரப்பிகள்

- சிறுநீரக மேற்புற சுரப்பி - தோற்றம்
- கண்டறிந்தவர் - யூஸ்டேசியன்
- 2 பகுதியாக பிரிக்கலாம் 1. கார்டெக்ஸ் 80% /2. மெடுல்லா - 20%
- கார்டெக்ஸ் 3 பகுதியாக பிரிக்கலாம்.
    1. சோனா குளோமருலோசா - வெளி அடுக்கு - மினரலோ கார்டிகாய்டு ஹார்மோன்
    2. சோனா பேசிகுலேட்டா - நடு அடுக்கு - குளுகோ கார்டிகாய்டு ஹார்மோன்
    3. சோனா ரெட்டிகுலேட்டா - உள் அடுக்கு - இனப்பெருக்க ஹார்மோன்

நோய்கள் :

- தாது கலந்த கார்டிகாய்டுகள் மற்றும் குளுகோகார்டிகாய்டுகள் ஆகியவற்றின் குறைபாட்டினால் **அடிசன் நோய்** ஏற்படுகின்றது.
- **குளுகோகார்டிகாய்டுகள் (கார்டிஸோன்)** குறைபாட்டினால் வெண்கல நிறத்தில் இருக்கும் தோல் நிறமி ஏற்படுகிறது.

அட்ரினல் மெடுல்லா

1. இவை இரண்டு ஹார்மோன்களை சுரக்கின்றது.
2. அட்ரினலின் (அ) எபிநெப்ரின் - 80%
3. நார் - அட்ரினலின் (அ) நார் எபிநெப்ரின் -20%

கார்டிசோல் (Cortisol)

- பெரும்பாலும் மனஅழுத்தத்தால் பாதிக்கப்பட்ட மக்களிடத்தில் அதிக அளவில் கார்டிசோல் உற்பத்தி இருப்பதாக அறியப்படுகின்றது.
- மூளையில் உள்ள கார்டிகோஸ்டீராய்டு ஏற்பிகள் ஒடுக்கப்பட்டிருப்பதன் காரணமாக ஹைபோதலாமிக் - பிட்யூட்டரி - அட்ரீனல் அச்சு (HPA) ஆகியவற்றின் எதிர்மறை பின்னூட்ட அமைப்பின் செயல்பாடு மிகவும் குறைவாக காணப்படுகின்றது.
- கார்டிசோல் போன்று தோற்றமளிக்கும் செயற்கையான ஸ்டீராய்டு டெக்ஸாமெத்தாசோன் ஆகும்.
- மன அழுத்தத்தால் பாதிக்கப்பட்டிருக்கும் போது வெளியிடப்படுகின்ற காரணத்தினால் கார்டிசோல் மன அழுத்த ஹார்மோன் என்று கூட அழைக்கப்படுகின்றது.

அட்ரினலின்/அவசர கால ஹார்மோன்

3F ஹார்மோன்	4S ஹார்மோன்
F- Fear F- Fight F- Flight	S- Sugar Metabolism S - Salt Retaining S- Sex Hormone S- Source of Energy

- இந்த ஹார்மோன் இதயத் துடிப்பினை அதிகரிக்கின்றன.
- விழிப்புணர்வை அதிகரிக்கின்றன.
- சுவாச வீதத்தை அதிகரிக்கின்றன.
- கிளைகோஜனைக் குளுக்கோஸாக மாற்றுவதை ஊக்குவிக்கின்றன.
- கண் பார்வை விரிவடையச் செய்கின்றன.
- மிகையான வியர்த்தலை உண்டாக்குகின்றன.
- உரோமம் குத்திட்டு நிற்கச் செய்கிறது.

நார் அட்ரினலின்

- இதயத்திற்கு வரும் இரத்த நாளங்களை விரிவடையச் செய்யும்.
- இரத்த அழுத்தம் அதிகரிக்கும்.
- இது அட்ரினலின் ஹார்மோனுக்கு எதிராக வேலை செய்யும்.

1. **ரெனின் :** DCT-ன் வடிதிரவத்தில் உள்ள NA^+ அளவு குறையும் போது இதனுடைய சுரப்பு தூண்டப்படுகின்றது.
2. **எரித்ரோபொயிட்டின் :** ஆக்சிஜன் பற்றாக்குறை ஏற்படும் போது சிறுநீரக செல்கள் தூண்டப்பட்டு இரத்தத்தில் எரித்ரோபொயிட்டின் என்று அழைக்கப்படும் ஹார்மோன் இரத்த சிவப்பணுக்கள் உற்பத்தியை அதிகரிப்பதற்கு எலும்பு மஜ்ஜையைத் தூண்டிவிடுகின்றது.
3. **கால்சிட்ரியோல் :** கால்சிட்ரியோல் என்பது வைட்டமின் கோலிகேல்சிபெரோல் -ன் (D3) செயல்திறனுடைய நிலையாகும். சிறுகுடலில் உள்ள பாஸ்பரஸ், Ca^{++} ஆகியவற்றை உறிஞ்சுவதற்கு உதவிபுரிகின்றது. மேலும் எலும்பு உருவாக்கத்தை வேகப்படுத்துகின்றது.

நோய்கள் :

- நீரிழிவு, க்ளோமெர்லோநெபிரிடிஸ், சிறுநீரக நோய்கள்

சுவாசித்தலுக்கு பயன்படும் நிறமி ஹீமோகுளோபின். இது இரத்த சிவப்பு அணுக்களில் காணப்படுகிறது. அத்தகைய நிறமியற்ற இரத்தம் பெற்ற விலங்கு கரப்பான் பூச்சி.

இனப்பெருக்க உறுப்புகள்

விந்தகம்

- இனப்பெருக்கச் செல்களை உற்பத்தி செய்பவை. இவற்றை உற்பத்தி செய்யும் எபீதீலியல் செல்களுக்கு லீடிக் செல் / இடையீட்டு செல் என்று பெயர்.
- லீடிக் செல் நாளமில்லா சுரப்பியாக செயல்படும்.
- லீடிக் செல்கள் டெஸ்டோஸ்ரோன் என்னும் ஆண் இன ஹார்மோனைச் (ஆண்ட்ரோஜனை) சுரக்கிறது.

டெஸ்டோஸ்டிரானின் பணி

- ஆணின் 2 ம் நிலை பால் பண்புகளுக்கு காரணம்.
- எ.கா : விரிந்த தோள், முடி, குரல், ஆணின் பழக்க வழக்கம்.
- இனப்பெருக்க உறுப்புகளின் கருவியல் வளர்ச்சி.

விரைகள் (Testes)

1. ஆண்களின் விதைப்பையில் விரைகள் (Testes) அமைந்துள்ளது. ஆண்டிரோஜன் என்று அழைக்கப்படும், டெஸ்டோஸ்டிரான், போன்ற ஆண் பாலின ஹார்மோன்களை விரைகள் சுரக்கின்றன.
2. டெஸ்டோஸ்டிரோன் : லீடிக் செல்கள் லூட்டினைசிங் ஹார்மோன் மூலமாக தூண்டப்பட்டு டெஸ்டோஸ்டிரோனைச் சுரக்கின்றது.

அண்டகம்

- அண்டச் சுரப்பிகளில், அண்டச் செல் ஆக்கப்பகுதி மற்றும் நாளமில்லாச் சுரப்பிப் பகுதிகளைப் பெண் இனப்பெருக்க ஹார்மோன்களான (ஈஸ்ட்ரோஜன், புரோஜெஸ்டிரான், ரிலாக்ஸின்) கொண்டு ஒருங்கே செயல்புரிகிறது.

ஈஸ்ட்ரோஜென்

- கிராபியன் பாலிக்கிள் செல்களால் சுரக்கப்படுகின்றது. இதை தூண்டுவது FSH
- பெண்களின் இனப்பெருக்க உறுப்புகளின் வளர்ச்சிக்கு காரணம்.
- பெண்களின் 2 ம் நிலை பால் பண்புகளுக்கு காரணம்.
- எ.டு : மாதவிடாய் சுழற்சி , பால் சுரப்பிகள், மெல்லிய குரல்

புரொஜெஸ்டிரான்

- ஆண்டி அபார்ஷன் ஹார்மோன் எனவும் அழைக்கப்படும்.
- கிராபியன் பாலிகள் செல்லிருந்து அண்டம் விடுபட்ட பின்பு வெடித்த பாலிக்கிள் செல் கார்பஸ் லூட்டியம் (வடு) ஆகும்.
- இது தற்காலிக நாளமில்லா சுரப்பியாகும். இது சுரப்பது புரொஜெஸ்டிரான்
- கருத்தரிக்காத பெண்களில் கர்ப்பபையில் மாதவிடாய்க்கு முன்பான வளர்ச்சி நிலைக்கு காரணம்.
- கருவுற்ற அண்டத்தை கருப்பையில் பதிய வைக்கும்.
- கர்ப்ப காலத்தில் - தாய் சேய் இணைப்பு திசு வளர்ச்சிக்கு காரணமாகும்.

ரிலாக்சின்

- கருவுற்ற பெண்ணின் கார்பஸ் லூயுட்டியத்திலிருந்து சுரக்கின்றது.
- மகப்பேறு சமயத்தில் இடுப்பு பகுதி தசை, தசை நார்களை தளர்வடைய செய்து குழந்தை பிறப்பை எளிதாக்கும்.

தைமஸ் சுரப்பி

- இதயத்தின் மேல் உள்ள பெரிய நிணநீர் அமைப்பு
- இதை Hassel's corpuscles சுரக்கின்றது. சுரப்பு பொருள் - தையமின்
- கரு மற்றும் குழந்தைகளில் எதிர்பொருள் உற்பத்தி அதிகப்படுத்தும்.
- Tcells + T லிம்போசைட் செல் உற்பத்தி செய்யும்.

பீனியல் சுரப்பி

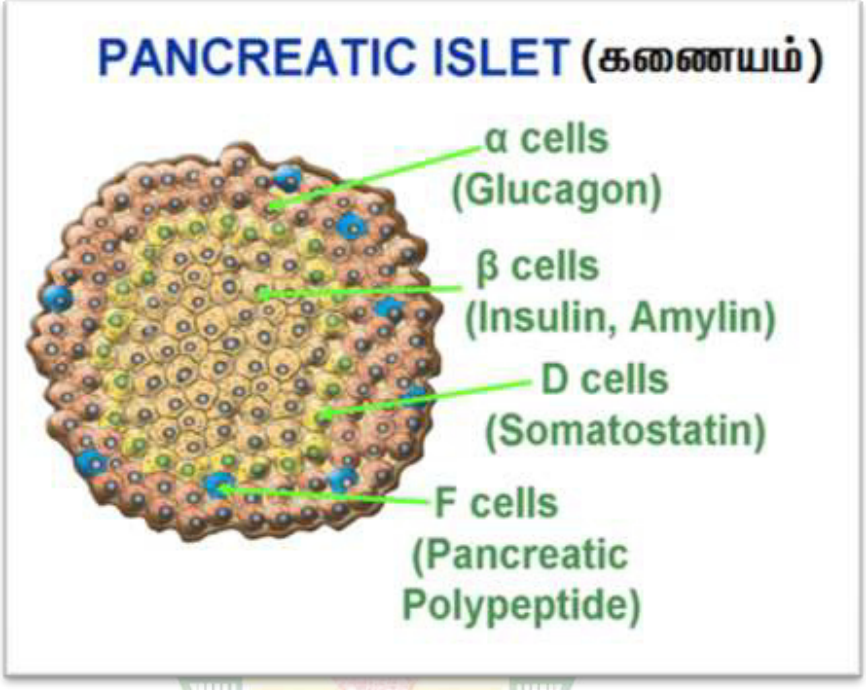
- மூளையின் கார்பஸ் கலோசம் அடியில் காணப்படும்.
- மனிதனின் மூன்றாவது கண் எனப்படுகிறது.
- மனிதனில் 7 வயதிற்கு மேல் இதன் பயன்பாடு இல்லை.
- இது சுரக்கும் பொருள் மெலடோனின்.
- மார்புக் காம்பு விட்டம் நிறத்திற்கு காரணம்.
- விதைப்பை நிறமி அடர்த்திக்கு காரணம்

1. செரோட்டோனின் "மகிழ்ச்சி ஹார்மோன்" என்று வேறுவிதமாக அறியப்படுகின்றது. மனநிலையின் ஏற்ற இறக்கத்தை சரிபார்த்து சமநிலையில் வைக்கிறது.
2. செரோட்டோனின் என்பது நரம்புக்கடத்தி ஹார்மோன் ஆகும். நமது உடம்பில் நரம்புத் தூண்டலை கடத்தவதில் உதவிபுரிகின்றது.
3. ஆழ்ந்த உறக்கம், கலக்கமான மனநிலையை அமைதிப்படுவத்துவது, மனஅழுத்தத்தை நீக்குவதன் மூலமாக செரோட்டோனின் மனநிலையை கட்டுப்பாட்டில் வைப்பதாக நம்பபப்படுகின்றது.
4. இது ஞாபசக்தி மற்றும் கற்றல் திறன்களை மேம்படுத்துவதில் உதவிபுரிகின்றது.
5. மனிதர்களிடத்தில் செரோட்டோனின் அளவு பசியை ஒழுங்கமைவுப்படுத்துகின்றது. செரோட்டோனின் அளவு அதிகரிப்பதால் முழுநிறைவு உணர்வு உண்டாக்கப்பட்டு பசிக்கும் தன்மை குறைக்கப்படுகின்றது.

இரத்தம் உறைதலுக்கு தேவைப்படும் வைட்டமின் மற்றும் தாது -
வைட்டமின் K மற்றும் கால்சியம்

கணையம்

- கணையத்தின் உள் பகுதியில் லாங்கர்ஹான் திட்டுக்கள் காணப்படுகின்றது.
- அவை மூன்று விதமான சுரப்புகளை கொண்டது.
- பீட்டா செல்கள் - அளவில் சிறியவை - இன்சுலின்
- ஆல்பா செல்கள் - அளவில் பெரியவை - குளுக்கோகான்
- டெல்டா செல்கள் - நடு அளவு - சொமாட்டோ ஸ்ட்டடின்



இன்சுலின்

- இன்சுலின் திசு ஆக்ஸிகரணத்திற்காக, செல்கள் குளுக்கோஸை எடுத்துக் கொள்வதை ஊக்குவிக்கிறது.
- இது குளுக்கோஸை கிளைகோஜனாக மாற்றிக் கல்லீரல் மற்றும் தசைகளில் சேமிக்கப்படுவதை அதிகரிக்கச் செய்கிறது.
- புரதம், கொழுப்புப் பொருள்களிலிருந்து குளுக்கோஸ் உருவாதலைத் தடுக்கிறது.

குளுக்கோகான்

- இது இரத்தத்தில் சர்க்கரையின் அளவு குறையும்போது சுரக்கப்படுகிறது.
- கிளைக்கோஜனை குளுக்கோசாக மாற்றமடைவதைத் தூண்டி இரத்தச் சர்க்கரை அளவை உயர்த்துகிறது.
- இதர கார்போஹைட்ரோட்டில் இருந்து குளுக்கோஸ் உருவாக்கும்.
- சிறுநீரக வடிகட்டுதலை அதிகரிக்கும்.

பிளேவி வைரஸ் தோற்றுவிப்பது - டெங்குக் காய்ச்சல்
போலிக் அமிலம் குறைவால்இரத்த சோகை உருவாகும்

- **சோமாடோஸ்டாட்டின் -** சோமாடோஸ்டாட்டின் பேராகிரைனாக (Paracrine) செயல்பட்டு குளுக்கோகான் மற்றும் இன்சுலின் சுரப்பைத் தடுக்கின்றது.
- **கணைய பாலிபெப்டைடு -** இது கணைய சுரப்பு நீர் வெளிவருவதை தடுக்கின்றது.

இன்சுலின் குறைபாடு

- இரத்தத்தில் குளுக்கோஸ் அளவு அதிகமாகி சிறுநீரில் கலந்து வெளியேறும், இதனால் ஏற்படும் நோய் **டையாபட்டிஸ் மெலிட்டஸ்**

இன்சுலின் அளவு

- உணவு உண்ணாத நிலையில் - 70 - 110 mg / deci lit
- சாதாரணம் - 80 - 120 mg / deci lit
- அதிகம் - 140 - 150 mg / deci lit
- மிக அதிகம் - 300 - 400 mg / deci lit

PdX1

1. PdX1 என்பது புரதமாகும். இது பீட்டா செல் வளர்ச்சியை ஒழுங்குப்படுத்துவதில் மைய மூலக்கூறு ஆகும். இந்த வகையான தகவல், நீரிழிவு நோய் சிகிச்சைக்காக பீட்டா செல்களை மாற்றீடு செய்து உருவாக்கும் முயற்சிகளுக்கு உதவியாக உள்ளது.
2. கணைய மேம்பாட்டிலும், முதிர்ந்த பீட்டா - செல் செயல்பாட்டிலும் PdX1 முக்கிய ஒழுங்குபடுத்தியாக உள்ளது.
   எடுத்துக்காட்டாக, சுண்டெலிகளில் PdX1 - ன் ஒற்றை பிரதி இழப்பால் நீரிழிவு நோய் ஏற்படுகின்றது.

இரைப்பை சவ்வு (Gastro Intestinal Mucosa)

தோற்றம் : கருவின் அகப்படலத்தில் இருந்து உருவாகுகின்றது.
அமைவிடம் : மனித இரைப்பை குடல் பாதை என்பது இரைப்பை மற்றும் குடல் ஆகும்.
அமைப்புமுறை : சவ்வு, துணைசவ்வு, மஸ்குலாரிஸ், சீரச்சவ்வு ஆகியவை முக்கிய உடற்கூறு அமைப்பு முறைகள் ஆகும். இந்தப் பாதை முன்குடல், நடுகுடல், பின்குடல் என பிரிக்கப்படுகின்றது.
ஹார்மோன்கள் : இரைப்பை குடல் சவ்வில் உள்ள சில செல்கள் ஜீரண செயல்முறையில் ஈடுபட்டிருக்கும் குறிப்பிட்ட ஹார்மோன்களை உற்பத்தி செய்கின்றது.

- இரைப்பை சுரக்கும் ஹார்மோன் காஸ்ட்ரின் என்று அழைக்கப்படுகின்றது. இரைப்பை நீரை உற்பத்தி செய்வதற்கு இரைப்பை சுரப்பிகளை காஸ்ட்ரின் தூண்டுகின்றது. இது இரைப்பை சுருக்கம் அல்லது இரைப்பை இயக்கத்திற்கு காரணமாகின்றது.

பாரம்பரிய பண்புகளைக் கடத்தும் மரபுப்பொருள் - நியூக்ளிக் அமிலம்

- குடல் சவ்வு ஏழு ஹார்மோன்களைச் சுரக்கின்றது அவை : செக்ரிட்டின், கோலிசிஸ்டோகைனின், எண்டிரோகாஸ்ட்ரானிக், எண்டிரோகிரினின், டியூவோகிரினின், வில்லிகைனின் மற்றும் வாசோ ஆக்டிவ் இன்டெஸ்டீனஸ் பெப்பைடு.

நோய்கள் :

1. இரைப்பை குடல் நோய் என்பது இரைப்பை குடல் பாதை அதாவது உணவுக்குழாய், இரைப்பை, சிறுகுடல், பெருங்குடல், மலக்குடல் மற்றும் கல்லீரல், பித்தப்பை, கணையம் ஆகிய துணை ஜீரண உறுப்புகள் போன்றவற்றில் ஏற்படும் நோய்களைக் குறிப்பதாகும்.
2. பல இரைப்பை குடல் நோய்கள் உறிஞ்சுதல் குறைபாட்டிற்கு தொடர்புடையதாக இருக்கின்றது. அடிக்கடி வாய்ப்புண், நாக்கின் ஒரு பகுதி செயலிழந்து போகுதல், கோண வடிவத்தில் உதட்டழற்சி ஆகியவை ஏற்படுவதற்கு காரணமாகின்றது. எடுத்துக்காட்டு : கோன்ஸ் நோய் (Gohn's Disease).

சுரப்பி	ஹார்மோன்	வேதிபொருள்	செயல்பாடுகள்	குறைபாடு
பிட்யூட்டரி முன் பகுதி (அடினோஹை -போபைசிஸ்)	வளர்ச்சி ஹார்மோன் சொமட்டோட் -ரோபிக் ஹார்மோன் (STH/GH)	புரோட்டின்	உடல் வளர்ச்சி மற்றும் வளர்சிதை மாற்றம்.	1. சிறியவர்களின் குறைவான சுரப்பு குன்றிய வளர்ச்சி 2. சிறியவர்களில் மிகைச் சுரப்பு அசுரத்தன்மை, மிகையான சுரப்பு - அக்ரோமெகலி (நீண்ட கைகால்கள், நீண்ட கீழ்த்தாடை) (0.9 – 1.2 மீ) அதிகமாக சுரத்தல் இராட்சத் தன்மை
	புரோலாக்டின் (LTH) லூட்டியோடி -ரோபிக் ஹார்மோன்	புரோட்டின்	பால் சுரப்பி தூண்டும்.	பால் சுரப்பி தடைபடும்.
	(FSH) பாலிக்கிள் செல்களை தூண்டும் ஹார்மோன்	கிளைக்கோ புரதம்	ஆண், பெண் இனப்பெருக்க செல்கள் உருவாவதை தூண்டுதல் வேலையை செய்தல்.	
	லூட்டினைசிங் ஹார்மோன்	கிளைக்கோ புரதம்	அண்டம் விடுபடுதல்,	

	(பெண்கள்) (LH) ஆண்களின் இடையீட்டு செல்களை தூண்டும் ஹார்மோன்கள் (ICSH)		ஆண்களின் இடையீட்டு செல்கள் டெஸ்டோரஜனை சுரக்க செய்கிறது	
	தைராய்டு தூண்டிவிடும் ஹார்மோன் (TSH)	கிளைக்கோ புரதம்	உடல் வளர்ச்சி, நரம்பு மண்டல வளர்ச்சி தூண்டி விடுகிறது.	
அட்ரீனல்	ACTH (அட்ரினோ கார்டிகோடி -ரோபிக் ஹார்மோன்) ஆல்டோஸ்டீரன்	பெப்டைடு	நீர், சோடியம் மீண்டும் உறிஞ்சபடுதல் ஊக்குவிப்பதால், பொட்டாசியம், பாஸ்பேட் அயனிகளை கழிவு நீக்கம் செய்தல்	
	கார்டிஸோன்		கிளைகோஜனை குளுக்கோஸாக சிதைவடையச் செய்தலை தூண்டி இரத்தத்தில் சர்க்கரை அளவை உயர்த்துகிறது.	
பிட்யூட்டரி பின் பகுதி (நியூரோ ஹைபோஸிஸ்)	ஆக்ஸிடோசின்	பெப்டைடு	துரித பிறப்பு, பால் சுரப்பி தூண்டுதல்.	மகபேறு நிகழ்ச்சியில் தாமதம்
	வாஸோ-பிரஸ்ஸின் (ADH) Antidiueretic Hormone	பெப்டைடு	நீர் மீண்டும் உறிஞ்சப்படுதல், இரத்த அழுத்தத்தை உயர்த்துகிறது	டையாபெடிஸ் இன்சியடெஸ்
தைராய்டு சுரப்பி	ட்ரைபோ தைராக்சின் (T3) தைராக்சின் (T4)	அமின்	1. வளர்சிதை மாற்ற வீதத்தை உயர்த்துகிறது 2. சிறுநீரக செயல்பாடு	ஹைபோ தைராய்டிசிம், கிரிட்டினிஸம், மிக்ஸிடிமா, கிரேவின்

			3. அயோடின் சர்க்கரை அளவை ஒழுங்குபடுத் து கிறது 4. வெப்பம் அதிகரித்தல்	
பாரதைராய்டு சுரப்பி	பாரதார்மோன்	பாலிபெப்டைடு	இரத்தத்தில் கால்சியம் அளவு அதிகரித்தல், எலும்புகளுக்கு புது வடிவம் கொடுக்கின்றுத. இது வைட்டமின் D உற்பத்தி செய்கிறது	எலும்பை உருவாக்கும் செல்களின் மீது தடையை ஏற்படுத்துகிறது. சிறுநீரில் PH அளவை குறைக்கிறது.
	கால்சிடோனின்	புரதம்	இறப்பில் HCL அளவைக் குறைக்கிறது. Ca, P, Na, K, Mg போன்ற அயனிகளை உறிஞ்சுவதைத் தடுக்கிறது.	
கணையம்	இன்சுலின்	புரதம்	குளுக்கோஸை கிளைகோஜனாக மாற்றுகிறது	சுரப்பு குறைந்தால் டயாபடீஸ் மெலிடஸ் நோய் ஏற்படுகிறது. பயன்படுத்தாத குளுக்கோஸ் சிறுநீரில் வெளியேறுகிறது.
	குளுக்கோகான்	பாலிபெப்டைடு	இரத்தத்தில் சர்க்கரையின் அளவு குறையும் போது சுரக்கிறது. கிளைகோஜனை குளோகோஸாக மாற்றமடைவதை தூண்டி இரத்த சர்க்கரை அளவை அதிகரிக்கிறது	

இனப்பெருக்க மண்டலம் (REPRODUCTIVE SYSTEM)

இனப்பெருக்கம் என்பது ஓர் உயிரினம் தன்னுடைய அடுத்த சந்ததியை உருவாக்கும் நிகழ்ச்சி. அது இரண்டு வகையில் நடைபெறுகின்றது.

இனப்பெருக்கம்

பாலிலா இனப்பெருக்கம்

உடற் செல்களில் நடைபெறும் ஏமைட்டாசிஸ் (அ) மைட்டாசிஸ் முறையில் நடைபெறும்

1. இருபக்க பிளவு -பாக்டீரியா
2. பலபக்க பிளவு - அமீபா
3. முளைத்தல் - குழியுடலி
4. ஜெம்யூல் - கடற்பஞ்சு
5. இழப்பு மீட்டல் - முட்தோலி

பால் இனப்பெருக்கம்

இனப்பெருக்கசெல்களில் நடைபெறும் மியாசிஸ் முறையில் முதலில் நடைபெறும் பின்பு கருவுற்ற பிறகு மைட்டாசிஸ் முறையில் நடைபெறும்.

1. காஞ்சுகேஷன் - மரபணு மாற்ற இணைவு
2. சைட்டோகேமி -இரு செல்களின் சைட்டோபிளாச இணைவு
3. கேரியோகேமி - இரு செல்களின் நியூக்ளியஸ் இணைவு
4. ஆட்டோமிக்சிஸ் - ஒரு செல்லின் கரு இணைவு.
5. சிங்கேமி - ஆண், பெண் கரு இணைவு.

- ஆட்டோகேமி, எக்சோகேமி, ஹோலோகேமி, பீடோகேமி, மீசோகேமி, ஐசோகேமி, அனைசோகேமி, மேக்ரோகேமி, மைக்ரோகேமி.

பால்முறை இனப்பெருக்கம்

- பால்முறை இனப்பெருக்கம் இயற்கையின் ஓர் அரிய நிகழ்ச்சியாகும்.
- இந்நிகழ்ச்சியால் வளமையான அடுத்த தலைமுறை தோன்றுவதற்கு பலவகைப்பட்ட சந்ததியினர் தோன்றுகின்றனர்.
- பால்முறை இனப்பெருக்கத்திற்கென உயிரினங்கள் பல தகவமைப்பு யுக்திகளைக் கடைப்பிடிக்கின்றன.
- இதனால் உரிய அமைப்பு, உள்ளமைப்பு, நடத்தை உருவ மாறுபாடுகள் தோன்றியுள்ளன.

கிளைகாஸிசிஸ் சைட்டோபிளாசத்தில் நடைபெறுகிறது

- மனிதரின் உட்புற, வெளிப்புற இனப்பெருக்க உறுப்புகள் மிகவும் நேர்த்தியானவை. இருப்பினும் செயலில் எளியவை.
- இவற்றின் செயல்திறனானது மனநிலை, ஹார்மோன் சுரப்பு ஆகியவற்றின் உந்துதலைச் சார்ந்தது.
- கைனகாலஜி - இனப்பெருக்க உறுப்புகளைப் பற்றி படிக்கும் அறிவியல் பிரிவு
- A.V. லீவென் ஹாக் (1623) - மனித ஆண் விந்து அணுக்களைக் கண்டறிந்தார்.
- கார்ல் வான் பேர் (1792) - மனித பெண் அண்ட அணுக்களைக் கண்டறிந்தார்.
- பொவேரி (1891) - ஊசைட் என முதலில் பெயரிட்டவர்.
- பேட்டிசன் (1902) - சைகோட் என முதலில் பெயரிட்டவர்.
- டேனியல் (1920) - சோதனைக் குழாயில் உயிர் உள்ள செல்லை முதன் முதலில் வளர்த்தவர்.
- ரோனர்ட் எட்வர்டு (1978) - முதல் சோதனைக் குழாய் குழந்தை உருவாக்கினார்.

விவிபேரஸ் - பெரும்பாலான பாலூட்டிகள்

- கருமுட்டையின் வளர்ச்சி பெண் உயிரியின் உடலின் உள்ளே நடந்து இளம் உயிரியாக பிறப்பிக்கப்படுகின்றது.

ஓவிபேரஸ் - ஊர்வன, பறவைகள்

- கருவுற்ற முட்டை கால்சியத்தினால் ஆன ஓட்டினால் சூழப்பட்டு வெளிபுறத்தில் பாதுகாப்பான இடத்தில் இடப்படுகின்றது. அது அடைகாக்கப்பட்டு இளம் உயிரியாக உருவாகிறது.

