தரம் 10

விஞ்ஞானம்

உயிரியல் கூறு

BOOK
FOR
RESOURCES
APPLICATION
AND
EVALUATION

Sai
Educational Publication

M. P. SELLAVEL B.Sc, Dip-in-Ed, Eng. Trd.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

அன்னை புத்தகசாலை * 7 ஸ்ரான்லி சந்தை, ஆஸ்பத்திரி வீதி
யாழ்ப்பாணம்
தொ.பே. இல.
021 222 9881

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

தரம் 10

விஞ்ஞானம்

உயிரியற் கூறு

புதிய கல்வித்திட்டத்துக்கமைய 2007 ஆம் ஆண்டி லிருந்து தரம் 10 இல் நடைமுறைப்படுத்தப்பட விருக்கும், விஞ்ஞானம் பாடத்திட்டத்திற்கமைய எழுதப்பட்டுள்ளது. வளநூலாகவும், பிரயோக நூலாகவும், மதிப்பீட்டு நூலாகவும் உபயோகிக்கக் கூடிய நூலாகும்.

M. P. Sellavel B.Sc, Dip-in-Ed, Eng.trd

RS. 180/-

Publisher

Sai Educational Publication

36/4 B, Pamankada Road,
Colombo - 06, Phone : 2366707.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

BIBLIOGRAPHICAL DATA

Title : **VINGNANAM**

Language : Tamil

First Edition : March 2007

Copy right : Mrs. N. Sellavel

Author : M. P. Sellavel B.Sc, Dip-in-Ed, Eng.trd.

Publisher : Sai Educational Publication
36/4 B, Pamankada Road,
Colombo - 06, Phone - 2366707.

Type Setting : Miss.A. Mathivathani, Colombo - 06.

RS. 180/-

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

என்னுரை

2007 ஆம் ஆண்டிலிருந்து எமது தேசிய கல்வித்திட்டத் திற்கமைய தரம் - 10 இல் **விஞ்ஞானமும் தொழினுட்பமும்** எனும் முன்பிருந்த பாடத்திட்டத்திற்குப் பதிலாக **விஞ்ஞானம்** எனும் பாடம் அறிமுகப்படுத்தப் பட்டுள்ளது. இதற்காக தேசிய கல்வி நிறுவகத்தால் வழங்கப்பட்ட பாடத்திட்டத்திற்கமைய இந்நூல் வெளிவருகிறது.

இந்நூல் விஞ்ஞானம் உயிரியல் உள்ளடக்கத்தை மட்டும் கொண்ட நூலாக எழுதப்பட்டுள்ளது. தரம் - 10 மாணவர்கள் தமக்குத் தேவையான உயிரியல் அறிவை சற்று பரந்த ரீதியில் அறிந்து கொள்ளக் கூடிய ஒரு வளநூலாகவும் (Resource book), பெற்ற உயிரியல் அறிவைப் பிரயோகிக்கக் கூடிய ஒரு பிரயோக நூலாகவும் (Application), தமது தரத்துக்குரிய உயிரியல் அறிவை மதிப்பீடு செய்யக் கூடிய நூலாகவும் இருக்கும் பொருட்டு ஒவ்வொரு அத்தியாயத்தின் முடிவிலும் குறுவினாக்கள், பல்தேர்வு வினாக்கள், மேலதிகவினாக்கள், அவற்றுக்கான விடைகள் என்பன ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டு எழுதப்பட்டுள்ளது.

குறைவுகள் சுட்டி நிறைவுகள் ஏற்று இந்நூலை கல்விச் சமூகம் ஏற்று விஞ்ஞானத்தின் ஏனைய கூறுகளான பௌதிகவியல், இரசாயனவியல் கொண்ட நூல்களை வெளியிட ஊக்கமும், ஒத்துழைப்பும் தருவார்களென எதிர்பார்த்து எனது உரையை நிறைவு செய்கிறேன்.

பங்குனி - 2007 ஆசிரியர்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பொருளடக்கம்

1. அங்கிகளின் பாகுபாடும் பெயரீடும் 01

2. அங்கிகளின் உடலின் ஒழுங்கமைப்பு மட்டங்கள் 28

3. அங்கிகளின் பிரதான உயிர்த் தொழிற்பாடுகள் 48

4. மனித உடலின் பிரதான தொகுதிகள் சார்ந்த நோய்களைத் தவிர்த்துக் கொள்ளல்

குருதிச்சுற்றோட்டத் தொகுதி 96

மனிதனின் சுவாசத் தொகுதி 118

மனிதனின் உணவுக்கால்வாய்த் தொகுதி . 131

கழிவகற்றல் 153

விடைகள் 171

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

1. அங்கிகளின் பாகுபாடும் பெயரீடும்

★ கிரேக்க தத்துவஞானியும் உயிரியலாளனுமாகிய **அரிஸ்டோட்டில்** முதலில் (384 -322 BC) தாவரங்களை பூண்டுகள், செடிகள், (புதர்) மரங்கள் எனவும் விலங்குகளை **எனெயிமா** (Enaima – செங்குருதியுள்ளவை), **அனெயிமா** (Anaima – செங்குருதி அற்றவை) எனவும் வகைப்படுத்தினார்.

★ **யோண்றே** (John Ray – 1627 – 1705) எனும் ஆங்கிலேயர் **இனங்கள்** (Species) எனும் பதத்தை அறிமுகம் செய்தார். இயற்கையில் காணப்படும் ஒரேமாதிரியான அங்கிகளின் கூட்டத்தை **இனம்** என இவர் அழைத்தார்.

★ சுவீடன் நாட்டைச் சேர்ந்த **கறோலசு இலினேயசு** (Carolus Linnaeus 1707 – 1778) அங்கிகளை **தாவர இராச்சியம், விலங்கு இராச்சியம்** என இரண்டாக வகைப்படுத்தினார். இது இரு இராச்சியப் பாகுபாட்டுத் திட்டம் என அழைக்கப்படும். அத்துடன் இவர் விஞ்ஞான முறையில் அங்கிகளைப் பெயரிடும் **இரு சொற் பெயரீட்டையும்** (Binomial System of Nomenclature) அறிமுகப்படுத்தினார்.

★ அங்கிகளுக்கிடையே காணப்படும் ஒத்த இயல்புகள், வேறுபாடுகள் என்பவற்றின் அடிப்படையில் அவற்றை ஒழுங்குபடுத்தலும், பல்வேறு கூட்டங்களாக வகுத்தலும் பாகுபாடு (Classification) எனப்படும்.

★ வாழ்க்கைக் காலத்தில் அங்கிகளின் கட்டமைப்பு இயல்புகள் பெருமளவு மாறுபடாதாகையால், இவ்வியல்புகளே பாகுபாட்டின் அடிப்படையாகக் கொள்ளப்படுகின்றது.

★ அங்கிகளைப் பாகுபடுத்துவதன் மூலம்
1. அவற்றை இலகுவாக இனங்கண்டு கொள்ளமுடியும்.
2. குறிப்பாக விபரிக்க முடியும்.
3. தகவல்களை இலகுவாகப் பெறமுடியும்.
4. கால விரயத்தை குறைத்துக் கொள்ள முடியும்.
5. அங்கிகளுக்கிடையேயுள்ள தொடர்பினை விளங்கிக் கொள்ளமுடியும்.

★ பிரதான உயிர் அங்கிக் கூட்டங்களை மூன்றாக வகைப்படுத்த முடியும். அவை 1. **தாவரங்கள்** 2. **விலங்குகள்** 3. **நுண்அங்கிகள்** ஆகும்.

★ **தாவரங்கள் கொண்டுள்ள** சிறப்பியல்புகளாவன;
1. குளோரபில் (பச்சையம்) கொண்டவை
2. ஒளித்தொகுப்பு செய்யும். எனவே தற்போசணிகள்.
3. இடம் விட்டு இடம் பெயர்வதில்லை.
4. வரையறையற்ற வளர்ச்சி உண்டு.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

5. தூண்டலுக்கு விரைவான தூண்டற்பேறு இல்லை.
6. கலங்களில் செலுலோசு எனும் பதார்த்தத்தாலான கலச்சுவர் உண்டு.

★ **விலங்குகள்** கொண்டுள்ள சிறப்பியல்புகளாவன.
1. குளோரபில் இல்லை.
2. ஒளித்தொகுப்பைச் செய்யமாட்டாது. எனவே பிறபோசணிகள்.
3. இடம் விட்டு இடம் பெயரும்.
4. வரையறுக்கப்பட்ட வளர்ச்சி உண்டு.
5. தூண்டலுக்கு விரைவான தூண்டற்பேறு உண்டு.
6. கலங்களில் கலச்சுவர் இல்லை.

★ **நுண்ணங்கிகளின்** சிறப்பியல்புகளாவன;
1. வெற்றுக்கண்ணுக்கு தோற்றாது.
2. நுணுக்குக் காட்டியினூடாக மட்டுமே பார்க்கமுடியும்.
3. தனிக்கலம் அல்லது பல்கலங்கள் கொண்டவை.

தாவரங்களின் பாகுபாடு

★ பூக்கள் தோற்றுவிக்கப்படும் இயல்பின் அடிப்படையில் பாகுபடுத்தப்படும். அவை.
1. **பூக்கும் தாவரங்கள்** 2. **பூக்காத தாவரங்கள்** ஆகும்.

★ **பூக்கும் தாவரங்களின்** சிறப்பியல்புகளாவன.
1. தரை வாழ்க்கையில் வெற்றிகரமாக வாழ்கின்றன.
2. இலிங்கமுறை இனப்பெருக்கத்தில் பூ உருவாக்கப்படும்.
3. பூக்களில் இலிங்க அங்கங்கள் (கேசரம், சூல்வித்திலை) அமைந்திருக்கும்.
4. வித்துக்கள் தோற்றுவிக்கப்படும். பழங்களினுள் அமைந்திருக்கும்.
உ-ம்:- மரங்கள், பூண்டுகள், செடிகள், கொடிகள், புற்கள், Palm மரங்கள்.

★ **பூக்காத தாவரங்களின்** சிறப்பியல்புகளாவன.
1. பூக்கள் தோற்றுவிக்கப்படுவதில்லை.
2. இலிங்கமுறையினப் பெருக்கத்தில் வித்திகள், வித்துகள் தோற்றுவிக்கப்படும்.
3. வித்துகள் பழங்களால் சூழப்பட்டிருப்பதில்லை.

★ **பூக்கும் தாவரங்கள்** இரு கூட்டங்களாகப் பாகுபடுத்தப்படும் அவை
1. ஒருவித்திலைத் தாவரங்கள் 2. இருவித்திலைத் தாவரங்கள் ஆகும்

ஒருவித்திலைத் தாவரங்கள்	இருவித்திலைத் தாவரங்கள்
முளையம் ஒருவித்திலை கொண்டது.	இருவித்திலை கொண்டது.
நார்வேர்த் தொகுதி உண்டு.	ஆணிவேர்த் தொகுதி உண்டு.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பொதுவாக பூண்டுத் தாவரங்கள். Palm கள் மட்டும் மரங்கள்.	மரங்கள், செடிகள், பூண்டுகள்.
கிளைகளற்றவை.	கிளைகள் கொண்டவை.
இருபக்கமும் சமமான இலைகள்.	முதுகுவயிறுள்ள இலைகள்.
காம்பற்ற இலைகள். இலைமடல் உண்டு.	காம்புள்ள இலைகள் இலை மடல் இல்லை.
சமாந்தர நரம்பமைப்புடைய இலைகள்.	வலையுரு நரம்பமைப்புடைய இலைகள்.
கலன்கட்டுகள் தண்டில் சிதறிப் பரம்பியிருக்கும்.	வளையமாக ஒழுங்குபடுத்தப் பட்டிருக்கும்.
பூக்களில் அல்லி, புல்லி வேறுபாடு இல்லை.	உண்டு.
பூவின் பகுதிகள் முப்பாத்துக்குரியவை.	4 அல்லது ஐம்பாத்துக்குரியவை.
வித்தக விழையமுள்ள வித்துக்கள் உண்டு.	வித்தகவிழையமற்ற வித்துக்கள் உண்டு.
தரைக் கீழ்முளைத்தல் உண்டு.	தரைமேல் முளைத்தலுண்டு.
உ-ம்:- புல், நெல், தென்னை, பனை	உ-ம்:- ஆல், அரசு, குப்பைமேனி, வேம்பு

★ பூக்காத தாவரங்களை வித்துகள் தோற்றுவிக்கும் அடிப்படையில் இரண்டாகப் பிரிக்கலாம். அவை

1. **வித்துகள் தோற்றுவிப்பவை :-**
   உ-ம்:- கூம்புளிகள் (Conifers), சைக்கசுகள் (Cycads)
2. **வித்துக்கள் தோற்றுவிக்காதவை**
   உ-ம்:- பிரியோபைற்றாக்கள் (ஈரலுருத் தாவரங்கள், மெய்ப்பாசிகள் (பன்னங்கள், செலஜினெல்லாக்கள்)

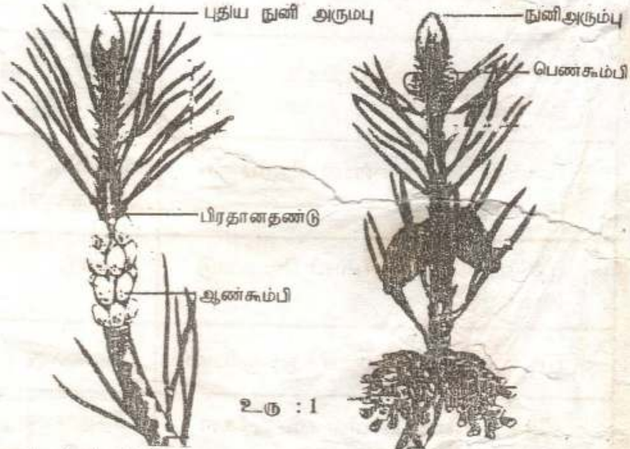
★ **கூம்புளிகளின்** (Conifers) சிறப்பியல்புகளாவன; **(உரு - 1)**

1. மரங்களும், பூண்டுகளும் காணப்படும். மரங்கள் அதிக கிளை கொண்டவை. காட்டுக்குரியவை.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

2. தாவரங்கள் கூம்பு வடிவானவை.
3. இலைகள் ஊசிவடிவானவை.
4. அதிகமான தாவரங்கள் ஓரில்லமுள்ளவை.
5. பூக்கள் தோன்றாது. இலிங்க அங்கங்களைக் கொண்ட கூம்புகள் (Cones) தோற்றுவிக்கப்படும்.
6. வித்துகள் பழங்களால் மூடப்படாது வெளித் தெரியும்.
7. பொருளாதார முக்கியத்துவமுடைய தாவரங்கள் அதிகம் கொண்டவை பலகை பெறுதல் கடதாசிக் கூழ் தயாரித்தல், குங்கிலியம் பெறுதல், தேப்பந்தைலம் பெறுதல்.)

உ-ம்:- பைன்

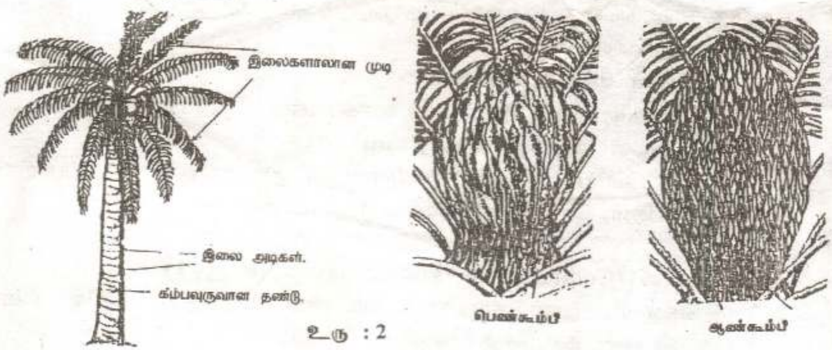


உரு : 1

★ **சைக்கசுகளின்** (Cycades) சிறப்பியல்புகளாவன; **(உரு - 2)**

1. குறுகிய Palm போன்ற இலைகள் கொண்ட மரங்களாகும்.
2. தாவரங்கள் ஈரில்லமுள்ளவை.
3. பூக்கள் தோன்றாது. இலிங்க அங்கங்களைக் கொண்ட கூம்புகள் (Cones) தோற்றுவிக்கப்படும்.
4. வித்துகள் தோற்றுவிக்கப்படும். பழத்தால் மூடப்படுவதில்லை.

உ-ம் :- சைக்கசு



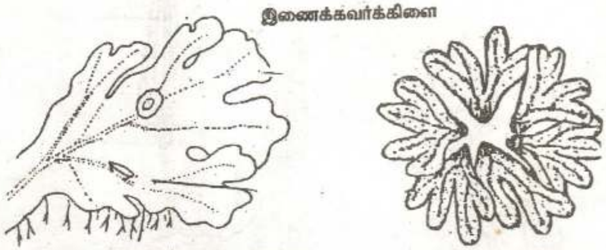
உரு : 2

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ **பிரியோபைற்றாக்களின்** சிறப்பியல்புகளாவன.

1. இவை தாவர அம்பிபியன்கள் எனவும் அழைக்கப்படும்.
2. இவை எளிய உடலமைப்பைக் கொண்டவை.
3. நிலத்துக்குரியவை. குறிப்பாக ஈரலிப்பான நிழலுள்ள இடங்களில் வாழ்கின்றன.
4. உண்மையான வேர், தண்டு, இலைகள் காணப்படுவதில்லை. எனவே **பிரிவிலி** என அழைக்கப்படும்.
5. கலன் இழையங்கள் காணப்படுவதில்லை.
6. வேர்ப்போலி எனும் அமைப்புக்கள் மூலம் தரையுடன் நிலைப் படுத்தப்பட்டிருக்கும்.
7. சிலவற்றின் உடல் பிரிவிலி போன்றது.
8. இவற்றில் ஈரலுருத்தாவரங்கள், மெய்ப்பாசிகள் (Mosses) எனும் இரு கூட்டங்கள் உண்டு.

★ **ஈரலுருத்தாவரங்களின்** சிறப்பியல்புகளாவன; (உரு - 3)



Marchantia பிரிவிலி **Riccia பிரிவிலி**

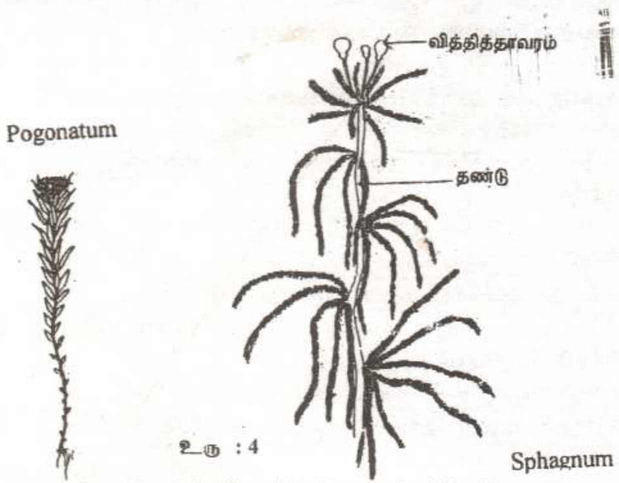
உரு : 3

1. தாவர உடல் தட்டையானது. பிரிவிலி போன்றது.
2. வேர்ப்போலிகள் தனிக்கலத்தாலானவை.
3. இனப்பெருக்க அங்கங்கள் காம்புகளில் காணப்படும்.
4. வித்திகள் நேரடியாக முளைத்து புதிய தாவரங்களைத் தோற்றுவிக்கும்.
   உ-ம்:- **மாக்காந்தியா** (Marchantia)

★ **மெய்ப்பாசிகளின்** சிறப்பியல்புகளாவன. (உரு - 4)

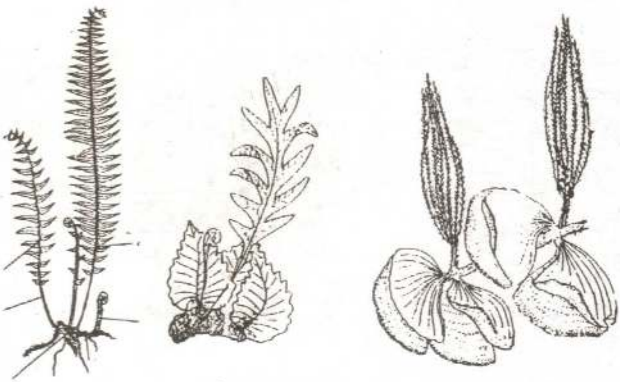
1. தாவர உடல் போலித் தண்டு, இலை போன்ற அமைப்புகளைக் கொண்டிருக்கும்.
2. பல்கலத்தாலான வேர்ப்போலிகள் உண்டு.
3. இனப்பெருக்க அங்கங்கள் இலைகளினுள் மறைந்திருக்கும்.
4. வித்திகள் முளைத்து இழைமுதல் எனும் அமைப்பைத் தோற்றுவிக்கும். இதிலிருந்து தாவரங்கள் தோன்றும்.
   உ-ம் :- **பொகநாற்றம்** (Pogonatum), **பியூனேறியா** (Funaria)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



உரு : 4

★ **தெரிடோபைற்றாக்களின்** (Pteridophyta) சிறப்பியல்புகளாவன; **(உரு - 5)**



உரு : 5

1. தாவர உடல் உண்மையான வேர், இலை, தண்டு (கலனிழையம் கொண்டது) எனும் பிரிவுகளை உடையது.
2. வாழ்க்கை வட்டத்தில் பிரிவிலி முதல் எனப்படும் அமைப்பு காணப்படும்.
3. சிறிய நீர்த்தாவரங்கள் முதல் பெரியதாவரங்கள் வரை காணப்படும்.
4. கலனிழையம் விருத்தியடைந்திருக்கும். காழ் இழையத்தில் காழ்கலன்கள் இல்லை. உரிய இழையத்தில் தோழமைக்கலம் இல்லை.
5. இவற்றில் **பன்னங்கள்** (Ferns), **செலஜினெல்லா** (Sellaginella) தாவரங்கள் அடங்கியுள்ளன.

★ **பன்னத்தாவரங்களின்** (Ferns) சிறப்பியல்புகளாவன. **(உரு - 6)**

1. நிழலுள்ள இடங்களில் காணப்படும்.
2. இலைகள் கூட்டிலைகளாகும்.
3. இளம் இலைகள் சுருண்டிருக்கும்.

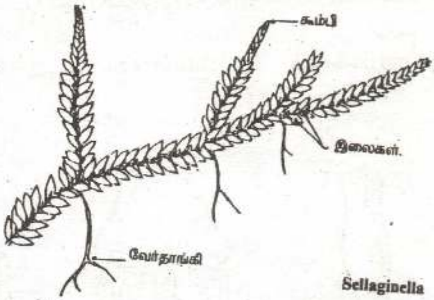
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

4. இலைகளில் **குவைகள்** எனும் அமைப்புகள் உண்டு. இவற்றினுள்ளே வித்திக்கலன்கள் காணப்படும்.
5. வாழ்க்கை வட்டத்தில் உருவாகும் தட்டையான இணைக்கவருள்ள பிரிவிலி போன்ற அமைப்பில் வேர்ப்போலிகள் காணப்படும்.
6. வித்திக்கலன்கள் ஓரினமானவை. எனவே ஒத்த வித்தியுள்ளவை.

உ-ம் :- **நெப்பிறலோப்பிசு** (Nephrolepis)

உரு : 6 **Nephrolepis**

★ **செலஜிநெல்லாத்தாவரங்களின்** (Sellaginella) சிறப்பியல்புகளாவன. **(உரு - 7)**



உரு : 7 **Sellaginella**

1. ஈரலிப்பான நிழலுள்ள இடங்களில் வாழும்
2. 6 – 8 அங்குல உயரத்திற்கு வளரும். பூண்டுத்தாவர வகையாகும்.
3. தண்டு, இலை, வேர் எனப் பிரிவுகளைக் கொண்டது.
4. தண்டு நிலத்துக்குச் சமாந்தரமாக வளரும். இணைக்கவர் கொள்ளலைக் காட்டும்.
5. தண்டில் காம்பில்லாத இலைகள் அமைந்திருக்கும். இருவித இலைகள் உண்டு.
6. கூம்பிகள் எனும் அமைப்புகள் தண்டுகளின் உச்சிகளில் தோன்றும். கூம்பியில் வித்திக்கலன்கள் காணப்படும். பல்லின வித்தியுள்ளவை.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

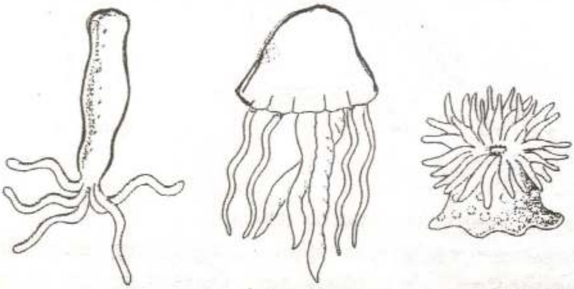
விலங்குகளின் பாகுபாடு

★ விலங்குகளை **முள்ளந்தண்டுள்ளவை** (Vertebrata), **முள்ளந்தண்டற்றவை** (Invertebrata) என இரண்டாகப் பாகுபடுத்தலாம்.

★ **முள்ளந்தண்டற்ற விலங்குகள்**
1. அகவன்கூடு ((முள்ளந்தண்டு உட்பட) காணப்படுவதில்லை.
2. அறைகளால் பிரிக்கப்பட்ட சுருங்கி விரியக் கூடிய இதயம், சிறுநீரகம், மூளை போன்ற அமைப்புகளைக் கொண்டிருப்பதில்லை.
3. குருதி காணப்படின் செங்குழியங்கள் காணப்படுவதில்லை. குருதி நிறப்பொருள் இருப்பின் திரவ விழையத்தில் கரைந்து காணப்படும்.
4. மாறும் உடல் வெப்பநிலையுடையவை.

★ **முள்ளந்தண்டற்ற விலங்குகளைக்** கீழ்வரும் பிரிவுகளுள் அடக்கலாம்.
1. சீலந்தரேற்றா (Colentrata)
2. பிளாத்தியெல்மிந்சு (Platyhelminthes)
3. நெமற்றோடா (Nematoda)
4. அனலிடா (Annelida)
5. ஆத்திரப்போடா (Arthropoda)
6. மொலாஸ்கா (Mollusca)
7. எக்கைனோதெமேற்றா (Echinodermata)

★ **சீலந்தரேற்றாக்கள்** சிறப்பியல்புகள். **(உரு - 8)**



ஐதரா (Hydra) **இழுதுமீன்** (Jelly fish) கடல் அனிமனி (Sea anemone)

உரு : 8

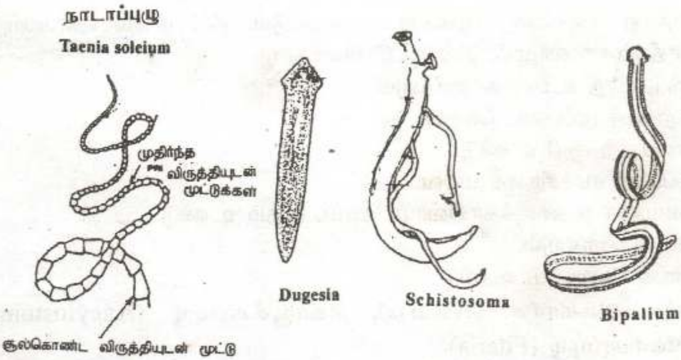
1. அங்கிகள் யாவும் நீர் வாழ்க்கைக்குரியவை. அதிகமானவை கடல்நீரிலும் ஒரு சில நன்னீரிலும் வாழும்.
2. அங்கங்கள் காணப்படுவதில்லை.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

3. உடற்சுவர் இருபடைகளாலானது.
4. விலங்குகளின் உடல் ஆரைச்சமச்சீர் உடையவை.
5. சுவாசம் உடற்சுவரால் நிகழும்.
6. உணவுக்கால்வாய் உதரக்கலன் குழி எனப்படும். ஒருதுவாரத்தை மட்டும் கொண்டது.
7. விலங்குகள் தனியாக அல்லது சமுதாயமாகக் காணப்படும்.
8. பாதுகாப்பு, உணவு கைப்பற்றல் என்பவற்றுக்கு உதவும் அழன் மொட்டுச்சிறைப்பைகள் உண்டு.
9. இலிங்கமுறையினப்பெருக்கம் உண்டு. புறக்கருக்கட்டல் புறவிருத்தி காணப்படும்.

உ-ம்:- **ஐதரா** (Hydra), **ஒலீலியா** (Obelia – சமுதாயம்), **கடல் அனிமனி** (Sea anemone), **ஜெலிமீன்** (Gelly fish – Physalia)

★ **பிளாத்திஹெல்மிந்தசு** சிறப்பியல்புகள். (உரு - 9)



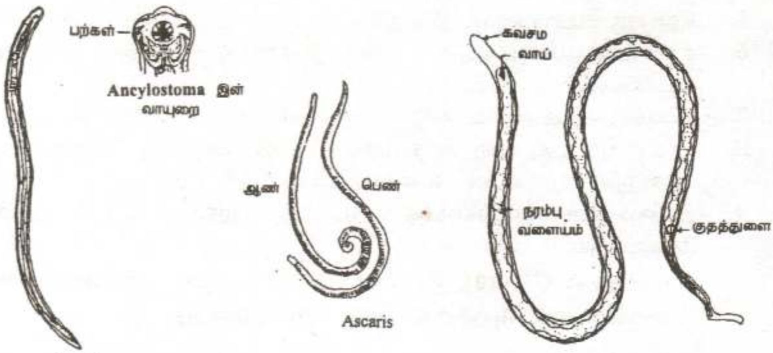
உரு : 9

1. அதிகமான விலங்குகள் ஒட்டுண்ணிகளாகும். ஒருசில சுயாதீன வாழ்க்கை உடையவை.
2. உடற்சுவர் முப்படை கொண்டது.
3. இருபக்கச்சமச்சீர் கொண்டது.
4. உடற்குழி அற்றவை.
5. துண்டுபடல் அற்றவை.
6. முதுகு வயிற்றுப்புறம் தட்டையானவை.
7. பூரணமற்ற உணவுக்கால்வாய். குதம் இல்லை.
8. சிக்கலான இனப்பெருக்கத் தொகுதி கொண்டவை. இரு பால் விலங்குகள்.
9. விருத்தியில் குடம்பி தோன்றும்.

உ-ம்:- **பிளானேரியா** (Planaria), **ஈரற்றட்டையன்** (Fasciola), **நாடாப்புழு** (Taenia)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ **நெமற்றோடா சிறப்பியல்புகள். (உரு - 10)**

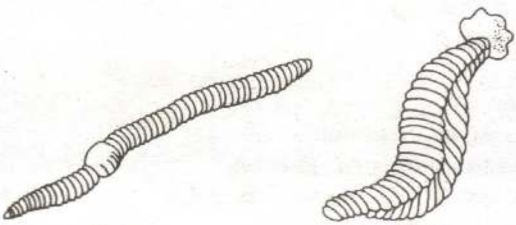


Ancylostoma (கொழுக்கிப்புழு) உரு : 10 Wuchereria

1. உருளை வடிவான புழுக்கள் காணப்படும். நீர், நிலம் என்பவற்றில் சுயாதீனமாக வாழும். சில ஒட்டுண்ணிகள்.
2. துண்டுபடாத உடல் காணப்படும்.
3. உடற்சுவர் முப்படை கொண்டது.
4. போலியுடற் குழி உண்டு.
5. இருபக்கச் சமச்சீருடையவை.
6. பூரணமான உணவுக்கால்வாய். வாய், குதம் உண்டு.
7. தலை காணப்படும்.
8. இலிங்க வேறுபாடு உண்டு.

   உ-ம்:- **அசுகாரிசு** (Ascaris), **கொழுக்கிப்புழு** (Ancylostoma), **பைலேரியாப்புழு** (Filaria).

★ **அனலிடா - சிறப்பியல்புகள். (உரு - 11)**



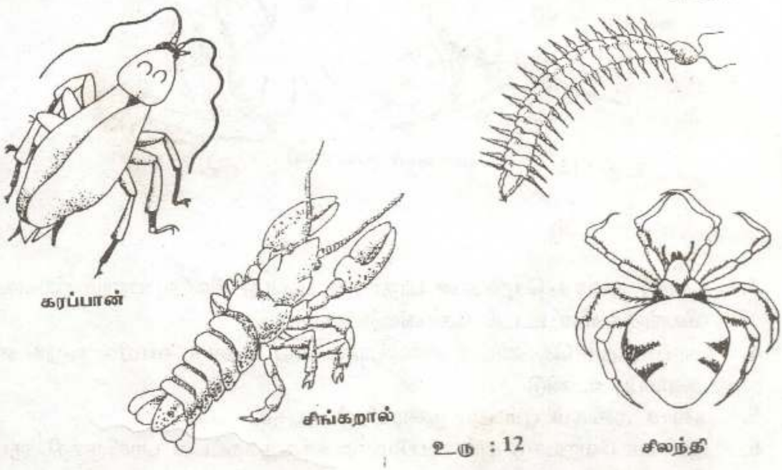
மண்புழு உரு : 11 மலைஅட்டை

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

1. உடற்சுவர் முப்படைகளாலானது.
2. உடற்குழி எனும் உடலறை நன்கு விருத்தியடைந்திருக்கும்.
3. துண்டுபட்ட உடலமைப்புடைய புழுக்கள் போன்ற விலங்குகள் இப் பிரிவில் காணப்படும்.
4. தரை, நன்னீர், உவர்நீர் போன்ற வாழிடங்களில் விலங்குகள் வாழும்.
5. இருபக்கச் சமச்சீர் கொண்ட உடல்.
6. நீர் நிலையியல் வன்கூடு காணப்படும்.
7. உணவுக்கால்வாய் குழாய் போன்றது. வாய், குதம் எனும் இரு துவாரங்களைக் கொண்டது.
8. தசைத் தொகுதி நன்கு விருத்தியடைந்திருக்கும்.
9. சில விலங்குகளில் தலை காணப்படும்.
10. சிலீர்முட்கள், பரபாதங்கள் போன்ற இடப்பெயர்ச்சி அங்கங்கள் காணப்படும்.
11. சுவாசம் தோலாலும், பூக்களாலும் நிகழும்.
12. இலிங்கமுறையினப்பெருக்கம் உண்டு. அகக்கருக்கட்டல். புறவிருத்தி. விருத்தி நேரடியானது. அல்லது குடம்பி நிலைகளைக் கொண்டது.

உ-ம் :- **மண்புழு, மலை அட்டை, நெரேயிசு** (Nereis), **அரனிக்கோலா** (Arenicola), **சபெல்லா** (Sabella)

★ **ஆத்திரப்போடா** - சிறப்பியல்புகள். **(உரு - 12)**



உரு : 12

1. அதிகமான விலங்குகள் தரைவாழ்பவை. ஒரு சில நீருக்குரியவை.
2. இருபக்கச் சமச்சீர் கொண்ட உடல்.
3. மூட்டுள்ள தூக்கங்கள் காணப்படும்.
4. புறவன்கூடு காணப்படும்.
5. குருதிக்குழி காணப்படும்.
6. உணவுக்கால்வாய் பூரணமானது. தலையில் வாயைச்சூழ வாயுறுப்புகள் உண்டு.
7. திறந்த குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதி காணப்படும்.

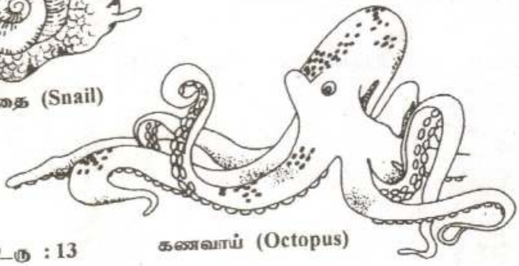
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

8. பசுஞ்சுரப்பி, மல்பீசியன் சிறுகுழாய்கள் எனும் கழித்தலங்கங்கள் உண்டு.
9. பூக்கள், வாதனாளிக்குழாய்கள், ஏட்டு நுரையீரல் என்பன சுவாச அங்கங்களாகும்.
10. இலிங்க வேறுபாடு காணப்படும். நீர்வாழ்வனவற்றில் புறக்கருக்கட்டலும் தரைவாழ்வனவற்றில் அகக் கருக்கட்டலும் நிகழும்.
11. அதிகமான விலங்குகள் முட்டையிடுபவை.
12. விருத்தி நேரடியானது அல்லது குடம்பிப்பருவங்களைக் கொண்டது.

உ-ம் :- **சிலந்திகள், உண்ணிகள், தேள், மட்டத்தேள், மரவட்டை, நண்டு, இறால், பூச்சிகள்**

★ **மொலாஸ்கா** - சிறப்பியல்புகள் **(உரு - 13)**
1. விலங்குகள் நன்னீர், உவர்நீர், தரையில் வாழும்.
2. துண்டுபடாத உடலைக் கொண்டவை.

நத்தை (Snail)


உரு : 13 கணவாய் (Octopus)

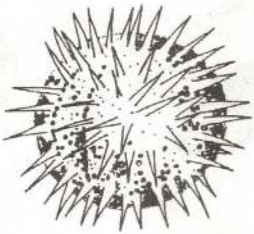
3. தலை, தசைச் செறிவான பாதம், உடலகத் திணிவு எனும் பிரிவுகளை விலங்குகளின் உடல் கொண்டிருக்கும்.
4. வாய், குதம் கொண்ட உணவுக்கால்வாய் உண்டு. வாயில் வறுகி எனும் அமைப்பு உண்டு.
5. சுவாச அங்கம் பூக்கள், நுரையீரல் ஆகும்.
6. இலிங்க வேறுபாடு காணப்படும். அகக்கருக்கட்டல் புறவிருத்தி. குடம்பி நிலைகள் தோன்றும்.

உ-ம் :- **நத்தை, ஓடில்லா நத்தை, சிப்பி, கணவாய்.**

★ **எக்கைனோதெமேற்றா** சிறப்பியல்புகள். **(உரு - 14)**
1. விலங்குகள் யாவும் கடல் வாழ்க்கைக்குரியவை.
2. தோலில் முட்கள் காணப்படும். அகவன்கூடு காணப்படும்.
3. முப்படை கொண்டவை.
4. உடற்குழி நன்கு விருத்தியடைந்திருக்கும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

நட்சத்திரமீன் (Starfish)



கடல்முள்ளி (Sea urchin)

உரு : 14

5. துண்டுபடாத உடலமைப்பு. ஆரைச்சமச்சீர் காணப்படும்.
6. நீர்க்கலன் தொகுதி காணப்படும்.
7. குழாய்ப் பாதங்கள் மூலம் இடப்பெயர்ச்சி நிகழும்.
8. பூரணமான உணவுக்கால்வாய் காணப்படும்.
9. குருதிக்கலன் தொகுதி, கழித்தலங்கங்கள் காணப்படுவதில்லை.
10. விருத்தியில் சுயாதீனமாக நீந்தும் குடம்பி தோன்றும்.

உ-ம் :- **நட்சத்திரமீன்** (Star fish), **நொருங்கு நட்சத்திரம், கடல் அட்டை, கடல்லில்லி, கடல்முள்ளி.**

★ முள்ளந்தண்டுள்ள விலங்குகள் - சிறப்பியல்புகள்.

1. நன்கு விருத்தியடைந்த முள்ளந்தண்டு உண்டு.
2. மூளை, முண்ணாணைக் கொண்ட நரம்புத்தொகுதி உண்டு.
3. கசியிழையம் அல்லது என்பாலான அகவன்கூடு உண்டு.
4. 2 – 4 அறைகள் கொண்ட வயிற்றுப்புற இதயம் உண்டு.
5. மூடிய குருதிக்கலன் தொகுதி காணப்படும்.
6. செட்டைகள் அல்லது அவயவங்கள் காணப்படும்.
7. சுவாச அங்கம் பூக்கள் அல்லது சுவாசப்பைகளாகும்.
8. சிறுநீரகம் கொண்ட கழிவுத் தொகுதி காணப்படும்.
9. நன்கு விருத்தியடைந்த உணவுக்கால்வாய்த் தொகுதி, சுவாசத்தொகுதி, தசைத்தொகுதி, அகஞ்சுரக்குந் தொகுதி காணப்படும்.

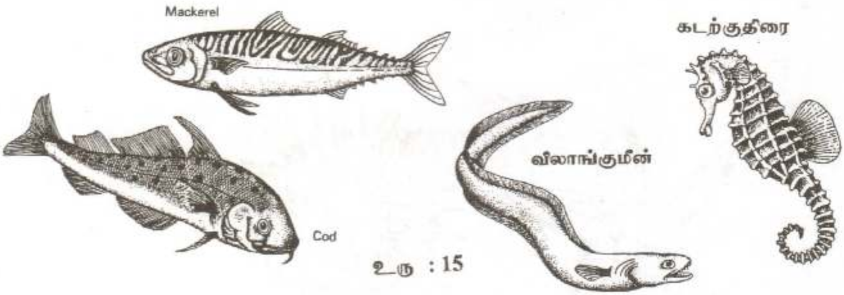
உ–ம் :- **மீன்கள், தவளை, பாம்பு, புறா, ஆடு, மாடு, மனிதன்.**

★ முள்ளந்தண்டு விலங்குகள் 5 பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்படும்.

1. பீசிசு (Pisces)
2. அம்பிபியா (Amphibia)
3. இறெப்ரீலியா (Reptilia)
4. ஆவிசு (Aves)
5. மமலியா (Mammalia)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ **பீசிசுக்களின்** சிறப்பியல்புகளாவன. **(உரு - 15)**

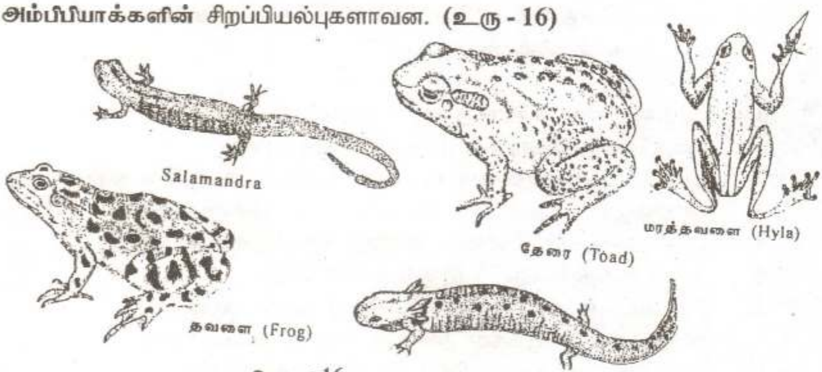


உரு : 15

1. என்பு மீன்களும், கசியிழைய மீன்களும் இதில் அடங்கும்.
2. சுவாச அங்கங்கள் பூக்கள், காற்றுப்பைகள் ஆகும்.
3. செதில்கள் தோலில் காணப்படும்.
4. சோடிச் செட்டைகளும், தனியான செட்டைகளும் காணப்படும். இவை இடப்பெயர்ச்சியில் உதவும்.
5. மாறும் உடல் வெப்பநிலையுடையவை.

உ-ம் :- **சுறா, திருக்கை, திலாப்பியா, முரல், மணலை.**

★ **அம்பிபியாக்களின்** சிறப்பியல்புகளாவன. **(உரு - 16)**



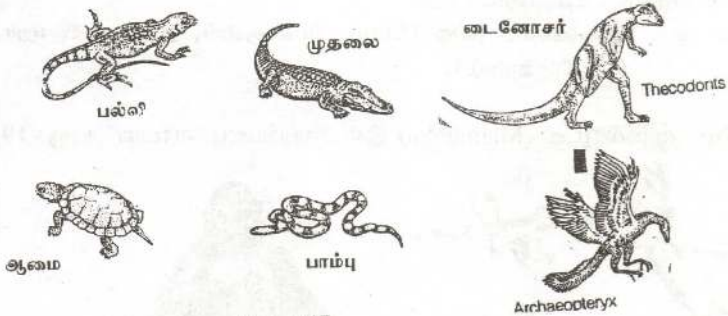
உரு : 16

1. நீரிலும் நிலத்திலும் வாழும் இயல்புடையவை.
2. மென்மையான ஈரலிப்பான தோல் காணப்படும்.
3. புறவன்கூடு காணப்படுவதில்லை.
4. மாறும் உடல் வெப்பநிலை (குளிர்க்குருதி) உள்ளவை.
5. மூன்று அறைகளைக் கொண்ட இதயம் காண்ப்படும்.
6. வாற்பேய் குடம்பி நீருக்குரியது. பூக்களைக் கொண்டது.
7. அவயங்கள் காணப்படும்.

உ-ம் :- **தேரை, தவளை, சலமான்டா**

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

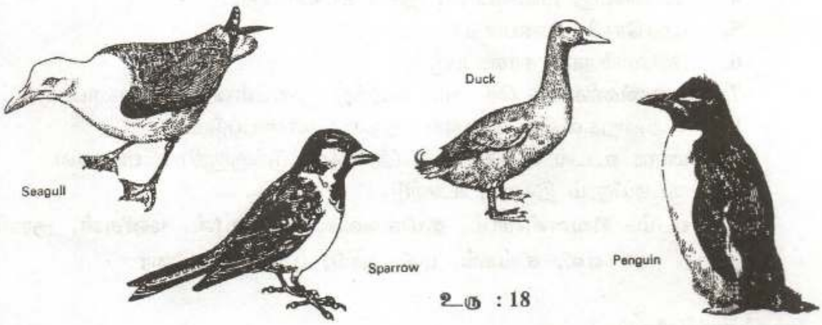
★ இறெப்ரீலியாக்களின் சிறப்பியல்புகளாவன. (உரு - 17)



உரு : 17

1. உலர்ந்த, தடித்த செதில் கொண்ட தோல் காணப்படும்.
2. சுவாச அங்கம் நுரையீரல்
3. தரையில் வாழ இசைவாக்கம் அடைந்திருக்கும்.
4. அவயவங்கள் (முன், பின்) நன்கு விருத்தியடைந்திருக்கும்.
5. பூரணமற்ற 4 அறைகளைக் கொண்ட இதயம் காணப்படும்.
6. மாறும் உடல் வெப்பநிலை (குளிர்க் குருதியுள்ளவை) கொண்டிருக்கும்.
உ-ம்:- **பாம்பு, பல்லி, ஆமை, முதலை, ஓணான்.**

★ ஆவிசு (Aves) இன் சிறப்பியல்புகளாவன (உரு - 18)



உரு : 18

1. அருவிக்கோட்டு (Stream lined) வடிவ உடலைக் கொண்டவை.
2. முன்னவயவம் சிறகாக மாற்றப்பட்டுள்ளது.
3. என்புகள் உள்ளீடற்றவை, பாரம் குறைந்தவை.
4. அலகு உண்டு. பற்கள் இல்லை.
5. முற்றாக 4 அறைகளாகப் பிரிக்கப்பட்ட இதயம் உண்டு.
6. மாறா உடல் வெப்பநிலை (இளஞ்சூட்டுக் குருதி) உள்ளவை.
7. முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிக்கும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

8. முட்டை விருத்தியடையும் போது முதிர்மூலவுரு மென்சவ்வுகள் விருத்தியடையும். புறவிருத்தி.

உ-ம் :- **பறவைகள், (எமு (Emu), பென்குயின், தீக்கோளி, புறா, கோழி, காகம்).**

★ **மமலியா** ((முலையூட்டி - Mammalia) இன் சிறப்பியல்புகளாவன **(உரு - 19)**

உரு : 19

1. உடலில் மயிர் காணப்படும்.
2. முலைச்சுரப்பி விருத்தியடைந்திருக்கும்.
3. வியர்வைச்சுரப்பி விருத்தியடைந்திருக்கும்.
4. வெவ்வேறு வகையான பற்கள் காணப்படும்.
5. புறச்செவி காணப்படும்.
6. பிரிமென்றகடு காணப்படும்.
7. 7 எண்ணிக்கை கொண்ட கழுத்து முன்ளென்புகள் காணப்படும்.
8. 4 அறைகளைக் கொண்ட இதயம் காணப்படும்.
9. மாறா உடல் வெப்பநிலை (இளஞ்சூட்டுக்குருதி) உள்ளவை.
10. குட்டியீனும் இயல்பு உண்டு.

உ-ம்:- **வௌவ்வால், திமிங்கலம், டொல்பின், மனிதன், குரங்கு, எலி, சிங்கம், புலி, நாய், பூனை, குதிரை**

நுண்ணங்கிகள்

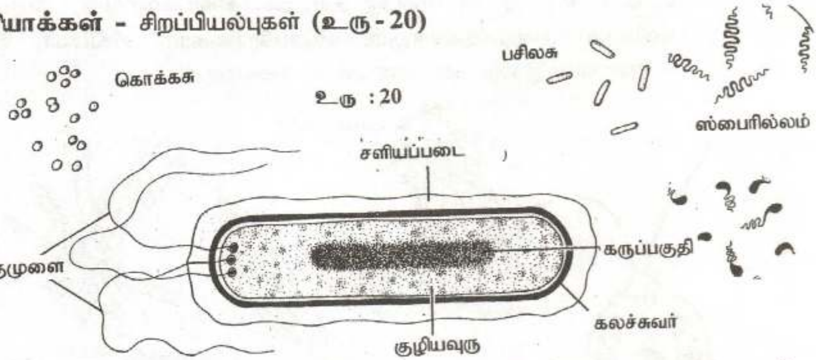
★ தனி அங்கி ஒன்றை வெற்றுக் கண்ணால் பாாக்க முடியாமலும் நுணுக்குக் காட்டியினூடாகப் பார்க்கக் கூடியதாகவும் இருக்குமாயின் அவ்வங்கி நுண்ணங்கி எனப்படும். இவை பொதுவாக தனிக்கலமுடையதாகவோ, பல கலமுடையதாகவோ காணப்படும்.

★ நுண்ணங்கிப் பிரிவில் அடங்கும் அங்கிக் கூட்டங்களாவன;

1. பக்றீரியா	2. அல்கா	3. பங்கசு
4. புரற்றோசோவா	5. வைரசு	என்பனவாகும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பக்றீரியாக்கள் - சிறப்பியல்புகள் (உரு - 20)



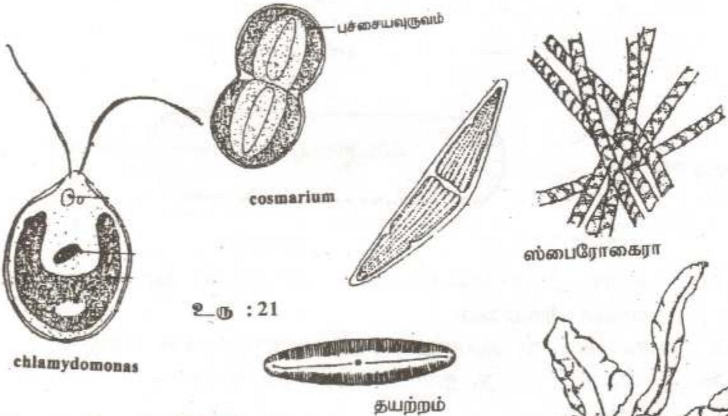
1. சாதாரண தாவரக்கலத்தையோ அல்லது விலங்குக் கலத்தையோ விட பருமனில் சிறியவை.
2. தனிக் கலமாக அல்லது சமுதாயங்களாகக் காணப்படும்.
3. தரை, நீர், காற்று, தூசி, வெந்நீர் ஊற்றுக்கள், பனிப் பிரதேசங்களில் வாழும்.
4. தற்போசணிகளாகவோ, ஒட்டுண்ணிகளாகவோ, அழுகல் வளரிகளாகவோ வாழும்.
5. கொக்கசு (கோள வடிவம்), பசிலசு (கோல் வடிவம்), ஸ்பைரில்லம் (சுருளிவடிவம்), விப்ரியோ (வளைந்த வடிவம்) போன்ற உருவங்களில் காணப்படும்.
6. தற்போசணிகள் ஒளித்தொகுப்பை அல்லது இரசாயனத் தொகுப்பை செய்கின்றன. ஒட்டுண்ணிகள் வேறு அங்கிகளில் நோய்களை விளைவிக் கின்றன. அழுகல் வளரிப் பக்றீரியாக்கள் சேதனப் பதார்த்தங்களைப் பிரிந்தழியச் செய்கின்றன.
7. பற்றீரியாக்களில் இலிங்கமில்முறையினப் பெருக்கம் இருகூற்றுப்பிளவு மூலம் நிகழ்கிறது. மேலும் இவற்றில் இலிங்கமுறையினப் பெருக்க நடத்தைகளும் காணப்படுகின்றன.
8. இவை காற்றுச்சுவாசம், காற்றின்றிய சுவாசம் புரியும் ஆற்றலுடையவை

அல்காக்கள் - சிறப்பியல்புகள் (உரு - 21)

1. இவை இலை, தண்டு, வேர் என வேறுபாடுகளைக் கொண்டிராத பிரிவிலி எனும் உடலமைப்பைக் கொண்டிருக்கும்.
2. நீர் நிலைகளிலும், ஈரலிப்பான இடங்களிலும் வாழும்.
3. இவை யாவற்றிலும் குளோரபில்லுடன் வேறு நிறப்பொருட்களும் காணப்படும்.
4. தற்போசணிக்குரிய அங்கிகளாகும்.
5. இவை பதியமுறை, இலிங்கமில்முறை, இலிங்கமுறை இனப்பெருக் கங்களைக் காட்டுகின்றன.
6. இவற்றில் பல, பொருளாதார முக்கியத்துவமுடையவை.

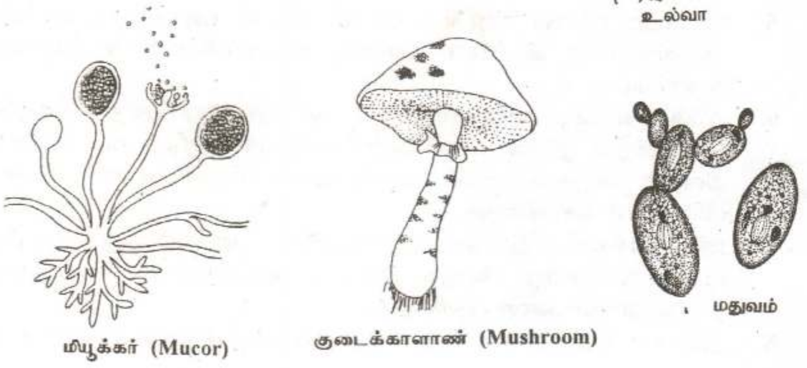
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

உ-ம் :- **கிளமிடோமொனசு, தயற்றம், கொஸ்மாரியம்,** போன்றவை தனிக்கல அல்காக்களாகும். **ஸ்பைரோகைரா, லிங்பியா, உல்வா** போன்றவை இழை வடிவான அல்காக்களாகும்.



உரு : 21

★ **பங்கசுகள் - சிறப்பியல்புகள் (உரு - 22)**



உரு : 22

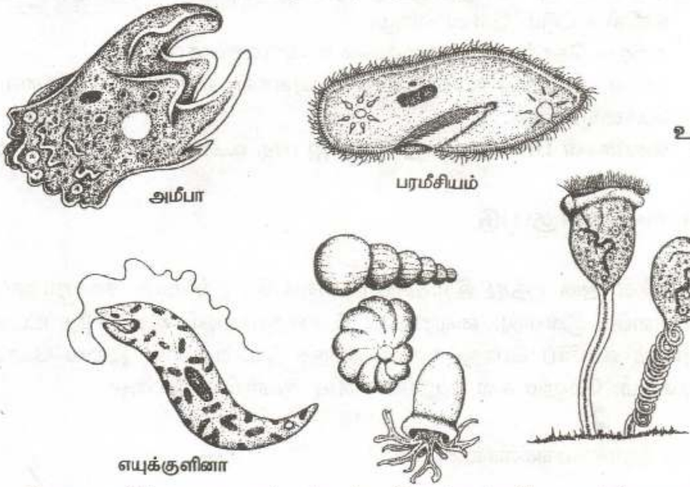
1. குளோரபில் அற்ற அங்கிகளாகும்.
2. பிறபோசணிகள். சில ஒட்டுண்ணிகளாகவும், சில அழுகல் வளரிகளாகவும் வாழ்கின்றன.
3. இவற்றினுடல் பூஞ்சணவிழைகளைக் கொண்ட பூஞ்சணவலையாலானது.
4. இவற்றில் இலிங்கமில்முறை, இலிங்கமுறை இனப்பெருக்கங்கள் காணப்படுகின்றன. இதன்போது வித்திகள் உருவாக்கப்படும்.
5. இவை பல்வேறு வழிகளில் பொருளாதார முக்கியத்துவமுடையவை.

உ—ம் :- **மதுவம்** - தனிக்கலம்.

பாண்பூஞ்சணம், கரும் பூஞ்சணம், பெனிசிலியம், அகாரிக்கசு போன்றவை இழை வடிவான பங்கசுக்களாகும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ புரத்றோசோவா - சிறப்பியல்புகள் (உரு - 23)

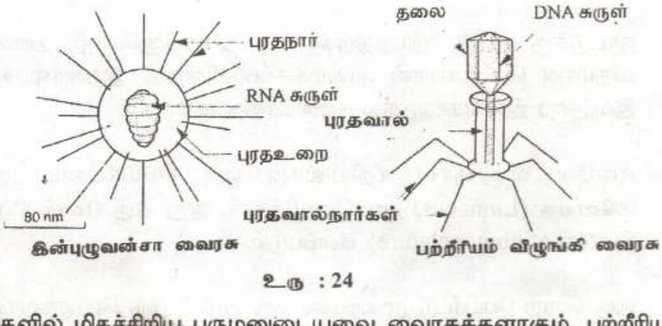


உரு : 23

1. இவை தனிக்கல நுணுக்குக்காட்டி நோக்குக்குரிய அங்கிகளாகும்.
2. இவற்றில் சில தாவரங்களைப் போலவும், பங்கசுக்களைப் போலவும், விலங்குகளைப் போலவும் தோற்றமளிக்கின்றன.
3. இவற்றில் சில ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்ந்து நோய்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன.
4. இவற்றில் **போலிப்பாதம், சவுக்குமுளை, பிசிர்** போன்ற இடப்பெயர்ச்சிப் புன்னங்கங்கள் காணப்படுகின்றன.
5. இவற்றில் இலிங்கமில், இலிங்கமுறை இனப்பெருக்கங்கள் உள்ளன.

உ—ம் :- **அமீபா** (Amoeba), **பரமீசியம்** (Paramaecium), **பிளாஸ்மோடியம்** (Plasmodium)

★ வைரசுகள் - சிறப்பியல்புகள் (உரு - 24)



உரு : 24

1. அங்கிகளில் மிகச்சிறிய பருமனுடையவை வைரசுக்களாகும். பற்றீரியாக்களை விட 50 மடங்கு சிறியவை.
2. உயிருள்ள, உயிரற்ற இயல்புகளை இவை காட்டுகின்றன.
3. கல ஒழுங்கமைப்பு இவற்றில் காணப்படுவதில்லை.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

4. இவை யாவும் கட்டுப்பட்ட ஒட்டுண்ணிகளாகும். அதாவது உயிர்க்கலங்களில் மட்டும் இவை வாழும்.
5. அநேக நோய்களுக்கு வைரசுகள் காரணமாகவுள்ளன.
6. தாவர வைரசுகள், விலங்கு வைரசுகள் என வேறுபாடுகளை இவை கொண்டுள்ளன.
7. வைரசுகள் DNA அல்லது RNA ஐ புரத உறைக்குள்ளே கொண்டிருக்கும்.