முட்டைகளின் வகைகள்

1. கரு உணவின் அளவை பொறுத்து :

- ஏலெசித்தல் - கருஉணவு அற்ற முட்டை - மனிதன்
- மைக்ரோ லெசித்தல் - குறைந்த அளவு கரு உணவு - அசிடியன்
- மீசோ லெசித்தல் - சரியான அளவு கரு உணவு - தவளை
- மெகா லெசித்தல் - அதிக அளவு கரு உணவு - ஊர்வன, பறவை

2. கரு உணவின் பரவல் பொறுத்து :

- ஹோமோ லெசித்தல் - சீரான பரவல் காணப்படும் - அஸ்காரிஸ்
- டீலோ லெசித்தல் - ஒரு மூலையில் மட்டும் பரவி காணப்படும். - தவளை
- மியோ லெசித்தல் - ஒரு மூலையில் மிக அடர்த்தியாக காணப்படும் - ஊர்வன, பறப்பன
- சென்ட்ரோ லெசித்தல் - நடுவில் மட்டுமே காணப்படும் - பூச்சிகள்

சுருள் வடிவம் கொண்ட பாக்டீரியாக்கள் - ஸ்பைரில்லம்

ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள்

- ஆணின் இனப்பெருக்க உறுப்புகளில் விந்துச் சுரப்பி, எபிடைடிமிஸ் (விந்து நாளத்திரள்), விந்து நாளங்கள், சிறுநீர்க் கால்வாய், விந்துப்பை, புராஸ்டேட் சுரப்பி, பல்போயூரித்தல் சுரப்பி, விரைப்பை, பீனிஸ் (கலவிறுப்பு) போன்றவை உள்ளன.

விந்துச் சுரப்பி

- இரண்டு விந்துச் சுரப்பிகள் உண்டு. இவை முதல்நிலை இனப்பெருக்க உறுப்புகள். இவை விரைப்பையினுள் (scrotum) ஓர் சிறப்புத் திசுவால் நிறுத்தப்பட்டுள்ளன.
- விந்துச் செல்கள் வெப்பம் உணர் தன்மையுடையவை. இவற்றின் வளர்ச்சி உடல் வெப்பத்தால் பாதிப்படையலாம். எனவே இவையும் விந்து நாளத்திரளும் (எபிடைடிமிஸ்) உடலுக்கு வெளியே விரைப்பையிலுள்ளன. இங்கு வெப்பம் குறைவு.
- இடது விந்துச் சுரப்பி 1 செ.மீட்டர் இறங்கியிருக்கும்.
- இச்சுரப்பி 4-5 செ.மீட்டர் நீளமும், 2-5 செ.மீட்டர் அகலமும் உடையது.
- இதன் எடை 10.5-14 கிராம் ஆகும்.
- விந்துச் சுரப்பியின் வெளிப்புறத்தில் டியூனிக்கா அல்புஜினியா (tunica albuginea) எனும் வெண்மை நிற உறையுள்ளது.
- உட்புறமாகச் சுரப்பினுள் பல முழுமையற்ற இடைச்சுவர்கள் உள்ளன. இச்சுவர்கள் விந்துச் சுரப்பியினை 300-400 சிறுகதுப்புகளாகப் பிரிக்கின்றன.
- இவற்றினுள் விந்தாக்க நுண்குழல்களும் (seminiferous tubules) இடையீட்டுச் செல்கள்
  அல்லது லீடிக் செல்களும் (Leydigcells) உள்ளன. விந்துச் செல்கள் நுண்குழல்களினுள் தோன்றும்.

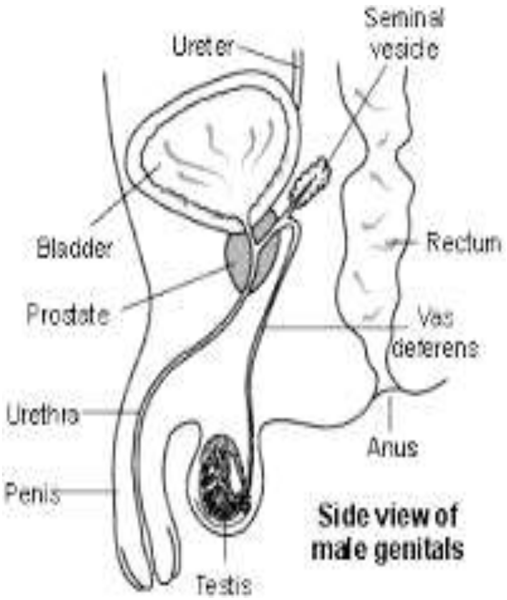
எபிடிடைமிஸ் அல்லது விந்துநாளத்திரள்

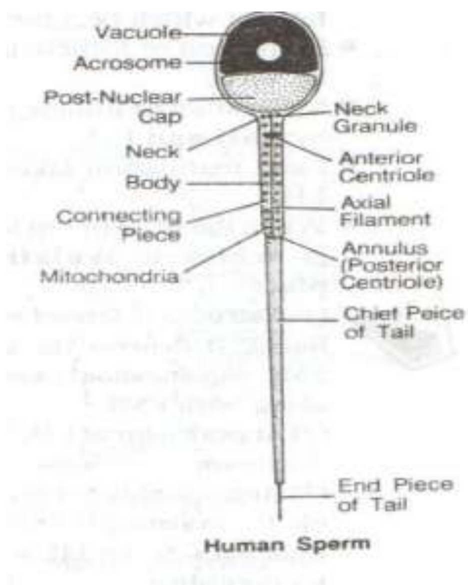
- இவ்வுறுப்பு விந்துச் சுரப்பியிலிருந்து வெளிவரும் பல வளைவுகளைக் கொண்ட நுண்குழல்களால் ஆனது. இது விந்துச் சுரப்பியின் பின் பகுதியில் இருக்கும். இவ்வுறுப்பினுள் விந்துச் செல்கள் முதிர்ச்சியடைகின்றன.

விந்து நாளம் (Vas deferens)

- இந்நாளங்கள் எபிடைடிடிமிஸின் முடிவுப் பகுதியில் தோன்றும். விந்துச் சுரப்பியின் பின்புறத்தில் மேல்நோக்கி அமைந்திருக்கும். இப்பகுதி இரத்தக் குழாய்கள், நரம்புகளை நெருங்கியுள்ளது. இவைகள் அனைத்தும் தசைகளுடன் ஒருங்கிணைந்து இடுப்புப் பகுதியினை அடைகின்றன. இத்தொகுப்பிற்கு **"விந்தகக் கற்றை"** (spermatic cord) என்று பெயர்.

மஞ்சள் காமாலை நோயையும் மற்றும் கல்லீரல் கார்சினோமா புற்றுநோயையும் ஹெப்பட்டைட்டிஸ் -பி வைரஸ் தோற்றுவிக்கிறது.





- விந்து நாளத்தின் முடிவுப் பகுதி ஆம்புல்லா (ampulla) எனும் அகன்ற பகுதியாகியுள்ளது.
  இங்குள்ள மென்மைத் தசைகள் சுருங்கி-விரியும் தொடரியக்கம் (peristaltic contraction) கொண்டவை. இவ்வியக்கம் விந்து செல்களைக் கடத்த உதவும்.

விந்து பீச்சு நாளம் (Ejaculatory duct)

- விந்து நுண் நாளத்தின் ஆம்புல்லா பகுதிக்கு அருகில் விந்துப்பை உள்ளது. இப்பை விந்து நாளத்துடன் இணைந்து விந்துப்பீச்சு நாளத்தை (ejaculatory duct) உண்டாக்கியுள்ளது.
- இதன் நீளம் 2.5 செ.மீ. இவை புராஸ்டேட் சுரப்பியின் வழியாக சிறுநீர்க் கால்வாயில் முடிவடைந்துள்ளன.

சிறுநீர்க் கால்வாய் (Urethra)

- ஆணின் சிறுநீரகக் கால்வாய் சிறுநீர்ப்பையிலிருந்து பீனிஸ் அல்லது ஆண் கலவியுறுப்பின் நுனிவரை நீண்டுள்ளது.
- இதன் நீளம் 20 செ.மீட்டர்.
- இக்கால்வாய் சிறுநீர், விந்தணுக்கள் வெளிச் செல்ல பொதுவான பாதையாகும்.
- இக்கால்வாய் மூன்று பகுதிகளையுடையது.

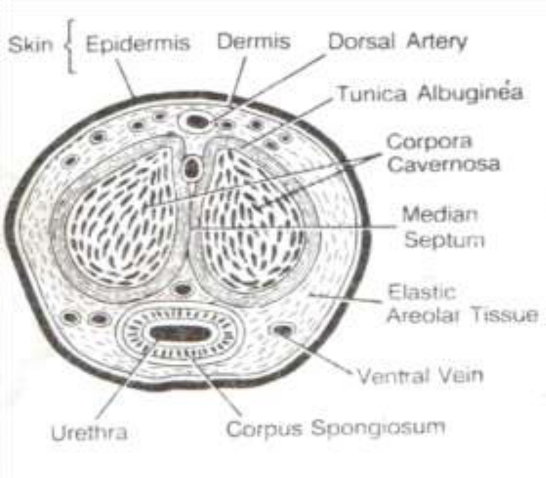
1. **புராஸ்டேட் யூரித்ரா** (prostatic urethra) - இப்பகுதி சிறுநீர்ப்பையின் அருகில் உள்ளது. புராஸ்டேட் சுரப்பியின் வழியாகச் செல்லும்.
2. **மென்படல யூரித்ரா** (membranous urethra) - இச்சிறிய யூரித்ரா பகுதி புரஸ்டேட் யூரித்ராவின் தொடர்ச்சி ஆகும்.

வைரஸ் நோயைக் கட்டுப்படுத்தும் அதிக செயல்கொண்ட வேதியப் பொருள்
இண்டர்பெரான்

3. **மென் அமைப்பு யூரித்ரா** அல்லது **பீனிஸின் யூரித்ரா** - இது யூரித்ராவின் நீண்ட அமைப்பாகும். மென்படல யூரித்ராவிலிருந்து பீனிஸ் அல்லது ஆண் கலவியுறுப்பின் நீளம் முழுவதுமாக அமைந்துள்ளது. இப்பகுதியின் உட்சுவரில் பல நுண்ணிய கோழைச் சுரப்பிகள் உண்டு.

பீனிஸ் அல்லது ஆண் கலவியுறுப்பு அல்லது புணர் உறுப்பு

- இவ்வுறுப்பு இரண்டு பகுதிகளைக் கொண்டது. அவை ராடிக்ஸ் (radix) அல்லது வேர்ப்பகுதி, கார்ப்பஸ் (corpus) அல்லது உடல் பகுதியாகும்.
- ராடிக்ஸ் பகுதி கலவியுறுப்பை கீழ் வயிற்றுப் பகுதியில் இணைந்துள்ளது.
- எஞ்சிய கலவியுறுப்புப் பகுதியே கார்ப்பஸ் ஆகும். இப்பகுதியின் மேல், தோல் உறையுள்ளது.
- கார்ப்பஸ் பகுதியினுள் மூன்று விரைப்புண்டாக்கும் திசுக்கள் உள்ளன. இத்திசுக்களினுள் இரத்தம் பாய்தால் விரைப்பு ஏற்படும்.
- இத்திசுக்கள் இடம் மற்றும் வலதுபுற **கார்ப்போரா காவர்னோசா** (corpora cavernosa) மற்றும் மையப்புற **கார்ப்பஸ் ஸ்பாஞ்சியோசம் பீனிஸ்** (corpus spongiosum penis) ஆகும்.
- கார்ப்பஸின் பெரும்பகுதி கார்ப்பரோ காவர்னோசா திசுவால் ஆனது. கார்ப்பஸ் ஸ்பாஞ்சியோசம் பீனிஸ், சிறுநீர்க் கால்வாயைச் சுற்றி இருப்பதுடன் பீனிஸின் முன் முனைப்பகுதியிலும் உள்ளது.
- நுனிப்பகுததியில் இது அகன்று கூம்பு வடிவ கிளான்ஸ் பீனிஸ் (glans penis) அமைப்பாகியுள்ளது. இதன் கீழுள்ள அகன்ற பகுதி கொரோனா கிளாடின்ஸ் ஆகும்.



T.S.Penis (Mammal)

- பீனிஸின் மேலுள்ள மெல்லிய தோல் தளர்ச்சியான முறையில் டியூனிக்கா அல்புஜூனியாவுடன் இணைந்துள்ளது.
- பீனிஸின் முன் புறத்தில் இத்தோல் பிரிபியூஸ் (prepuce) அல்லது முன்தோலாக உள்ளது. இப்பகுதியில் பல பிரிபியூஸியல் சுரப்பிகள் உண்டு.
- கருவுறுதலின் போது வளரும் விந்து செல்களுக்கு ஊட்டம் அளிப்பது - செர்டோலி செல்கள்

விந்துப் பைகள்

- இவை சிறிய பை போன்ற அமைப்புகள். இப்பைகள் சிறுநீர்ப்பைக்கும் மலக்குடலுக்கும் இடையில் உள்ளன.
- இப்பைகள் 5 செ.மீட்டர் நீளமுடையவை. விந்துத் திரவத்தில் 70% இங்கு சுரக்கப்படும்.

தவளையின் இதயம் மூன்று அறைகளைக் கொண்டுள்ளது

புராஸ்டேட் சுரப்பி

- சற்று வலுவான இச்சுரப்பி, சுரப்பித் தன்மையும் நார்த் தசைத் தன்மையும் கொண்டிருக்கும். இவ்வுறுப்பு யூரித்ரா துவங்கும் இடத்தில் உள்ளது.
- இது 3 செ.மீட்டர் குறுக்களவு உடையது.
- இதன் எடை 8 கிராம் ஆகும். புராஸ்டேட் சுரப்பியின் தசைத்தன்மையால் விந்துத் திரம் கல்வியின் போது கட்டுப்பாட்டுடன் விந்து பீச்சு நாளத்தால் செலுத்தப்படுவது எளிதாகிறது.
- வயது முதிரும் நிலையில் இச்சுரப்பி பெரிதாகிறது. இதனால் சிறுநீர் கழித்தல் பாதிப்படையும்.

பல்போ-யூரித்ரல் சுரப்பிகள் (Bulbo - urethral gland)

- இவை சிறிய உருண்டை வடிவம் சுரப்பிகள்.
- இவை 1 செ.மீட்டர் அளவுடையவை. மென்படல யூரித்ராவின் பக்கங்களில் உள்ளன.
- இவற்றின் சுரப்பால் சிறுநீரக இனப்பெருக்கப் பாதைகளில் தோன்றும் நோய்கள் கட்டுப்படுத்தப்படும்.

விரைப்பை

- இது ஓர் நார்த்தசைப் பையாகும்.
- இதனுள் விந்துச் சுரப்பிகளும் அவற்றுடன் இணைந்த நாளங்களும் உள்ளன.
- இது இரு பக்கங்களைக் கொண்டது. இடது புறம் கீழறங்கியுள்ளது. இதன் தோல் மென்மையானது.
- நிறமிகள் கொண்டது. இதில் பல வியர்வைச் சுரப்பிகளும் நரம்பு முடிவுகளும் உண்டு.

பெண் இனப்பெருக்க மண்டலம்

- பெண்களின் உடலின் உள்ளாக உள்ள இனப்பெருக்க உறுப்புகள் அண்டச் சுரப்பிகள், கருப்பை, கருப்பை நாளங்கள், கலவிக்கால்வாய் ஆகும்.
- வெளிப்புறத்தில் பூப்பெலும்பு மேடு (mons pubis), லேபியா மேஜோரா (Labia majora), லேபியா மைனோரா (labia minora), கிளைட்டோரிஸ் (clitoris), வெளிப்புறச் சுரப்பிகள் உள்ளன.

அண்டச்சுரப்பிகள் (Ovaries)

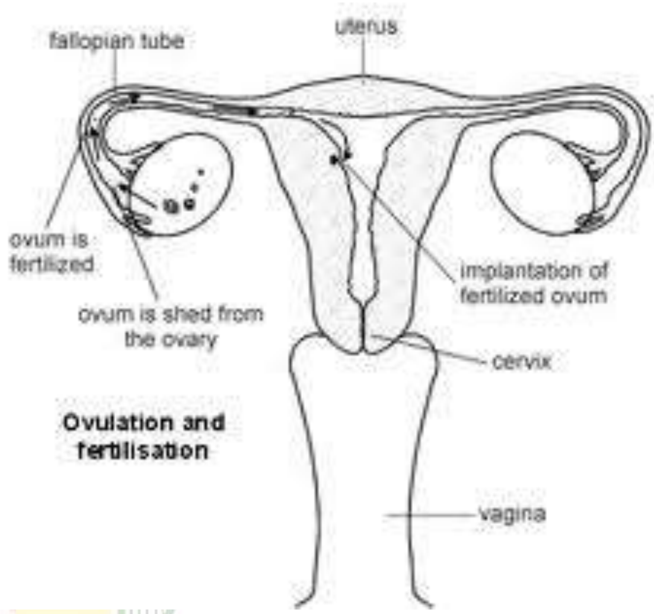
- இவை இணை உறுப்புகள். இவை இடுப்புப் பகுதியினுள் கருப்பையின் இரு பக்கங்களிலும் உள்ளன. இச்சுரப்பிகள் கருமை கலந்த இளஞ்சிவப்பு நிறமுடையவை.
- இவை 3 செ.மீட்டர் நீளம், 1.5 செ.மீட்டர் அகலம், 1 செ.மீட்டர் பருமனுடையவை.

அக்ரோசோம் என்பது **கோல்கை உறுப்புகளால்** ஆனது.

- அண்டச் சுரப்பி உடல் பின் பகுதியின் உட்சுவரில் படலங்களால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.
- இணைப்புத் திசுவிற்கு **மீசோவேரியம்** (mesovarium) என்று பெயர். மேலும் இச்சுரப்பிகளை பல லிகமென்டுகள் (ligaments) இணைத்திருக்கும்.

அண்டச்சுரப்பியின் அமைப்பு

- இளம் வயது நிலையில் இச்சுரப்பியினைச் சுற்றிலும் அண்டச் சுரப்பி மேல்பரப்பு எபித்தீலியம் உண்டு. இதில் ஓரடுக்கு கூம்பு வடிவச் செல்களுண்டு.
- இதன் கீழ்புறத்தில் **டியூனிக்கா அல்புஜினியா** எனும் பாதுகாப்பு உறை அமைந்திருக்கும். இவ்வுறை கோலாஜன் திசுவினால் ஆனது.
- அண்டச் சுரப்பியின் மேற்புறத்தில் கார்டெக்ஸ் (cirtex) அல்லது புறணிப் பகுதியும் உள்ளாக மெடுல்லா (medulla) பகுதியும் உள்ளன.
- கார்டெக்ஸ் பகுதியில் சுரப்பியின் பாலிக்கிள்கள் (follicles) உள்ளன. மெடுல்லா பகுதியில் இரத்தக் குழல்களும் நரம்புகளும் முடிவடைந்துள்ளன.



- பூப்பெய்தியபின் அண்டச் சுரப்பியில் கார்டெக்ஸ் பகுதி முக்கியத்துவம் பெறும். இப்பகுதியில் பாலிக்கிள்களும் பல அளவுகளுடைய கார்போரா லூட்டியா அமைப்புகளும் உண்டு.
- இவற்றின் அளவு, வயது அல்லது மாதவிடாய் சுழற்சி நிலையைப் பொறுத்தது. கார்டெக்ஸின் பெரும் பகுதியை ஸ்ட்ரோமா திசு அடைத்திருக்கும். பாலிக்கிள்கள் இதனுள் புதைந்துள்ளன.

அண்டச் சுரப்பி பாலிக்கிள்கள்

- அண்டச் செல்கள் தோன்றுவது பல சிக்கலான நிகழ்ச்சிகளின் முடிவில் ஏற்படும். பிறந்த குழந்தையின் அண்டச் சுரப்பியில் பாலிக்கிள்கள் உண்டு.
- இவை கார்டெக்ஸின் மேல் ஓரத்திலிருக்கும். இவற்றில் முதல் நிலை ஊசைட்டுகள் உண்டு. அவ்வேளையில் ஊசைட்டின் அளவு 25 மி.மீ ஆகும்.
- இவை ஒவ்வொன்றைச் சுற்றிலும் ஓரடுக்கு தட்டையான பாலிக்கிள் செல்களில் இருக்கும்.

கொசுவின் லார்வாக்களை உண்ணும் மீனின் பெயர் - **கம்பூசியர்**

- பெண் முதிர்ச்சியடையும் வேளையில் (பூப்பெய்துகையில்) பாலிக்கிள்களில் மாறுதல்கள் ஏற்படும். இவை பல நிலைகளாகப் பிரிக்கப்படும்.

1. முதல் நிலை பாலிக்கிள்கள்:

- பாலிக்கிள் செல்கள் தட்டையான அல்லது கூம்பு வடிவச் செல்களாகின்றன. பாலிக்கிள்கள் படலம் அல்லது மெம்பிரனா கிரானுலோசா (membrane granulose) பல அடுக்குகள் அமைப்பைப் பெறும்.
- ஊசைட் அளவில் பெரிதாகும். இதன் வெளி ஓரத்திற்கு **சோனா பெல்லூசிடா** (Zona pellucida) என்று பெயர். பாலிக்கிள் செல்கள் பிரிவடைந்து கிரானுலோசா செல்களாகின்றன.

2. இரண்டாம் நிலை பாலிக்கிள்கள்:-

- இவை 20 மைக்ரான் அளவுடையவை. கிரானுலோசா செல்கள் ஊசைட்டைச் சுற்றியுள்ளன. உள், வெளி தீக்காக்கள் வளர்ச்சியடைகின்றன.

3. மூன்றாம் நிலை ஃபாலிக்கிள்கள் (Tertiary follicle) :-

- ஒரு ஃபாலிக்கிள் மட்டுமே இந்நிலையடையும். இந்நிலையில் இவை அளவில் பெரிதாகும் (2 மி.மீ). இவை கிராஃபியன் பாலிக்கிள் எனப்படும்.
- ஊசைட்டும் அதனைச் சுற்றியுள்ள செல்களும் ஒட்டியிருந்த நிலையிலிருந்து துண்டிக்கப்பட்டு மிதக்கத் துவங்குகின்றன.
- முடிவில் பாலிக்கிள் வெடித்து உள்ளிருப்பவை வயிற்றையினுள் கொட்டப்படுகின்றன.
- கருவளர் நிலையிலேயே ஊசைட்டுகள் தோன்றிவிடும்.
- பெண் சிசுக்கருவின் 5 மாத நிலையில் அண்டச் சுரப்பியில் 7 மில்லியன் ஊசைட்டுகள் வரை இருக்கலாம்.
- பிறக்கும் நிலையில் பெண் சிசுவின் அண்டச் சுரப்பியில் 1 மில்லியன் ஊசைட்டுகள் இருக்கும்.
- பெண் பூப்பெய்தும் நிலையில் 40,000 ஊசைட்டுகள் உண்டு.
- இவற்றில் இனப்பெருக்க காலத்தில் 400 ஊசைட்டுகளே அண்ட அணு உற்பத்திக்கு தயார் நிலையில் இருக்கும்.

<u>கார்ப்பஸ் லூட்டியம்</u>

- இவ்வமைப்பு அண்ட அணு வெளியேறிய நிலையில் அண்டச் சுரப்பியில் தோன்றும்.
- காலியாக உள்ள பாலிக்கிலின் சுவர் மடிப்புகளைப்பெற்று மாறுபடும்.
- இதில் உள்ள கிரானுலோசா செல்கள் பெரிதாகி **லூட்டியல்** செல்களாகின்றன.
- இவை ஹார்மோன்களைச் சுரக்கும். கருவுறுதல் நிகழ்ந்து சூலுற்றிருந்தால் கார்ப்பஸ் லூட்டியம் நிலைத்திருக்கும்.இல்லையெனில் அவை 10-12 நாட்களுக்குப் பிறகு அழிந்துவிடும்.

யானைக்கால் நோயைப் பரப்பும் உயிரி - **கியூலக்ஸ்**

- இவற்றின் இணைப்புத் திசு செல்கள் பெரிதாகி வெண்மை நிறம் பெறுகின்றன. இதற்கு கார்ப்பஸ் அல்பிகன்ஸ் என்று பெயர். காலப்போக்கில் இது மறைந்து விடுகிறது.

கருப்பை நாளங்கள் (ஃபாலோப்பியன் குழல்கள்)

- கருப்பையின் இருபுறத்திலும் இரண்டு அண்ட நாளங்கள் உண்டு.
- இவை தனித்தனியே அண்டச் சுரப்பியுடன் தொடர்புடையவை.
- இந்நாளம் 10 செ.மீட்டர் நீளமுடையது.
- இந்நாளத்தின் முனைப்பகுதி அகன்று **இன்ஃபன்டிபுலமாக** உள்ளது.
- இப்பகுதி உள் வயிற்றுப் பகுதியினுள் திறந்துள்ளது. இத்திறப்புப் பகுதி **ஆஸ்டியம்** எனப்படும்.
- கருப்பைக் குழலில் மூன்று பகுதிகளுண்டு.
- அவை முறையே இன்ஃபன்டிபுலம் அருகிலுள்ள நீண்ட ஆம்புல்லா, கருப்பையினருகிலுள்ள இஸ்துமஸ் மற்றும் கருப்பையின் நுழைவுக் குழலாகும்.

கருப்பை (Uterus)

- இது ஓர் உள்ளீடற்ற கனமான சுவருடைய தசைப்பகுதியாகுமம்.
- இவ்வுறுப்பு நீண்ட பேரிக்காய் வடிவமுடையது.
- இதன் நீளம் 7.5 செ.மீ, அகலம் 5 செ.மீ. இதன் எடை 50 கிராம்.
- கருவுற்ற காலத்தில் இதன் எடை ஒரு கிலோகிராம் வரை அதிகரிக்கலாம்.
- இதன் அகன்ற பகுதி **ஃபன்டஸ்** (fundus) எனப்படும்.
- குறுகிய பகுதி **செர்விக்ஸ்** (cervix) ஆகும்.
- செர்விக்ஸ் கீழ் நோக்கியுள்ளது.
- மையப்பகுதி உடல் (body) எனப்படும்.
- கருப்பையானது செர்வைக்கல் கால்வாயாக **கலவிக் கால்வாயினுள்** (vagina) திறந்திருக்கும்.
- கருப்பையின் சுவர் மூன்றடுக்குகள் உடையது.
- வெளியடுக்கு **பெரிமெட்ரியம்** அல்லது சிரஸ் அடுக்கு ஆகும்.
- நடு அடுக்கு **மையோமெட்ரியம்.** இது தசைகளால் ஆனது.
- உட்சுவரில் **என்டோமெட்ரியம்** உள்ளது.
- இச்சுவர் கோழைப் படலத்தால் ஆனது.
- என்டோமெட்ரியம் மாதவிடாய் சுழற்சியில் முக்கிய பங்காற்றுகிறது.

ஒரு கன மில்லி மீட்டர் இரத்தத்தில் உள்ள தட்டை அணுக்களின் எண்ணிக்கை - **1,50,000 - 3,00,000**

கலவிக் கால்வாய் (Vagina)

- இது ஓர் நார்த்தசைக் குழலாகும்.
- இக்குழல் 10 செ.மீட்டர் நீளமுடையது.
- கருப்பை முதல் வெளிப்புறம் வரை நீண்டுள்ளது.
- கலவி, மாதவிடாய், குழந்தை பிறப்பு போன்ற நிகழ்ச்சிகளில் உதவும்.

வெளிப்புற உறுப்புகள்

- வெளிப்புற உறுப்புகளாக வெஸ்டிபியூல், லேபியா மேஜேரா, மைனோரா, கிளைட்டோரிஸ் போன்றவையுள்ளன.
- கலவிக் கால்வாயின் வெளி வாய்ப் பகுதியில் ஹைமன் வெஜைனா எனும் மெல்லிய படலம் உண்டு.
- இப்படலம் முழுவதுமாக கால்வாயை மூடியிருப்பதில்லை.
- இது எளிதில் பாதிப்படையலாம். சிலருக்கு இப்படலம் இருப்பதில்லை. இதன் பணியும் தெரியவில்லை.

மரபியல் (GENETICS)

மெண்டலின் ஆய்வு

- பாரம்பரியம் பற்றிய அறிவியல் பிரிவு
- பாரம்பரியம் என்பது தலைமுறை தலைமுறையாக நிகழும் பண்புகள் கடத்துதல் ஆகும்.
- மரபியலின் தந்தை கிரிகர் ஜோகன் மெண்டல் (G.J. Mendel)
- பிறப்பு 1822 செக்கோஸ்லோவாகீயா - ஹெய்ன்டென்ராப்ட் - சிசிலியன் கிராமம்
- இம்பீரியஸ் ராயன் ஜிம்னாசியத்தில் ஆசிரியர் பணி
- புரூன் எனும் இடத்தில் ஆராய்ச்சி (1856 -1865) 9 ஆண்டுகள்.
- புத்தகம் - தாவரங்களில் கலப்பினங்களை உண்டாக்கும் ஆய்வு (Experiments on plants hybridization)
- பைசம் சடைவம் (Pisum Sativum) பட்டாணி செடியை ஆராய்ச்சிக்காக பயன்படுத்தினார்.

அதற்கான காரணம்:

1. இயற்கையாக தன் மகரந்த சேர்க்கையுறும்
2. மிக குறுகிய வாழ்நாள்
3. அயல் மகரந்த சேர்க்கை செய்வது எளிது
4. எளிதாக வேறுபடுத்தி அறியக்கூடிய வகைகள்
5. எளிதாக தோன்ற கூடிய வேறுபட்ட பண்புகள் (34 பண்புகள்)
6. 34 பண்புகளில் 7 பண்புகளில் ஆய்வு நடத்தினார்.

பண்பு	ஓங்கியது	ஒடுங்கியது
செடியின் உயரம்	நெட்டை	குட்டை
மலர் அமைவிடம்	இலைகோணம்	தண்டுநுனி
கனியின் வடிவம்	உப்பியது	சுருங்கியது
கனியின் நிறம்	பச்சை	மஞ்சள்
விதையின் வடிவம்	உருண்டை	சுருங்கியது
விதை உறை நிறம்	ஊதா	வெள்ளை
விதை இலை நிறம்	மஞ்சள்	பச்சை

F1 முதலாம் தலைமுறை :

- பெற்றோர் தாவரங்களுக்குள் செயற்கை முறையில் அயல் மகரந்த சேர்க்கை செய்து அதன் மூலம் தோன்றும் சேய், F1 முதலாம் தலைமுறை எனப்படும்.

நீராவி, கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு, நைட்ரஸ் ஆக்ஸைடு, மீத்தேன் போன்றவை வெப்பத்தை உறிஞ்சி வைத்துக் கொள்ளும்

F2 இரண்டாம் தலைமுறை :

- F1 தாவரங்களுக்குள் தன்மகரந்த சேர்க்கை செய்வதால் அதன் மூலம் தோன்றும் சேய், F2 இரண்டாம் தலைமுறை எனப்படும்.

ஆராய்ச்சி முடிவுகள்

ஒரு பண்பு கலப்பு	புறதோற்ற விகிதம்	-	3 : 1
	ஜீனாக்க விகிதம்	-	1 : 2 : 1
	சோதனை கலப்பு விகிதம்	-	1 : 1
இரு பண்பு கலப்பு	புறதோற்ற வகிதம்	-	9 : 3 : 3 : 1
	சோதனை கலப்பு விகிதம்	-	1 : 1 : 1 : 1

ஒரு பண்பு கலப்பு புறதோற்ற விகிதம்

180 cm உயரம் நெட்டை   45 cm உயரம் குட்டை

அயல் மகரந்த சேர்க்கை

F1 சந்ததி - எல்லாம் நெட்டை - ஓங்கு T

மறைக்கப்பட்டது - ஓடுங்கு t

தன் மகரந்த சேர்க்கை

F1 + F1

F2 1064

787 சேய் நெட்டை   277 சேய் குட்டை

3 : 1

- மெண்டலின் முடிவுகளை கட்டம் மூலம் விளக்கியவர் புன்னட் (Punnet)
- அது சரிபார்க்கும் கட்டம் (Chequered square) எனப்படும்.

ஆண்கேமிட்

பெண் கேமிட்

கேமிட்	T	T
T	TT	Tt
t	Tt	tt

குரோமோசோம் வரிசை அமைப்புக்கு கேரியோகிராம் (அ) இடியோகிராம் என்று பெயர்

மெண்டலின் விதிகள்

1. ஓங்கு பண்பு விதி(ஒரு பண்பு கலப்பு ஆய்வு)
2. தனித்து பிரிதல் விதி (காமிட்டுகளின் தூய தன்மை விதி)
3. சார்பின்றி ஒதுங்குதல் விதி (இரு பண்பு கலப்பு ஆய்வு)

- மெண்டல் கண்டுபிடிப்புகளை உலகம் அறிய செய்தவர்கள் (1900)
- ஹாலந்து - ஹியூகோ ட்வ்ரிஸ்
- ஜெர்மனி - கார்ல் காரன்ஸ்
- ஆஸ்திரியா - வான் ஹெர்மார்க்
- இதன் மூலம் மரபியல் ஒரு தனிபிரிவாக ஏற்றுகொள்ளப்பட்டது
- மரபியல் 1900ல் வளர்ந்தது. மிகவும் இளையப்பிரிவு
- 21ம் நூற்றாண்டு - ஜீன் நூற்றாண்டு எனப்படுகின்றது.

கலைசொற்கள்கள் :

1. ஜீன்கள் - காரணிகள் - ஒரு பண்பை கட்டுபடுத்துபவை
2. பீனோடைப் - புறத்தோற்றம் - ஒரு பண்பின் வெளிப்பாடு
3. ஜீனோடைப் - ஜீனாக்கம் - ஒரு பண்பை கட்டுபடுத்தும் ஜீன்களின் இருப்பு
4. அல்லீல்கள் - ஒரு பண்பின் இருவேறு புறத்தோற்றத்தை கட்டுப்படுத்தும் இணை காரணிகள் (T, t)
5. அல்லீலோமார்பு - ஒரு பண்பின் மாறுபட்ட புறத்தோற்றங்கள்.
6. ஹோமோசைகஸ் - ஒரு பண்பிற்கான காரணிகள் ஒரே தன்மை கொண்டது. (TT, tt)
7. ஹெட்டிரோசைகஸ் - ஒரு பண்பிற்கான காரணிகள் வேறுபட்ட தன்மை கொண்டது (T t)
8. ஓங்கு பண்பு - F1 ல் வெளிபடும் பண்பு
9. ஓடுங்கு பண்பு - F1ல் மறைக்கப்பட்ட பண்பு
10. கலப்பு உயிர் - இரு தூய கலப்பற்ற பெற்றோர் இடையே கலப்பின் மூலம் வந்த தாவரம்
11. இமாஸ்குலேஷன் (Emasculation) - மகரந்த தாள்களை வெட்டி நீக்கும் முறை.
12. பிற் கலப்பு (Back Cross) - F1 சந்ததியை ஏதேனும் ஒரு பெற்றோருடன் கலப்பு செய்வது.
13. சோதனை கலப்பு (Test Cross) - F1 சந்ததியை ஓடுங்கு பெற்றோருடன் கலப்பு செய்வது.
14. பரிமாற்ற கலவி - பால் தன்மைக்கும் பாரம்பரியத்திற்கும் தொடர்பில்லை என நிருபிக்க செய்யப்பட்ட கலப்பு.

அமீபிக் பேதி நோய் என்பது **ஹிஸ்டோலைடிகா** அமீபாவால் ஏற்படுகிறது.

ஆண் குரோமோசோம் **பெண் குரோமோசோம்**

xy **xx**

ஓர் ஆண்மகன் y குரோமோசோம் அப்பாவிடம் இருந்து பெறப்படுவதால் உருவாகிறான். எனவே உயிரின் பால் தன்மையை நிர்ணயிப்பது ஆண் குரோமோசோங்கள் மட்டுமே.

மரபுப் பொறியியல்

- உயிரியின் குரோமோசோமின் டி.என்.ஏவில் புதிதாக மரபியல் தன்மைகளைச் சேர்த்தோ, குறைத்தோ மாற்றம் செய்வதாகும்.
- இதனால் உயிரியின் புற அமைப்பில் மாற்றத்தை தோற்றுவிக்க இயலும்.

மரபு பொறியியலின் நன்மைகள்

- ஜீனின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாடுகளை அறிந்து கொள்ளுதல்.
- அதிக அளவில் இன்சுலின் உருவாக்கம், இன்டர்பெரான், மனித வளர்ச்சி ஹார்மோன், கால்நடைகளில் வாய், குளம்பு நோய் போன்றவற்றிற்கு எதிராக தடுப்பூசி உற்பத்தி செய்தல்.
- விவசாயிகளுக்கு பயன்படும் வகையில் நிப் ஜீனை பாக்டீரியாவிற்கு மாற்றி நைட்ரஜனை நிலை நிறுத்தும் செய்தல்.

வரையறை நொதிகள் (அ) ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் எண்டோ நியூக்ளியேஸ்

- இந்த நொதி ஒரு மூலக்கூறு கத்திரிக்கோலாக செயல்பட்டு டி.என்.ஏ வைக்கு குறிப்பிட்ட பகுதியில் வெட்டப் பயன்படுகிறது.
- டி.என்.ஏ லிகேஸ் நொதி (அ) மூலக்கூறு பசை : டி.என்.ஏவின் வெட்டப்பட்ட துண்டங்களை ஒட்டவைப்பதற்கு பயன்படுகிறது.

உயிரி தொழில் நுட்பவியலின் பயன்கள்

- சாரயாயத் தொழிற்சாலை
- நொதிகள் தயாரித்தல் (உயிரியல் வினை ஊக்கிகள்)
- உயிர் எதிர்ப்புப் பொருள் உற்பத்தி
- கரிம அமிலம் (அசிட்டிக் அமிலம்) தயாரித்தல்
- வைட்டமின்கள்
- தடுப்பூசிகள் உற்பத்தி
- ஸ்டிராய்டுகள் பெறப்படுதல்
- மானோகுளோனல் எதிர்ப்பு பொருள் உற்பத்தி (ஓரினச்செல் எதிர்ப்புபொருள்) இவை புற்றுநோய் எதிர்ப்பு மருந்து.

எச்.ஐ.வி தொற்றின் முதல் நிலை ரத்தச் சோதனை- **எலைசா**

உயிரி தகவலியல் (Bio Informatics)

- உயிரி தகவலியல், உயிரி தகவல்களான நியூக்ளிக் அமிலம், ஜீன் வரிசைகள் மற்றும் பாத வரிசையமைப்பு ஆகியவற்றின் தரவுத் தளங்களை (Data Basic) உண்டாக்கவும், நிறுவவும் உதவுகின்றது. அதன் பயன்பாடுகள் ஜீன் சிகிச்சை, நோய் அறிதல், மருந்தாக்கம், பயிர் முன்னேற்றம், உயிர் வேதியியல் நிகழ்வுகள் ஆகியன. ஊயிரி தகவலியல் தரவுகளை ஆய்வு செய்தல் ஜீனோம் மற்றும் புரத மூலக்கூறுகளுக்கான மின்னணு தரவுத்தளங்களைத் தயாரித்தல் போன்றவற்றைச் செய்கின்றது.

உயிரி தகவலியல் வரலாறு (History) :

- மெண்டலின் காலத்திற்குப் பின் தோன்றிய மரபியல் தத்துவங்கள் (கொள்கைகள்) மூலம் பல்வேறு புறத்தோற்றப் பண்புகளின் வெளிப்பாட்டினையும், உயிரிகளின் உயிர் மரபணுப் பொறியியல் உயிரி தொழில்நுட்பவியல்களில் ஏராளமான ஜீன்களைப் பற்றியும், அவற்றின் கோடான் அமைவினையும் வரிசையினையும், அவற்றின் புரதங்களின் வரிசையமைப்பினையும் அறிய வேண்டியுள்ளது. கணினிகளும் மற்றும் புதிதாகத் தோற்றுவிக்கப்பட்ட மென்பொருள் தொகுதிகளும் மேற்படி விவரங்களை அறிய உதவுகின்றன. இந்த ஒருங்கிணைந்த அறிவியல் (field) தளம் உயிரி தகவலியல் எனப்படும்.

உயிரி தகவலியலின் நோக்கம் : (Scope)

1. ஒரு சொல் உயிரியிலிருந்து பல செல் உயிரிகள் வரை அவற்றின் ஜீனோம்கள் மற்றும் புரதச் சீர்வரிசைகளுக்கான மின்னணு தரவுப் புலத்தை உருவாக்கலாம்.
2. உயிரி மூலக்கூறுகளின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டினை அறிவதுடன் அவற்றின் முப்பரிமாண அமைப்புகளை அறிந்து கொள்ள இயலும்.
3. உயிரியியல், உயிர் வேதியியல் மற்றும் உயிர் இயற்பியல் தரவுகளை ஆய்வதற்கான கணிதப் புள்ளியியல் மற்றும் கணினி முறைகளை இணைக்கின்ற அறிவியலாக உயிரி தகவலியல் விளங்குகின்றது.
4. உயிரியல் தரவுகள் எனப்படும் நியூக்ளிக் அமில (DNA / RNA) மற்றும் புரத வரிசைகளின் அமைப்பு, செயல்பாடுகள், தொடர்வினைகள் மற்றும் ஜீன் ஒருங்கிணை செயல்கள் ஆகியவற்றை ஆய்வு செய்து, சேமிப்பதற்கான செயல்முறைகளை வகுத்துள்ளது.
5. உயிரி தகவலியலின் கணினி முறைகள், ஜீனோம் மற்றும் புரத நிலையில் மட்டுமல்லாமல் முழு உயிரி அளவிலும், அல்லது ஒரு சூழல் மண்டல அமைப்பளவிலும் செய்திகளைச் சேகரித்து ஆய்வு செய்யும்.
6. உயிரி தகவலியல் தரவுகள் மூலம் ஜீனோம்களின் அடிப்படையில் இயல்பான உயிரியல் வினைகளை அறிந்து கொள்ளலாம். மேலும் குறைவுபட்ட ஜீன்களின் செயல்பாட்டினை அறிந்து கொள்ளவும் உதவும். அதன் மூலம் நோயைக் கண்டறியவும் புதிய வகை மருந்துகளை தோற்றுவிக்கவும் வழி பிறக்கும்.

உயிரி செய்தியியலின் பயன்கள் :

1. உயிரி செய்தியியல் ஜீன் அமைப்பினையும் புரத உற்பத்தி பற்றியும் அறிந்து கொள்ள உதவுகின்றது.
2. நோய்களைப் பற்றி மேலும் அறிந்து கொள்ள உதவுகின்றது.
3. அடிப்படை உயிரிகளையும் மற்றும் (DNA) எனப்படும் வாழ்வின் அடிப்படைக் கூற்றை அறிய உதவுகின்றது.
4. மருத்துவ மற்றும் உயிரி பொறியியல் துறைகளின் பயன்பாட்டிற்கு வழிவகுக்கின்றது.
5. உயிரியல் ஆய்வுகளில் உயிரி இயற்பியல் மற்றும் உயிரி தொழில்நுட்பவியல் கொள்கைகளைக் கோட்பாடுகளை பயன்படுத்த உதவுகிறது. இதன் வாயிலாக, மருத்துவத்துக்கு பயன்படும் புதிய மருந்துகள் தயாரிக்கவும். கையாளுவதற்கான புதிய வகை வேதிக்கூட்டுப் பொருட்களைக் கண்டறியவும் செய்யலாம்.

AMINO ACID'S GRADE SYMBOL FOR PROTIENS AND NUCLEOTIDES

T - திரியோனைன்	Z - குளூட்டாமேட் / குளூட்டாமின்
X - ஏதாவது ஒரு	மொழிபெயரப்பு நிறுத்தம்
	- எல்லையற்ற இடைவெளி
C - சிஷ்டைன்	D - அஸ்பாரடெட்
G - கிளைசின்	H - ஹிஸ்டிடின்
K - லைசின்	N - அஸ்பரஜீன்
R - அர்ஜினான்	S - சீரைன்

குளோனிங்கின் வகைகள்

- இயற்கையானது , தூண்டப்பட்டது.
- டாலி : குளோனிங் (பிரதியாக்கம்) முறையில் உருவாக்கப்பட்ட செம்மறி ஆட்டுக்குட்டி.
- குளோனிங் முறையில் ஆட்குக்குட்டியை உருவாக்கியவர் (1996) டாக்டர் ஐயான் வில்முட்

ஸ்டெம்செல் வளர்ப்பு :

- மூலச்செல் வளர்ப்பு முறை, பயன்பாட்டு உயிரியலின் நவீனத் துறையாகும். மூலச்செல்லின் இரு முக்கியப் பண்புகள்.
- இது ஒரு சிறப்படையாத செல் குழுமம்.
- இவை ஒரு குறிப்பிட்ட செயல்திறன் உடையவை.

மூலச்செல்லின் வகைகள் :

- கருவின் மூலச்செல்வகை
- முதிர்ந்த அல்லது உடல் மூலச் செல்கள்

கருவின் மூலச்செல்வகை :

- ஆய்வகத்தில் உடலுக்கு வெளியே செயற்கை முறையில் கரு உருவாக்கப்பட்டடு பெறப்படும் செல், கருவின் மூலச்செல்வகை ஆகும்.

முதிர்ந்த உடல் மூலச் செல்கள் :

- மனிதன் மற்றும் உயர்நிலை விலங்குகளின் தாய் - எபிதீலியத்திசு, இணைப்புத் திசு, தசைத்திசு, இரத்தக்குழல், நரம்பு மற்றும் இனப்பெருக்கத் திசுக்களில் காணப்படும் வேறுபாடு அடையாத செல்கள்.

உடல் மூலச் செல் பெறப்படும் இடம் :

- எலும்பு மஜ்ஜை, கருச்செல், பனிக்குடத்திரவம், தொப்புற்கொடி இரத்தம்.

நுண்ணுயிர் பெருக்கத்தின் பயன்பாடு :

- தடுப்பூசிகள்
- உயிர் எதிர்ப்புப் பொருள்கள்
- வைட்டமின் B_{12}
- நொதிகள்.

உயிர் உணரி (Bio – Sencors)

- உயிர் உணரி என்பது நொதி எதிர்ப்புப் பொருள், ஹார்மோன், நியூக்ளிக் அமிலம் மற்றும் உயிரிகளின் செல்கள் மூலம் போர்த்தப்பட்ட உணரியுடன் இணைக்கப்பட்ட கருவியாகும்.
- இது உயிரியல் தூண்டலை மின் தூண்டலாக மாற்றுகிறது.

உயிர் உணரியின் பயன்கள்

- இரத்த குளுக்கோஸ் அளவைக் கணக்கிடலாம்.
- நோயுறுதல் காரணமாக உருவான உடலின் நச்சுத்தன்மையை கணக்கிடலாம்.
- குடிநீரின் மாசுறுதலைக் கண்காணிக்கலாம்.
- உணவின் மணம், சுவை, நயம் போன்றவற்றை அளவிடலாம்.

உயிர்சிப்புகள் (Bio – Chips)

- உயிரியல் கணிப்பொறிகளை உருவாக்கப் பயன்படலாம். பாதுகாப்புத்துறை, மருத்துவத்துறையில் பயன்படலாம்.

மரபணு மருத்துவம்

- மரபு வழியாகவோ மற்றும் பெறப்பட்ட நோய் குறைபாடுகளான புற்றுநோய் மற்றும் எய்டஸ் நோய்க்கு காரணமாக ஜீனை புதிய ஜீன் புகுத்துதல் அல்லது ஜீனை சரிசெய்யும் முறை மூலம் குணப்படுத்தலாம்.

இதயத்தசையின் உந்து விசைத்திறன் மற்றும் இதய வால்வுகளில் உள்ள பிரச்சனைகளை எகோகார்டியோ கிராம் (Echocardiogram) வழியாக அறியலாம்.

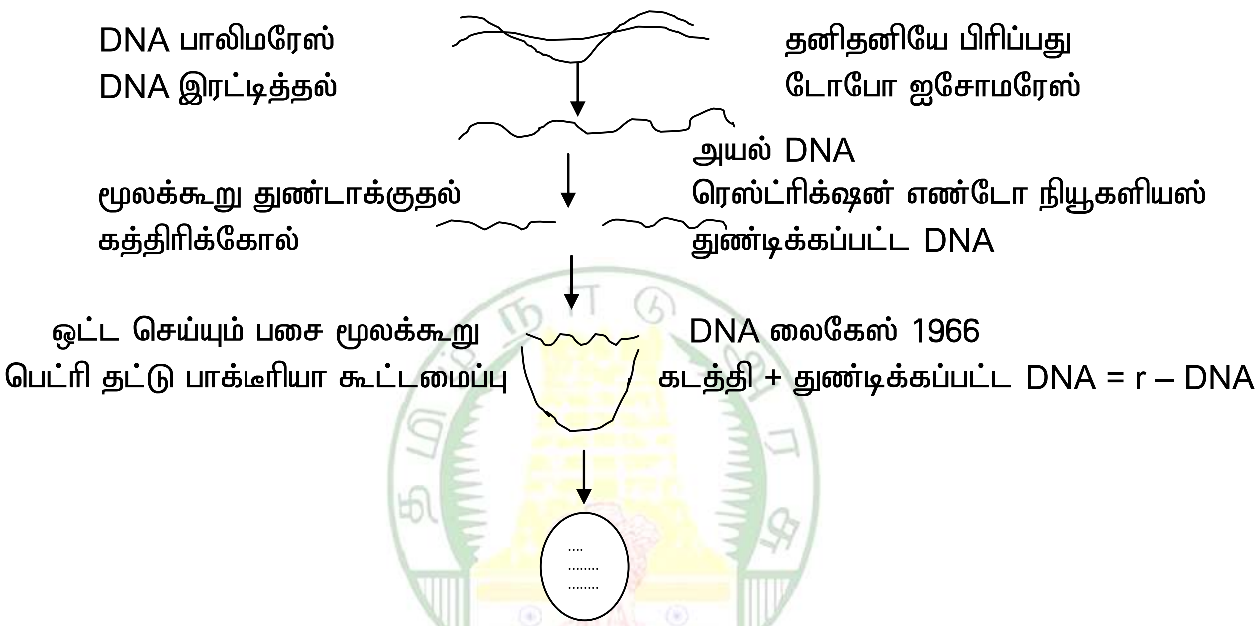
மரபணு மருத்துவத்தின் வகைகள்

1. உடற்செல் மரபணு மருத்துவம் :

- குறைபாடு உள்ளவரின் முழு ஜீன் தொகுதியையும் மாற்றும் முறையாகும். இது அடுத்த தலைமுறைக்கு கடத்தப்படுவதில்லை

2. இனச்செல் மரபணு மருத்துவம் :

- பெற்றோர்களின் அண்டம் அல்லது விந்து செல்கள் மாற்றத்தினால் செய்யபடுவது. இது அடுத்த தலைமுறைக்கு கடத்தப்படுகிறது



கடத்தி வாகனம் cloning vehicle	ஓம்புயிரி Host cells
பாக்டீரியா பேஜ் பிளாஸ்மிட் காஸ்மிட் Ti பிளாஸ்மிட்	ஈ.கோலி பேசில்லஸ் ஸ்டெப்டிரோ மைகாஸ் சக்காரோமைசெஸ் செரிவிசியே

மரபியல் நோய்கள்

I . உடல் செல் குறைபாடு - ஓங்கு தன்மை

1. ஹன்டிங்டன் கோரியா - Huntington Chorea
2. பூனை அழுகை குறைபாடு - Cat Cry Syndrome
3. பிராக்கி டாக்டைலி - Brachy dactyly

> போடுலிஸம் (Botulism) என்பது கிளாஸ்டிரீயம் போடுலினத்தினால் (Clostridium botulinum) ஏற்படுத்தப்படும் ஓர் ஆற்றல் மிக்க நஞ்சு காரணமாக ஏற்படும் ஒரு நோயாகும்.

II . பால் செல் குறைபாடு - ஒடுங்கு தன்மை :

1. அல்பினிசம் - Albinism
2. கேலட்டோசீமியா - Galactoseamia
3. பினைல் கீட்டோனூரியா - Phenylketonuria

III. X – Linked – ஒடுங்கு தன்மை

1. ஹீமோபீலியா - Haemophilia
2. கிறஸ்துமஸ் நோய் - Christimas Disease
3. நிறக்குருடு - Color blindness

IV. Y – Linked – ஒடுங்கு தன்மை

1. ஹைபர் டிரைகோசிஸ் - Hypertrichosis

V. XY – Linked – ஒடுங்கு தன்மை

1. முழு நிறக்குருடு - Totoal color blindness.

மரபியல் நோய்கள் (Genetic Diseases)

- **கதிர் அரிவாள் சோகை (Sickle cell anaemia):** கதிர் அரிவாள் சோகை என்னும் மரபு அறிகுறி தொகுப்பு நோய், ஒரு உடல் குரோமோசோமின் ஜீன் திடீர் மாற்ற விளைவால் தோன்றுகின்றது. இதன் ஒடுங்கு அல்லீல் Hb^s ஆகும். இந்த ஜீன் ஹோமோசைகள் (ஒத்த கருமுட்டை) நிலையில் (Hb^s Hb^s) ஒரு இயல்பற்ற ஹீமோ குளோபினான ஹீமோகுளோபின் S-ஐ உற்பத்தி செய்கின்றது. இயல்பான ஹீமோகுளோபின் Hb^A என்றழைக்கப்படும் (Hb^A Hb^A). கதிர் அரிவாள் சோகை நோயினைக் கொண்ட இணையொத்த அல்லீல்கள் கொண்டவர்கள் (Hb^S Hb^S) ஒரு உயிர்க்கொல்லி ரத்தச்சிதைவு சோகை நோய்க்குட்படுவர். இந்த நோயாளிகள் இருதய பழுதடைவினாலும், சிறுநீரகம், மண்ணீரல் மற்றும் மூளை ஆகிய உறுப்புகள் பழுதடைவதனாலும் இறக்க நேரிடுவர். இவ்வுறுப்புகள் அங்குள்ள இரத்த நாளங்களின் அடைப்பின் மூலம் பழுதடைகின்றன.
- கதிர் அரிவாள் ஜீனை Hb^A Hb^S என்ற மாற்றிணையான ஹெடிரோசைகஸ் நிலையில் கொண்டவர்கள் இந்நோய்க்கான ஜீனை தாங்குபவர்களாக உயிருடன் வாழ்வர்.

தலாசீமியா (Thalasemia)

- குழந்தைகளுக்கு இரண்டு இணையொத்த ஹோமோசைகஸ் ஒடுங்கு ஜீன்களின் செயல் வெளிப்பாட்டால் ஒருவகை ரத்தச் சிகப்பணு சிதைவு சோகை தோன்றுகின்றது. இதுவே தலாசீமியா ஆகும். இரண்டு வகைகள் இந்நோயில் காணப்படும். அவையாவன, தலாசீமியா மேஜர் மற்றும் தலாசீமியா மைனர் ஆகும். மிகக் கடுமையான சோகையாவது தலாசீமியா மேஜர் ஆகும். ஆனால் தலாசீமியா மைனர் கடுமையற்றதாகக் கருதப்படுகின்றது. இதற்கான ஜீனை இணை ஒத்த ஹோமொசைகஸ் நிலையில் கொண்ட குழந்தைகள் இதன் கடுமை வகைக்கும் அதே

சமயம் மாற்றிணை அல்லீல்களை கொண்ட குழந்தைகள் கடுமையற்ற வகைக்கும் உட்படுவர். கடுமையான தலாசீமியா நோய்க்கான மருத்துவக் கூட அறிகுறிகளாக (அ) வெளிப்பாடுகளாக 1. எலும்பு மஜ்ஜை செயலில் குறைபாடு 2. வேளிப்புற ரத்த ஒட்ட ரத்தச்சிதைவு 3. மண்ணீரல் மற்றும் கல்லீரல் வீக்கம் ஆகியவை தோன்றும். தலாசீமியாவால் பாதிக்கப்பட்ட குழந்தைகள் சுமார் பதினேழு வயதில் இறக்க நேரிடும்.

எகாமாகுளோபுலினிமியா (Agammaglobulinemia)

- எகாமாகுளோபுலினிமியா என்ற ஒரு ஒடுங்கு ஜீன் நோயில் நோய் எதிர்ப்புப் புரதமான காமாகுளோபுலினின் உற்பத்தி நடைபெறாமல் போகின்றன. இந்நோய் கொண்டவர்கள் அதிக அளவில் நோய் எதிர்ப்புத் திறன் குன்றியும், பிளாஸ்மா செல்கள் முற்றிலும் இல்லாமலும், இயல்பற்ற நிணநீர்க்கணுக்களுடனும் மற்றும் அவற்றில் இயல்புக்கும் குறைவான லிம்போசைட் செல்களுடனும் காணப்படுவர். நோய் எதிர்ப்புப் புரதமான ஆன்ட்டிபாடிகள் உற்பத்தி இல்லாததால் இந்நோயாளிகள் வைரஸ்கள் மற்றும் பாக்டீரியங்களின் - குறிப்பாக மார்புறுப்புகளில் அவற்றின் தாக்குதலுக்கு உட்படுவர். இந்நோய் பெரும்பாலும் சிறுவர்களில் காணப்படும்.

அல்பினிசம் (Albinism)

- இந்நோய் மெலானின் (கரும் பழுப்பு நிறமி) வளர்சிதை மாற்றக் கோளாறினால் தோன்றும் பாரம்பரிய வழிப்படு நோயாகும். தோல், முடி மற்றும் கண்கள் ஆகியவற்றில் மெலானின் இன்றி காணப்படுதல் இந்நோய்க்கான பண்புகளாகும்.
- அல்பினிசம் ஒரு பிறப்புப்பிழை வளர்சிதை மாற்ற நோயாகும். திடீர் மாற்றமடைந்த ஒடுங்கு நிலை ஜீன்கள் மெலானின் வளர்சிதை மாற்ற நிகழ்வில் பங்கு கொள்ளும் சில நொதிகளை உற்பத்தி செய்யாமல் போவதே இந்நோய் தோன்றக் காரணம் ஆகும்.
- கரும்பழுப்பு நிறமி, மெலானின் முற்றிலும் இல்லாத போது, இந்நோய் கொண்ட அல்பினோ மனிதன் அவதிப்படுகின்றான். இந்நோய் மனிதர்களில் 1 : 5000 அல்லது 1 : 25000 என்ற விகிதத்தில் நிகழ்வதாக அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது. அல்பினிசத் தில் உடல் முழுவதிலுமான அல்பினிசம், கண்ணுறுப்பு அளவிலான ஆகுலார் அல்பினிசம் அல்லது தோல் மற்றும் முடிபாதிப்புற்ற பகுதி வகை அல்பினிசம் எனப் பிரிவுபடும். தோலில் உள்ள மெலனோசைட் செல்களில் DOPA (3, 4 - Dihydroxy Phenyl alanine) எனும் பொருள் மெலானினாக மாறுவதால் நிறம் தோன்றும். இம்மாற்றத்திற்கு டைரோசினேஸ் எனும் என்சைம் காரணமாகிறது.