தற்கால நவீனபாகுபாடு

★ Whittaker இன் ஐந்து இராச்சியப் பாகுபாடே தற்போது சகலராலும் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது. வைரசுகள் இப்பாகுபாட்டில் உட்படுத்தப்படவில்லை. காரணம் உயிர்ப் பொருட்களின் அநேக இயல்புகளை இவை கொண்டிராததாலாகும். மேலும் கல ஒழுங்கமைப்பு இவற்றில் இல்லை.

★ ஐந்து இராச்சியங்களாவன;

1. Kingdom Prokaryotae – உ–ம் :- நீலப்பச்சை பற்றீரியாக்கள் ஏனைய பற்றீரியாக்கள்.
இவற்றில் உண்மையான கரு காணப்படுவதில்லை. மிகவும் சிறிய கலங்கள்.
2. Kingdom Protoctista – உ–ம் :- அல்காக்கள், புறற்றோசோவாக்கள், பாகுப்பூஞ்சணங்கள்.
3. Kingdom Fungi :- உ–ம் :- இழைப் பூஞ்சணங்கள்.
4. Kingdom Plantae :- உ–ம் :- பச்சைத்தாவரங்கள்.
5. Kingdom Animalia :- உ–ம் :- புறற்றோசோவாவைத் தவிர்ந்த கலச்சுவர், குளோரபில் அற்ற அங்கிகள் (விலங்குகள்)

அங்கிகளின் பெயரீடு

★ நாட்டுக்கு நாடு, இடத்திற்கிடம், மொழிக்குமொழி அங்கிகள் பல்வேறு விதமான பெயர்களால் அழைக்கப்படுகின்றன. இதனால் சர்வதேச ரீதியில் இவற்றை இனங்காணுதல் கடினமானதாகும்.

★ எனவே விஞ்ஞான ரீதியிலான ஒரு பெயரீட்டை முதன் முதலில் **லினேயசு** (Linnaeus) முன்மொழிந்தார். இது **இரு சொற் பெயரீடு** (Binomial System of nomenclature) எனப்படும்.

★ இரு சொற் பெயரீட்டு முறையில் ஒரு அங்கி இரு பெயர்களால் (சொற்களால்) அழைக்கப்படும். முதலாவது பெயர் **சாதிப் பெயராகும்.** (Generic Name). இரண்டாவது பெயர் **இனப்பெயராகும்.** (Specific Name)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ இவ்விரு பெயர்களும் ஆங்கில எழுத்துக்களால் எழுதப்பட வேண்டும். அத்துடன் அச்சிடப்படும்போது சாய்வான எழுத்துக்களில் (Italics) அச்சிடப்பட வேண்டும். கைகளால் எழுதப்படுமாயின் எழுதியபின் பெயர்களின் கீழ் கோடிடப்படுதல் வேண்டும்.

★ சாதிப் பெயரின் முதலெழுத்து எப்போதும் ஆங்கில பெரிய எழுத்திலும், ஏனையவை யாவும் ஆங்கில சிறிய எழுத்திலும் எழுதப்படுதல் வேண்டும்.

உ–ம் :- மனிதனின் விஞ்ஞான பெயர்

Homo	sapien
|	|
சாதிப்பெயர்	இனப்பெயர்

உ–ம் :- மாமரம் Mangifera indica

★ சாதிப்பெயர் சிலவேளைகளில் சுருக்கமாக அதன் முதலெழுத்தால் குறிப்பிடப்பட்டு அதனுடன் இனப்பெயர் எழுதப்படும்.
உ–ம் :- H. sapiens
M. indica

★ இனப் பெயர்களுடன் சிலவேளைகளில் உப இனப்பெயர்களும் எழுதப்படலாம்.
உ–ம் :- Homo sapiens sapiens

தேசியப்பறவை	- காட்டுக்கோளி - Gallus lafayetii
தேசிய மரம்	- நாகைமரம் - Mesua nagassarium
தேசியப்பூ	- நீலோற்பலம் - Nymphea stellata

குறுவிடை வினாக்கள்

1. கிரேக்க தத்துவ ஞானியான அரிஸ்டோட்டில் தாவரங்களை எவ்வாறு வகைப்படுத்தினார்?

2. அரிஸ்டோட்டில் விலங்குகளை இரு பெரும் பிரிவுகளாகப் பாகுபடுத்தினார் அப்பிரிவுகளுக்கு அவர் கொடுத்த பெயர் யாது? எவ்வியல்பு அவரது பாகுபடுத்துகைக்கு அடிப்படையாகக் கொள்ளப்பட்டது?

3. பாகுபாட்டில் **இனம்** எனும் பதத்தை அறிமுகம் செய்த விஞ்ஞானி யார்? இனம் எனக் கருதிய அவரின் கருத்தை முன்வைக்க?

4. அங்கிகளுக்கு இருசொற் பெயரீட்டை அறிமுகம் செய்த விஞ்ஞானி யார்?

5. அங்கிகளின் பாகுபாடு என்பதால் கருதப்படுவது யாது?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

6. பிரதான உயிரினக் கூட்டங்களை மூன்றாக வகைப்படுத்த முடியும். அவை யாவை?

7. தாவரங்களை ஏனைய அங்கிகளிலிருந்து வேறுபடுத்தும் 4 இயல்புளைக் கூறுக?

8. தாவரங்களைக் குறித்த ஒரு இயல்பின் அடிப்படையில் இரண்டாக வகைப் படுத்த முடியும். அவ்வியல்பையும் அவ் இரு பிரிவுகளையும் கூறுக.

9. விலங்குகளைக் குறித்த ஒரு இயல்பின் அடிப்படையில் இரண்டாக வகுக்க முடியும். அவ்வியல்பையும் அவ்விரு பிரிவுகளையும் கூறுக?

10. விலங்குகளைத் தாவரங்களிலிருந்து வேறுபடுத்தும் 4 இயல்புளைக் கூறுக.

11. பூக்கும் தாவரங்களை ஒருவித்திலைத் தாவரங்கள், இருவித்திலைத் தாவரங் கள் என இரண்டாக வகுக்க முடியும். அவை இரண்டையும் வேறுபடுத்தி அறியக் கூடிய புற இயல்புகள் மூன்றைக் கூறுக.

12. பூக்காத தாவரங்களில் வித்துத் தோற்றுவிக்கும் இரு தாவரக் கூட்டங்கள் அல்லது வகைகளைப் பெயரிடுக?

13. பூக்காத தாவரங்களில் வித்துத் தோற்றுவிக்காத மூன்று தாவரக் கூட்டங்கள் அல்லது வகைகளைப் பெயரிடுக?

14. முள்ளந்தண்டற்ற விலங்குக் கூட்டங்களில் நான்கைப் பெயரிடுக. ஒவ்வொரு கூட்டத்திற்குமுரிய சிறப்பியல்புகள் இரண்டையும், ஒவ்வோர் உதாரணத்தையும் தருக?

15. முள்ளந்தண்டு விலங்குக் கூட்டங்களின் 5 பிரிவுகளையும் பெயரிடுக?

16. நுண்ணங்கிகள் என்பதால் கருதப்படுவது யாது? இப்பிரிவில் அடங்கும் அங்கிக் கூட்டங்களைக் குறிப்பிடுக?

17. இரு சொற் பெயரீடு என்பதில் குறிப்பிடப்படும் இரு பெயர்களும் எவற்றைக் குறிக்கின்றன?

18. இரு சொற் பெயரீட்டின் மூலம் அங்கிகளின் பெயர்கள் எழுதப்படும் போது கவனிக்க வேண்டிய மூன்று முக்கிய அம்சங்களைக் குறிப்பிடுக?

19. நம் நாட்டின் தேசிய மரம், தேசிய பூ, தேசியப் பறவை என்பவற்றின் விஞ்ஞானப் பெயர்களை எழுதுக?

20. தற்கால ஐந்து இராச்சியப் பாகுபாட்டின் பிரிவுகளைக் கூறுக?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பல்தேர்வு வினாக்கள்

1. உயிரினக் கூட்டங்களை மூன்று தொகுதிகளாகப் பாகுபடுத்துவதில் பொருத்தமற்றது கீழ்வருவனவற்றுள் எது?
(1) தாவரங்கள் (2) பங்கசுக்கள் (3) விலங்குகள் (4) நுண்ணங்கிகள்

2. இருபடைகளாலான உடற்சுவரைக் கொண்ட விலங்குக்கூட்டம் பின்வருவன வற்றுள் எது?
(1) சீலந்தரேற்றா (2) அனலிடா (3) மொலாஸ்கா (4) ஆத்திரப்போடா

3. வாழ்க்கை வட்டத்தில் வித்தைத் தோற்றுவிக்காதவை கீழ்வருவனவற்றுள் எது?
(1) சைக்கசு (2) பன்னம் (3) பைனசு (4) சூரியகாந்தி

4. நுண்ணங்கிக் கூட்டத்தில் அங்கம் வகிக்காதது எது?
(1) பற்றீரியா (2) பங்கசு (3) புரற்றோசோவா (4) தெரிடோபீற்றா

5. கீழ்வருவனவற்றுள் எவ்வங்கி புறவன்கூட்டைக் கொண்டுள்ளது?
(1) மண்புழு (2) கரப்பான் (3) தவளை (4) பல்லி

6 – 9 வரையான வினாக்கள் கீழ்வரும் அட்டவணையைத் தழுவியவை.

கூட்டம்		இயல்புகள்	
A	உடல்முழுவதும் செதில்கள் உண்டு	நுரையீரல்கள்	அதிகமானவை முட்டையிடும்
B	செதில்கள் இல்லை	இளம் நிலையில் செதில்கள் உண்டு	அதிகமானவை முட்டையிடும்
C	அதிகமாக உடல் முழுவதும் மயிர்கள் உண்டு	நுரையீரல்கள்	இளம் நிலைகள் பாலூட்டும்
D	அதிகமாக உடல் முழுவதும் செதில் கள் உண்டு.	பூக்கள்	அதிகமானவை முட்டையிடும்

மேலுள்ள அட்டவணையிலிருந்து கீழ்வரும் ஒவ்வொன்றுக்கும் கூடிய கூட்டங்களைத் தேர்ந்தெடுக்க.

6. மீன்கள் **7.** அம்பிபியா
8. இறெப்ரைல் **9.** முலையூட்டி

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

10 – 14 வரையான வினாக்கள் கீழ்வரும் தாவரக் கூட்டங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டவை.

A – பங்கசுக்கள் B – அல்காக்கள் C – மெய்ப்பாசிகள்
D – பன்னங்கள் E – அன்ஜியோஸ் பேம்கள்

கீழ்வரும் இயல்புகளுடன் பொருந்தக்கூடிய தாவரக் கூட்டங்களைத் தேர்ந்தெடுக்க.

10. குளோரபில் காணப்படுவதில்லை.

11. வித்துக்களைத் தோற்றுவிக்கும்.

12. பிரிகையாக்கிகளாக (உக்கும் செயற்பாடு) தொழிற்படுபவை.

13. வேர்ப்போலிகளைக் கொண்டிருப்பவை

14. இலைகளில் குவைகள் எனும் அமைப்பு தோற்றுவிக்கப்படும்.

15. உயிர் அங்கிகளைப் பாகுபடுத்துதல் மிகவும் உபயோகமானதாகும். ஏனெனில் அது.
(1) கூர்ப்பு மாற்றவழியைக் காட்டுகிறது.
(2) தொடர்பாடலை இலகுவாக்குகிறது.
(3) ஒவ்வொரு அங்கியினதும் சாதி, இனப் பெயர்களை வழங்குகிறது.
(4) மேற்கூறிய யாவும்.

16. அமீபா எனும் அங்கி கீழ்வரும் எக்கூட்டத்திற்குரியது?
(1) சீலந்தரேற்றா (2) புறற்றோசோவா (3) அல்கா (4) பங்கசு

17. கீழ்வரும் அங்கி – அங்கிக்கூட்டம் தொடர்புகளில் தவறானது எது?
(1) நத்தை – மொலாஸ்கா (2) மண்புழு – அனலிடா
(3) இறால் - ஆத்திரப்போடா (4) கணவாய் - சீலந்தரேற்றா

18. கீழ்வருவனவற்றுள் கலனிழையங் கொண்ட தாவரக் கூட்டம் யாது?
(1) அல்கா (2) ஈரலுருத்தாவரங்கள்
(3) பன்னங்கள் (4) பாசிகள்

19. வித்துக்கள் பழங்களால் மூடப்படாது வெளித் தெரியும் வண்ணம் அமைந்துள்ள தாவரக் கூட்டம் கீழ்வருவனவற்றுள் எது?
(1) பாசிகள் (2) பன்னங்கள்
(3) கூம்புளிகள் (4) அன்ஜியோஸ்பேம்கள்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

20. மனிதனைக் குறிக்கும் விஞ்ஞானப் பெயரை சரியாகக் காட்டுவது கீழ்வருவனவற்றுள் எது?
(1) HOMO SAPIEN SAPIEN
(2) HOMO SAPIEN sapien
(3) HOMO sapien sapien
(4) Homo sapien sapien

21. பின்வரும் விலங்குகளில் பறவை அல்லாதது எது?
(1) கொக்கு
(2) ஆந்தை
(3) வெளவால்
(4) மயில்

22. வண்ணத்துப்பூச்சி, சிலந்தி, இறால் போன்ற விலங்குகள் ஆத்திரப்போடா பிரிவுக்குரியன. இவை யாவற்றுக்கும் பொதுவான இயல்பு யாது?
(1) குடம்பிப் பருவம் இருத்தல்.
(2) தாவரவுண்ணிகளாக இருத்தல்.
(3) உடலின் மேற்பரப்பில் ஈரத்தோல் இருத்தல்.
(4) மூட்டிய தூக்கங்கள் இருத்தல்.

23. மனிதன் ஒரு முலையூட்டி. எனெனில்,
(1) உணவைத் தேடிச் செல்பவனாகையால்
(2) மயிரைக் கொண்டிருப்பதால்.
(3) முள்ளந்தண்டைக் கொண்டிருப்பதால்.
(4) உலர்ந்த தோலைக் கொண்டிருப்பதால்.

24. ஓர் குறித்த விலங்குக் கூட்டம் பின்வரும் இயல்புளைக் கொண்டுள்ளன. உடல் முழுவதும் செதில்களால் மூடப்பட்டிருக்கும், உலர்ந்த தோலையுடையது; மாறும் உடல் வெப்பநிலையைக் கொண்டது, இவ்விலங்குக்கூட்டம் கீழ்வருவனவற்றுள் எது?
(1) இறெப்ரைல்கள்.
(2) இன்செக்றுகள்
(3) மீன்கள்
(4) பறவைகள்

25. பின்வரும் விலங்குகளில் எது அம்பிபியாப் பிரிவுக்கு உரியது?
(1) முதலை
(2) உடும்பு
(3) தவளை
(4) நுளம்பு

26. முள்ளந்தண்டு விலங்குகளை மீன்கள், அம்பிபியாக்கள், இறெப்ரைல்கள், பறவைகள் மமலியாக்கள் எனப் பாகுபடுத்தும் போது பறவைகளையும் மமலியாக்களையும் மற்றைய விலங்கு வகைகளிலிருந்து வேறுபடுத்திக் காட்டும் பொது இயல்பு,
(1) மயிர் இருத்தல்.
(2) குஞ்சு பொரித்தல் / குட்டி ஈனுதல்.
(3) இளஞ்சூட்டுக்குருதி நிலை இருத்தல்.
(4) அனைத்துமுண்ணிகளாக இருத்தல்.

27. விஞ்ஞான ரீதியிலான இரு சொற்பெயரீட்டை முன் மொழிந்தவர்.
(1) அரிஸ்டோட்டில்
(2) கலிலியோ
(3) டார்வின்
(4) லினேயசு

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

28. அல்காக்கள் பற்றிய கீழ்வரும் கூற்றுக்களில் பொருத்தமற்றது எது?
(1) தற்போசணிகள்.
(2) பிரிவிலி உடலமைப்பைக் கொண்டவை.
(3) நுண்ணாங்கிப் பிரிவுக்குரியவை
(4) தனிக்கலத்தாலானவை

29. கீழ்வரும் தொடர்புகளில் தவறானது எது?
(1) புரற்றோ சோவன் - கிளமிடோமொனசு
(2) மொலாஸ்கா - நத்தை
(3) பிரியோபீற்றா - மாக்காந்தியா
(4) தெரிடோபீற்றா - பன்னம்

30. முப்படையாலான உடற்சுவரைக் கொண்டிராதது.
(1) அனலிடா (2) ஆத்திரப்போடா
(3) பிளாத்தியெல்மிந்தசு, (4) சீலந்தரேற்றா

மேலதிக வினாக்கள்

1. பாகுபாடு என்பது விஞ்ஞானச் செயன்முறை தொடர்பான முக்கியமான ஓர் அம்சமாகும். ஒத்த இயல்புகளைக் கொண்டவற்றை ஒரே கூட்டத்தில் அடக்குவதால் அதைப் பற்றிக் கற்றல் இலகுவாகிறது.

(i) a) மேலோட்டமாக நோக்கும் போது வேறுபட்ட தன்மைகளைக் கொண்டிருக்கும் திமிங்கலமும், மனிதனும் முலையூட்டிகள் (மமலியா) எனப் பாகுபடுத்தப்பட்டுள்ளமைக்கான இரண்டு காரணங்களைத் தருக.
b) மேலோட்டமாக நோக்கும் போது ஒத்த தன்மைகளைக் கொண்டிருக்கும் சுறாவும், திமிங்கலமும் வெவ்வேறு கூட்டங்களாகப் பாகுபடுத்தப்பட்டுள்ளமைக்கான இரண்டு காரணங்களைத் தருக.

(ii) a) பாம்பையும், மனிதனையும் ஒரு பிரிவாகப் பாகுபடுத்த முடியுமாயின் அப்பிரிவின் பெயரைக் குறிப்பிடுக.
b) பற்றீரியா, பங்கசு, அல்கா போன்றவற்றை ஒரு கூட்டத்தில் வகைப்படுத்த முடியுமாயின் அக்கூட்டத்தைப் பெயரிடுக.
c) தென்னை, கமுகு, பனை ஆகிய தாவரங்களை உள்ளடக்கும் தாவரக் கூட்டம் யாது?
d) புரற்றோசோவன்கள் இரண்டின் பெயர்களை எழுதுக.

(iii) a) இரு சொற் பெயரீடு என்பதால் நீர் விளங்கிக் கொள்வது யாது?
b) இரு சொற் பெயரீட்டை முதன்முதல் அறிமுகம் செய்த விஞ்ஞானி யார்?
c) மனிதன், பனை ஆகிய அங்கிகளின் விஞ்ஞானப் பெயர்களை எழுதுக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

2. கீழ்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க. இயல்பு காணப்படுமாயின் (√) அடையாளத்தையும், காணப்படாதாயின் (x) அடையாளத்தையும் இடுக.

இயல்புகள்	பிரியோ பீற்றா	பன்னம்	வித்துமூடி யுளி/ஜிம் னோஸ்பேம்	வித்துமூடியிலி அன்ஜியோ ஸ்பேம்
உலர்வான தரைகளில் வாழ்தல்				
வித்திகள் மூலம் இனம் பெருக்கல்				
வித்துகள் மூலம் இனம் பெருக்கல்				
பழத்தினுள் வித்துகள் அமைந்திருக்கும்.				
வாழ்க்கை வட்டத்தில் பிரிவிலி அமைப்பு காணப்படும்.				
பூக்களைத் தோற்று வித்தல்.				

3. கீழ்வரும் இயல்புகள் நீர்படித்த சில விலங்குக் கூட்டங்களுக்குரியவை அவ் வியல்புகள் அக்குறித்த விலங்குக் கூட்டத்தில் காணப்படுமாயின் **"உண்டு"** எனவும் இல்லையாயின் **"இல்லை"** எனவும் குறிப்பிட்டு அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

இயல்புகள்	சீலந்த ரேற்றா	அனலிடா	மொலா ஸ்கா	எக்கைனோ தெமேற்றா
வாழிடம் நன்னீர்				
வாழிடம் கடல்நீர்				
முப்படையாலான உடற்சுவர்				
உடற்குழி				
அகவன்கூடு				
நீர் நிலையியல் வன்கூடு				
பூரணமான உணவுக் கால்வாய்				

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

2. அங்கிகளின் உடலின் ஒழுங்கமைப்பு மட்டங்கள்

★ சகல அங்கிகளும் கலங்களால் ஆனவை. சில தனிக்கலத்தாலானவை. சில பல்கலங்களாலானவை.

★ **கலம்** என்பது கட்டமைப்பிலும், தொழிற்பாட்டிலும் ஒரு உயிரியின் மிகச்சிறிய அடிப்படை அலகாகும்.

★ ஒன்றிலொன்று தங்கியுள்ளதும். பல்வேறு கட்டமைப்பு தொழிற்பாட்டு மட்டங்களினதும் சேர்க்கையின் விளைவே **உயிர்** ஆகும்.

★ ஒழுங்கமைப்பு மட்டங்கள் மூலகங்களில் ஆரம்பிக்கின்றன. காபன், ஐதரசன், ஒட்சிசன், நைதரசன், பொசுபரசு, கந்தகம் போன்ற மூலகங்கள் பல்வேறு வழிகளில் பிணைப்புக்களை உருவாக்குவதன் மூலம் சிக்கலான கட்டமைப்புக் களை உருவாக்குகின்றன.

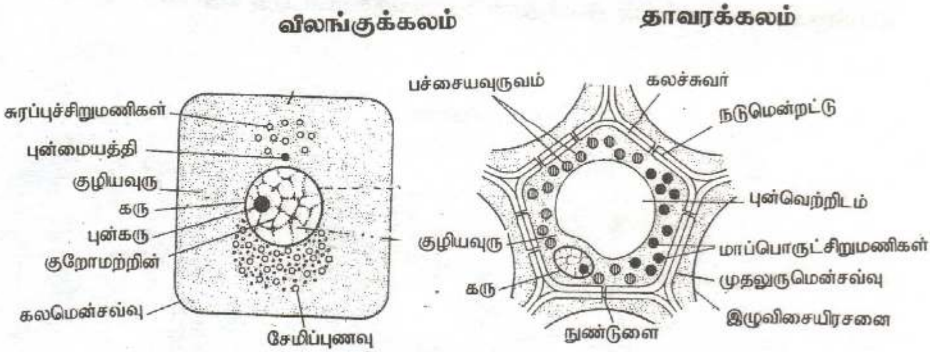
★ மூலகங்களின் அணுக்களின் சேர்க்கையால் **காபோவைதரேற்று, புரதம், இலிப்பிட்டு, நியூக்கிளிக்கமிலம்** போன்ற மூலக்கூறுகள் உருவாகின்றன. இவை இணைந்து கலப்புன்னங்கங்கள் உருவாகின்றன. **கலப்புன்னங்கங்கள்** யாவும் இணைந்து **கலத்தை** உருவாக்குகின்றது.

★ ஒரேவிதமான கலங்கள் இணைந்து **இழையங்களையும்** வெவ்வேறு வகையான இழையங்கள் இணைந்து **அங்கங்களையும்** உருவாக்குகிறது. வெவ்வேறு அங்கங்களும் இழையங்களும் இணைந்து **அங்கத்தொகுதிகளையும்,** அங்கத் தொகுதிகள் இணைந்து முழு **அங்கியையும்** உருவாக்குகிறது.

மூலகங்கள் ⟶ அணுக்கள் ⟶ மூலக்கூறுகள் ⟶
புன்னங்கங்கள் ⟶ கலங்கள் ⟶ இழையங்கள் ⟶
அங்கங்கள் ⟶ அங்கத்தொகுதி ⟶ அங்கிகள் ⟶
குடித்தொகை ⟶ சாகியம் ⟶ சூழற்றொகுதி ⟶
உயிர்க்கோளம்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

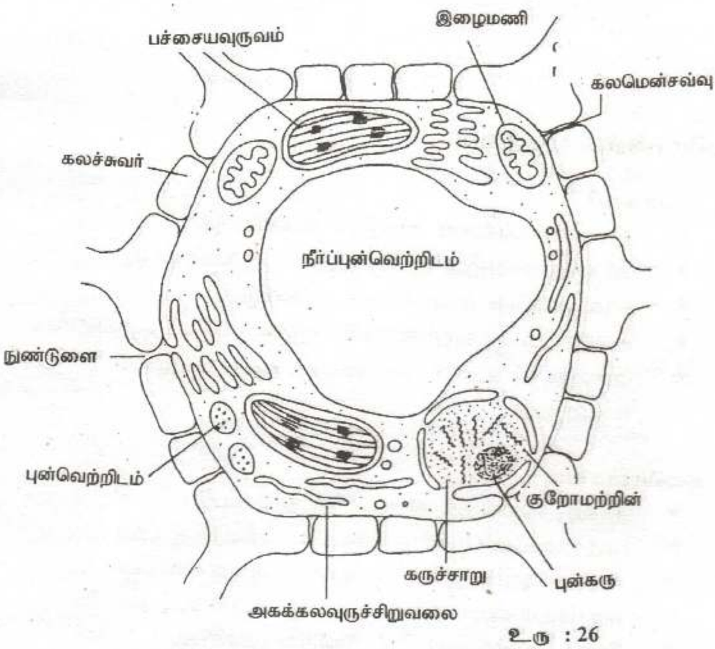
தாவர, விலங்குக் கலங்களின் கட்டமைப்பு (உரு - 25)



உரு : 25

★ Robert Hooke எனும் ஆங்கிலேய விஞ்ஞானியே முதன் முதலில் கலத்தை இனங்கண்டு **கலம்** எனப் பெயரிட்டார்.

தாவரக்கலமொன்றின் இலத்திரன் நுணுக்குக் காட்டித் தோற்றம் (உரு-26)

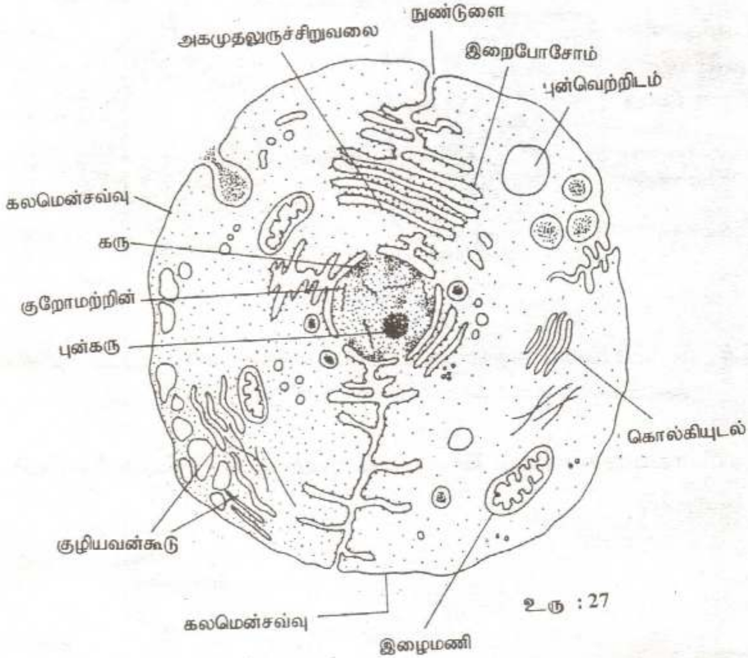


உரு : 26

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

விலங்குக் கலமொன்றின் இலத்திரன் நுணுக்குக் காட்டித் தோற்றம்

(உரு - 27)



உரு : 27

கலமொன்றின் பகுதிகள்

1. **கலச்சுவர்**
   - ★ தாவரக்கலங்களில் மாத்திரம் காணப்படும்.
   - ★ செலுலோசு எனும் பதார்த்தத்தால் ஆக்கப்பட்டது.
   - ★ சகல மூலக்கூறுகளையும் உட்புகவிடும்.
   - ★ கலத்திற்கு ஆதாரத்தையும், பாதுகாப்பையும் வழங்குகிறது.
   - ★ மேலதிக நீர் உள்ளே செல்வதைத் தடுப்பதன் மூலம் பிரசாரணச் சீராக்கலில் உதவுகிறது.

2. **கலமென்சவ்வு**
   - ★ தாவர, விலங்குக் கலங்களில் காணப்படும்.
   - ★ முதலுருவின் வெளி எல்லையாக அமைந்திருக்கும்.
   - ★ புரதத்தாலும், இலிப்பிட்டாலும் ஆன மெல்லியபடை.
   - ★ வாயுக்களையும் நீரையும் சுயாதீனமாக உட்புகவிடும்.
   - ★ வேறு மூலக்கூறுகளைத் தேர்ந்து புகவிடும்.
   - ★ பிரசாரணச் சீராக்கலைப் புரியும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

3. **புன்வெற்றிடம்**

★ தாவரக் கலங்களில் காணப்படும்.

★ கலச்சாற்றைத் தேக்கி வைத்திருக்கும்.

★ புன்வெற்றிடத்தைச் சூழ புன்வெற்றிட மென்சவ்வு அல்லது இழுவிசையிரசனை காணப்படும்.

★ பல்வேறு தொழில்களுக்கான வெளியை வழங்குகிறது.
உ-ம் :- சேமிப்பு

4. **குழியவுரு**

★ ஜெலி போன்ற பதார்த்தமாகும். 80% நீர், புரதம் கொண்டது.

★ கலப்புன்னங்கங்களுக்கு ஆதாரம் வழங்குகிறது.

★ மாப்பொருள், கிளைக்கோசன் (விலங்குக்கலத்தில்) சேமிக்கிறது.

5. **கரு**

★ கலப்புன்னங்கங்களுள் மிகப் பெரியதாகும். கரு மென்சவ்வால் சூழப்பட்டிருக்கும். நுண்டுளைகளைப் பரப்பில் கொண்டிருக்கும்.

★ கருவின் உள்ளிடத்தில் கருச்சாறு, நிறமூர்த்தங்கள், புன்கரு என்பன காணப்படும்.

★ நிறமூர்த்தங்களில் பரம்பரையலகுகள் உள்ளன. பரம்பரையலகுகள் DNA ஆலானவை.

★ கரு கலத்தின் சகல தொழிற்பாடுகளையும் கட்டுப்படுத்துகிறது. மேலும் பாரம்பரிய இயல்புகளை நிறமூர்த்தங்கள் மூலம் கடத்துகின்றன.

6. **பச்சையவுருவம்**

★ தாவரக்கலங்களில் மாத்திரம் காணப்படும்.

★ குழியவுருவில் காணப்படும் பெரிய உடல்களாகும்.

★ ஒளிச்சக்தியை, இரசாயனச் சக்தியாக மாற்றும். ஒளித்தொகுப்புச் செயன்முறையை நிகழ்த்தும்.

7. **இழைமணி**

★ தாவர, விலங்குக் கலங்களில் காணப்படும்.

★ ஒளி நுணுக்குக் காட்டிக்குத் தெரியும்.

★ கலச்சுவாசத்தை நிகழ்த்தும். ATP தொகுக்கும். கலத்தின் **வலுவீடு** என அழைக்கப்படும்.

8. **இறைபோசோம்**

★ இலத்திரன் நுணுக்குக் காட்டிக்குத் தோற்றும் நுண்உடல்கள்.

★ தாவர விலங்குக் கலங்களில் காணப்படும்.

★ கலங்களில் புரதத் தொகுப்பை நிகழ்த்தும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

9. **புன்மையத்தி**

★ விலங்குக்கலத்தில் மாத்திரம் காணப்படும்.
★ சோடியான அமைப்புகளாகும்.
★ கலப்பிரிவை நிகழ்த்துவதில் உதவும்.

10. **கொல்கியுடல் / கொல்கியுபகரணம்**

★ இலத்திரன் நுணுக்குக் காட்டிக்கு மாத்திரம் தோற்றும்.
★ தாவர விலங்குக் கலங்களில் காணப்படும்.
★ மென்சவ்வால் சூழப்பட்ட தட்டையான புடகங்களையும் கோளவடிவான புடகங்களையும் கொண்ட அமைப்பாகும்.
★ கலத்தினுள்ளே சுரப்புத் தொழிலைப் புரியும்.

11. **அகமுதலுருச் சிறுவலை (ER)**

★ தாவர, விலங்குக் கலங்களில் காணப்படும்.
★ இலத்திரன் நுணுக்குக் காட்டிக்குத் தோற்றமளிக்கும்.
★ குழியவுருவில் பரந்து காணப்படும், மென்சவ்வால் சூழப்பட்ட குழாய்களாலான வலையுருத் தொகுதியாகும். சிலவற்றில் இறைபோசோம்கள் ஒட்டிக் காணப்படும்.
★ குழிய வன்கூடாகத் தொழிற்படுவதோடு கலத்தகக் கடத்தலையும் புரியும்.

12. **இலைசோசோம்**

★ விலங்குக்கலங்களில் மாத்திரம் காணப்படும்.
★ இலத்திரன் நுணுக்குக் காட்டியால் மாத்திரம் பார்க்க முடியும்.
★ மென்சவ்வால் சூழப்பட்ட நொதியங்களைக் கொண்ட புடகங்களாகும்.
★ கலத்தகச் சமிபாட்டைப் புரியும்.

கரு, இழைமணி, பச்சையவுருவம், புன்மையத்தி, கொல்கியுடல், அகக் கலவுருச் சிறுவலை, இலைசோசோம் என்பன யாவும் **கலப்புன்னங்கங்கள்** எனப்படும்.

★ தாவரக்கலத்திலும் விலங்குக் கலத்திலும் காணக்கூடிய பொதுவான அமைப்புகளாவன

(1) கரு	(2) கலவுரு	(3) கலமென்சவ்வு
(4) இழைமணி	(5) அகக்கலவுருச் சிறுவலை	
(6) இறைபோசோம்	(7) கொல்கியுடல்	

★ தாவரக்கலத்துக்கும் விலங்குக்கலத்துக்குமிடையேயான வேறுபாடுகளாவன.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

தாவரக்கலம்	விலங்குக்கலம்
கலச்சுவர் உண்டு	கலச்சுவர் இல்லை
பச்சையவுருமணி உண்டு	பச்சையவுருமணி இல்லை
இலைசோசோம் இல்லை	இலைசோசோம் உண்டு
புன்மையத்திகள் இல்லை	புன்மையத்திகள் உண்டு.
நிலையான புன்வெற்றிடம் உண்டு	புன்வெற்றிடம் இல்லை

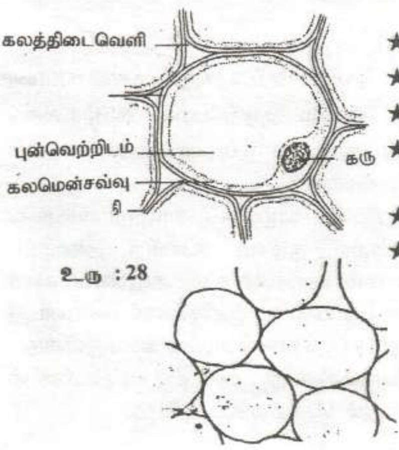
தாவர இழையங்களின் பல்வகைமை

★ கட்டமைப்பு ரீதியிலும், தொழிற்பாட்டு ரீதியிலும் தாவரங்கள் பல்வகைமையைக் காட்டுகின்றன.

★ தாவரங்களில் தொழிற்பாடுகளுக்கேற்ப சிறத்தலடைந்த பல இழையங்கள் உள்ளன. அவையாவன.

(1) **புடைக்கலவிழையம்** (2) **வல்லருகுக் கலவிழையம்**
(3) **ஒட்டுக்கலவிழையம்** (4) **காழ் இழையம்**
(5) **உரிய இழையம்**

1. புடைக்கலவிழையம் - சிறப்பியல்புகள் (உரு - 28)

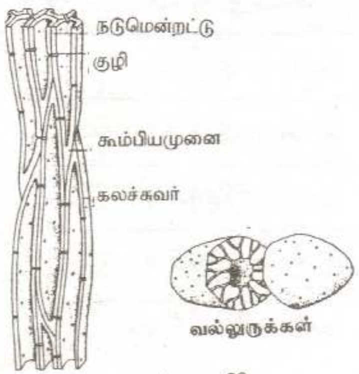


உரு : 28

★ உயிருள்ள கலங்களாலானது.
★ பல்கோண வடிவம் / நீள்வட்டம் / கோளம்
★ கலத்திடை வெளிகள் காணப்படும்.
★ பொதி செய்யும் அல்லது நிரப்பும் இழையமாகத் தொழிற்படும்.
★ உணவைச் சேமிக்கும்.
★ தாவர உடலில் அதிகளவில் காணப்படும். (உ – ம் :- மேற்பட்டை, மையவிழையம், உரியம், காழ்)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

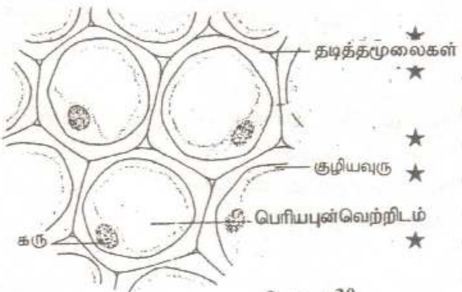
2. வல்லருருக்கலவிழையம் - சிறப்பியல்புகள் **(உரு - 29)**



உரு : 29

- ★ இறந்த கலங்களாலானது.
- ★ **நார், வல்லுரு** என இருவகை இதில் காணப்படும்.
- ★ நார்கள் நீண்ட முனை கூம்பிய கலங்களாகும். வல்லுருக்கள் பல்கோண வடிவான நீள்வட்ட வடிவான கலங்களாகும்.
- ★ சுவர் மிகவும் தடிப்பானது. உள்ளிடம் குறைக்கப்பட்டது.
- ★ பொறிமுறை வலுவளிக்கும் தொழிலைப் புரியும்.
- ★ காழ் இழையம், உரிய இழையம், தண்டின் மேறபட்டை, வித்துறை என்பவற்றில் காணப்படும்.

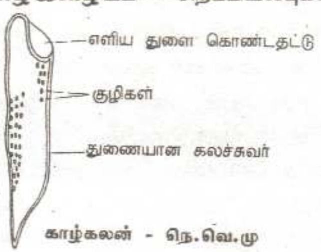
3. ஒட்டுக்கலவிழையம் - சிறப்பியல்புகள் **(உரு - 30)**



உரு : 30

- ★ உயிருள்ள கலங்களானது
- ★ கலங்கள் நீண்டவை பல்கோண வடிவுடையவை.
- ★ மூலைச்சுவர்கள் தடிப்பானவை.
- ★ கலத்திடை வெளிகள் காணப்படுவதில்லை. அல்லது மிகக் குறைவு.
- ★ பொறிமுறை வலுவளிக்கும் தொழிலைப் புரியும்.

காழ்இழையம் - சிறப்பியல்புகள் **(உரு - 31)**

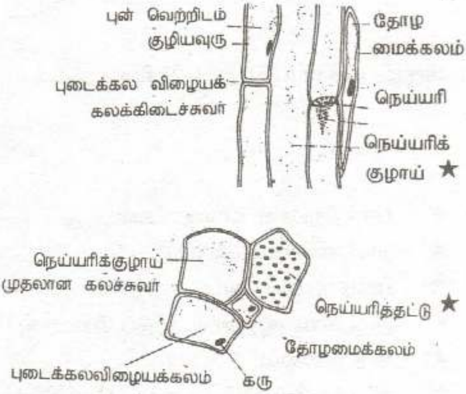


உரு : 31

- ★ காழ் இழையம் பல கூறுகளைக் கொண்டது. அவை **குழற்போலி, காழ்கலன், காழ் நார், காழ்ப்புடைக்கலவிழையம்** என்பனவாகும்.
- ★ குழற்போலி, காழ்கலன், காழ்நார் என்பவை உயிரற்ற குழாய் போன்ற அமைப்புகளாகும். குறுக்குச் சுவர் அற்றவை. கலச்சுவர் தடிப்பானது. குழிகளைக் கொண்டது காழ்ப்புடைக்கலவிழையம் உயிருள்ளது.
- ★ தாவரங்களில் நீர், கனியுப்பு என்பவற்றைக் கடத்தும் தொழிலைப் புரியும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

5. உரியஇழையம் - சிறப்பியல்புகள் (உரு - 32)



உரு : 32

★ உரிய இழையம் பல கூறுகளைக் கொண்டது. அவை **நெய்யரிக்கலம், நெய்யரிக்குழாய், தோழமைக்கலம், உரியநார், உரியப்புடைக்கலவிழையம்** என்பனவாகும்.

★ நெய்யரிக்கலம், நெய்யரிக்குழாய், தோழமைக்கலம், உரியப்புடைக்கல விழையம் என்பன உயிருள்ளவை யாகும். உரியநார் உயிரற்றது ஆகும்.

★ நெய்யரிக்குழாய் நீண்ட குழாய் வடிவானது. குறுக்குச்சுவர் உண்டு. இதில் துளைகள் காணப்படும். இப்பகுதி **நெய்யரி** எனப்படும்.

★ உணவு கடத்தும் தொழிலைப் புரியும்.

விலங்கு இழையங்களின் பல்வகைமை

★ விலங்கின் உடலிலும் பல்வகையான சிறத்தலடைந்த கலங்களாலான இழையக் கூட்டங்களுள்ளன. அவற்றுள் பிரதானமான மூன்றைக் குறிப்பிடலாம். அவையாவன.

(1) **குருதி இழையம்** (2) **தசையிழையம்** (3) **மேற்றோல் இழையம்**

குருதி இழையத்தின் கட்டமைப்பு

★ மனித உடல் முழுவதும் சுற்றியோடிக் கொண்டிருக்கும் ஒரு திரவ இழையமே குருதி ஆகும். உடலின் நிறையில் 7% குருதியாகும். 70Kg உடல் நிறையுள்ள மனிதனில் ஏறத்தாழ 5.6 இலீற்றர் குருதி காணப்படும்.

★ குருதி வைக்கோல் நிறமான ஒளிபுகவிடும் தன்மையுள்ள **திரவவிழையத்தையும்,** அதில் தொங்கிக் கொண்டிருக்கும். வெவ்வேறு வகையான **கலவுடல்களையும்** கொண்டது.

★ கனவளவில் 55% திரவவிழையத்தையும் 45% கலவுடல்களையும் கொண்டது.

★ திரவவிழையத்தின் கூறுகளாவன.

(1) நீர் 90 – 92%

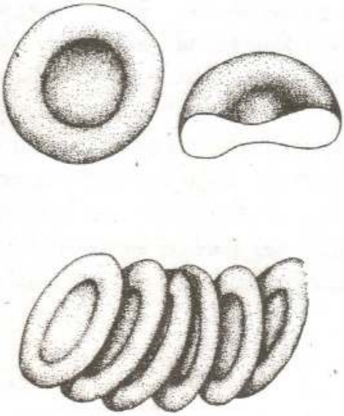
(2) குருதிப்புரதங்கள் - அல்புமின், குளோபியூலின், புறோதுரொம்பின், பைபிரினோசன், நொதியங்கள், கனியுப்பு அயன்கள்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ உடலின் வெப்பநிலையை மாறாது பேணுவதில் திரவவிழையம் உதவுகிறது.

★ குருதியில் காணப்படும் கலவுடல்களாவன.
(1) செங்குழியங்கள் (2) வெண்குழியங்கள் (3) குருதிச்சிறுதட்டுகள்.

1. செங்குழியங்கள் (உரு - 33)



உரு : 33

★ செந்நிறமான கலவுடல்கள்.
★ எண்ணிக்கையில் மிக அதிகம்.
★ பருமன் கூடியது.
★ இருபக்கம் குழிவான தட்டுப் போன்றது.
★ கரு இல்லை.
★ ஈமொகுளோபின் எனும் செந்நிறப் பொருள் குழியவுருவில் உண்டு. இதனால் செந்நிறமாகக் தோற்ற மளிக்கும்.
★ செவ்வென்புமச்சையில் உருவாக்கப் படும்.
★ ஒட்சிசனை உடல் முழுவதும் கடத்திச் செல்லும் தொழிலைப் புரியும்.

2. வெண்குழியங்கள் (உரு - 34)

உரு : 34

★ என்புமச்சையில் உருவாக்கப்படும்.
★ கரு உண்டு.
★ செங்குழியத்தைவிட பருமனில் பெரியது.
★ எண்ணிக்கையில் செங்குழியங்களை விட குறைவானது.
★ குறிப்பிட்ட வடிவம் இல்லை அடிக்கடி மாறுபடும்.
★ அமீபாவுரு அசைவைக் காட்டும்.
★ உடலினுள் புகும் நோய்க்கிருமிகளை விழுங்கி அழிக்கும்.
★ நீர்ப்பீடனத்தைத் தோற்றுவிக்கும்.

குருதிச் சிறுதட்டு (உரு - 35)

உரு : 35

★ நிலையான உருவம் இல்லை.
★ கரு இல்லை.
★ பருமனில் சிறியது.
★ குருதி உறைதலை ஆரம்பித்து வைக்கும் தொழிலைப் புரியும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

தசையிழையம்

★ மனித உடலில் பல்வேறு அசையும் செயற்பாடுகள் நிகழ்வதை அவதானிக்க முடியும். கை, கால் மடித்தல், நடத்தல், கழுத்தைத் திருப்புதல், விரல்களை அசைத்தல், இதயம் இயங்குதல், உணவுக்கால்வாயினூடாக உணவு செல்லல் போன்ற செயற்பாடுகள் யாவும் அசைவின்பாற்பட்டவையாகும். இவ்வசைவு களுடன் தொடர்பாக இருப்பது தசைகளாகும். இத்தசைகள் சுருங்கித் தளரும் போது அசைவுகள் நிகழ்கின்றன.

★ தசைக்கலங்கள் கூட்டமாகச் சேரும்போது தசையிழையம் தோன்றுகிறது. மூன்றுவகையான தசையிழையங்களை அவதானிக்க முடியும். அவையாவன.

(1) **மழமழப்பான தசையிழையம்** (2) **வன்கூட்டுத் தசையிழையம்**
(3) **இதயத்தசையிழையம்**

மழமழப்பான தசையிழையம் (உரு - 36)

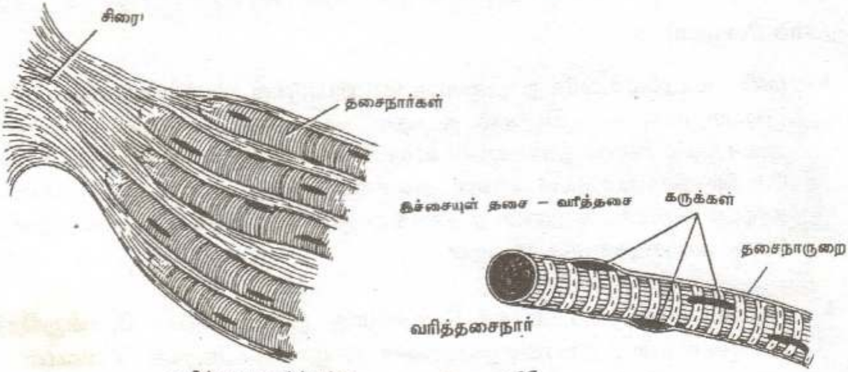
உரு : 36

★ குறைவாகச் சிறத்தலடைந்த எளிய தசையிழையம்.
★ கதிருருவான தனியான கலங்களாலானது. தகடுகளாக ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டிருக்கும்.
★ கரு, தசைமுதலுரு என்பன காணப்படும்.
★ இச்சையின்றிய இயக்கத்துக்குரியது.
★ மந்தமாகச் சுருங்கித்தளரும் இயல்புள்ளது.
★ குடற்சுவர், குருதிக்கலன்கள், சிறுநீர்ப்பை, சுவாசச்சுவடுகள் என்பவற்றில் காணப்படும்.

வன்கூட்டுத் தசையிழையம் (உரு - 37)

★ மிக அதிகளவில் சிறத்தலடைந்த தசையிழையம்.
★ நீண்ட கலங்கள் நார்கள் என அழைக்கப்படும்.
★ தசைநாருறையால் சூழப்பட்டிருக்கும்.
★ அநேக கருக்கள், தசைமுதலுரு காணப்படும்.
★ வரி கொண்ட தோற்றம் இருப்பதால் வரித்தசை எனவும் அழைக்கப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



உரு : 37

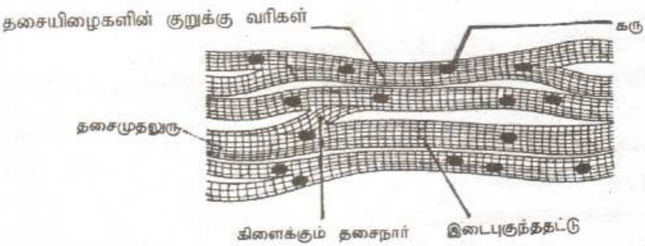
★ இச்சைத் தொழிற்பாட்டுக்குரியது.

★ வலிமையாகவும், விரைவாகவும் சுருங்கித்தளரும் இயல்புடையது.

★ வன்கூட்டுடன் தொடர்பாக காணப்படும். எனவே வன்கூட்டுத்தசை எனவும் அழைக்கப்படும்.

★ மேற்புயத்திலுள்ள இருதலைத்தசை, முத்தலைத்தசை என்பனவெல்லாம் வன்கூட்டுத்தசைகளாகும்.

இதயத்தசையிழையம் (உரு - 38)



உரு : 38

★ அதிகளவில் சிறத்தடைந்த தசையிழையமாகும்.

★ இதயத்தில் மட்டும் காணப்படும். இச்சையின்றிய தொழிற்பாடுடையது. இதனால் மழமழப்பான தசையை ஒத்து காணப்படும்.

★ தசைக்கலங்களில் ஒன்று அல்லது இரண்டு கருக்கள் காணப்படும்.

★ தசைநாருறையால் சூழப்பட்டிருக்கும்.

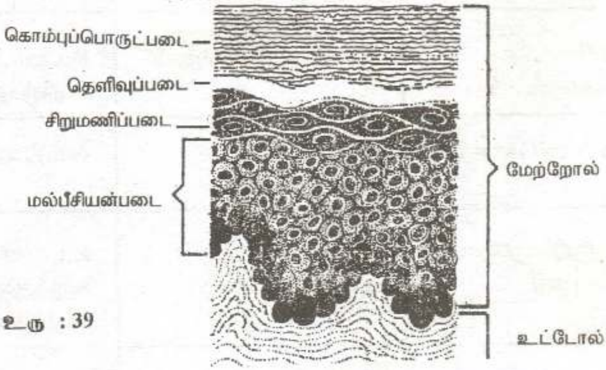
★ அந்தங்களில் கிளைத்தவை. இது இத்தசைக்கு மட்டுமுரிய சிறப்பியல்பாகும்.

★ குறுக்குவரிகள் காணப்படுவதால் வன்கூட்டுத்தசையைப் போன்றது.

★ சுருங்கலும், தளர்வும் குறித்த சந்தத்திற்கேற்ப குறித்த வீதத்தில் நடைபெறும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

மேற்றோல் (உரு - 39)



உரு : 39

- ★ படை கொண்ட மேலணியிழையத்தை மேற்றோலில் அவதானிக்கலாம்.
- ★ இதில் அடியிலுள்ள கலங்கள் மல்பீசியன் படைக்கலங்கள் எனப்படும்.
- ★ இவை புதியகலங்களை தோற்றுவிக்கும்.
- ★ இப்புதியகலங்கள் மேல்நோக்கித்தள்ளப்பட்டு இறுதியில் இறந்து கொம்புப் படையாக மாறுகின்றன.
- ★ மேற்றோல் பாதுகாப்புத் தொழிலைப் புரியும்.

அங்கிகளின் உடல்களின் ஒழுங்கமைப்பு

★ அதிகமான விலங்குகளில் மனிதனுட்பட இழையங்கள் இணைந்து **அங்கத்தைத்** தோற்றுவிக்கிறது. **அங்கம்** என்பது சிக்கலான கட்டமைப்பாகும். இது குறித்த ஒரு தொழிலைப் புரிகிறது. உதாரணமாக இதயம் உடலைச் சுற்றிக் குருதியைப் பம்புகிறது. வேறுசில அங்கங்கள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட தொழில்களைப் புரிகின்றன. உதாரணமாக சிறுநீரகம் கழிவுப்பொருட்களை வெளியேற்றுவதுடன் உடலில் நீரின் அளவைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. மிக அதிகளவு தொழில்களைப் புரியும் அங்கம் **ஈரல்** ஆகும்.

★ மனித உடலில் சில தொழில்கள் பல்வேறுபட்ட அங்கங்களால் ஒருமித்து மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. இவ்வங்கங்கள் யாவும் ஒரு **தொகுதிக்கு** உரியவை எனப்படும். உதாரணமாக சமிபாட்டுத் தொகுதியை எடுப்பின் குடல். ஈரல், சதையி, பித்தப்பை போன்ற அங்கங்களைக் கொண்டிருக்கும். மனித உடலில் காணப்படக்கூடிய பல்வேறு தொகுதிகளையும் தொகுதியிலுள்ள அங்கங் களையும் அவற்றின் தொழில்களையும் கீழ்வரும் அட்டவணை காட்டுகிறது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

தொகுதிகள்	தொகுதியிலுள்ள பிரதான அங்கங்கள்	பிரதான தொழில்கள்
சமிபாட்டுத் தொகுதி.	குடல், ஈரல், சதையி	சாமிபாடடையச் செய்தலும் உறிஞ்சலும்.
சுவாசத்தொகுதி.	வாதனாளி, சுவாசப்பைகள்	வாயுப் பரிமாற்றம்
குருதிச்சுற்றோட்டத் தொகுதி.	இதயம், குருதிக்கலன்கள்	உடலின் பல்வேறு பகுதி களுக்கும் உணவு, ஒட்சிசன் கடத்துதல்.
கழிவுத்தொகுதி.	சிறுநீரகங்கள், சிறுநீர்ப்பை	நைதரசன் கழிவுகளை வெளியேற்றல்.
புலன் தொகுதி.	கண், காது, மூக்கு	பார்வை, கேட்டல், மணப்புலன்.
நரம்புத்தொகுதி.	மூளை, முண்ணான்	உடலின் ஒருபகுதியிலிருந்து இன்னொரு பகுதிக்குத் தகவல்களை கடத்தல்.
தசை, என்புத் தொகுதி.	தசைகள், என்புகள்	உடலிற்கு அதாரம், அசைவு வழங்கல்.
இனப்பெருக்கத் தொகுதி.	விதைகள், சூலகங்கள்	இனப்பெருக்கத்தை நிகழ்த்தி எச்சங்களை உருவாக்கல்.

★ மனிதனில் இவ்விதமான பல தொகுதிகளுக்கிடையிலான ஒத்திசைவு ஒழுங்கான உடற்றொழில் இயக்கங்களுக்கு அவசியமாக உள்ளது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

குறுவிடை வினாக்கள்

1. ஒரு உயிரியில் கட்டமைப்பிலும், தொழிற்பாட்டிலும் மிகச் சிறிய அலகாகக் கருதப்படுவது யாது?

2. இழையம் என்பதால் கருதப்படுவது யாது?

3. மனித உடலில் காணப்படும் 4 வெவ்வேறு வகையான கலங்களைக் கூறுக.

4. தாவரங்களில் அவதானிக்கக்கூடிய 4 இழைய வகைகளைக் கூறுக.

5. அங்கிகளின் உடலின் ஒழுங்கமைப்பு மட்டங்களைச் சிக்கற்தன்மை அதிகரிக்கும் இயல்பிற்கேற்ப குறிப்பிடுக?

6. மனித உடலில் காணப்படும் 4 தொகுதிகளைக் குறிப்பிடுக.

7. தாவரக் கலமொன்றை ஒளிநுணுக்குக் காட்டியினூடாக நோக்கும்போது அவதானிக்கக் கூடிய பகுதிகளைக் குறிப்பிடுக.

8. கலம் என்ற பெயரை முதலில் அறிமுகம் செய்த விஞ்ஞானி யார்?

9. விலங்குக்கலமொன்றை இலத்திரன் நுணுக்குக் காட்டியினூடு நோக்கும்போது அவதானிக்கக் கூடிய சகல அமைப்புகளையும் குறிப்பிடுக.

10. கலப்புன்னங்கங்களில் அதிக பருமனுடையது யாது?

11. தாவரக்கலத்திலும், விலங்குக்கலத்திலும் காணக்கூடிய பொதுவான 4 அமைப்புக்களைக் கூறுக.

12. தாவரக் கலத்திலன்றி விலங்குக் கலத்தில் மட்டும் அவதானிக்கக் கூடிய இரு அமைப்புக்களை கூறுக?

13. தாவரங்களில் தொழிற்பாடுகளுக்கேற்ப சிறத்தலடைந்த 5 இழையங்களைப் பெயரிடுக.

14. மனித குருதி இழையத்தில் காணக்கூடிய பிரதான இருகூறுகள் யாவை?

15. குருதி இழையத்தில் காணக்கூடிய கலவுடல்கள் யாவை?

16. மனித உடலில் காணப்படும் பிரதான தசையிழைய வகைகளைப் பெயரிடுக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

17. பல்கருக் கொண்டதும் இச்சைவழி இயங்கும் இயல்புடையதுமான ஒரு தசையிழையம் யாது?

18. வரிகொண்ட இரு தசையிழையங்களைக் கூறுக.

19. மனிதனில் சமிபாட்டுத் தொகுதியை ஆக்கும் மூன்று பிரதான அங்கங்களைப் பெயரிடுக?

20. மனிதனில் சுவாசத் தொகுதியை ஆக்கும் இரு அங்கங்களைப் பெயரிடுக.

பல்தேர்வு வினாக்கள்

1. மனிதக் குருதியில் கூடிய சதவீதத்தில் இருக்கும் வெண்குருதிச் சிறுதுணிக்கை வகை யாது?
   (1) இயோசீனாடி (2) மூலநாடி
   (3) ஒற்றைக்குழியம் (4) நடுநிலைநாடி

2. புவிக்கோளில் காணக்கூடிய மிகச்சிறிய கலங்களாவன?
   (1) விலங்குக்கலங்கள் (2) தாவரக்கலங்கள்
   (3) பக்றீரியா (4) வைரசு

3. தாவரக்கலத்திலும் விலங்குக் கலத்திலும் காணக்கூடிய கட்டமைப்பாவது?
   (1) கலமென்சவ்வும், பச்சையவுருவங்களும்
   (2) கலமென்சவ்வும், கருவும்
   (3) கலச்சுவரும், பச்சையவுருவங்களும்.
   (4) கலச்சுவரும், கருவும்

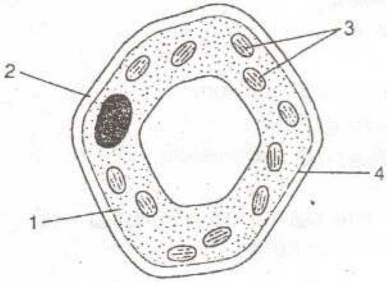
4.
   உருப்பெருக்கம் ı = × 900

   அருகிலுள்ள ஒளிப்படம் சில மனிதக் குருதிக்கலங்களைக் காட்டுகிறது. இவற்றின் தொழிலாவது?
   (1) அமினோவமிலங்களைக் கடத்தல்.
   (2) குளுக்கோசைக் கடத்தல்
   (3) ஒட்சிசனைக் கடத்தல்
   (4) நீரைக் கடத்தல்

5. கீழ்வருவனவற்றில் எதில் குழியவுருவும், கலச்சுவரும் காணப்படுகிறது?
   (1) தசைக்கலங்கள் (2) செங்குழியங்கள்
   (3) வேர்மயிர்க்கலங்கள் (4) காழ்கலன்கள்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

6.