அண்டிங்க்டன் கொரியா (Huntington’s Chorea):

- இது மனிதர்களில் உடல் குரோமோசோமின் ஒரு ஓங்கு ஜீனினால் தோற்றுவிக்கப்படும் உயிர்க்கொல்லி நோயாகும். இந்நோய் 35 முதல் 40 வயதுடையவர்களிடத்தில் தோன்றுகிறது.
- இந்நோய் மைய நரம்பு மண்டலத்தை வெகு விரைவாகப் பழுதடையச் செய்வதனால், உடல் மற்றும் மூளைச் செயல் தொடர்ந்து படிப்படியாகச் சீரழிவினை அடைகின்றது. ஹண்டிங்க்டன் நோய் மனிதனில் முதன் முதலில் கண்டறியப்பட்ட முழுமையான ஓங்கு ஜீன் மரபு நோயாகும். இதற்கான பாதிப்புற்ற ஜீன் நான்காவது குரோமோசோமில்

அமைந்துள்ளது. இந்நோய்க்கான இதர பண்புகளான புத்திக்கூர்மை சீரழிவு, மூளைச்சோர்வு, பயம், வெளியுலகில் பறப்பது போன்ற உணர்வு ஆகிய மனோரீதியிலான பாதிப்புகள் தோன்றுதல், இந்நோய் குணப்படுத்த இயலாத நோயாகும்.

- கடுமை கூட்டு நோய் எதிர்ப்புக் குறைவு சின்ட்ரோம் (SCID) / (Severe Combined Immunodeficiency Syndrome):
- இது குழந்தைகளைப் பாதிக்கும் அரிய மரபுவழி நோயாகும்.
- இந்நோயால் பாதிக்கப்பட்ட குழந்தைகளில், முற்றிலுமான நோய் எதிர்ப்புச் சக்தி இல்லாமல் போகும். இதற்கு அவர்களின் ரத்தத்தில் உள்ள எல்லா வெள்ளையணுக்களும் அழிதலே காரணமாகும். SCID எனப்படும் இந்நோய் "குமிழ் சிறுவன்" சின்ட்ரோம் எனவும் அழைக்கப்படும்.
- எலும்பு மஜ்ஜை உறுப்பு மாற்றம் செய்யாவிடில் இக்குழந்தை கட்டாயமாக இறக்க நேரிடும்.

XX, XY குரோமோசோம் குறைபாட்டு நோய்கள்

நோய்களின் பெயர்கள்	குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை	குறியீடு
1. டவுன் சின்ட்ரோம் **(Down syndrome)**	21-வது உடல் குரோமோசோமில் ஒன்று அதிகரிக்கும்	21A+1 (47 குரோமோசோம்) A ஆட்டோசோமி இது இருபாலருக்கும் ஏற்படும்.
2. டர்னர் சின்ட்ரோம் **(Turner syndrome)**	பால் குரோமோசோமில் ஒரு குரோமோசோம் குறையும். (45 குரோமோசோம்) 22 ஜோடி உடல் குரோமோசோம் +XY	22A + Xo (45 குரோமோசோம்) இது பெண்களுக்கு மட்டும் ஏற்படும்
3. கிளைன் பெல்டர் சின்ட்ரோம்	பால் குரோமோசோமில் ஒரு குரோமோசோம் அதிகரிக்கும். (47 குரோமோசோம்) 22 ஜோடி உடல் குரோமோசோம் + XXY	22A + XXY (47 குரோமோசோம்) இது ஆண்களுக்கு மட்டும் ஏற்படும்.
4. எட்வட்ஸ் சின்ட்ரோம் **(Edwards syndrome)**	18வது உடல் குரோமோசோமில் ஒற்றைமய குரோமோசோம் அதிகரிக்கும்	18A + 1(47 குரோமோசோம்) A = ஆட்டோசோமி இது இருபாலருக்கும் ஏற்படும்.
5. குமிழ் சிறுவன் சின்ட்ரோம் **(Blue baby syndrome)**	20-வது உடல் குரோமோசோமில் ஒன்று அதிகரிக்கும்	20A + 1 (47 குரோமோசோம்) இது இருபாலருக்கும் ஏற்படும்.

இரத்தம் உறைந்து போவதைத் தடுப்பதற்கு மிக ஆற்றல் வாய்ந்த மருந்து **ஆஸ்பிரின்**

சுற்றுப்புற சூழ்நிலையில் (ECOLOGY)

Ecology என்பது கிரேக்க வார்த்தை / அதன் பொருள் : வீடு (அல்லது) வாழும் இடம்.
Ecology என்ற வார்த்தையை அறிமுகம் செய்தவர் : Reiter
Father of Ecology : Alexander Von Humboldt
Father of Indian Ecology : R.Misra
Father of Modern Ecology : P.Odum

சுற்றுச்சூழல்:

- இயற்பியல் காரணிகளையும், பிற உயிரினங்களையும் உள்ளடக்கிய, விலங்கியல் மற்றும் தாவரங்கள் வாழும் சுற்றுப்புறமே, சுற்றுச்சூழல் எனப்படும்.

சூழ்நிலையில் (அ) சூழ்நிலை உயிரியல் (Enviornmental Biology)

- உயிரினங்களுக்கும் அதன் சுற்றுச்சூழலுக்கும் இடையே உள்ள தொடர்புகளைப் பற்றிய உயிரியலின் பிரிவு.

சூழ்நிலை தொகுப்பு (அ) சூழ்நிலை மண்டலம்(Eco – system)

- இந்த வார்த்தை அறிமுகம் செய்தவர் : A.G. Tansley 1935
- உயிரினங்களும் அவை வாழும் இடத்தின் இயற்பியல் சுற்றுப்புறமும் சேர்ந்து உருவாகும் ஒரு சூழ்நிலை கூட்டமைப்பு.
  எ.கா: காடு ஒரு சூழ்நிலை மண்டலம். அது யானையின் இருப்பிடம். மனிதன் காடுகளில் உள்ள மரங்களை வெட்டுவதால் யானையின் இருப்பிடம் குறைகிறது. அதனால் மனிதனின் வாழிடத்தில் அவை நுழைகின்றன. இதனைப் பற்றி ஆராய அமைக்கப்பட்ட குழு : **வினோத் ரிஷி குழு 2012**

பிரிவுகள் :

1. Autecology : தனிப்பட்ட உயிரினத்தைப் பற்றி படிப்பது.
2. Synecology : ஒரு குழுவிற்கும் சுற்றுப்புறத்திற்கும் உள்ள தொடர்பைப் பற்றி படிப்பது.
3. Genecology : சுற்றுப்புற தகவமைப்பிற்கு ஏற்ப ஜீன் மாறுபாடு அடைதலைப் பற்றி படிப்பது. (பிறப்புச்சூழல்)
4. Paleocecology : சுற்றுச்சூழலைப் பொறுத்து தொல் உயிரிகள் பற்றி படிப்பது.
5. Applied ecology : மனித குல மேம்பாட்டிற்கு சுற்றுச்சூழலை பயன்படுத்துவது.
6. Systems ecology : சுற்றுச்சூழல் மேம்பாட்டிற்கான ஒழுங்குமுறை வரையறைகள்.
7. Bio ecology : தாவரம் மற்றும் விலங்கு சுற்றுச்சூழல் பற்றிய ஒருங்கிணைந்த படிப்பு.

கரோடிட் தமனிகள் தலைக்கு இரத்தத்தை எடுத்துச் செல்கிறது

சூழ்நிலை மண்டலம்

- உயிருள்ள காரணிகள் (biotic)
  - தாவரம்
  - விலங்குகள்
- உயிரற்ற காரணிகள் (abiotic)
  - இயற்பியல் Physical: ஒளி, வெப்பம், ஈரப்பதம், வளிமண்டலம், அழுத்தம்
  - கனிம காரணி Organic: புரதம், கார்போஹைட்ரேட், கொழுப்பு
  - கரிம காரணி In Organic: நீர், ஆக்ஸிஜன், நைட்ரஜன், Co_2

- **இயற்கை சூழ்நிலை மண்டம்** : குளம், புல்வெளி, காடு, ஏரி, பாலைவனம்
- **செயற்கை சூழ்நிலை மண்டலம்** : மீன்தொட்டி, பூங்கா, நெல்வயல்

1. உயிருள்ள காரணிகள்:

- மூன்று வகைகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.
  - மனிதன் உள்ளிட்ட அனைத்து உயிரினங்களும் அடங்கும்.
  - ஒன்றையொன்று சார்ந்திருத்தல் : தாவரங்களும், விலங்குகளும் ஒன்றையொன்று சார்ந்துள்ளன. அதாவது உயிரினங்கள் உயிர்வாழ்வும், வளர்ச்சிக்காகவும் மற்றும் இனப்பெருக்கத்திற்காகவும் ஒன்றை ஒன்று சார்ந்திருத்தல் ஆகும்.

    எ.டு : தேனீக்கள் → உணவிற்காக மலர்களை சார்ந்துள்ளன.

    மலர்கள் → மகரந்த சேர்க்கைக்கு தேனீக்களை சார்ந்துள்ளன.

a. உற்பத்தியாளர்கள் (Producers) :

- ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் தனது உணவை தானே தயார் செய்து கொள்ளும்.
  - எ.டு : தாவரம் $6\ Co_2 + 12\ H_2o \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6\ O_2 + 6\ H_2O$

b. நுகர்வோர்கள் (Consumers) :

- தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கினங்களை உணவாக உட்கொள்பவை.

> ஏ.பி.ஓ. இரத்தத் தொகுதி மண்டலத்தில் காணப்படும் அலிலிக் ஜீன்களின் எண்ணிக்கை - **மூன்று**

c. சிதைப்பவை (Decomposers) :

- இறந்த பொருட்களை உண்டு ஆற்றலைப் பெறுபவை. சிதைப்பதன் மூலம் கனிமங்கள் மீண்டும் மண்ணுக்குள் செல்கின்றன. எ.டு : பாக்டீரியா, பூஞ்சை (இயற்கை துப்புரவாளர்கள்)

2. உயிரற்ற காரணிகள்:

- காற்று, நீர், மண், ஒளி, வெப்பநிலை ஆகியவை ஆகும். பசும் தாவரம் உயிர்வாழ ஒளி, நீர் Co_2 தேவை. விலங்குகள் உயிர்வாழ உணவு, நீர், உயிர்வளி O_2 தேவை.

உணவுச் சங்கிலி (Food Chain)

- தற்சார்பு உயிரிகளான பசும் தாவரங்கள் முதலில் சூரிய ஆற்றலை ஈர்த்து ஒளிச்சேர்க்கையின் மூலம் நீர் சேர்த்து உணவாக மாற்றுகின்றது. இதுவே உணவு உற்பத்தியாளர்கள் ஆகும்.
- இந்த ஆற்றல் முதல் நிலை நுகர்வோரான, தாவர உண்ணிகளுக்கு மாற்றப்படுகின்றது.
- ஊண் உண்ணிகள் (2ம் நிலை நுகர்வோர்) தாவர உண்ணிகளை உண்ணும் பொழுது ஆற்றல் மாற்றம் நடைபெறுகின்றது.
- சிதைப்பவைகள் மூலம் இறந்த ஊண் உண்ணிகளிலிருந்து ஆற்றல் சுற்றுச்சூழலில் விடுபடுகின்றது.
- இந்த ஆற்றல் மாற்றப்படுகின்ற தொடர் ஓட்டம் உணவு சங்கிலி எனப்படும். அதாவது சூழ்நிலை மண்டலத்தில் உயிரினங்கள் உண்ணுதலும் அவை உண்ணப்படுதலும் சேர்ந்த நிகழ்ச்சியே ஆகும்.

1. புல்வெளியில் உணவுச் சங்கிலி:

நெல் → **எலி** → **பாம்பு** → **கழுகு**
(உற்பத்தியாளர்) (தாவர உண்ணி) (முதலாம் ஊண் உண்ணி) (2ம் ஊன் உண்ணி)

2. காடுகளில் உணவுச் சங்கிலி :

புல் → **முயல்** → **நரி** → **புலி**
(உற்பத்தியாளர்) (முதல் நிலை நுகர்வோர்) (முதல் நிலை ஊண் உண்ணி) (இரண்டாம் ஊண் உண்ணி)

3. குளத்தில் உணவுச் சங்கிலி :

தாவர மிதவை உயிரி → **பூச்சி** → **சிறிய மீன்** → **பெரிய மீன்** → **மனிதன்**

- ஊட்ட நிலை : உணவு சங்கிலியில் ஒவ்வொரு உயிரிகளும் குறிப்பிட்ட நிலையில் இடம் வகிக்கிக்னறன.

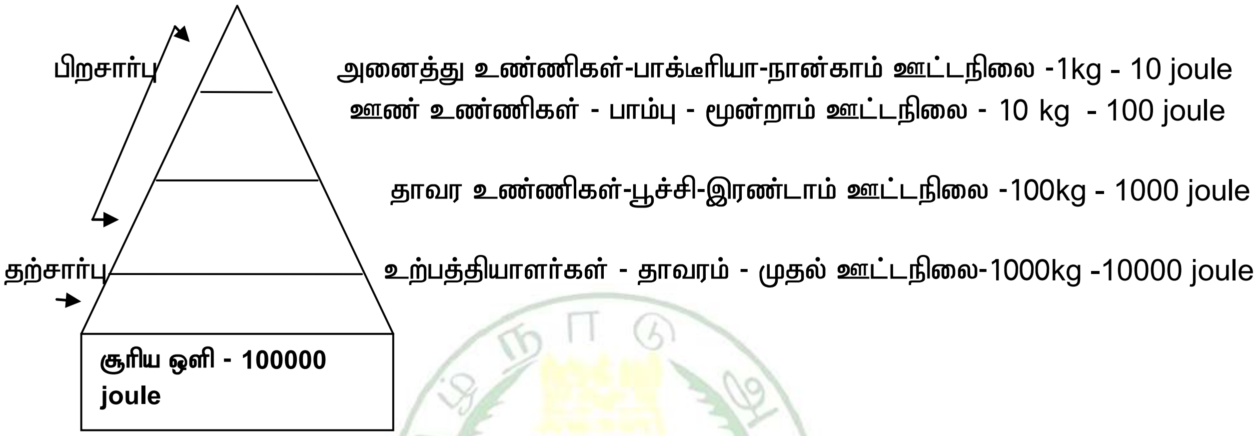
விந்து நுண்குழல்களில் உருவாகும் **இன்ஹிபின்** (lnhibin) **ஹார்மோன்**, **விந்தணு** எண்ணிக்கையை குறிப்பிடுகிறது.

- உணவுச் சங்கிலியில் ஒரு உறவு உடைந்தாலும் அதன் முடிவு ஒரு குறிப்பிட்ட உயிரினத்தின் அழிவே ஆகும்.

உணவுப் பிரமீடு

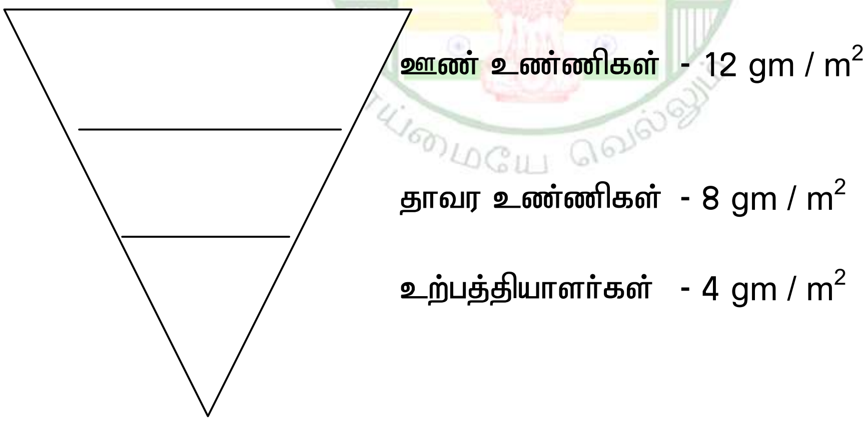
- உணவு சங்கிலியின் வரைபட முறைகள் உணவுப்பிரமீடு எனப்படுகின்றது.
- இது இரண்டு வகைப்படும்.

1. மேல் நோக்கிய பிரமீடு - தரைப்பகுதி :



❖ 10 சதவீத விதியை தந்தவர் Lindemamn 1942

2. கீழ்நோக்கிய பிரமீடு - நீர்நிலைகள் :



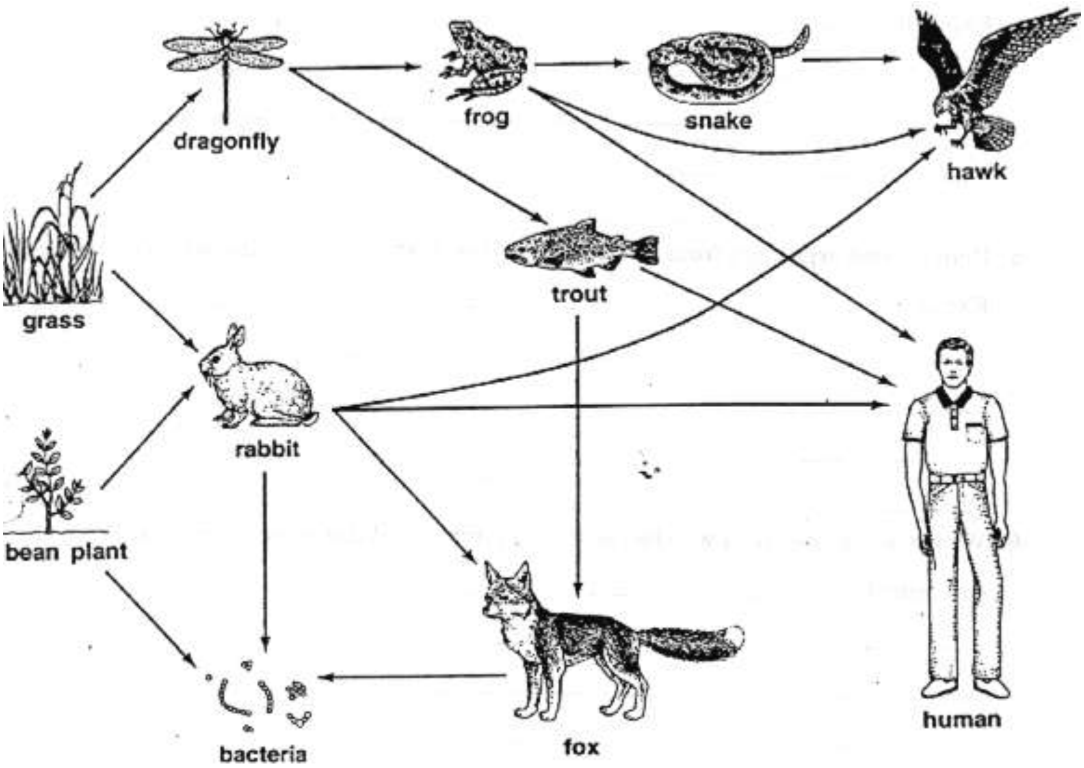
சூழ்நிலை மண்டலத்தில் சமநிலை

❖ ஒவ்வொரு சூழ்நிலை மண்டலமு7ம் இயற்கையில் சமநிலை செய்யப்படுகிறது.
❖ உணவு பொருளாக பயன்படும் உயிரினங்களுக்கும், உண்ணும் உயிரினங்களுக்கும் ஒரு சமநிலை உண்டு.
❖ சமநிலை இல்லாத தன்மை ஏற்படுவது மிக ஆபத்தானது.
   – எ.கா : பருந்து எண்ணிக்கை எலியை விட அதிகமாக இருத்தல்.
     குரங்குகளுக்கு வாழைமரம் இல்லாமல் இருத்தல்.

ஹைப்போதலாமஸ் பகுதி பசியையும், தாகத்தையும் உணரவைக்கிறது.

உணவு வலை

- ஒரு குறிப்பிட்ட சூழ்நிலை மண்டலத்தில் ஒரே ஒரு உணவுச் சங்கிலி தொடர் மட்டும் தனியே இருப்பதில்லை.
- ஒரு விலங்கு ஒரே ஒரு உணவை மட்டும் உட்கொள்வதில்லை, பல வகையான உணவை உட்கொள்ளும்.
- எனவே உணவு சங்கிலி தொடரனது பல பிணைப்புகளை கொண்டுள்ளது.
- இந்த வகை அமைப்பே, உணவு வலை எனப்படும்.
  - எ.கா : ஒரு கழுகு சாப்பிடுபவை - முயல், எலி, பாம்பு.
    ஒரு பாம்பு சாப்பிடுபவை - எலி, தவளை



உயிர் புவி வேதி சுழற்சிகள் (Bio Geo Chemical Cycles)

- உயிர்கோளத்தில், உயிரினங்களின் சுழற்சி அதாவது உயிரினங்களும், சுற்றுசூழலுக்கும் இடையே நடைபெறும் சுழற்சியே உயிர் புவி வேதி சுழற்சி எனப்படும்.

நைட்ரஜன் சுழற்சி

- வளிமண்டலத்தில் 78% நைட்ரஜன் இருந்தாலும் அது அம்மோனியா, அமினோ அமிலம் மற்றும் நைட்ரேட்டுகளாக மாற்றப்பட்டால் தான் தாவரங்கள் உணவாக பயன்படுத்த முடியும்.

அட்ரீனல் சுரப்பி கல்லீரலுடன் இணைந்தது

- இது சூழ்நிலை மண்டலத்தின் மூலமாக சுழற்சி மற்றும் மறு சுழற்சி அடைகின்றன. கீழ்கண்ட நிலைகளை கொண்டுள்ளது :

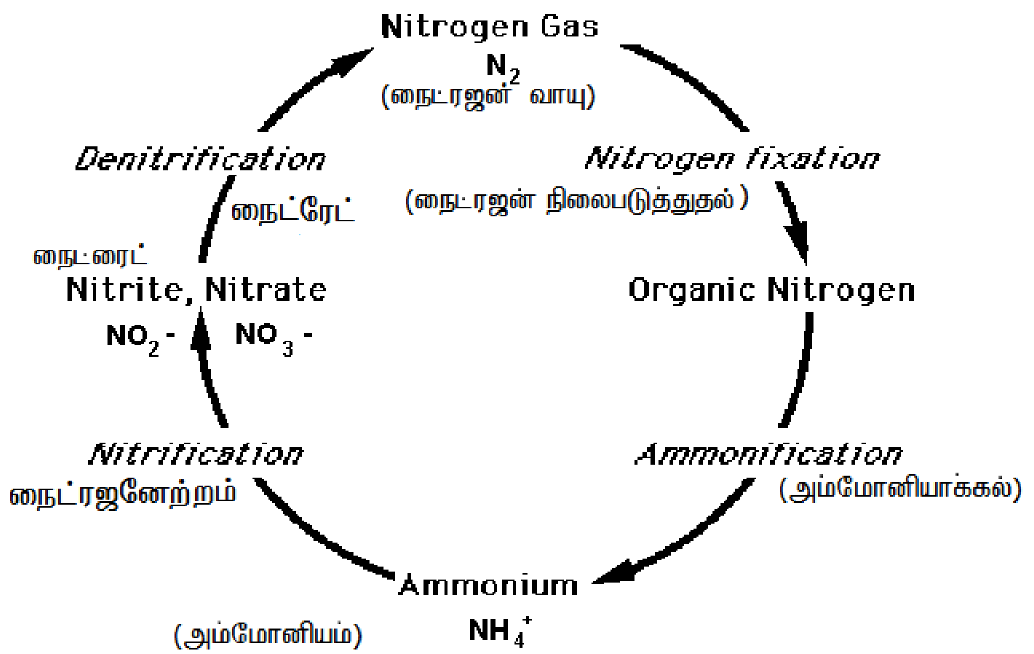
i) நைட்ரஜன் நிலைப்படுத்துதல் - a. ரைசோபியம், அசட்டோபாக்டர், நாஸ்டாக்.
- b. மழையின் போது நீரில் கரைந்து மண்ணை அடையும்.

ii) அம்மோனியாவாதல் - அம்மோனியாவாக்கும் பாக்டீரியா, பூஞ்சைகள்

iii) நைட்ரேட்டாதல் - நைட்ரசோமோனாஸ், நைட்ரோபாக்டர்

iv) நைட்ரஜன் வெளியேற்றம் - சூடோமோனாஸ் பாக்டீரியா.

Nitrogen Cycle



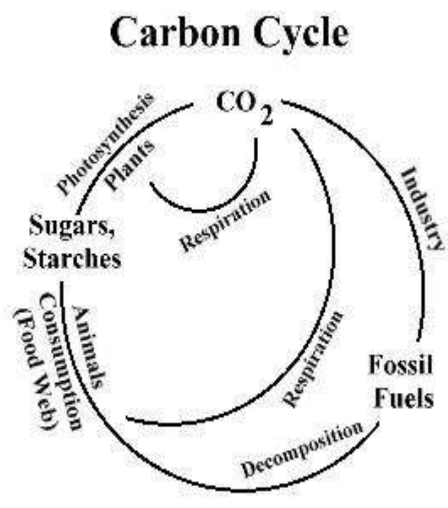
கார்பன் சுழற்சி (Carbon Cycle)

- அனைத்து கரிம கூட்டுப் பொருள்களும் அடிப்படை அலகாக கார்பனை கொண்டுள்ளன.
- கார்பனின் மூன்று முக்கிய ஆதாரங்கள்

  i) காற்றில், கடலில் உள்ள கரியமிலவாயு (Co_2)

  ii) பூமியின் மேற்பரப்பில் உள்ள கார்பனேட் பாறை

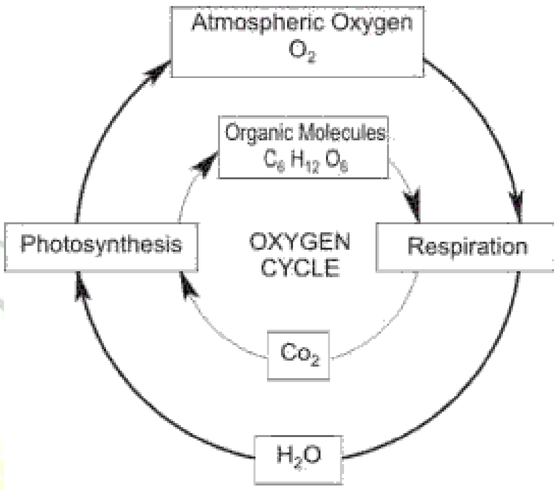
  iii) படிம எரிபொருட்கள் ஆகிய நிலக்கரி, பெட்ரோலியம்



காசநோய் தடுப்பூசியை உருவாக்கியவர் - **ஆல்பர்ட் கால்மிட்**

- தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கைக்கு கரியமிலவாயுவை கொண்டு உணவை தயாரிக்கின்றன. அது பின் தாவர உண்ணிகளுக்கு மாற்றப்பட்டு பின் சிறிய, பெரிய ஊண் உண்ணிகளுக்கு மாற்றப்படுகின்றது.
  - விலங்குகள் சுவாசித்தல் போது கார்பன்டை ஆக்ஸைடு வாயு வளிமண்டலத்திற்கு வெளியேற்றப்படுகிறது.
  - தாவரங்கள், விலங்குகள் இறந்து சிதைந்து பாறை படிவங்களாக மாறும் போது அவற்றில் இருந்து நிலக்கரி, பெட்ரோலியம் கிடைக்கின்றது. அவற்றை எரிக்கும் போது கார்பன்டை ஆக்ஸைடு மீண்டும் வளிமண்டலத்திற்கு விடுவிக்கப்படுகின்றது.

உயிர்வளி சுழற்சி (Oxygen Cycle)



- அனைத்து உயிரினங்களும் சுவாசிக்க O_2 தேவை.
- O_2 என்பது நீரின் ஒரு பகுதியே ஆகும்.
- வளிமண்டத்தில் உள்ள காற்றில் 21% உள்ளது.
- விலங்குகளில் சுவாசித்தல் மூலம் O_2 உட்செலுத்தப்பட்டு உணவு பொருட்களை ஆக்சிகரணம் அடைய செய்து ஆற்றல் மட்டும் CO_2 வை உற்பத்தி செய்து வெளியேற்றப் படுகின்றது.
- பொருட்கள் எரிதலிலும் O_2 பயன்படுத்தப்பட்டு CO_2 உருவாகிறது.
- தாவரங்கள் ஒளிசேர்க்கையின் போது CO_2 வை பயன்படுத்தி பின் O_2 வை வெளிவிடுகின்றது.
- இதனால் சுற்றுச்சூழலில் ஒரு சமநிலை உருவாகின்றது.

சூழ்நிலை மண்டல பாதுகாப்பு

- சுற்றுச்சூழ்நிலையில் சமநிலை கெடாமலிருப்பதே ஆகும்.
- உயிர் புவி வேதி சுழற்சிகள் மூலம் இயற்கை தானாவே இதை செய்கின்றது.
- ஆனால் மனிதனின் செயல்களால் நிலம், நீர், காற்று மாசுபாடு அடைவதால் இயற்கை சமநிலை பாதிக்கப்படுகின்றது.
  1. நில மாசுபாடு
  2. நீர் மாசுபாடு
  3. காற்று மாசுபாடு
  4. ஒலி மாசுபாடு
  5. கதிர் இயக்க மாசுபாடு

தொழுநோய் உருவாகக் காரணமான உயிரினம் - **மைக்கோபேக்டீரியம் லெப்ரே**

மாசுபாடு (Pollution)

- மாசுபடுதல் என்பது நாம் வாழும் இடத்தின் இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் பண்புகளில் ஏற்படும் விரும்பத்தகாத, உயிர்களுக்கு தீங்கு விளைவிக்கும் மாற்றமே ஆகும்.
- இம்மாற்றம் நிலம், நீர், காற்று என எல்லா இடத்திலும் காணப்படுகின்றது.
- சூழ்நிலை மாசுபாட்டிற்கு காரணமான பொருட்கள், மாசுபடுத்தும் பொருட்கள் (Pollutants) எனப்படுகின்றது.

நிலம்

- புவியின் இயல்பான நிலப்பரப்பானது தொழிற்சாலை, வணிகம், வீட்டு உபயோகம், நகரமயமாக்களால் மாசுபடுகின்றுது.
- இதனால் மண்ணின் உற்பத்தித்திறன் குறைந்து, நிலத்தடி நீரின் தன்மை மாறுவதால் ஏற்படும் விரும்பதாகத மாற்றங்களை, நிலம் மாசுபடுதல் என்கிறோம்.