அருகிலுள்ள படம் தாவரக்கலமொன்றைக் காட்டுகிறது. அதில் காணப்படும் கீழ்வரும் எவ்வியல்புகள் விலங்குக் கலத்தில் காணப்படும்.

(1) 1,3
(2) 1,4
(3) 2,3
(4) 2,4

7. அருகிலுள்ள அட்டவணை 4 கலங்களுக்குரியது. இவற்றில் எது காழ்கலனைக் குறிக்கிறது.

	கலச்சுவர்	கரு
(1)	இல்லை	இல்லை
(2)	இல்லை	உண்டு
(3)	உண்டு	இல்லை
(4)	உண்டு	உண்டு

8. கலச்சுவரின் ஆக்கக் கூறாக உள்ளது?
(1) மாப்பொருள் (2) கிளைக்கோசன்
(3) செலுலோசு (4) குளுக்கோசு

9. சகல உயிர்க்கலங்களும் கொண்டிருப்பது
(1) பச்சையவுருவங்கள் (2) மாப்பொருள் சிறுமணிகள்
(3) செலுலோசு (4) நொதியங்கள்

10. குறைந்து செல்லும் பருமனுக்கேற்ப உடலைத் தொடரான அலகுகளாகப் பிரிக்கமுடியும். கீழ்வருவனவற்றில் எத் தொடர் சிறியதிலிருந்து அதிகரித்துச் செல்லும் பருமன் வரிசையைக் காட்டுகிறது.
(1) கலங்கள், புன்னங்கங்கள், இழையங்கள், அங்கங்கள், அகத்தொகுதிகள்.
(2) கலப்புன்னங்கங்கள், கலங்கள், இழையங்கள், அங்கங்கள், அங்கத் தொகுதிகள்.
(3) கலங்கள், இழையங்கள், கலப்புன்னங்கங்கள், அங்கங்கள், அங்கத் தொகுதிகள்.
(4) அங்கத் தொகுதிகள், அங்கங்கள், கலப்புன்னங்கங்கள், இழையங்கள், கலங்கள்.

11. கீழ்வருவனவற்றுள் எது விலங்குக்கலத்தின் ஒரு பகுதியல்ல?
(1) கரு (2) கலமென்சவ்வு
(3) கலவுரு (4) செலுலோசாலான கலச்சுவர்

12. கீழ்வருவனவற்றுள் எது ஒரு இழையமாகும்.
(1) தசை (2) வெண்குழியம் (3) இரைப்பை (4) வன்கூடு

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

13. தாவரக்கலமொன்றில் எப்பகுதியில் நிறமூர்த்தங்கள் காணப்படுகின்றன?
(1) கலச்சுவர் (2) கலவுரு
(3) மையப்புன்வெற்றிடம் (4) கரு

14. கீழ்வருவனவற்றில் எதில் கலவுரு காணப்படுவதில்லை.
(1) காழ் (2) செங்குழியம்
(3) வேர்மயிர்க்கலம் (4) அழுத்தத் தசைக்கலம்

15. கீழ்வரும் கலப்புன்னங்கம் - தொழிற்பாடு தொடர்பில் தவறானது எது?
(1) கரு – பாரம்பரிய இயல்புகளை கடத்தல்.
(2) இழைமணி – கலச்சுவாசம்
(3) பச்சைய உருமணி – ஒளித்தொகுப்பு
(4) அகக்கலவுருச்சிறுவலை – சேமிப்பு

16. தாவரங்களில் பிரதான பொறிமுறை வலுவளிக்கும் இழையமாகத் தொழிற்படுவது?
(1) புடைக்கலவிழையம் (2) ஒட்டுக்கலவிழையம்
(3) உரிய இழையம் (4) காழ் இழையம்

17. மனிதனின் மேற்புயத்திலுள்ள இருதலைத்தசை
(1) வன்கூட்டுத்தசை (2) மழமழப்பான தசை
(3) வரிகொள்ளாத்தசை (4) இச்சையில் தசை

18. குருதியில் உள்ள சிறுமணிகளற்ற வெண்குருதிச் சிறுதுணிக்கையின் வகை யாது?
(1) நடுநிலைநாடி (2) இயோசிநாடி
(3) ஒற்றைக்குழியம் (4) மூலநாடி

19. கீழ்வரும் குருதிக் கலவுடல்களில் எது குருதியுறைதலுடன் சம்பந்தமுடையது?
(1) குருதிச்சிறுதட்டு (2) செங்குழியம்
(3) வெண்குழியம் (4) நிணநீர்க்குழியம்

20. மனிதனின் வெண்குழியங்களில் எப்போதும்
(1) பைபிரின்கள் உண்டு (2) கரு உண்டு
(3) இருகுழிவு வடிவம் உண்டு. (4) ஈமோகுளோபின் உண்டு.

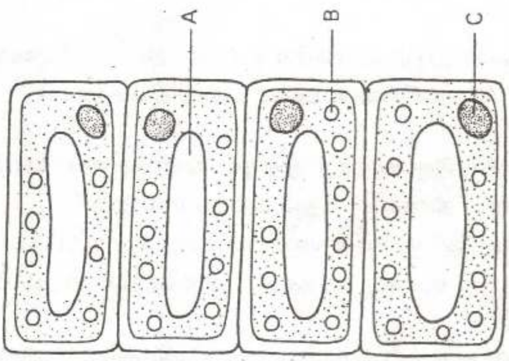
21. தொற்றின்போது தின்குழியச் செயலின் மூலம் நுண்ணங்கிகளை அழிக்கும் குருதியில் உள்ள கூறு?
(1) செங்குழியங்கள் (2) திரவவிழையம்
(3) வெண்குழியங்கள் (4) குருதிச்சிறுதட்டுக்கள்

22. குருதியிலே காபனீரொட்சைட்டுக் கொண்டு செல்லும் முக்கிய கூறு
(1) வெண்குழியங்கள் (2) செங்குழியங்கள்
(3) சிறுதட்டுகள் (4) திரவவிழையம்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

மேலதிக வினாக்கள்

1. கீழே ஒரு கூட்டம் கலங்கள் காட்டப்பட்டுள்ளன.



(i) மேற்படி கலங்கள் தாவரக் கலங்களா?

(ii) நீர் மேலே கூறிய விடையை உறுதிப்படுத்த இரண்டு காரணங்களைத் தருக?

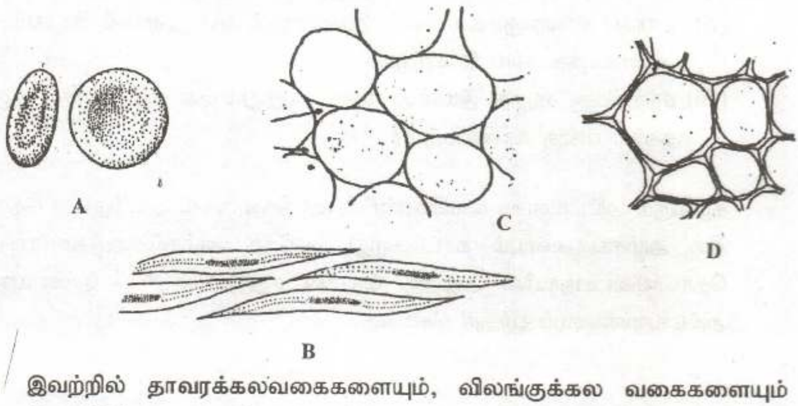
(iii) A, B, C எனக் குறிக்கப்பட்ட பகுதிகளைப் பெயரிடுக.

(iv) A, B, C என்பவற்றின் தொழில்களைத் தருக?

(v) மேற்படி கலங்களில் ஒன்றை இலத்திரன் நுணுக்குக் காட்டியினூடாக நோக்கும் போது அவதானிக்கக் கூடிய மேலதிக மூன்று கட்டமைப்புகளைப் பெயரிடுக.

(vi) ஒன்று அல்லது பல தொழில்களைப் புரியும் கலக்கூட்டம் எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?

2. கீழே சில கலவகைகள் A, B, C, D காட்டப்பட்டுள்ளன.



(i) இவற்றில் தாவரக்கலவகைகளையும், விலங்குக்கல வகைகளையும் வேறுபிரிக்க.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(ii) A, B, C, D ஒவ்வொன்றையும் பெயரிடுக.

(iii) A, B, C, D கலவகைகளின் தொழில்களைத் தருக.

(iv) C, D கலங்கள் காணப்படும் அங்கியின் உடலின் இரு இடங்களைக் குறிப்பிடுக.

(v) B கலம் காணப்படும் அங்கியின் உடலின் இரு இடங்களைக் குறிப்பிடுக.

(vi) கலவகை A அங்கியின் உடலில் உற்பத்தி செய்யப்படும் இடம் எது?

3. (i) தாவரங்களில் இரு கடத்தும் இழைய வகைகளைப் பெயரிடுக.

(ii) தாவரங்களில் நீரைக் கடத்தும் கலன்கள் யாவை?

(iii) மேற்படி (ii) இல் கூறிய கலனின் கட்டமைப்பை விபரிக்க

(iv) தாவரங்களில் உணவு கடத்தும் இழையத்தின் கூறுகளில் மூன்றைப் பெயரிடுக.

(v) நார்க்கலங்களின் கட்டமைப்பையும் தொழிலையும் விபரிக்க.

(vi) மனிதனில் கடத்தும் தொழிலைப் புரியும் இழையம் யாது?

(vii) நீர் (vi) இல் குறிப்பிட்ட கடத்தும் இழையத்தின் கலக்கூறுகள் மூன்றைப் பெயரிடுக.

(viii) (vii) இல் குறிப்பிட்ட கலக்கூறுகளின் தொழில்களைத் தருக.

4. (i) மனித உடலில் காணப்படும் தொகுதிகள் இரண்டினைப் பெயரிடுக.

(ii) தொகுதிகளின் ஆக்கக் கூறுகள் எவ்விதம் அழைக்கப்படும்?

(iii) அங்கிகளின் உடல்களின் ஒழுங்கமைப்பு மட்டத்தை எளிமையிலிருந்து சிக்கற்தன்மை வரை ஒழுங்காகக் குறித்துக் காட்டுக.

(iv) கலப்புன்னங்கங்கள் எனக் கருதப்படுபவை யாவை?

(v) தாவர, விலங்குகள் எனக் கருதப்படுபவை யாவை?

(vi) தாவர, விலங்குக்கலங்கள் இரண்டிலும் பொதுவாகக் காணக்கூடிய 4 அமைப்புக்களைப் பெயரிடுக.

(vii) சந்ததிக்கு சந்ததி இயல்புகளைக் கடத்தும் அமைப்பு யாது? இது கலங் களில் எங்கு காணப்படும்?

கீழ்வரும் அட்டவணை கலமொன்றின் பகுதிகளையும் அவற்றுடன் தொடர்பான சில அம்சங்களையும் காட்டுகிறது. குறித்த அம்சம் அக்கலப்பகுதியுடன் தொடர்புடையதாயின் அதற்கு நேரான சதுரத்தில் "√" அடையாளமிட்டு அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கலத்தின் அம்சங்கள்	கலத்தின் பகுதிகள்					
	கரு	கலச் சுவர்	பச்சை யவுரு வம்	கொல்கி உபகர ணம்	இழை மணி	அகக்கல வுருச்சிறு வலை
கலப்புன் னங்கங்கள்						
தாவரக் கலத்துக்கு மட்டுமுரியது						
ATP தொகுப்பு						
கலத்தகக் கடத்தல்						
செலுலோசு காணப்படும்						
சுரத்தல்						
பாரம்பரிய இயல்பு கடத்தப்படுதல்						

6. விலங்குகளில் கடத்தும் இழையமாகக் குருதியும் நிணநீரும் காணப்படுகிறது. இது குறிப்பாக கலன்களினூடு உடலின் பல்வேறு பகுதிகளுக்கும் எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது.

   (i) குருதியில் காணப்படும் சிறுமணியுள்ள வெண்குழிய வகைகளைக் கூறுக?

   (ii) குருதியில் காணப்படும் கலவுடல்களில் பருமனில் மிக அதிகமான கல வுடல் யாது?

   (iii) குருதியில் காணப்படும் கலவுடல்களில் நிறமுள்ள கலவுடல் யாது? நிறத்திற்கான காரணம் யாது?

   (iv) வெண்குழியங்கள் புரியும் குறிப்பான தொழில் யாது?

   (v) உடலின் நிர்ப்பீடனத்துடன் தொடர்பான குருதிக் கலவுடல் யாது?

   (vi) குருதித் திரவவிழையத்தில் காணப்படும் மூன்று குருதிப் புரதங்களைப் பெயரிடுக.

   (vii) செவ்வென்பு மச்சையில் உருவாக்கப்படும் குருதிக்குழியம் யாது? இதன் ஆயுட்காலம் யாது?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

3. அங்கிகளின் பிரதான உயிர்த்தொழிற்பாடுகள்

தாவரங்களில் உயிர்த்தொழிற்பாடுகள்

ஒளித்தொகுப்பு

★ உணவுச்சங்கிலி, உணவுவலை பற்றிக் கடந்த வகுப்புகளில் கற்றிருப்பீர்கள். சகல உணவுச்சங்கிலிகளுக்கும் முதற்படியாக விளங்குவது பச்சைத் தாவரம் என்பதைத் தெரிந்து கொண்டிருப்பீர்கள்.

★ தாவரங்கள் (பச்சையம் கொண்டவை) யாவும் தமக்குத் தேவையான உணவுத் தேவைகள் யாவற்றையும் தாமே பூர்த்தி செய்து கொள்கின்றன. அதாவது தமது உணவைத் தாமே உற்பத்தி செய்து கொள்கின்றன. இதனால் பச்சைத் தாவரங்கள் **தற்போசணிகள்** (Autotrophs) என அழைக்கப்படும்.

★ விலங்குகள் தமது உணவுத் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்ய நேரடியாகத் தாவரங்களிலே அல்லது மறைமுகமாகத் தாவரங்களை உண்ணும் விலங்குகளிலே தங்கியுள்ளன. எனவே தமது உணவுத் தேவைக்கு நேரடியாகவோ அன்றி மறைமுகமாகவோ தாவரங்களில் தங்கியுள்ள விலங்குகள் **பிறபோசணிகள்** (Heterotrophs) என அழைக்கப்படும்.

★ மேலும் தாவரங்கள் (பச்சையம் கொண்டவை) சூரிய ஒளியையும் தமது சூழலிலிருந்து பெறும் எளிய அசேதனப் பொருட்களைப் பயன்படுத்தியும் சிக்கலான சேதனப் பொருட்களைத் (உணவுப் பொருட்கள்) தொகுக்கும் ஆற்றலுடையனவாய் இருப்பதால் அவை **உற்பத்தியாக்கிகள்** (Producers) எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. இவை சூரிய ஒளிச்சத்தியை இரசாயனச் சக்தியாக உணவுப் பொருட்களில் தேக்கி வைக்கின்றன. விலங்குகள் தாவரங்களிலிருந்து உணவைப் பெறுவதால் அவை **நுகரிகள்** (Consumer) என அழைக்கப்படும்.

★ பச்சைத் தாவரங்கள், வளியிலிருந்து காபனீரொட்சைட்டையும், மண்ணிலிருந்து நீரையும் பெற்று சூரிய ஒளிச்சத்தியை உபயோகித்து வெல்லம் (குளுக்கோசு), மாப்பொருள் போன்றவற்றைத் தொகுக்கும் செயன்முறை **ஒளித்தொகுப்பு** (Photosynthesis) எனப்படும்.

★ குளோரபில் (பச்சையம்) சூரிய ஒளிச்சத்தியை கைப்பற்றுகிறது. குளோரபில் பச்சைய உருமணிகளில் காணப்படும்.

★ ஒளித்தொகுப்பு நிகழும்போது பக்கவிளைவாக ஒட்சிசன் வெளியேறுகிறது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ தாவரங்களில் இலைகள் உணவுத் தொழிற்சாலைகளாகும். பச்சையவுரு மணிகள் பொறிகளாகும். இலைகள் ஒளித்தொகுப்பை நிகழ்த்துவதற்கு ஏற்ற வாறு சிறப்படைந்துள்ளது. அவையாவன.

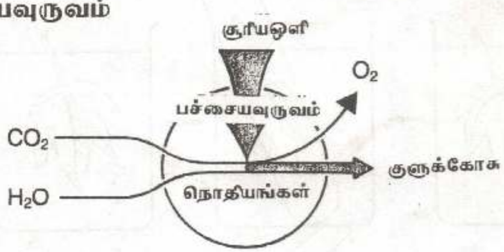
1. இலைகள் தட்டையான அகன்ற பரப்பைக் கொண்டிருப்பதால் அதிகளவு சூரிய ஒளியைப் பெறமுடிகிறது.
2. இலைகள் மெல்லியதாக இருப்பதால் சூரிய ஒளி இலகுவாக உள் நுழையமுடிகிறது.
3. தண்டில் இலைகள் ஒன்றையொன்று மறைக்காதவாறு ஒழுங்குபடுத்தப் பட்டிருப்பதால் இலைகள் அதிகளவு ஒளியைப் பெறமுடிகிறது.
4. இலையில் நரம்புகள் உள்ளன. இவற்றில் கலன் இழையங்கள் உள்ளன. இவை தண்டின் கலனிழையங்களுடன் தொடர்பாக இருப்பதால் தேவை யான நீரைப் பெறமுடிகிறது.
5. இலையின் மேற்றோலில் இலைவாய்கள் அதிகளவு இருப்பதால் காபனீ ரொட்சைட்டு இலகுவாக உள் இழையங்களைச் சென்றடைய முடிகிறது.
6. இலை நடுவிழையங்களில் பச்சைய உருமணிகளைக் கொண்ட **வேலிக் காற் கலங்கள், கடற்பஞ்சுக்கலங்கள்** காணப்படுவதால் ஒளிச்சக்தியை உறிஞ்ச முடிகிறது.

★ ஒளித் தொகுப்புக்குரிய இரசாயனச் சமன்பாடு

$$6\,CO_2 + 6\,H_2O \xrightarrow{\text{குளோரபில்லால்}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

காபனீரொட்சைட்டு + நீர்   உறிஞ்சப்பட்டசூரியஒளி   குளுக்கோசு + ஒட்சிசன்

பச்சையவுருவம்



★ ஒளித்தொகுப்பு ஒரு எளிமையான இரசாயனத் தாக்கமல்ல. தொடரான சிக்கலான தாக்கங்களாகும். ஒவ்வொரு தாக்கமும் நொதியங்கள் எனப்படும் சிறப்பான இரசாயனங்களால் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.

★ உருவாக்கப்பட்ட குளுக்கோசு,

1. தாவரங்களில் இலைகளில் சக்தி பிறப்பிப்பதற்கு நேரடியாகப் பயன் படுத்தப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

2. ஒளித்தொகுப்பு நிகழாத வேறுபகுதிகளுக்கு சக்தி பிறப்பிக்க அனுப்பப்படும்.
3. ஒருபகுதி மாப்பொருளாக மாற்றப்பட்டு இலைகளில் சேமிக்கப்படும்.
4. மாப்பொருள், புரதம், இலிப்பிட்டாக மாற்றப்பட்டு வித்துக்கள், கிழங்குகள், நிலக்கீழ்த்தண்டுகள், பழங்களில் சேமிக்கப்படும்.
5. தாவரத்தில் ஏனைய சேதனச் சேர்வைகளின் தொகுப்புக்கு உபயோகிக் கப்படும்.

★ வெங்காயம் போன்ற தாவரங்களில் ஒளித்தொகுப்பின் போது உருவாக்கப்படும் குளுக்கோசு மாப்பொருளாக மாற்றமடைவதில்லை. குளுக்கோசாகவே, இலைகளில் நிலைத்திருக்கும். கரும்பு, பீற்றூட் போன்ற தாவரங்களில் குளுக்கோசு சுக்குரோசாக மாற்றப்பட்டு சேமிக்கப்படுகிறது.

ஒளித்தொகுப்புக்குத் தேவையான காரணிகள்

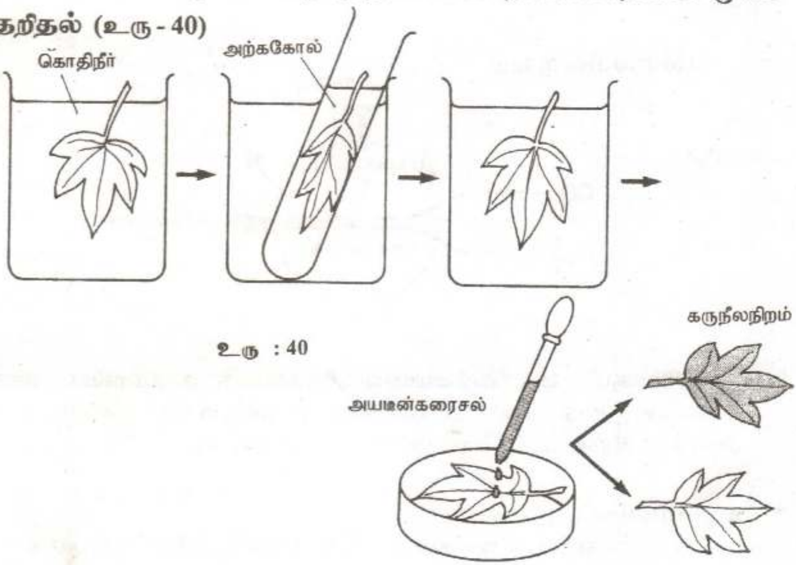
1. காபனீரொட்சைட்டு
2. நீர்
3. பச்சையவுருவங்கள்
4. சூரிய ஒளி

ஒளித்தொகுப்புடன் சம்பந்தப்பட்ட பரிசோதனைகள்

மாப்பொருளுக்கான சோதனை

மாப்பொருளுடன் அயடீன் கரைசலைக் சேர்க்கும் போது கருநீல நிறம் தோன்றும்.

தாவரங்கள் மாப்பொருளை உற்பத்தி செய்வதை பரிசோதனை மூலம் ஆய்ந்தறிதல் (உரு - 40)



உரு : 40

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ தாவரங்களில் பச்சை நிறப்பகுதிகளில் (முக்கியமாக இலைகளில்) பச்சைநிறம் காரணமாக மாப்பொருளுக்குச் சோதனை செய்யும் போது நிறமாற்றத்தை அவதானிப்பது சிரமமாக இருக்கும். எனவே பச்சைநிறத்தை அகற்றிய பின்னரே சோதனையை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

★ சூரிய ஒளிக்குத் திறந்து விடப்பட்ட தாவரத்திலிருந்து ஒரு இலையை பறிக்க.

★ கொதிநீரில் 1 நிமிட நேரம் வரை அமிழ்த்துக. இதன் மூலம் கலங்கள் இறக்கச் செய்யப்படுகின்றன.

★ வெந்நீர்த் தொட்டியொன்றினுள் வைக்கப்பட்ட முகவையிலுள்ள அற்ககோலில் இலையை இட்டு இலையின் பச்சை நிறம் நீங்கும் வரை வெப்பமேற்றுக. பன்சன் கூடரடுப்பை அணைக்க.

★ இலையை வெளியே எடுத்து நீரில் கழுவுக.

★ இலைக்கு அயடீன் கரைசல் இடுக. கரு நீலநிறம் தோன்றி மாப்பொருள் இருத்தலைக் காட்டும்.

தாவர இலையிலுள்ள மாப்பொருளை நீக்குவதற்கு, தாவரத்தை இருளில் வைத்திருக்கவேண்டிய கால அளவைத் துணிதல்

★ நன்கு நீரூற்றி ஒளிபட வைத்து வளர்க்கப்பட்ட சாடித் தாவரமொன்றைத் தேர்ந்தெடுக்க.

★ தாவரத்தை இருளான அறையில் அல்லது பெட்டியொன்றினுள், அல்லது அலுமாரியில் மூடிவைக்க.

★ முறையே 12, 24, 48 மணித்தியால இடைவேளைகளில் ஒவ்வொரு இலை களைப் பறித்து மாப்பொருளுக்கான சோதனையைச் செய்க.

★ உமது அவதானங்களிலிருந்து இலைகளிலுள்ள மாப்பொருளை நீக்குவதற்கு குறைந்தது 24 மணித்தியாலங்கள் இருளில் வைத்தல் போதுமானது என்பதை தெரிந்து கொள்வீர்.

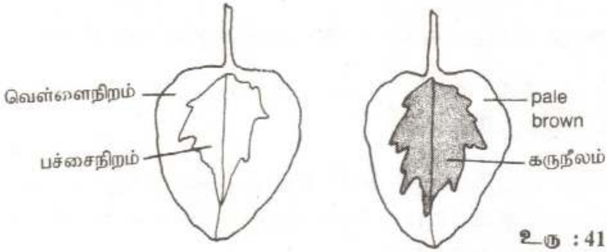
ஒளித்தொகுப்புச் செயற்பாட்டுக்கு பச்சையவுருவங்கள் அவசியமானவை என்பதைக் கண்டறிதல் (உரு - 41)

★ நன்கு ஒளிபட்டுக் கொண்டிருக்கும் பன்னிற இலை கொண்ட குறோட்டன் தாவரத்தில் இலை ஒன்றைப் பறித்தெடுக்க.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ அவ்விலையின் புறஉருவை வரைவதுடன் அதிலுள்ள பச்சை நிறப் பகுதிகளையும், வேறு நிறங் கொண்ட பகுதிகளையும் அடையாளப்படுத்துக.

★ இலையை மாப்பொருளுக்காகச் சோதனை செய்க.

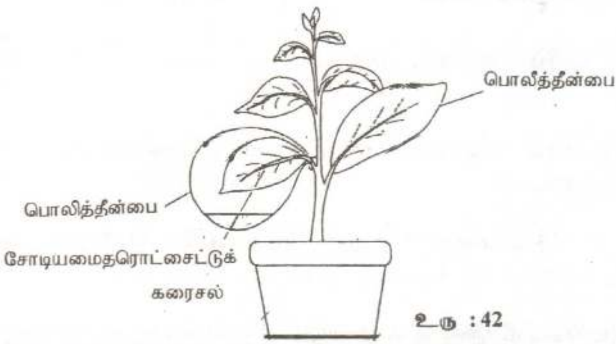


உரு : 41

★ இலையிலுள்ள பச்சை நிறப்பகுதிகள் அயடீன் கரைசலுடன் கருநீலநிறத்தைக் காட்டுவதையும் ஏனைய பகுதிகளில் கரு நீலநிறம் தோன்றாதிருப்பதையும் அவதானிப்பீர்.

★ எனவே ஒளித்தொகுப்புக்கு பச்சையவுருவங்கள் அவசியமானவையாகும்.

ஒளித்தொகுப்புக்கு காபனீரொட்சைட்டு அவசியம் என்பதைக் கண்டறிதல்



உரு : 42

★ 24 மணித்தியாலங்கள் இருளில் வைக்கப்பட்ட சாடித்தாவரமொன்றைத் தேர்ந்தெடுக்க.

★ இரு ஒத்த இலைகளைத் தேர்ந்தெடுக்க.

★ ஒரு இலையைச் சூழ சோடியமைதரொட்சைட்டுக் கரைசல் கொண்ட பொலீத்தீன் பையால் படத்திற் காட்டியபடி சுற்றிக்கட்டுக.

★ மறு இலையை வெற்றுப் பொலித்தீன் பையால் சுற்றிக் கட்டுக.

★ இவ்வமைப்பை 4 அல்லது 5 மணித்தியாலங்கள் ஒளிபட வைக்க (உரு - 42)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ பின்னர் பொலித்தீன் பைகளால் சூழப்பட்ட இரு இலைகளையும் பறித்தெடுத்து தனித்தனியே மாப்பொருளுக்குச் சோதிக்க.

★ சோடியம் ஐதரொட்சைட்டுடன் தொடர்பாக இருந்த இலை அயடீன் கரைசலுடன் கருநீலநிறத்தை தோற்றுவிக்காததை அவதானிப்பீர். காரணம் அவ்விலைக்கு காபனீரொட்சைட்டு கிடைக்காமல் போனதாகும். அங்குள்ள சோடியமைதரொட் சைட்டு கரைசல் காபனீரொட்சைட்டை உறிஞ்சி அகற்றி விட்டது.

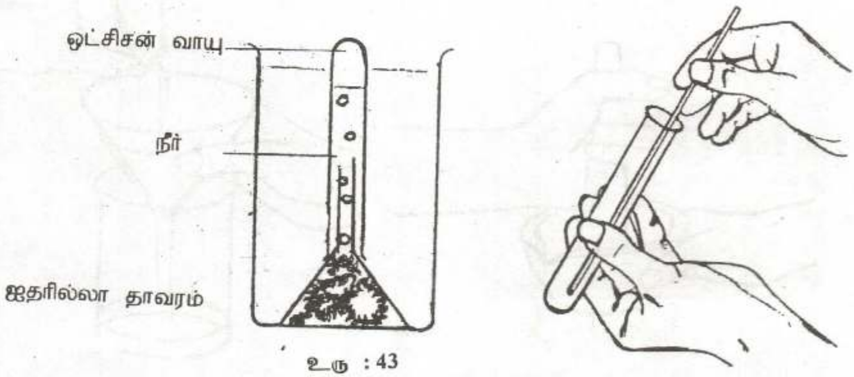
★ எனவே தாவரங்களில் ஒளித்தொகுப்புக்கு (மாப்பொருள் உற்பத்திக்கு) காபனீரொட்சைட்டு அவசியமாகும்.

தாவரங்களில் ஒளித்தொகுப்புக்கு நீர் அவசியம்

★ ஒளித்தொகுப்புச் செயற்பாட்டிற்கு நீர் அவசியம் எனும் எடுகோளை எளிய பரிசோதனை மூலம் சோதித்தறிதல் முடியாது. காரணம் தாவரத்திலிருந்து நீர் முழுவதையும் அதை இறக்கச் செய்யாமல் அகற்றமுடியாது. அதாவது நீரற்ற நிலை தாவரத்திற்கு இறப்பை ஏற்படுத்துகிறது என்பதாகும்.

★ சாதாரண ஒட்சிசனை விட (O^{16}) சிறிது பாரம் கூடிய ஒட்சிசனை (O^{18}) கொண்ட நீர் தயாரிக்கப்பட்டு தாவரத்துக்கு வழங்கப்பட்டது. ஒளித்தொகுப்பின் போது வெளியேறிய ஒட்சிசனைச் சோதித்தபோது அது O^{18} ஆக இருக்கக் காணப்பட்டது. இதிலிருந்து ஒளித்தொகுப்பின் போது வெளியேறும் ஒட்சிசன் நீரிலிருந்து தோன்றுகிறது என்பதைத் தெரிந்து கொள்ள முடிகிறது.

தாவரங்களில் ஒளித்தொகுப்பின்போது பக்கவிளைவாக ஒட்சிசன் தோன்றுகிறது என்பதைக் கண்டறிதல் (உரு - 43)



உரு : 43

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ நீர் கொண்ட இருமுகவைகளில் ஐதரில்லா அல்லது வலிசனேரியா போன்ற நீர்த்தாவரங்களைத் தனித்தனியாக எடுக்க.

★ தலைகீழாகக் கவிழ்க்கப்பட்ட கண்ணாடிப்புனல் மூலம் தாவரங்களை மூடி உரு - 43 இற் காட்டியவாறு நீரால் நிரப்பப்பட்ட சோதனைக் குழாய்களைப் புனல்மீது கவிழ்த்து விடுக.

★ இரு உபகரண ஒழுங்குகளில் ஒன்றை இருளிலும், மற்றதை ஒளியிலும் வைக்க.

★ இரண்டையும் ஒப்பு நோக்குக. சூரிய ஒளியில் வைக்கப்பட்டதில் நீர்த்தாவரத்திலிருந்து வாயுக்குமிழ்கள் வெளியேறி அவை புனலின் தண்டினூடாக மேலே சென்று சோதனைக் குழாயில் சேர்வதைக் காணலாம்.

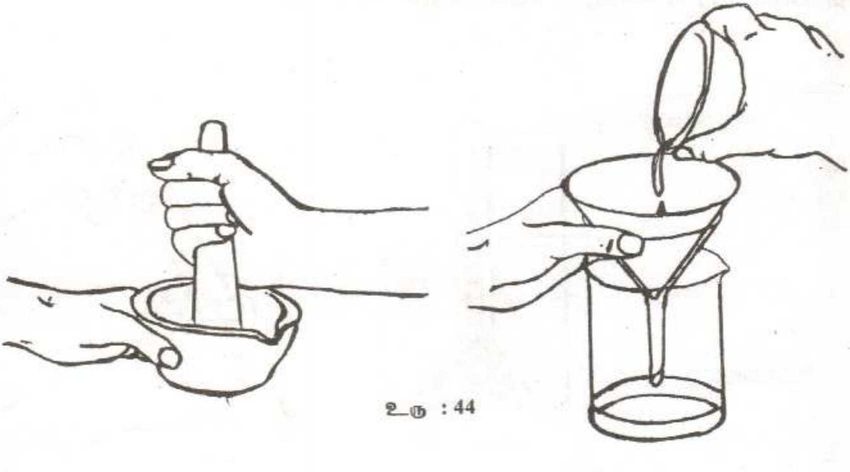
★ இருளில் வைக்கப்பட்டதில் எவ்வித வாயுக் குமிழிகளும் தோன்றாது இருப்பதைக் காணலாம்.

★ வாயுக்குமிழிகள் சேகரிக்கப்பட்ட சோதனைக் குழாயை வெளியே எடுத்து தணற்குச்சியை செலுத்தும் போது அது பற்றி எரிந்து ஒட்சிசன் வாயு இருப்பதைக் காட்டும்.

★ இருளில் வைக்கப்பட்ட ஒழுங்கமைப்பு கட்டுப்பாட்டு ஒழுங்காகும்.

★ எனவே ஒளித்தொகுப்பின்போது பக்கவிளைவாக ஒட்சிசன் தோன்றுகிறது.

குளோரபில் (பச்சையம்) – ஒரு அற்புத மூலக்கூறு (உரு - 44)



உரு : 44

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ தாவரங்களில் பச்சைப் பகுதிகளிலிருந்து (இலைகள்) குளோரபில்லைப் பிரித்தெடுப்பதன் மூலமே அதன் இயல்புகளை அவதானிக்க முடியும்.

★ இலைகளிலிருந்து குளோரபில்லைப் பிரித்தெடுப்பதில் அநேக முறைகள் உள்ள போதிலும் மிக எளிய முறையொன்று கீழே தரப்படுகிறது.

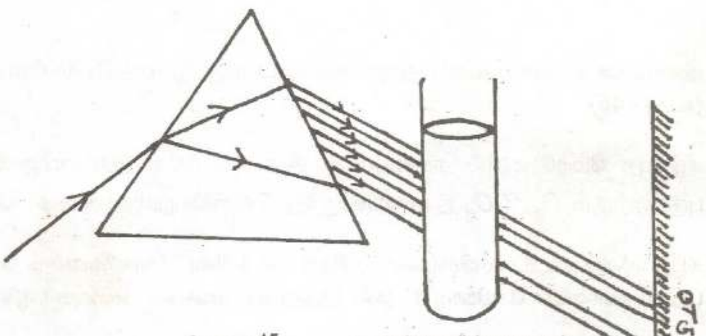
★ சிறுசிறு துண்டுகளாக வெட்டப்பட்ட பச்சை இலைகளை உரலிலிட்டு நன்கு கழுவப்பட்ட மணலில் சிறிதளவு சேர்த்துக் கொள்க.

★ எதனோல் அல்லது அசற்றோன் இலைத்துண்டுகள் அமிழும் வரை சேர்த்து நன்கு அரைக்க. இதனால் கலங்கள் உடைக்கப்பட்டு குளோரபில் திரவத்தில் கரையும்.

★ கரைந்த திரவத்தை முகவையில் வடிக்க. பச்சை நிறமான குளோரபில் கரைசல் வடிதாளினூடாக வடியும்.

★ தேவையாயின் கரைசலுக்கு நீர் சேர்த்து ஐதாக்கிக் கொள்ளலாம்.

குளோரபில்லில் ஒளியின் தாக்கத்தைக் கண்டறிதல் (உரு - 45)



உரு : 45 · குளோரபில் கரைசல்

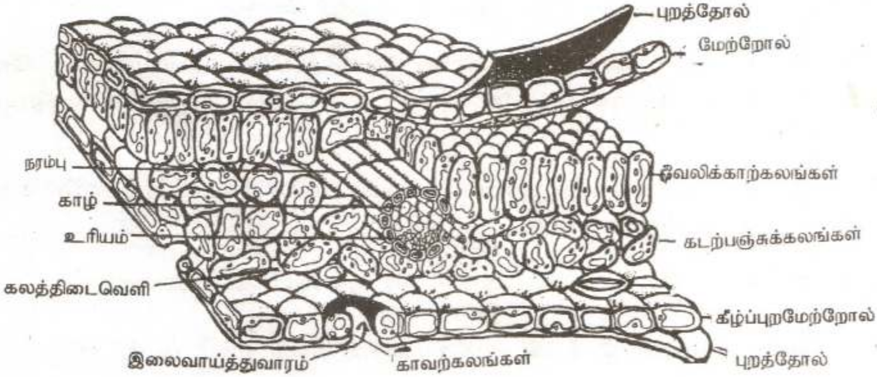
★ சூரியஒளி 7 நிறங்களின் கலவையாலானது எனவும், அரியமொன்றில் படும் ஒளிக்கதிர் 7 நிறங்களாகப் பிரியும் எனவும் முந்திய வகுப்புக்களில் கற்றிருக்கின்றீர்கள்.

★ அரியத்திலிருந்து வெளியேறும் பிரிகையடைந்த கதிர்களுக்கும், திரைக்கு மிடையில் குளோரபில் கரைசல் கொண்ட சோதனைக்குழாயைப் பிடித்தபோது அதனூடு சென்று திரையில் விழுந்த ஒளிப்பொட்டுக்களில் நீலமும், சிவப்பும்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

அவதானிக்கப்படவில்லை. இதிலிருந்து குளோரபில் நீல நிற ஒளியையும், சிவப்பு நிற ஒளியையும் உறிஞ்சுகிறதென்றும், இவையே ஒளித்தொகுப்பில் பயன்படுத்தப்படுகின்றதெனவும் தெரிந்து கொள்ள முடிகிறது.

ஒளித்தொகுப்புச் செயன்முறையை சிறப்பாக நிறைவேற்ற இலைகள் அகத்தே கொண்டிருக்கும் இசைவாக்கங்கள்



உரு : 46

★ இலையின் உள்ளமைப்பை நுணுக்குக் காட்டியினூடு மாத்திரமே நோக்கமுடியும். **(உரு - 46)**

★ கீழ்ப்புற மேற்றோலில் காணப்படும் இலைவாய்கள் இலையினுள்ளே CO_2 புகுவதற்கும் O_2, CO_2 இலையிலிருந்து வெளியேறுவதற்கும் உதவுகிறது.

★ கடற்பஞ்சுப்புடைக்கலவிழையம் அநேக கலத்திடை வெளிகளைக் கொண்டிருப்பதால் வளியைச் சேமிக்கவும் அதிலிருந்து கலங்களுள் பரவவும் வழிவகுக்கிறது.

★ வேலிக்காற்கலங்கள் நீண்ட உருளையுருவான நெருக்கமாக அடுக்கப்பட்ட குறைந்த கலத்திடைவெளிகளைக் கொண்ட கலங்களாகும். இவற்றில் அதிகளவு பச்சையவுருவங்கள் அடக்கப்பட்டிருப்பதால் ஒளி, CO_2 என்பவற்றைப் பெற்று ஒளித்தொகுப்பை நிகழ்த்த முடிகிறது.

★ வேலிக்காற்கலங்கள் மேற்றோலுக்கு அடுத்ததாக அமைந்திருப்பதால் அதிகளவு சூரிய ஒளியைப் பெறமுடிகிறது.

★ கடற்பஞ்சு புடைக்கலவிழையங்களுடன் தொடர்பாக கலனிழையம் (காழ்) அமைந்திருப்பதால் இலகுவாக நீரைப் பெறமுடிகிறது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ கடற்பஞ்சுக் கலங்களும் பச்சையவுருவங்களைக் கொண்டிருப்பதால் ஒளித்தொகுப்பு திறன் அதிகரிக்கப்படுகிறது.

★ மேற்றோல் தனிக்கலப்படையாக இருப்பதாலும், பச்சையவுருவங்கள் அற்றிருப்ப தாலும் சூரியஒளி புகுவதை தடை செய்யாது இருக்கமுடிகிறது.

★ இலைவாய்கள் காணப்படுவதால் வாயுப்பரிமாற்றம் மூலம் உள்ளே CO_2 ஐ எடுக்க முடிகிறது. மேலும் இலைவாயைச் சூழ காவற்கலங்கள் உள்ளன. இவற்றிலுள்ள பச்சையவுருவங்கள் ஒளித்தொகுப்பை நிகழ்த்தி காவற்கலங்களின் அசைவுக்குரிய சக்தியைக் கொடுக்கும் குளுக்கோசைத் தோற்றுவிக்கமுடிகிறது.

★ உரியக்கலங்கள் கடற்பஞ்சுக்கலங்களுடன் தொடர்பாக இருப்பதால் தொகுக்கப் பட்ட உணவைக் கடத்த முடிகிறது.

★ மிக அதிகளவில் இலைவாய்கள் காணப்படுவதால் தேவையான அளவு CO_2 ஐப் பெற்று வினைத்திறனுடன் ஒளித்தொகுப்பை நிகழ்த்த முடிகிறது.

ஒளித்தொகுப்பு நிகழக்கூடிய தாவரத்தின் பகுதிகள்

1. பச்சை இலைகள்.
2. தண்டின் உச்சிப்பகுதி
3. தாவரங்களின் இளம் நிலைகள்.
4. சில தாவரங்களின் வித்திலைகள்.
5. சதைப்பிடிப்பான தண்டு (கள்ளி)
6. இலைத் தொழிற்தண்டு (நாகதாளி, சதுரக்கள்ளி, பிரண்டை)

ஒளித்தொகுப்பின் முக்கியத்துவம்

1. தாவரங்கள் உற்பத்தியாக்கியாதலால் உயிர்க்கோளத்தில் சகல உயிரினங்களும் நிலைத்திருப்பதற்கு தேவையான உணவை வழங்குவதில் ஒளித்தொகுப்பு முக்கியத்துவமுடையதாக உள்ளது.
2. ஒளித்தொகுப்பின் மூலம் CO_2 உள்ளெடுக்கப்பட்டு O_2 வெளிவிடப்படுவதால் வளி மண்டலத்தில் $CO_2 - O_2$ சமநிலை பேணப்படுகிறது.
3. பச்சையமுள்ள தாவரங்கள் யாவும் புவியிலிருந்து அழிந்து போகுமாயின் எந்தவொரு அங்கியும் இப்புவியில் வாழமுடியாது போய்விடும்.

அங்கிகளின் நிலவுகைக்கு கடத்தற் செயற்பாட்டின் பங்களிப்பு

★ கலங்களினுள்ளே ஒரு இடத்திலுள்ள பதார்த்தம் வேறோரிடத்திற்கு எடுத்துச் செல்லப்படவேண்டும். அல்லது ஒரு கலத்திலிருந்து மற்றொரு கலத்திற்கு செல்ல வேண்டும். மேலும் பல்கலங் கொண்ட பருமன் அதிகமான அங்கிகளில் ஒரு இடத்திலுள்ள பதார்த்தம் வேறொரிடத்திற்கு எடுத்துச் செல்லப்படவேண்டும். இவையெல்லாம் கடத்தல் எனும் செயன்பாட்டின் மூலமாகவே நிகழ்த்தப்படுகிறது. கடத்தலுடன் தொடர்பான செயற்பாடு பொதுவாக இருவகைப்படும். அவை.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

1. உயிர்ப்பற்ற கடத்தல் (Passive transport)
2. உயிர்ப்பான கடத்தல் (Active transport)

1. உயிர்ப்பற்ற கடத்தல்

★ உயிர்ப்பற்ற கடத்தலில் சக்தி உபயோகிக்கப்படுவதில்லை. இவை 4 வகைப் படும். அவையாவன.

(1) பரவல் (Diffusion)
(2) பிரசாரணம் (Osmosis)
(3) ஆவியாதல் (Evaporatiomn)
(4) திணிவுப் பாய்ச்சல் (Massflow)

பரவல்

செறிவு கூடிய இடத்திலிருந்து செறிவு குறைந்த இடத்திற்கு திண்மம், திரவம், வாயு ஆகியவற்றின் துணிக்கைகள் அசைந்து செல்லல் பரவல் எனப்படும்.

அவதானங்கள்

(1) அத்தரைப் பூசிக்கொண்டிருக்கும் ஒருவரிடமிருந்து அந்நறுமணம் படிப்படியாகத் தூர இடத்திற்கு பரவல்
(2) வீட்டின் ஒரு புறத்தில் இறந்து கிடக்கும் எலி ஒன்றின் மணம் வீட்டின் மறுபுறத்திற்கு பரவுதல்.

★ மேற்படி அவதானங்களில் மணத்திற்கான துணிக்கைகள் செறிவு கூடிய ஒரு இடத்திலிருந்து பரவுவதே காரணமாகும்.

★ வேர்மயிர்க்கலங்களினுள் மண்ணீர் உட்புகுவதற்கு காரணம் **பரவல்** செயற்பாடேயாகும்.

★ இரு இடங்களில் காணப்படும் துணிக்கைகளின் செறிவுகளுக்கிடையேயான வேறுபாடு **பரவற் படித்திறன்** எனப்படும். எனவே பரவல் நிகழவேண்டுமாயின் பரவற்படித்திறன் ஒன்று காணப்படவேண்டும்.

பிரசாரணம்

★ செறிவு குறைந்த ஒரு கரைசலிலிருந்து செறிவுகூடிய கரைசலுக்குள் ஒருபங்கூடுபுகவிடும் மென்சவ்வினூடாக நீர்மூலக் கூறுகள் செல்லல் **பிரசாரணம்** எனப்படும்.

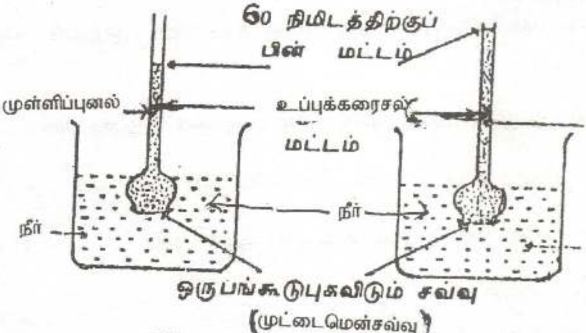
★ இழையங்கள் அல்லது கலங்களுள் நீர் உட்புகுதல் **அகப்பிரசாரணம்** எனவும், இழையங்கள் அல்லது கலங்களிலிருந்து நீர் வெளியேறல் **புறப்பிரசாரணம்** எனவும் அழைக்கப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ கலமென்சவ்வு, முட்டை ஓட்டு மென்சவ்வு என்பன இயற்கையான ஒரு பங்கூடுபுகவிடும் மென்சவ்வுகளாகும். செலோபேன்தாள் செயற்கையான ஒருபங்கூடுபுகவிடும் மென்சவ்வாகும்.

★ தாவரங்களில் கலச்சுவர் எல்லாவற்றையும் ஊடுபுகவிடும் இயல்புடையது. ஆனால் கலமென்சவ்வு ஒரு பங்கூடு புகவிடும் இயல்புடையது. கலங்கள் இறப்பின் கலமென்சவ்வு ஒரு பங்கூடு புகவிடும் இயல்பை இழந்துவிடும்.

பிரசாரணத்தை எடுத்துக்காட்டும் பரிசோதனைகள் (உரு - 47)



உரு : 47

★ வாயில் முட்டையோட்டு மென்சவ்வு கட்டப்பட்ட முள்ளிப்புனல் ஒன்றினுள் உப்புக்கரைசலை இடுக.

★ முகவையிலுள்ள நீரில் உரு - 47 இற் காட்டியபடி முள்ளிப்புனலை நிறுத்துக.

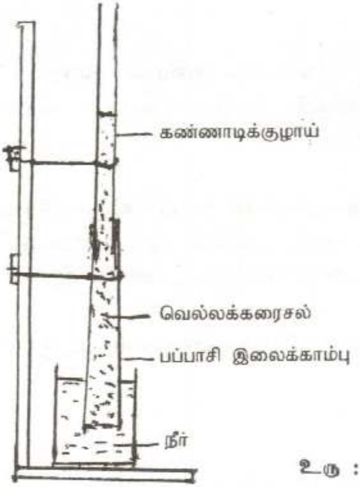
★ 1 மணித்தியாலத்தின் பின் ஒழுங்கமைப்பை அவதானிக்கும் போது,
1. முள்ளிப்புனலில் உப்புக்கரைசலின் மட்டம் உயர்ந்திருக்கும்.
2. முகவையில் நீரின் மட்டம் குறைந்திருக்கும்.
3. நீரில் உப்புச்சுவை தோன்றாது.

★ இங்கு நீர்மூலக்கூறுகள் ஒருபங்கூடு புகவிடும் மென்சவ்வினூடாக செறிந்த கரைசலினுள் பரவுகின்றன.

★ பப்பாசி இலையின் காம்பின் அடிப்பகுதியை எடுக்க. (காம்பின் அடிப்பகுதி தண்டுடன் இணையும் பகுதி சேதமுறாது இருத்தல் வேண்டும்.)

★ உரு - 48 இற் காட்டியவாறு தண்டுடன் கண்ணாடிக் குழாயொன்றை இணைக்க.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



உரு : 48

★ பப்பாசிக்காம்பின் உள்ளே செறிவான கரைசலை கண்ணாடிக் குழாயில் தெரியும் வரை நிரப்புக.

★ படத்திற்காட்டியவாறு முகவையிலுள்ள நீரில் அதனை ஒழுங்கு செய்க.

★ கண்ணாடிக் குழாயில் கரைசலின் மட்டத்தை குறித்துக் கொள்க.

★ 2 மணித்தியாலங்களின் பின் ஒழுங்கமைப்பை அவதானிக்க.

அவதானங்கள்

1. சீனிக்கரைசலின் மட்டம் உயர்ந்துள்ளது.
2. முகவையில் நீர் மட்டம் குறைந்துள்ளது.

★ பப்பாசி இலைக் காம்பு உயிருள்ள கலங்களாலானது. அடிப்பகுதியிலுள்ள இழையத்தினூடாக பிரசாரணம் மூலம் நீர் உள்ளே செல்கிறது.

திணிவுப் பாய்ச்சல்

நீர் மூலக்கூறுகளும் அதில் கரைந்துள்ள பதார்த்தங்களும், தொங்கல்களாகக் காணப்படும் பதார்த்தங்களும் அழுத்தம் அல்லது ஈர்ப்பின் வழியாக ஒன்றாக ஒரே திசையில் செல்லுதல் திணிவுப் பாய்ச்சல் எனப்படும்.

உ-ம் :- காழில் கனியுப்புக்கள் கரைந்த நீர்க்கரைசல் செல்லல், உரியத்தில் கரைந்த உணவுப் பதார்த்தங்கள் செல்லல், குருதிச் சுற்றோட்டத்தில் குருதி அசைதல்.

ஆவியாதல்

திரவநிலையிலுள்ள நீர் மூலக்கூறுகள் வாயு நிலையை அடைதலே ஆவியாதல் எனப்படும். நீர்மூலக்கூறுகள் ஆவியாவதற்கு புறத்தே இருந்து சக்தியைப் பெறுவதால் இது உயிர்ப்பற்ற கடத்தல் வகைக்குரியதாகும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

2. உயிர்ப்புள்ள கடத்தல்

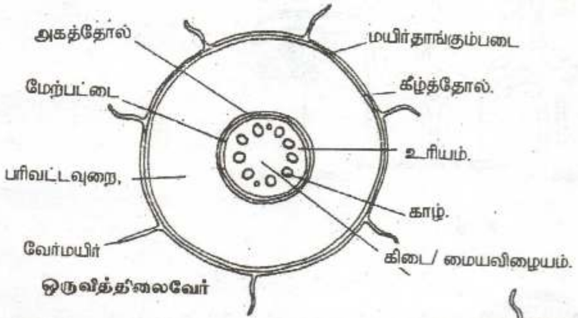
கலத்துக்குத் தேவையான அல்லது தேவையற்ற பதார்த்தங்கள் சுயாதீனமாக கலமென்சவ்வினூடாக உட்செல்லவோ அல்லது வெளியேறவோ முடிவதில்லை. இச் செயற்பாட்டை நிகழ்த்துவதற்கு இரசாயனச்சக்தி உபயோகிக்கப்படவுள்ளது. இச்சக்தி ATP உருவில் பயன்படுத்தப்படும். மேலும் இச் செயற்பாடு குறைந்த பதார்த்தச் செறிவிலிருந்து கூடிய பதார்த்தச் செறிவுள்ள பகுதியை நோக்கி நிகழும். எனவே குறைந்த செறிவுள்ள இடத்திலிருந்து கூடிய செறிவுள்ள இடத்தை நோக்கிச் சக்திச் செலவீட்டுடன் பதார்த்தங்கள் (மூலக்கூறுகள், அயன்கள்) அசைதல் **உயிர்ப்புள்ள கடத்தல்** எனப்படும். மேலும் இது பரவற் படித்திறனுக்கு எதிராக நிகழும்.

உ-ம் :- கனியுப்புக்கள் அகத்துறிஞ்சப்படுதல், தாவரங்களில் வெல்லப்பதார்த்தங்கள் கடத்தப்படமுன் உரியங்களில் உள்ளே செல்லல், முலையூட்டிகளின் சிறுகுடலினுள் சமிபாடடைந்த உணவு அகத்துறிஞ்சப்படல்.

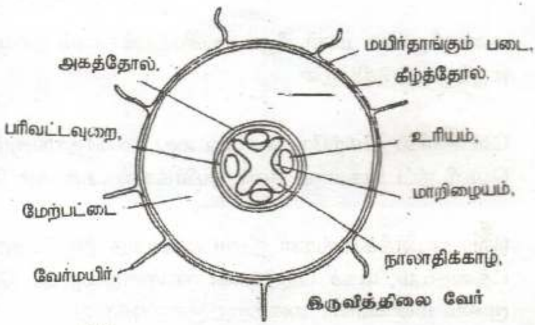
இளம் தாவரவேரின் குறுக்கு வெட்டின் கட்டமைப்பு

★ உரு - 49 இலுள்ள படங்கள் இருவித்திலை, ஒருவித்திலை வேர்களின் குறுக்கு வெட்டுமுகங்களைக் காட்டுகின்றன.

★ ஒருவித்திலைத்தாவர வேருக்கும், இருவித்திலைத் தாவர வேருக்கும் இடையேயான வேறுபாடுகளை அட்டவணைப்படுத்துக.



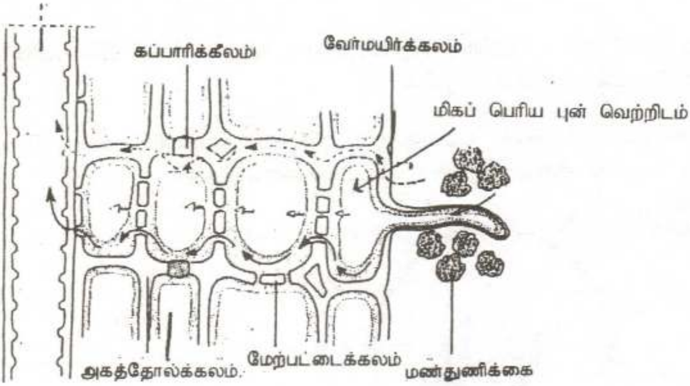
உரு : 49



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

வேரின் பகுதிகள்	தொழில்கள்
மேற்றோல் / மயிர்தாங்குப்படை	பாதுகாப்பு
வேர்மயிர்க்கலம்	நீர், கனியுப்புகள் அகத்துறிஞ்சல்
மேற்பட்டை	சேமிப்பு, குறுக்குக் கடத்தல்
பரிவட்டவுறை	நீர் கடத்தல், பாதுகாப்பு
காழ்	நீர் கடத்தல்
உரியம்	உணவுகடத்தல்.
மையவிழையம்	சேமிப்பு

நீரையும் கனியுப்புக்களையும் அகத்துறிஞ்ச வேர்கள் காட்டும் இசைவாக்கங்கள் (உரு - 50)



உரு : 50

★ மண்ணிலுள்ள மண் நீரும், கனியுப்புக்களும் தாவரங்களில் வேர்களினூடாகவே உறிஞ்சப்படுகின்றன.

★ வேர்களில் மேற்றோல் அல்லது மயிர்தாங்கும் படையிலிருந்து கலங்கள் வெளி நீட்டங்களாக வேர் மயிர்க்கலங்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

★ வேர் மயிர்க்கலங்கள் நீண்டவையாக இருப்பதாலும் மிகப்பெரிய புன்வெற்றிடத்தையும், மிகச் செறிவான கலச்சாற்றையும் கொண்டிருப்பதால் பிரசாரணம் மூலம் மண்ணீரை அகத்துறிஞ்சமுடிகிறது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ வேர்மயிர்க்கலம் உயிர்க்கலமாக இருப்பதால் சக்திச் செலவீட்டுடன் உயிர்ப்புள்ள அகத்துறிஞ்சல் மூலம் கனியுப்புக்களையும் உள்ளெடுக்க முடிகிறது.

★ வேர்மயிர்க்கலங்கள் அதிகளவு நீரை உறிஞ்ச உறிஞ்ச அவற்றின் கலச்சாற்றின் செறிவு குறைகிறது. இதனால் வேர்மயிர்கலத்துடன் தொடர்பாகவுள்ள மேற்பட்டைக்கலம் பிரசாரணச் செறிவு கூடியதாக இருப்பதால் வேர்மயிர்க்கலத்திலுள்ள நீர் மேற்பட்டைக் கலத்தினுள் செல்கிறது.

★ இவ்வாறு பிரசாரணச் செறிவு வேறுபாட்டால் ஏற்படும் படித்திறன் காரணமாக நீர், மேற்பட்டைக்கலங்கள் ஊடாக அசைந்து இறுதியில் வேரிலுள்ள காழ் கலனை அடைகிறது.

★ காழ் கலனினுள் நீர் செல்லச் செல்ல அங்கு அமுக்கம் ஒன்று உருவாக்கப்படுகிறது. இதுவே **வேர் அமுக்கம்** ஆகும்.

★ காழ்கலன் இறந்த கலனாக இருப்பதால் அதனுள் செல்லும் நீர் வேர் அமுக்கம் காரணமாக தண்டில் ஒரு குறித்த தூரம் வரையே தான் மேல் நோக்கிச் செல்லமுடிகிறது.

சாற்றேற்றம்

★ தாவரவேரிலிருந்து இலை வரை காணப்படும் காழ் கலன்களின் ஊடாக கனியுப்புக்கள் கரைந்த நீர்க்கரைசல் செல்லுதல் சாற்றேற்றம் எனப்படும்.

★ சாற்றேற்றத்துடன் தொடர்பான இரு பிரதான பங்களிப்புச் செய்யும் விசைகளாவன.

1. வேரமுக்கம் 2. ஆவியுயிர்ப்பு இழுவை

இவ்விசைகளுடன் வேறுகாரணிகளும் பல்வேறு விதங்களில் உதவுகின்றன.

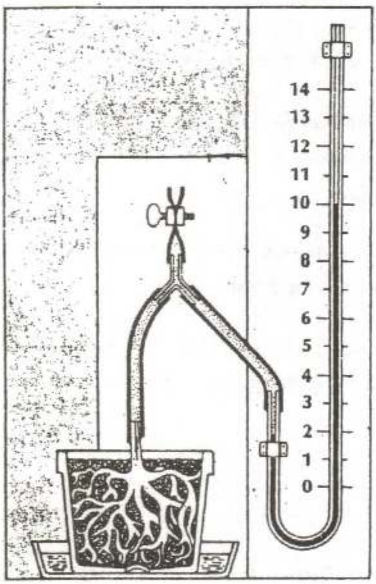
தாவரங்களில் வேரமுக்கத்தை அவதானித்தலும் அளத்தலும்

★ உரு - 51 இற் காட்டப்பட்டவாறு சாடித்தாவரமொன்றின் தண்டு துண்டிக்கப்பட்டு அதனுடன் மனோமானியொன்றை இரப்பர் குழாய்களின் உதவியுடன் இணைக்க. இணைப்புகள் நன்கு வளியிறுக்கமுள்ளதாக இருக்க வஸ்லீன் தடவும்.

★ இரப்பர்க் குழாய்களில் நீரை நிரப்புக. ஆரம்பத்தில் மனோமானியில் இரசநிரலின் அளவீட்டைக் குறித்துக் கொள்க.

★ ஏறத்தாழ 6 அல்லது 7 மணித்தியாலங்களின் பின் மனோமானியின் இரசநிரலின் அளவீட்டைக் குறித்துக் கொள்க.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



உரு : 51

அவதானம்

★ மனோமானியின் இரசநிரலில் அளவீடு அதிகரித்திருப்பதை அவதானிக்கமுடியும். வேரினூடாக ஏதாவது திரவம் வெளியேறி நீருடன் சேர்ந்ததாலேயே அமுக்கம் அதிகரித்துள்ளது எனலாம். எனவே வேர்கள் ஒரு அமுக்கத்தை ஏற்படுத்து கின்றன. இவ்வமுக்கமே **வேர்அமுக்கமாகும்.**

★ வேர் அமுக்கம் தண்டின் வழியே கனியுப்பு நீர்க்கரைசலை ஒரு குறித்த தூரம் வரை தள்ளவே போதுமானதாக உள்ளது.

★ வேர் அமுக்கம் 20 m உயரமான நீர்நிரலைத் தாங்கிக் கொள்ள முடியும். எனவே 20m இலும் உயரமான தாவரங்களில் நீர் உச்சியைச் சென்றடையப் போதுமானதாக இருப்பதில்லை.

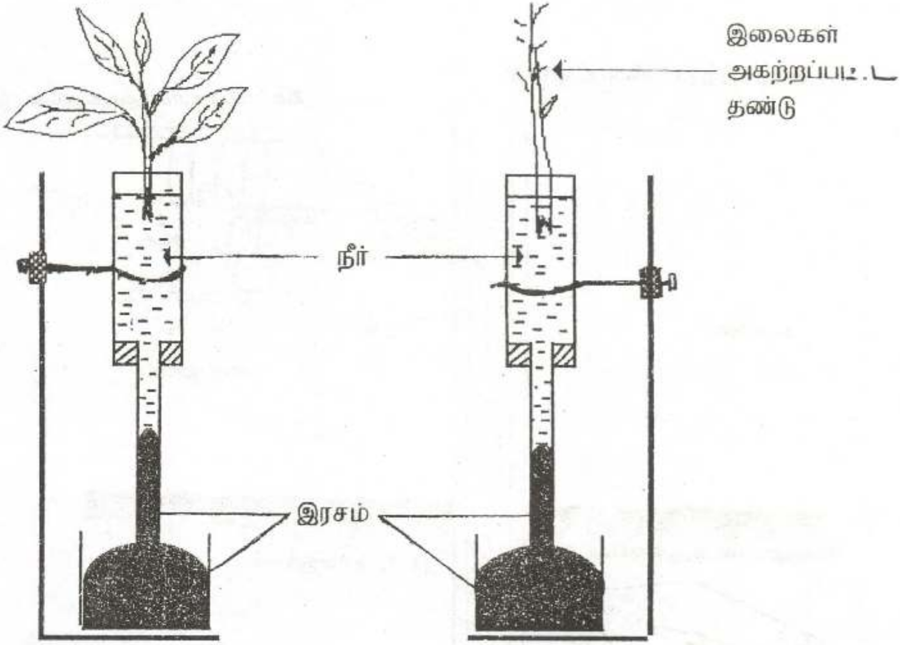
காழ்கலன்களினூடு நீர் மேல்நோக்கிச் செல்வதில் இலைகளின் பங்கை சோதித்தறிதல்

★ உரு - 52 இல் காட்டியவாறு இரு அமைப்புகளை ஒழுங்கு செய்க.

★ ஆரம்பத்தில் இரண்டிலும் இரசமட்டத்தைக் குறித்துக் கொள்க.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ 5 அல்லது 6 மணித்தியாலங்களுக்கு அப்படியே வைத்து இரசமட்டங்களை அவதானிக்க.



அவதானம் உரு : 52

★ அமைப்பொழுங்கு A யில் இரசமட்டம் உயர்ந்திருப்பதை அவதானிக்கமுடியும்.

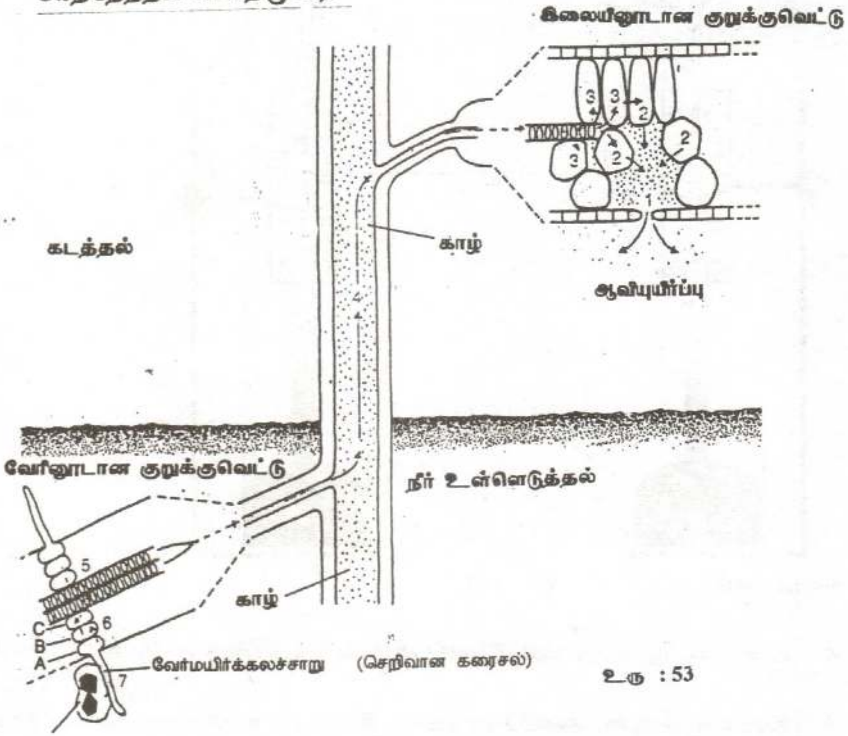
★ இலைகள் கொண்ட அமைப்பொழுங்கில் இரசமட்டம் உயர்வதால் இரசமட்டத்தை மேல்நோக்கி இழுப்பதற்கான விசை ஒன்று தோற்றுவிக்கப்படுகிறது என அனுமானிக்கலாம். மேலும் இலைகளில் இலைவாய்கள் உள்ளதால் **ஆவியுயிர்ப்பு** நிகழ்வதால் அதன்காரணமாக நீரை மேல்நோக்கி இழுக்கும் ஓர்விசை தோற்றுவிக்கப்படுகிறது. இது **ஆவியுயிர்ப்பு இழுவை** அல்லது **ஆவியுயிர்ப்பு ஈர்ப்பு** எனப்படும்.

சாற்றேற்றப் பொறிமுறை (உரு - 53)

1. இலைவாயினூடாக நீராவி வளிமண்டலத்துக்கு பரவுகிறது. (ஆவியுயிர்ப்பு மூலம்) இதனால் ஆவியுயிர்ப்பு இழுவை ஒன்று தோற்றுவிக்கப்படுகிறது.
2. இலை நடுவிழையக் கலங்களின் ஈரமான கலச்சுவரிலிருந்து இலை நடுவிழையக் கலத்திடை வெளிகளினுள் நீர் ஆவியாகிறது. கலங்களில் பிரசாரணச் செறிவு அதிகரிக்கிறது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சாற்றேற்றப் பொறிமுறை



உரு : 53

3. காழ்கலணிலிருந்து பிரசாரண மூலம் நீர் இலை நடுவிழையக் கலங்களினுள் செல்கிறது.
4. இதனால் ஆவியுயிர்ப்பு இழுவை காழ்கலன் வரை வியாபிக்க காழ்கலனிலுள்ள நீர் மேல்நோக்கி இழுக்கப்படுகிறது.

★ வேரமுக்கம் மேல்நோக்கி தள்ள, ஆவியுயிர்ப்பு இழுவை இழுக்க, நீர் மேல்நோக்கி தொடரான நிரலாகச் செல்கிறது.

★ இந்நீர் நிரல் முறிந்துவிடாதிருப்பதில் நீர் மூலக்கூறுகளுக்கிடையேயான **பிணைவு விசையும்,** நீர் மூலக்கூறுகளுக்கும் காழ்கலன் சுவருக்குமிடையே காணப்படும் **ஒட்டற் பண்பு விசையும்** துணைபுரிகிறது.

★ காழ்கலன்கள் மிகவும் சிறிய மயிர்த்துளைக் குழாய்களாகும். எனவே இங்கு **மயிர்த்துளைமையும்** நீர் மேலெழ துணைக்காரணமாக அமைகிறது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ஆவியுயிர்ப்பு (Transpiration)

★ இலைகளின் கலத்திடை வெளிகளுள் உள்ள நீராவி நிரம்பியதும், வளிமண்டல அமுக்கத்தைவிட இலையினுள் நீராவியமுக்கம் அதிகரித்ததும் இலைவாயி னூடாக இந்நீராவி வெளியேற ஆரம்பிக்கும். இதுவே ஆவியுயிர்ப்பு எனப்படும்.

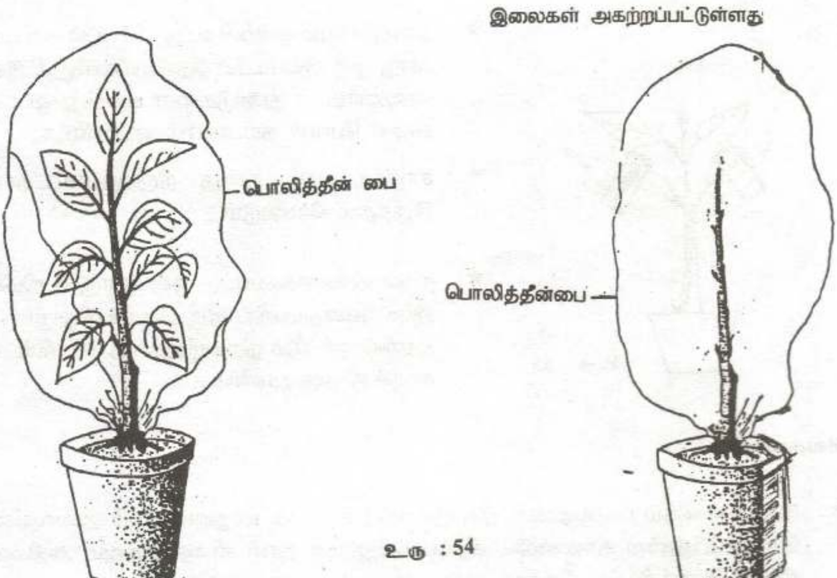
★ பொதுவாக கூறுவதாயின் தாவரங்களின் இலைகளிலுள்ள இலைவாய்கள் எனும் துவாரங்கள் மூலம் இலை நடுவிழையக்கலங்களிலுள்ள நீர், நீராவியாக இழக்கப்படும், தோற்றப்பாடு **ஆவியுயிர்ப்பு** எனக் கூறலாம்.

ஆவியுயிர்ப்பு இலைகளினூடாகவே நிகழ்கிறது என்பதைச் சோதித்தறிதல்

★ உரு - 54 இல் காட்டியவாறு சாடியிலுள்ள ஒத்த ஒரே இனத்தாவரங்கள் இரண்டைப் பெற்றுக் கொள்க.

★ ஒன்றின் தண்டையும் இலைகளையும் பொலித்தீன் பையால் மூடிக்கட்டுக. மற்றையதில் இலைகளைத் தண்டிலிருந்து முற்றாக அகற்றியபின் பொலித்தீன் பையால் மூடிக்கட்டுக.

★ 4 மணித்தியாலங்கள் வரை அப்படியே இருக்கவிடுக.



உரு : 54

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

அவதானம்

★ இலைகள் கொண்ட பொலித்தீன் பையில் திரவத்துளிகள் சேர்ந்திருப்பதையும், மற்றையதில் திரவத்துளிகள் எதுவும் இல்லாதிருப்பதையும் அவதானிக்கலாம்.

★ திரவத்துளிகளை நீரற்ற வெண்ணிறமான செப்புசல்பேற்றுக்கு சேர்த்தபோது அது நீலநிறமாகிறது. எனவே அத்திரவத்துளிகள் நீர் என அனுமானிக்கலாம்.

★ எனவே தாவரங்கள் இலைகள் மூலமாகவே நீரை வெளியேற்றுகிறது என விளங்கிக் கொள்ள முடிகிறது. மேலும் இலைகளில் எண்ணுக்கணக்கற்ற துளைகள் காணப்படுகின்றன. இவை இலையின் மேற்றோலிலும் கீழ்த்தோலிலும் அமைந்திருக்கின்றன, என்று முன்னைய வகுப்புக்களில் கற்றிருக்கிறீர்கள். இத்துளைகள் **இலைவாய்கள்** எனப்படும். இலைவாய்களைச் சுழ வீங்கிச் சுருங்குமியல்புடைய **காவற்கலங்கள்** காணப்படுகின்றன. இவற்றின் தொழிற்பாட்டால் இலைவாய்த்துவாரப் பருமன் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது.

ஆவியுயிர்ப்பு இலைவாய்கள் மூலமே நிகழ்கின்றது என்பதைச் சோதித்தறிதல்

★ கோபால்ற்றுக்குளோரைட்டு கரைசலில் வடிதாள் ஒன்றைத் தோய்த்து நன்கு உலர்த்துக. இதுவே **ஈரவுணர்தாள்** ஆகும்.

★ ஈரவுணர்தாளில் நீர் படும்போது அதன்நிறம் இளஞ்சிவப்பாக மாறுமியல்புடையது.

★ இத்தாளில் சிலதுண்டுகளை வெட்டி எடுக்க.

உரு : 55

★ சாடித்தாவரம் ஒன்றில் உரு - 55 இல் காட்டியவாறு ஒரு இலையின் இருபுறங்களிலும் இவ் ஈரவுணர்தாள் துண்டுகளை வைத்து ஒட்டக் கூடிய பேப்பர் நாடாவால் ஒட்டிவிடுக.

★ சாடித்தாவரம் நன்கு நீரூற்றப்பட்டதாக இருத்தல் வேண்டும்.

★ தாள் இணைக்கப்பட்டு ஒவ்வொரு 5 நிமிட இடைவேளைகளில் இருபக்கங்களிலுமுள்ள தாளில் ஏற்படும் நிறமாற்றத்தை 30 நிமிடங்களுக்கு அவதானிக்க.

அவதானம்

★ இருதாள்களும் படிப்படியாக இளஞ்சிவப்பு நிறமாக மாறுவதையும் இலையின் மேற்பரப்பிலுள்ள தாளைவிட கீழ்ப்பரப்பிலுள்ள தாள் விரைவாகவும் அதிகளவிலும் இளஞ்சிவப்பு நிறமாக மாறுவதையும் அவதானிக்கமுடியும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ மேற்படி செயற்பாட்டிலிருந்து இலையின் இருபரப்புகளினூடாகவும் நீர் இழக்கப்படுகிறது என்பதையும் எனவே இரு இலைப்பரப்புகளிலும் இலை வாய்கள் உள்ளன என்பதையும் தெரிந்து கொள்ள முடிகிறது. மேலும் இலை யின் மேற்பரப்பைவிட கீழ்பரப்பில் அதிக இலைவாய்கள் உள்ளன என்பதையும் தெரிந்து கொள்ளமுடிகிறது.

ஆவியுயிர்ப்பின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள்

★ ஆவியுயிர்ப்புச் செயற்பாட்டை அதிகரிப்பதில் அல்லது குறைப்பதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளாவன;

1. ஒளி **2. காற்றுவீச்சு** **3. வளியின் ஈரப்பதன்**
4. வெப்பநிலை என்பனவாகும்.

★ மேற்குறிப்பிட்டவற்றைத் தவிர இலைப்பரப்பின் அளவு, இலைவாய்களின் எண்ணிக்கை, மண் நீர்க்கொள்ளளவு என்பனவும் ஆவியுயிர்ப்புச் செயற்பாட்டில் செல்வாக்குச் செலுத்துகிறது.

★ **ஒளி :-** சூரிய ஒளியில் இலைவாய் பருமனை அதிகரிக்கின்றது. எனவே ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் அதிகரிக்கின்றது. ஒளியில்லாத வேளையிலும், இருளிலும் இலைவாய்ப் பருமன் குறைகிறது. எனவே ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் குறைக்கப்படு கின்றது.

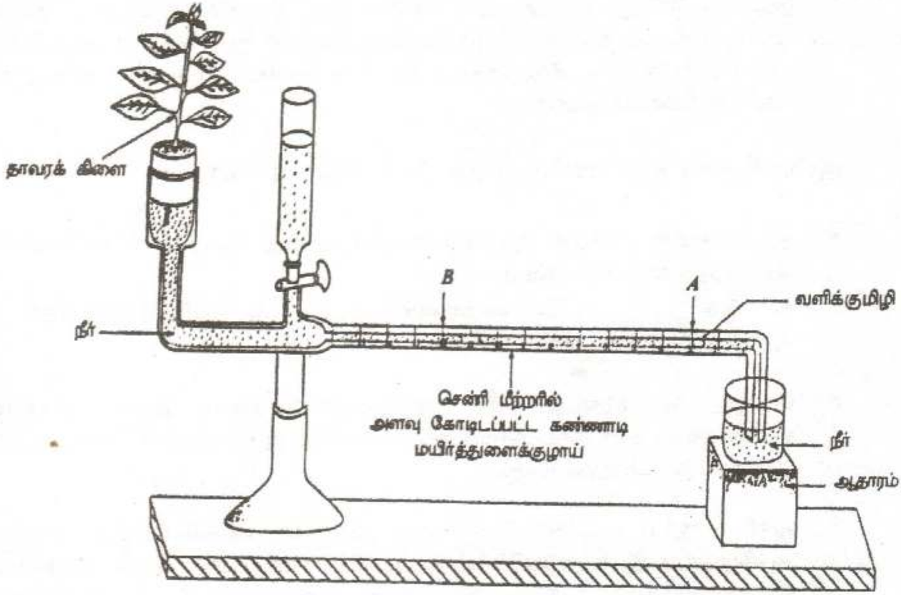
★ **காற்றுவீச்சு :-** காற்று வீச்சு அதிகரிக்கும்போது இலையைச் சுழவுள்ள நீராவி கொண்ட காற்று அகற்றப்படுவதால் அவ்விடத்தில் நீராவிச் செறிவு குறைகிறது. இதனால் இலைநடுவிழையக் கலத்திடை வெளிகளிலிருந்து இலைவாய்த்துவாரத்தினூடு வெளியேறும் நீராவியின் அளவு அதிகரிக்கிறது. அதாவது ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் அதிகரிக்கிறது. காற்று வீச்சு நிகழும்போது இதற்கு மறுதலையாக நிகழ்ந்து ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் குறைகிறது.

★ **வளியில் ஈரப்பதன் :-** வளியில் நீராவியின் அளவையே ஈரப்பதன் குறிக்கிறது. வளிமண்டல ஈரப்பதன் அதிகரிக்கும் போது வளியில் நீராவியின் அளவு அதிகரிக்கிறது. இதனால் ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் குறைகிறது. வளியின் ஈரப்பதன் குறையும் போது ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் அதிகரிக்கிறது.

★ **வெப்பநிலை :-** வளிமண்டல வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது ஈரப்பதன் குறைவதால் ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் அதிகரிக்கிறது. வெப்பநிலை குறையும்போது ஈரப்பதன் அதிகரிப்பதால் ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் குறைகிறது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ஆவியுயிர்ப்பு வீதத்தை அளத்தல்



உரு : 56

★ உறிஞ்சன்மானி (Potometer) பாவித்து ஆவியுயிர்ப்பு வீதத்தைத் துணியமுடியும்.

★ உரு - 56 இல் காட்டப்பட்டிருப்பது ஆய்வுகூடத்தில் காணப்படும் உறிஞ்சன் மானி வகையொன்றாகும்.

★ உறிஞ்சன்மானியில் தாவரத்தின் கிளையை பொருத்தும் போது அதன் வெட்டப்பட்ட முனையூடாக வளிக்குமிழ் காழ்கலனினுள் செல்லாது கவனித்துக் கொள்ளவேண்டும். காரணம் வளிக்குமிழ் காழில் தடையை ஏற்படுத்தும். இதைத் தவிர்க்க தண்டு நீரினுள் வைத்து வெட்டப்பட்டு அதன் முனை ஈரலிப் பாக இருக்கும் வண்ணம் பாதுகாத்துக் கொள்ளவேண்டும்.

★ தண்டு பொருத்தப்பட்ட முனை காற்றிறுக்கமாக இருத்தல் வேண்டும். எனவே கிளை பொருத்தப்பட்டு வசலீன் பூசப்படவேண்டும்.

★ உறிஞ்சன்மானி முற்றாக நீரால் நிரப்பப்படவேண்டும்.

★ பரிசோதனைக்கு முன் மயிர்க்குழாயில் வளிக்குமிழ் ஒன்று தோற்றுவிக்கப்பட வேண்டும். இதனை மயிர்க்குழாயின் அந்தத்தை முகவையிலுள்ள நீரிலிருந்து வெளியே எடுத்து பின் அமிழ்த்துவதன் மூலம் ஏற்படுத்தமுடியும்.

★ ஓரலகு நேரத்தில் வளிக்குமிழ் அசையும் தூரத்தைக் காண்பதன் மூலம் ஆவியுயிர்ப்பு வீதத்தை அளக்கலாம்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ உறிஞ்சன்மானியைக் கொண்டு ஆவியுயிர்ப்பு வீதத்தை மாத்திரமின்றி ஆவியுயிர்ப்பில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணங்களையும் தெரிந்து கொள்ள முடியும்.

ஆவியுயிர்ப்பின் முக்கியத்துவம்

★ தாவரங்களில் நீர் அகத்துறிஞ்சுவதற்கு தேவையான ஆவியுயிர்ப்பு இழு விசையைத் தோற்றுவிக்கிறது.

★ தாவரங்களுக்கு குளிர்ச்சியை உண்டு பண்ணுகிறது.

★ வெல்லச் செறிவான பழங்கள் தோற்றுவிப்பதில் உதவுகிறது.

ஆவியுயிர்ப்பை இழிவளவாக்குவதற்கு தாவரங்கள் கொண்டுள்ள இசைவாக்கங்கள்

★ இலைவாய்கள் வாயுப்பரிமாற்ற (சுவாச) அங்கங்களாகும். இவை முற்றாக மூடிக் கொள்ளுமாயின் தாவரங்கள் இறந்து போக நேரிடும். எனவே இலைவாய்கள் துவாரத்தின் பருமனை குறைத்துக் கூட்ட முடியுமே தவிர முற்றாக மூடிவிடமுடியாது. எனவே ஆவியுயிர்ப்புச் செயன்முறை, தாவரங்களில் ஒரு தவிர்க்கமுடியாத செயற்பாடகவே உள்ளது.

★ எனவே தாவரங்கள் ஆவியுயிர்ப்பு வீதத்தை இழிவளவாக்குவதற்குப் பல இசைவாக்கங்களைக் கொண்டுள்ளன. அவையாவன,

1. மண்ணில் நீர் பற்றாக்குறை ஏற்படும் போது தாவரங்கள் வாடலைக் காட்டுகின்றன.
2. இலைகள் ஒடுக்கப்பட்டுள்ளதுடன், கக்க அரும்புகள் முட்களாக மாறியுள்ளன. மேலும் தண்டு, சதைப்பற்றுள்ளதாக மாறியுள்ளது.
   உ-ம் :- நாகதாளி, சதுரக்கள்ளி
3. இலைகள் ஒடுக்கப்பட்டுள்ளன. உ-ம் :- திருக்கள்ளி
4. இலைகள் ஒடுக்கப்பட்டு, தண்டு பச்சை நிறமாகிச் சதைப்பற்றாகி, நீரைத் தேக்கி வைக்கக் கூடிய பாலைக் கொண்டுள்ளது. உ-ம் :- சதுரக்கள்ளி
5. இலைகள் செதில்களாகமாறி தண்டு பச்சைநிறமாகி இலைவாய்கள் குறைக்கப்பட்டும், குழிகளில் வைக்கப்பட்டும் மயிர்களால் மூடப்பட்டும் காணப்படுகிறது. உ-ம் :- சவுக்கு
6. இலைகளில் புறத்தோல் தடித்தும், இலைகள் சதைப்பற்றுள்ளதாகவும் அமைந்துள்ளன. இலைகளில் நீர் சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ளது.
   உ-ம் :- சதைகரைச்சான்
7. சளியம் கொண்ட இலைகள் தடித்த புறத்தோலுடன் அமைந்துள்ளன. இச்சளியத்தில் நீர் சேமித்து வைக்கப்படும்.
   உ-ம் :- பிள்ளைக்கற்றாளை (அகேவ்)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

8. இலைகளில் பால்காவுமிழையங்கள் காணப்படும். இவை நீரைச் சேமித்து வைக்கும். உ-ம் :- எருக்கலை

9. சூழல் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது இலைகள் சுருள்கின்றன. இதனால் பரப்பு குறைக்கப்பட ஆவியுயிர்ப்பு குறைக்கப்படுகிறது.
உ-ம் :- புல், கரும்பு

★ மனிதனின் சில செயற்பாடுகளும் ஆவியுயிர்ப்புச் செயற்பாட்டை கட்டுப்படுத்தும் நடவடிக்கைகளாக உள்ளன. அவையாவன.

1. மிளகாய், புகையிலைக் கன்றுகளை தோட்டங்களில் நாட்டியதும் அவற்றை சிலநாட்களுக்கு சிறிய இலை குழைகளால் மூடிவைக்கப்படுகின்றது.
2. காம்பு நறுக்கப்பட்ட பூக்கள், பூங்கொத்துக்களை நீரிலிட்டு வைத்தல் அல்லது வெட்டப்பட்ட இடத்தை ஈரலிப்பாக வைத்திருத்தல்.
3. கீரை வகைகளை விற்பனை செய்பவர்கள் அதற்கு அடிக்கடி நீர் தெளித்துப் பேணுதல்.
4. புதிய காய்கறிகள், பழங்கள், கீரைவகைகள் என்பவற்றை நீர் தெளித்து பொலித்தீன் பைகளில் வைத்தல்.
5. சில தாவரங்களின் பயிர்ச்செய்கையின் போது (உ-ம் புகையிலை) இடையிடையே சில இலைகளை அகற்றி விடுதல்.
6. நாற்று மேடைகளை பொலித்தீன்தாள், ஈரச்சாக்கு, ஓலை போன்றவற்றால் மூடி வைத்தல். உ-ம் :- தேயிலை நாற்றுமேடை
7. சில தாவரங்களைப் பிடுங்கி நடும்போது இலைகளைக் குறைத்து விடுதல்.

கசிவு (Guttation)

★ முழுமையான (பாதிக்கப்படாத) தாவரமொன்றில் இலைகளால் அல்லது வேறு பகுதிகளால் நீர் திரவத்துளிகளாக வெளியேற்றப்படுதல் **கசிவு** எனப்படும்.

★ சேம்பு, புற்கள், பூசணிக்குடும்பத் தாவரங்களில் கசிவு எனும் தோற்றப்பாடு காணப்படுகிறது.

★ **நீர் செல் துளைகள்** (Hydathodes) எனும் விசேட கட்டமைப்புக்கள் மூலம் கசிவு நிகழ்கிறது. கசிவுறும் நீர் தூயதல்ல. இதில் அநேக கரையங்கள் கரைந்துள்ளன. ஆனால் சேம்பில் கசிவுறும் நீர் தூய நீராகும்.

★ வேரமுக்கம் அதிகமாகவுள்ள வேளையில், ஆவியுயிர்ப்பு குறைவாக உள்ள நேரங்களில் கசிவு நிகழ்கிறது. எனவே கசிவுக்கு வேரமுக்கமே காரணமாகும்.

★ மேலும் கசிவு பொதுவாக இரவு நேரங்களில் அல்லது விடியற்காலையில் நிகழ்கிறது.

★ கசிவு ஒரு கழித்தற் செயன்முறையாகும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

மனித உடலின் தொழிற்பாட்டில் குருதியின் பங்களிப்பு

குருதியின் கூறுகள்

★ மனித உடல் 5 – 6 லீற்றர் குருதியைக் கொண்டுள்ளது. இது உடல் நிறையில் 10% ஆகும்.

★ குருதி பிரதானமாக இரு கூறுகளைக் கொண்டது. அவை
1. திரவவிழையம் **2.** கலவுடல்கள் / சிறுதுணிக்கைகள்

★ திரவவிழையம் 90% நீரையும், 10% கரைந்த பதார்த்தங்களையும் கொண்டது. மேலும் இது வைக்கோல் நிறமான திரவமாகும்.

1. திரவவிழையம் (PLASMA)

★ இதில் 90% நீர், 7% குருதிப்புரதங்கள், 1% கரைந்த உணவுக் கூறுகள், கனியுப்புகள், கழிவுப்பொருட்கள், வாயுக்கள், ஓமோன்கள் என்பன காணப்படும்.

குருதிப் புரதங்கள் - அல்புமின், குளோபியூலின், பைபிரினோசன்
கரைந்த உணவுக்கூறுகள் - குளுக்கோசு, அமினோவமிலம், எண்ணெய்த் துளிகள்.

கனியுப்புக்கள்	- $Na^+, K^+, Cl^-, Ca^{++}, HCO_3^-$
வாயுக்கள்	- O_2, N_2
கழிவுப்பொருட்கள்	- CO_2 , யூரியா

★ திரவவிழையம் உடல் வெப்பநிலையை சீராக வைத்திருக்கும் தொழிலைப் புரிகிறது. மேலும் பதார்த்தங்களை கடத்தும் தொழிலையும் புரிகிறது.

2. கலவுடல்கள் / சிறுதுணிக்கைகள் (Cells / Corpuscles)

★ குருதியில் காணப்படும் கலவுடல்களாவன;
a) செங்குழியம் / செங்குருதிச் சிறுதுணிக்கை
b) வெண்குழியம் / வெண்குருதிச் சிறுதுணிக்கை
c) குருதிச் சிறுதட்டுகள்

a) செங்குழியம் / செங்குருதிச் சிறுதுணிக்கை

(படத்துக்கு அலகு - 2 இல் உரு - 33 ஐப் பார்க்க)

★ கருவற்றது. இரு குழிவான வில்லை போன்ற கலங்கள். குழியவுருவில் ஈமோகுளோபின் என்னும் செந்நிறப் பொருள் உண்டு.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ செவ்வென்பு மச்சையில் உருவாக்கப்படும் (விலாவென்பு, முள்ளந்தண்டு)

★ குருதியில் 2 – 3 மாதங்கள் உயிர்வாழும். பின் ஈரலில் அழிக்கப்படும். இதனால் பித்த நிறப்பொருட்கள் உருவாகும்.

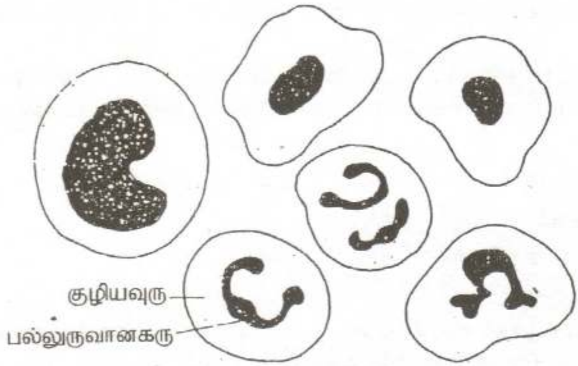
★ ஒட்சிசனை இழையங்களுக்கு கடத்தும் தொழிலை ஈமோகுளோபின் புரியும்.

★ ஒரு கன மில்லி மீற்றர் குருதியில் 4.5 – 5 மில்லியன்கள் எண்ணிக்கையில் காணப்படும். பெண்களில் இதன் எண்ணிக்கை சிறிதளவு குறைவாகவிருக்கும்.

b) வெண்குழியம் / வெண்குருதிச் சிறுதுணிக்கை (உரு - 57)

★ ஏறத்தாழ 700 செங்குழியங்களுக்கு ஒரு வெண்குழியம் என்ற ரீதியில் இவை காணப்படும்.

★ செங்குழியத்தைவிட அதிக பருமனுடையது. ஒரு மில்லிலீற்றர் குருதியில் 6000 – 11,000 வரையில் காணப்படும்.



உரு : 57

★ வெண்குழியங்கள் அவற்றின் குழியவுருவில் சிறுமணிகள் இருப்பதைப் பொறுத்து இரண்டாகப் பிரிக்கப்படும். அவை

1. **சிறுமணி கொண்ட வெண்குழியங்கள்**
2. **சிறுமணியற்ற வெண்குழியங்கள்**

★ வெண்குழியங்கள் என்புமச்சையில் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. இவை நீடித்த ஆயுட்காலத்தைக் கொண்டவை.

★ **நூலநாடி, நடுநிலைநாடி, இயோசிநாடி (ஈசனோபில்)** என்பன சிறுமணி கொண்ட வெண்குழியங்களாகும்.

★ **நிணநீர்க்குழியங்கள், ஒற்றைக்குழியங்கள்** சிறுமணிகளற்ற வெண் குழியங்களாகும் இவை காணப்படும் வீதங்களாவன.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

நடுநிலை நாடிகள்	50% - 70%
இயோசி நாடிகள்	1% - 4%
மூலநாடிகள்	0% - 1%
நிணநீர்க்குழியங்கள்	20% - 40%
ஒற்றைக்குழியங்கள்	2% - 8%

★ 72% சிறுமணி கொண்டவையாகும். 28% சிறுமணியற்றவையாகும்.

★ வெண்குழியங்கள் உடலின் பாதுகாப்புத் தொழிலைப் புரியும். இவற்றில் நிணநீர்க் குழியங்கள் பிறபொருளெதிரிகளைத் தோற்றுவித்து நீர்ப்பீடனத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. ஏனையவை தின்குழியச் செயல்மூலம் நோய்க்கிருமிகளை அழிக்கின்றன.

c) குருதிச் சிறுதட்டுகள்

★ இவை கலங்களின் துண்டுபட்ட உடல்களாகும்.

★ ஒழுங்கற்ற வடிவமுடையவை.

★ ஒரு கன மில்லிமீற்றரில் 250,000 வரை காணப்படும்.

★ காயங்கள் ஏற்படும்போது குருதியுறைதலைத் தொடக்கி வைக்கும் தொழிலைப் புரிகின்றது.

குருதியின் தொழில்கள்

1. கடத்தல்

★ நுரையீரலிலிருந்து இழையங்களுக்கு ஒட்சிசனைக் கடத்துவதுடன் இழையங்களிலிருந்து நுரையீரலுக்கு CO_2 ஐக் கடத்துகிறது. ஒட்சிசனை ஒட்சிசமோகுளோபினாகக் கடத்தும். CO_2 ஐ இருகாபனேற்று அயன்களாகக் கடத்தும்.

★ போசணைப் பதார்த்தங்களை குடலிலிருந்து உறிஞ்சி உடலின் சகல இழையங்களுக்கும் கடத்துகிறது.

★ ஓமோன்களைக் கடத்துகிறது.

★ கழிவுப் பதார்த்தங்களைக் கழித்தலங்கங்களை நோக்கிக் கடத்துகிறது.

2. பாதுகாப்பு

★ குருதியுறைதற் செயற்பாட்டின் மூலம் காயங்களிலிருந்து குருதி வெளியேறாது தடுக்கப்படுகின்றது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ நோய் விளைவிக்கும் நுண்ணங்கிகளை அழிப்பதன் மூலம் நோய்களிலிருந்து பாதுகாக்கிறது.

★ பிறபொருளெதிரிகளைத் தோற்றுவிப்பதன் மூலம் நோய்களுக்கு எதிரான சக்தியை (நிர்ப்பீடனத்தை) தோற்றுவிக்கின்றது.

குருதியினங்களும், குருதிக் குறுக்குப் பாய்ச்சலும்

★ ஒருவரின் உடலிலுள்ள குருதியை இன்னொருவரின் உடலினுள் செலுத்துதல் **குருதிபாய்ச்சுதல்** அல்லது **குருதி குறுக்குப் பாய்ச்சல்** எனப்படும்.

★ விபத்தின்போது ஏற்படும் மிகப்பெரிய காயங்களினாலோ அல்லது இரைப்பைப் புண் (Ulcer) காரணமாகவோ அல்லது சத்திரசிகிச்சையின் போதோ அல்லது புற்றுநோயின் போதோ ஒருவரின் உடலிலிருந்து அதிகளவு குருதி இழக்கப் படலாம். இவ்விதம் குருதி இழக்கப்படுதல் **குருதிப்பெருக்கு** (Haemorrhage) எனப்படும். இவ்விதம் இழக்கப்படுவதால் இருவித பாதிப்புகள் உடலுக்கு ஏற்படுகின்றன.

1. குருதியமுக்கம் குறைகிறது. இதனால் குருதி உடல் முழுவதும் சுற்றி ஓடும் வேகம் குறைக்கப்படுகின்றது.
2. செங்குழியங்களின் எண்ணிக்கை குறைக்கப்படுவதால் ஒட்சிசன் கடத்து திறன் குறைகிறது.

★ மேற்கூறிய விளைவுகள் நிகழ மூளைக்கலங்களுக்குப் போதியளவு ஒட்சிசன் கிடைக்காமல் போகிறது. இதனால் உணர்வற்றநிலை ஏற்பட்டு இறப்பு நிகழ ஏதுவாகிறது. இதைத் தடுப்பதற்காகவே குருதிப் பாய்ச்சுதல் செய்யப்படுகிறது.

★ குருதிப் பாய்ச்சுதலின் போது குருதியைப் பெறுபவர் **வழங்கி** (Donor) எனவும், குருதியை பெறுபவர் **வாங்கி** (Recipient) எனவும் அழைக்கப்படும்.

★ குருதிப்பாய்ச்சுதலின் போது வழங்கியின் குருதி வாங்கியின் நாளத்தினுள்ளே தான் செலுத்தப்படுகிறது.

★ சிலவேளைகளில் முழுக்குருதியும் பாய்ச்சப்படாது குருதியின் குறித்த சில பகுதிகள் மாத்திரமே பாய்ச்சப்படுகிறது. நபர் ஒருவர் பாரதூரமான தீக்காயங் களுக்கு உட்பட்டிருக்கும் வேளையில் அவர் உடலிலிருந்து திரவவிழையத் தையும், புரதத்தையுமே இழந்திருப்பார். இதனால் இவருக்குக் குருதித் திரவவிழையம் மாத்திரமே பாய்ச்சப்படுகிறது. பாரதூரமான குருதிச்சோகை நோயால் பாதிக்கப்பட்டிருக்கும் ஒருவருக்கு செங்குழியங்கள் மாத்திரமே பாய்ச்சப்படுகின்றன.

★ குருதி வழங்குபவர் கொண்டிருக்க வேண்டிய இயல்புகளாவன;

1. அவர் 20 – 55 வயதிற்கிடைப்பட்டவராக இருத்தல்.
2. அவர் HIV வைரசு (எயிட்ஸ்), மஞ்சட்காமாலை, காக்கை வலிப்பு, நீரிழிவு, பாலியல் நோய்கள் போன்றவற்றிற்கு ஆளாகாதவராயிருத்தல்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

3. அவரின் உடல் நிறை 45kg இற்கு மேற்பட்டிருத்தல்.

4. அவரின் குருதியில் ஈமோகுளோபின் 80% இற்கு மேற்பட்டிருத்தல்.

★ அதிகமாக குருதி வழங்குபவர்கள் வருடத்திற்கு இருமுறை குருதி வழங்க முடியும். ஒரு தடைவ 500 cm^3 குருதியை வழங்கமுடியும். அவ்விதம் பெறப் படும் குருதி, உறைவதைத் தடுப்பதற்காக இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் (உ-ம்:- சித்திரேற்றுகள்) கலக்கப்பட்டு குளிரூட்டிகளில் சேமிக்கப்படும். பொதுவாக $4^\circ C$ வெப்பநிலையில் **குருதி வங்கிகளில்** குருதி சேமித்து வைக்கப்படுகிறது.

★ 500 cm^3 குருதியை இழக்கும் ஒருவர் தளர்ச்சியடையமாட்டார். 1 தம்ளர் நீரை அல்லது ஒரு கோப்பை தேனீரை அருந்துவதன் மூலம் விரைவாக இழக்கப்பட்ட கனவளவு ஈடுசெய்யப்பட முடிகிறது.

★ முதன் முதலாக முதலாம் உலகப் போரின்போது குருதிப் பாய்ச்சுதல் மேற்கொள்ளப்பட்டது. ஆனால் அதிகமானவர்களில் வழங்கியின் குருதியிலுள்ள செங்குழியங்கள் யாவும் திரண்டு வாங்கியின் குருதிக் கலன்களில் அடைப்பை ஏற்படுத்த இறப்பு ஏற்பட்டதை அவதானிக்கமுடிந்தது. இவ்விதம் செங்குழி யங்கள் திரண்டு கொள்ளுதல் **ஒருங்கொட்டுதல்** (Agglutination) எனப்படும். இதன் காரணத்தை ஆராய்ந்தபோது 1900 இல் Karl Landstainer என்பவர் மனிதர்களில் 4 வகையான குருதியினங்கள் இருப்பதாகக் கண்டு பிடித்தார். அவை **A, B, AB, O** ஆகும்.

★ வழங்குபவரின் குருதி வாங்கியின் குருதியுடன் பொருந்தினால் மட்டுமே குருதி வழங்கவும், பெறவும் முடியும்.

★ O இனக் குருதி கொண்ட எவரும் மற்றைய எந்தக் குருதியினம் கொண்டவர் களுக்கும் குருதியை வழங்க முடியும். எனவே O குருதியினத்தைச் சேர்ந்தவர்கள் **பொது வழங்கிகள்** (Universal Donors) எனப்படும்.

★ AB இனக் குருதி கொண்ட எவரும் மற்றைய எல்லா இனக் குருதிகளையும் பெறமுடியும். எனவே AB குருதியினத்தைச் சேர்ந்தவர்கள் **பொது வாங்கிகள்** (Universal Acceptors) எனப்படும்.

★ குருதிக் குறுக்குப் பாய்ச்சலை கீழ்வரும் அட்டவணை காட்டுகிறது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

வழங்கி குருதி இனங்கள்	வாங்கி குருதியினங்கள்			
	A	B	AB	O
A	√	X	√	X
B	X	√	√	X
AB	X	X	√	X
O	√	√	√	√

√ – ஒருங்கொட்டுதல் ஏற்படாது.
X – ஒருங்கொட்டுதல் ஏற்படும்.

★ குருதிப் பாய்ச்சுகையின் போது வழங்கியில் செங்குழியக் கலங்களையும், வாங்கியில் திரவிழையத்தையும் அவதானித்துக் குருதிகுறுக்குப் பாய்ச்சல் செய்யவேண்டும்.

★ குருதியினம் O **பொதுவழங்கியாக** இருந்த போதிலும் எல்லோருக்கும் O குருதி வழங்குதல் சாத்தியமில்லாது காணப்பட்டது. அதே போன்று AB **பொது வாங்கியாக** இருந்தபோதிலும் எல்லோரிடமிருந்தும் இவர் குருதியை வாங்குதல் சாத்தியமில்லாது காணப்பட்டது. இதிலிருந்து வேறுகாரணிகளும் இருக்க வேண்டுமென ஆய்வு செய்யப்பட்டது. அப்படியான மற்றொரு காரணி ***Rh*** காரணியாகும். இது **றீசசு காரணி** (Rhesus Factor) எனப்படும்.

★ அதிகமானவர்களில் ***Rh*** காரணி குருதியில் காணப்படும். இது செங்குழியங்களினுள்ளே தான் காணப்படுகிறது. *Rh* காரணியை கொண்ட குருதி Rh^+ **குருதி** என அழைக்கப்படும். Rh காரணி அற்ற குருதி Rh^- **குருதி** எனப்படும்.

★ Rh^- குருதியினத்தைக் கொண்ட ஒருவருக்கு Rh^+ குருதியைப் பாய்ச்சுவோமாயின் ஒருங்கொட்டுதல் ஏற்படும்.

★ Rh^-, O குருதியினம் கொண்டவர்கள் எவருக்கும் குருதியை வழங்கமுடியும். எனவே இக்குருதியைக் கொண்டவர்கள் **பொதுவழங்கி** என அழைக்கப்படுவர்.

★ Rh^+ *AB* குருதியினம் கொண்டவர்கள் எவரிடமிருந்தும் குருதியைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும். எனவே இக்குருதியினத்தைக் கொண்டவர்கள் **பொதுவாங்கி** என அழைக்கப்படுவர்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

நிர்ப்பீடனம் (Immunity)

★ தீமைபயக்கும் தொற்றுக்களைத் (நுண்ணங்கிகளால் ஏற்படுபவை) தடுக்கும் அல்லது அவற்றை அழிக்கும் மனித உடலின் திறனே நிர்ப்பீடனமாகும்.

★ மனித உடலில் நுண்ணங்கித் தொற்று ஏற்பட்டு நோய் தோற்றுவிக்கப்படும் போதும், அந்நிய இழையங்களால் மாற்றீடு செய்யப்படும் போதும் பிறபொருளெதிரிகள் சுரக்கப்பட்டு அவற்றைத் தடுக்கின்றன. இதனால் உண் டாவது **இயற்கை நிர்ப்பீடனமாகும்.**

★ இறந்த அல்லது வலுக்குறைக்கப்பட்ட நோய் விளைவிக்கும் நுண்ணங்கிகளை அல்லது வேறு அங்கிகளிலிருந்து பெறப்பட்ட பிறபொருளெதிரிகளை மனித உடலில் புகுத்துவதன் மூலம் நோய்களுக்கு எதிரான தடையை உருவாக்க முடியும். இவ்விதம் தோற்றுவிக்கப்படுவது **செயற்கையான நிர்ப்பீடனம்** எனப்படும்.

★ மனித உடலில், நிணநீர்க்குழியங்களால் இயற்கையாக நோய்த் தொற்று ஏற்படும் வேளையில் அல்லது செயற்கையாக இறந்த (வலுக்குறைக்கப்பட்ட) நுண்ணங்கிகளைச் செலுத்துவதன் மூலம் தோற்றுவிக்கப்படுவது **உயிர்ப்பான** அல்லது **சிறப்பான நிர்ப்பீடனம்** (Active immunity) எனப்படும்.

★ மற்றொரு அங்கியின் உடலிலிருந்து பெறப்பட்ட பிறபொருளெதிரிகளை செலுத்துவதன்மூலம் உருவாக்கப்படும் நோய் எதிர்ப்புத் தடைத்திறன் **உயிர்ப்பற்ற** அல்லது **சிறப்பற்ற நிர்ப்பீடனம்** (Passive immunity) எனப்படும். சூல்வித்தகத்தால் முதிர்மூலவுருவுக்கு தாயிலிருந்து பிறபொருளெதிரிகள் கடத்தப்படுவதாலோ அல்லது முதல் தாய்ப்பாலில் உள்ள கொலொஸ்றம் (Colostrum) மூலம் உருவாக்கப்படும் நிர்ப்பீடனமும் உயிர்ப்பற்ற நிர்ப்பீடன வகையையே சாரும்.

உ-ம் :- சின்னமுத்து, கொப்புளிப்பான், கூகைக்கட்டு போன்ற நோய்களால் பாதிக்கப்படும் ஒருவரின் உடலில் இயற்கையான உயிர்ப்புள்ள நிர்ப் பீடனம் தோற்றுவிக்கப்படுகிறது.

போலியோ, *B.C.G* போன்ற நோய்களுக்கு வலுக்குறைக்கப்பட்ட நுண்ணங்கிகள் புகுத்தி ஏற்றப்பட்டு செயற்கையான உயிர்ப்பான நிர்ப்பீடனம் தோற்றுவிக்கப் படுகிறது.

ஈர்ப்புவலி எதிர் வக்சீன், றேபிஸ் எதிர் வக்சீன் என்பன பிறபொருளெதிரிகளைச் செலுத்தி உருவாக்கப்படுகிறது. இது செயற்கையான உயிர்ப்பற்ற நிர்ப்பீடனமாகும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

குருதியுறைதல்

★ காயங்கள் ஏற்படும்போது உடலிலுள்ள குருதி முற்றாக வெளியேறாது தடுப்பதில் குருதியுறைதல் சம்பந்தப்பட்டுள்ளது. இது ஒரு பாதுகாப்புப் பொறிமுறையாகும்.

★ குருதியுறைதல் ஒரு சிக்கலான தொடரான சங்கிலித்தாக்கமாக இருப்பினும் கீழ்வரும் பாய்ச்சல் படம் அதனை இலகுவாக விளக்குகிறது.

★ பைபிரினோசன் ⟶ பைபிரின் (குருதியுறைதல்)

↑ துறொம்பின்

புறோதுறொம்பின் + கல்சியம் அயன்கள் ⟶ துறொம்பின்

↑ துறொம்போகைனேசு (நொதியம்)

குருதிச்சிறுதட்டுகள் வெடிப்பதால் ⟶ துறொம்போகைனேசு (நொதியம்)

★ ஈரலால் சுரக்கப்படும் எப்பாரின் எனப்படும் ஓமோன் குருதி கலன்களிலுள்ள போது உறையாமல் தடுக்கிறது.

குறுவிடைவினாக்கள்

1. தற்போசணிகள் என்பதால் கருதப்படுவது யாது?

2. பிறபோசணிகள் என்பதால் நீர் கருதுவது யாது?

3. உற்பத்தியாக்கிகள் எனும் பதத்தை விளக்குக?

4. ஒளித்தொகுப்பு என்றால் என்ன?

5. ஒளித்தொகுப்புச் செயன்முறையில் தாக்கு பொருட்கள், விளைபொருட்கள், சக்திப் பிரயோகம் என்பவற்றைக் காட்டும் எழுத்துச் சமன்பாட்டையும், சமப்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டையும் எழுதுக.

6. பச்சைத் தாவரங்களின் இலைகள் ஒளித்தொகுப்புச் செயன்முறையை வினைத்திறனுடன் புரிய அங்கு காணக்கூடிய நான்கு இசைவாக்கங்களைக் குறிப்பிடுக?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

7. ஒளித்தொகுப்புச் செயன்முறையில் பிரதான விளைபொருள், பக்கவிளை பொருள் என்பவற்றைக் கூறுக? பக்கவிளை பொருளின் தோற்றுவாய் எது?

8. ஒளித்தொகுப்புக்குத் தேவையான காரணிகள் யாவை?

9. ஒளித்தொகுப்புப் பரிசோதனைகளில் தாவரங்களை ஈடுபடுத்தமுன் அவற்றின் இலைகளில் மாப்பொருள் இல்லாது செய்யவேண்டியது அவசியமாகவுள்ளது. அதற்காகத் தாவரத்தை இருளில் வைத்திருக்க வேண்டிய கால அளவு யாது?

10. ஒளித்தொகுப்புச் செயன்முறையில் உபயோகிக்கப்படும் ஒளித் திருசியத்தின் நிறங்கள் யாவை?

11. உயிர்ப்பற்ற கடத்தல் என்றால் யாது? அதன் நான்கு வகைகளையும் பெயரிடுக?

12. உயிர்ப்புள்ள கடத்தல் நிகழும் இருசந்தர்ப்பங்களைக் குறிப்பிடுக.

13. ஒளித்தொகுப்புச் செயன்முறையைப் பாதிக்கும் காரணிகள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக?

14. திணிவுப் பாய்ச்சல் என்பதால் கருதப்படுவது யாது? அங்கிகளில் திணிவுப் பாய்ச்சல் நிகழும் இரு சந்தர்ப்பங்களைக் குறிப்பிடுக.

15. ஆவியுயிர்ப்பு வீதத்தை அளக்க உபயோகிக்கப்படும் கருவி ஒன்றின் பெயரைக் கூறுக?

16. சாற்றேற்றம் என்பதால் கருதப்படுவது யாது?

17. தாவரங்களில் சாற்றேற்றம் நிகழக் காரணமான இரு பிரதான விசைகளைப் பெயரிடுக.

18. தாவரங்களில் மண்ணீரை அகத்துறிஞ்சும் கட்டமைப்புக்கள் யாவை?

19. இலைகளில் எவ்வமைப்புகளினூடாக தாவரங்களில் பிரதானமாக ஆவியுயிர்ப்பு நிகழ்கிறது?

20. வேர்மயிர்க்கலங்கள் மண்நீரை வினைத்திறனுடன் அகத்துறிஞ்சக் கொண்டிருக்கும் இரு இசைவாக்கங்களைக் கூறுக?

21. தாவரங்களில் நீர் திரவ உருவில் இழக்கப்படும் தோற்றப்பாடு எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?

22. ஆவியுயிர்ப்புச் செயன் முறை காரணமாகத் தாவரங்களுக்கு ஏற்படக்கூடிய இரு நன்மைகளைக் குறிப்பிடுக.

23. வரணிலத்தாவரங்களில் ஆவியுயிர்ப்பை இழிவளவாக்கத் தாவரங்கள் கொண்டுள்ள இரு இசைவாக்கங்களையும் அவை காணப்படும் தாவரங் களையும் கூறுக?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

24. மனிதர்களில் காணப்படும் நான்கு குருதியினங்களைப் பெயரிடுக?

25. குருதியினங்களில் சர்வதேச வழங்கி, சர்வதேச வாங்கி என்பன யாவை?

26. குருதிக் குறுக்குப் பாய்ச்சல் என்பதால் கருதப்படுவது யாது?

27. பொருத்தமற்ற குருதிக்குறுக்குப் பாய்ச்சலால் குருதியில் ஏற்படும் விளைவு எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?

28. நிர்ப்பீடனம் என்றால் என்ன?

29. மனிதனின் குருதியில் காணப்படும் எக்கூறு நிர்ப்பீடனத்துடன் தொடர்புடையது?

30. நிர்ப்பீடனத்தின் இரு பிரதான வகைகள் யாவை? ஒவ்வொன்றுக்கும் ஒவ்வோர் உதாரணம் தருக.

31. குருதி உறைதல் செயற்பாட்டின் போது திரவிழையத்தில் காணப்படும் எப்பதார்த்தம் பங்குபற்றுகிறது?

பல்தேர்வு வினாக்கள்

1. வாழை மரத்தின் தண்டின் நடுப்பகுதி நிலத்திற்குமேல் ஒரு குறித்த உயரத்தில் துண்டிக்கப்பட்டபோது வெட்டிய இடத்திலிருந்து நீர் கசியக் காணப்பட்டது. இதற்கு கீழ்வரும் எதன் செல்வாக்கு காரணமாக இருத்தல் கூடும்.
   (1) வேரமுக்கம் (2) ஆவியுயிர்ப்பீர்ப்பு
   (3) மயிர்த்துளைக் கவர்ச்சி (4) ஈர்ப்பு

2. அமிழ்ந்த இலைவாய்கள் உள்ள இலைகள் எந்தச் சூழலில் வாழ்வதற்கு இசைவாக்கமடைந்த தாவரங்களில் இருக்கும்?
   (1) நீரினுள்ளே அமிழ்ந்திருப்பதற்கு.
   (2) நீரின் மீது மிதந்து கொண்டிருப்பதற்கு.
   (3) உலர்ந்த காலநிலை இருக்கும் பிரதேசங்களில் வளர்வதற்கு.
   (4) நல்ல ஈரலிப்பு உள்ள பிரதேசங்களில் வளர்வதற்கு.

3. தாவரத்தின் வேர்மயிர்கள் மூலம் நிறைவேற்றப்படும் பிரதான தொழில்
   (1) தாவரத்தை நன்றாக மண்ணில் நிலைப்படுத்தி வைத்திருத்தல்.
   (2) மண் துணிக்கைகளிடையே உள்ள வளியை அகத்துறிஞ்சிக் கொள்ளல்.
   (3) தாவரத்தின் பதியமுறை இனப்பெருக்கத்தை நடைபெறச் செய்தல்.
   (4) தாவரத்துக்குத் தேவையான நீரையும், கனிப்பொருள் உப்புக்களையும் அகத்துறிஞ்சிக் கொள்ளல்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

4. தாவரத்தின் காழ் இழையத்தின் பிரதான தொழிலாவது
(1) தாவரத்தின் தடிப்பை அதிகரிக்கச் செய்தல்.
(2) உள் இழையத்தை அழிவினின்றும் பாதுகாத்தல்.
(3) அகத்துறிஞ்சிய நீரையும் கனியுப்புக்களையும் இலைகளுக்குக் கொண்டு செல்லல்.
(4) தாவரத்தின் பல்வேறு பகுதிகளுக்கும் கரைசலாக உணவைக் கொண்டு செல்லல்.

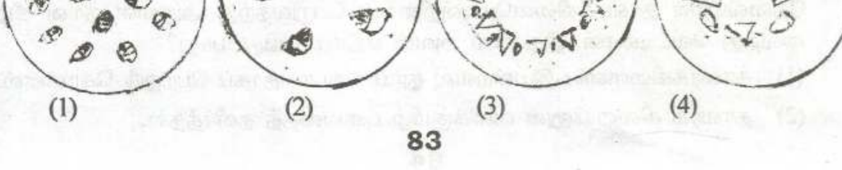
5. தாவரங்களில் ஒளித்தொகுப்பின் விளைபொருள்
(1) காபனீரொட்சைட்டு (2) ஒட்சிசன் (3) நீர் (4) சக்தி

6. ஒருவித்திலை தாவர வேரினதும், இருவித்திலைத் தாவரவேரினதும் குறுக்குவெட்டுகளை வேறுபடுத்தி இனங்காண மாணவர் ஒருவன் பயன்படுத்திய சிறப்பியல்புகளின் அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது. அவற்றில் திருத்தமானது யாது?