மாசுபடுத்தும் பொருட்கள் :

- உரங்கள், பூச்சி கொல்லிகள், தொழிற்சாலை கழிவுகள், குப்பைகள், கழிவு நீர், கன உலோக கழிவுகள், அணு உலை வெளியேற்றும் கதிர்வீச்சு கழிவுகள், அனல்மின் நிலையம் வெளியேற்றம் பறக்கும் சாம்பல் துகள்கள், அணுகுண்டு வெடிப்பு, களைக்கொள்ளி, வேளாண் வேதிபொருட்கள்.

தீமைகள்:

1. உரங்கள் மண்ணின் உற்பத்தித் திறனைக் குறைக்கும்.
2. பூச்சிக் கொல்லிகள் மண்ணில் நன்மை செய்யும் உயிர்களை அழிக்கும்.
3. மண் அரிப்பு : மண்ணில் உள்ள வளம் நீக்கப்படுவது ஆகும். இதனால் மண்ணை பிடித்துள்ள தாவர வகைகள் நீக்கப்படும். இதனால் காற்று மண்ணை எளிதாக அடித்து சென்று வளம் அற்றதாக மாற்றிவிடும்.

கழிவுப்பொருட்கள்

- மட்கும் கழிவுகள், மட்காத கழிவுகள் என 2 வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.
- மட்கும் கழிவுகள் பாக்டீரியாவினால் சிதைக்கப்பட்டு தாவரங்களுக்கு ஏற்ற உணவாக மாற்றப்படுகின்றது. இதற்கு உரமாதல் (Composting) என்று பெயர்
- கழிவுபொருட்களை **மண்புழுக்கள் சிதைத்து மண் புழு உரமாக (Vermi Compost**) மாற்றிக் கொடுக்கின்றது. எனவே இதனை **விவசாயின் நண்பன்** என அழைக்கின்றோம்.
- மண்புழு வளர்ப்பு முறைக்கு vermi Culture என்று பெயர்.
- இதை தமிழகத்திற்கு அறிமுகப்படுத்தியவர் டாக்டர் சுல்தான் இஸ்மாயில்.

எண்டிரோகேஸ்டிரோன் இரைப்பை சுரப்பைத் தடுக்கின்றது.

மறுசுழற்சி (Recycle)

- பயன்படுத்திய தேவையற்ற பொருட்களை மட்கச் செய்து மீண்டும் பயனுள்ள பொருட்களாக மாற்றுவதே ஆகும்.
- எ.டு : கழிவில் இருந்து ரப்பர், கண்ணாடி, காகிதம் தனியே பிரித்து மீண்டும் பயன்படுத்துவது .
- பிளாஸ்டிக் பொருட்களை மறுசுழற்சி செய்ய முடியாது.
- மறு சுழற்சி செய்தாலும் அதிலிருந்து வெளியாகும் பொருட்கள் தீங்கு விளைவிக்கும். எனவே பிளாஸ்டிக் பொருட்களை தவிர்க்க வேண்டும்.

உயிரி பிளாஸ்டிக் (அ) இயற்கை பிளாஸ்டிக் (அ) பயோபால்

- அல்காலிஜன்கள் எனும் நுண்ணுயிரிகளால் உருவாக்கப்பட்டு முழுமையாக மட்கிப்போகும் இயற்கையான பிளாஸ்டிக் பொருளே, பயோபால் எனப்படும்.
- இது ஒரு ஹோமோ பாலிமர் வகை ஆகும். இது பாலி ஹைட்ராக்சி பியூட்டிரேட் (PHB) எனப்படும்.

பயன்கள்:

- Packing உரையீடு செய்தல்
- தட்டு, கலன், சீசா தயாரிக்க.
- **மருத்துவம்** - செயற்கை இதய வால்வு, பற்சீரமைப்பு , எலும்பு முறிவு சீரமைப்பு தகடு, செயற்கை தோல்.

மரபியல் நோய்கள் : கதிர் அரிவாள் சோகை, தலாசீமியா, எகாமாகுளோபுலினிமியா, அல்பினிசம், அண்டிங்க்டன் கொரியா, கடுமை கூட்டு நோய் எதிர்ப்புக் குறைவு சின்ட்ரோம்.

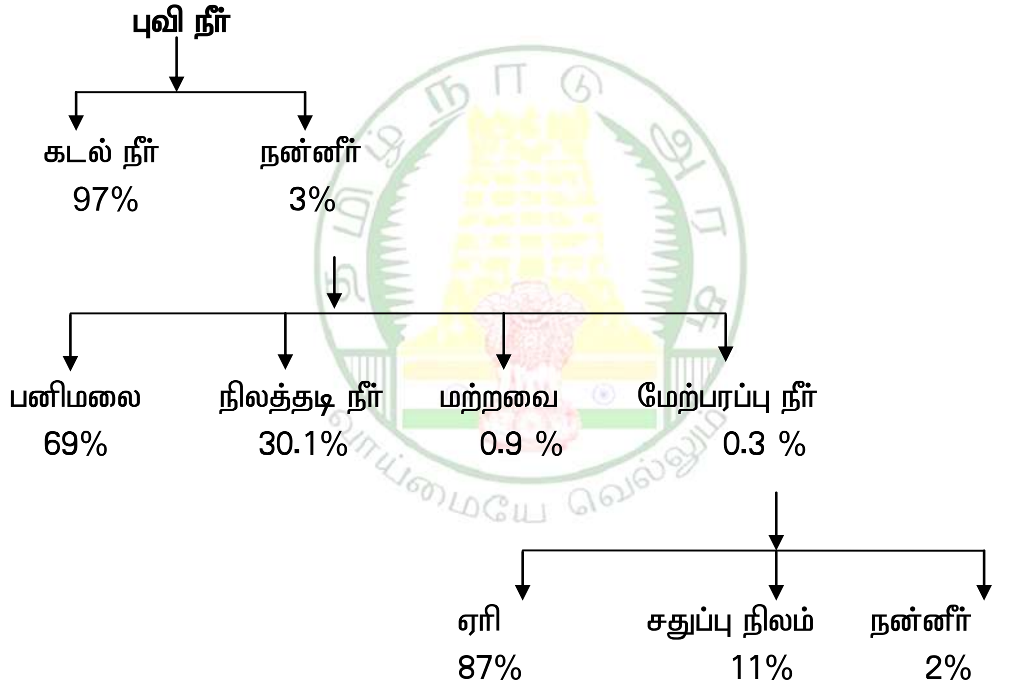
கழிவு பொருட்கள் நன்மைகள் தீமைகள்

எண்	முறை	நன்மை	தீமை
1.	கழிவுகளை உரமாக்கல்	கழிவில் இருந்து பெறப்படும் உரங்கள், தாவரங்களுக்கு உணவாகும், மண்வளம் அதிகரிக்கும். (மண்புழு)	வீட்டு கழிவுகளை மட்கும், மட்காத கழிவு என பிரிக்காததால் உரமாதல் தடுக்கப்படுகின்றது.
2.	கழிவுகளை எரித்தல்	தாவர, விலங்கு கழிவுகளை எரிப்பதால் கிடைக்கும் சாம்பல் இயற்கை உரமாகி மண்வளம் அதிகரிக்கப்படும்.	நெகிழி எனும் பிளாஸ்டிக் எரிக்கப்படும் பொழுது நச்சு பொருள் உண்டாகி காற்று மாசு ஏற்படும்
3.	ஓர் குறிப்பிட்ட இடத்தில் குவித்தல் (குப்பை மேடுகள்)	----	1)நில அக்கிரமிப்பு 2)துர் நாற்றம் 3) நிலத்தடி நீர்

			மாசுபாடு 4) காற்று மாசுபாடு 5) பல்வேறு நோய்கள்
4.	மறுசுழற்சி செய்தல்	மீண்டும் பயன்படு பொருள்களாக மாற்றப்படுகின்றன. எ.டு காகிதம் - 54% - அட்டை பெட்டி கண்ணாடி - 20% - கட்டுமானம்	அதிக செலவு ஏற்படுகின்றது.

<u>நீர்</u>

- நீர் ஒரு இயற்கை வளம். இது தாவரங்களுக்கும், விலங்குகளுக்கும் இன்றியமையாதது.
- பூமியிலிருந்து பெறப்படும் பொருட்களில் மிகுதியானது நீரே ஆகும். அதில் சிறிதளவே மனித இனத்தின் தேவைக்கு ஏற்றபடி உள்ளது.



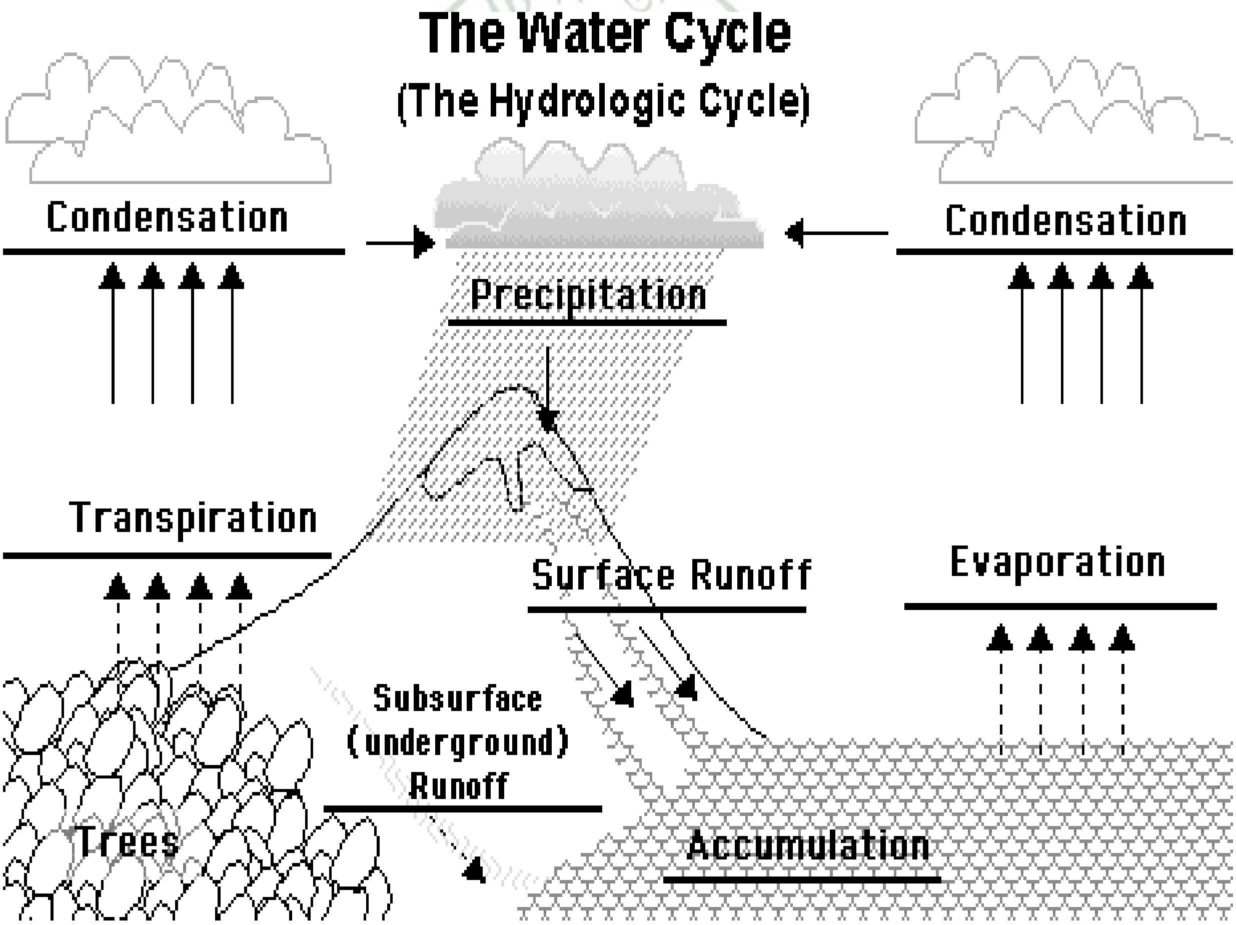
- உலகிலேயே நிலத்தடி நீரை அதிகம் பயன்படுத்தும் நாடு இந்தியாதான். இதனால் நீர் அபாயகரமான நிலையில் குறைந்து வருகிறது.
- உலகில் நிறைந்துள்ள நீரின் அளவில் 4 % தான் இந்தியாவில் உள்ளது.
- ஒரு நாளில் ஒரு மனிதன் குடிக்க, துவைக்க, சமைக்க, உடல் நலன் பராமரிக்க என குறைந்தது 50 லிட்டர் நீர் பயன்படுத்துகின்றான்.
- ஓர் ஆண்டிற்கு ஒரு மனிதனுக்கு கிடைக்கும் நீரின் அளவில் இந்தியா 133 வது இடத்தில் உள்ளது.
- நம் உடலில் மூன்றில் இரண்டு பங்கு நீர் உள்ளது

நாளமில்லா சுரப்பி மண்டலம் உடலின் **நோய் எதிர்ப்பு** அமைப்பிற்கு உதவி புரிகின்றது.

- இந்தியாவில் மீண்டும் புதுப்பிக்கக் கூடிய நீர் வளம். ஓராண்டில் 1897 சதுர கி.மீ அளவு உள்ளது.
- 2025ல் கடுமையான நீர் பற்றாகுறை இந்தியாவில் ஏற்படும் என எச்சரிக்கப்படுகிறது.
- **நீரின் நிலைகள்** : நீர் என்பது திட, திரவ மற்றும் வாயு என்ற மூன்று நிலைகளில் உள்ளது.
- திட நிலை - பனிக்கட்டி : திரவ நிலை - மழைதுளி : வாயு நிலை - நீராவி
- 20 நிமிடத்தில் இடி மின்னல் புயல் 125,000,000 காலன் நீரை கீழே அனுப்பும் (1 காலன் = 4.5 லிட்டர்)

நீர் சுழற்சி (Water Cycle)

- பெருங்கடலில் இருந்து நீர் ஆவியாகி மேகம் தோன்றும்.
- ஆறு, ஏரி, குளங்களில் இருந்தும் மேகம் தோன்றும்.
- மேகத்தில் உள்ள நீராவி குளிர்ச்சி அடைந்து மழையாக பொழியும்.
- மழைநீர் ஆறுகள் மூலமாக கடலை அடையும்.



நீரிழிவு நோய் என்பது நாளமில்லா சுரப்பி மண்டலத்தின் ஒரு பொதுவான பிரச்சனை ஆகும்.

- தாவரங்கள் வேர் மூலம் நீரை உறிஞ்சி அதிகப்படியான நீரை நீராவிபோக்கின் மூலம் நீராவியாக காற்றில் சேர்க்கும்.
- விலங்குகள் உணவுடன் சேர்த்து நீரை எடுத்துக்கொள்ளும். பின் சுவாசித்தல் மூலம் நீராவி காற்றிலும், கழிவு நீக்கம் மூலம் திரவ வடிவில் மண்ணிற்கும் திருப்பப்படும். பாலூட்டிகள், வியர்வை வடிவிலும் வெளியேற்றுகின்றன.
- உயிரினங்களின் இறப்பு மற்றும் சிதைவினாலும் நீர் சுற்றுச்சூழலில் சேர்க்கப்படுகிறது.

நீர் குறைதல்

1. இயற்கைக் காரணங்கள்

- குறைந்த அளவு மழைப்பொழிவும் வெப்பக் காற்றும் நிலத்தடி நீரை குறைக்கும்.

2. மனிதக் காரணங்கள்

- காடுகளை அழித்தல், மக்கள் தொகைப் பெருக்கம், விரைவான நகரமயமாக்கம், கால்நடை அதிக மேய்ச்சல், நிலத்தடி நீர் அதிக பயன்படுத்துதல்.

3. கடல் நீர் உட்புகுதல்

- கடல் நீர் உட்புகுவதால் நன்னீர் மூலங்கள் கெட்டு விடும், நிலத்தடி நீரும் பாதிப்படையும்.

4. வணிகமயாகும் நீர் வளம்

- சில தனியார் நிறுவனங்கள் அதிகபடியான நீரை ஆறுகளிலிருந்து உறிஞ்சுவதால் நிலத்தடி நீர் குறையும். எ.கா : திருப்பூர் சாய பட்டறைகள் - நொய்யலாறு பாழ்.

5. ஆற்றில் மணல் கொள்ளை

- மணல் திருட்டால் ஆறுகளே இல்லாமல் போய்விட்டன. எ.கா : பாலாறு

6. வேளாண் காரணங்கள் :

- இந்தியா ஒரு வேளாண் நாடு. எனவே அதிக நீர் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

நீர் மேலாண்மை

- அடிப்படை தேவைகளுக்கு நீர் தட்டுபாடு ஏற்படுவதே, நீர் பற்றாக்குறை எனப்படும்.
- நீர் என்பது மீண்டும் புதுப்பிக்கக்கூடிய வளம் என்றாலும் அதிகபடியான நீரை உருவாக்க நம்மால் முடியாது.
- மேலும் நீரை சேமிக்க சரியான வழி முறைகள் கையாளப் படுவதில்லை
- நீரை சேமிக்கவும், நீர் வளத்தை பெருக்கவும் பயன்படுத்தபடும் முறையே நீர் மேலாண்மை எனப்படும்.

கணையத்தில் குளுக்கோஸ் அளவு மிகவும் அதிகமாக இருக்கும்போது பீட்டா செல்கள் இன்சுலினை சுரக்கின்றது.

- நீர் ஒரு அரிய வளம். மனித இனத்தின் சுகாதாரமான வாழ்க்கைக்கு இன்றியமையாதது, நீரை அளவாக பயன்படுத்த வேண்டும்.

மேகத்தில் வேதிப் பொருள்கள் தூவுதல்

- உலர்பனி அல்லது பொட்டாசியம் அயோடைடு துகளை நீர் கோர்த்த மேகங்கள் மீது தூவினால் சில சமயம் மழைப் பொழிவு ஏற்படலாம்.

மழை நீர் சேகரிப்பு

- மிக எளிமையானலும், பொருளாதார சிக்கனம் வாய்ந்ததும் கூட.
- இந்தியாவிலேயே, தமிழ்நாட்டில் முன்னோடியாக மழைநீர் சேகரிப்பு திட்டம் அமலில் உள்ளது.
- ஒவ்வொரு வீட்டிலும் மழைநீர் சேமிப்பு தொட்டி அவசியம்.
- நேரடியாக பெரிய தொட்டிகளில் சேகரித்து வைத்து பயன்படுத்தலாம்.
- மழைநீரை பூமிக்குள் செலுத்தி நிலத்தடி நீரை அதிகரிக்கலாம்.

பயன்கள்:

- நகர தெருக்களில் வெள்ளப்பெருக்கு தவிர்க்கலாம்.
- கடற்கரை பகுதிகளில் கடல்நீர் உட்புகுதலை தவிர்க்கலாம்.
- நிலத்தடி நீர் வளம் பாதுகாக்கப்படும்.
- மண் அரிப்பு தடுக்கலாம்.
- தாவர வளர்ச்சி மேம்படுத்தப்படும்.

1. அணைகள், நீர்த்தேக்கங்கள், கால்வாய்கள்

- பெரிய அணைகள் கட்டுவதால் ஆறுகளில் வழிந்தோடும் நீரை சேமிக்கலாம். ஆண்டு முழுவதும் பயன்படுத்தலாம்.

2. நீர் பிரிமுகடு மேலாண்மை

- ஏராளமான நதிக்கிளைகள், நதி தடுப்பணைகள் மூலம தண்ணீர் வெள்ளமாக பெருகி கடலில் கலந்து வீணாக்காமல் பயன்படுத்தப் படுகின்றது. இது நீர் பிரி முகடு எனப்படும்.
- இந்த சிறு அணைகள், பல வனவிலங்கு புகலிடங்களாகவும் அமையும்.

3. பனிபாறை அருந்துதல் :

- பனி பறைகளின் துண்டுகளான பனிப்பாறைகளை இன்றைய உலகின் அதிகரிக்கும் நன்னீர் தேவைக்குப் பயன்படுத்துவது ஓர் சிறந்த தீர்வாகும்.
- வட இந்தியாவில் ஒடும் அனைத்து ஆறுகளும் இமயமலையில் உள்ள பனிப்பாறைகளில் இருந்தே தோன்றுகின்றன.

தைராய்டு ஹார்மோன்கள் உடலின் சாதாரண வளர்ச்சிதைமாற்ற விகிதத்தை சீரமைக்கிறது.

ஈரநிலங்களில் சேமித்து வைத்தல் :

- தேவையான நேரத்தில் மற்ற இடங்களுக்கு எடுத்துச் செல்ல பயன்படுகின்றது.
- எ.டு : குடிநீருக்காக ஏரிகளில் சேமிப்பு

4. வீடுகளில் சேமித்தல் :

- வாழ்க்கை முறையில் சில மாறுதல்கள் மூலம் சிறிதளவு நீரை நாம் சேமிக்கலாம்.
- குறைந்த நீர் குளியல், உபயோகபடுத்திய நீரை தோட்டத்திற்கு பாய்ச்சுதல், வீட்டு தோட்டம், வாகனம் கழுவ குறைந்த அளவு தண்ணீரை பயன்படுத்துதல்.

6. உப்பு நீரை குடிநீராக்குதல் :

- கடல் நீர் தரும் குடிநீர். மிகுந்த செலவு தரும் திட்டம்.
- கடல் நீரின் உப்புத்தன்மையை நீக்கி நன்னீராக மாற்றுவது ஓர் செயற்கையான முறையாகும்.
  - வடி கட்டல் : கடல் நீரை நீராவியாக்கி பின் குளிர்வித்தல் நிகழ்ச்சி.
  - தலைகீழ் சவ்வூடு பரவல் : Reverse Osmosis method. ஒரு கடத்தும் சவ்வின் வழியே கடல்நீரை வேகமாக செலுத்தும் போது அச்சவ்வின் நுண் துளைகள் நீரை மட்டும் வெளியேற்றும் பெரும்பான உப்புகளையும் தாதுக்களையும் தடுத்து நிறுத்தி விடும்.
  - மீஞ்சூர் திட்டம் - 100 மில்லியன் லிட்டர் நன்னீர்
  - நெமிலி திட்டம் - 100 மில்லியன் லிட்டர் நன்னீர்

7. தொழிற்சாலைகளில் சேமித்தல் :

- இயந்திரங்களை குளிர்விக்க பயன்படுத்தும் நீரை சுத்திகரித்து மறுசுழற்சியல் ஈடுபடுத்தி மீண்டும் பயன்படுத்தலாம்.

நீர் மாசுப்பாடு (Water Pollution)

- விரும்பத்தகாத பொருட்களின் சேர்க்கையால் நீரில் ஏற்படும் இயற்பியல், வேதியியல் மாற்றங்களினால் மனித வாழ்வில் நீரை பயன்படுத்த முடியாத நிலை ஏற்படுமாயின் அதனை நீர் மாசுபடுதல் என்கிறோம்.

நீர் மாசுதலுக்கான காரணங்கள் :

1. தொழிற்சாலை கழிவுகள் :

- தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளிவரும் சுத்திகரிக்கப்படாத கழிவுகள் தினமும் நீர் நிலைகளில் சேர்க்கப்படுகின்றன.
- வெளிவரும் ஆர்செனிக், காட்மியம், தாமிரம், குரோமியம், பாதரசம், துத்தராகம், நிக்கல், நீரில் நச்சுத் தன்மையை அதிகரித்து மனித பயன்பாட்டிற்கு ஆகாததாக செய்கின்றன.

> ஆட்ரியோ கீழறை வால்வு மூடுவதின் விளைவாக "லப்" சத்தம் கேட்கிறது

- வெளிவரும் சூடான நீர், தாவரங்களுக்கும், விலங்குகளுக்கும் தீங்கு விளைவிக்கின்றது.
- ஜப்பான் 1952 **மினாமிட்டா** நோய் - பாதரசம் நீரில் கலந்து மீத்தைல் மெர்குரி (நஞ்சு) ஆனாதல் நீர் வாழ் உயிரினங்கள் இறந்தன.

2. மேல் மண் அரிப்பு :

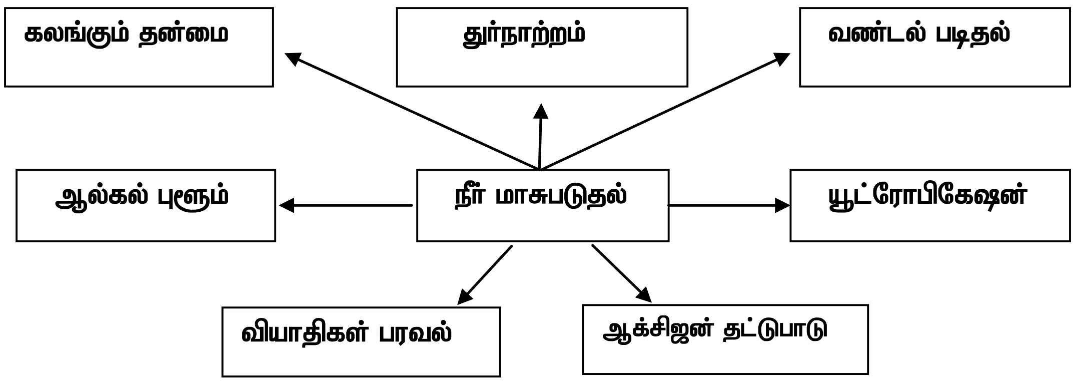
- விவசாய நிலங்களிலிருந்து வெளியேற்றபடும் பூச்சிகொல்லிகள், இரசாயன உரம் கலந்த நீர், கால்நடை கழிவுகள், கிராமபுற தொழிற்சாலை வெளியேற்றும் கூட்டுபொருள்கள் விவசாய பாசன நீர் மாசு படுதலுக்கு காரணமாகின்றன.

3. எண்ணெய் கழிவுகள் :

- எதிர்பாராத விதமாக ஏற்படும் எண்ணெய் கப்பல் விபத்து, எண்ணெய் கிணறு கசிவு, கடலின் மேற்பரப்பை அசுத்தப்படுகின்றன. இதனல் கடல்நீரும், கழிமுகங்களும் மாசுபட்டு கடல் உயிரினங்களுக்கு பெரும் தீங்கு ஏற்படுகின்றன.
- கடல் எண்ணெய் கழிவுகளை அகற்ற மரபணு மாற்றம் செய்யப்பட்ட **சூடோமோனாஸ் புட்டிடா** என்ற பாக்டீரியா பயன்படுகின்றது. இதனை கண்டறிந்தவர் அமெரிக்கா வாழ் இந்தியரான **டாக்டர் ஆனந்த மோகன் சக்கரவர்த்தி.**

4. சாக்கடை கழிவுகள் :

- சாக்கடைகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் சாக்கடை கழிவுகள் அதிக அளவிற்குப் பொருட்களையும், டிடர்ஜென்டு களையும் கொண்டு இருக்கும்.
- இது நீர் நிலையில் கலக்கும் போது, இந்த பொருள்களால் நீரின் ஊட்டசத்து அதிகமாகி தாவரங்கள் செழித்து வளரும்.
- இதனால் நீரின் மேற்பரப்பு முழுவதும் மூடப்பட்டு நீரில் O_2 அளவு குறையும். இதன் விளைவாக நீர்வாழ் விலங்குகள் இறக்கின்றன. இது யூட்ரோபிகேஷன் (EUTROPHICATION) எனப்படும்
- நீர்நிலைகளில் அதிக அளவில் ஆகாய தாமரை (Icornia) வளர்வதால் நீர்வாழ் உயிரினங்கள் ஆக்ஸிஜன் தட்டுபாடால் இறந்து விடுகின்றன. இந்த நிலை ஆல்கல் புளூம் (Algal Bloom).



> வாயில் உள்ள ஈரப்பதத்தன்மை நாக்கு மற்றும் உதடுகள் பேச்சு ஒலியை உருவாக்க, உதவி புரிகின்றது.

நீர் மாசுபடுதலை கட்டுபடுத்துதல் (அ) தவிர்த்தல்:

- கழிவு நீரினை நீர் நிலைகளில் வெளியேற்றும் முன் சுத்தரிக்க வேண்டும். இதுவே கழிவு நீர் சுத்தகரிப்பு எனப்படும்.
- அளவிற்கு அதிகமாக பயன்படுத்தப்படும் பூச்சிகொல்லி, களைக் கொல்லி மற்றும் இரசாயன உரம் பயன்பாட்டை தவிர்க்க வேண்டும்.
- தோட்டத்திற்கோ (அ) குளிருட்டுவதற்கோ சுத்திகரிக்கப்பட்ட நீரினை மீண்டும் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- அதிகபடியான நீர் பயன்பாட்டை தவிர்க்க வேண்டும்.
- கிணற்றுக்கு அப்பால் துணி துவைக்க வேண்டும்.
- தீங்குயிரிகளின் பெருக்கத்தை கட்டுபடுத்த உயிரியல் கட்டுப்பாட்டை பயன்படுத்தலாம். கழிவுநீர் சுத்தபடுத்த பயன்படும் பாக்டீரியா - **நைட்ரசோமோனாஸ் யூரோப்பியே** தைலமரம் (Eucalyptus) கழிவுகளை விரைவாக உறிஞ்சுவதால் கழிவுநீர் கலக்கும் நீர் நிலைகளில் அதிக அளவில் நடப்பட வேண்டும்.
- சட்டபடியான நடவடிக்கைகள்
- மக்கள் மத்தியில் விழிப்புணர்வு

நீர் மாசுபடுதலை தடுக்கும் முயற்சிக்கான இந்திய அரசின் திட்டங்கள் :
தேசிய ஆறுகள் பாதுகாப்பு திட்டம் (1985):

1. கங்கை செயல் திட்டத்துடன் சேர்ந்து இத்திட்டம் 1985-இல் தொடங்கப்பட்டது.
2. ஆறுகளை சுத்தப்படுத்தும் திட்டமானது பின்னர் யமுனா கோமதி செயல்திட்டம் என்று பெரிய நதிகளுக்கும் விரிவுப்படுத்தப்பட்டது.
3. இத்திட்டத்தின் கீழ் 1995-ஆம் ஆண்டு மற்ற நதிகளும் இணைக்கப்பட்டது.