ஒருவித்திலைவேர்	இருவித்திலை வேர்
(1) மாறிழையம் இல்லை.	மாறிழையம் உண்டு.
(2) உரியக் கூட்டங்களும் காழ்க் கூட்டங்களும் மாறி மாறி இருக்கும்.	அவ்வாறு இல்லை.
(3) உரியங்களும் காழ்களும் வளையங்களாக இருக்கும்.	அவ்வாறில்லை.
(4) மையவிழையம் இல்லை.	பெரியமையவிழையம் உண்டு.

7. தாவரங்களின் இலைகளில் ஒளித்தொகுப்பின்போது உண்டாக்கப்படும் குளுக்கோசைத் தாவரத்தின் வேர்கள் வரைக்கும் கொண்டு செல்லும் இழையம் பின்வருவனவற்றில் யாது?
(1) காழ் (2) உரியம் (3) மாறிழையம் (4) மையவிழையம்

8. கீழ் உள்ள உருக்களில் இருவித்திலைத் தாவர வேரின் குறுக்குவெட்டைக் காட்டுவது;



(1) (2) (3) (4)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

9. நுணுக்குக்காட்டியினூடாகப் பார்க்கும் போது இலையின் குறுக்குவெட்டிற் காணத்தக்க பச்சையம் இல்லாத கலங்கள்,
   (1) மேற்றோற்கலங்கள் (2) வேலிக்காற்கலங்கள்
   (3) கடற்பஞ்சுக்கலங்கள் (4) காவற்கலங்கள்

10, 11 ஆம் வினாக்கள் கீழ்வரும் குறிப்பைத் தழுவியது. "தாவர இலை ஒரு தொழிற்சாலையாகக் கருதப்படுகிறது." எனும் கூற்றை நிறுவுவதற்கு மாணவன் ஒருவன் பின்வரும் ஒப்புமைகளைக் குறித்துள்ளான்.

★ தொழிற்சாலை - தாவர இலை
★ வேலை செய்யும் அறைகள் - வேலிக்காற் கலங்கள், கடற்பஞ்சுக்கலங்கள்
★ பொறிகள் - பச்சையவுருவங்கள்
★ சக்திமுதல் - சூரியஒளி
★ மூலப்பொருள்கள் - X
★ செய்து முடித்த பொருட்கள் - மாப்பொருள்
★ கழிவுப்பொருள் - Y

10. மேலே X இல் இடப் பொருத்தமான பதம் யாது?
   (1) பச்சையவுருவங்கள் (2) சூரியஒளி
   (3) காபனீரொட்சைட்டு (4) ஒட்சிசன்

11. மேலே Y இல் இடப் பொருத்தமான பதம் யாது?
   (1) நீர் (2) குளுக்கோசு (3) ஒட்சிசன் (4) காபனீரொட்சைட்டு

12. சாதாரண நிலத்தாவரத்தின் ஆவியுயிர்ப்பில் முக்கியமாகச் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணி
   (1) சுற்றாடல் வெப்பநிலை (2) ஆவியுயிர்ப்பு உறிஞ்சல்
   (3) தாவரத்திலும் தாவரத்தைச் சுற்றியுள்ள மண்ணிலும் கனியுப்புக்கள் இருத்தல்.
   (4) தாவரத் தண்டின் உயரம்.

13. தாவரத்தின் ஒளித்தொகுப்புக்குத் தேவையான காரணிகளை அறிந்து கொள்வதற்காகக் கட்டுப்பாட்டுப் பரிசோதனைகள் செய்யப்படுகின்றன. ஆயினும் அக்காரணிகளில் ஒன்றுக்காகக் கட்டுப்பாட்டுப் பரிசோதனை உருவாக்குதல் கடினமான பணியாகும். அக்காரணி
   (1) காபனீரொட்சைட்டு (2) பச்சையம் (3) ஒளி (4) நீர்

14. ஆவியுயிர்ப்பு வீதத்தை அளப்பதற்காக ஓர் அமைப்புடன் இணைப்பதற்குத் தேவையான தாவரக்கிளையொன்றினைப் பெறுவதற்கு அதனை நீரின் கீழ் வைத்து வெட்டினான். இதனால் அவன் எதிர்பார்ப்பது யாது?
   (1) தாவரக்கிளையை இயன்றளவு தூய்மையானதாகப் பெற்றுக் கொள்ளல்.
   (2) தாவரக் கிளையினுள் வளிக்குமிழ் புகுவதைத் தவிர்த்தல்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(3) தாவரக் கிளையினுள் நீர்த்துளியொன்றினைப் புகுத்தல்.

(4) தாவரக்கிளையின் மேற்பரப்பை ஈரமாக வைத்திருத்தல்.

15. உடல் நலமுடைய ஒருவரின் குருதியில் பின்வருவனவற்றுள் எதனை அவதானிக்க முடியாது?

(1) நுண்ணங்கி (2) பிறபொருளெதிரி (3) குளுக்கோசு (4) யூரியா

16. பின்வருவனவற்றுள் எது ஒரு வித்திலைத் தாவரத்தை, இருவித்திலைத் தாவரத்திலிருந்து வேறுபடுத்த உதவுவது?

(1) வித்திலைகள் (2) வேர்கள்

(3) மாறிழையம் (4) தாவரத்தின் உயரம்.

17. பின்வரும் சூழல் நிபந்தனைகளில் எது குறைவடையும் போது தாவர இலைகளிலிருந்து வளிமண்டலத்துள் இழக்கப்படும் நீராவியின் அளவு அதிகரிக்கும்?

(1) மண்ணீர் (2) வளிமண்டல ஈரலிப்பு

(3) சூழல் வெப்பநிலை (4) காற்றின் வேகம்.

18. கீழ்வருவனவற்றுள் எது ஒளித்தொகுப்பின் விளைவாகும்?

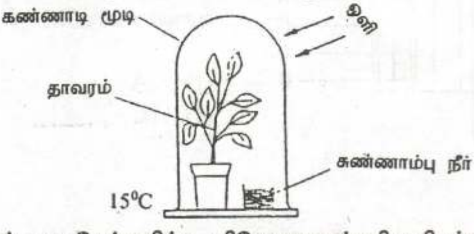
(1) நீர் (2) ஒளி (3) காபனீரொட்சைட்டு (4) குளுக்கோசு

19. மண்ணீர்க் கரைசலொன்று தாழ் கரையச் செறிவு உடையது. வேர்மயிர்க்கலம் உயர்கரையச் செறிவு கொண்டது. இம்மண்ணீர்க் கரைசலிலிருந்து வேர்மயிர்க் கலத்தினுள் கரையம் செல்லும் முறையாவது?

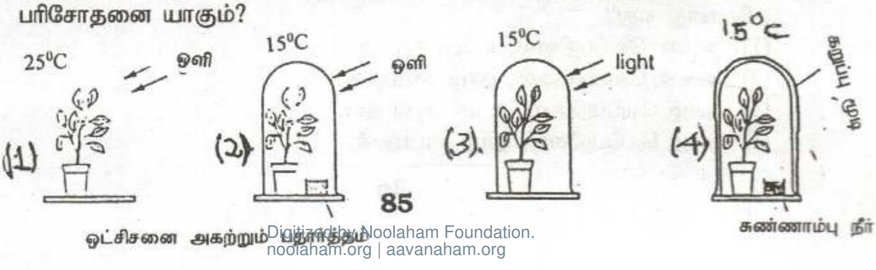
(1) உயிர்ப்பான கடத்தல் (2) பிரசாரணம்

(3) திணிவுப்பாய்ச்சல் (4) பரவல்

20. ஒளித்தொகுப்பிற்கு காபனீரொட்சைட்டு அவசியம் என்பதை அறிய செய்யப்பட்ட பரிசோதனையின் படம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது

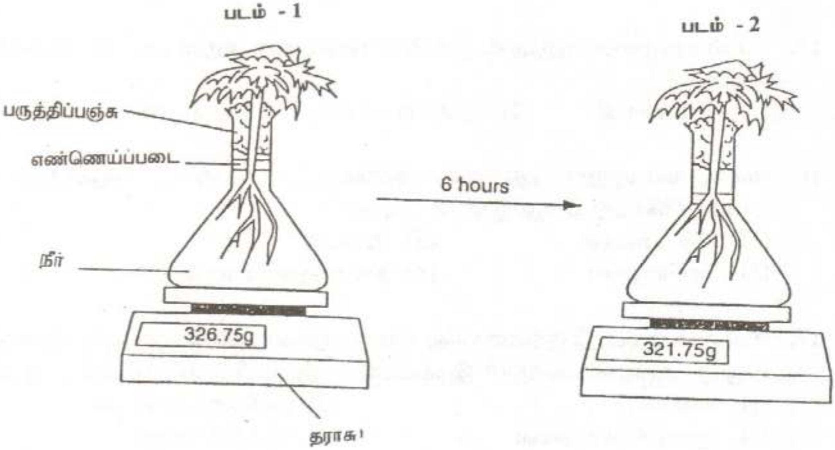


கீழ்வருவனவற்றுள் எது மேற்குறித்த பரிசோதனைக்குரிய சிறந்த கட்டுப்பாட்டுப் பரிசோதனை யாகும்?



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

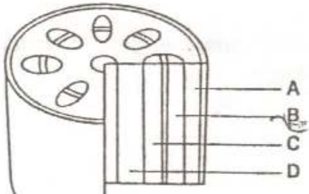
21. கீழ்வரும் பரிசோதனை ஒழுங்கு 6 மணித்தியாலங்களும் இளஞ்சூடான காற்றுவீச்சுள்ள, நன்கு சூரிய ஒளியுள்ள இடத்தில் வைக்கப்பட்டது.



கீழ்வரும் எச்செயற்பாடு படம் - 2 இல் காட்டப்பட்ட விளைவை சரியாக விபரிக்கிறது.

(1) வேர்மயிர்க்கலங்களினுள் உயிர்ப்புள்ள கடத்தல் மூலம் நீர் செல்லல்
(2) குடுவையிலிருந்து நீர் ஆவியாதல்.
(3) தாவரத்தின் இலைகளில் ஒளித்தொகுப்பு நிகழ்தல்.
(4) தாவர இலைகளில் ஆவியுயிர்ப்பு நிகழ்தல்.

22.



அருகிலுள்ள படம் தண்டொன்றின் வெட்டு முகத்தைக் காட்டுகிறது. இதில் எவ் விழையம் இலைகளிலிருந்து உணவை ஏனைய பகுதிகளுக்கு கடத்துகிறது.

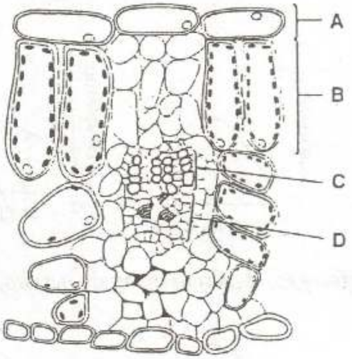
(1) A (2) B
(3) C (4) D

23. தாவரமொன்றில் ஆவியுயிர்ப்பை அதிகரிக்கச் செய்யும் நிபந்தனைகளுள் சரியானது எது?

(1) உயர் வெப்பநிலை, உயர் ஈரப்பதன்.
(2) உயர் வெப்பநிலை, தாழ் ஈரப்பதன்.
(3) தாழ் வெப்பநிலை, உயர் ஈரப்பதன்.
(4) தாழ் வெப்பநிலை, தாழ் ஈரப்பதன்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

24.



அருகிலுள்ள படம் பச்சைத் தாவர மொன்றின் ஒரு பகுதியில் காணப் படும் கலங்களைக் காட்டுகிறது. நீரைக்கடத்துவதற்கு பொறுப்பான கலங் களைக் கொண்டுள்ள பகுதி எது?

(1) A (2) B
(3) C (4) D

25. தாவரக்கலமொன்றினுள் கீழ்வருவனவற்றுள் எது உயிர்ப்பான கடத்தல் மூலம் உட்செல்லும்?

(1) காபனீரொட்சைட்டு (2) நைத்திரேற்று அயன்கள்
(3) ஒட்சிசன் (4) நீர்

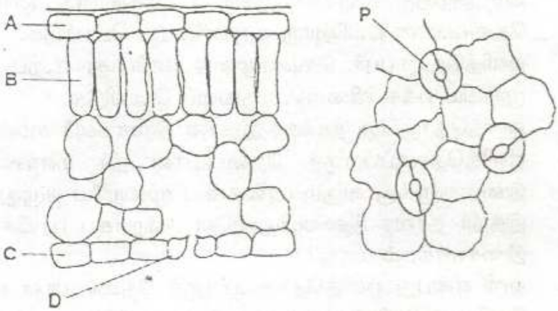
26. பச்சை இலையொன்றின் 4 பிரதேசங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன

A) காற்றுவெளி **B)** கடற்பஞ்சிழையக்கலம்
C) இலைவாய் **D)** காழ்கலன்

தண்டிலிருந்து வளிமண்டலத்துக்கு நீர் சென்றடையும் பாதையை சரியாகக் காட்டும் ஒழுங்கு கீழ்வருவனவற்றுள் எது?

(1) B → A → C → D (2) B → A → D → C
(3) D → B → A → C (4) D → C → A → B

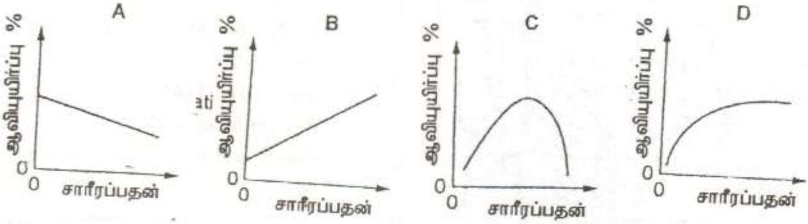
27. கீழே காணப்படும் இரு உருக்களும் இலையின் இருவேறுபட்ட தோற்றங்களில் கலங்களின் வெளியுருவைக் காட்டுகின்றன. உரு – 1 இலுள்ள எக்கலம் உரு 2 இலுள்ள P க்குரியது?



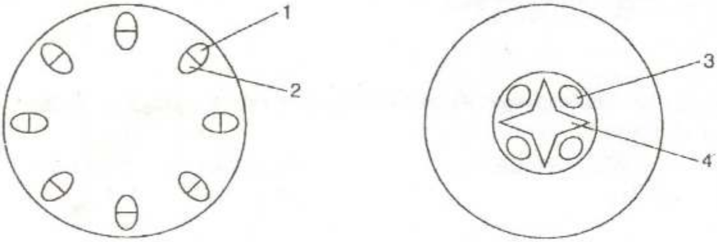
(1) A (2) B (3) C (4) D

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

28. கீழ்வரும் வரைபுகளில் எது அதிகரித்த ஈரப்பதனில் தாவரமொன்றின் ஆவியுயிர்ப்பு வீதத்தைக் காட்டுகிறது?



29. கீழ்வரும் படங்கள் தாவரத்தண்டொன்றினதும், வேரொன்றினதும் குறுக்கு வெட்டு முகங்களைக் காட்டுகின்றன.



தண்டு வேர்

எப்பிரதேசம் காழ்கலன்களைக் கொண்டிருக்கின்றன?

(1) 1 உம் 3 உம் (2) 1 உம் 4 உம்

(3) 2 உம் 3 உம் (4) 2 உம் 4 உம்

மேலதிக வினாக்கள்

1. தாவரங்களின் ஒளித்தொகுப்பிற்குத் தேவையான காரணிகளாக ஒளி, நீர், காபனீரொட்சைட்டு ஆகியவற்றைக் குறிப்பிடலாம். இக்காரணிகளை மிகச்சிறந்த முறையில் பெற்றுக் கொள்வதற்குத் தாவரம் வடிவமைந்துள்ளன.

(i) a) மேற்குறித்த காரணிகளுக்கு மேலதிகமாக ஒளித்தொகுப்புக்குத் தேவையான வேறொரு காரணியைப் பெயரிடுக.

b) ஒளித்தொகுப்புச் செயன்முறையின்போது உற்பத்தி செய்யப்படும் முக்கிய பக்க விளைபொருளைப் பெயரிடுக.

c) ஒளித்தொகுப்புத் தாக்கத்தற்கான இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

(ii) a) ஒளித்தொகுப்பிற்குத் தேவையான நீர் மண்ணிலிருந்து தாவர இலைகளுக்கு வரும் பாதையை முறையே எழுதுக.

b) இந்நீர் தாவர இலையினுள்ளே நன்றாகப் பரவிச் செல்வதற்குரிய இசைவாக்கம் யாது?

(iii) a) ஒளி என்பது ஒளித்தொகுப்பிற்குத் தேவையான ஒரு காரணியென மேலே குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இங்கு எத்தொழிலுக்கு ஒளி அவசியம்?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

b) இலைகள் மேலதிக ஒளியைப் பெற்றுக் கொள்வதற்குத் தாவரங்கள் கொண்டுள்ள மூன்று இசைவாக்கங்களை எழுதுக?

(iv) தாவர இலை ஒன்றின் உட்கட்டமைப்பை நுணுக்குக் காட்டியினூடாக அவதானிப்பதற்காக அதன் மெல்லிய வெட்டைப் (குறுக்கு வெட்டை) பெறும்போது நீர் பின்பற்றும் செயன்முறையை மூன்று படிமுறைகளில் எழுதுக.

தாவரஇலை ஒன்றின் மேற்றோல் உரிப்பின் ஒருபகுதி நுணுக்குக் காட்டியினூடாகத் தோற்றும் விதத்தைக் காட்டும் பரும்படிப் படத்தை வரைக.

2. (i) மனித உடலினுள்ளே குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதியின் மூலம் பொருள்கள் கொண்டு செல்லப்படுகின்றன. குருதியின் மூலம் கொண்டு செல்லப்படும் பொருள்களிடையே போசணைப் பொருட்கள் முக்கியமானவை.

a) போசணைப் பொருள்களுக்கு மேலதிகமாகக் கொண்டு செல்லப்படும் வேறு இரு பொருள்களைக் குறிப்பிடுக.

b) இரட்டைச் சுற்றோட்டம் என்பதன் கருத்து யாது?

c) குருதியை ஆக்கும் இரு பிரதான கூறுகளைப் பெயரிடுக?

d) கருக்களைக் கொண்ட குருதிச் சிறுதுணிக்கைகளின் நான்கு வகைகளைப் பெயரிடுக.

e) மனித இதயத்தின் நான்கு அறைகளையும் பெயரிடுக.

(ii) a) நோயாளி ஒருவரின் மருத்துவ அறிக்கையில் குருதி அமுக்கம் $\left(B \cdot P\right) = \dfrac{120\,mm \cdot Hg}{80\,mm \cdot Hg}$ எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இதன்மூலம் கருதப்படும் விடயங்களை விளக்குக?

b) மனிதனின் நான்கு குருதி இனங்களைப் பெயரிடுக.

c) மனிதனின் பொதுவழங்கிக் குருதி இனம் யாது?

d) குருதிச் சோகைக்கும், குருதியுறையா நோய்க்குமிடையே உள்ள பிரதான வேறுபாடு ஒன்றைக் குறிப்பிடுக.

(iii) நாடிச்சுவர், நாளச்சுவரிலும் பார்க்கத் தடிப்புக் கூடியதாக இருக்கும். இதற்குரிய காரணம் யாது?

3. தாவரங்கள் வளரத் தேவையான நீரையும், கனியுப்புக்களையும் மண்ணிலிருந்து பெற்றுக் கொள்கின்றன. இவ்வாறு பெற்றுக் கொள்ளப்படும் பொருட்கள் தாவர உடலினுள்ளே கொண்டு செல்லப்படுவதில் ஆவியுயிர்ப்பு உதவுகின்றது.

(i) a) மண்ணிலிருக்கும் கனியுப்புக் கூறுகள் வேர்மயிர்களினூடாகத் தாவரத்தினுட்புகும் செயன்முறைக்கு வழங்கும் பெயரைக் குறிப்பிடுக.

b) வளமாக்கிகள் இடப்பட்ட ஒரு பயிர்நிலத்தில் பயிர்கள் வாடியிருக்கக் காணப்பட்டன. இதற்கான காரணம் யாது?

(ii) தாவரம் கனிப்பொருள் உப்புக்களைக் கொண்ட நீரை மண்ணிலிருந்து வேர்த்தொகுதியின் மூலம் உறிஞ்சிக் கொள்கிறது. இத்தொழிலில் வேர்மயிர்கள் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை.

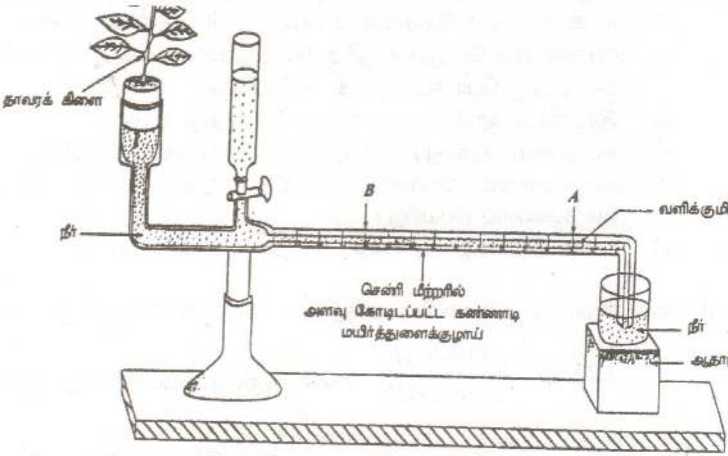
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

a) வேர்மயிரின் பரும்படிப் படத்தை வரைக.

b) வேர்களின் மூலம் உறிஞ்சிக் கொள்ளப்படும் நீர் எந்த இழையத்தினூடாகத் தாவரத்தின் மேற்பகுதிகளுக்குச் செல்கின்றது?

c) அந்நீரை இலைகளுக்குக் கொண்டு செல்வதில் பயன்படும் பிரதான காரணி ஆவியுயிர்ப்பு ஈர்ப்பு ஆகும். இங்கு மேலதிக நீரைக் கொண்டு செல்வதுடன் சம்பந்தப்படும் வேறு இரு காரணிகளைக் குறிப்பிடுக.

(iii) தாவரங்களிலே ஆவியுயிர்ப்பில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் பற்றிய பரிசோதனையில் உறிஞ்சன்மானி எனும் உபகரணம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. உறிஞ்சன்மானியைப் பயன்படுத்தித் தயார் செய்யப்பட்ட உபகரண ஒழுங்கமைப்பு உருவில் காணப்படுகின்றது.



a) ஒரு தாவரத்தின் கிளையை வெட்டி இவ்வுபகரணத்தில் பொருத்தும் போது கவனஞ் செலுத்தவேண்டிய விடங்களை எழுதுக.

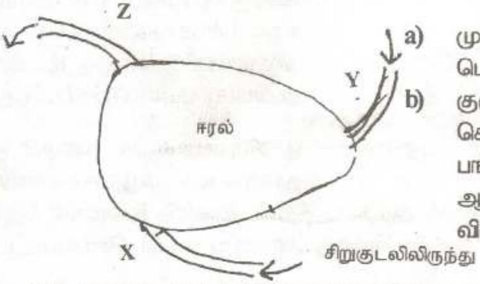
b) நல்ல சூரியஒளி உள்ள வெளி இடத்தில் இவ் ஒழுங்கமைப்பை வைத்து மயிர்த்துளைக் குழாயிலே A யிற்கு வளிக் குமிழி வந்தவுடன் நிறுத்தற்கடிகாரம் செயற்படுத்தப்பட்டது. B ற்கு வளிக்குமிழி வந்தவுடன் நிறுத்தற் கடிகாரத்தை நிற்பாட்டி, எடுத்த நேரத்தை அளவிட்டபோது அது 3 நிமிடமெனக் காணப்பட்டது. உருவில் காணப்படும் அளவிடையைப் பயன்படுத்தி வளிக்குமிழி அசைந்த கதியை சென்றிமீற்றர் / நிமிடத்தில் காண்க.

c) மேற்குறித்த ஒழுங்கமைப்பை ஆய்வுகூடத்தில் வைத்து இப்பரிசோத னையை மீண்டும் செய்தால் அப்போது வளிக்குமிழியானது A யிலிருந்து B யிற்குச் செல்வதற்கு எடுக்கும் நேரம் 3 நிமிடத்திலும் கூடியதா? குறைந்ததா? இவ்விரு சூழல் நிலைமைகளிலும் ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் வேறுபடுவதற்குரிய காரணத்தை விளக்குக.

4. (i) குருதியினால் ஆற்றப்படும் கொண்டு செல்லற் கருமத்தை முறையாகவும் செயற்றிறனுடனும் நடத்துவதற்கு ஏதுவாகக் குருதித் தொகுதி கொண் டுள்ள பிரதான இயல்புகள் மூன்று தருக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(ii) மனித ஈரலின் வரிப்படமொன்று இங்கு தரப்பட்டுள்ளது. X, Y, Z என்பன மூன்று குருதிக்கலன்களாகும்.



a) முறையே X, Y, Z ஆகியவற்றைப் பெயரிடுக.

b) குருதித் திரவவிழையத்தின் வெல்லச் செறிவை மாறாது பேணுவதில் ஈரல் பங்கு கொள்கின்றது. அச் செயற்பாடு ஆற்றப்படும் விதத்தைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

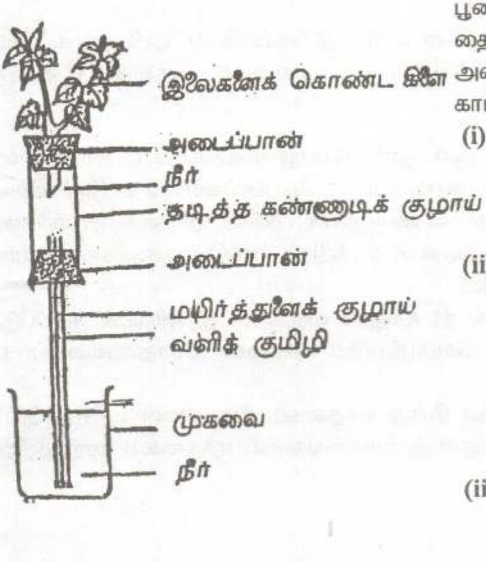
(iii) கடுமையாக நோய்வாய்ப்பட்டுள்ள குமாருக்கு குருதி வழங்குவதற்கு அவனது நண்பன் ரவி முன் வந்த போதிலும், அவர்கள் இருவரதும் குருதியைப் பரிசோதித்த வைத்தியர், அதனை ஏற்றுக்கொள்ளவில்லை. எனினும் குமாரின் மற்றுமொரு நண்பனின் குருதியைப் பரிசோதித்த வைத்தியர், அவர் ஒரு பொதுவழங்கி எனவும், அவரது குருதி நோயாளிக்கு வழங்குவதற்கு ஏற்றது எனவும் குறிப்பிட்டார்.

a) "பொதுவழங்கி" என்பதை விளக்குக.

b) ரவியின் குருதியைக் குமாருக்கு வழங்குவதை வைத்தியர் அனுமதிக் காமைக்கு ஏதுவாக அமையக்கூடிய இரண்டு காரணிகளைத் தருக.

c) சோதனைக்காகக் குருதி மாதிரியொன்றினைப் பெறும் போது மேற்கொள்ளவேண்டிய பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள் யாவை?

5.



பூண்டொன்றின் ஆவியுயிர்ப்பு வீதத்தை அளப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்பட்ட அமைப்பொன்றை அருகிலுள்ள படம் காட்டுகிறது.

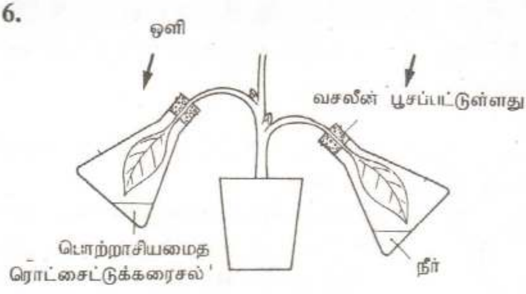
(i) அமைப்பில் காணப்படும் வளிக் குமிழி, மயிர்த்துளைக் குழாயினுள் இடப்பட்டிருப்பதன் முக்கியத்துவம் யாது?

(ii) இப்பரிசோதனையின் மூலம் மிகத் திருப்தியான பெறுபேற்றைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக, பரிசோதனை ஆரம்பத்தில் மேற்கொள்ளவேண்டிய இரண்டு நடவடிக்கைகளைக் குறிப்பிடுக.

(iii) இப்பரிசோதனை இரண்டு கருதுகோள்களை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளது. அவையாது?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

6.



தாவரங்களில் நிகழும் ஒளித் தொகுப்புக்குக் காபனீரொட்சைட்டு தேவையா என அறிவதற்கான பரிசோதனைக்காக அருகில் தரப்பட்டுள்ள ஒரு உபகரண அமைப்பு பயன்படுத்தப்பட்டது.

பூச்சாடியொன்றில் வளரும் ஒரு தாவரம் ஒரு முழுநாள் வரையில் இருளில் வைக்கப்பட்டதன் பின்னர் அத்தாவரத்தின் இரண்டு இலைகள் தெரிவு செய்யப்பட்டு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு அமைப்பு தயார் செய்யப்பட்டது.

இவ்வுபகரண அமைப்பு நன்கு ஒளி கிடைக்கக்கூடியவாறு ஒரு ஜன்னலின் அருகே 2 நாட்கள் வைக்கப்பட்டது. பின்னர் இரண்டு இலைகளும் களையப்பட்டு மாப்பொருளுக்காகச் சோதிக்கப்பட்டன.

(i) இப்பரிசோதனையில் தாவரம் இருளில் வைக்கப்பட்டதேன்?

(ii) எக்கருமத்திற்காகப் பொற்றாசியம் ஐதரொட்சைட்டுப் பயன்படுத்தப் பட்டுள்ளது?

(iii) வடிநீரைக் கொண்ட குடுவை பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளமைக்கான காரணம் யாது?

(iv) குடுவைகளின் வாய்ப்பகுதிகளைச் சூழவும் வசலின் தடவப்பட்டுள்ள தற்கான காரணம் யாது?

(v) கிடைக்கும் பெறுபேறுகளுக்கமைய காபனீரொட்சைட்டுக்கும், ஒளித்தொகுப் புக்கும் இடையே எவ்வாறான தொடர்பு காணப்படும், என எதிர்பார்க்கலாம்?

7. பச்சை இலைகளில் மாப்பொருளை உற்பத்தி செய்வதற்கு ஒளி ஒரு கட்டாயக் காரணியாவென அறியும் பொருட்டு மாணவன் ஒருவன் பின்வரும் பரிசோதனையில் ஈடுபட்டான்.

அவன் வீட்டுத் தோட்டத்தில் சூரியஒளி படுமாறு வைக்கப்பட்ட தாவர இலை ஒன்றைத் தெரிந்து அதன் மேற்பரப்பையும், கீழ்ப்பரப்பையும் ஈயத்தாளினால் மூடித் தாவரத்தைச் சூரிய ஒளியில் வைத்தான். பின்னர் அவன் ஈயத்தாள்களை அகற்றி இலையைப் பிடுங்கி அதனை மாத்திரம் மாப்பொருளுக்காக அயடீன் சோதனைக்கு உட்படுத்தினான்.

(i) மேற்படி பரிசோதனையில் நீர் காணும் வழுக்கள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக.

(ii) மாப்பொருளுக்கெனச் செய்யப்படும் அயடீன் சோதனையைப் படி முறையாகத் தருக?

(iii) அயடீன் பரிசோதனையின் போது எத்தகைய பேறுகளை எதிர்பார்ப்பீர்?

(iv) இலையிலுள்ள மாப்பொருள் இராக்கலங்களில் எத்தகைய மாற்றத்திற்கு ஆளாகும்?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

8. கீழ்வரும் உரு தாவரங்களில் நிகழும் செயற்பாடொன்றை விளக்குவதற்காக ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட உபகரணமொன்றைக் காட்டுகிறது.

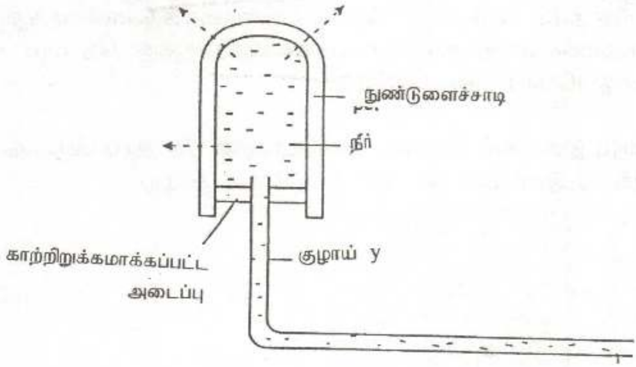
(i) மேற்படி செயற்பாட்டைப் பெயரிடுக.

(ii) தாவரத்திலுள்ள எக் கட்டமைப்புகள் உருவிலுள்ள கீழ்வரும் பகுதிகளைக் குறிக்கின்றன.

a) நுண்டுகளைச் சாடியிலுள்ள நுண்டுளைகள்

b) நுண்டுளைச் சாடி

c) குழாய் Y

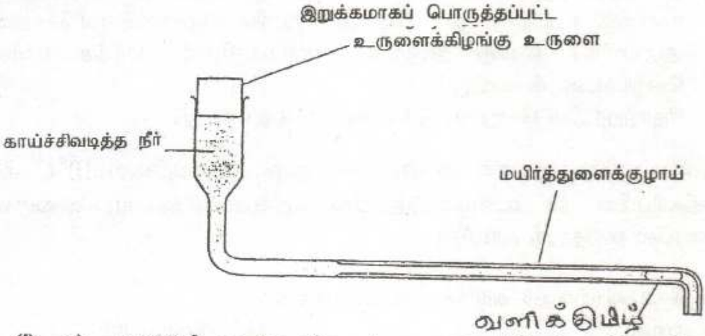


(iii) குழாய் Y இலுள்ள நீர்ப்பிறையுரு (மட்டம்) குழாய்வழியே அசையும் வீதத்தை அதிகரிக்கச் செய்யும் இரு நிபந்தனைகளைக் கூறுக.

(iv) நுண்டுளைப் பாண்டத்தை ஒளிபுகவிடும் பொலித்தீன் தாளால் மூடினால் பிறையுருவின் அசைவில் ஏற்படக்கூடிய விளைவு யாது? அதற்கான காரணம் யாது?

(v) உருவில் நிகழும் செயற்பாட்டை ஒத்த தாவரங்களில் நிகழும் செயற்பாடு யாது?

9. உருளைக்கிழங்கு இழையத்தில் வெவ்வேறு செறிவு கொண்ட கரைசல்களின் விளைவைப் பரிசோதிக்கப் பரிசோதனை ஒன்று மேற்கொள்ளப்பட்டது. அதற்காக ஒழுங்கு செய்யப்பட்ட உபகரண ஒழுங்கைக் கீழுள்ள படம் காட்டுகிறது.



(i) a) காய்ச்சி வடித்த நீருடன் உருளைக்கிழங்கு தொடர்புறும் போது நிகழும் செயன்முறையைப் பெயரிடுக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

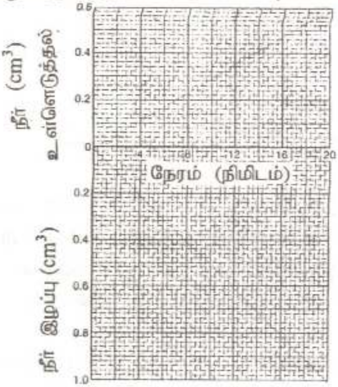
b) மயிர்க்குழாய் வழியே எத்திசையில் வளிக்குமிழ் அசையும்? உமது விடையை விளக்குக.

மேற்படி பரிசோதனை பலதடவைகள் மீட்டப்பட்டன. ஒவ்வொரு தடவையும் புதிய உருளைக்கிழங்கு இழைய உருளையுடன் வெல்லக் கரைசலின் செறிவு அதிகரிக்கப்பட்டது.

(ii) குறித்த செறிவில் வளிக்குமிழ் அசையாதிருக்கக் காணப்பட்டது. இது ஏன் என விளக்குக.

(iii) உபகரணம் மிக அதிக செறிவுடைய வெல்லக் கரைசலைக் கொண்டிருக்கும் போது உருளைக்கிழங்கு உருளை பலமணிநேரத்துக்கு தொடர்பாக இருப்பின் யாது நிகழும் என விளக்குக?

10. அருகிலுள்ள வரைபு இலைகள் கொண்ட தண்டொன்றின் நீர் இழப்புக்கும் நீர் உள்ளெடுத் தலுக்கும் இடையேயான தொடர்பைக் காட்டுகிறது.



(i) முதல் 14 நிமிடங்களில் தாவரத்தால் உள்ளெடுக்கப்பட்ட நீரின் அளவு யாது?

(ii) மேற்குறிப்பிட்ட அதே நேரத்தில் தாவரத்தால் இழக்கப்பட்ட நீரின் அளவு யாது?

(iii) a) தாவரத்தண்டு 12 மணித்தியாலங்களுக்குப் பரிசோதனை நிபந்தனை களுக்கு உட்படுத் தப்படின், தாவரத்தின் தோற்றம் பரிசோதனை ஆரம்பித்த போது இருந்த தோற்றத்திலும் பார்க்க எவ்வித வேறுபாட்டைக் காட்டும்.

b) தோற்றத்தின் வேறுபாட்டுக்கான காரணம் யாது?

(iv) மற்றைய நிபந்தனைகள் மாறாதிருக்க சூழல் வெப்பநிலை $10^{\circ}C$ ஆல் அதிகரிப்பின் நீர் உள்ளெடுத்தலில் எதிர்பார்க்கக்கூடிய விளைவை வரைபில் குறித்துக் காட்டுக.

11. (i) கீழ்வருவனவற்றைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

a) பரவல்

b) பிரசாரணம்

c) உயிர்ப்பான உள்ளெடுத்தல்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(ii) அங்கியொன்றினுள்ளே சில முக்கியமான பதார்த்தங்கள் உட்புகுதலும், வெளியேறுதலும் உயிரியல் முக்கியத்துவமுடையதாக உள்ளன. அப்பதார்த்தங்கள் யாவை எனவும், அவை ஏன் உட்புக அல்லது வெளி யேறவேண்டுமெனவும் அவற்றை நிறைவேற்ற கீழ்வரும் அமைப்புகள் எவ்வாறு இசைவாக்கப்பட்டுள்ளன எனவும் விளக்குக.

a) வேர்மயிர்கள் b) இலைகள் c) சடைமுளைகள்

12. மனிதனின் குருதி பல்வேறு கல உடல்களையும், திரவக்கூறையும் கொண்டமைந்த ஓர் இழையமாகும்.

(i) செங்குழியங்கள் உடலில் எங்கு உற்பத்தியாகின்றன?

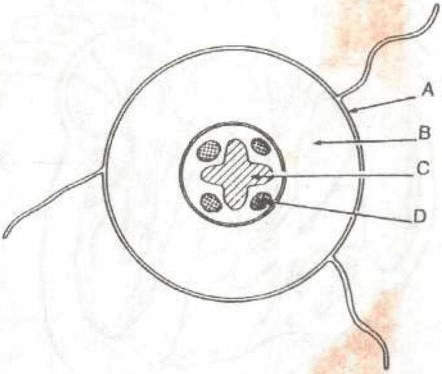
(ii) செங்குழியங்கள் குருதிச் சுற்றோட்டத்தில் தொழிற்படும் கால அளவு யாது?

(iii) செங்குழியங்களுக்கு சிவப்பு நிறத்தைக் கொடுப்பது எது?

(iv) குருதியில் O_2 , CO_2 கடத்தும் குறிப்பான அமைப்புக்கள் யாவை?

(v) உணவில் இரும்புச்சத்து குறைவு ஏற்படின் குருதியில் எப்பகுதி பாதிப்புக்குள்ளாகும்?

13. அருகிலுள்ள படம் தாவரமொன்றின் பகுதியொன்றினூடாக எடுக்கப்பட்ட வெட்டுமுகமாகும்.



(i) படத்தில் A – D வரை பெயரிடுக.

(ii) a) மேற்படி வெட்டு தாவரத்தின் எப்பகுதியினூடாக எடுக்கப்பட்டுள்ளது?

b) இதற்கான உமது விடைக்கு ஒரு காரணம் தருக.

(iii) மேற்படி வெட்டு எவ்வித வெட்டு முகமாகும்?

(iv) இழையம் D யின் தொழிற்பாட்டைத் தருக?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

4. மனித உடலின் பிரதான தொகுதிகள் சார்ந்த நோய்களைத் தவிர்த்துக் கொள்ளல்

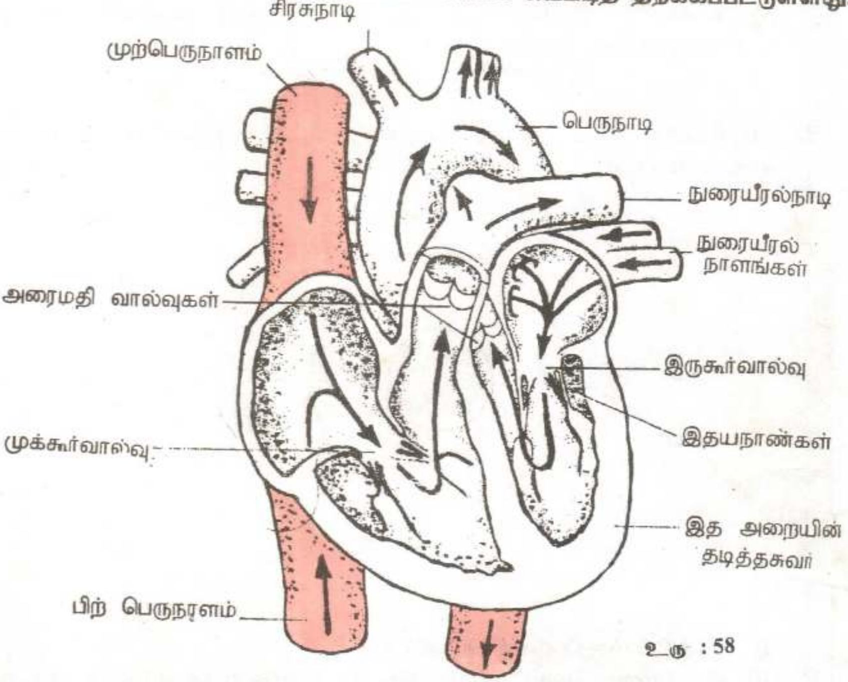
குருதிச்சுற்றோட்டத் தொகுதி

★ மனிதனின் குருதிச்சுற்றோட்டத் தொகுதியை ஆக்கும் கூறுகளாவன;

1. பம்பியாகத் தொழிற்படும் **இதயம்.**
2. குருதியைக் கொண்டு செல்லும் **குருதிக்கலன்கள்.**
3. பாய்மமாகிய **குருதி** என்பனவாகும்.

மனித இதயம் (உரு - 58)

மனித இதயம் - உள்ளமைப்பைக்காட்ட வெட்டித் திறக்கப்பட்டுள்ளது.



உரு : 58

★ நெஞ்சறையில் சற்று இடப்புறமாக நுரையீரல்களுக்கிடையில் இதயம் அமைந்துள்ளது.

★ இது தசைத் செறிவான அங்கமாகும். இதைச்சூழ மெல்லிய மென்சவ்வொன்று சூழ்ந்திருக்கும். இது இதயச் சுற்றுச்சவ்வு எனப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ இதயம் நான்கு அறைகளைக் கொண்டுள்ளது. மேலுள்ள இரு அறைகளும் **இதயச் சோனைகள்** எனவும், கீழுள்ள இரண்டும் **இதயவறைகள்** எனவும் அழைக்கப் படும்.

★ **இதயச்சோணை - இதயவறை இடைப் பிரிசுவர்** ஒன்றால் இதயம் வலது, இடது பாதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். வலது இதயச்சோணை, வலது இதயவறையினுள் திறக்கும். இத்திறக்கும் துவாரத்தில் **முக்கூர் வால்வு** அமைந்திருக்கும். இடது இதயச்சோணை, இடது இதயவறையினுள் திறக்கும். இத்துவாரத்தில் **இரு கூர்வால்வு** அல்லது **மித்திரல் வால்வு** அமைந்திருக்கும்.

★ இவ் வால்வுகள் இதயவறையினுள் வரும் குருதியை மீளவும் இதயச் சோணைகளுள் செல்லாது தடுக்கும் பணியைப் புரிகின்றன. இதய அறைகளின் சுவர்கள் இதயச் சோணைகளின் சுவர்களை விடத் தடிப்பில் அதிகமானவை. மேலும் இடது இதயவறையின் சுவர் வலது இதயவறையின் சுவரை விட தடித்தது.

★ இதயச் சோணைகளுக்கு குருதியை நாளங்கள் கொண்டு வருகின்றன. வலது இதயச் சோணைக்கு **முன்பெருநாளமும், பின்பெருநாளமும்** குருதியைக் கொண்டு வருகின்றது. இடது இதயச் சோணைக்கு **நுரையீரல் நாளம்** குருதியைக் கொண்டு வருகிறது.

★ இதய அறைகளிலிருந்து குருதி, நாடிகள் மூலம் வெளியேறுகின்றன. வலது இதயவறையிலிருந்து **நுரையீரல் நாடியும்** இடது இதயவறையிலிருந்து **பெருநாடியும்** குருதியை முறையே நுரையீரல்களுக்கும், உடலின் சகல பகுதிகளுக்கும் கொண்டு செல்கின்றன. நுரையீரல் நாடியினதும், பெருநாடியினதும் ஆரம்ப இடங்களில் **அரைமதி வால்வுகள்** காணப்படுகின்றன. இவை நாடிகளுள் சென்ற குருதி இதயவறைகளுக்குள் வராது தடுக்கும் தொழிலைப் புரிகின்றன.

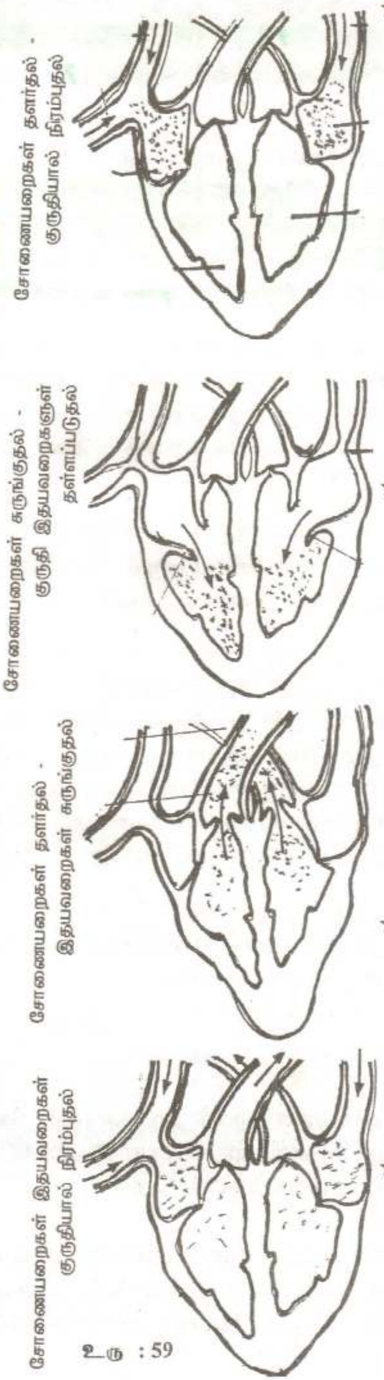
★ ஏறத்தாழ மனித இதயம் நிமிடத்திற்கு 70 தரம் (60 – 80 வரை) துடிக்கின்றது. அதாவது நாளொன்றுக்கு 100,000 தடவைகள் துடிக்கின்றது.

இதயத்தின் இயக்கம் (உரு - 59)

★ இதய இயக்கத்தின்போது ஒரு பூரண தொடரான சுருக்கமும், தளர்வும் நிகழ் கிறது. இது **இதய வட்டம்** (Gardiac Cycle) எனப்படும். இதய இயக்கத்தின் போது இரு பக்கங்களும் ஒரே நேரத்தில் சுருங்கித் தளர்கின்றன.

★ இதய வட்டம் இரு நிலைகளாகப் பிரிக்கப்படும் அவை முறையே **இதயச் சுருக்கம்** (Systole) **இதயத்தளர்வு** (Diastole) எனப்படும். இதயச் சுருக்கத்தின்போது இதயத்தசை சுருங்குகிறது. இதயத் தளர்வின்போது இதயத்தசை தளர்கிறது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



உரு : 59

★ சோணையறைகள் சுருங்குவதுடன் இதயவட்டம் ஆரம்பிக்கிறது. இது **சோணையறைச் சுருக்கம்** எனப்படும். சோணையறைகள் சுருங்கும்போது அமுக்கம் சோணையறைகளில் அதிகரிக்க இருகூர், முக்கூர் வால்வுகள் திறந்து கொள்கின்றன. முன், பின் பெருநாளங்களால் வலது சோணையறைக்குள் கொண்டுவந்து சேர்க்கப்பட்ட குருதி (ஒட்சி இழக்கப்பட்ட குருதி) வலது இதயவறைக்குள்ளும், நுரையீரல் நாளங்களால் இடது சோணையறைக்குள் கொண்டு வந்து சேர்க்கப்பட்ட குருதி இடது இதயவறைக்குள்ளும் செல்கிறது.

★ அடுத்து இதயவறைகள் சுருங்குகின்றன. இது இதயவறைச் சுருக்கம் எனப்படும். இப்போது இதயவறைகளில் அமுக்கம் அதிகரிக்கிறது. இடது இதயவறையில் அமுக்கம் (16 K Pa), வலது இதயவறையின் அமுக்கத்தை (4 KPa) விட மிக அதிகமாகக் காணப்படும். இதயவறைகளில் உள்ள அமுக்கம் சோணையறைகளிலுள்ள அமுக்கத்தைவிட அதிகமாக இருப்பதால் இருகூர், முக்கூர் வால்வுகள் மூடிக்கொள்கின்றன. இதனால் குருதி சோணையறைகளுள் மீளப் பாய்தல் தடுக்கப்படுகிறது.

★ இதயவறைகளின் சுருக்கத்தாலும் உயர் அமுக்கத்தாலும் பெருநாடி, நுரையீரல் நாடிகளிலுள்ள அரைமதிவால்வுகள் திறந்து கொள்ள இடது இதயவறையிலுள்ள குருதி நுரையீரல் நாடியினுள்ளும், வலது இதயவறையிலுள்ள குருதி பெருநாடியினுள்ளும் செல்கிறது.

★ அடுத்து சுருங்கிய சோணையறைகளும் இதய அறைகளும் ஒரே நேரத்தில் விரிவடையும் அதாவது இதயத்தசை தளர்வடையும். இது **பூரண இதயவிரிவு** (Complete Cardiac diastole) எனப்படும். இவ்வேளையில் இதயம் 0.4 செக்கன்களுக்கு ஓய்வாக இருக்கும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ ஒரு இதயவட்டத்திற்கு	- 0.8 செக்கன்கள் எடுக்கும்.
சோணையறைச் சுருக்கம்	- 0.1 செக்
இதயவறைச் சுருக்கம்	- 0.3 செக்
பூரண இதயவிரிவு	- 0.4 செக்

★ பூரண இதயவிரிவு நிகழும் வேளையில் சோணையறை இதயவறைகளின் கனவளவு அதிகரிக்க அமுக்கம் குறைகிறது. மீண்டும் சோணையறைகளை நாளங்களிலிருந்து குருதி அடைகிறது. சோணையறைகள் சுருங்குவதுடன் மீளவும் வட்டம் ஆரம்பிக்கின்றது.

★ இதய இயக்கத்தின்போது "லப்" "டப்" எனும் இரு ஒலிகளைக் கேட்கமுடியும். "லப்" எனும் முதலாவது ஒலி மிகவும் உரத்தது. இவ் ஒலிக்கு இதயவறைகள் சுருங்குவதும் இருகூர், முக்கூர் வால்வுகள் மூடப்படுவதுமே காரணமாகும். "டப்" எனும் இரண்டாவது ஒலி மென்மையானது இது அரைமதி வால்வுகள் மூடப்படுவதால் ஏற்படுகிறது.

★ மருத்துவர்கள் இதயத்துடிப்பைச் சோதித்தறிந்து நோய்களை இனங்காண் பதற்கு **இதயத்துடிப்பொலி காட்டி** அல்லது **உடலொலி பெருக்கி** (Stethescope) எனும் கருவியைப் பயன்படுத்துவர்.

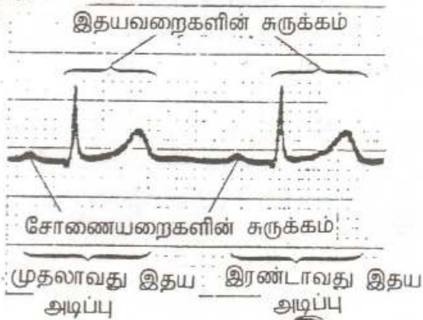
★ இதயம் துடிக்கும் ஒவ்வொரு பொழுதிலும் அமுக்க அலையைத் தோற்றுவிக்கிறது. இது பிரதான நாடிவழியே செல்கிறது. இது **துடிப்பு அலை** (Pulse Wave) எனப்படும். மணிக்கட்டுப்பகுதியில் தோலின் மீது விரல்களை வைத்து அமுக்கும் போது இதயத்துடிப்பலையை உணரக்கூடியதாக இருக்கும். இதுவே **நாடித் துடிப்பு** எனப்படும்.

★ வாழ்நாள் முழுவதும் சந்தமாகவும், வலிமையாகவும் இதயம் இயங்க வேண்டியிருப்பதால் அதன் தசைக்கு உணவுப் பதார்த்தங்களும், ஒட்சிசனும் நன்கு விநியோகிக்கப்படவேண்டியது அவசியமாகும். இதற்காக **முடியுரு நாடிகள்** (Coronary arteries) எனப்படும் நாடிகள் இதயச் சுவர்முழுவதும் விநியோகிக்கப்பட்டிருப்பதைக் காணலாம்.

★ மனித இதயத்தில் வலது சோணையறைச் சுவரில் முன்பெருநாளம் திறக்கும் இடத்திற்கு அருகாக சிறிய இழையத்திணிவு ஒன்று காணப்படும். இத்திணிவே இதய இயக்கத்தை ஆரம்பித்து வைக்கும் தானமாகும். இத்திணிவு **இதய முடுக்கி** அல்லது **இதய இயக்கி** (Pacemaker) எனப்படும். இது இதயத் துடிப்பின் வீதத்தைக் கட்டுப்படுத்தும். உண்மையில் இப்பகுதியிலிருந்து சிறிய மின்னோட்டம் ஒன்று ஆரம்பிக்கப்பட்டு அது இதயவறைச் சுவர்வழியே பரவுகிறது. இதனால் மின்னலைகள் உருவாகின்றன. இம் மின்னலைகளை **மின் இதய பதிவி** (Electro Cardiogram) எனும் கருவிமூலம் பதிவு செய்யலாம். அவ்விதம் பெறப்பட்ட வரைபடமே **மின் இதய வரையம்** (Electro Cardiograph) எனப்படும். அப்படிப் பெறப்பட்ட வரையம் ஒன்று உரு - 60 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

மின் இதய வரையம் (E. C. G)



உரு : 60

★ நரம்புத் தொகுதியின் தொடர்பில்லாமல் இதயத்துடிப்பை முடுக்கிவிடும் ஆற்றல் இதய முடுக்கிக்கு உண்டு. இதயமுடுக்கி பலவீனமடையும் நிலையில் செயற்கை இதய முடுக்கியைச் சத்திரசிகிச்சை மூலம் பொருத்தி இதயத் தொழிற்பாட்டைப் பேணமுடியும்.

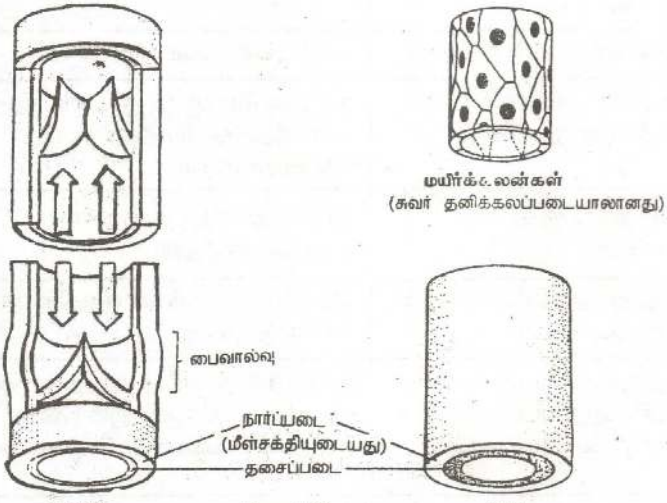
★ குருதிக்கலன் சுவர்களில் அவற்றிலுள்ள குருதியால் ஏற்படுத்தப்படும் அமுக்கமே **குருதியமுக்கம்** ஆகும். நாளங்களை விட நாடிகளில் குருதியமுக்கம் அதிகமாக இருக்கும்.

★ குருதியமுக்கம் **குருதியமுக்கமானி** (Sphygmo manometer) கொண்டு அளக்கப்படும். குருதியமுக்கம் $= \frac{120}{80} mm \cdot Hg$ எனக் குறிக்கப்படும். இங்கு 120 mm. Hg என்பது இதயவறைச் **சுருங்கலமுக்கம்** ஆகும். 80 mm.Hg என்பது **இதயவிரிவமுக்கம்** அல்லது **தளர்வமுக்கம்** எனப்படும். பொதுவாக வளர்ந்த ஒருவரின் சுருங்கலமுக்கம் 110 – 120 mm.Hg ஆகவும், விரிவமுக்கம் 70 – 80 mm ஆகவும் காணப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ மனிதனில் குருதியமுக்கம் வயது, இலிங்கம், உடல்நிறை மனோவெழுச்சிகள் என்பவற்றுடன் மாறுபடுகின்றது.

நாடிகள், நாளங்கள், குருதிமயிர்க்கலன்கள்



உரு : 61

★ மனித உடலெங்கும் குருதியை விநியோகிப்பதில் மூன்று வகையான குருதிக்கலன்கள் பங்கேற்கின்றன. அவை நாடிகள், நாளங்கள், குருதிமயிர்க்கலன்களாகும். (உரு - 61)

★ இதயத்திலிருந்து குருதியை எடுத்துச் செல்லும் கலன்கள் **நாடிகள்** ஆகும். இவை இழையங்களிலும் உறுப்புகளிலும் புன்நாடிகளாகவும் மேலும் கிளைத்து குருதிமயிர்க்கலன்களாகவும் செல்லும். இக்குருதிமயிர்க்கலன்கள் இணைந்து புன்நாளங்களாகிப் பின் புன்நாளங்கள் இணைந்து **நாளங்களாகும்.** இந்நாளங்கள் குருதியை இதயத்தை நோக்கிக் கொண்டு வருகின்றன.

★ மனிதனில் குருதி மூடப்பட்ட கலன்களுள் செல்வதால் இங்கு குருதித் தொகுதி **மூடப்பட்ட குருதித்தொகுதி** எனப்படும்.

★ குருதிமயிர்க்கலன்கள் தனிக்கலப்படையாலான சுவரைக் கொண்டவை. நாடியிலிருந்து நாளத்துக்குக் குருதியைக் கடத்தும். மேலும் இதன் சுவரினூடாகப் பதார்த்தப் பரிமாறல் நிகழும்.