கங்கை ஆற்று வடிகால் மேலாண்மை திட்டம்

- மத்திய அரசின் சுற்றுச்சூழல் அமைச்சகம் மற்றும் ஏழு இந்தியத் தொழில் நுட்ப நிறுவனங்களின் கூட்டிணைவு (மும்பை கௌஹாத்தி ரூர்க்கி) இவற்றிற்கிடையே ஓர் ஒப்பந்தம் மேற்கொள்ளப்பட்டது.

கங்கையை சுத்தப்படுத்தும் திட்டம் : (Mission Clean Ganga)

- 2020 -ஆம் ஆண்டிற்குள் நகராட்சிக் கழிவுகளையும் தொழிற்சாலைக் கழிவுகளையும் கங்கையாற்றில் சேர்வதை முற்றிலும் தடுக்கும்.

தேசிய கங்கை ஆறு வடிகால் ஆணையம் (2009)

1. இதன்படி இந்திய அரசு கங்கை ஆற்றிற்கு தேசிய ஆறு என்னும் அந்தஸ்து தரப்பட்டுள்ளது.
2. இவ்வாணையம் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு திட்டம் 1986-இதன்படி அமைக்கப்பட்டது.

அறைபிறை வடிவ வால்வு மூடுவதின் விளைவாக **“டப்”** சத்தம் கேட்கிறது

கங்கை ஆறு வாழ் டால்பின் பாதுகாப்பு

1. மத்திய சுற்றுச்சூழ் அமைச்சகம் கங்கை ஆறு வாழ் டால்பினை தேசிய நீர் வாழ் உயிரினமாக மே 18 - ஆம் தேதி 2010-ஆம் வருடம் அறிவித்தது.
2. அக்டோபர் 5- ஆம் நாள் தேசிய ஆறு டால்பின் தினமாக கொண்டாடப்படுகிறது.
3. (IUCN) அமைப்பானது கங்கை ஆறு வாழ் டால்பினை அழிவன் விளிம்பில் இருக்கும் உயிரினமாக(Endangered) வகைப்படுத்தியுள்ளது.

தேசிய ஏரிகள் பாதுகாப்புத் திட்டம் (2001)

1. மத்திய சுற்றுச்சூழல் அமைச்சகம் நாட்டின் பல்வேறு பகுதிகளைச் சார்ந்த ஏரிகளை பாதுகாக்கும் நோக்கில் இத்திட்டத்தைக் கொண்டு வந்தது.
2. இதில் மத்திய மற்றும் மாநில அரசுகளில் நிதி 70.30 என்ற விகிதமாகும்.

தேசிய ஈரநிலம் பாதுகாப்புத் திட்டம் (1985)

(National Wetland conservation Programme 1985)

1. இத்திட்டத்தின் கீழ் இதுவரை 115 ஈரநிலங்கள் கண்டறியப்பட்டு அவற்றை பாதுகாப்பதற்காக முயற்சிகள் எடுக்கப்பட்டுள்ளன.
2. உலக ஈரநிலம் தினம் பிப்ரவரி 2 இத்தினம் 1997 முதல் கொண்டாடப்பட்டு வருகிறது.

காற்று மாசுபாடு (Air pollution)

- இயற்கையில் நமக்கு கிடைக்கும் காற்றின் தன்மைகள் மாசுறும் போது (இயற்பியல், வேதியியல் முறைகளால்) அதனை காற்று மாசுறுதல் என்கிறோம்.

காற்றின் இயைபு :

நைட்ரஜன்	:	78%
O_2	:	20.9%
மந்த வாயுக்கள்	:	0.9%
Co_2	:	0.03%
நீராவி	:	குறைந்த அளவு

காற்று மாசுபடுதல்

1. இயற்கை மூலங்கள்

- எரிமலை வெப்பம், காட்டுத் தீ, கடல் உப்பு நீர் தெளிப்பு,உயிரின அழிதல், ஒளிவேதி ஆக்ஸிகரணம், சதுப்பு நிலம், மகரந்த துகள்கள், வித்துக்கள், புவிமேலடுக்கில் கதிரியக்க தனிமம், வளிமண்டலத்தில் கதிர் வீச்சு.

மருந்துவரீதியாக உலர்ந்த வாய் **சீரோஸ்டோமியா (Xerostomia)** என்று அறியப்படுகின்றது.

2. மனித செயல்பாட்டு மூலங்கள் (ஆன்த்ரபோஜெனிக்)

- தொழிற்சாலைகளில் இருந்து வெளியேறும் புகை, வாகனம், விமானம், மின்உற்பத்தி நிலையம் வெளியிடும் புகை.

மாசுப்பொருளின் பெயர்	பிறப்பிடம்	விளைவுகள்
கார்பன் மோனாக்சைடு	எரிபொருள் எரித்தல்	மனித ஹீமோகுளோபினுள் இணைந்து கார்பாக்சி ஹிமோகுளோபின் ஆவதால் மரணம்.
கரியமில வாயு	நிலக்கரி, பெட்ரோல், விறகு எரித்தல்	உலகம் வெப்பமடைதல்.
நைட்ரஜன் ஆக்சைடு	வாகனப் புகை	அமில மழை
கந்தக டை ஆக்சைடு	கந்தகம் எரிதல்	புற்றுநோய், ஆஸ்துமா, கண் எரிச்சல்
கார்பன்துகள்	நிலக்கரி சுரங்கம்	கருப்பு நுரையீரல் நோய்
குளோரோ புளுரோ கார்பன்CFC	குளிர் சாதனபெட்டி, கரைப்பான்	ஓசோன் ஓட்டை, புற்றுநோய்
மீதைல் ஐசோ சயனைடு MIC	போபால் - யூனியன் கார்பைடு நிறுவனம்	உயிர் பலி, பிறவி குறைபாடு.
தார்	நிலக்கரி, பெட்ரோல்	படியவைக்கப்பட்ட மாசுபடுத்தி

அமில மழை (Acid Rain)

❖ நிலக்கரி, பெட்ரோலியத்தை எரிக்கும் பொழுது அதிலுள்ள நைட்ரஜன், கந்தகம், கார்பன் காற்றிலுள்ள ஆக்சிசனுடன் சேர்ந்து எரிந்து அதன் ஆக்சைடுகளை தருகின்றன.

- $Co_2 + H_2o \rightarrow H_2Co_3$ கார்போனிக் அமிலம்
- $So_2 + H_2o \rightarrow H_2So_4$ கந்தக அமிலம்
- $No_2 + H_2o \rightarrow HNo_3$ நைட்ரிக் அமிலம்

- ஆக்சைடுகள், ஆவியாகி மேலே சென்று மழை பெய்யும்போது மழைநீரோடு கலந்து அமில மழையை உண்டாக்கும்.

விளைவுகள்

1. மண் அமிலமாதல் : சூழ்நிலை மண்டலம் பாதிக்கப்படும், உயிரினம் கொல்லப்படும்.
2. நீர் அமிலமாதல் : ஆறு, குளம் அமிலதன்மை அடைதல், விலங்கினங்களின் ஓடுகள் பலவீனம் அடைதல், நீர்வாழ் தாவரம், விலங்குகள் இறத்தல்

மனித உடம்பில் காணப்படும் மிகப் பெரிய சுரப்பி - **கல்லீரல்**

3. மனித நலம் கெடுதல் : நிலத்தடி நீர் வீணாதல், கண், தோல் எரிச்சல் உண்டாதல்.
4. கட்டிடங்கள் பாதிப்பு : சுண்ணாம்பினால் கட்டப்பட்ட பராம்பரிய கட்டிடங்கள் சிதைதல் கட்டிடங்கள் அரித்து போதல் (தாஜ்மஹால்).

ஓசோனில் ஓட்டை (Ozone Depletion)

- ஓசோன் = கிரேக்கம் = மணம் — ஓட்டை பரப்பு : 20 மி.ச.கி.மீ
- கண்டறிந்தவர் : வான் மரூம் — இடம் : அண்டார்டிகா
- பெயர் சூட்டியவர் : ஷான் பீன் — கண்டுபிடிப்பு : 1984/ NASA
- தடிமன் அலகு : Dobson unit (Du)

- ஓசோன் அடுக்கின் அடர்த்தி குறைவதே ஓசோன் ஓட்டை எனப்படும்.
- பூமத்திய ரேகை பகுதியிலிருந்து 25 km முதல் 50 km வரை காணப்படும் வாயுவே ஓசோன் எனப்படும்.
  - **$3\ O_2 \rightarrow 2\ O_3$ ஓசோன்.**
- இது ஒரு நிறமுள்ள வாயு. (நீல நிறம்)
- இது சூரியனில் இருந்து வெளிவரும் புற ஊதா கதிர்களை புவியை வந்து அடைய விடாமல் தடுக்கிறது.
- ஆனால் பூமியிலிருந்து வெளியேறும் CFC, CO வாயுக்கள் ஓசோனில் ஓட்டை விழச் செய்கின்றது. இதனால் ஓசோன் சமநிலை பாதிக்கப்படுகிறது.
  - **O_3 + Clfc $\rightarrow O_2$ + Clo + F**
- இதுவே ஓசோன் சீர்கேடு ஆகும். இதனால் ஓசோன் அடுக்கின் அடர்த்தி குறைந்து, புற ஊதா கதிர்கள் ஊடுருவி, பூமியை அடைகின்றன.

விளைவுகள் :

1. தோல் புற்றுநோய்
2. கண் புரை நோய்
3. மெலனின் நிறமி மாற்றம்
4. புவி வெப்பம் அதிகரிக்கின்றது.

நோய் தடுப்பூசி போடும் முறையை **எட்வர்ட் ஜென்னர்** கண்டுபிடித்தார்

ஓசோன் அடுக்குக் குறித்த ஒப்பந்தங்கள் :

1. ஓசோன் அடுக்குப் பாதுகாப்பிற்கான வியன்னா ஒப்பந்தம் 1998.
2. ஓசோன் அடுக்கைப் பாதிக்கும் காரணிகள் குறித்த மாண்ட்ரியல் ஒப்பந்தம் 1989
3. ஆமில மழை யூட்ரோபிகேஷன் மற்றும் ஓசோன் குறைத்தல் தொடர்பான கோத்தன்பர்க் ஒப்பந்தம் 1999.

மாசுபடுதல் குறித்த ஒப்பந்தம் :

1. அபாயகரமான கழிவுகள் மற்றும் அவற்றின் நீக்கம் குறித்த பேசல் ஒப்பந்தம் 1992.
2. ஆபாயகரமான வேதியியல் கழிவுகள் மற்றும் உலகளாவிய தீங்குயிரிக் கொல்லிகள் தொடர்பான வியாபாரம் குறித்த ரோட்டர்டாம் ஒப்பந்தம் 1998.
3. கரிம மாசுபடுத்திகள் தொடர்பான ஸ்டாக்ஹோம் ஒப்பந்தம் 2004.
4. காற்று மாசுபடுதலுக்கான ஜெனிவா ஒப்பந்தம் 1979.
5. மார்போல் ஒப்பந்தம் 1973. கடல் சூழலில் மாசுபாடுகளை குறைக்கும் பொருட்டு கொண்டுவரப்பட்டது.
6. கடலில் பாதுகாப்பான வாழ்வை உறுதி செய்யும் பழயான உலகளாவிய ஒப்பந்தம்.

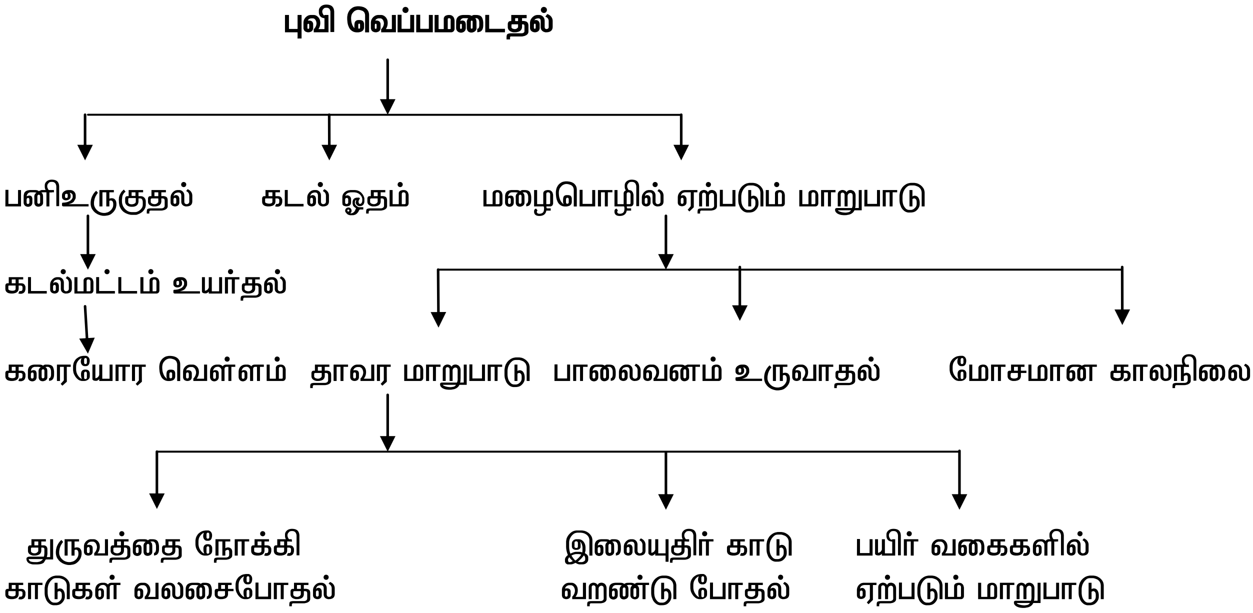
பசுமை இல்ல விளைவு (Green House Effect)

- புவியிலிருந்து வளிமண்டலத்திற்குச் செல்லும் சில அகச்சிவப்புக் கதீர்வீச்சானது (Infra Red Rays) பெரும்பாலும் சில காற்று அணுக்கள் மற்றும் பசுமை இல்ல வாயுக்களால் உறிஞ்சப்பட்டு மீண்டும் அனைத்து திசைகளிலும் உமிழப்படுகின்றது.

CO_2	:	**60%**
மீத்தேன்	:	**20%**
நைட்ரஜன் ஆக்சைடு	:	**16%**
CFC	:	**4%**

- இதனால் புவியின் மேற்பரப்பும், வளிமண்டலத்தின் கீழ் அடுக்கும் வெப்பமடைகிறது.
- எல் - நினோ விளைவால் கடலில் ஒழுங்கற்ற காலநிலை மாற்றம் ஏற்படுகிறது.
- இதனால் பனிப்பாறைகள் உருகி கடல்நீர் மட்டம் உயர்கிறது. பல நாட்டு பகுதிகள் கடலில் மூழ்குகின்றன.
- புவி, சராசரி வெப்பநிலை அதிகரித்துள்ளதால் பருவநிலை மாறுபாடுகள் அதிகரிக்கின்றன. சில இடங்களில் வெள்ளப்பெருக்கு, சில பகுதிகளில் வறட்சி காணப்படுகின்றது.

இரத்தத்தில் குளுக்கோஸ் அளவு அதிகமாக இருக்கும்போது கணையத்திலுள்ள பீட்டா செல்கள் இன்சுலினைச் சுரக்கின்றது.



காற்று மாசுபடுதலை தவிர்க்கும் நடவடிக்கைகள்

- வாகனங்களை குறைந்த அளவில் பயன்படுத்தலும், காரீயம், கந்தகம் கலக்காத எரிபொருளை பயன்படுத்தலும் வேண்டும்.
- வாகனங்களுக்கு உயிரி - டீசல் (Bio Diesel), அழுத்தப்பட்ட இயற்கை வாயுக்கள் (CNG) பயன்படுத்த வேண்டும்.
- தொழிற் சாலைகளில் இருந்து வெளிவரும் வாயுக்களை வடிகட்டிகள், வீழ்படிதல் முறைகள் ஆகியவற்றின் மூலம் நுண்துகள் வெளியேற்றத்தைக் கட்டுபடுத்தலாம்.
- மரபுசாரா ஆற்றல்களான சூரிய சக்தி, நீர் விசை, அலைவிசை போன்றவற்றை பயன்படுத்தலாம்.
- புற்றுநோயை உண்டாக்கும் பென்சோபைரின் (Benzopyrin) போன்ற நச்சு வாயுவை வெளிபடுத்தும் புகைப்பிடிக்கும் பழக்கத்தைப் பொது இடங்களில் கண்டிப்புடன் தடை செய்யலாம்.
- ஏராளமான மரங்களை தொழிற்சாலை வளாகங்களிலும் சாலை ஓரங்களிலும் வளர்ப்பதின் மூலம் காற்று மாசுபடுதலை பெரிதளவும் குறைக்கலாம்.
- குளிர்சாதன பெட்டி, குளிர் ஊட்டிகள் பயன்பாடு குறைக்க வேண்டும்.
- குண்டு பல்புகளுக்கு பதில், CFL (Compact Fluorescent Lamp) பல்புகள் உபயோகபடுத்த வேண்டும்.

ஒலி மாசுபாடு (Sound Pollution)

- மனிதனுக்கும், பிற உயிரினங்களுக்கும் ஊறு விளைவிக்கும் விரும்பதகாத அதிக ஒலியை, ஒலி மாசுபாடு (அ) ஒலி இரைச்சல் என்பர்.

ஆர்னித்தாலஜி எனப்படுவது பறவைகளைப் பற்றிய படிப்பு

- ஒலி அளவு - டெசிபல் என்ற அளவில் அளவிடலாம்.
- 120 டெசிபல் மேல் ஒலி மனிதனுக்கு தீங்குஉண்டாக்கும்.
- ஜெட் விமானம் - 145 db
- நகர போக்குவரத்து - 90 db
- மின் துடைப்பான் - 85 db
- பேசுதல் - 60 db

காரணிகள் :

- தொழிற்சாலை இயந்திரங்கள், மோட்டார் வாகனம், ரயில், விமான ஒலி, ஒலிபெருக்கி சாதனம் , பட்டாசு வெடித்தல், கட்டுமான இயந்திரம், வீட்டு உபயோக பொருட்கள்.

பாதிப்புக்கள் :

- இரத்த நாளங்கள் சுருங்குவதால் இதய துடிப்பு பாதிக்கும்
- தலைவலி, தூக்கமின்மை, எரிச்சல் ஏற்படும்.
- 130 db உட் செவி பாதிக்கும்
- நிரந்தர காது கேளாமை ஏற்படும்.
- பள்ளி மாணவர்கள் கவன சிதைவு ஏற்படும்.

கட்டுப்படுத்தும் வழிகள் :

- சாலை ஓரங்களில் மரம் வளர்த்தல்
- இயந்திரங்களை முறையாக பராமரித்தல்
- பட்டாசு வெடித்தல் தடுப்பது
- ஒலி பெருக்கி பயன்பாடு குறைத்தல்.

கதிரியக்க மாசுபாடு (Radio Active Pollution)

- கதிரியக்கப் பொருட்களான ரேடியம், தோரியம், யுரேனியம் போன்றவற்றால் காற்று, நீர், நிலம் பாதிக்கப்படுகின்றன.

விளைவுகள் :

- உயிரினங்களில் திடீர் மாற்றத்தைத் (Mutation) தூண்டுகிறது.
- ஸ்ட்ரான்சியம் 92- எலும்பு புற்றுநோய் உண்டாக்கும்.
- அயோடின் 131 - எலும்பு மஞ்ஜை, மண்ணீரல் தாக்கி இரத்த புற்று நோய் உண்டாக்கும்.
- **ரஷ்யா - செர்னோபில்** அணு உலை விபத்து மிகமோசமானது. பலருக்கு தைராய்டு புற்றுநோய் பாதிப்பு ஏற்பட்டது.
- **ஜப்பான் - புகுஷிமா** அணு உலை விபத்து - பலருக்கு தைராய்டு புற்றுநோய் பாதிப்பு ஏற்பட்டது.

வைராய்டுகள் என்பது தொற்று ஏற்படுத்தக்கூடிய நியூக்ளிக் அமிலங்களாகும். அதில் பாதுகாப்பளிக்கும் புரத ஓடு இருக்காது.

தடுக்கும் முறைகள்:

- அணுக்கரு உலையிலிருந்து கதிரியக்கப் பொருட்கள் வெளிவருவதைத் தடுக்க வேண்டும்.
- கதிரியக்க கழிவுகள் பாதுகாப்பான முறைகளில் அப்புறப் படுத்த வேண்டும்.
- அணுக்கரு உலைகள் அமைக்கும் பொழுது விபத்து ஏற்படா வண்ணம் அமைக்க வேண்டும்.
- கட்டுப்பாட்டுடன் அணுகுண்டு சோதனை நடத்த வேண்டும்.

கழிவுகள் மேலாண்மை

எண்	இடர்பாடு தரும் கழிவுகளின் மேலாண்மை	
1	நிலத்தில் நிரப்புதல்	இராணுவம் தொடர்பான இடர்ப்பாடுகளைத் தரும் கழிவுகளும் கதிர்வீச்சுக் கழிவுகளும் இம்முறையில் பாதுகாப்பாகப் பூமிக்கு அடியில் சேமிக்கப்படுகின்றன
2	ஆழ்க்கிணறு பாய்ச்சல்	இடர்பாடு தரும் திரவக் கழிவுகள் ஆழ்க்கிணறில் செலுத்தப்படுகின்றன.
3	மேற்பரப்பில் மூடிவைத்தல்	வேதியக் கழிவுகளைக் கொண்ட ஏராளமான நீரைக் கையாள இம்முறை பயன்படுகிறது.
4	எரித்துச் சாம்பலாக்கல்	இடர்பாடு தரும் உயிரிய மருத்துவக் கழிவுகள் எரிக்கப்பட்டுச் சாம்பலாக்கப்படும்.
5	உயிரியத் தீர்வு	தீங்கு தரும் அணுக்கதிர்களையும், பாதரசம், குரோமியம், காட்மியம் போன்ற கன உலோகங்களை நீக்கவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

இந்திய அரசின் சுற்றுச்சூழலுக்கான திட்டங்கள் :

காலநிலை மாற்றத்திற்கான இந்திய நெட்வொர்க் (Indian Network for Climate change Assessment INCCA)

1. 2009-ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் 14-ம் நாள் INCCA, திட்டம் ஆரம்பிக்கப்பட்டது.
2. இந்த நெட்வொர்க்கின் கீழ் இந்தியாவின் 127 நிறுவனங்கள் கொண்டுவரப்பட்டன.
3. இந்திய அறிவியலை மேம்படுத்தும் பொருட்டு 3MS திட்டமும் (3MS Measurement, Modelling & Monitoring) அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.
4. வட்டார சூழ்நிலை அமைப்பு ஹாட் ஸ்பாட் பொருளாதார துறைகளில் காலநிலை மாற்றத்தால் ஏற்படும் விளைவுகளை அனுமாகிக்க பயன்படுகிறது.

மாசுக்கட்டுப்பாட்டு தொடர்பான இந்திய அரசின் திட்டங்கள் :

மத்திய மாசுக் கட்டுப்பாட்டு வாரியம் (Central Pollution Control Board)

1. 1974 - ஆம் ஆண்டு நீர் மாசுபாடு தடுத்தல் மற்றும் கட்டுப்பாட்டு சட்டத்தின் இவ்வமைப்பு உருவாக்கப்பட்டது.
2. மத்திய அரசிற்கு நீர் மற்றும் காற்று கட்டுப்பாட்டு முறை மற்றும் தடுக்கும் முறைகள் குறித்த அறிவுரைகள் வழங்குகிறது.

தேசிய காற்று கண்காணிப்புத் திட்டம்

மத்திய மாசுக் கட்டுப்பாட்டு வாரியத்தால் இத்திட்டம் 1984-ஆம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்டது.

நோக்கம் :

1. காற்றின் தரத்தினை ஆய்வு செய்தல்
2. காற்றின் தரத்தினை சீர்குலைக்கும் வகையில் செயல்கள் நடைபெறுகிறதா என கண்காணித்தல். இத்திட்டத்தின் கீழ் 4 மாசுபடுத்திகளை தொடர்ந்து கண்காணிக்கும் வகையில் நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டது.
3. சல்பர்-டை-ஆக்ஸைடு
4. நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடுகள்
5. (SPM (Suspended Particulate Matter)
6. (RSPM (Respirable Suspended Particulate Matter)
7. இவை தவிர ஹைட்ரஜன் சல்பைடு அமோனிய பாலிசைக்ளிக் அரோமேட்டிக் ஹைட்ரோ கார்பன் போன்றவற்றின் அளவுகளும் 10 மெட்ரோ நகரங்களில் கண்காணிக்கப்படுகிறது.

பசுமை வேதியியல்

- குறைந்த அளவே தீமை விளைவிக்க கூடிய வேதிப் பொருட்களை உருவாக்குவதல் அல்லது அப்பொருட்களை பயன்பாட்டிலிருந்து அறவே நீக்குதல் ஆகும்.

க்யோட்டா புரோட்டாகால்:

- தட்ப வெப்பநிலை மாற்றத்தினால் ஏற்படும் புவி வெப்பமடைதலை எதிர்க்கும் ஐக்கிய நாடுகளின் கூட்டமைப்பு. இதன்படி கார்பன் உபயோகத்தை குறைக்க வேண்டும்.
- பெட்ரோலுக்கு பதில் தாவர எரி பொருள்கள், உயிரி ஆற்றல், எதிர்கால எரிபொருள் - ஹைட்ரஜன் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- பயிர்களை பாதிக்காத பூச்சிகளை மட்டும் கொல்லக்கூடிய புதிய பூச்சிக் கொல்லி மருந்துகளை பயன்படுத்த வேண்டும்.

உயர் இரத்த அழுத்தம் மற்றும் இதயத்துடிப்பு வீதத்திற்கு காரணமான - **ஹார்மோன்**

ரியோ புவி உச்சி மாநாடு 2010 நகோயா வழிமுறை (Nagoya Protocol)

1. ஜெனிட்டிக் வளங்களை அணுகுவதிலும் அவற்றின் பயன்பாடுகளைச் சமமாக பகிர்ந்து கொள்வதிலும் தேவையான வழிமுறைகளை வலியுறுத்துகிறது.
2. உயிரிப் பல்வகைத் தன்மை பாதுகாக்கும் வழிமுறைகள் குறித்து விவாதிக்கப்பட்டன.
3. ஐக்கிய நாடுகளின் உயிரிப் பல்வகைத் தன்மைக்கான பத்தாண்டுகள் (2011 - 2020) (United Nations Decade on Bio Diversity)

4. 1972 - (United Nations Environment Programme ஐக்கிய நாடுகளின் சுற்றுச்சூழல் திட்டம்
5. 1994 -(United Nations Framework Convention on Climate change)
6. ஐக்கிய நாடுகளின் காலநிலை மாறுபாட்டிற்கான ஒப்பந்தம்

2011 (UNFCC) -டர்பன் மாநாடு :

1. 2015 -ம் ஆண்டிற்குள் காலநிலை மாற்றம் குறித்த உலகளாவிய ஒப்பந்தம் / சட்ட வரைவை ஏற்படுத்த வழிவகை செய்தது.
2. பசுமைக் காலநிலை நிதி (Green Climate Fund) ஒன்று உருவாக்கப்பட்டது.

(2012- UNFCC) தோஹா மாநாடு :

1. கியோட்டோ (செயல்முறை ஒப்பந்தத்தை அடுத்த 8 ஆண்டுகளுக்கு (2013 -ம் ஆண்டு முதல் நீட்டிக்க முடிவு செய்யப்பட்டது.

புவிக்கிராமம் :

- இன்றைய உலகம் பல்வேறு விதமான தொலைதொடர்பு சாதனங்களால் ஒரு சிறிய கிராமமாக சுருக்கப்படுகின்றது.
- இந்த வார்த்தையை அறிமுகப்படுத்தியவர் மார்சஸ் - மாக்லுகன்

புவி மின்னணு கிராமம் :

- ஒரு எல்லையற்ற கிராமத்தை குறிக்கின்றது. இது உலக மக்களை தகவல் தொடர்பு தொழில் நுட்பத்தின் வாயிலாக இணைக்கிறது.
- பெங்களூரு - மைசூர் நெடுஞ்சாலையில் 12 கி.மீ. தொலைவில் புவி கிராமம் 110 ஏக்கர் பரப்பளவில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

இந்தியாவின் சுற்றுசூழல் இயக்கங்கள்

M.S. சுவாமிநாதன் ஆராய்ச்சி நிறுவனம்

- 1998 ல் எந்த வித இலாப நோக்கில்லாமல் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. உணவு பற்றாக்குறை, கடலோர பாதுகாப்பு, உயிரி தொழில் நுட்பம், பல்லூயிர் தன்மை முன்னிறுத்தி செயல்படுகிறது.

சென்னை இயற்கை ஆர்வலர்கள் சங்கம் :

- பொதுமக்களுக்கு சுற்றுசூழல் பாதுகாப்பு விழிப்புணர்வு ஆக்கபூர்வமான சிந்தனைகளை ஏற்படுத்தல் நோக்கமாகும்.

பிஷ்னாய் இயக்கம் :

- இராஜஸ்தான் பிஷ்னாய் ஆதிவாசிகளால் காடுகளில் மரம் வெட்டுதலை தடைசெய்ய ஏற்படுத்தப்பட்ட இயக்கம்.