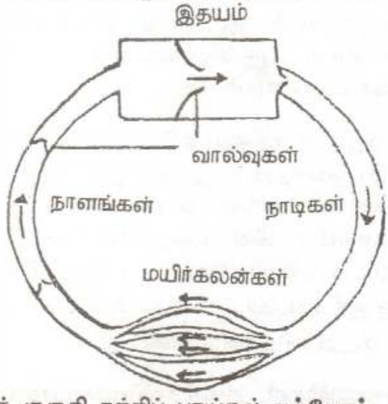
★ நாடிகளுக்கும் நாளங்களுக்குமிடையேயான வேறுபாடுகளைக் கீழுள்ள அட்டவணை காட்டுகிறது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

நாடிகள்	நாளங்கள்
சுவர்கள் தடிப்பானவை.	சுவர்கள் மெல்லியவை.
சுவர் அதிக மீள்சக்தித் தன்மையுடையது.	மீள்சக்தித் தன்மை குறைவானது.
உள்ளிடத்தில் வால்வுகள் இல்லை.	வால்வுகள் உண்டு.
உடலின் அழமாக அமைந்திருக்கும் செந்நிறமாகத் தோற்றமளிக்கும்.	உடலின் மேற்பரப்புக்கு அண்மையாக அமைந்திருக்கும். நீலநிறமாகத் தோற்றமளிக்கும்.
உயர் அமுக்கத்தில் குருதியை எடுத்துச் செல்லும்.	தாழ் அமுக்கத்தில் குருதியை எடுத்துச் செல்லும்.
இதயத்திலிருந்து குருதியை வெளியே எடுத்துச் செல்லும்.	இதயத்தை நோக்கிக் குருதியைக் கொண்டு செல்லும்.
நுரையீரல் நாடியைத் தவிர ஏனைய நாடிகள் ஒட்சியேற்றப்பட்ட குருதியைக் கொண்டு செல்லும்	நுரையீரல் நாளம் தவிர்ந்த ஏனைய நாளங்கள் ஒட்சிசன் குறைவான குருதியைக் கொண்டு செல்லும்.

சுற்றோட்டம்

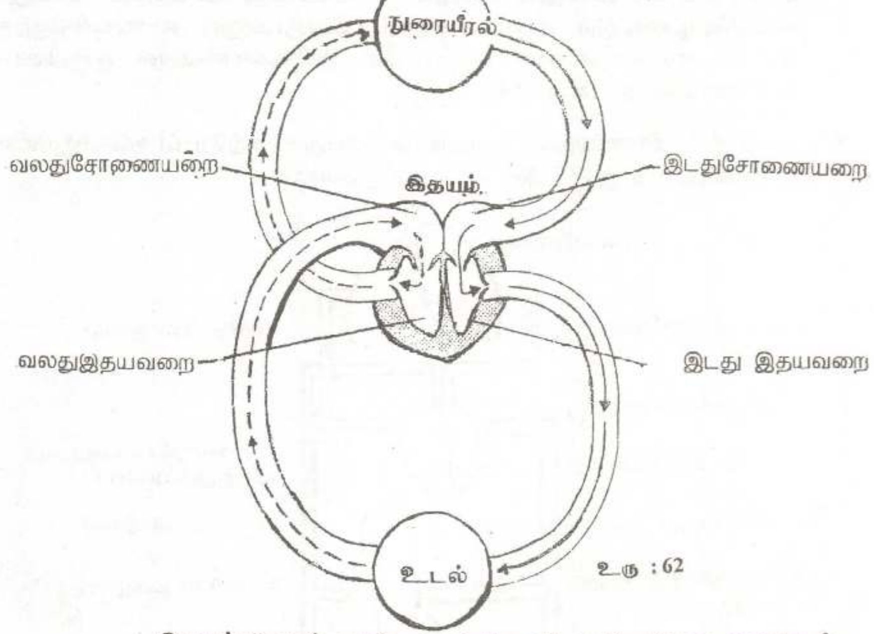
சுற்றோட்டத் தொகுதியின் பிரதான அமைப்புகள்



★ குருதிக்கலன்களினூடாகக் குருதி சுற்றிப் பாய்தல் **சுற்றோட்டம்** எனப்படும்.

★ மனிதனின் குருதி உடற்பகுதிகளுக்கு விநியோகிக்கப்படமுன் இதயத்தினூடாக இருமுறை செல்கின்றது. மேலும் இங்கு ஒட்சியேற்றப்பட்ட குருதியும், ஒட்சியேற்றப்படாத குருதியும் தனித்தனியாக எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. இதனால் இவ்வகையான சுற்றோட்டம் பூரணமான **இரட்டைச் சுற்றோட்டம்** என அழைக்கப்படும். (உரு - 62)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

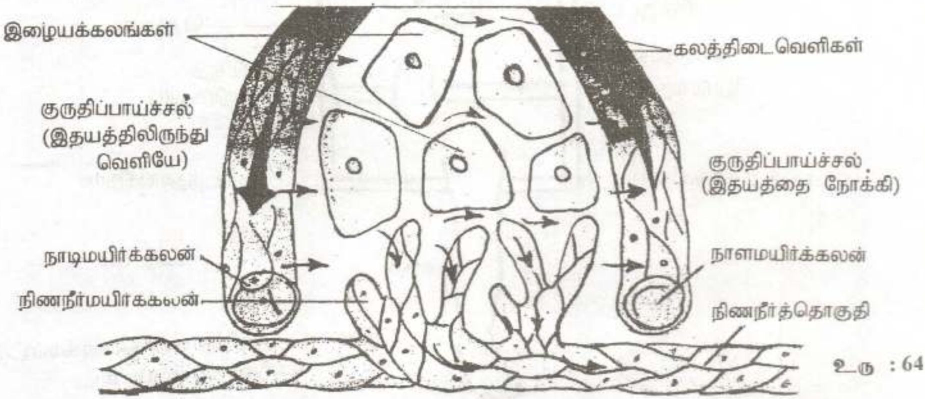


இதயத்தினதும் சுற்றோட்டத்தினதும் எளிமையான வரைபடம்

பதார்த்தங்களின் பரிமாற்றம்

★ இழையங்கள் யாவும் கலங்களால் ஆக்கப்பட்டவை. இழையத்திலுள்ள கலங்கள் ஒவ்வொன்றையும் சூழ இழையப்பாயம் அமைந்துள்ளது.

★ இழையப்பாயம் நிறமற்றது. குருதித்திரவவிழையத்தின் அமைப்பை ஒத்தது. ஆனால் குருதிப்புரதங்கள் இதில் அடங்கியிருக்க மாட்டாது.

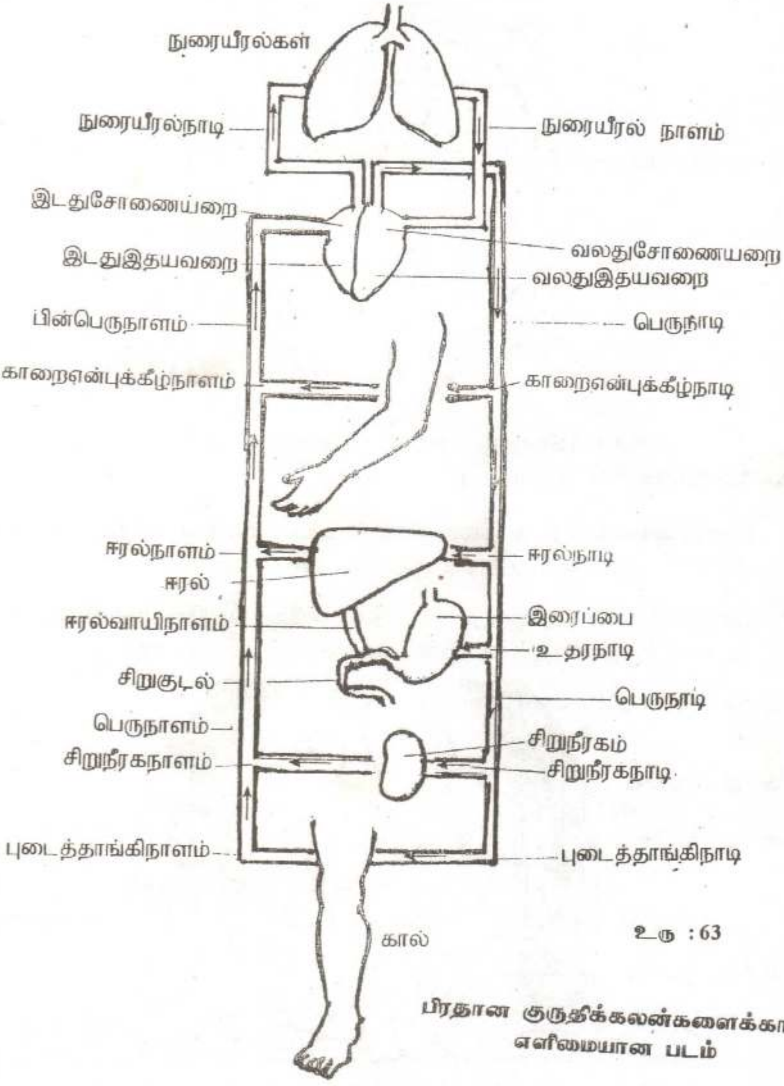


★ குருதிமயிர்க்கலன்களிலுள்ள குருதிக்கும், கலங்களுக்குமிடையில் இழையப்பாயமே தரகர் போன்று தொழிலாற்றுகிறது. குருதிமயிர்க்கலன்களின்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சுவரினூடாகப் பரவும் குளுக்கோசு, ஒட்சிசன் போன்றவை இழையப்பாயத்தினுள் பரவிப் பின் கலங்களினுள் செல்லும். அதேபோன்று கலங்களில் தோன்றும் காபனீரொட்சைட்டும் ஏனைய கழிவுப் பொருட்களும் கலங்களிலிருந்து இழையப்பாய்பொருளினுள் பரவிப் பின் மயிர்க்கலனிலுள்ள குருதியைச் சென்றடைகின்றது. (உரு - 64)

★ மனிதனில் காணப்படும் பொதுவான குருதிச் சுற்றோட்டத்தொகுதியின் விளக்கப்படம் உரு - 63 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு : 63

பிரதான குருதிக்கலன்களைக்காட்டும் எளிமையான படம்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

நிணநீர்த் தொகுதி

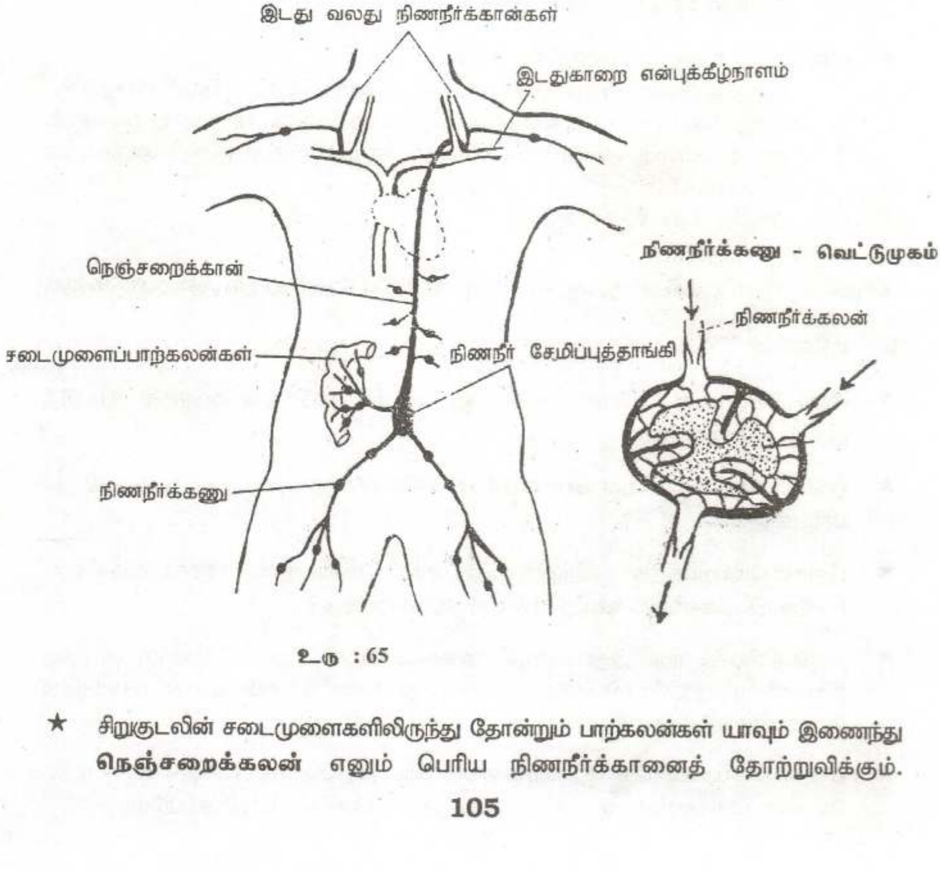
★ எமது உடலில் கலங்களுக்கிடையிலும், கலங்களைச் சூழவும் இழையப்பாயம் காணப்படுகிறது. இவ்விழையப்பாயம் உடலுக்கு ஒரு அகச்சூழலை வழங்குவதுடன் பதார்த்தப் பரிமாற்ற ஊடகமாகவும் தொழிற்படுகின்றது.

★ குருதி, மயிர்க்கலனூடு பாயும்போது குறித்தளவு பாயி மயிர்கலன் சுவரினூடு ஒழுகிக் கலத்திடை வெளிகளை நிரப்புகிறது. இதுவே **இழையப்பாய்பொருள்** ஆகும். குருதிக்கலங்களும், குருதிப்புரதங்களும் இதில் காணப்படுவதில்லை.

★ அதிகளவில் ஒழுகும் இழையப்பாய்பொருள் மீளவும் குருதிமயிர்க்கலனினுள் செல்லலாம். அல்லது **நிணநீர்க்கலன்கள்** என அழைக்கப்படும் ஒடுங்கிய கால்வாய்களினுள் சேர்ந்து கொள்கின்றன.

★ நிணநீர்க் கலனினுள் சேர்ந்த இழையப்பாயி **நிணநீர்** என அழைக்கப்படும்.

★ குருடாக இழையங்களில் முடிவடையும் மெல்லிய நிணநீர்க்கலன்களிலிருந்து நிணநீர்த் தொகுதி ஆரம்பிக்கின்றது. (உரு - 65)



உரு : 65

★ சிறுகுடலின் சடைமுளைகளிலிருந்து தோன்றும் பாற்கலன்கள் யாவும் இணைந்து **நெஞ்சறைக்கலன்** எனும் பெரிய நிணநீர்க்கானைத் தோற்றுவிக்கும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இது முன்னோக்கிச் சென்று **இடது காறை என்புக் கீழ் நாளத்தினுள்** திறக்கும். அதே போன்று உடலின் வலது மேற்பகுதியிலிருந்து வரும் வலது நிணநீர்க்கலன், வலது காறை என்புக்கீழ் நாளத்திற் திறக்கிறது.

★ நாளங்களைப் போன்று நிணநீர்க் கலன்களின் உள்ளிடத்தில் வால்வுகள் உள்ளன. தசைச்சுருக்கம் ஏற்படுத்தும் அமுக்கம், உட்சுவாச வெளிச்சுவாசச் செயற்பாட்டினால் உருவாகும் உறிஞ்சல் செயற்பாடு போன்றவை நிணநீர் சுற்றியோட உதவுகிறது.

★ நிணநீர்க்கலன்களில் இடையிடையே **நிணநீர்ச்சிறுகணுக்கள்** அமைந்துள்ளன. அக்குள், கவடு, கழுத்து, காதின் கீழ்ப்பகுதி போன்ற இடங்களில் இவை காணப்படுகின்றன. நிணநீர்ச்சிறுகணுக்களில் நிணநீர்க் குழியங்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

★ உடலில் காயங்கள் ஏற்பட்டு அதனூடு நோய்க்கிருமிகள் புகுமாயின் நிணநீர்ச்சிறுகணுக்களில் உள்ள நிணநீர்க்குழியங்களால் அவை தாக்கப்பட்டு அழிக்கப்படும். இதனால் நிணநீர்ச்சிறுகணுக்கள் உள்ள பகுதிகளில் வீக்கம் ஏற்படும். இது **"நெறி"** என அழைக்கப்படும்.

★ நிணநீர்த்தொகுதியின் தொழில்களாவன;
1. மேலதிக இழையப் பாய்பொருளைக் குருதித் தொகுதிக்குள் சேர்த்தல்.
2. நிணநீர்க்குழியங்கள் மூலம் நோய்கிருமிகளிடமிருந்து பாதுகாப்பு வழங்கல்.
3. கொழுப்பமிலம், கிளிசறோல் என்பவற்றை உறிஞ்சி குருதி அருவியில் சேர்த்தல்.
4. பற்றீரியாக்களை வடிகட்டல்.

குருதிச் சுற்றோட்டத்தொகுதியுடன் தொடர்புடைய நோய்களும் குறைபாடுகளும்

1. மலேரியா (Malaria)

★ பிளாஸ்மோடியம் (Plasmodium) எனும் புரற்றோசோவன் ஒன்றால் ஏற்படுத்தப்படும் நோயாகும்.

★ இந்நோய்க்காரணிகளை பெண் அனோபிலிசு (Anopheles) நுளம்பு காவுகிறது. பரப்புகிறது.

★ பிளாஸ்மோடியத்தின் வித்திச்சிற்றுயிர்கள் மனிதனின் ஈரற்கலங்களிலும் செங்குழியங்களிலும் வாழ்ந்து பெருக்கமடைகிறது.

★ செங்குழியங்களில் இது பெருகி அதனை உடைத்துக் கொண்டு குருதித் திரவவிழையத்தில் விடப்படும். அப்போது வெளியேறும் நச்சுப் பதார்த்தம் குருதியில் கரைவதால் காய்ச்சல் உண்டாகிறது.

★ பிளாஸ்மோடியம் செங்குழியக்கலங்களை அழிப்பதால் மனிதனில் குருதிச் சோகை (Anaemia) ஏற்படுகிறது. மேலும் மண்ணீரல் பாதிக்கப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ நோயால் பீடிக்கப்பட்ட ஒருவர் சிகிச்சை பெறுவதன் மூலம் நோயைக் கட்டுப் படுத்த முடியும்.

★ நுளம்பின் பெருக்கத்தைத் தடுப்பதன் மூலமும், அழிப்பதன் மூலமும் நோய் பரவாமல் தடுக்கலாம்.

2. டெங்கு (Dengu)

★ வைரசால் ஏற்படுத்தப்படும் நோயாகும்.

★ ஏடிஸ் (Aedes) எனும் நுளம்பினத்தால் வைரசு காவப்பட்டு நோய் பரப்பப்படும்.

★ இந்நோயால் பீடிக்கப்பட்டவரில் காய்ச்சல், அகக் குருதிப் பெருக்கு, மூட்டுவலி போன்றவை காணப்படும்.

★ குருதியில் குருதிச்சிறுதட்டுகளின் எண்ணிக்கை குறைக்கப்படும்.

★ குருதிச்சிறுதட்டுகளை புகுத்தி ஏற்றுதல், சிகிச்சை அளித்தல், நுளம்பைக் கட்டுப்படுத்தல் மூலம் நோய்க் காப்பு செய்யலாம்.

3. லியூக்கேமியா (Leukaemia)

★ குருதிப்புற்று என அழைக்கப்படும் இந்நோயில் வெண்குழியங்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கிறது. செங்குழியங்களின் எண்ணிக்கை குறைக்கப்படுகிறது. இதற்கு வெற்றிகரமான சிகிச்சைமுறை இன்னும் கண்டு பிடிக்கப்படவில்லை.

4. உயர் குருதியமுக்கம் (Hypertension)

★ உடலில் குருதியமுக்கம் தொடர்ச்சியாக உயர்வாகக் காணப்படுவதாகும். இதனால் இதயத்தாக்கு (Heartattack), சிறுநீரக வியாதிகள், கண்வியாதிகள், வலிப்பு போன்றவை ஏற்படலாம்.

★ குருதிக்கலன்களின் உள்ளிடச்சுவரில் கொலாஸ்தரோல் படிவதாலும், குடும்பப் பாரம்பரியக் காரணிகளாலும் ஏற்படலாம்.

5. தாழ்குருதியமுக்கம் (Hypotension)

★ சாதாரண குருதியமுக்கத்திலும் குறைவான குருதியமுக்கத்தைக் குருதி கொண்டிருக்கும் நிலையே தாழ்குருதியமுக்கம் எனப்படும். குருதியின் கனவளவில் குறைவு ஏற்படும் போது தாழ்குருதியமுக்கம் ஏற்படும். Poliomyelitis, attack போன்ற குறைபாடுகளுக்கு தாழ்குருதியமுக்கம் ஒரு காரணியாக அமைகிறது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

6. குருதிச்சோகை அல்லது அனீமியா (Anaemia)

★ குருதியில் ஈமோகுளொபின் குறைவடைவதால் அல்லது செங்குழியங்கள் குறைவடைவதால் இந்நிலை ஏற்படுகிறது. குருதியிழப்பு, ஊட்டக்குறைவு என்பன இதற்குக் காரணமாயமைகின்றது.

★ இரும்பு, போலிக்கமிலம் போன்றவை ஈமோகுளொபின் உற்பத்திக்கு அவசியமானது. இதனால் ஈமோகுளொபின் உற்பத்தி பாதிக்கப்படுகிறது. இதனால் கலங்களுக்குக் கிடைக்கும் ஒட்சிசனளவு குறைவடைய சக்தி பிறப்பித்தல் பாதிக்கப்படுகிறது. உடல் வெளிறிக் காணப்படுதல், சோம்பல், இலகுவாகக் களைப்படைதல் போன்ற குணங்குறிகள் காணப்படும்.

★ அரிவாளுக்குக் குருதிச்சோகை (Sickle – Cell anemia), தலசீமியா (Thalassaemia) போன்றவை பாரம்பரியக் காரணியால் ஏற்படும் குருதிச்சோகையாகும்.

★ மலேரியாநோயில் செங்குழியங்கள் அழிக்கப்படுகின்றன. இதனாலும் குருதிச் சோகை ஏற்படலாம். மற்றும் அமீபா வயிற்றுளைவு, கொழுக்கிப் புழுநோய் போன்றவற்றிலும் குருதியிழப்பு ஏற்படுவதால் குருதிச்சோகை தோன்றலாம்.

7. மார்பு முடக்குவலியும், இதயத்தாக்கும் (Angina Pectoris and attacks)

★ இதயத்துக்குக் குருதிவழங்கும் முடியுரு நாடியின் உள்ளிடத்தின் விட்டம் குறைக்கப்படுவதால் அதனூடு இதயத்தசைக்கு விநியோகிக்கப்படும். குருதியினளவும் குறைக்கப்படுகிறது. இதனால் இதயத்தசையில் பிடிப்பு போன்ற வலி உணரப்படும். இவ்வலி மார்பின் நடுப்பகுதியில் ஆரம்பித்து கழுத்து, தோள்மூட்டு, புயம் போன்ற பகுதிகளுக்குப் பரவும். இதுவே மார்புமுடக்கு வலி எனப்படும். இதனால் இதயத்தாக்கு ஏற்படும்.

★ இதய நோய்க்கான காரணிகள்

1. கொழுப்புணவுகளிலுள்ள கொலாசுத்தரோல், நாடிகளில் அடைப்பை ஏற்படுத்தல்.
2. மேலதிக உப்பு குருதியமுக்கத்தை அதிகரித்தல்.
3. கொழுமையும் (Obesity) அளவுக்கதிகமான உடல் நிறையும் இதயத்தின் தொழிற்பாட்டிற்கு மேலதிக பழுவை வழங்குதல்.
4. புகைத்தலால் குருதிக்கலன்கள் சுருங்க, குருதியமுக்கம் அதிகரித்தல்.
5. உடற்பயிற்சியின்மை இதயத்தசையை நலிவடையச் செய்கிறது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

8. குருதி கட்டியாதல் அல்லது துரொம்போசிசு (Thrombosis)

★ குருதிக்கலன்களினுள் குருதி உறைவதால் இது ஏற்படுகிறது.

★ இதயத் தசைகளுக்கு குருதி விநியோகிக்கும் முடியுரு நாடிகளில் இது ஏற்படுமாயின் **முடியுருக்குருதியுறைவு** (Coronary thrombosis) ஏற்பட்டு இதயத்தாக்கு ஏற்படும்.

★ மூளைக்குக் குருதி விநியோகிக்கும் கலன்களில் இது ஏற்படுமாயின் இறப்பு சம்பவிக்கும். மூளைக்கலங்களுக்கு 4 நிமிடங்களுக்கு மேல் ஒட்சிசன் கிடைக்காவிடில் அவை இறந்து போகின்றன.

சில நோய்களை இனங்காணுதல்

★ சுகதேகியான ஒருவர் சிலநோய்களுக்குட்படும் வேளையில் அவரின் குருதியின் கட்டமைப்பில் வேறுபாடுகள் ஏற்படலாம். இதனை அறிவதற்கு மருத்துவர்கள் **குருதிச் சோதனை அறிக்கை** (Blood Test Report) ஒன்றை பெற்று வருமாறு அறிவுறுத்துவார்கள். மருத்துவ ஆய்வுகூடங்களில் இது மேற்கொள்ளப்படும்.

★ குருதிச் சோதனை அறிக்கைகளில் செங்குழியம் அடைதல் வீதம் (ESR – Erythrocytic Sedimentation Rate), குருதியின் வெண்குழியங்களின் எண்ணிக்கைக் கணக்கீடும், வெண்குழிய வகைகளின் சதவீத அமைப்பும் (W.B. C / DC – White blood Cell Count / Differential Count), ஈமோகுளொபின் சதவீதம், குருதியின் குளுக்கோசு அடக்கம், குருதிக் கொலாஸ்த்துரோல் அடக்கம் என்பன சிலவாகும்.

★ WBC DC Count இல் வெண்குழியங்களின் அசாதாரண அதிகரிப்பு காணப்படுமாயின் லியூகேமியா நோய்க்குரிய அறிகுறியாகும். பற்றீரியத் தொற்று ஏற்படும்போது நிணநீர்க் குழியங்களின் எண்ணிக்கை அதிகரித்துக் காணப்படும்.

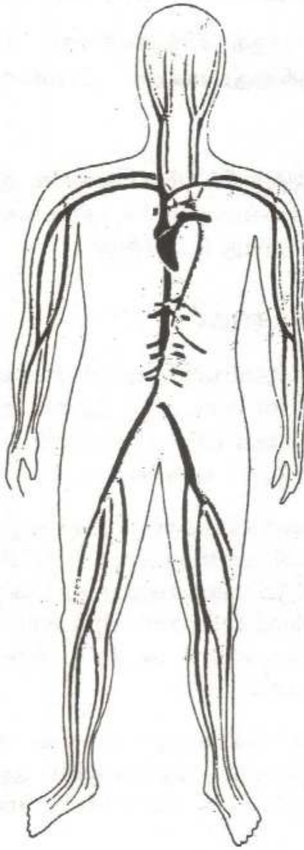
★ ESR அறிக்கையில் செங்குழியங்களின் அடைதல் வீதம் மாறுபடலாம். சராசரிப் பெறுமானம் 10 mm – 50 mm ஆகும். பற்றீரியாத் தொற்று ஏற்படும் போது இப்பெறுமானம் 10 இலும் குறைவாகக் காணப்படும். கச நோய் போன்றவற்றில் இதன் பெறுமானம் 60 இற்கு மேற்படும்.

★ ஈமோகுளொபின் சதவீதம் ஆரோக்கியமான ஒருவரில் 13.5g – 17.5g / 100 கனமில்லிமீற்றர் ஆகும். குருதிச்சோகை போன்ற நிலைமைகளில் இதன் பெறுமானம் அதிகளவு குறைவடையும்.

★ குளுக்கோசுப் பெறுமானம் ஆரோக்கியமான ஒருவரின் குருதியில் 65 mg – 110 mg ஆகக் காணப்படும். இது நீரிழிவு நோயாளிகளில் பெருமளவு அதிகரித்துக் காணப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

மனிதனின் குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதியை விளக்கும் பொதுவான படம்



குறுவிடை வினாக்கள்

1. மனித இதயத்தின் அமைவிடம் யாது?

2. மனித இதயத்தில் காணப்படும் அறைகளைப் பெயரிடுக.

3. இதயத்தின் அறைகளுக்கிடையேயுள்ள துவாரங்களில் காணப்படும் வால்வுகள் யாவை?

4. இதயத்திற்கு குருதியைக் கொண்டுவரும் குருதிக்கலன்களைப் பெயரிடுக.

5. இதயத்திலிருந்து குருதியை உடலின் பலபகுதிகளுக்கும் எடுத்துச் செல்லும் குருதிக்கலன் யாது?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

6. இதயத்தில் அரைமதி வால்வுகள் எங்கு காணப்படுகின்றன?

7. இதயத்தசைகளுக்குக் குருதியை விநியோகிக்கும் கலன் யாது?

8. மனிதனின் இதயம் நிமிடமொன்றுக்கு எத்தனை தரம் துடிக்கின்றது?

9. ஒரு இதய வட்டத்தில் காணப்படும் நிலைகளைக் குறிப்பிடுக?

10. இதய இயக்கத்தின் போது ஏற்படும் "லப்" "டப்" எனும் சத்தம் ஏற்படுவதற்குக் காரணம் யாது?

11. மனித இதயத்தில் இதய இயக்கி (Pace maker) எங்கு காணப்படுகிறது?

12. இதய இயக்கத்தின் போது ஏற்படும் மின்னலையைக் காட்டும் மின் இதய வரையத்தை வரைக? அதில் சோணையறைச் சுருக்கம், இதயவறைச் சுருக்கம், இதயத்தளர்வு என்பவற்றைக் காட்டும் பகுதிகளைக் குறித்துக் காட்டுக?

13. மனிதனில் குருதியமுக்கம் எனக் குறிக்கப்படுவதன் கருத்து யாது?

14. மூடிய கலன் தொகுதி என்பதால் கருதப்படுவது யாது?

15. நாடிக்கும் நாளத்திற்குமிடையேயான இரு கட்டமைப்பு வேறுபாடுகளைக் கூறுக?

16. இழையப் பாயம் என்றால் என்ன? இது எங்கு காணப்படும்?

17. இழையப் பாய்பொருள் குருதித்திரவ இழையத்திலிருந்து வேறுபடும் ஒரு அம்சத்தைக் குறிப்பிடுக?

18. மனித உடலில் நிணநீர்ச்சிறுகணுக்கள் காணப்படும் இரு இடங்களைக் கூறுக?

19. நிணநீர்த்தொகுதியின் இரு தொழில்களைக் கூறுக?

20. குருதிச் சோகை என்னும் நோய் நிலைமை ஏற்படுவதற்கான காரணங்கள் இரண்டைக் கூறுக?

21. மலேரியா நோயால் பீடிக்கப்பட்ட ஒருவரின் குருதித் தொகுதியில் பாதிப்புக்குள்ளாகும் குருதியின் பகுதி எது?

22. டெங்குச் சுரத்தால் பீடிக்கப்பட்ட ஒருவருக்குக் குருதியில் எண்ணிக்கை குறைவாகக் காட்டக்கூடிய குருதித் துணிக்கை எது?

23. உணவுக்கால்வாயிலிருந்து ஈரலுக்குக் குருதியைக் கொண்டு செல்லும் குருதிக்கலன் யாது? இக்கலனின் சிறப்பியல்பு யாது?

24. லியூக்கேமியா நோயின்போது குருதியில் ஏற்படும் மாற்றம் யாது?

25. ESR அல்லது செங்குழியம் அடைதல் வீதத்தின் சராசரிப் பெறுமானம் 10 mm – 60 mm ஆகும். இதன் பெறுமானம் 10 இன் கீழ் செல்லுமாயின் யாது கூறமுடியும்?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பல்தேர்வு வினாக்கள்

1. நாடிகளும், நாளங்களும் பற்றிய சில கூற்றுக்கள் கீழே காணப்படுகின்றன.
   A நாடிகளில் வால்வு இல்லை. நாளங்களில் வால்வுகள் உண்டு.
   B நாடிகளின் சுவர்களும், நாளங்களின் சுவர்களும் ஒத்தவாறு அமைந்துள்ளன.
   C நாளங்களில் போலன்றி நாடிகளில் உயர் அமுக்கத்தின் கீழ்க் குருதி செல்கின்றது.

   இக்கூற்றுகளிடையே எவை சரியானவை?
   (1) A, B ஆகியன மாத்திரம் (2) B, C ஆகியன மாத்திரம்
   (3) A, C ஆகியன மாத்திரம் (4) A, B, C ஆகிய எல்லாம்.

2. இதயம், நுரையீரல் ஆகியவற்றைப் பாதுகாக்கும் கட்டமைப்பு,
   (1) விலாவென்புகள் (2) மார்புப்பட்டை
   (3) நெஞ்சறைக்கூடு (4) நெஞ்சறைமுள்ளந்தண்டென்பு

3. இதயத்தின் வால்வுகளின் முக்கிய தொழில்,
   (1) குருதி அமுக்கத்தைக் குறைத்தல். (2) குருதிபாயும் கதியைக் குறைத்தல்.
   (3) குருதி திரும்பிப் பாய்வதைத் தடுத்தல்.
   (4) ஒட்சிசனேற்றிய குருதியும், ஒட்சிசனகற்றிய குருதியும் கலந்து கொள்வதைத் தடுத்தல்.

4. குடலினால் அகத்துறிஞ்சப்படும் ஒரு குளுக்கோசு மூலக்கூறு நுரையீரல் வரை செல்லும் பாதை கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.
   குடல் → ஈரல்வாயிநாளம் → A → பெருநாளம் → வலதுசோணையறை → வலது இதயவறை → B → நுரையீரல்

   A, B ஆகியவற்றாற் குறித்து நிற்கப்படுபவை யாவை?

	A	B
(1)	நுரையீரல் நாடி	ஈரல்வாயிநாடி
(2)	ஈரல்நாளம்	நுரையீரல் நாடி
(3)	ஈரல் வாயிநாடி	நுரையீரல் நாளம்
(4)	ஈரல்வாயி நாளம்	நுரையீரல் நாளம்

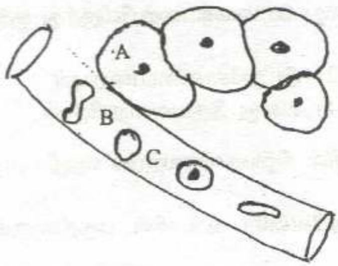
5. மனிதக் குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதியின் எந்த நாளத்தில் ஒட்சிசனேற்றப்பட்ட குருதி அடங்கியிருக்கும்?
   (1) நுரையீரல் நாளம் (2) முன்பெருநாளம்
   (3) ஈரல்வாயிநாளம் (4) பின்பெருநாளம்

6. மனிதக் குருதியை நான்கு வகைகளாக வகுக்கமுடியுமென முதலில் கண்டுபிடித்தவர் யார்?
   (1) சாள்ஸ்டாவின் (2) லான்ஸ்தைனர்
   (3) லூயிபாச்சர் (4) லீனியஸ்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

7, 8 வினாக்கள் கீழே வரும் உருவை அடிப்படையாகக் கொண்டவை

7\.



A யிலிருந்து B இற்கும், C யிலிருந்து A இற்கும் பரிமாற்றமடையக் கூடிய பதார்த்தங்கள் முறையே,

(1) ஒட்சிசனும், குளுக்கோசுமாகும்.

(2) ஒட்சிசனும், அமினோவமிலங்களும் ஆகும்.

(3) காபனீரொட்சைட்டும், ஒட்சிசனும் ஆகும்.

(4) காபனீரொட்சைட்டும், யூரியாவு மாகும்.

8\. உருவில் Z எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள பகுதியில் காணப்படுவது யாது?

(1) திரவவிழையம் (2) இழையப்பாயம்

(3) நீர்ப்பாயம் (4) நிணநீர்ப்பாயம்

9\. தொகுதிச் சுற்றோட்டத்திலிருந்து குருதி விநியோகத்தைப் பெறாத அங்கம்,

(1) சிறுநீரகம் (2) நுரையீரல் (3) ஈரல் (4) இதயம்

10\. சாதாரண உடனலமிக்க ஒருவரின் செங்குருதிச் சிறுதுணிக்கைகளுக்கும், வெண்குருதிச் சிறுதுணிக்கைகளுக்குமிடையே உள்ள விகிதம் ஏறத்தாழ 600 : 1 ஆகும். எனினும் சில தொற்றுகளின் போது இப்பெறுமானம் 100 : 1 வரை வேறுபடுகின்றது. இங்கு.

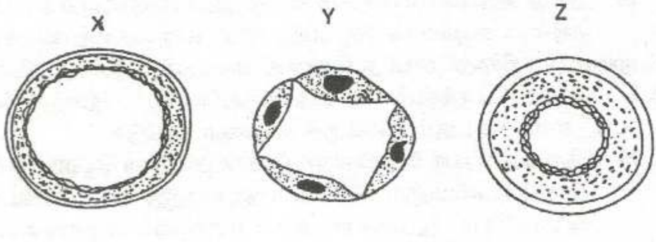
(1) கூடுதலான வெண்குருதிச் சிறுதுணிக்கைகள் உண்டாகியுள்ளன.

(2) கூடுதலான செங்குருதிச்சிறுதுணிக்கைகள் உண்டாகியுள்ளன.

(3) குருதி ஐதாகியுள்ளது.

(4) செங்குருதிச் சிறுதுணிக்கைகள் வெண்குருதிச்சிறுதுணிக்கைகளை அழித்துள்ளன.

11\. கீழ்வரும் படம் மூன்றுவகையான குருதிக்கலன்களின் குறுக்குவெட்டுமுகங் களைக் காட்டுகின்றன.



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

X, Y, Z என்பவைகளாவன.

(1)	X - நாடி,	Y - மயிர்க்கலன்,	Z - நாளம்
(2)	X - நாடி,	Y - நாளம்	Z - மயிர்க்கலன்கள்
(3)	X - நாளம்	Y - நாடி	Z - மயிர்க்கலன்
(4)	X - நாளம்	Y - மயிர்க்கலன்	Z - நாடி

12. வலது சோணையறை சுருங்கும்போது, வலது சோணையறையிலிருந்து குருதி செல்வது,

(1) பெருநாடியினுள் (2) இடதுசோணையறையுள்
(3) நுரையீரல் நாடியினுள் (4) வலது இதயவறையினுள்

13. பூரணமான இரட்டைக் குருதிச் சுற்றோட்டத்தில் கீழ்வருவனவற்றில் எதுநிகழாது?

(1) குருதிக்கலப்பு ஏற்படும்
(2) இதயத்திற்கு இருமுறை குருதிவந்தபின்னரே உடலின் பகுதிகளுக்கு விநியோகிக்கப்படும்.
(3) இதயம் முற்றாகப் பிரிக்கப்பட்ட 4 அறைகளைக் கொண்டிருக்கும்.
(4) சுவாசப்பைக்கான சுற்றோட்டம் காணப்படும்.

14. கீழ்வருவனவற்றில் எது குருதிச்சோகைக்குரிய காரணியாக அமையாது?

(1) மலேரியா நோயால் பீடிக்கப்படுதல்.
(2) கொழுப்பு அதிகமான உணவை உள்ளெடுத்தல்.
(3) கொழுக்கிப் புழு நோயால் பீடிக்கப்படுதல்.
(4) அமீபா வயிற்றுளைவால் பீடிக்கப்படுதல்.

15. உயர்குருதியமுக்கத்தால் ஏற்படமுடியாத விளைவு

(1) இதயத்தாக்கு (2) சிறுநீரகப் பாதிப்பு
(3) லியூக்கேமியா (4) கண்வியாதிகள்

மேலதிக வினாக்கள்

1. மனித இதயத்தின் நெடுக்கு வெட்டுமுகம் வரிப்படத்தில் காணப்படுகிறது.

(i) **a)** A, B, C, D என எழுத்துக்களால் குறிக்கப்பட்ட பகுதிகளைப் பெயரிடுக.

b) A, B ஆகியவற்றால் நிறைவேற்றப்படும் தொழிலைக் குறிப்பிடுக.

c) வலதுஇதயச்சோணைக்கும் வலது இதயவறைக்குமிடையே இருக்கும் வால்வைப் பெயரிடுக.

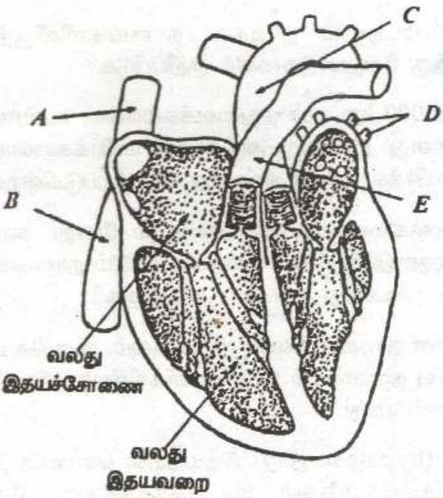
d) இடது இதயவறையின் சுவர் வலது இதய வறையின் சுவரைக் காட்டிலும் தடிப்புக் கூடியதாக இருப்பதற்குரிய காரணத்தை விளக்குக.

(ii) மூடிய குருதிச்சுற்றோட்டத் தொகுதி என்பதன் கருத்தை விளக்குக.

(iii) உடலொலி பெருக்கியினால் இதயத்துடிப்பைச் சோதிக்கும் போது "லப்" "டப்" எனக் கேட்கும் ஒலிக்குக் காரணம் காட்டுக.

(iv) **a)** குருதியுறையா நோயினால் பீடிக்கப்பட்டுள்ள ஆண் சடுதி விபத்தின் போது உண்டாகும் சிறிய காயத்திலிருந்து கூட மிகையாகக் குருதி பாய்வதனால் இறக்கநேரிடலாம். இதற்குரிய காரணத்தை விளக்குக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



b) குருதிச்சோகை எனும் நோய் நிலைமை ஏற்படுவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் இரு காரணிகளை எழுதுக.

(v) a) சாதாரண உடனலமுள்ள வளர்ந்த ஒருவரின் சுருங்கற் குருதியமுக்கம் 110 – 120 mm Hg. விரிவுக் குருதியமுக்கம் 70 – 80mm. Hg. மேற்குறித்த கூற்றில் இருக்கும். சுருங்கற் குருதியமுக்கம், விரிவுக்குருதியமுக்கம் ஆகியவற்றை விளக்குகு.

b) குருதிக் கலன்களின் உட்சுவர்களின் மீது கொலசுத்திரோல் படிகின்றமையால் குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதி தொடர்பாக ஏற்படத்தக்க நோய் நிலைமை யாது?

(vi) குருதிக் கலங்கள் பற்றி கற்பதற்கு நுணுக்குக் காட்டி வழுக்கியைத் தயார் செய்யும் போது நிறமூட்டுதல் ஏன் அவசியம் என்பதைக் குறிப்பிடுக.

2. மனித இதயம் சுற்றோட்டத் தொகுதியில் ஒரு பம்பியாகத் தொழிற்பட்டு உடலெங்கும் குருதிச்சுற்றோட்டம் நிகழக்காரணமாக உள்ளது.

(i) ஒட்சிசனகற்றிய குருதியை இதயத்திலிருந்து அப்பால் கொண்டு செல்லும் கலனைப் பெயரிடுக.

(ii) உடலின் முற்பக்கப் பிரதேசத்திலிருந்து குருதியைச் சேர்த்துக் கொண்டு இதயத்திற்கு செல்லும் கலனைப் பெயரிடுக.

(iii) செங்குழியங்களில் ஈமோகுளோபின் மூலம் கொண்டு செல்லப்படும் ஒட்சிசன் இழையங்களுக்கு அளிக்கப்படும் செய்முறைக்கு வழங்கும் பெயர் யாது?

(iv) சிலவேளைகளில் மனித உடலின் பல்வேறு இடங்களிலே குழைச்சு நெறி வீக்கம் ஏற்படுகிறது. குழைச்சு நெறி வீக்கத்திற்கான பிரதான காரணத்தை விளக்குக.

(v) செங்குழியம், வெண்குழியத்திலிருந்து வேறுபடும் இரு இயல்புகளை விபரிக்க.

(vi) குருதி உறைவதற்குக் காரணமான குருதியின் கூறு யாது?

(vii) மருத்துவர் ஒருவர் உடலொலி பெருக்கிக் காட்டியைப் பயன்படுத்தும் போது இரு ஒலிகளில் கவனஞ் செலுத்துவார்.

a) அவ்விரு ஒலிகளும் ஏற்படுவதற்கான காரணங்களை விளக்குக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

b) அவ்வொலிகளில் அசாதாரண இயல்பு இருந்தால், நோயாளியின் இதயத்தில் எக்கட்டமைப்புகளின் நிலைமை பற்றி அறிந்து கொள்ளலாம்?

3. (i) கட்டமைப்பிலும், தொழிற்பாட்டிலும் நாடிகள் நாளங்களிலிருந்து வேறுபடுகின்றன. இவ்வித இரு வேறுபாடுகளைக் குறிப்பிடுக?

(ii) சாதாரண மனித உடலில் 96,000 km மயிர்த்துளைக்கலன்கள் உள்ளன. என மதிப்பீடு செய்யப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறு அதிகமான மயிர்க்கலன்கள் ஏன் காணப்படுவேண்டும்? மயிர்க்கலன்கள் எவ்வாறு தொழிற்படுகின்றன?

(iii) நாடிகள் ஊடாக மயிர்க்கலன்களைக் குருதி அடையும் போது அதன் அமுக்கம் குறைந்து விடுகிறது. இக்குருதி எவ்விதம் மீண்டும் நாளங்கள் ஊடாக இதயத்தை அடைய முடிகிறது என்பதை விளக்குக?

(iv) குருதியைக் காவும் அதிகமான நாடிகள் சிவப்பு நிறமாகவும், குருதியைக் காவும் நாளங்கள் கருஞ்சிவப்பு நிறமாகவும் தோற்றமளிக்கின்றது. இவ்வித நிற வேறுபாட்டுக்குக் காரணம் யாது?

(v) மாற்றுவழிச் சத்திரசிகிச்சை (by pass surgery) இதயத்தில் செய்யப்படும் சந்தர்ப்பம் பற்றிக் கேள்விப்பட்டிருப்பீர்கள். இச் சத்திரசிகிச்சை மேற் கொள்ளப்படும் சந்தர்ப்பம் ஒன்றைக் கூறுக?

4. (i) நிணநீர்ச் சுற்றோட்டம், குருதிச்சுற்றோட்டத்திலிருந்து வேறுபடும் 3 அம்சங்களைக் கூறுக?

(ii) எச் சிக்கலான பதார்த்தமொன்றை இருதொகுதிகளும் பொதுவாகக் கொண்டுள்ளன?

(iii) எவ்வழிகளில் நிணநீர்ச் சுற்றோட்டம், நாளக் குருதிச் சுற்றோட்டத்தை ஒத்ததாகக் காணப்படுகிறது.

(iv) சாதாரணமாக இளஞ்சிவப்பு நிறத்தோலுடன் பிறக்க வேண்டிய குழந்தையொன்று நீலநிறம் கொண்ட தோலுடன் பிறந்திருக்கக் காணப் பட்டது. இக்குழந்தை நீலக்குழந்தை (Blue baby) என அழைக்கப்படும். குருதித் தொகுதியில் காணப்படும் இதற்கான காரணம் யாது?

(v) கீழ்வரும் அட்டவணைகளில் உள்ளவற்றில் பொருத்தமானவற்றை அம்புக்குறி மூலம் தொடர்புபடுத்துக.

A	சிறுநீரக நாளம்	1.	உயர் யூரியா செறிவு
B	நுரையீரல் நாளம்	2.	தாழ் யூரியா செறிவு
C	ஈரல் நாளம்	3.	உயர் ஒட்சிசன் செறிவு
D	ஈரல் வாயிநாளம்	4.	தாழ் ஒட்சிசன் செறிவு
E	நுரையீரல் நாடி	5.	உயர் குளுக்கோசுச் செறிவு

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

5. வெவ்வேறு வகைக் குருதிக்கலன்கள் ஊடாக பாயும் குருதி பற்றிய தகவல்களை கீழுள்ள அட்டவணை காட்டுகிறது.

குருதிக்கலனின் வகை	கொண்டுள்ள குருதியின் கனவளவு /cm	குருதியமுக்கம்/ mm. Hg	பாய்ச்சல் வேகம் cm / செக்கன்
பெருநாடி	100	100	40
நாடி	300	95 - 40	40 - 10
சிறிய நாடி	50	40 - 25	10 - 0.1
மயிர்க்கலன்	250	25 - 12	0.1
சிறியநாளம்	300	12 - 10	0.3
நாளம்	2200	10 - 5	0.3 - 5
பெருநாளம்	300	2	5 - 20

(i) a) அதிக கனவளவு குருதியைக் கொண்டுள்ள கலன் வகை யாது?

b) மேற்படி அவ்வகைக் கலன் அதிகளவு குருதியை கொண்டிருப்பதற்கான ஒரு இயல்பைத் தருக.

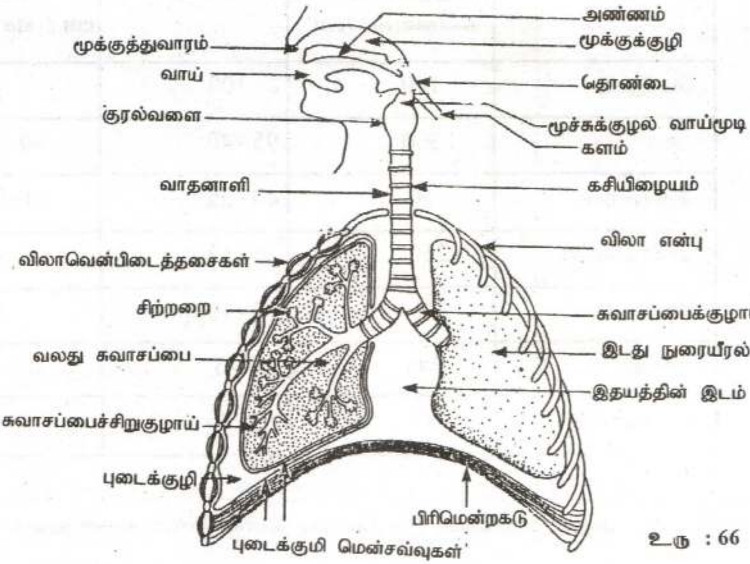
(ii) a) எவ்வகைக் குருதிக்கலன் உயர் குருதியமுக்கத்தைக் கொண்டுள்ளது?

b) உயர் குருதியமுக்கத்தில் குருதியை எடுத்துச் செல்ல மேற்படி கலன் கொண்டுள்ள ஒரு இயல்பைக் குறிப்பிடுக.

(iii) பாய்ச்சல் வேகம் மயிர்க்கலனில் குறைவதற்கான காரணத்தை விளக்குக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

மனிதனின் சுவாசத்தொகுதி



உரு : 66

★ மனித உடலில் கலங்களுக்கு தேவையான ஒட்சிசனை பெற்றுக் கொள்வதற்கும், கலங்களில் தோற்றுவிக்கப்படும் காபனீரொட்சைட்டு வெளியேற்றப்படுவதற்கும் உருவாக்கப்பட்ட தொகுதியே சுவாசத் தொகுதியாகும்.

★ மனிதசுவாசத்தொகுதி இருநுரையீரல்களையும், சுவாசப் பாதையையும் கொண்டமைந்தது. (உரு - 66)

★ மனித சுவாசப்பாதையின் பகுதிகளாவன;

வெளிமூக்குத் துவாரம் ⟶ மூக்குக்குழி ⟶ உள்மூக்குத் துவாரம் ⟶ தொண்டை ⟶ மூச்சுக்குழல்வாய் ⟶ குரல்வளை ⟶ வாதனாளி ⟶ வலது, இடது சுவாசப்பைக் குழாய்கள் ⟶ சுவாசப்பைச் சிறு குழாய்கள் ⟶ காற்றறைகள் ⟶ சிற்றறைகள்

★ சுவாசப்பைச் சிறுகுழாய்கள், காற்றறைகள், சிற்றறைகள் நுரையீரல்களினுள் அமைந்துள்ளன.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சுவாசப்பாதையின் பகுதிகள்	சிறப்பியல்புகள்	தொழில்கள்
வெளிமூக்குத் துவாரம்	சுவாசப்பாதையின் ஆரம்பம்	மூக்குக் குழாயினுள் வளியை அனுப்புதல்.
மூக்குக்குழி	உட்சுவர் சீதக்கலங்களையும் பிசிர்களையும் கொண்டிருக்கும்.	தூசித்துணிக்கைகள், பற்றீரியாக்களை வடிகட்டல், வளியை உடல் வெப்ப நிலைக்கு வெப்பமேற்றல்.
உள்மூக்குத் தூவாரம்	தொண்டையுள் திறத்தல்	தொண்டையினுள் வளியை அனுப்புதல்.
தொண்டை	உணவுப்பாதைக்கும், சுவாசப்பாதைக்கும் பொதுவான இடம்.	உணவைக்கடத்தல், வளியை வாதனாளிக்குள் செலுத்தல்.
மூச்சுக்குழல்வாய்	மூடியைக் கொண்டது.	வாதனாளியினுள் செல்லும் வளியை கட்டுப்படுத்தல் உணவு சுவாசப்பாதையினுள் செல்லாது தடுத்தல்.
குரல்வளை	குரல்நாண்களைக் கொண்டது.	ஒலியை உண்டாக்கல். வாதனாளியினுள் திறத்தல்.
வாதனாளி	முற்றுப்பெறாத கசியிழையங்களால் வலிமைப் படுத்தப்பட்ட குழாய்	வளியை சுவாசப்பைக் குழாய்களுக்குள் கடத்தல்.
சுவாசப்பைச் சிறு குழாய்கள்	சுவர்களில் கசியிழையங்கள் காணப்படுவதில்லை.	வளியைக் காற்றறைகளினுள் கடத்துதல்.
காற்றறைகள்	அநேக சிற்றறைகளைக் கொண்டவை.	சிற்றறையினுள் வளியை கடத்துதல்.
சிற்றறைகள்	தனிக்கலப்படைச் சுவரைக் கொண்டவை. குருதிமயிர்க் கலன் பின்னல்களால் சூழப்பட்டிருக்கும்.	வாயுப்பரிமாற்றம் நிகழ்தல்.

★ சிற்றறைகள் பெருமளவு காணப்படுவதால் சுவாசப்பைகள் கடற்பஞ்சு போன்ற தன்மை உடையனவாக உள்ளன.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ நுரையீரல்கள் நெஞ்சறைக்குழியினுள் அமைந்துள்ளன. முதுகுப்புறத்தில் நெஞ்சறை முள்ளென்புகளாலும், வயிற்றுப்புறமாக மார்புப்பட்டையாலும், பக்கப்புறமாக விலா என்புகளாலும் எல்லைப்படுத்தப்பட்டிருக்கும். கீழ்ப்புறமாக நெஞ்சறைக்குழி வயிற்றறைக் குழியிலிருந்து தசைச் செறிவான **பிரிமென்றகட்டினால்** பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். பிரிமென்றகடு எப்போதும் நெஞ்சறையை நோக்கிக் குவிந்திருக்கும்.

★ விலாவென்புகளுக்கிடையில் **விலாவென்பிடைத் தசைகள்** அல்லது **பழுவிடைத்தசைகள்** உள்ளன.

★ நுரையீரல்கள் இரண்டினதும் வெளிமேற்பரப்பு, நெஞ்சறைச் சுவரின் உட்புறம், பிரிமென்றகட்டின் மேற்பக்கம் என்பன **புடைச்சவ்வு** எனப்படும் மென்சவ்வால் படலிடப்பட்டிருக்கும். இம்மென்சவ்வு இரண்டு படைகளாலானது. இவையிரண்டுக்கு மிடையில் **புடைக்குழி** எனும் வெளி காணப்படும். இக்குழியினுள் பாய்பொருள் காணப்படும். இது உராய்வு நீக்கியாகத் தொழிற்படுகின்றது.

சுவாசத் தொழிற்பாடு

★ மனிதனின் சுவாசச் செயற்பாடு இருபடிகளில் நிகழ்கிறது. அவை.
1. உட்சுவாசம் 2. வெளிச்சுவாசம் (உரு - 67)

உரு : 67

உட்சுவாசம்

★ பிரிமென்றகட்டுத்தசை சுருங்க பிரிமென்றகட்டு தட்டையாகும்.

★ விலாவென்பிடைத்தசைகள் சுருங்க மார்புப்பட்டையும், விலாவென்புகளும் மேல்நோக்கி வெளிநோக்கி அசையும்.

★ நெஞ்சறைக் குழியின் கனவளவு அதிகரிக்க அமுக்கம் குறையும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ வளிமண்டலவளி நுரையீரலினுள் உள்ளிழுக்கப்படும்.

★ சிற்றறைகளில் வாயுப் பரிமாற்றம் நிகழும்.

வெளிச்சுவாசம்

★ பிரிமென்றகட்டுத்தசை தளர பிரிமென்றகடு நெஞ்சறைக் குழியை நோக்கி வளையும் (குவியும்).

★ விலாவென்பிடைத் தசைகள் தளர மார்புப்படையும் விலாவென்புகளும் கீழ் நோக்கி, உள்நோக்கி அசையும்.

★ நெஞ்சறைக் குழியின் கனவளவு குறையும். அமுக்கம் அதிகரிக்கும். வாயுப் பரிமாற்றம் நிகழ்ந்த பின் உள்ள வளி சுவாசப் பாதையினூடு வெளியேறும்.

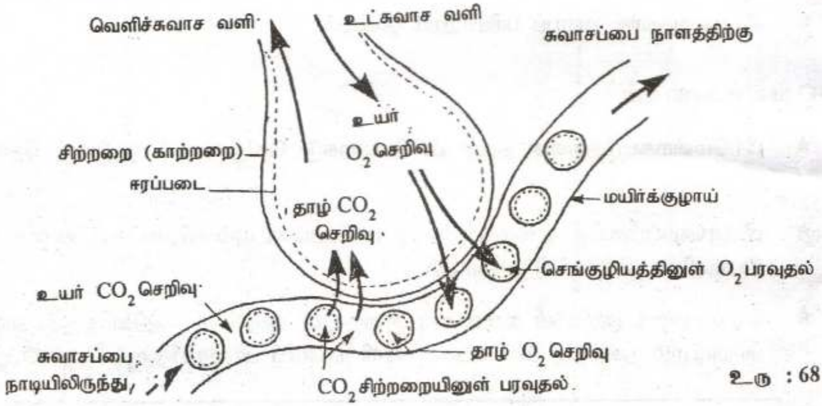
வளியின் கூறுகள்	கனவளவு சதவீதம்	
	உட்சுவாசவளி	வெளிச்சுவாச வளி
ஒட்சிசன்	20.70	14.6
காபனீரொட்சைட்டு	0.04	3.8
நீராவி	1.26	6.2
நைதரசன்	78.00	75.4

வாயுப்பரிமாற்றம் சிறப்பாக நிகழ நுரையீரல் காட்டும் இசைவாக் கங்கள்

1. காற்றறைகள் மிக அதிகளவில் சிற்றறைகளைக் கொண்டிருப்பதால் வாயுப்பரிமாற்றப் பரப்பளவு அதிகரிக்கப்படுகிறது.
2. தனிக்கலப் படையாலான சுவரைச் சிற்றறைகள் கொண்டிருப்பதால் பரவல் இலகுவாக்கப்பட்டுள்ளது.
3. சிற்றறைச் சுவர்கள் எப்போதும் ஈரலிப்பாக இருப்பதால் வாயுப்பரிமாற்றத் துக்கு திரவ ஊடகமொன்று வழங்கப்படுகிறது.
4. சிற்றறைகளைச் சூழ அதிகளவு குருதிமயிர்க்கலன்கள் காணப்படுவதால் வளியிலுள்ள O_2 குருதியினுள் பரவ முடிகிறது. CO_2 வெளிப்பரவ முடிகிறது.
5. நுரையீரல்கள் மீள்சக்தியுடையனவாகக் காணப்படுவதால் வளி அதிக ளவில் உள்வர இடமளிக்கப்படுகிறது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

வாயுப்பரிமாற்றம் (உரு - 68)



உரு : 68

★ உட்சுவாசத்தின் போது சிற்றறைகளை வளி அடைகிறது.

★ சிற்றறை வளியில் O_2 செறிவு அதிகமாகவும், சிற்றறையிலுள்ள குருதிமயிர்க்கலன் குருதியில் O_2 செறிவு குறைவாகவும் இருப்பதால் O_2 குருதியினுள் பரவுகிறது.

★ சிற்றறையில் CO_2 செறிவு குருதியிலுள்ளதைவிட குறைவாக இருப்பதால் மயிர்க்கலன் குருதியிலிருந்து CO_2 சிற்றறையினுள் பரவுகிறது.

★ நீராவியின் செறிவு குருதியில் அதிகமாக இருப்பதால் சிற்றறையினுள் பரவுகிறது.

சுவாசத் தொகுதியுடன் தொடர்புடைய நோய்களும் குறைபாடுகளும்

1. சுவாசப்பைக்குழாய் அழற்சி (Bronchitis)

★ சுவாசப்பைக்குழாயில் பக்ரீரியத் தொற்று ஏற்படுவதாலும், அதிகளவில் புகைபிடிப்பதாலும், தூசி நிறைந்த வளியை அதிகளவில் சுவாசிப்பதாலும், மோட்டார் வாகனங்களிலிருந்து வெளியேறும் புகையைச் சுவாசிப்பதாலும், தொழிற்சாலையிலிருந்து வெளியேறும் இரசாயனப் பொருட்கள் அடங்கிய புகையைச் சுவாசிப்பதாலும் இக்குறைபாடு ஏற்படும்.

★ இதனால் சுவாசப்பைக் குழாயினுள்ள சீதமென்சவ்வு தடிப்படையும். வீக்கமுறும். அதிகளவில் சளி உற்பத்தியாக்கப்படும். பிசிர்க்கலங்களின் அளவு குறைக்கப்படும். சுவாசப்பைக் குழாய் உள்ளிடம் சிறுக்கும்,சுவாசிப்பதில் கஷ்டமாக இருக்கும்.

★ சளிதேங்குவதால் சிறிய சுவாசப்பைச் சிறுகுழாய்கள் பகுதியாகவோ அல்லது முற்றாகவோ அடைக்கப்படலாம். இதனால் வலிமையாக மூச்சை வெளித்தள்ள வேண்டி ஏற்படும்போது சிற்றறைகளில் அமுக்கம் அதிகரித்துச் சிற்றறைச் சுவர் உடையும். இதனால் **எம்பிசீமா** (Emphysema) நிலை ஏற்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ அதிகமாக சிகரெட் புகைப்பவர்களில் தார் (tar), வாயுக்கள் சிற்றறைகளில் படிவுறுவதால் எம்பிசீமா நிலை உண்டாகிறது. இவர்களின் சுவாசப்பையில் சிற்றறைகளின் பருமன் அதிகமாகக் காணப்படும்.

2. சுவாசப்பையழற்சி அல்லது நுரையீரல் அழற்சி (Pneumonia)

★ ஸ்ரெப்ரோகொக்கசு நியுமோனியா (Streptococcus Pneumoniae) வகை 1, 2, 3 பற்றீரியாக்கள் நுரையீரற்சோணைகளைத் தாக்குவதால் சோணை நுரையீரலழற்சி ஏற்படுகின்றது. இத்தொற்றால் சிற்றறைகளில் நீர்த்தன்மையான அழற்சிப் பாய்பொருள் கசியும். இப்பாய் பொருளால் பற்றீரியாக்கள் பரம்பலடையும்.

★ பற்றீரியாவின் பரவுகை காரணமாக இதயவறை அழற்சி (Pericarditis), மூளைச்சரும வளர்ச்சி (Meningitis), கீல்வாதம் (Arthritis) போன்ற நோய்களும் ஏற்படலாம்.

★ சுவாசப்பையழற்சியில் தொடர்ச்சியான இருமல் காணப்படலாம். மார்பில் வலி உணரப்படும்.

3. நுரையீரற் புற்று (Lung Cancer)

★ பிரதான சுவாசப்பைக் குழாய் உள்ளிடத்தில் கழலை வளர்ச்சி ஏற்படுவதால் உள்ளிடம் அடைக்கப்பட்டுச் சுவாசிப்பதில் தடை ஏற்படுகிறது.

★ முக்கியமாகச் சிகரட் பிடிப்பவர்களுக்கு இது ஏற்படுகிறது. புகையிலையின் புகையிலுள்ள பென்சோபைறீன் (Benzophyene) எனும் இரசாயனப் பதார்த்தம் இக்கழலை வளர்ச்சிக்குக் காரணமாக உள்ளது.

4. தொய்வு அல்லது ஈழை (Asthma)

★ மகரந்தமணி, பங்கசுவித்திகள், பறவைகளின் சிறகுமயிர்கள், சில உணவுப் பதார்த்தங்கள், அந்நிய புரதங்கள் என்பவற்றால் ஏற்படும் ஒவ்வாமை காரணமாக தொய்வு ஏற்படுகிறது.

★ இந்நோயின் போது சுவாசப்பைக் குழாயிலுள்ள சீதமென்சவ்வு தடிப்படையும். சீதச் சுரப்பிகள் பருக்கும்.

★ துடிப்புள்ள தசைச் சுருக்கங்கள் சுவாசப்பைச் சிறுகுழாய்களில் ஏற்பட தடித்த ஒட்டுத்தன்மையுள்ள சீதம் உள்ளிடத்தில் சுரக்கப்பட்டு காற்றுச் செல்லும் பாதையின் பருமன் குறைக்கப்படும். மூச்சிழுத்தலில் கஷ்டமாக இருப்பதுடன் ஒலியும் எழும்.

★ தற்போது உள்ளிடப்பருமனை அதிகரிக்கச் செய்யும் inhalers உள்ளன.

5. காசநோய் (Tuberclosis – TB)

★ Tuberclosis bacillus எனும் பற்றீரியாவால் ஏற்படுத்தப்படுகின்றது. நீடித்த இருமல் உடல் நிறை குறைதல், நுரையீரலழற்சி, என்பன காணப்படும். அதிகளவு சளி இருமலுடன் வெளியேறும். சளியுடன் குருதி காணப்படும்.

★ தற்போது இந்நோயைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கான மருத்துவ வசதிகள் உள்ளன.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

குறுவிடை வினாக்கள்

1. மனிதனின் சுவாசப்பாதையின் ஆரம்பதானம் எது?
2. மனிதனின் சுவாசத்தொகுதியில் வாயுப்பரிமாற்றம் நிகழும் இடம் எது?
3. மூக்குக் குழியில் காணப்படும் பிசிர்கள், சீதச்சுரப்பிகளின் தொழில் யாது?
4. மூச்சுக்குழல்வாய் மூடியின் தொழில் யாது?
5. மூக்குக்குழியைத்தவிர சுவாசக் கால்வாயில் வேறு எப்பகுதியில் பிசிர்கள் காணப்படுகின்றன?
6. வாதனாளி, சுவாசப்பைக்குழாய் என்பன கசியிழையங்களால் ஆக்கப்பட்டிருப்பதற்கான காரணம் யாது?
7. நுரையீரல்களைச் சூழவுள்ள புடைக்குழியினுள் காணப்படும் பாய்பொருளின் தொழில் யாது?
8. நெஞ்சறையும்,வயிற்றறையும் எதனால் பிரிக்கப்பட்டுக் காணப்படுகிறது?
9. நுரையீரலின் பாதுகாப்பில் உதவும் கட்டமைப்புக்கள் யாவை?
10. பிரிமென்றகட்டின் தொழிற்பாடு யாது?
11. சுவாசச் செயற்பாட்டுடன் தொடர்புடைய விலாவென்புகளுக்கிடையே காணப்படும் அமைப்புகள் யாவை?
12. உட்சுவாசச் செயற்பாட்டின் போது பிரிமென்றகட்டின் நிலையைக் குறிப்பிடுக.
13. வலது நுரையீரல் எத்தனை சோணைகளைக் கொண்டது?
14. சுவாசத்தின் இரு படிமுறைகளைக் கூறுக?
15. எம்பிசீமா நிலை ஏற்படுவதற்காக இரு காரணங்களைத் தருக?
16. பற்றீரியத் தொற்றால் நுரையீரலில் ஏற்படும் இரு நோய்களைக் கூறுக?
17. அதிகமாகப் புகைபிடிக்கும் பழக்கமுள்ளவர்களுக்கு எந்நோய் வருவதற்கான வாயப்புக் காணப்படுகிறது?
18. தொய்வு (Asthma) நோய் நிலைமைகளில் ஒலியுடனான மூச்சுவிடுதலுக்கான காரணம் யாது?
19. சுவாசக்கால்வாயில் வைரசால் ஏற்படக்கூடிய ஒரு நோயைக் குறிப்பிடுக.
20. உணவுக்கால்வாய்க்கும், சுவாசக்கால்வாய்க்கும் பொதுவான பகுதி யாது?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பல்தேர்வு வினாக்கள்

1. வெளிச்சுவாச வளியிலுள்ள CO_2 இன் அண்ணளவான சதவீதம்
   (1) 0.04 (2) 4 (3) 16 (4) 21

2. வளி பின்வரும் எந்நிலைமையில் சுவாசப்பையினுள் செல்லும்?
   (1) பிரிமென்றகடு உயர்த்தப்படும் போது.
   (2) நெஞ்சறையின் கனவளவு குறைக்கப்படும் போது
   (3) விலாவென்புகளும், மார்புப்பட்டையும் உள்நோக்கி அசையும் போது.
   (4) நெஞ்சறையின் கனவளவு அதிகரிக்கும் போது.

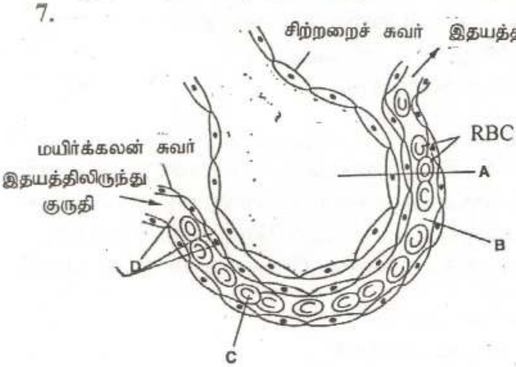
3. மூச்சுக்குழல்வாய் மூடி,
   (1) சுவாசத்தின் போது களத்தை மூடும்.
   (2) வாதனாளிக்குழாய் சுருங்கிவிடாது தடுக்கிறது.
   (3) விழுங்கும் போது வாதனாளியை மூடும்.
   (4) விழுங்கும்போது மூக்குக் குழியை மூடும்.

4. இழையச்சுவாசத்தின் விளைவுகளாவன;
   (1) காபனீரொட்சைட்டும், நைதரசனும். (2) காபனீரொட்சைட்டும், நீரும்.
   (3) காபனோரொட்சைட்டும், நீரும். (4) நைதரசனும், நீரும்.

5. சுவாசச்செயற்பாடும் எரிதலும் ஒத்தவை. ஆனால் சுவாசத்தில் மாத்திரம்;
   (1) சக்தி வெளியேறுகிறது. (2) கழிவு வாயுக்களை உருவாக்கும்.
   (3) எரிபொருளை உபயோகிக்கும். (4) கலங்களினுள் நிகழும்.

6. சாதாரண உட்சுவாசத்தின் போது சுருங்குவது.
   (1) பிரிமென்றகட்டுத் தசைகள் மாத்திரம்.
   (2) வயிற்றின் தசைகள் மாத்திரம்.
   (3) பழுவுக்கிடைத்தசைகள் மாத்திரம்.
   (4) பழுவிடைத் தசைகளும், பிரிமென்றகட்டுத் தசைகளும் மாத்திரம்.

7.



அருகிலுள்ள படம் சிற்றறை அதனுடன் தொடர்பான மயிர்க்கலன்களினூடான வெட்டுமுகமொன்றைக் காட்டுகிறது. உயர் காபனீரொட்சைட்டுச் செறிவைக் காட்டும் பகுதி யாவது?
   (1) A (2) B
   (3) C (4) D

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

8. கீழுள்ள அட்டவணை சுவாசச் செயன்முறையுடனான அசைவுகளைக் காட்டுகிறது. வெளிச்சுவாசத்துடன் தொடர்பான அசைவுகளைச் சரியாகக் காட்டுவது எது?

விலாவென்புகளின் அசைவு	பிரிமென்றட்டின் அசைவு
(1) கீழ்நோக்கி உள்நோக்கி	கீழ்நோக்கி
(2) கீழ்நோக்கி உள்நோக்கி	மேல்நோக்கி
(3) மேல்நோக்கி வெளிநோக்கி	கீழ்நோக்கி
(4) மேல்நோக்கி வெளிநோக்கி	மேல்நோக்கி

9. கீழ்வரும் அட்டவணை நான்கு மாதிரி வளியிலுள்ள கூறுகளின் அடக்கத்தை காட்டுகிறது.

மாதிரி	ஒட்சிசன்	காபனீரொட்சைட்டு	நீராவி
1	16	0.3	நிரம்பியது
2	16	4	நிரம்பியது
3	21	0.03	சுவட்டளவு
4	21	3	சுவட்டளவு

மேலுள்ள அட்டவணையில் கடுமையான உடற்பயிற்சியின் பின் வெளிச்சுவாச வளியை எம் மாதிரி காட்டுகிறது?

10. எம்பிசீமா (Emphysema) நிலையில் பாரதூரமாக சுவாசிக்க முடியாமல் இருப்பதற்க்குக் காரணம்.
(1) சிற்றறைகள் தாரால் (tar) படலிடப்பட்டிருத்தல்.
(2) வாதனாளியைப் படலிடும் பிசிர்கள் அழிக்கப்பட்டிருத்தல்.
(3) நுரையீரல்கள் புற்றுநோய்க்குட்பட்டிருத்தல்.
(4) நுரையீரலின் மேற்பரப்பு குறைவடைதல்.

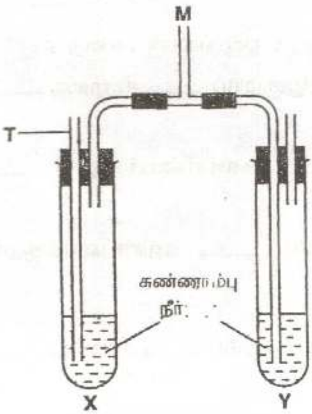
11. உட்சுவாசத்தின் போது நிகழ்வது;
(1) வெளிவிலாவென்பிடைத்தசைகள் சுருங்குதல், பிரிமென்றகடு வளைதல்.
(2) வெளிவிலாவென்பிடைத்தசைகள் சுருங்குதல், பிரிமென்றகடு தட்டையாதல்.
(3) வெளிவிலாவென்பிடைத்தசைகள் தளர்தல், பிரிமென்றகடு வளைதல்.
(4) வெளிவிலாவென்பிடைத்தசைகள் தளர்தல், பிரிமென்றகடு தட்டையாதல்.

12. எம்பிசீமா நிலையில் அவதானிக்க முடிவது;
(1) சிற்றறைகளின் சுவர் அழிக்கப்பட்டிருத்தல்.
(2) நுரையீரல் இழைய வளர்ச்சியின் அதிகரிப்பு.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(3) வாதனாளிச் சுவரின் அழற்சி
(4) நுரையீரல்களுக்கான நாடிச் சுவர்கள் தடிப்புறுதல்.

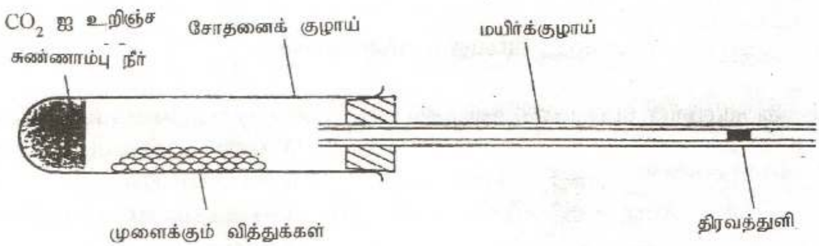
13.



சுவாசத்தின் போது வாயுப்பரிமாற்றத்தைச் சோதிக்கப் பயன்படுத்தப்பட்ட உபகரணத்தை அருகிலுள்ள படம் காட்டுகிறது.
M இனூடாக ஒருவன் ஊதும் போது கீழ்வருவனவற்றில் எது நிகழும்?

(1) x, y கரைசல்கள் புகார் உள்ளதாக மாறும்.
(2) x இலுள்ள புகார் தெளிவாக இருக்க y இலுள்ள கரைசல் புகார் உள்ளதாக மாறும்.
(3) x இலுள்ள கரைசல் புகார் உள்ளதாக மாற y இலுள்ள கரைசல் தெளிவாக இருக்கும்.
(4) x இலுள்ள கரைசல் குழாய் T யினூடாக விசையுடன் வெளித்தள்ளப்படும்.

14. சுவாசச் செயன்முறையைச் சோதிக்கப் பயன்படுத்தப்பட்ட உபகரணம் ஒன்று கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது?



அடுத்த ஒருசில மணித்தியாலங்களில் மயிர்த்துளைக்குழாயிலுள்ள பாயித் துளிக்கு யாது நிகழும்?

(1) வித்துக்களால் வெளியேற்றப்படும் ஒட்சிசன் காரணமாக துளி, சோதனைக் குழாய்க்கு எதிராக நகரும்.
(2) வித்துக்களால் உள்ளெடுக்கப்படுவதன் காரணமாக துளி, சோதனைக் குழாயை நோக்கி நகரும்.
(3) வித்துக்களால் உள்ளெடுக்கப்படுவதன் காரணமாக துளி, சோதனைக் குழாயை நோக்கி நகரும்.
(4) உள்ளெடுக்கப்படும் CO_2 இற்கு வெளியேற்றப்படும் O_2 சமமாக இருப்பதனால் துளி அசையாது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

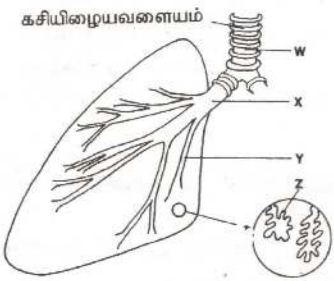
15. கீழ்வருவனவற்றில் எதில் உயர் CO_2 செறிவு அல்லது சதவீதம் காணப்படும்?
(1) வெளிச்சுவாச வளியில் (2) சிற்றறை வளியில்
(3) காற்றறை வளியில் (4) சுவாசப்பை நாடிக் குருதியில்

16. நுரையீரலிலிருந்து வெளியேறும் வளி செல்லும் ஒழுங்கான பாதை எது?
(1) சுவாசப்பைக்குழாய் ⟶ சுவாசப்பைச்சிறுகுழாய் ⟶ சிற்றறை ⟶ வாதனாளி
(2) சிற்றறை ⟶ சுவாசப்பைச்சிறுகுழாய் ⟶ சுவாசப்பைக்குழாய் ⟶ வாதனாளி
(3) வாதனாளி ⟶ சுவாசப்பைச்சிறுகுழாய் ⟶ சுவாசப்பைக்குழாய் ⟶ சிற்றறை
(4) சுவாசப்பைச்சிறுகுழாய் ⟶ சுவாசப்பைக்குழாய் ⟶ சிற்றறை ⟶ வாதனாளி

17. புகையிலைப் புகையில் உள்ள எப்பதார்த்தம் நுரையீரற்புற்றை ஏற்படுத்துவதற்குக் காரணமாக அமைகிறது?
(1) தார் (tar) (2) நிக்கொட்டீன் (3) CO (4) CO_2

மேலதிக வினாக்கள்

1. அருகிலுள்ள படம் மனித சுவாசத்தொகுதியின் ஒரு பகுதியைக் காட்டுகிறது.

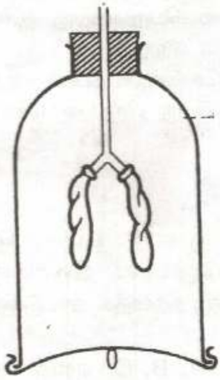


உருப்பெருப்பிக்கப்பட்டுள்ளது.

(i) W எனக் குறிக்கப்பட்ட பகுதியைப் பெயரிடுக.
(ii) X எனக் குறிக்கப்பட்ட பகுதியைப் பெயரிடுக.
(iii) Y எனக் குறிக்கப்பட்ட பகுதியைப் பெயரிடுக.
(iv) Z எனக் குறிக்கப்பட்ட பகுதியைப் பெயரிடுக.
(v) பகுதி W ஐ சூழவுள்ள கசியிழைய வளையங்களின் முக்கியமான தொழில் யாது?
(vi) பகுதி Y யில் கசியிழையங்கள் காணப்படாதிருப்பதால் கிடைக்கக் கூடிய ஒரு நன்மையைக் குறிப்பிடுக.

2. அருகிலுள்ள படம் மனித சுவாசச் செயன் முறையைக் காட்டுவதற்கான ஒழுங்கமைப்பாகும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



(i) படத்தில் குறிப்பிடப்பட்ட பகுதிகள் மனித சுவாசக்கால்வாயில் எவற்றைக் குறிக்கின்றன. என்பதைக் கூறுக?
  a) நேரிய கண்ணாடிக்குழாய்
  b) கிளைத்த கண்ணாடிக்குழாய்
  c) பலூன்கள்
  d) மணிச்சாடி

(ii) மனித நெஞ்சறையில் உள்ள சுவாசத் தொகுதிக்குரிய எவ்வமைப்புக் காட்டப் படவில்லை?

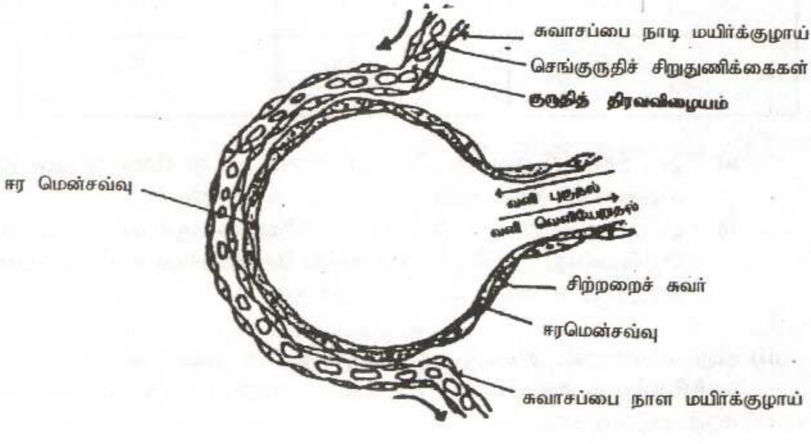
(iii) தட்டையான இரப்பர் விரிப்பை கீழ்நோக்கி இழுக்கும்போது பலூன்கள் ஊதுகின்றன. இது சுவாசச் செயன்முறையில் எதனைக் குறிக்கின்றது?

(iv) இரப்பர் விரிப்பைக் கீழே இழுக்கும் போது பலூன்கள் ஊதுவது தொடர்பான விளக்கத்தைத் தருக?

3. சுவாசம் எல்லா அங்கிகளுக்கும் பொதுவான செயன்முறையாகும். சுவாசச் செயன்முறை நடைபெறுவதற்குத் தாவரங்களினதும், விலங்குகளினதும் உடல்களில் வெவ்வேறு இசைவாக்கங்கள் இருக்கின்றன.

(i) சுவாசச் செயன்முறையின் போது அங்கிகள் சுற்றாடலிலிருந்து எதனைப் பெற்றுக் கொள்கின்றன.

(ii) சுவாசத்திற்காக மனித உடலில் இருக்கும் பிரதான அங்கம் நுரையீரலாகும். நுரையீரலில் வளிப்பரிமாற்றம் நடைபெறும் மிகநுண்ணிய பகுதி ஒன்றின் கட்டமைப்பு இங்கு காட்டப்பட்டுள்ளது.

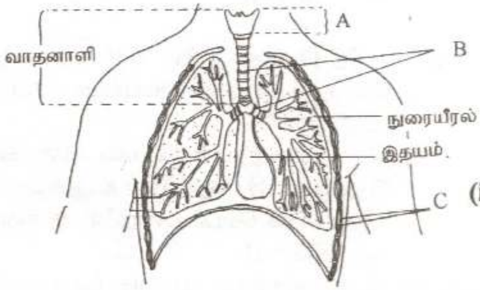


Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

a) இவ்வுருவில் காணப்படும் கட்டமைப்புக்கு வழங்கும் பெயர் யாது?

b) வாயுக்களின் பரிமாற்றம் திறமையாக நடைபெறுவதற்கு இக்கட்டமைப்பில் இருக்கும் இரு சிறப்பியல்புகளை எழுதுக.

c) வாயுக்களின் பரிமாற்றம் தொடர்பாகச் செங்குழியங்கள் குருதித் திரவவிழையம் ஆகியன ஆற்றும் ஒவ்வொரு பிரதான செயலை ஒழுங்காகக் குறிப்பிடுக.

4. 

அருகிலுள்ள படம் நெஞ்சறையினூடான நிலைக்குத்து வெட்டுமுகத்தைக் காட்டுகிறது.

(i) a) A, B, C எனக் குறிப்பிடப்பட்ட பகுதிகளின் வெவ்வேறு தொழில்களைக் குறிப்பிடுக.

b) D எனப் பெயரிடப்பட்ட கிளைகள் அதிக எண்ணிக்கை சிற்றறைகளில் முடிவுறுகின்றன. இச்சிற்றறைகள் ஒட்சிசனைக் குருதியினுள் செலுத்தும் தொழிலைப் புரிவதில் எவ்வாறு உதவுகின்றன?

(ii) வெவ்வேறு தூரங்களுக்கு ஓடிய ஓட்ட வீரர்களின் நிலைகளைக் கீழுள்ள அட்டவணை காட்டுகிறது.

ஓட்டவீரர்	ஓடியதூரம் (m)	ஓட்டத்திற்குத் தேவையான ஒட்சிசன் (dm^3)	ஓட்டத்தின் போது குருதியினுள் சென்ற ஒட்சிசன் (dm^3)
A	100	10	0.5
B	10000	150	134.0

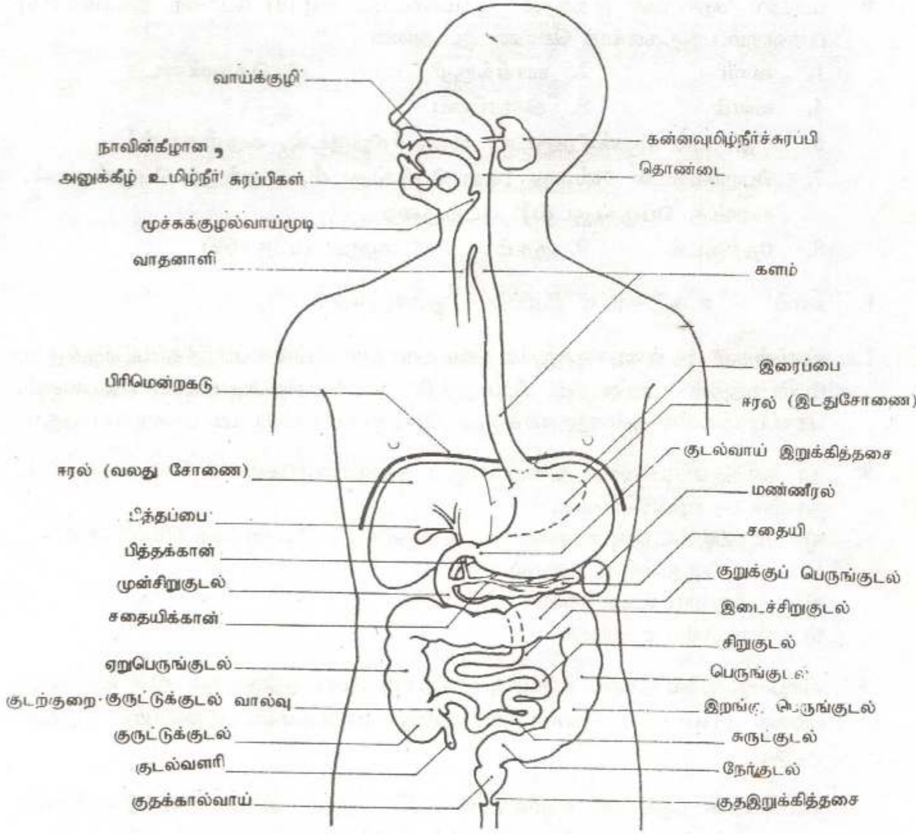
a) ஓட்டத்தின் போது குருதியினுள் செல்லும் ஒட்சிசன் B யில் மிக அதிகமாகக் காணப்படுவதற்கான காரணம் யாது?

b) ஓட்டம் முடிவுற்றதும் இரு ஓட்ட வீரர்களும் சதாரண நிலையைப் போலல்லாது மூச்சிழுத்தலை சிறிது நேரத்திற்குக் காட்டுகின்றனர். இதற்கான காரணம் யாதாக இருக்கும்?

(iii) இரு வீரர்களும் தங்களுக்குத் தேவையான சக்தியின் சிறிதளவை காற்றின்றிய சுவாச மூலம் பெறுகின்றனர். காற்றின்றிய சுவாசம் என்பதால் கருதப்படுவது யாது?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

மனிதனின் உணவுக் கால்வாய்த் தொகுதி



உரு : 69

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ மனிதனில் உணவின் சமிபாடு நிகழும் தொகுதி சமிபாட்டுத் தொகுதியாகும். இது உணவுக் கால்வாயையும், அதனுடன் தொடர்பான சுரப்பிகளையும் கொண்டமைந்தது.

★ வாயில் தொடங்கி குதத்தில் முடிவடையும் குழாய் போன்ற இவ்வமைப்பு பின்வரும் பகுதிகளைக் கொண்டது. அவை

1. வாய் **2. வாய்க்குழி** **3. தொண்டை**

4. களம் **5. இரைப்பை**

6. சிறுகுடல் (முன்சிறுகுடல், இடைச்சிறுகுடல், சுருள்குடல்),

7. பெருங்குடல் அல்லது (ஏறு பெருங்குடல், குறுக்குப் பெருங்குடல், இறங்கு பெருங்குடல்) குடற்குறை

8. நேர்குடல் **9. குதம்** ஆகும். (உரு - 69)

1. **வாய்** :- உதடுகளால் சூழப்பட்ட துவாரமாகும்.

2. **வாய்க்குழி** :- என்புகளாலும், தசைகளாலும் எல்லைப்படுத்தப்பட்டிருக்கும். மேற்புறத்தில் அண்ணமும், கீழ்ப்புறத்தில் நா, மெல்லிழையங்கள் என்பனவும், பக்கப்புறங்களில் கன்னத்தசைகளும், பிற்புறம் தொண்டையும் எல்லைப்படுத்தும்.

★ நா, வரித்தசையாலான அமைப்பாகும். சுவையரும்புகளைக் கொண்டிருக்கும். நாவின் தொழில்களாவன,

a) மெல்லும்போது உணவைப் பற்களுக்கிடையில் புரட்டிக் கொடுத்தல்.
b) விழுங்குதலில் உதவுதல்.
c) சுவையை உணருதல்.
d) பேசுவதில் உதவுதல்.

★ வாய்க்குழியில் தாடை என்புகளில் பற்கள் அமைந்திருக்கும். இரு தொடைப் பற்கள் (Two sets) காணப்படும். அவை **பாற்பற்கள், நிலையான பற்கள்** ஆகும்.

நிலையான பற்களின் எண்ணிக்கை 32 ஆகும். அவை **வெட்டும்பற்கள், வேட்டைப்பற்கள், முன்கடைவாய்ப்பற்கள், கடைவாய்ப்பற்கள்** ஆகும்.

பாற்பற்கள் அல்லது உதிரும் பற்களின் எண்ணிக்கை 20 ஆகும். 10 மேற்றாடையிலும், 10 கீழ்த்தாடையிலும் அமைந்திருக்கும்.

பாற்பற்சூத்திரம் - **வெ. ப** $\frac{2}{2}$; **வே.ப** $\frac{1}{1}$; **மு.க.ப** $\frac{2}{2}$; **க.ப** $\frac{0}{0}$

நிலையான பற்சூத்திரம்- **வெ.ப** $\frac{2}{2}$; **வே.ப** $\frac{1}{1}$; **மு.க.ப** $\frac{2}{2}$; **க.ப** $\frac{3}{3}$;

குழந்தை பிறந்து 6 மாதமளவில் பாற்பற்கள் முளைக்க ஆரம்பித்து 24 மாதமளவில் எல்லாப் பாற்பற்களும் முளைத்துவிடும்.

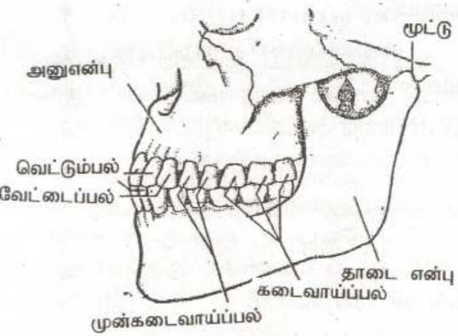
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

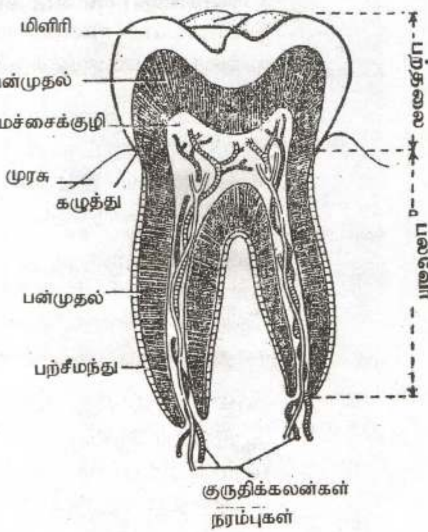
பாற்பற்கள் 6 வது வருடமளவில் விழ ஆரம்பிக்கும். 24 வது வருடமளவில் நிலையான 32 பற்களும் முளைத்துவிடும்.

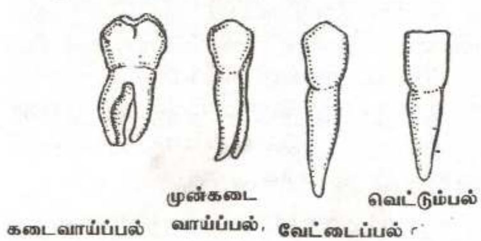
வெட்டும்பற்கள், வேட்டைப்பற்கள் - உணவை வெட்டிச் சிறுதுண்டுகளாக்கும்.

முன்கடைவாய்ப்பற்கள், கடைவாய்ப்பற்கள் உணவை அரைக்கும்.

பல்லின் அமைப்பு







உரு : 70

★ பல் மூன்று பிரதான பாகங்களைக் கொண்டது. அவை, (உரு - 70)
1. பல்முடி - முரசுக்கு வெளியே நீட்டிக் கொண்டிருக்கும் பகுதி.
2. பல்வேர் - தாடை என்பினுள் புதைந்துள்ள பகுதி.
3. பற்கழுத்து - பல்முடிக்கும் பல்வேருக்குமிடைப்பட்ட ஒடுங்கிய பகுதி.

★ பல், பன்முதல் எனும் மிக வைரமான பதார்த்தத்தாலானது. என்பை ஒத்தது. பன்முடியில் இதைச்சூழ மிகமிக வைரமான மினுங்கும் இயல்புடைய, அமிலங்களில் கரையுமியல்புள்ள மிளிரி எனும் பதார்த்தம் காணப்படும். பல்வேரை ஆக்கும் பன்முதலைச் சூழ பற்சீமந்து எனும் பதார்த்தம் காணப்படும். இது பல்வேரை தாடையிலுள்ள குழிகளில் இறுக்கமாகப் பொருத்தும்.

★ பன்முதல் மையத்தில் மச்சைக் குழியைக் கொண்டிருக்கும். இதனுள் தொடுப்பிழையம், குருதிமயிர்க்கலன்கள், நிணநீர்க்கலன்கள், நரம்புகள் உண்டு.

★ வாய்க்குழியினுள் உமிழ்நீரைச் சுரக்கும் 3 சோடி உமிழ்நீர்ச்சுரப்பிகள் உள்ளன. அவை கன்னவுமிழ் நீர்ச்சுரப்பிகள், அனுக்கீழ்ச் சுரப்பிகள், நாவின் கீழான சுரப்பிகளாகும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

3. **தொண்டை :-** வாய்க்குழியைத் தொடரும் விரிவடைந்த உணவுக் கால்வாயின் பகுதி. நாசிவழிக்கும், வாய்வழிக்கும் பொதுவான இடமாகும்.

4. **களம் :-** தொண்டையைத் தொடரும் 25cm நீளமுள்ள ஒடுங்கிய குழாய். இதுவே உணவுக்கால்வாயில் மிக ஒடுக்கமான பகுதியாகும்.

5. **இரைப்பை :-** உணவுக்கால்வாயில் விரிவடைந்த பகுதி இரைப்பையாகும். J வடிவானது. களம் இரைப்பையில் இதயத் துவாரம் மூலம் திறக்கும். இரைப்பையின் முடிவில் குடல்வாய்த்துவாரம் காணப்படும். இதில் இறுக்கி அல்லது குடல்வாய்ச்சுருக்கி காணப்படும்.

6. **சிறுகுடல் :-** இரைப்பையின் முடிவில் குடல்வாய் இறுக்கிப் பகுதியில் ஆரம்பித்து சுருட்குடல் பெருங்குடல் வால்வு வரை நீண்டுள்ள பகுதி சிறுகுடலாகும். இது 5m நீளத்திலும் சற்று அதிகமானது. வயிற்றறைக் குழியினுள் பெருங்குடலால் சூழப்பட்டபடி அமைந்திருக்கும்.

   25cm நீளமுள்ளதும் C போன்று வளைந்துள்ளதுமான முன்சிறுகுடல், 2m நீளமுள்ள இடைச்சிறுகுடல், 3m நீளமுள்ள சுருட்குடல் எனும் பகுதிகளை வேறுபடுத்தலாம். முன்சிறுகுடல் வளைவில் பித்தக்கானும், சதையிக்கானும் திறக்கும் பொதுத் துவாரம் உண்டு.

7. **பெருங்குடல் / குடற்குறை :-** 1.5m நீளமுடையது. குருட்டுக்குழலில் ஆரம்பித்து நேர்க்குடலில் முடிவுறும். இதன் உள்ளிடம் சிறுகுடலைவிடப் பருமனில் பெரியது. ஏறுபெருங்குடல், குறுக்குப் பெருங்குடல், இறங்கு பெருங்குடல் எனும் பிரிவுகளைக் கொண்டது. பெருங்குடலில் ஆரம்பப்பகுதி குருட்டுக்குடலாகும். குருட்டுக்குடலில் கீழ்வளர்ச்சியாக **குடல்வளரி** உண்டு. இது 8 - 9 cm நீளமுடையது. குருடாக முடிவுறும்.

8. **நேர்குடல் :-** பெருங்குடலின் இறுதிப்பகுதி தொடர்ந்து சற்று விரிவடைந்து நேர்குடலாகும். 13cm நீளமுடையது. குதக்கால்வாயில் முடிவுறும்.

9. **குதம் :-** குதக்கால்வாய் 3.8cm நீளமுடைய குறுகிய கால்வாயாகும். குதத்துவாரமூலம் வெளித்திறக்கும்.

உணவுக்கால்வாயுடன் தொடர்புடைய சுரப்பிகள்

1. **உமிழ்நீர்ச்சுரப்பி :-** வாய்க்குழியினுள் காணப்படும் 3 சோடிகள் ஆகும். உமிழ்நீரைச் சுரக்கும்.

2. **ஈரல் :-** இது உடலிலே மிகப் பெரிய சுரப்பியாகும். 1 – 2.3 kg நிறையுடையது. நான்கு சோணைகளையுடையது. இவற்றில் இரண்டு மிகத் தெளிவானவை அவை பெரிய வலது சோணை, இடது சிறிய சோணை ஆகும்.

   ஈரல்நாடி, ஈரல்வாயிநாளம் என்பவற்றிலிருந்து ஈரல் குருதியைப் பெறுகிறது.

   ஈரல்வாயிநாளம் ஒரு சிறப்பியல்பான குருதிக்கலனாகும். **வாயிநாளம்** என்பது மயிர்க்கலனில் ஆரம்பித்து மயிர்க்கலனில் முடிவடையும் நாளம் ஆகும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ஈரல்வாயிநாளம் உணவுக்கால்வாயில் மயிர்க்கலனில் ஆரம்பித்து ஈரலில் சென்று மயிர்க்கலனில் முடிவடைகிறது.

ஈரலின் பிற்புறத்தில் பேரிக்காயுருவான பித்தப்பை காணப்படும். இது ஈரல் சுரக்கும் பித்தத்தை சேகரிக்கும் தொழிலைப் புரியும்.

ஈரலின் தொழில்களாவன;

1. பித்தத்தை உருவாக்கலும் சுரத்தலும். பித்தம் கொழுப்புச் சமிபாட்டில் அதன் மேற்பரப்பிழுவிசையைக் குறைத்து குழம்பாக்குகிறது. இதனால் நொதியத்தாக்கம் இலகுவாக்கப்படுகிறது.
2. குளுக்கோசை கிளைக்கோசனாக மாற்றிச் சேமித்தல்.
3. மேலதிக அமினோவமிலங்களை அமைன் அகற்றல் மூலம் யூரியாவாக மாற்றுதல்.
4. அல்புமின், குளொபியூலின் போன்ற குருதிப்புரதங்களைத் தொகுத்தல்.
5. கொலாசுத்தரோல் உற்பத்தி செய்தல்.
6. முளையநிலையில் செங்குழியங்களை உற்பத்தி செய்தல்.
7. விற்றமின் A யைத் தொகுத்தல்.
8. குருதியுறைதலுக்கான பைபிரினோசன், புறோதுரொம்பின் புரதங்களை உற்பத்தி செய்தல்.
9. விற்றமின் A, D, E, K, B_{12} என்பவற்றை சேகரித்தல்.
10. K, Fe போன்ற கனியுப்புக்களை சேகரித்தல்.
11. அநேக அனுசேபத்தாக்கங்கள் ஈரலில் நிகழ்வதால் அதிகளவு வெப்பம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.
12. வாழ்வுக்காலம் முடிவடைந்த செங்குழியங்கள் ஈரலில் அழிக்கப்படும்.
13. இலிங்க ஓமோன்கள், உணவுக்கால்வாயுடன் தொடர்பான ஓமோன்கள் தொழிற்பாடு முடிந்ததும் ஈரலால் அகற்றப்படும்.

3. சதையி

★ முன்சிறுகுடல் வளைவில் அமைந்துள்ளது. அகலமான தலைப்பகுதி, ஒடுங்கிய வால்ப்பகுதி என வேறுபடுத்தலாம்.

★ சதையி ஒரு புறஞ்சுரக்கும், அகஞ்சுரக்கும் சுரப்பியாகும்.

★ சதையிச்சாற்றைப் புறஞ்சுரப்பாகச் சுரக்கும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ அகஞ்சுரக்கும் இயல்புள்ள **இலங்ககான்சு சிறுதீவுக்கூட்டம்** காணப்படும். இது இன்சுலின், குளுக்ககான் எனும் ஓமோன்களைச் சுரக்கும்.

★ சதையிலுள்ள சதையிக்கான் முன்சிறுடல் வளைவின் நடுப்பகுதியில் திறக்கும். இது திறப்பதற்குச் சற்றுமுன் பொது பித்தக்கானுடன் இணையும்.

மனிதனில் சமிபாடு

★ சிக்கலான உணவுப்பதார்த்தங்கள், உடல் இழையங்கள் உறிஞ்சக் கூடிய நிலைக்கு மாற்றப்படும் செயற்பாடு **சமிபாடு** எனப்படும். இது உயிரியல் ஊக்கிகளான நொதியங்களால் நிறைவேற்றப்படுகிறது.

★ வாய்க்குழியில் சமிபாடு ஆரம்பமாகிறது.

★ மனிதன் அனைத்துமுண்ணியாதலால் உணவு வெட்டும் பற்கள், வேட்டைப் பற்களால் வெட்டப்பட்டு முன்கடைவாய்ப்பற்களாலும், கடைவாய்ப்பற்களாலும் அரைக்கப்படும்.

★ உமிழ்நீர் சுரக்கப்படும். நா இங்குமங்குமாக உணவைப் புரட்டிக் கொடுக்க உணவுடன் உமிழ் நீர் கலக்கப்படும். உமிழ் நீர் நடுநிலையானது அல்லது சிறிது அமிலத்தன்மையானது. ($pH = 6.02 - 7.05$).

★ வாய்க்குழியில் பொறிமுறைச் சமிபாடு, இரசாயனச் சமிபாடு நிகழும்.

★ உமிழ்நீரில் **மியுசின்** எனும் சீதப் பொருள், **தயலின்** (உமிழ்நீர் அமிலேசு) எனும் நொதியம் என்பன காணப்படும்.

★ அரைத்தல், கரைத்தல் பொறிமுறைச் சமிபாடாகும். உமிழ் நீரிலுள்ள சீதம் (மியூசின்) உணவைத் திரளையாக்கும்.

★ இரசாயனச் சமிபாடு நிகழும்.

மாப்பொருள் $\xrightarrow{\text{தயலின்}}$ **மோற்றோசு** + **டெக்ஸ்றின்** ஆக மாற்றப்படும்.

★ வாய்க்குழியில் திரளையாக்கப்பட்ட உணவு விழுங்கப்படும். நா மேலெழுந்து உணவைத் தொண்டையினுள் தள்ளும். இது இச்சைக்குரிய செயலாகும்.

★ திரளை களத்திற்குள் செல்லும். களத்தில் **சுற்றுச்சுருக்கு** அசைவு ஏற்பட்டு உணவுத்திரளையை இரைப்பையை நோக்கித் தள்ளும். களத்தினூடு உணவு செல்லல் இச்சை இன்றிய செயற்பாடாகும்.

★ உணவு விழுங்கப்படும்போது மூச்சுக்குழல்வாய் மூடிக்கொள்ளும். இதனால் உணவு வாதனாளியுள் செல்வது தடுக்கப்படுகிறது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ களத்தினூடு செல்லும் உணவுத்திரளை இதயத்துவாரத்திலுள்ள சுருக்கி தளர இரைப்பையை அடையும்.

★ இரைப்பையில் உணவுத்திரளையின் மீது இரைப்பைச்சாறு (உதரச்சாறு) சுரக்கப்படும். இரைப்பைச் சுவரிலுள்ள உதரச்சுரப்பிகளே இரைப்பைச் சாற்றைச் சுரக்கின்றன.

★ இரைப்பைச்சுவரில் நிகழும் சுற்றுச்சுருக்கசைவுகளால் கடைதல் அலைகள் தோன்ற உணவு உதரச்சாற்றுடன் நன்கு கலக்கப்படும்.

★ உதரச்சாற்றில் **பெப்சின், இரெனின்** எனும் இரு நொதியங்கள் உண்டு. அத்துடன் ஐதரோக்குளோரிக்கமிலமும் காணப்படும்.

★ ஐதரோக்குளோரிக்கமிலம் இருப்பதால் உணவு அமில ஊடகத்தை (pH : 2.6 – 3.2) அடையும்.

புரதம் $\xrightarrow{\text{பெப்சின்}}$ **புரத்தியேசுக்கள் + பெப்றோன் (பல்பெப்ரைட்டு)**

ஆக மாற்றப்படும்.

பாற்புரதம் $\xrightarrow{\text{இரெனின்}}$ **உறைதல் or திரளல்** ஆகும்.

★ இரைப்பையில் உணவு குறைசமிபாடடைந்த நிலையில் காணப்படும். இது **இரைப்பைப்பாகு** எனப்படும்.

★ $3 - 4\frac{1}{2}$ மணித்தியாலங்களின் பின் இரைப்பைப்பாகு குடல்வாய் இறுக்கித் தசை தளர குடல்வாய்த்துவாரத்தின் மூலம் முன்சிறுகுடலினுள் செல்லும்.

★ உதரச்சாற்றிலுள்ள ஐதரோக்குளோரிக்கமிலம் அங்கு வரும் பற்றீரியாக்களையும் கொல்லும்.

★ முன்சிறுகுடலை உணவு அடையும் போது அதன் மீது பித்தம், சதையிச்சாறு, குடற்சாறு என்பன சுரக்கப்படும்.

★ சதையிச்சாற்றில் **திரிச்சின் இலிப்பேசு, அமிலேசு** எனும் நொதியங்கள் காணப்படும். திரிச்சின் சுரக்கப்படும் நிலையில் **திரிச்சினோசன்** எனும் அடக்கநிலையில் காணப்படும்.

★ குடற்சாறில் **மோல்ற்றேசு, சுக்குரேசு, இலக்றேசு, இறெப்சின்** எனும் நொதியங்களும், **எந்தரோகைனேசு** எனும் ஊக்கிப் பதார்த்தமும் காணப்படும்.

★ குடலில் நிகழும் சமிபாட்டுத் தாக்கங்களாவன;

கொழுப்பு $\xrightarrow{\text{இலிப்பேசு}}$ **கொழுப்பமிலம் + கிளிசறோல்**

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

மாப்பொருள் + டெக்ஸ்ரின் —அமிலேசு→ மோல்ற்றோசு

மோல்ற்றோசு —மோல்ற்றேசு→ குளுக்கோசு

சுக்குறோசு —சுக்குரேசு→ குளுக்கோசு + பிரக்றோசு

இலக்றோசு —இலக்றேசு→ குளுக்கோசு + கலக்றோசு

திரிச்சினோசன் —எந்தரோ கைனேசு (ஊக்கி)→ திரிச்சின்

புரதம் / பெப்றோன் —திரிச்சின்→ அமினோவமிலம்

புரத்தியேசு / பெப்றோன் —இரெப்சின்→ அமினோவமிலம்

★ இரெப்சின் என்பது நொதியங்களின் கலவையாகும்.

★ பித்தம் கொழுப்பை குழம்பாக்கும் தொழிலைப்புரியும். இதனால் கொழுப்பின் சமிபாடு இலகுவாக்கப்படும்.

★ சிறுகுடற்சுவரில் சுற்றுச் சுருங்கலசைவு, துண்டுபடல் அசைவு என்பன காணப்படுகின்றன.

சுற்றுச்சுருக்கலசைவு - உள்ளடக்கத்தைப் பெருங்குடலை நோக்கிக் கடத்தும்.

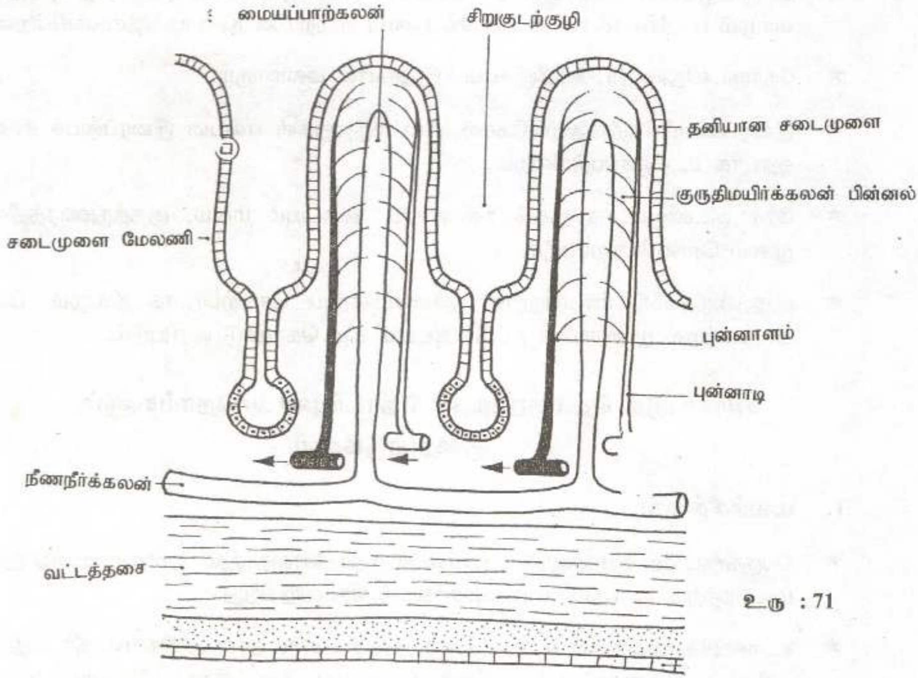
துண்டுபடலசைவு - உள்ளடக்கம் நன்கு கலக்க உதவும்.

★ சிறுகுடலில் சமிபாடடைந்த உணவுக் கூறுகளான குளுக்கோசு, பிரக்றோசு, கலக்றோசு, அமினோவமிலம், கொழுப்பமிலம், கிளிசறோல் என்பவற்றுடன் சமிபாடடையாத கூறுகளும் காணப்படும்.

★ பெருங்குடலில் சமிபாட்டு நொதியங்கள் எதுவும் சுரக்கப்படாததால் சமிபாடு நிகழ்வதில்லை. இங்கு ஒன்றிய வாழ் பக்றீரியாக்கள் காணப்படுகின்றன.

★ இரைப்பைச் சுவரை உணவு முட்டியதும் **கஸ்ரின்** (Gastrin) எனும் ஓமோன் சுரக்கப்படும். இவ்வோமோன் உதரச்சுரப்பிகளைச் சுரக்குமாறு தூண்டும். அதேபோன்று சிறுகுடற் சுவரில் உணவு முட்டியதும் சிறுகுடற் சீதமுளி **செக்கிறற்றின்** (Secretin) எனும் ஓமோனைச் சுரக்கும். இது குடற்சுரப்பிகளைச் சுரக்குமாறு தூண்டும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



உரு : 71

★ பெருமளவில் சமிபாடடைந்த பதார்த்தங்களின் அகத்துறிஞ்சல் இடைச்சிறு குடலிலும், சுருட்குடலிலும் நிகழ்கிறது.

★ அகத்துறிஞ்சும் பிரதேசத்தில், சடைமுளைகள் எனும் அமைப்புகள் காணப்படுகின்றன. இதனால் அகத்துறிஞ்சும் பரப்பு அதிகரிக்கப்படுகிறது. (உரு - 71)

★ குளுக்கோசு, பிரக்றோசு, கலக்றோசு, அமினோவமிலம், விற்றமின்கள், கனியுப்புக்கள் என்பன சடைமுளை மேலணியினூடு பரவிச் சடைமுளைக் குருதிமயிர்க்கலன்களை அடையும். கொழுப்பமிலம், கிளிசறோல் என்பன சடைமுளையிலுள்ள பாற்கலனினுள் உறிஞ்சப்படும். இங்கு நிகழும் அகத்துறிஞ்சல், பரவல் உயிர்ப்பான கடத்தல் முறைகளுக்குரியதாகும்.

★ உறிஞ்சல் நிகழ சுருட்குடலிலுள்ள உள்ளடக்கம் பாய்பொருள் போன்று காணப்படும். இது பெருங்குடலை அடையும்.

★ பெருங்குடலில் அதிகளவு நீர் உறிஞ்சப்படும். இதனால் உள்ளடக்கம் குறை திண்ம மலமாகும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ பெருங்குடலில் நீர் மாத்திரமின்றி கனியுப்புக்கள், விற்றமின்கள், சில மருந்துகள் என்பனவும் உறிஞ்சப்படுகின்றன.

★ பெருங்குடலில் எஸ்கிரிச்சியா கோலை (Escherichia Coli) போன்ற ஒன்றிய வாழும் பற்றீரியாக்கள் உள்ளன. இவை விற்றமின் K யை தொகுக்கின்றன.

★ நேர்குடலிலும் நீர், உறிஞ்சப்பட இறுதியில் மலமாகும்.

★ இரைப்பையில் நீர் அற்ககோல், சில மருந்துகள் என்பன இரைப்பைச் சுவரினூடாக உறிஞ்சப்படுகின்றன.

★ நேர் குடலினூடாக குதக்கால்வாயை அடையும் மலம், குதத்துவாரத்தின் மூலம் வெளியேற்றப்படும்.

★ குழந்தைகளில் மலமகற்றல் இச்சையின்றிய செயற்பாடாக நிகழும். பின் மலமகற்றல் மூளையின் கட்டுப்பாட்டின் கீழ் கொண்டு வரப்படும்.

சமிபாட்டுத் தொகுதியுடன் தொடர்புடைய நோய்களும், குறைபாடுகளும்

1. மலச்சிக்கல்

★ பெருங்குடலில் சுற்றுச்சுருக்கு வலிமையற்றுப் போவதாலும், தாமதமடைவதாலும் மலமகற்றல் தாமதமடைய மலச்சிக்கல் தோன்றுகிறது.

★ உணவுக்கால்வாயில் உணவு மெதுவாகச் செல்வதால் அதிகளவு நீர் அதிலிருந்து உறிஞ்சப்பட மலம் திண்மநிலையை அடைகிறது. இதனால் மலம் வெளியேற்றுதல் மிகவும் கஷ்டமானதாக இருக்கும்.

★ நார்ப்பொருட்கள் சேர்ந்த உணவுகளை உட்கொள்வதால் மலச்சிக்கலைத் தடுக்கலாம். சில மலமிழக்கும் மருந்துகள் மலச்சிக்கலைத் தடுக்கின்றன. எபுசம் உப்பு பொதுவாக மலச்சிக்கலுக்குக் கொடுக்கப்படுகிறது. இது உடலிலிருந்து நீரை உறிஞ்சிக் குடலினுள் செலுத்துகிறது. இதனால் மலம் நீர்த்தன்மையடைய இலகுவில் மலம் வெளியேற்றக் கூடியதாகவுள்ளது.

2. இரைப்பைப்புண் (Gastritis)

★ இரைப்பையில் அமிலச்சுரப்பு அதிகரிக்கப்படுவதால் பல ஒழுங்கீனங்கள் தோன்றுகின்றன. மிகையானதும். தொடரானதுமான அற்ககோல் அருந்துதல், உணவு நஞ்சாதல், அதிகளவு புகைபிடித்தல், இரைப்பையினுள் பித்தம் மீள்பாய்தல், அழற்சிக்கெதிரான மாத்திரைகள் பயன்படுத்தல், அதிக கோபம், கவலை போன்ற மனவெழுச்சிகளால் இரைப்பையில் உயர் அமிலம் சேர்ந்து கொள்ள வாயு சேருகிறது. இதனால் இரைப்பை அமுக்கம் அதிகரிக்க அதன் சுவர் வெளிப்புறமாகத் தள்ளப்பட இரைப்பையின் கனவளவு அதிகரிக்கும். இது எரிவு போன்ற உணர்வை ஏற்படுத்தும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

- ★ இதயம் இரைப்பைக்கு அருகாமையிலிருப்பதால் இதயத்தை நோக்கி வலி பரவுவது போல இருக்கும்.
- ★ சேர்ந்து கொண்ட வாயு வெளியேறுமாயின் எரியும் தன்மை அற்றுப்போகும்.
- ★ அமிலத்தன்மை தொடர்ந்து நீடிப்பின் இரைப்பைப்புண் ஏற்படும்.