பிரிடு எண்ணிக்கை (Breed Count) என்பது நிறமேற்றப்பட்ட உலர்ந்த பால் படலத்தில் உள்ள பாக்டீரியாக்களை எண்ணுகின்ற செயல் முறையாகும்.

சிப்கோ இயக்கம் :

- 1973 இல் - சுந்தர்லால் பகுகுணா, சாந்தினி பிரசாத் பட், கௌரி தேவி அவர்களால் இமயமலையில் மரங்கள் வெட்டுவதை தடுக்க ஏற்படுத்தப்பட்ட இயக்கம்.

அமைதிப்பள்ளதாக்கு இயக்கம் :

- கேரளா சாஸ்த்ரா சாகித்திய பரிஷத் என்ற அமைப்பினரால் குந்திபுலால் என்ற நதியில் அணைக்கட்டுவதை எதிர்க்க ஏற்படுத்தபட்ட இயக்கம்.

நர்மதா பச்சாவ் இயக்கம் :

- மேதா பட்கர், பாபா ஆம்தே இவர்களால் நர்மதா நதியில் ஏற்படுத்தப்பட்ட பல் நோக்கு திட்டத்தை தடுக்க ஏற்படுத்தப்பட்ட இயக்கம்.

தெகிரி அணை தடுப்பு இயக்கம் :

- 1978இல் சுந்தர்லால் பகுகுணவால் ஏற்படுத்தப்பட்டது.

பசுமை அமைதி இயக்கம் :

- திமிங்கல வேட்டை தடை

புளூகிராஸ் இயக்கம் :

- விலங்குகள் பாதுகாப்பே இதன் நோக்கம்.

சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பினை வலியுறுத்தி இந்திய அரசால் இயற்றப்பட்ட சட்டங்கள்:

- 1927 - இந்தியக் காடுகள் சட்டம்
- 1972 - இந்தியன் வன உயிரி பாதுகாப்பு சட்டம். 1993-இல் திருத்தப்பட்டது.
- 1973 - நீர் மாசுபடுதல் தடுப்பு மற்றும் கட்டுப்படுத்தல் சட்டம் 1988-இல் திருத்தப்பட்டது.
- 1974 - நீர் பாதுகாப்பு சட்டம்
- 1980 - வனப்பாதுகாப்பு சட்டம் 1988-இல் திருத்தப்பட்டது.
- 1981 - காற்றுப் பாதுகாப்பு சட்டம் 1987-இல் திருத்தப்பட்டது.
- 1986 - சுற்றுப்புறச்சூழல் பாதுகாப்பு சட்டம் 1992 - இல் திருத்தப்பட்டது.
- 1988 - மோட்டார் வாகனச் சட்டம்
- 1991 - பொது காப்பீட்டு சட்டம் (The Public Liability Insurace Act)
- 1995 - தேசிய சுற்றுச்சூழல் தீர்ப்பாயம்
- 1996 - தேசிய சுற்றுச்சூழல் மேல்முறையீட்டு அமைப்பு சட்டம்
- 2002 - வன உயிரி பாதுகாப்புத் திருத்த சட்டம்
- 2002 - உயிரியல் பல்வகைமைச் சட்டம் (Biological Diversity Act)
- 2003 - நீர் மாசுபடுதல் தடுப்பு மற்றும் கட்டுப்படுத்துதல் திருத்தச்சட்டம்

அரசின் கொள்கைகள் :

- 1992 - மாசுபாட்டை குறைத்தல் குறித்த கொள்கை
- 1992 - சுற்றுச்சூழல் பாதுகாத்தல் கொள்கை
- 1998 - தேசிய வனக் கொள்கை
- 2002 - வன உயிரி பாதுகாப்பு செயல்முறை
- 2006 - தேசிய சுற்றுச்சூழல் கொள்கை

சுற்றுச்சூழல் தொடர்பான அரசின் விதிமுறைகள் :

- 1986 - சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு விதிமுறைகள்
- 1989 - அபாயகரமான கழிவுகள் (மேலாண்மை மற்றும் கையாளுதல்) விதிமுறைகள்
- 1990 - காடுகள் பாதுகாப்பு விதிமுறைகள் (1992-ல் திருத்தப்பட்டது)
- 1991 - வேதி விபத்துகள் (அவசர திட்டம் தயாராகும் முறை/ விதிமுறைகள்)
- 1998 - உயிரி மருத்துவக் கழிவுகள் (மேலாண்மை மற்றும் கையாளுதல்)
- 1999 - மறுசுழற்சி செய்யப்பட்ட நெகிழிவுகள் தயாரிப்பு மற்றும் உபயொகித்தல் (திருத்த விதிமுறைகள்)
- 2000 - நகராட்சிக் கழிவுகள் (மேலாண்மை மற்றும் கையாளுதல்) விதிமுறைகள்
- 2000 - அபாயகரமான கழிவுகள் (மேலாண்மை மற்றும் கையாளுதல்) விதிமுறைகள்
- 2000 - ஓசோன் சிதைத்தல் பொருட்கள் (ஒழுங்கு மற்றும் கட்டுப்பாட்டு) விதிமுறைகள்
- 2001 - மின்கலங்கள் (மேலாண்மை கையாளுதல்) விதிமுறைகள்
- 2002 - ஒலி மாசுப்பாடு (ஒழுங்கு மற்றும் கட்டுப்பாடு) விதிமுறைகள்
- 2003 - மறுசுழற்சி செய்யப்பட்ட நெகிழிவுகள் உற்பத்தி மற்றும் பயன்படுத்துதல் (திருத்த விதிமுறைகள்)
- 2003 - உயிரி மருத்துவக் கழிவுகள் (மேலாண்மை கையாளுதல் திருத்த விதிமுறைகள்
- 2003 - வன பாதுகாப்பு விதிமுறைகள்
- 2003 - உயிரியல் பல்வகையை விதிமுறைகள்

பல்லுயிர் தன்மை மற்றும் அதன் பாதுகாப்பு
(BIO DIVERSITY & ITS CONVERSATION)

சுற்றுசூழல் இயக்கங்கள்

உலகளவில் சுற்றுசூழல் இயக்கங்கள்

- CSD - Commission on Sustainable Development
- WWF - World Wide Fund for nature
- ICUN - International Union for Conservation of nature.

இந்தியா சுற்றுசூழல் இயக்கங்கள்

- MoEF - Ministry of Enviornment , Forest and Climate Change
- CPCB - Central Pollution Control Board
- NGT - National Green Tribunal
- TERI - Tata Energy Research Institute
- BRAI - Biotechnology Regulatory Authority of India

இந்தியாவில் உள்ள தாவரங்களின் எண்ணிக்கை:	**இந்தியாவில் உள்ள விலங்குகளின் எண்ணிக்கை :**
இந்திய தாவரம் 8 பிரிவுகளில் 45000 சிற்றினங்கள் உள்ளன. • பூக்கும் தாவரம் - 15000 • பாசி தாவரம் - 1676 • படர் தாவரம் - 1940 • பூஞ்சை தாவரம் - 12480 • பிரியோபைட்டுகள் - 2813 • டெரியோபைட்டுகள் - 1012	மொத்தம் 81,251 சிற்றினங்கள் உள்ளது. உலகளவில் சதவீதம் 6.67% ஆகும் • பூச்சிகள் - 60000 • மெல்லுடலிகள் - 5000 • பாலூட்டிகள் - 372 • பறவைகள் - 1228 • ஊர்வன - 446 • இருவாழ்விகள் - 204 • மீன்கள் - 2546

நன்மை செய்யும் பாக்டீரியாக்கள் தேவையற்ற நுண்ணுயிர்கள் இரத்த ஓட்டத்தில் நுழைவதை தடுக்கின்றது.

இந்தியா

தேசிய விலங்கு	- வங்காள புலி	- பாந்திரா டைக்ரிஸ்	- Panthera tigris
தேசிய பறவை	- மயில்	- பாவோ கிரைஸ்டேட்டஸ்	- Pavo Crytatus
தேசிய பழம்	- மாம்பழம்	- மாஞ்சிபெரா இன்டிகா	- Mangifera indica
தேசிய மரம்	- ஆலமரம்	- பிகஸ் பெங்காலென்சிஸ்	- Ficus Bengalensis
தேசிய பூ	- தாமரை	- நீலம்போ நியூசிபெரா	-Naelambo neucifera
சிறப்பு விலங்கு	- யானை	- எலிபென்டையாசிஸ் மேக்சிமஸ்	- Elephentiasis Maximus

தமிழ்நாடு

விலங்கு	-	வரையாடு
மரம்	-	பனைமரம்
மலர்	-	செங்காந்தள்
பறவை	-	மரகத புறா
சிறப்பு மலர்	-	குறிஞ்சி

சரணாலயங்கள்

- விலங்குகளைக் கொல்வதோ (அ) வேட்டையாடுவதோ (அ) பிடிக்கவோ தடைசெய்யப்பட்ட மற்றும் ஒரு தகுதி வாய்ந்த நிறுவனத்தினரால் பாதுகாக்கப்பட்ட இயற்கை சூழல் ஆகும்.
- இதனால் அழிவின் விளிம்பில் உள்ள வன உயிரிகளை மீண்டும் மீள செய்ய முடிகின்றது.

தேசிய பூங்காவிற்கும், வனவிலங்கு சரணாலயத்திற்கும் உள்ள வேறுபாடுகள்

தேசியப் பூங்கா (National Park)	வனவிலங்கு சரணாலயம் (Wild life sanctuary)
• தேசியப் பூங்காக்கள் என்பது குறிப்பிட்ட நிலப்பரப்பில் உள்ள பலதரப்பட்ட தாவரங் களையும் விலங்கு களையும் பாதுகாப்பது. • மேய்ச்சல் உள்ளிட்ட எந்த ஒரு மனித செயல்பாட்டிற்கு அனுமதி கிடையாது. • தேசியப் பூங்காக்களை வனவிலங்கு சரணாலயமாக மாற்ற முடியாது. • இந்தியாவில் உள்ள மொத்த தேசியப் பூங்காக்களின் எண்ணிக்கை 166	• அழிந்துவரும் அல்லது அருகிவரும் குறிப்பிட்ட வனவிலங்குகளை பாதுகாப்பதற்காக நிர்மாணிப்பது. • மேய்ச்சல் மற்றும் விறகு சேகரித்தல் தவிர மற்ற செயல்பாடுகளுக்குத் தடை விதிக்கப்படும். • குறிப்பிட்ட வன விலங்குகள் சரணாலயத்தை தேசியப் பூங்காவாக மாற்ற முடியும். • இந்தியாவில் உள்ள மொத்த வன விலங்கு சரணாயலங்களின் எண்ணிக்கை 544

எடிமா என்பது உடல் திசுக்களில் அதிகமாக நீர் சேர்வது

உயிர்க்கோள் காப்பகத்திற்கும் வனவிலங்கு சரணாலயத்திற்கும் உள்ள வேறுபாடுகள்

உயிர்க்கோள் காப்பகம் (Bio – Sphere)	வனவிலங்கு சரணாலயம் (Wild life sanctuary)
• ஒரு குறிப்பிட்ட சூழல் பகுதியில் உள்ள அனைத்து தாவரங்களுக்கும் மற்றும் விலங்குகளுக்கும் பாதுகாப்பளிப்பது. • அப்பகுதியில் மனிதர்கள் வாழ்வதற்கு அன்றாடச் செயல்பாட்டிற்கும் எந்தத் தடையும் கிடையாது. • பரப்பளவில் மிகப்பெரியதாக இருக்கும். சில காப்பங்களில் ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட சரணாலயங்களையும், தேசிய பூங்காக் களையும் உள்ளடக்கியதாக இருக்கும். • இந்தியாவில் உள்ள மொத்த உயிர் கோள் கர்ப்பகங்களின் எண்ணிக்கை 18	• அழிந்துவரும் அல்லது அருகிவரும் குறிப்பிட்ட வனவிலங்குகளை பாது காப்பதற்காக நிர்மாணிப்பது. • மேய்ச்சல் மற்றும் விறகு சேகரித்தல் தவிர மற்ற செயல்பாடுகளுக்குத் தடை விதிக்கப்படும். • பாதுகாக்கப்படும் வனஉலகின் வாழ்விடச் சூழலை பொருத்து இதன் பரப்பளவு மாறுப்படும். பொதுவாக இது உயிர்கோள் காப்பகத்தை விட சிறியதாகவே இருக்கும். • இந்தியாவில் உள்ள மொத்த வனவிலங்கு சரணாயலங்களின் எண்ணிக்கை **442**

இந்தியா: மனிதன் மற்றும் உயிர்க்கோள் காப்பகம் (MAB – Man And Bio Sphere)

- மொத்தம் 18 உயிர்கோள் காப்பகங்கள் இந்தியாவில் இருந்தாலும் யுனெஸ்கோ (UNESCO) அங்கீகாரம் பெற்றவை 9 மட்டுமே.

உலகஉயிர்க்கோள் காப்பகம்	மாநிலம்	ஆண்டு
நீலகிரி	தமிழ்நாடு, கர்நாடகா, கேரளா	2000
மன்னார் வளைகுடா	தமிழ்நாடு	2001
சுந்தரவனக்காடுகள்	மேற்குவங்காளம்	2001
நந்தாதேவி	உத்தரகாண்ட்	2004
சிம்லிபால்	ஒடிசா	2008
பச்மாரி	மத்தியபிரதேசம்	2009
நோக்ரக்	மேகாலயா	2009
அச்சநக்மா -அமர்காண்டக்	சட்டிஸ்கர் - மத்தியபிரதேசம்	2012
கிரேட்டர் நிகோகர் தீவு	அந்தமான் - நிக்கோபார்தீவு	2013

கால்நடை நோய்கள் - ஆந்த்ராக்ஸ், பசுஅம்மை (cowbox), புறஒட்டுண்ணிகள், அகஒட்டுண்ணிகள்

இந்தியாவில் உள்ள பிற உயிர்க்கோள் காப்பகம் பட்டியல் :

உலகஉயிர்க்கோள் காப்பகம்	மாநிலம்	ஆண்டு
மானாஸ்	அஸ்ஸாம்	1989
திப்ரு	அஸ்ஸாம்	1997
திகங் - திபாங்	அருணாச்சல பிரதேசம்	1998
கஞ்செங்கோடு	சிக்கிம்	2000
அகஸ்திய மலை	கேரளா, தமிழ்நாடு	2001
கிரேட் ரான் ஆப் கட்ச்	குஜராத்	2008
குளிர் பாலைவனம்	ஹிமாச்சலப்பிரதேசம்	2009
சேஷாச்சலம் குன்றுகள்	ஆந்திரம்	2010
பன்னா	மத்தியபிரதேசம்	2011

தமிழ்நாடு சரணாலயங்கள்

பிரிவு	பெயர்	அமைவிடம்	நிறுவப்பட்ட ஆண்டு	சிறப்பு
உயிர்க் கோள காப்பகங்கள்	நீலகிரி	மேற்கு தொடர்ச்சி மலை (கர்நாடகம், தமிழ்நாடு, கேரளம்	1986	இந்தியாவின் முதல் உயிர்க்கோள் காப்பகம்
	மன்னார் வளைகுடா	இந்தியா - இலங்கை இடையே	1989	இந்தியாவின் ஒரே கடல் உயிர்க்கோள் காப்பகம்
	அகஸ்திய மலை	தமிழ்நாடு - கேரளம் மேற்கு தொடர்ச்சி மலை	2001	
தேசிய பூங்காக்கள்	கிண்டி தேசிய பூங்கா	சென்னை	1976	இந்தியாவின் எட்டாவது மிகச்சிறிய தேசியப் பூங்கா
	மன்னர் வளைகுடா கடல்சார்தேசிய பூங்கா	இராமநாதபுரம்	1980	
	மூக்கூர்த்தி தேசியப் பூங்கா	நீலகிரி	1982	தமிழக மாநில விலங்கான நீலகிரி வரையாடுகளை பாதுகாக்கும் பூங்கா
	முதுமலை	நீலகிரி	1940	தென்னிந்தியாவில் அமைக்கப்பட்ட முதல் நவீன தேசியப்பூங்கா

	இந்திரா காந்தி தேசிய பூங்கா	கோயம்புத்தூர்	1989	முதலில் ஆனைமலை தேசியப் பூங்கா என்றழைக்கப்பட்டது. தமிழகத்தின் பெரிய தேசியப்பூங்கா
வனவிலங்கு சரணாலயங்கள்	முதுமலை (புலிகள்)	நீலகிரி	1940	
	களக்காடு	திருநெல்வேலி	1962	சிங்கவால் குரங்கு சரணாலயம்
	முண்டந்துறை சரணாலயம் (புலிகள்)	திருநெல்வேலி	1962	1988ல் (களக்காடு சிங்கவால் குரங்கு சரணலாயம் மற்றும் முண்டந்துறை சரணாலயம் ஒன்றிணைக்கப்பட்டது)
	கோடியக்கரை சரணாலயம்	நாகப்பட்டினம்	1967	மான்கள்
	ஆனைமலை சரணாலயம்/ இந்திரா காந்தி வனவிலங்கு சரணாலயம்	கோயம்புத்தூர்	1974	இந்திரகாந்தி இவ்விடத்திற்கு வந்து சென்றதால் அவரது நினைவாக அவரது பெயரையே இந்த சரணாலயத்திற்கு வைக்கப்பட்டது.
	ஸ்ரீவில்லிப்புத்தூர் சரணாலயம்	விருதுநகர்	1988	சாம்பல்நிற அணில்
	சத்தியமங்கலம் புலிகள் மற்றும் யானை சரணாலயம்	ஈரோடு	2008	தமிழகத்தின் பெரிய வனவிலங்கு சரணாலயம்
	கன்னியாகுமரி சரணாலயம்	கன்னியாகுமரி	2006	
	மேகமலை வனவிலங்கு சரணாலயம்	தேனி	2012	தமிழகத்தில் கடைசியாக நிறுவப்பட்ட சரணாலயம்
	வளநாடு மான்கள் சரணாலயம்	தூத்துக்குடி		

துத்தநாக பாஸ்பெட், தோரியம் சல்பெட் ஆகியவை எலிக்கொல்லிகளாகும்

புலி காப்பகம்

1973 இல் தொடங்கப்பட்ட ப்ராஜெக்ட் டைகர் எனும் திட்டத்தின் கீழ் தமிழகத்தில் புலிகள் கர்ப்பகங்கள் நான்கு உள்ளன.				
புலிகள் காப்பகங்கள்	முதுமலை	நீலகிரி	2007	
	களக்காடு	திருநெல்வேலி	1988	
	ஆனைமலை பரம்பிக்குளம்	கோயம்புத்தூர்	2006	
	சத்தியமங்கலம்	ஈரோடு	2012	தென்னிந்தியாவிலேயே அதிக புலிகள் வாழும் பகுதி

யானை காப்பகம்

1992இல்தொடங்கப்பட்ட ப்ராஜெக்ட் எலிபெண்ட் எனும் திட்டத்தின் கீழ் தமிழகத்தில் நான்கு யானைகள் காப்பகங்கள் உள்ளன.				
யானைகள் காப்பகங்கள்	ஸ்ரீவில்லிப்புத்தூர்	விருதுநகர்	2002	தெப்பக்காடு - ஆண்டு தோறும் யானைகள் நல்வாழ்வு முகாம் நடத்தப்படுகின்றது.
	நீலகிரி	நீலகிரி	2003	
	கோயம்புத்தூர்	கோயம்புத்தூர்	2003	
	ஆனைமலை	கோயம்புத்தூர்	2003	
பாதுகாக்கப்பட்ட ஒதுக்கப்பகுதி	திருவிடைமருதூர் (பறவைகள் உறைவிடம்)	தஞ்சாவூர்	2005	இந்தியாவின் முதல் பாதுகாக்கப்பட்ட ஒதுக்கப்பகுதி
பறவைகள் சரணாலயம்	வேடந்தாங்கல் கோடியக்கரை வேட்டங்குடி மூன்றடைப்பு புலிக்காட்டு ஏரி சித்தரங்கடி கஞ்சிரங்குளம் கரிகிலி உதயமார்த்தாண்டபுரம் வடுவூர் கூந்தன்குளம் வெள்ளோடு மேல்செல்வனூர் வடுவூர் விராலிமலை (மயில்) கலபெரம்பூர் சுசீந்திரம் தேரூர்	காஞ்சிபுரம் நாகப்பட்டினம் சிவகங்கை திருநெல்வேலி திருவள்ளூர் இராமநாதபுரம் இராமநாதபுரம் காஞ்சிபுரம் திருவாரூர் திருவாரூர் திருநெல்வேலி ஈரோடு இராமநாதபுரம் தஞ்சாவூர் திருச்சி தஞ்சாவூர் கன்னியாகுமரி	1936 1967 1977 1977 1980 1989 1989 1989 1991 1991 1994 1997 1998 1999	புலிக்காட்டு ஏரி, சில்கா ஏரிக்கு அடுத்தப்படியாக இந்தியாவின் இரண்டாவது பெரிய உப்புநீர் ஏரி. **மிகப்பெரிய பறவைகள் சரணாலயம்.** வேட்டங்குடி -2002 தேசிய வனவிலங்கு சட்டத்தின் மூலம் ECO - சென்சிடிவ் பகுதியாக அறிவிக்கப் பட்டுள்ளது.

வனஉயிரிகள்

- இயற்கை வாழிடத்தில் காணப்படும், வீட்டில் பழக்கப்படுத்தப்படாத மற்றும் வளர்க்கப்படாத உயிர்கள், வன உயிரிகளாகும்.

பாதுகாப்பிற்கான தேவை :

- வன உயிரிகள் பேணி பாதுகாக்க படவேண்டிய சொத்தாகும்.
- அறிவியல் படிப்பின் அடிப்படையில் மிக முக்கியமானதாகும்.
- சூழ்நிலை சமநிலை ஏற்பட காரணமானவை
- மருத்துவ குணம் கொண்ட தாவரங்கள் அதிகம் கிடைக்கும்
- சுற்றுலாவிற்கு பெரிய முன்னேற்றம் ஏற்படுத்தி தருகின்றன.
- மரபுப் பொறியியலுக்கு பயன்படும் முக்கிய ஆதார பொருளாக வன உயிரிகள் விளங்குகின்றன.

காடுகள் அழிதல்

- உலகில் பெருகிவரும் மக்கள் தொகைப் பெருக்கத்தினால் மனிதனின் வாழிடத் தேவைக்காக காடுகள் அழிக்கப்படுகின்றன.
- சில சமூக விரோதிகள் இயற்கை வளத்தை சீர்குலைக்கின்றனர்.

விளைவுகள் :

- மனிதனும் வன உயிரிகளும் அடிக்கடி மோதுதல்
- மழை அளவு குறைதல்
- தட்ப வெப்பநிலை மாற்றம்
- மண் அரித்தல்
- பூமிப்பந்து சூடாதல் (பச்சை வீட்டு விளைவு)
- பாலைவனங்களில் காற்றின் வேகம் அதிகமாதல்.

காடுகள் பெருக்கல் :

- புதிய மரங்கள் நடப்படுவது காடாக்கல் எனப்படும்.

சமுதாயக் காடுகள் திட்டம் (1976) :

- இயற்கை காடுகளை மேம்படுத்துவது மற்றும் பயன்படுத்தபடாத நிலங்களில் காடுகளை உருவாக்குவது ஆகும்.
- இதனால் கட்டுமானத்திற்காகவும் தீவன தேவைக்காகவும் எரிபொருளுக்காகவும் பாரம்பரிய காடுகள் வெட்டப்படுவது தவிர்க்கப் படுகின்றது.

வேளாண் காடுகள்

- விவசாய பயிர்களோடு இணைந்து வேளாண் நிலங்களின் எல்லைகளிலும் தனியார் நிலங்களின் ஓரங்களிலும் மரம் நடுவதே, வேளாண் காடுகள் திட்டம் ஆகும்.

முதன்முதலில் ஜீனைக் குளோனிங் செய்தவர்கள் ஹெர்பர்ட் பேயர் மற்றும் ஸ்டேன்லி கோஹன்

காடுகளின் முக்கியத்துவம்:

- ஆறுகளின் உற்பத்திக்கு மூல ஆதாரமாக காடுகள் உள்ளன.
- மழைப்பொழிவை அதிகரிக்கின்றன.
- மண் அரிப்பை தவிர்த்து வெள்ளக்கட்டுப்பாட்டிற்கு உதவுகின்றன.
- பறவைகள் மற்றும் விலங்குகளின் வாழிடமாக உள்ளன.
- இயற்கையில் கரியமிலவாயு மற்றும் உயிர்வளி சமநிலையாக இருக்க உதவுகின்றன.
- காடுகள் கடவுளின் முதற் கோவிலாக கருதப்படுகின்றன. ஏனெனில் நம் அன்றாட வாழ்வில் காடுகள் முக்கியப் பங்கு ஆற்றுகின்றன.

திட்டங்கள்

- சிங்கம் பாதுகாப்பு திட்டம் - 1972
- புலிகள் பாதுகாப்பு திட்டம் - 1973
- முதலை பாதுகாப்பு திட்டம் - 1975
- கரடிகள் பாதுகாப்பு திட்டம் - 1977
- காண்டாமிருகம் பாதுகாப்பு திட்டம் - 1987
- யானைகள் பாதுகாப்பு திட்டம் - 1992
- கழுகுகள் பாதுகாப்பு திட்டம் - 2006

வாய்மையே வெல்லும்

காடுகளின் வகைகள்

காடு	வெப்பநிலை	மழைப் பொழிவு	உலகில்	இந்தியாவில்	தாவரம்	விலங்கு
வெப்ப மண்டல காடுகள்	மிதமான வெப்ப நிலை 20°C–25°C	190 cm	தென் அமெரிக்கா, ஆப்ரிக்கா, மலேசியா	மேற்கு தொடர்ச்சி மலை, அந்தமான், நிக்கோபார் அஸ்ஸாம், மேற்கு வங்கம்	தேக்கு, இரப்பர், ஆர்க்கிடு	குரங்கு பாம்பு பூச்சிகள்
புல்வெளி பிரதேசங்கள்	வறண்ட தட்ப வெப்பம் (அ) ஈர தட்ப வெப்பம்	25 cm	தென் அமெரிக்கா, பாகிஸ்தான்	நீலகிரி, காசிமலை, நாகமலை	புல்வெளிகள்	பறவை, சிங்கம், சிறுத்தை, யானை
பாலைவனம்	பகலில் வெப்பம் இரவில் குளிர்	25cm குறைவாக	ஆப்ரிக்கா, அரிசோனா, ஆசியா, மெக்சிகோ	தார் பாலை வனம் (ராஜஸ்தான்)	கள்ளிவகை, அகேஷியா, எருக்கு, பேரிட்சை	பாம்பு, தேள், பல்லி, ஒட்டகம், சிங்காராமான்
மிதவெப்ப மண்டல புல்வெளி	மிக வறண்ட வெப்பநிலை	25cm -100 cm	வட அமெரிக்கா, ஐரோப்பா	உத்திர பிரதேசம்	புல்வகைகள்	ஓநாய், நரி, எருமை, மான்
இலையுதிர் காடுகள்	மிதமான குளிர்	75cm -100 cm	கிழக்கு ஆசியா, வட அமெரிக்கா, ஐரோப்பா	பஞ்சாப், தமிழ்நாடு, பீகார், ஒரிசா, U.P, M.P	ஓக், பிர், பைன், மாஸ், மாபிள், அகேஸியா	மான், அணில் வண்டு, பறவை, பாலூட்டிகள்
ஊசியிலைக் காடுகள் (போரியல் காடு)	நீண்டகுளிர் காலம் , பனிமூடி இருக்கும்.	20cm - 60 cm	ரஷ்யா, கனடா	இமாச்சல், காஷ்மீர்	வில்லோ லைக்கன், பிர், பைன்	முள்ளம் பன்றி அணில், முயல், பூச்சி, செந்நாய்
தூந்திரப் பிரதேச காடுகள்	அதிக குளிர் 10°C க்கு கீழ்	25 cm	வடதுருவம்	இமயமலை	லைக்கன்	பனிக் கரடி பென்குயின், மான், நரி, ஆந்தை
அலையிடை காடுகள் (அ) சதுப்பு நிலக் காடுகள்	மித வெப்பநிலை	100 cm	பல பகுதிகள்	கங்கை, மகாநதி கழிமுக பகுதிகள், பிச்சாவரம், கோடியகரை	சுந்தரி மரம், மாங்குரூவ் தாவரங்கள்	முதலை, மீன்கள்

மனித நோய்கள் (HUMAN DISEASES)

மனித நோய்கள்

Congential Diseases
பிறவி நோய்கள்

Acquired Diseases
பெறப்பட்ட நோய்கள்

a) நோய் தொற்று (Infectious)
b) குறைபாடு (Deficiency)
c) ஒவ்வாமை (Allergies)
d) உடல் உறுப்பு பாதிப்பு (Degenerative)

பரவும் நோய்கள்
Communicable Diseases

1. பாக்டீரியா (Bacteria)
2. வைரஸ் (Virus)
3. புரோட்டோசோவா (Protozoa)
4. பூஞ்சை (Fungi)
5. உருளை புழு (Helminth)

பரவா நோய்கள்
Non Communicable Diseases

Deficiency
1. வைட்டமின் (Vitamin)
2. புரதம் (Proteins)

Degenerative
1. இதயம் (Heart)
2. மூளை (Brain)
3. செரிமான மண்டலம் (Digestive)
4. நுரையீரல் (Lungs)
5. சிறுநீரகம் (Kidney)
6. கண் (Eye)

பாக்டீரியா (Bacteria)

நோய்	காரணி
காலரா	விப்ரியோ காலரே
தொழுநோய்	மைக்ரோபாக்டீரியம் லெப்ரே
டைபாய்டு	சால்மொனெல்லா டைஃபி
பேதி	சைஜெல்லே டிசென்ட்ரியே
காசநோய்	மைக்ரோபாக்டீரியம் டியூபர்குலே
சிபிலிஸ்	டிரைசோநீமா பல்லிடம்

• **கொனேரியா** • **பிளேக்** • **டெட்டனஸ்** • **தசை முறுக்கம்** • **நிமோனியா** • **கக்குவான் இருமல்** • **தோல் வீக்கம்** • **குடற் புண்**	• நிஸ்செரியா கொனேரியா • எர்செனியா பெஸ்டிஸ் • கிளாஸ்டிரிடியம் டெட்டானி • காரைன் பாக்டீரியா • நீமோகாக்கஸ் நிமோனி • பார்டீடெல்லா பெர்டுசிஸ் • ஸ்டிப்டிரோசைசிஸ் எரிசிபைசேடிஸ் • ஹெலிக்கோபேக்டர் பைலோரி

வைரஸ் (Virus)

நோய்கள்	வைரஸ்
• **HIV வைரஸ்** • **அம்மை** • **டெங்கு** • **இன்புளுயன்சா** • **தடுமன்** • **புளு காய்ச்சல்** • **கேன்சர்** • **ரேபிஸ்** • **மஞ்சள் காமாலை** • **மூளை காய்ச்சல** • **மேலணின் சுரப்பி**	• ரெட்டிரோ வைரஸ் • வெரியோலா சூஸ்டர் • பிளேவி வைரஸ் • H_1N_1 வைரஸ் • ரைனோ வைரஸ் • ஆர்த்தோ மிக்சோ வைரஸ் • ஆன்கோ ஜெனிக் வைரஸ், சைமன்வைரஸ் • ரேட்டோ விரிடே வைரஸ் • ஹெபாடிடஸ் வைரஸ் • B- ஆர்போ வைரஸ் • பொன்னுக்கு வீங்கி வைரஸ் (Mumps)

புரோட்டோசோவா (Protozoa)

நோய்	காரணி	பரப்பி	பாதிக்கும் உறுப்பு
ஆப்ரிக்கன் தூங்கும் வியாதி	டிரிப்பனோசோமா காம்பியன்ஸ்	Tse – tse பூச்சி	நரம்பு மண்டலம்,
அமீபிக் சீதபேதி	என்டமீபா ஹிஸ்டோலைடிகா	---	வயிற்றுபோக்கு,
காலா அசார்	லீஷ்மேனியா டோனவாணி	மணல்பூச்சி	கல்லீரல் வீக்கம்
மலேரியா	பிளாஸ்மோடியம் Sp. i) பி. வைவாக்ஸ் ii) பி. பால்சிபாரம் iii) பி. மலேரியே iv) பி. ஓவலே	அனாபிலிஸ் பெண் கொசு ” ” ” ”	விட்டு விட்டு காய்ச்சல், இறப்பு, கடுமையான காய்ச்ச்சல், தொடர்ந்து காய்ச்சல்

பூஞ்சை (Fungi)

நோய்	காரணி
• படர்தாமரை	• எபிடெர்மோ பைட்டான்
• தொண்டை புண்	• கேண்டிடா அல்பிகன்ஸ்
• கல்லீரல் புற்றுநோய்	• ஆஸ்பர் ஃபிளேவஸ்
• குழந்தை ஓவ்வாமை	• ஆஸ்பர் ஜில்லஸ்
• இளைஞர் பகல் கனவு	• கிளாவிசெப்ஸ் பர்பூரியா

உருளை புழு Helminth

நோய்	காரணி	பரப்பி	பாதிக்கும் உறுப்பு
அஸ்காரியாசிஸ்	அஸ்காரிஸ் லம்ரிகாய்டஸ்	----	நிமோனியா, வயிற்றுபோக்கு
எலிபன்டியாசிஸ்	உச்சரீரியா பான்கிராப்டி	கியூலக்ஸ் O + கொசு	யானைக்கால் வீக்கம்
சிஸ்டோசோமியாசிஸ்	சிஸ்டோசோமா ஹெமடோடரியம்	நத்தை,	அரிப்பு, வலி, காய்ச்சல்
டீனியாசிஸ்	டீனியா சோலியம்	பன்றி	உடல் தளர்ச்சி

வைட்டமின் Vitamin : VIT – A

வேறு பெயர்	கண்டுபிடிப்பு	நோய்கள்
ரெட்டினால் (அ) ஆண்டி சீராப்தால்மிக் வைட்டமின் (அ) ஆன்டி இன்பெக்ஷன் வைட்டமின்	மெக் குல்லம் 1913	சீராப்தால்மியா, கெரட்டோமலாக்கியா, நிக்டலோப்பியா (அ) மாலைக்கண் நோய்.

VIT – D:

வேறு பெயர்	கண்டுபிடிப்பு	நோய்கள்
கால்சிபெரால் (அ) ஆன்டி ராகைடிக் வைட்டமின், சூரிய ஒளி விட்டமின் Sunshine Vit	மெக் குல்லம் 1922	ரிக்கட்ஸ், ஆஸ்டியோ மலாக்கியா

VIT – E:

வேறு பெயர்	கண்டுபிடிப்பு	நோய்கள்
டோக்கோபெரால் (அ) ஆன்டி ஸ்டெரிலிட்டி வைட்டமின்	மேட்டில் & கான்கிலின் 1920	ஆண்களில் மலட்டுதன்மை, பெண்களில் குழந்தை பிறப்பு தவிர்ப்பு.

பண்மை மாற்றும் பொருள் டி.என்.ஏ என்பதனை 1944ல் ஆவரி மெக்லியாட்மற்றும் மெக்கார்த்தி என்பவர்கள் கண்டுபிடித்தனர்

VIT – K:

வேறு பெயர்	கண்டுபிடிப்பு	நோய்கள்
ஆன்டி ஹெமரேஜிக் வைட்டமின்	டேம் 1935	இரத்தம் உறைதல் தவிர்க்கப்படும்

VIT – B Complex:

வைட்டமின்கள்	வேறு பெயர்	கண்டுபிடிப்பு	நோய்கள்
B1	தயமின்	ஜேன்சன், டோனத் 1926	பெரிபெரி
B2	ரிபோபிளேவின் (அ) லேக்டோ பிளேவின்	வார்பெர்க் & கிறிஸ்டியன் 1932	சிலோசிஸ், கெராடிட்டிஸ்
B3	பேன்டோதெனிக் அமிலம்	வில்லியம்ஸ் 1933	கால் எரிச்சல்
B5	நியாசின் (அ) நிகோடினிக் அமிலம்	கேசல் 1935	பெல்லக்ரா
B7	பயோடின்	பேட்டிமேன் 1916	தோல் வியாதி, இரத்தத்தில் கொலஸ்ட்ரால் அதிகரிப்பு
B9	போலிக் அமிலம்	டே	கருவிற்கு இரத்த உற்பத்தி குறைவு
B12	சையனோ கோபாலமைன்	ஸ்மித் & பார்க்கர் 1948	இரத்த சிவப்பு அணு எண்ணிக்கை குறையும்.
Vit C	அஸ்கார்பிக் அமிலம் (அ) ஆன்டிஸ்கார்டிபுட்டிக் அமிலம்	சிசென்ட் கியார்கி 1928	ஸ்கர்வி - பல் ஈறுகளில் இரத்தம் வழிதல்

புரதம் (Proteins)

நோய்	அறிகுறிகள்
மராஸ்மஸ்	குழந்தை எடை குறைதல், வயிற்றுபோக்கு உடலின் மீது தோல் மூடியது போல தோன்றும்.
குவாஷியார்கர்	தசைகள் மெலிந்து, முகம் கால் வீங்கி வயிறு உப்பி இருக்கும்.

வெஸ்ட் நைல் (West Nile virus) நச்சுயிரி என்பது மனிதர்களில் மரணத்தை விளைவிக்கும் நரம்பியல் நோய்க்குக் காரணியாகஅமைகிறது.

இதயம் (Heart)

நோய்	அறிகுறிகள்
• மாரடைப்பு • இருதய வலி • ஆர்ட்ரிரோஸ்கிளிரோசிஸ் • இதய அடைப்பு • இரத்த அழுத்தம்	• உடனே இறப்பு • ஆக்சிஜன் குறைவால் • இரத்த தந்துகி சுருங்கி போதல் • அலைகள் வென்ட்ரிகளுக்கு செல்லாது • சராசரி 120 / 80 mm hg / அளப்பது : Sphygmo manometer.

மூளை (Brain)

நோய்	அறிகுறிகள்
• அம்னீசியா	• நினைவுகள் மறதி
• பார்கின்சன்வியாதி	• பக்கவாதம்
• ஹன்டிங்டன் கோரியா	• உடல் இயக்கம் பாதிப்பு (3வது தலைமுறை)
• அடைப்பு	• ரத்தகுழாய் வெடிப்பு
• தலைவலி	• மூளை சவ்வு வீக்கம், மூச்சு குழாய் பாதிப்பு, கண் குறைபாடு
• ஹெர்பஸ் சூஸ்டர்	• கடுமையான உடல் வலி
• அல்சீமியர் வியாதி	• தொடர்ச்சியான ஞாபக மறதி
• மூளை காய்ச்சல்	• மூளை சவ்வு பாதிப்பு
• காக்காய் வலிப்பு	• அதிகபடியான செயல்
• மூளை எடிமா	• இரத்த கசிவு

சீரண மண்டலம் (Digestive)

நோய்	அறிகுறிகள்
• பெட்டிக் அல்சர்	Hcl அமிலம் அதிக சுரப்பு
• ஹெர்னியா	வெடிப்பு
• அப்பண்டிக்ஸ்	குடல் வால் வீக்கம்
• பித்தபை கல்	1 / 10 நபர்களுக்கு 40 வயதிற்கு மேல் ஏற்படும்.
• ஹெபாடிடஸ்	கல்லீரல் அழற்ச்சி

> கண்ணில் உருளை செல்கள் சீராகச் செயல்பட தேவைப்படுவது
> வைட்டமின் A

நுரையீரல் (Lungs)

நோய்	அறிகுறிகள்
நிமோனியா	மூச்சு சிற்றறைகளில் இரத்தம் சேருதல். 1. வைரஸ் - சின்டியல் வைரஸ், காக்சேக்கி வைரஸ் 2. பாக்டீரியா - நீமோகாக்கஸ் நிமோனி
T.B காசநோய்	1. மைக்கோ பாக்டீரியம் டியூபர்குலே 2. HIV இருப்பவர்களுக்கு உடனே தொற்று காற்று சிற்றறைகள் சுருங்குதல் - (சுவாசம் தடைபடும்).
பிராங்கைட்டிஸ் கிரானிக்	காற்று சிற்றறை விரிவடையும் - (அதிக காற்று இருக்கும்).
பிராங்கைட்டிஸ் ஆஸ்துமா	மூச்சு கிளை குழாய்கள் சுருங்கி போதல் - (சுவாசம் குறையும்)

சிறுநீரகம் (Kidney)

நோய்	அறிகுறிகள்
• **சிறுநீர் கோளாறு** • **சிறுநீர் கற்கள்** • **டயாடிபஸ் மெல்லிடஸ் (இன்சுலின்) சார்ந்தது.**	டையாபட்டிஸ் அறுவை சிகிச்சை பாலியூரியா - அதிக சிறுநீர் கழிப்பது பாலி டிப்சியா - அதிக தாகம், அதிக தண்ணீர் குடிப்பது பாலிபேஜியா - அதிக பசி, அதிக உணவு உட்கொள்வது

கண் (Eye)

நோய்	விளைவு
• **மையோபியா** • **ஹைபர்மெட்ரோபியா** • **கேடராக்ட்**	கிட்டபார்வை (நீக்க குழி ஆடி) தூர பார்வை (நீக்க குவி ஆடி) கண்புரை (அறுவை கிசிச்சை)

சித்த மருத்துவம்	: அகஸ்தியர்	- சித்த மருத்துவத்தின் தந்தை
ஆயுர் வேதம்	: சரகர்	- ஆயுர்வேத மருத்துவத்தின் தந்தை
ஹோமியோபதி	: சாமுவேல் ஹென்மேன்	- ஹோமியோபதி மருத்துவத்தின் தந்தை
யுனானி	: ஹிப்போ கிரேட்டஸ்	- யுனானி மருத்துவத்தின் தந்தை
யோகா	: பதஞ்சலி முனிவர்	- யோகா மருத்துவத்தின் தந்தை

எச்.ஐ.வி. தொற்றினைஉறுதி செய்ய "**வெஸ்ட்டர்ன் பிளாட்**" என்ற சோதனை உதவும்

பரவும் நோய்கள் :

- நீர் மூலம் பரவும் நோய்கள் : டைபாய்டு, SARS, வயிற்றுபோக்கு
- காற்று மூலம் பரவும் நோய்கள்: சளி, காச நோய் (TB)
- மண் தொடர்பு மூலம் பரவும் நோய்கள்: கொக்கி புழு, சாட்டைப்புழு, உருளைப்புழு
- கொசு மூலம் பரவும் நோய்கள் : மலேரியா, பைலேரியா, டெங்கு, சிக்கன்குனியா, ஜப்பானிய மூளைகாய்ச்சல்
- பாலியல் ரீதியாக பரவும் நோய்கள்: எய்ட்ஸ், சிபிலிஸ், கொனோரியா

நோய் தடை காப்பியல்

- இயற்கை தடைகாப்பு (பிறப்பிலிருந்து பெறப்படுகிறது)
- செயற்கை தடைகாப்பு (பிறந்த பின்பு பெறப்படுவது)
  - செயல்மிகு பெறப்பட்ட தடைகாப்பு
    முதன் முதலாக ஏற்படும் நோய்க்கு ஒரு தடவை செலுத்தப்பட்டால் இரத்தத்தில் நீண்ட காலம் நோய்கிருமிக்கு எதிராக செயல்படும்
    எ.கா.: போலியோ, DPT
    - இயற்கையான நோய் தடை காப்பு
    - செயற்கையான நோய் தடுப்பூசி
  - மந்தமான பெறப்பட்ட தடைகாப்பு
    உடலில் இயற்கையாக உருவாவதற்கு பதில் வெளியில் இருந்து உட்செலுத்தப்படுகிறது
    - இயற்கை தாய்பால்
    - பிற உயிர்களிடம் இருந்து பெறப்பட்ட எதிர் பொருள்

இயற்கையான தடுப்பாற்றல்

இது நோய் உண்டாகும் முன்பே உடலில் தானகவே உண்டாவது உதாரணமாக வியர்வைச் சுரப்பிகள் பொருள்கள், நோய்க்கிருமிகளை உள்ளே விடாமல் தடுக்கின்றன. மனித இனத்தில் தாயிடமிருந்து சேய்க்கு நோய் எதிர்ப்புத் திறன் தாய்செய் இணைப்புத் திசு மூலமாக கிடைக்கின்றன. ஒரு நபர் நோயினால் பாதிக்கப்படுகின்றபோது (உதாரணமாக சின்னம்மை) அவரது உடலில் நோய்க்கு எதிராக நோய்த் தடுப்பாற்றல் (ஆன்டிபாடிகள்) உருவாகின்றன. இந்த நோய்த் தடுப்பாற்றல், அவர் இறக்கின்ற வரை அவரது உடலில் தங்கி இருக்கும். அதனால் மறுபடியும் அந்த நபரின் உடலில் சின்னம்மையை உண்டுபண்ணும் கிருமி நுழையுமானால் அவர் அந்த நோயால் மீண்டும் தாக்கப்படமாட்டார்.

வாந்தி பேதி (காலரா) என்பது விப்ரியோ காலரே vibrio cholera) எனும் நுண்ணுயிரியால் சிறுகுடலில் ஏற்படும் ஒரு தொற்று நோயாகும்.

வயது	தடுப்பூசி
• பிறந்த குழந்தை	BCG
• 15 நாள்	போலியோ
• 6 வது வாரம்	முத்தடுப்பு ஊசி
• 10 வது வாரம்	முத்தடுப்பு + போலியோ
• 14 வது வாரம்	DPT + போலியோ
• 9 -12 மாதம்	மீசல்ஸ்
• 18 - 20 மாதம்	DPT + போலியோ
• 1 - 2 வருடம்	MMR
• 2 - 3 வருடம்	டைபாய்டு
• 4 - 6 வருடம்	DT + போலியோ
• 10 - வருடம்	TT+டைபாய்டு
• 16 - வருடம்	TT+ டைபாய்டு

- **BCG** - காசநோய் தடுப்பு
- **OPV** - வாய்வழி போலியோ சொட்டு மருந்து (போலியோ)
- **DPT** - டிஃப்தீரியா, கக்குவான் இருமல், இரண ஜன்னி (முத்தடுப்பூசி)
- **MMR** - தட்டம்மை, புட்டாளம்மை, ரூபெல்லா தட்டம்மை
- **TT** - இரண ஜன்னி
- **Measles** - தட்டம்மை

ஆனால் AIDS நோய்க்கு தடுப்பூசி இன்னும் கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை

பிளாஸ்மோடியாவின் பால் இனப்பெருக்க முறை கல்லீரல் செல்களில் வாழ்க்கைச் சுழற்சி காணப்படுகிறது.

உடல்நலம் மற்றும் சுகாதாரம்
(HEALTH AND HYGIENE)

- சராசரியாக ஒரு மனிதனின் (70 கிலோ) உடலில் உள்ள பொருள்களின் அளவு (கிராமில்)

நீர்	-	41, 400	மெக்னீசியம்	-	21
கொழுப்பு	-	12,600	கால்சியம்	-	85
புரதம்	-	12,600	பாஸ்பரஸ்	-	670
கார்போஹைட்ரேட்	-	300	சல்பர்	-	112
சோடியம்	-	63	இரும்பு	-	3
பொட்டாசியம்	-	150	அயோடின்	-	0.014
கால்சியம்	-	1160			

- உடல் வளர்ச்சிக்கு, நோயிலிருந்து பாதுகாப்பதற்கு, உடலில் பல்வேறு உறுப்புகளின் பணிகளுக்கு (சுவாசித்தல், கழிவு நீக்கம், செரித்தல் போன்றவை) உடல் உறுப்புகளுக்கு சக்தி தருவதற்கு உணவு அவசியம்.

உணவுப் பொருள்களின் வகைகள்

- மாவுப்பொருள்கள் (கார்போஹைட்ரேட்டுகள்)
- கொழுப்பு
- புரதங்கள்
- வைட்டமின்கள்
- தாது உப்புகள்
- நீர்

வாய்மையே வெல்லும்

- உணவுப் பொருள்களை அவற்றின் பயன்பாட்டில் அடிப்படையில் மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

உணவின் வகைகள்

a) வளர்ச்சியளிப்பவை	-	புரதங்கள்	-	4.4/ கிராம்
b) சக்தியளிப்பவை	-	கார்போஹைட்ரேட்	-	4.1 / கிராம்
c) பாதுகாப்பு தருபவை	-	கொழுப்பு	-	9.3/ கிராம்

விலங்கியல் தத்துவம் என்ற நூலை வெளியிட்டவர் - **ஜீன் பாப்ஸ்து லாமார்க்**

உணவுப் பொருள்களும் அவற்றில் அடங்கியுள்ள சத்துக்களும், அதன் பயன்களும்

வ.எண்	உணவுப்பொருள்கள்	அடங்கியுள்ள சத்துக்கள்	பயன்கள்
1.	அரிசி, கோதுமை, சர்க்கரை, உருளைக்கிழங்கு	கார்போஹைட்ரேட்	சக்தியளிப்பவை
2.	எண்ணெய், வெண்ணெய், நெய்	கொழுப்பு	சக்தியளிப்பவை
3.	முட்டை, பால், சோயாபீன்ஸ், பருப்புவகைகள், மீன், இறைச்சி	புரதம்	வளர்ச்சியளிப்பவை
4.	காய்கறிகள், இறைச்சி, மீன், முட்டை	தாது உப்புகள்	ஒழுங்குபடுத்துபவை
5.	பழங்கள், பச்சைக்கீரை வகைகள், காய்கறிகள்	வைட்டமின்கள்	நோயிலிருந்து பாதுகாப்பு தருபவை
6.	நீர்	நீர்	போக்குவரத்து ஊடகம்

சத்துள்ள உணவு - வெவ்வேறு உணவுப்பொருள்களில் 100 கிராமில் அடங்கியுள்ள சத்துக்களின் அளவு

உணவுப்பொருள்கள்	கார்போஹைட்ரேட்டு (கிராமில்)	புரதம் (கிராமில்)	கொழுப்பு (கிராமில்)
தானியங்கள்	70	10	0
பருப்பு வகைகள்	60	20	0
சோயா பீன்ஸ்	20	40	20
பழங்கள், காய்கறிகள்	10	1	0
பசும் பால்	3	4	4
கோழி முட்டை	0	13	13
மீன் இறைச்சி	0	20	0
நெய்	0	0	100
சர்க்கரை	100	0	0
கொட்டை வகைகள்	20	20	50

சரிவிகித உணவு :

- உடலுக்குத் தேவையான கார்போஹைட்ரேட், கொழுப்பு, புரதம், வைட்டமின், நீர் போன்றவற்றை உரிய அளவு கொண்ட உணவே சரிவிகித உணவு ஆகும்.

BMI - Body Moss Index

$$BMI = \frac{\text{உடல் எடை (கிலோகிராம்)}}{\text{உயரம் (மீட்டர்}^2)}$$

1) 18.5 - 24-9 - சரியான எடை
2) 18க்கு குறைவு - குறைவான எடை
3) 25 - 30 - அதிக எடை
4) 30க்கு மேல் - மிக அதிக எடை

தொழுநோய் உருவாக்கக் காரணமான உயிரினம் : **மைக்கோபேக்டீரியம் லெப்ரே**

வேலைகள்	இந்திய சராசரி ஆண்			இந்திய சராசரி பெண்		
	உட்கார்ந்து வேலை செய்பவர்	மிதமான வேலை செய்பவர்	கடின வேலை செய்பவர்	உட்கார்ந்து வேலை செய்பவர்	மிதமான வேலை செய்பவர்	கடின வேலை செய்பவர்
அடிப்படை தேவை	460	460	460	354	354	354
வேலை அல்லாத செயல்பாடுகள்	1220	1220	1220	826	526	526
வேலை சம்பந்தமான செயல்பாடுகள்	750	1100	2200	610	900	1800
மொத்தம் (கலோரிகள்)	2430	2780	3880	1790	2080	2980

உணவில் கலப்படம்

- அடிப்படையாக உணவு, காற்று, உறைவிடம் ஆகியன உயிர்வாழ மிகவும் அவசியம். இவற்றின் இயல்பான பண்புகளைக் குறைக்கும் அல்லது சிதைக்கும் எந்த நடவடிக்கையும் சட்டப்படி தண்டனைக்குரியதே ஆகும்.
- இது தெரிந்தும், சில சமூக விரோதிகள், பணத்திற்காக உணவில் கலப்படம் செய்கிறார்கள்.
- தரத்தால் குறைந்த, உடல் நலத்திற்கு தீங்கு செய்யும் பொருள்களை உணவுப் பொருள்களுடன் கலந்து, உணவின் தன்மையை மாற்றமடையச் செய்வது உணவுக் கலப்படம் ஆகும். எடுத்துக்காட்டு: பாலில் நீரைச் சேர்த்தல் ஆகும்.

உணவுப்பொருள்	கலப்படப்பொருள்	உடலில் ஏற்படும் தீய விளைவுகள்
காப்பித்தூள்	சிகைக்காய்தூள் (அ) புளிய விதைத் தூள்	இரைப்பைக் கோளாறு, மூட்டுவலி
டீத்தூள்	பயன்படுத்திய டீத்தூள், மரத்தூள்	கல்லீரல் பாதிப்பு, செரிமானத்தொல்லை
பால், பாலாடை	மாவு (அ) நீர்	செரிமானத்தொல்லை, தொற்றுள்ள நீரினால் உடல் நலமின்மை
கருமிளகு	பப்பாளி விதை, சொத்தையான மிளகு	இரைப்பை, கல்லீரல் பாதிப்பு
வெல்லம்	சலவை சோடா, மரத்தூள்	வயிற்றுப்போக்கு, வாந்தி

லைம் நோய் (Lym **கா.ஃபின்** e disease) என்பது ஒரு பாக்டீரிய தொற்றாகும்.

சாதாரண உப்பு	சாக் பவுடர், வெள்ளை கல்நார்	செரிமானத் தொல்லை
கடுகு எண்ணெய்	ஆர்ஜிமோன் எண்ணெய்	பார்வை இழப்பு, இதயநோய், புற்றுநோய்
தேங்காய் எண்ணெய்	கனிம எண்ணெய்	கல்லீரல், இதய பாதிப்பு, புற்றுநோய் ஏற்படும் வாய்ப்பு அதிகம்
மிளகாய்த்தூள்	மரத்தூள், செங்கல்தூள்	இரைப்பைக் கோளாறு
மென்பானங்கள்	செயற்கை நிறமூட்டி, வேதிப்பொருள்கள்	கண், எலும்பு, தோல், நுரையீரல், அண்டம், விந்தகம் பாதிப்பு, புற்றுநோய்
பருப்பு வகைகள்	கேசரி பருப்பு	கால் ஊனம், பக்கவாதம்
தானிய வகைகள், நறுமண உணவுப்பொருள்	செயற்கை கல், பளிங்குகல் துகள்கள்	பற்கள், ஈறுகள், இரைப்பை, கல்லீரல், குடல் பாதிப்பு
இனிப்பு, இறைச்சி, ஐஸ்கிரீம், பேக்கிரிபொருள்கள்	சாக்கரின் வேதிப்பொருள்கள்	உணவுமண்டலக் கோளாறுகள் மற்றும் புற்றுநோய்

உணவுப் பதப்படுத்தலில் வழி முறைகள்

- உணவுப் பதப்படுத்துதலில் பல வழி முறைகள் உள்ளன அவை
- உலர்த்துதல் மற்றும் நீர் அகற்றுதல்
- டப்பாக்களில் இடுதல், புட்டியில் இடுதல்
- குளிரூட்டுதல்
- உணவுப் பதப்படுத்திகளைச் சேர்த்தல்
- பாஸ்டியர் முறை
- நீரில் கரையும் வைட்டமின் :- B, C
- கொழுப்பில் கரையும் வைட்டமின் :- A, D, E, K

உணவூட்டம் வைட்டமின்கள்

ஊட்டச்சத்து	குறைபாட்டு நோய்	அறிகுறிகள்	உணவுப்பொருள்
வைட்டமின் A	மாலைக்கண் நோய்	பார்வைக் குறைபாடு, மங்கிய வெளிச்சத்தில் பார்க்க முடியாமை	மீன், மீன் எண்ணெய், முட்டை, வெண்ணெய், பால், மஞ்சள் நிற காய்கறிகள்
வைட்டமின் B_1 (தைமின்)	பெரி - பெரி	ஆரோக்கியமற்ற தசை, சோர்வு	அரிசித்தவிடு, சோயாமொச்சை,

			வாதுமை பருப்பு, கொட்டைகள், தேங்காய், கல்லீரல்
வைட்டமின் B_2 (ரிபோஃப்ளேவின்)	தோல் நோய்கள்	உடல் உலர்ந்து போதல், தோல் நோய்கள்	கோதுமை, கோதுமை தவிடு
வைட்டமின் B_3 (நியாசின்)	ஜீரண குறைபாடுகள்	மனக்கிலேசம் வயிற்றுப்போக்கு	வேர்கடலை, ஈஸ்ட், முட்டை
வைட்டமின் B_4 (அடினைன்)	நோய் எதிர்ப்புத் திறன் குறைபாடு	உடல் பலவீனம்	கிராம்பு, புதினா, இஞ்சி, சிவப்பு மிளகாய்
வைட்டமின் B_5 (பேட்டனோதெனிக்)	மன அழுத்தம்	இதயநோய்கள்	முட்டை, மீன், வேர்கடலை
வைட்டமின் B_6 (பைரிடோக்சின்)	ஜீரணமண்டலம் பலகீனமாதல்	வாயில் புண் ஏற்படுதல், பார்வை இழப்பு	இறைச்சி, வாழைப்பழம், பேரிக்காய்
வைட்டமின் C	ஸ்கர்வி	பல் ஈறுகளில் இரத்தம் வடிதல்	எலுமிச்சை, ஆரஞ்சு, சாத்துக்குடி
வைட்டமின் D	ரிக்கட்ஸ்	வலிமையற்ற, வளைந்த எலும்பு	பால், மீன், முட்டை
வைட்டமின் E	மலட்டுத்தன்மை	தசை இழப்பு, கல்லீரல் நோய்கள்	ஈஸ்ட், முட்டை, முட்டைகோஸ், பசலைக்கீரை
வைட்டமின் K	இரத்த சோகை	இரத்தபோக்கு	கீரைகள், தக்காளி, கோதுமை, தவிடு, மக்காச்சோளம்
கால்சியம்	எலும்பு மற்றும் பல் சிதைவு	வலிமையற்ற எலும்பு மற்றும் பல், கழுத்துப் பகுதியில் வீக்கம்	பால், வெங்காயம், மீன், தயிர், பாதாம், பீன்ஸ்
அயோடின்	முன்கழுத்துக் கழலை	உடல் சோர்வு	கடற்பாசி, உப்பு, முட்டை, ஸ்ட்ராபெர்ரி
இரும்பு	இரத்த சோகை	மயக்கம் வருதல்	பசலைக்கீரை, உருளைக்கிழங்கு, பருப்பு வகைகள், பேரிச்சம்பழம்
பயோட்டின்	பக்கவாதம்	இதய நோய்கள்	ஈஸ்ட், உணவு தானியங்கள்
இன்சிடால்	உடல் வளர்ச்சி குறைபாடு	உடல் வளர்ச்சியின்மை	பட்டாணி, இறைச்சி