3. அமீபா வயிற்றுளைவு (Amoebiasis)

- ★ என்ரமீபா கிஸ்றோலிற்றிக்கா (Entamoeba Histolytica) எனும் புரற்றோசோவன் மனிதனின் சிறுகுடலில் வாழ்ந்து குடல் சீதமுளியை சிதைத்து குருதியை வெளியேறச் செய்வதால் இந்நோய் ஏற்படுகிறது.
- ★ வயிற்றோட்டம், குருதியுடன் மலம் கழிதல், வயிற்றுநோ, காய்ச்சல், வாந்தி போன்ற குணங்குறிகள் காணப்படும்.
- ★ அமீபாவின் நிலைகள் மலத்துடன் வெளியேறி அது தொடர்பு கொள்ளும் பொருட்களை அழுக்காக்கும். இதனால் அழுக்கடைந்த நீர், உணவு என்பவற்றால் நோய் பரம்பலடையும்.
- ★ வீட்டு ஈ இதனைப் பரப்பும் ஒரு கருவியாகச் செயற்படுகிறது.
- ★ உணவை ஈயிலிருந்து பாதுகாத்தல், கிணற்று நீரை நன்கு கொதிக்கவைத்து அருந்துதல் போன்றவற்றால் நோய் பரவாது தடுக்கலாம்.
- ★ நுண்ணுயிர் கொல்லி மருந்துகளை உபயோகித்து நோயிலிருந்து சுகமடையலாம்.

4. குடற்புழு நோய்கள்

- ★ அஸ்காரிசு, கொழுக்கிப்புழு, நாடாப்புழு போன்ற நெமற்றோட்டுக்கள் சிறுகுடல் உள்ளிடத்தில் வாழ்ந்து குடற் சுவரைச் சிதைத்து சிதைவையும், குருதியையும் உண்டு வாழ்கிறது. இதனால் குருதி வெளியேறல், வயிற்றோட்டம், வயிற்றறையில் நோ போன்ற குணங்குறிகள் தென்படும்.
- ★ மலத்துடன் இவற்றின் முட்டைகள், இளம் நிலைகள் வெளியேறி பரம்பலடைகிறது.
- ★ கொழுக்கிப்புழுவின் இளம் நிலை மனிதனின் காலைத் துளைத்து குருதிச் சுற்றோட்டத்தின் மூலம் சிறுகுடலை அடைகிறது.
- ★ நாடாப்புழுவின் தொற்றும் நிலைகள் மனித மலத்துடன் வெளியேறும். அதை உண்ணும் பன்றியின் தசைகளில் அத்தொற்றும் பருவங்கள் காணப்படும். அப்பன்றியிறைச்சியை உண்ணும் மனிதருக்கு தொற்று ஏற்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

5. பித்தப்பைக் கற்கள்

★ பித்தப்பையில் கொலாசுத்தரோல் பளிங்காகப் படிவதால் பித்தப்பைக் கற்கள் உருவாகின்றன. இதன் பருமன் வேறுபடலாம். இறுதியாக இது பெரிதாக வளர்வதால் பித்தக்கானைத் தடை செய்யும். இது நிகழுமானால் உணவு உட்கொண்டபின் வலி உணரப்படும்.

★ பித்தத்திலுள்ள உப்புக்களின் சமநிலையின்மை காரணமாகவும் பித்தப்பைக் கற்கள் உருவாகலாம்.

6. சிரோசிசு (Cirrthosis)

★ ஈரல் இழையங்கள் கடினமாதலே சிரோசிசு ஆகும். சாதாரண ஈரல் இழையங்கள் நாரிழையங்களாலும், கொழுப்பிழையங்களாலும் பிரதியீடு செய்யப்படும்.

★ ஈரலில் தொற்றும் ஒட்டுண்ணிகள், கெப்பரைற்றிஸ், சில இரசாயனப் பொருட்கள், அற்ககோல் என்பவற்றால் சிரோசிசு ஏற்படும் சாத்தியம் உண்டு.

குறுவிடை வினாக்கள்

1. மனிதனின் உணவுக்கால்வாயின் ஆரம்பதானத்தையும், இறுதித்தானத்தையும் கூறுக.
2. வயிற்றறையினுள் மிக உயர்வான தானத்தில் காணப்படும் மனித உணவுக் கால்வாயின் பகுதி எது?
3. வாயினுள் காணப்படும் உமிழ்நீர்ச்சுரப்பிகள் எத்தனை வகைப்படும்?
4. பாற்பற்களின் எண்ணிக்கை யாது?
5. நிரந்தரப்பற்களின் சூத்திரத்தை எழுதுக.
6. பாற்பற்கள் முளைக்க ஆரம்பிக்கும் வயது என்ன?
7. நாவின் இரு தொழில்களைக் குறிப்பிடுக.
8. உமிழ்நீரில் காணப்படும் நொதியம் யாது?
9. புரதச்சமிபாடு உணவுக்கால்வாயில் எங்கு ஆரம்பிக்கிறது?
10. விழுங்கலின் போது உணவுத்திரளை வாதனாளியினுள் செல்லாது தடுக்கும் அமைப்பு யாது?
11. உதரச்சாற்றின் pH யாது?
12. பல்லை ஆக்கும் மிக வன்மையான பதார்த்தம் யாது?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

13. களத்தில் காணப்படும் அசைவு வகை யாது?

14. உணவுக்கால்வாயில் மிகவிரிவடைந்த பகுதி எது?

15. இரைப்பையில் சமிபாட்டு முடிவில் உணவு காணப்படும் நிலை எவ்விதம் அழைக்கப்படும்?

16. சிறுகுடலில் உணவுடன் கலக்கப்படும் சமிபாட்டுச்சாறுகள் யாவை?

17. உணவுக்கால்வாயுடன் தொடர்புடைய மிகப் பெரிய சுரப்பி யாது?

18. உணவுக்கால்வாயுடன் தொடர்பான புறஞ்சுரக்கும், அகஞ்சுரக்கும் தொழிலைப் புரியும் சுரப்பி யாது?

19. ஈரல் சுரக்கும் சுரப்பின் பெயரைக் கூறுக?

20. பித்தப்பையின் தொழில் யாது?

21. சதையியிலுள்ள அகஞ்சுரக்கும் கலக்கூட்டம் யாது?

22. குடல் வளரி எங்கு காணப்படும்? இதன் தொழில் யாது?

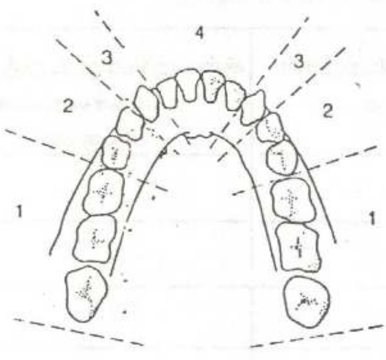
23. சமிபாடடைந்த உணவுகள் சிறுகுடலில் உறிஞ்சப்படுவதற்கு அங்கு காணப்படும் இசைவாக்கத்தைக் கூறுக?

24. சமிபாடடைந்த எப்பதார்த்தங்கள் உடனடியாகக் குருதி அருவியினுள் உறிஞ்சப்படுவதில்லை?

25. சிறுகுடலில் உறிஞ்சப்பட்ட குளுக்கோசும், அமினோவமிலமும் எக்குருதிக் கலன்கள் மூலம் எவ்வங்கத்துக்கு எடுத்துச் செல்லப்படும்?

பல்தேர்வு வினாக்கள்

1.



மனிதனின் தாடையிலுள்ள பற்களின் ஒழுங்கை அருகேயுள்ள படம் காட்டு கிறது. எண்களால் குறிக்கப்படும் பற்களின் வகையை சரியாகக் காட்டுவது,

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

	A	B	C	D
(1)	கடைவாய்ப்பல்	முன்கடைவாய்ப்பல்	வேட்டைப்பல்	வெட்டுப்பல்
(2)	கடைவாய்ப்பல்	முன்கடைவாய்ப்பல்	வெட்டும்பல்	வேட்டைப்பல்
(3)	முன்கடைவாய்ப்பல்	கடைவாய்ப்பல்	வேட்டைப்பல்	வெட்டும்பல்
(4)	முன்கடைவாய்ப்பல்	கடைவாய்ப்பல்	வெட்டும்பல்	வேட்டைப்பல்

2. இலிப்பேசு எப்பகுதியில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு எங்கே சுரக்கப்படுகிறது?
(1) ஈரலில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு முன் சிறுகுடலினுள் சுரக்கப்படுகிறது.
(2) ஈரலில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு சுருட்குடலினுள் சுரக்கப்படுகிறது.
(3) சதையியில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு முன்சிறுகுடலினுள் சுரக்கப்படுகிறது.
(4) சதையியில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு சுருள் குடலினுள் சுரக்கப்படுகிறது.

3. பெருங்குடல் அல்லது குடற்குறையின் தொழிலாவது?

	நீருறிஞ்சல்	நொதியம் சுரத்தல்
(1)	இல்லை	இல்லை
(2)	இல்லை	ஆம்
(3)	ஆம்	இல்லை
(4)	ஆம்	ஆம்

4. சமிபாட்டின் விளைவுகளை O_2 உள்ளபோதும், O_2 இல்லாத போதும் உறிஞ்சல் சார்ந்த ஆய்வு ஒன்றின் பெறுபேறுகளைக் கீழேயுள்ள அட்டவணை காட்டுகிறது. மேற்படி பெறுபேறுகளிலிருந்து வரக்கூடிய முடிவு ஆவது,

சமிபாட்டின் விளைவு	O_2 உள்ள போது உறிஞ்சல்/ எதேச்சையான அலகுகளில்	இல்லாதபோது உறிஞ்சல் / எதேச்சையான அலகுகளில்
அமினோவமிலம்	5·3	1·7
கொழுப்பமிலம்	1·9	2·0
குளுக்கோசு	6·4	2·3
கிளிசறோல்	4·8	4·7

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(1) சகல சமிபாட்டு விளைவுகளும் பரவல், உயிர்ப்பான கடத்தல் என்பவற்றால் உறிஞ்சப்படுகிறது.
(2) சகல சமிபாட்டு விளைவுகளும் பரவலால் மாத்திரம் உறிஞ்சப்படுகிறது.
(3) அமினோவமிலமும், குளுக்கோசும் உயிர்ப்பான கடத்தலால் மாத்திரம் உறிஞ்சப்படுகிறது.
(4) கொழுப்பமிலம், கிளிசறோல் என்பன பரவலால் மாத்திரம் உறிஞ்சப்படுகிறது.

5. நான்கு உணவுகளில் உள்ள போசனைக் கூறுகளைக் கீழுள்ள அட்டவணை காட்டுகிறது. √ – உண்டு X – இல்லை

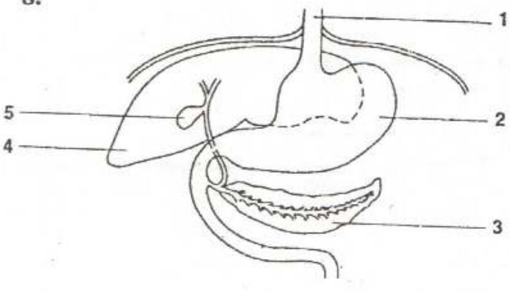
உணவு	காபோவைதரேற்று	கொழுப்பு	புரதம்
P	√	X	√
Q	X	X	√
R	X	√	X
S	X	√	X

இரைப்பையில் எவ்வுணவுகள் பகுதிச்சமிபாடடையும்?
(1) P உம் Q உம் (2) P உம் R உம்
(3) Q உம் S உம் (4) R உம் S உம்

6. கீழ்வருவனவற்றுள் எது ஈரலின் தொழில் அல்ல?
(1) கிளைக்கோசன் உற்பத்தி (2) யூரியா உற்பத்தி
(3) பித்தம் உற்பத்தி (4) சமிபாட்டு நொதியங்களைச் சுரத்தல்

7. கீழ்வரும் எவ் உள்ளடக்கம் கொண்ட உணவு மலச்சிக்கலைத் தடுக்கும்?
(1) நார் (2) கனியுப்புகள் (3) புரதம் (4) விற்றமின்கள்

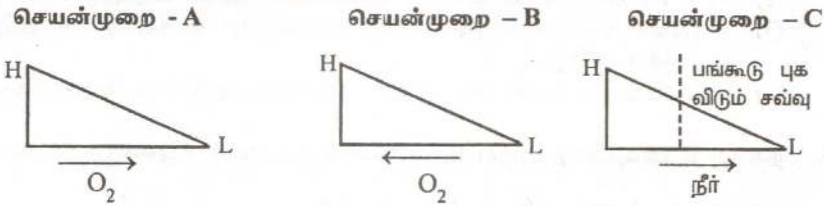
8.



அருகிலுள்ள படம் மனித உணவுக் கால்வாயில் ஒரு பகுதியைக் காட்டுகிறது. எப்பகுதி கொழுப்புச் சமிபாட்டுடன் தொடர்பான பதார்த்தங்களைச் சுரக்கும்?
(1) 1 உம் 5 உம்
(2) 2 உம் 3 உம்
(3) 3 உம் 4 உம்
(4) 4 உம் 5 உம்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

9. கீழுள்ள படங்கள் உயிர் அங்கிகளில் மூலக்கூறுகள் அசையும் மூன்று செயன்முறைகளைக் காட்டுகின்றன.



= பதார்த்தத்தின் செறிவுப் படித்திறன்

H = பதார்த்தின் உயர் செறிவு

L = பதார்த்தத்தின் தாழ் செறிவு

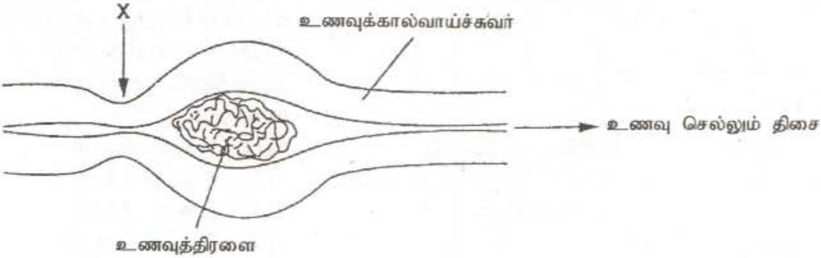
⟶ = மூலக்கூறுகள் அசையும் திசை

கீழ்வருவனவற்றுள் எது சரியானது?

	பிரசாரணம்	பரவல்	உயிர்ப்பான கடத்தல்
(1)	A	B	C
(2)	C	B	A
(3)	A	C	B
(4)	C	A	B

10. கீழ்வரும் உணவுக்கால்வாயின் எப்பகுதி அதிக அமிலத்தன்மையுடையது?
(1) பெருங்குடல் (2) சுருட்குடல் (3) வாய் (4) இரைப்பை

11. சுற்றுச்சுருக்கு மூலம் உணவு, உணவுக்கால்வாய் வழியே அசைவதைக் கீழுள்ள படம் காட்டுகிறது?



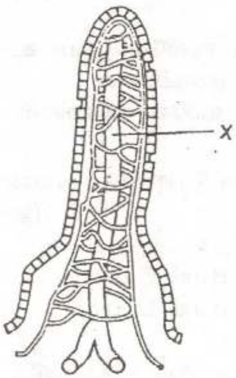
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இடம் X இல் உணவுக்கால்வாய்ச் சுவரிலுள்ள தசைகளின் நிலையாவது?

	வட்டத்தசைகள்	நீளத்தசைகள்
(1)	சுருங்குதல்	சுருங்குதல்
(2)	சுருங்குதல்	தளர்தல்
(3)	தளர்தல்	சுருங்குதல்
(4)	தளர்தல்	தளர்தல்

12. உணவு உட்கொண்டதன் பின்னர் வாயில் pH குறைகிறது. இதை கீழ்வரும் எது நன்கு விளங்குகிறது?
(1) பக்றீரியா அமிலத்தை வெளியேற்றல்.
(2) உமிழ் நீரிலுள்ள நொதியம் அமிலத்தை வெளியேற்றல்.
(3) உமிழ்நீர்ச்சுரப்பி அமிலத்தை வெளியேற்றல்.
(4) சுவை வாங்கிகள் அமிலத்தை வெளியேற்றல்.

13.



சடைமுளை ஒன்றினூடான வெட்டு முகத்தை அருகேயுள்ள படம் காட்டுகிறது.
கட்டமைப்பு X இன் தொழிலாவது.

(1) அமினோவமிலங்களை உறிஞ்சுதல்.
(2) குருதியைக் காவுதல்.
(3) கொழுப்பைக் கடத்தல்.
(4) குளுக்கோசைக் கடத்தல்.

14. உணவுக்கால்வாயின் எப்பகுதி மிக உயர்வான உள்மேற்பரப்பைக் கொண்டிருக்கும்?
(1) பெருங்குடல் (2) முன்சிறுகுடல்
(3) சுருள்குடல் (4) இரைப்பை

15. கீழ்வரும் எக்கூறை அதிகமாகக் கொண்ட உணவு யூரியா உற்பத்தியை அதிகரிக்கும்?
(1) காபோவைதரேற்று (2) கொழுப்பு
(3) கனியுப்புகள் (4) புரதம்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

16. மனித இரைப்பையில் இருக்கும் நொதியம்,
(1) அமிலேசு (2) இலக்றேசு (3) பெப்சின் (4) சுக்குரேசு

17. மனிதனின் சிறுகுடலிலே பாற்சிறுகுழாய்களினால் பின்வருவனவற்றில் எது அகத்துறிஞ்சப்படுகிறது?
(1) குளுக்கோசு (2) அமினோவமிலங்கள்
(3) சுக்குரோசு (4) கொழுப்பமிலங்களும் கிளிசரோலும்.

18. மனித உணவுக்கால்வாயிலே சுக்குரோசுச் சமிபாடு ஆரம்பமாவது,
(1) வாயில் (2) இரைப்பையில்
(3) ஈரலில் (4) சிறுகுடலில்

19. மனிதனில் உணவுச் சமிபாட்டுடன் நேரடியாகத் தொடர்புபடும் அமிலம் பின்வருவனவற்றில் யாது?
(1) சிற்றிரிக்கமிலம் (2) அசற்றிக்கமிலம்
(3) இலற்றிக்கமிலம் (4) ஐதரோகுளோரிக்கமிலம்

20. மனித உமிழ்நீரிலிருக்கும் முக்கிய நொதியம்,
(1) தயலின் (2) இலிப்பேசு (3) பெச்சின் (4) இரெனின்

21. பின்வரும் எப்பொருள் தகர்வுறுகின்றமையால் ஈரலிலே யூரியா உண்டாகும்?
(1) கொழுப்புக்கள் (2) குளுக்கோசு
(3) கிளைக்கோசன் (4) அமினோவமிலங்கள்

22. பின்வரும் நொதியங்களில் எவை புரதச்சமிபாட்டுக்குப் பொறுப்பானவை?
A – அமிலேசு B – திரிப்சின் C - இலிப்பேசு
D – பெப்சின் E – மோல்ற்றேசு
(1) A யும் E யும் (2) B யும் C யும்
(3) C யும் E யும் (4) B யும் D யும்

23. பின்வரும் நொதியங்களில் குழந்தைகளில் மட்டும் சுரக்கப்படும் சமிபாட்டு நொதியம் எது?
(1) பெச்சின் (2) அமிலேசு (3) இரெனின் (4) லக்றேசு

24. உணவுப்பாதையுடன் தொடர்புடைய மிகப்பெரிய சுரப்பி பின்வருவனவற்றுள் எது?
(1) சதையி (2) பித்தப்பை (3) ஈரல் (4) உமிழ்நீர்ச்சுரப்பி

25. இன்சுலின் எனும் புரதம் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது எது?
(1) நீரிழிவு நோயாளிகளுக்கு இதனை வாயினூடாக வழங்கலாம்.
(2) இதனை ஊசிமூலம் உடலினுட் பாய்ச்சுவது ஏற்றதாகும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(3) உயர்வான வெப்பநிலையுள்ள இடங்களில் களஞ்சியப்படுத்துவதால் அதற்குச் சேதம் விளைய மாட்டாது.
(4) அதனை உடலில் களஞ்சியப்படுத்தி வைக்கலாம்.

26. சமிபாட்டுத் தொகுதிக்கும், சுவாசத்தொகுதிக்கும் பொதுவாக இருப்பது?
(1) களம் (2) வாதனாளி (3) குரல்வளை (4) தொண்டை

27. கீழ்வரும் எச்சுரப்பி நொதியங்களையும், ஓமோனையும் உற்பத்தி செய்கிறது?
(1) உமிழ்நீர்ச்சுரப்பி (2) ஈரல்
(3) சதையி (4) வியர்வைச்சுரப்பி

28. மாப்பொருளை மோல்ற்றோசாக மாற்றும் நொதியம்;
(1) அமிலேசு (2) இலிப்பேசு (3) புரத்தியேசு (4) நியூக்கிளியேசு

29. யூரியா உற்பத்தி செய்யப்படும் இடம்
(1) சிறுநீரகம் (2) ஈரல் (3) சதையி (4) பெருங்குடல்

30 – 33 வரையான வினாக்கள் கீழ்வரும் அமைப்புக்களைத் தழுவியவை.
A – ஈரல் B – இரைப்பை C – சிறுகுடல்
D – பெருங்குடல் E – உமிழ்நீர்ச்சுரப்பி

30. காரப் பாய்பொருளைச் சுரப்பது எது?

31. அமிலப் பாய்பொருளைச் சுரப்பது எது?

32. உறிஞ்சல் நிகழும் பிரதானபகுதி எது?

33. சுருட்குடலைக் கொண்டிருக்கும் பகுதி எது?

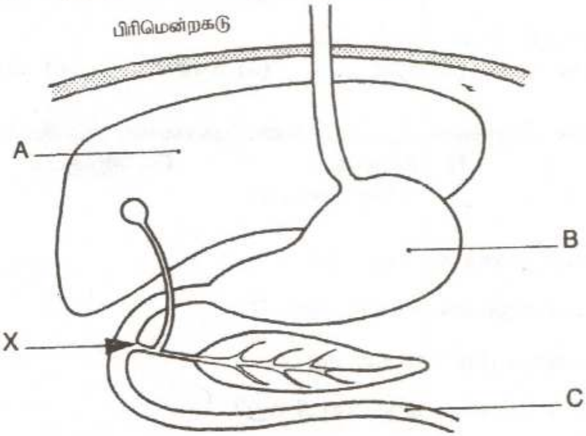
மேலதிக வினாக்கள்

1. மாணவன் ஒருவன் காலை உணவாக பாணும், பட்டரும், வாழைப்பழமும் உட்கொண்டான்.
(i) அவன் உட்கொண்ட உணவில் உள்ள போசணைக் கூறுகளைக் குறிப்பிடுக.
(ii) உட்கொண்ட உணவின் சமிபாடு உணவுக் கால்வாயின் எப்பகுதியில் முதலில் ஆரம்பிக்கிறது?
(iii) முதலில் நிகழும் சமிபாட்டுத் தாக்கத்திற்காக சொற்சமன்பாட்டை எழுதுக.
(iv) அவன் உட்கொண்ட உணவிலுள்ள எக்கூறுகள் சமிபாடு எதுவுமின்றி அப்படியே உறிஞ்சப்படுகிறது?
(v) பட்டரின் சமிபாட்டின் இறுதிவிளைவு சடைமுளையில் எதனால் உறிஞ்சப்படுகிறது?
(vi) அவன் உட்கொண்ட உணவுகளில் எப்போசணைப் பொருள் குறைவு காணப்படுகிறது?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

2. (i) சமிபாடு என்பதால் கருதப்படுவது யாது?
(ii) மனித உணவுக்கால்வாயில் சமிபாடு எங்கு பூர்த்தியடைகிறது?
(iii) பொறிமுறைச் சமிபாடு நிகழும் மனித உணவுக்கால்வாயின் பிரதான இடம் யாது?
(iv) மனித உணவுக்கால்வாயில் சமிபாடு நிகழாத இரு பிரதேசங்களைக் கூறுக?
(v) மனித உணவுக்கால்வாயில் நிகழும் பிரதான அசைவு ஒன்றின் வகையைக் குறிப்பிடுக. இவ்வசைவின் தொழிற்பாடு யாது?
(vi) உணவுக்கால்வாயில் காணப்படும் பிரதான தசையிழைய வகை யாது?

3. கீழுள்ள படம் உணவுக்கால்வாயின் ஒரு பகுதியைக் காட்டுகிறது. இது அளவுத்திட்டத்திற்கமைய வரையப்படவில்லை.

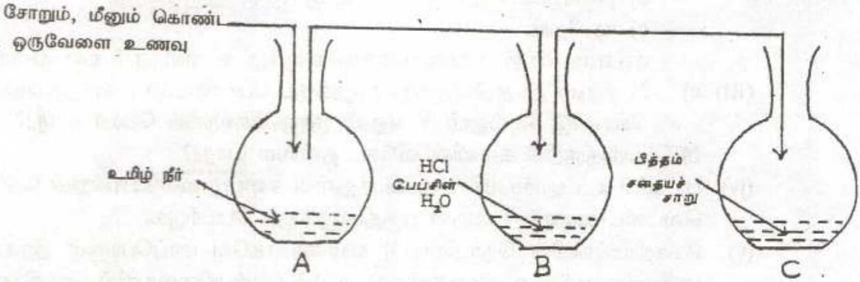


(i) a) A, B, C எனக் குறிக்கப்பட்ட பகுதிகளைப் பெயரிடுக.
b) X எனக் குறிப்பிட்ட இடத்தில் வந்து சேரும் சமிபாட்டுடன் சம்பந்தப்பட்ட இரு சுரப்புகள் யாவை?
c) அமைப்பு A யின் 4 தொழில்களைக் குறிப்பிடுக.
d) அமைப்பு B யில் காணப்படும் இருநொதியங்களைப் பெயரிடுக.

(ii) a) பெருங்குடலில் வாழும் ஒன்றிய வாழி உயிரினம் யாது?
b) பெருங்குடலில் தொகுக்கப்படும் விற்றமின் யாது?
c) எவ்வங்கத்தில் பாதிப்பு ஏற்படுவதால் வெல்ல நீரிழிவு நோய் ஏற்படுகிறது?
d) ஈரல் பாதிக்கப்பட்டுள்ள ஒருவருக்கு உண்ணும் உணவில் எப்போசணைக்கூறு நீக்கப்பட வேண்டுமெனக் கூறப்படுகிறது?
e) யூரியா தொகுக்கப்படும் இடம் யாது?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

4. மனிதனின் உணவுக்கால்வாயின் சில பகுதிகளில் நடைபெறும் செயற்பாட்டை எடுத்துக்காட்டும் ஆய்வுகூட அமைப்பு இங்கு காட்டப்பட்டுள்ளது.



(i) a) இவ்வமைப்பின் A, B, C என்னும் பகுதிகள் உணவுக்கால்வாயின் எப்பகுதிகளை நேரொத்தன?

b) A என்னும் பகுதியில் இவ்வுணவில் உள்ள சோறு சமிபாடடைய ஆரம்பிக்கும். இச்சமிபாட்டிற் பங்குபற்றும் நொதியம் எது?

c) B யில் உள்ள பெப்சின் காரணமாக மீனில் ஏற்படும் மாற்றம் என்ன?

d) B யிலுள்ள ஐதரோக்குளோரிக்கமிலத்தால் பெறும் பயன் என்ன?

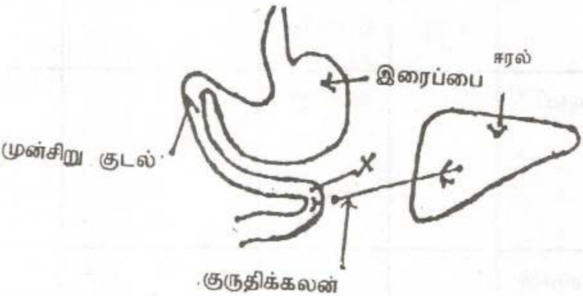
(ii) a) பெப்சினின் தாக்கத்திற்கு நடுநிலையான ஊடகத்திலும் பார்க்க அமில ஊடகம் பொருத்தமானதெனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இதனை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கு நீர் செய்யக் கூடிய எளிய பரிசோதனை ஒன்றை விபரிக்க.

b) சமிபாட்டுச் செயற்பாட்டிற் பித்தச்சாறின் பங்களிப்பென்ன?

c) எவ்வங்கம் பித்தச்சாற்றைச் சுரக்கிறது?

d) புரத மூலம் என்ற வகையில் மீனை உட்கொள்வது செலவு மிக்கதாகும். மீனுக்குப் பதிலாக உட்கொள்ளக் கூடிய மாமிச உணவு அல்லாத உணவு வகை ஒன்றைப் பெயரிடுக.

5. எமது உடலினுள் காணப்படும் சில உறுப்புக்கள் படத்தில் தரப்பட்டுள்ளன.



(i) ஒருவர் வேளையுணவாகப் பாணும், பருப்புக்கறியும் உட்கொண்டு ஏறத்தாழ 5 மணிநேரம் கழிந்த பின்னர் அவர் உட்கொண்ட அவ்வுணவுப் பொருள் அவரது உடலினுள் உருவில் X எனக் காட்டப்பட்டுள்ள இடத்தில் எச்சமி பாட்டு விளைவுகளாக காணப்படும்?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(ii) பருப்பில் அடங்கியுள்ள பிரதானமான போசணைப் பொருள் முறையே

a) இரைப்பையிலும் b) முன்சிறுகுடலிலும்

c) ஈரலிலும்

எவ்வாறான இரசாயன மாற்றங்களுக்கு உள்ளாகும் என விளக்குக.

(iii) a) X எனும் இடத்திலிருந்து ஈரலுக்குப் போசணைப் பதார்த்தங்களைக் கொண்டு செல்லும் Y எனும் குருதிக்கலனின் பெயர் யாது?

b) அக்குருதிக் கலனின் விசேட தன்மை யாது?

(iv) குடலின் உட்புறச்சுவரில் அமைந்துள்ள சடைமுளையொன்றின் நெடுக்கு வெட்டை வரைந்து அதன் பகுதிகளுக்குப் பெயரிடுக.

(v) நொதியங்களின் தொழிற்பாடு காரணமாகவே மாப்பொருள் இரசாயன மாற்றங்களுக்கு உள்ளாகின்றது. உயர் வெப்பநிலைகளில் நொதியங்கள் செயலிழந்து விடுவதுண்டு. தேவையான மாப்பொருள் வகையும், அம்மாப்பொருளுக்குரிய சமிபாட்டு நொதியமும் தரப்பட்டுள்ளதாகக் கொண்டு மேற்படி கூற்று உண்மையானதா இல்லையா என அறிவதற்கு ஏற்ற பரிசோதனையொன்றினைத் திட்டமிடுக. (தேவையான எல்லா உபகரணங்களும் சோதனைப் பொருட்களும் தரப்பட்டுள்ளதாகக் கொள்க).

6. மனிதனின் உணவுக்கால்வாய்த் தொகுதியுடன் தொடர்புடைய சுரப்பிகள், சுரப்புகள், சுரப்பிலுள்ள நொதியங்கள், தாக்கும் உணவுக்கூறுகள் விளைவுகள் சம்பந்தமாகக் கீழ்வரும் அட்டவணையில் விடப்பட்ட பகுதிகளைப் பூர்த்தி செய்க.

சுரப்பி	சுரப்பு	நொதியம்	தாக்குபொருள்	விளைவு
உமிழ்நீர்ச் சுரப்பி			மாப்பொருள்	
	உதரச் சாறு	பெப்சின் இரெனின்		
சதையி		எந்தரோ கைனேசு திரிச்சின்		
சிறுகுடற் சுரப்பி				

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கழிவகற்றல்

★ அங்கிகளின் உடலில் எளிய பதார்த்தங்களிலிருந்து சிக்கலான பதார்த்தங்களைத் தொகுக்கின்ற இரசாயனத் தாக்கங்களும், சிக்கலான பதார்த்தங்களை எளிய பதார்த்தங்களாக உடைகின்ற இரசாயனத் தாக்கங்களும் நிகழ்கின்றன. உடற்கலங்களில் நிகழும் இவ்வகையான தாக்கங்கள் யாவும் ஒருங்கே **அனுசேபம்** எனப்படும்.

★ தொகுப்புச் செயன்முறையுடன் தொடர்பான இரசாயனத்தாக்கங்கள் யாவும் **உற்சேபம்** எனவும் உடைத்தல் செயன்முறையுடன் தொடர்பான தாக்கங்கள் யாவும் **அவசேபம்** எனவும் அழைக்கப்படும்.

உற்சேபம் - குளுக்கோசு கிளைக்கோசனாக மாற்றப்படுதல், புரதத்தொகுப்பு
அவசேபம் - கலச்சுவாசம், அமைனகற்றல்.

★ அவசேபத்தாக்கங்களின் விளைவாகத் தோன்றும் பொருட்கள் (யூரியா, யூரிக்கமிலம், காபனீரொட்சைட்டு) உடலில் தேங்குமாயின் இவை உடலில் நச்சுவிளைவுகளை ஏற்படுத்தி உடலுக்கு தீமை பயக்கும். இப்பொருட்கள் யாவும் **கழிவுப் பொருட்கள்** எனப்படும்.

★ உடலில் கலங்களினுள் நிகழும் அனுசேபத்தின் விளைவாகத் தோன்றுகின்றதும், தேவைக்கு மேலதிகமானதும், உடலில் தேங்குவதால் தீமையை ஏற்படுத்துவதுமான பொருட்கள் **கழிவுகள்** எனவும், இவை வெளியேற்றப்படுதல் **கழித்தல்** எனவும் அழைக்கப்படும்.

★ நீரும், கனியுப்பும் நஞ்சுப்பொருட்களாகக் கருதப்படுவதில்லை. ஆனால் இவை மிகையாக உடலில் தேங்கினால் உடற் கலங்களுக்கு நஞ்சாகின்றன. எனவே உடலிலுள்ள மிகையான நீரும், கனியுப்புக்களும் கழிவுகளாகவே கருதப்படுகின்றது.

★ மலம் ஒரு கழிவுப்பொருளல்ல. காரணம் கலத்தினுள்ளே உணவு எடுக்கப்படுவதில்லை. அத்துடன் மலத்தில் சமிபாடடையாத பெருமளவு பதார்த்தங்களும் (செலுலோசு, பித்தஉப்புகள், கனியுப்புக்கள்) காணப்படுகின்றன.

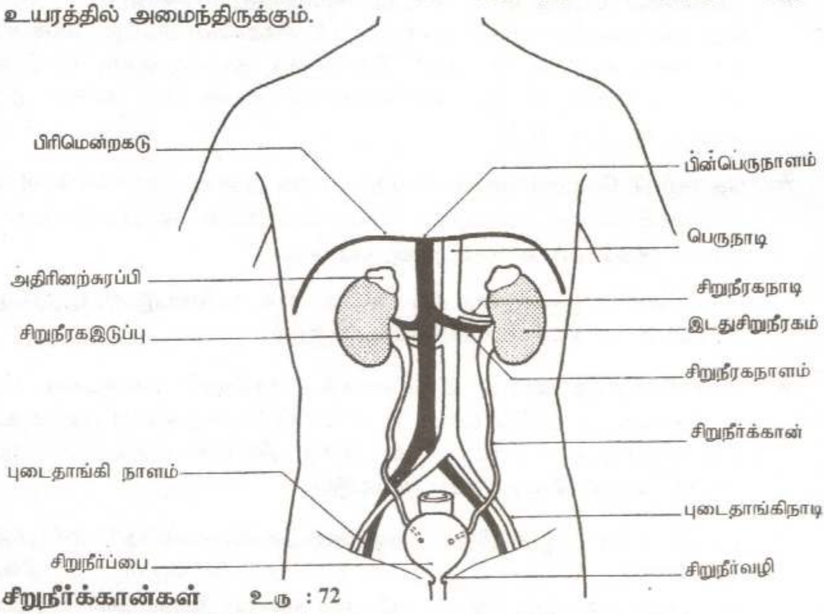
★ மனித உடலில் கழிவகற்றலும் பிரதான அங்கங்களாக **சிறுநீரகம், தோல், நுரையீரல்கள்** என்பன கருதப்படுகின்றன. மனிதனில் நைதரசன்சேர் கழிவகற்றும் தொகுதியாகச் சிறுநீரகத் தொகுதி உள்ளது. அத்துடன் உடலில் நீர்ச்சமநிலையையும் பேணுகிறது.

மனிதனின் சிறுநீரகத் தொகுதி

★ ஒரு சோடி சிறுநீரகங்கள், ஒரு சோடி சிறுநீர்க்கான்கள், சிறுநீர்ப்பை, சிறுநீர்வழி என்பவற்றை சிறுநீர்த் தொகுதி கொண்டுள்ளது. (உரு - 72)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ **சிறுநீரகங்கள் :-** வயிற்றறைக்குழியினுள் முள்ளந்தண்டின் இரு மருங்கிலும் முதுகுப்புறமாக ஒருசோடி சிறுநீரகங்கள் உள்ளன. ஒவ்வொரு சிறுநீரகமும் 150g உடையது. இடது சிறுநீரகம், வலது சிறுநீரகத்தின் மட்டத்திலும் சிறிது உயரத்தில் அமைந்திருக்கும்.



★ **சிறுநீர்க்கான்கள்** உரு : 72

ஒவ்வொரு சிறுநீரகத்தின் உட்குழிவான பக்கங்களிலிருந்தும் சிறுநீர்க்கான்கள் தோன்றும். இவை தடித்த சுவர்களையுடைய நீண்ட குழாய்களாகும். இவை உடலின் கீழ்ப்பாகத்தை நோக்கிச் சென்று சிறுநீர்ப்பை எனும் அமைப்பில் திறக்கின்றன.

★ **சிறுநீர்ப்பை**

இது தசைச் செறிவான சுவரைக் கொண்ட ஒரு பையாகும். இது சுருங்கவும், விரியவும் கூடியது. இதனுள் சிறுநீர்க்கான்கள் திறக்கின்றன.

★ **சிறுநீர்வழி**

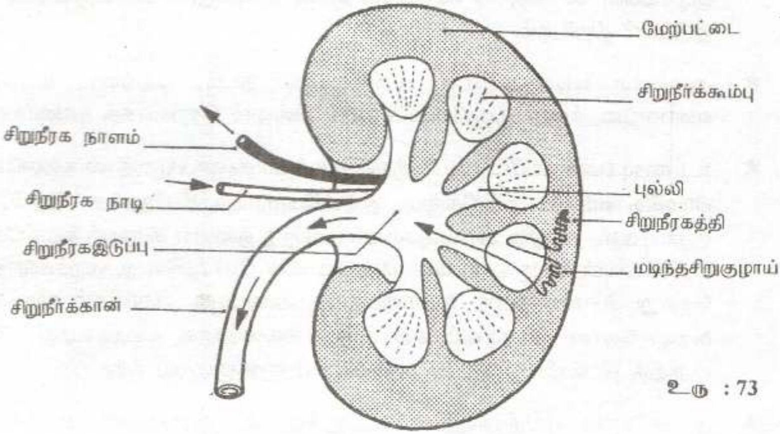
சிறுநீர்ப்பையிலிருந்து ஆரம்பமாகும் ஒரு குழாய் போன்ற அமைப்பாகும். இது ஆண்குறியூடாக சென்று ஆண்குறியின் முனையில் திறக்கும்.

சிறுநீரகத்தின் உள் அமைப்பு (உரு - 73)

★ மனித சிறுநீரகத்தின் நெடுக்கு வெட்டுமுகத்தில் வெளிப்புறமாக அமைந்த **மேற்பட்டை,** உட்புறமாக அமைந்த **மையவிழையம்** எனும் பகுதிகளை வேறுபடுத்தலாம். சிறுநீரகத்தின் குழிவான பகுதியில் **இடுப்பு** எனப்படும் குழி ஒன்று உள்ளது. இதிலிருந்தே சிறுநீர்க்கான் ஆரம்பமாகின்றது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ சிறுநீரகம் **சிறுநீரகத்திகள்** அல்லது **சிறுநீர்ச்சிறுகுழாய்கள்** எனப்படும் தொழிற்பாட்டு அலகுகளைக் கொண்டது.



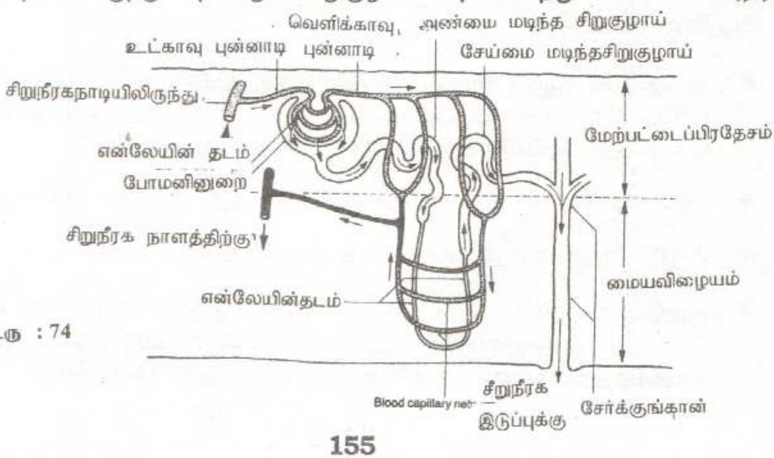
உரு : 73

★ ஒரு சிறுநீரகத்தி **மல்பீசியன் உடல், அண்மை மடிந்த சிறுகுழாய், என்லேயின் தடம், சேய்மை மடிந்த சிறுகுழாய்** எனும் பகுதிகளைக் கொண்டது. (உரு - 74)

★ போமனினுறை, கலன்கோளம் எனும் பகுதிகளை மல்பீசியன் உடல் கொண்டது.

★ சிறுநீரகநாடியிலிருந்து தோன்றும் உட்காவு புன்னாடி மயிர்க்கலன்களாக போமனிறுறையினுள் பிரிவடைந்து பின் ஒன்று சேர்ந்து வெளிக்காவு புன்னாடியாக வெளியேறும். இம்மயிர்க்கலன் பின்னலே கலன்கோளமாகும்.

★ போமனினுறை கிண்ணவடிவானது. இரட்டைச் சுவரைக் கொண்டது. போமனி னுறை யிலிருந்து தோன்றும் சிறுகுழாய் மடிப்படைந்து **அண்மை மடிந்த**



உரு : 74

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சிறுகுழாயையும், பின் நேரிய **என்லேயின் தடத்தையும்,** அடுத்து **சேய்மை மடிந்த சிறுகுழாயையும்** உருவாக்கும். பல சிறுநீரகத்திகளின் சேய்மை மடிந்த குழாய்கள் சேர்வதால் **சேர்க்கும் கான்** தோன்றும். சேர்க்குங்கான் சிறுநீரக இடுப்பில் திறக்கும்.

★ அண்மை மடிந்தகுழாய், என்லேயின் தடம், சேய்மை மடிந்தகுழாய் என்பவற்றைச்சூழ குருதிமயிர்க்கலன் பின்னல் செறிவாகக் காணப்படும்.

★ உட்காவு புன்னாடியில் உயர் குருதியமுக்கம் காணப்படுவதால் கலன்கோளத்தில் **அமுக்க வடிகட்டல்** நிகழும். இதன்போது குருதியிலுள்ள புரதம், குருதிக் குழியங்கள், குருதித் திரவவிழையம் தவிர்ந்த ஏனைய கூறுகள் கலன்கோளத்தின் மயிர்க்கலன் சுவரூடாக வெளியேறிப் பின் போமனின் உறைச்சுவரினூடாகச் சென்று போமனினுறை உள்ளிடத்தை அடையும். இவ்விதம் வடிந்த திரவம் **கலன் கோள வடிதிரவம்** எனப்படும். கலன்கோள வடிதிரவத்தின் அமைப்பு குருதித் திரவவிழையத்தின் அமைப்பை ஏறக்குறைய ஒத்தது.

★ கலன்கோள வடிதிரவத்தில் உடலுக்கு உபயோகமான பதார்த்தங்களும் (குளுக்கோசு, கனியுப்புகள், நீர்) காணப்படலாம். கலன்கோள வடிதிரவம் கீழ்நோக்கிச் செல்லும்போது மடிந்த சிறு குழாய்கள், என்லேயின் தடப்பகுதி, சேய்மை மடிந்த சிறுகுழாய்ப்பகுதிகளில் அப்பதார்த்தங்கள் மீள உறிஞ்சப்படுகின்றன.

★ அண்மை மடிந்த சிறுகுழாயில் குளுக்கோசு, அமினோமிலம், நீர் மீள உறிஞ்சப்படும். சேய்மை மடிந்த சிறுகுழாயில் நீர், உப்புக்கள் மீள உறிஞ்சப் படும். இங்கு மீள உறிஞ்சல் உயிர்ப்பான கடத்துகை மூலம் நிகழ்கிறது. என்லேயின் தடத்திலும் நீர் மீள உறிஞ்சப்படும். சேர்க்குங்கானிலும் அதிகளவு நீர் மீள உறிஞ்சப்படும்.

★ சேர்க்குங்கானிலிருந்து சிறுநீரக இடுப்பினுள் வடியும் திரவம் சிறுநீராகும். யூரியா, யூரிக்கமிலம், கிறியற்றின் போன்ற பதார்த்தங்கள் மீள உறிஞ்சப்படுவதில்லை.

சிறுநீரின் அமைப்பு

★ சுகதேகியின் சிறுநீர் வைக்கோல் நிறமானது. இதில், யூரியா யூரிக்கமிலம், நீர் (96%), கிறியற்றினைன், அமோனியா, சோடியம், பொற்றாசியம், குளோரைட்டு, பொசுபேற்று, ஒட்சலேற்று போன்ற அயன்கள் காணப்படும்.

★ சாதாரண மனிதன் நாளொன்றுக்கு 1.5 இலீற்றர் சிறுநீரை கழிப்பான்.

★ சிறுநீர் சிறுநீர்க்கானூடாகச் சென்று சிறுநீர்ப்பையை அடையும்.

★ சிறுநீர்ப்பை சிறுநீரால் நிரம்பியதும், சிறுநீர் கழிக்கவேண்டுமென்ற உணர்ச்சி தோன்றும். இவ்வேளையில் சிறுநீர்ப்பைச் சுவர் சுருங்க, சிறுநீர் வழியிலுள்ள இறுக்கித்தசை தளரும். சிறுநீர்வழியினூடாக சிறுநீர் வெளியேறும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ வியர்வை அதிகமாகவுள்ளபோதும், வாந்தி எடுத்தல், காயங்களினூடாக குருதி வெளியேறல் ஆகிய சந்தர்ப்பங்களிலும் உடலின் நீரினளவு குறைவதால் வெளியேறும் சிறுநீரின் அளவும் குறையும். மழைநாட்களில் சிறுநீரின் அளவு அதிகரிக்கும்.

சிறுநீரகத் தொகுதியுடன் தொடர்புடைய நோய்களும் குறைபாடுகளும்

1. சிறுநீரகங்கள் செயலிழத்தல் (Kidney failures)

★ சிலவேளைகளில் மனிதனின் சிறுநீரகங்கள் தொழிற்பாட்டை இழக்க நேரிடலாம். சிறுநீரகத்தொற்று, குருதியிலிருந்து சில பதார்த்தங்கள் சிறுநீரினுள் பரவுதல் போன்ற சந்தர்ப்பங்கள் சிறுநீரகங்களைச் செயலிழக்கச் செய்யலாம்.

★ சிறுநீரகங்களில் ஒன்று பாதிப்படைந்தால், மனிதன் உயிர் வாழமுடியும். இரு சிறுநீரகங்களும் பாதிப்படையும் வேளையில் சிகிச்சை பெறுதல் முக்கியமான தாக உள்ளது. சிகிச்சை பெறாவிடின் குருதியில் சேர்ந்து கொள்ளும் யூரியா மற்றும் கழிவுப்பொருட்களால் நஞ்சூட்டப்பட்டு மரணம் சம்பவிக்கும்.

★ சிறுநீரகச் செயலிழப்புக்கு மூன்று விதமான சிகிச்சை முறைகள் உள்ளன. அவையாவன,

(1) நீர், புரதம், உப்பு குறைக்கப்பட்ட கட்டுப்பாட்டு உணவு உட்கொள்ளல். இதனால் சிறுநீரின் கனவளவும், கழிவுப் பொருட்களும் குறைக்கப்படும்.

(2) சிறுநீரக இயந்திரம் அல்லது செயற்கைச் சிறுநீரகம் உபயோகித்தல். நோயாளியின் புயத்திலிருந்து நாடிக் குருதியை சிறுநீரக இயந்திரத்திலுள்ள நுகைவுப் பாயியால் சூழப்பட்ட மெல்லிய குழாயினூடாகச் செலுத்தும் போது நோயாளியின் குருதியிலுள்ள கழிவுகள் பாயியினுள் பரவுகின்றன. பின் குருதி நோயாளியின் நாளத்தினூடு உடலினுள் அனுப்பப்படும். இச்செயன்முறை **நுகைத்தல்** (Dialysis) எனப்படும். தீவிர சிறுநீரகச் செயலிழத்தல் நிலைகளின் போது கிழமைக்கு 15 – 20 மணித்தியாலங்கள் இவ் இயந்திரம் நோயாளிக்கு இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

(3) **சிறுநீரக மாற்றீடு (Kidney Transplant)**

★ உடல் நலமுள்ள ஒருவரின் சிறுநீரகம் நோயாளிக்கு மாற்றீடு செய்தலாகும். உயிருள்ள ஒருவரிடமிருந்தோ அல்லது உடனடியாக இறந்த ஒருவரிடமிருந்தோ சிறுநீரகம் பெறப்படும். சிறுநீரகம் வழங்குபவரதும் பெறும் நோயாளியினதும் குருதி ஒரேவகையாக இருத்தல் அவசியமாகும். மேலும் இருவரதும் இழைய வகை ஒரே மாதிரியாக இருத்தல் அவசியம். இதனால் மாற்றீட்டின் வெற்றி 80% ஆக இருக்கும். சிறுநீரகம் பெறுபவரின் பிறபொருளெதிரித் தொகுதி (Antibody system) யின் தொழிற்பாடு மருந்துகளால் வாழ்நாள் முழுவதும் கட்டுப்படுத்தப்படவேண்டும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

★ மிக எளிமையான நுகைத்தல் முறை "CAPD" என அழைக்கப்படும். இம்முறையில் இயந்திரம் உபயோகிக்கப்படுவதில்லை. உடற்குழியினுள் (வயிற்றறைக் குழி) ஒரு லீற்றர் குளுக்கோசுக் கரைசல் உட்செலுத்தப்படும். உணவுக் கால்வாய்ச் சுவரிலுள்ள குருதிக்கலன்களினூடாக கரைசலினுள் கழிவுப் பொருட்கள் பரவும். சிலமணித்தியாலங்களின் பின் கரைசல் வெளியெடுக்கப்பட்டு வீசப்படும். இங்கு சுற்றுவிரிமென்சவ்வின் மூலமே நுகைத்தல் நிகழ்கிறது.

2. சிறுநீரகக்கற்கள்

★ சிறுநீரிலுள்ள ஒட்சலேற்றுகள், பொசுபேற்றுகள், யூறேற்றுகள், யூரிக்கமிலங்கள் வீழ்படிவாவதால் சிறுநீரகக் கற்கள் தோன்றுகின்றன. இக்கற்கள் சேர்க்குங்கான்கள், சிறுநீரக சிம்பி பகுதிகளில் உருவாகின்றன. பின் இவை சிறுநீர் இடுப்புப்பகுதிக்கு அசைந்து அங்கு பருமனில் அதிகரிக்கின்றன. சிலவேளைகளில் இவை சிறுநீர் வழிக்குச் சென்று அதனை அடைத்துக் கொள்வதால் சிறுநீர் வெளியேற்ற முடியாது இருக்கும். சிறுநீர்ப்பைகளிலும் இவை உருவாகலாம்.

★ சிறிய கற்களாயின் சிறுநீருடன் வெளியேறலாம். கரைக்கக் கூடிய மருந்துகள் மூலம் வெளியேற்றலாம்.

★ பெரிய கற்களாயின் சத்திர சிகிச்சை மூலம் அகற்றலாம் அல்லது Ultra Sound மூலம் உடைக்கமுடியும்.

3. வெல்ல நீரிழிவு (Diabetes mellitus)

★ சிறுநீருடன் குளுக்கோசு வெளியேறுவதே வெல்ல நீரிழிவு ஆகும்.

★ சதையியால் சுரக்கப்படும் இன்சுலின் எனும் ஓமோன் குளுக்கோசை மாப்பொருளாக மாற்றுவதில் உதவுகிறது. இவ்வோமோன் குறைபாட்டால் குளுக்கோசின் அளவு குருதியில் அதிகரிக்க சிறுநீரகமும் குளுக்கோசை மீள உறிஞ்சமுடியாத நிலையில் சிறுநீருடன் அது கழிக்கப்படும். இதுவே வெல்ல நீரிழிவு ஆகும்.

சிறுநீரகத் தொகுதியின் நலன் பேணல்

★ சிறுநீரகத் தொகுதியின் சீரான செயற்பாட்டுக்கு அதை நல்நிலையில் பேணுதல் இன்றியமையாததாகும்.

1. நாளொன்றுக்கு 5 – 6 டம்ளர் சுத்தமான நீர் பருகுதல் அவசியம்.
2. வினாகிரி இடப்பட்ட பொருட்களான அச்சாறு, ஊறுகாய் போன்றவற்றை உண்ணுதலைக் குறைத்துக் கொள்ளல்.
3. மது அருந்துதல், சிகரட் புகைத்தல் என்பவற்றைத் தவிர்த்தல்.

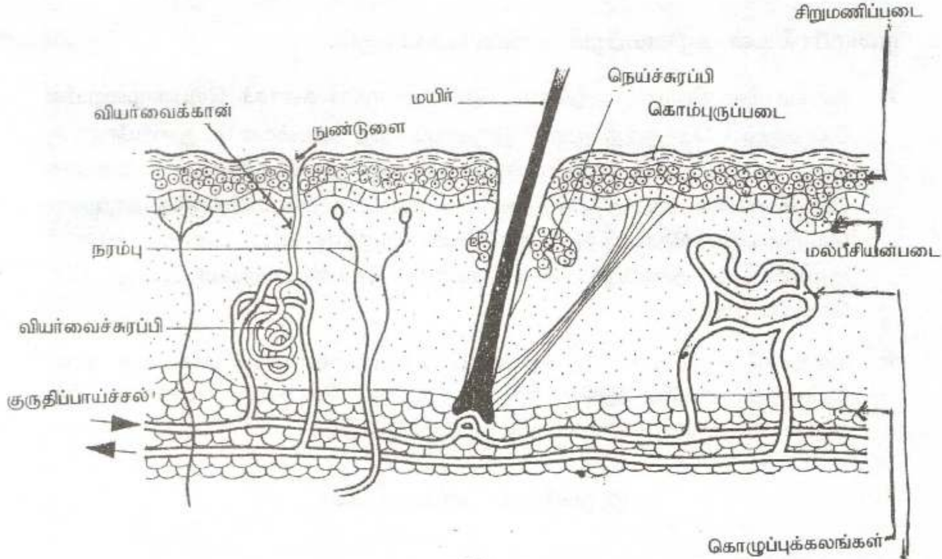
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

4. அதிக துக்கம், ஏக்கம், மனக்கவலை போன்ற நிலைகளுக்குட்படாது இருத்தல்.

5. நிறமூட்டப்பட்ட குளிர்பானங்கள் அருந்துதலைத் தவிர்த்தல்.

6. சிறுநீர்வழியையும், அதன் சுற்றயற் பாகங்களையும் சுத்தமாக வைத்திருத்தல்.

தோல் மூலம் கழிவு அகற்றப்படுதல்



உரு : 75

★ இயற்கைத் துவாரங்களைத் தவிர உடலின் பரப்பை மூடிக் காணப்படும் கவசமே தோலாகும்.

★ தோலில் மேற்றோல், உட்டோல் என இரு பகுதிகளை வேறுபடுத்தலாம்.

★ உட்டோலில் பலவிதமான சுரப்பிகள், குருதி மயிர்க்குழாய்கள், நரம்புகள் என்பன உள்ளன.

★ உட்டோலில் காணப்படும் வியர்வைச்சுரப்பிகள், வியர்வைக்கான் மூலம் மேற்றோலில் வியர்வை நுண்டுளைகள் மூலம் திறக்கின்றன.

★ வியர்வைச் சுரப்பிகளைச் சூழவுள்ள குருதிமயிர்க்கலனிலுள்ள குருதியிலிருந்து நீருடன் சில பொருட்கள் வெளியேற்றப்படும். இத்திரவமே **வியர்வை**யாகும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

வியர்வை, வியர்வைக்கானூடாகச் சென்று நுண்டுளை மூலம் தோலின் பரப்பை அடையும்.

★ வியர்வையில் 98 – 99 % நீர், யூரியா, கிறியற்றின், சோடியங் குளோரைட்டு போன்ற பதார்த்தங்கள் காணப்படும்.

★ வியர்வைச்சுரப்பியின் பிரதான தொழில் உடல் வெப்பநிலைச் சீராக்கமாகும். அதே வேளையில் நைதரசன் கழிவுகளையும் அகற்றுகின்றன.

★ சிறுநீரகம் பாதிக்கப்பட்டிருக்கும் வேளையில் அதிகளவு நைதரசன் கழிவுகள் வியர்வை மூலம் வெளியேற்றப்படுகின்றன.

நுரையீரல்கள் கழிவகற்றும் அங்கங்களாகும்

★ கலங்களில் நிகழும் அனுசேபச் செயற்பாடாகிய சுவாசச் செயன்முறையில் தோன்றும் CO_2, குருதி மூலம் இருகாபனேற்று அயன்களாக நுரையீரலுக்கு கடத்தப்படும். அங்கு குருதியில் நிகழும் இரசாயனத் தாக்கங்கள் மூலமாக CO_2 உருவாக்கப்பட அது சிற்றறையை அடையும். பின் அங்கிருந்து காற்றறை வெளியையும் தொடர்ந்து சுவாசப்பைச் சிறுகுழாயையும் பின் சுவாசப்பைக் குழாயையும் அடையும். வெளிச்சுவாசச் செயன்முறையின் போது CO_2 வெளியேற்றப்படும்.

★ கலங்களில் நிகழும் அனுசேபத்தாக்கத்தின் (சுவாசம்) விளைவாக நீரும் தோன்றும். எனவே இங்கு நீர் ஒரு கழிவுப் பொருளாக உள்ளது. இது நீராவியாக சுவாசப்பை மூலம் வெளியேற்றப்படும்.

குறுவிடை வினாக்கள்

1. அனுசேபச் செயன்முறை என்றால் என்ன?
2. அனுசேபம் உள்ளடக்கும் இரு பிரிவுகளும் எவை?
3. எவ்வனுசேபச் செயன்முறையில் உடலுக்கு உபயோகமான பதார்த்தங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன?
4. எவ்வனுசேபச் செயன் முறையில் கழிவுகள் தோன்றுகின்றன?
5. மனித உடலில் உருவாகும் இரு நைதரசன் சேர்கழிவுப் பொருட்களை கூறுக?
6. மேலே "5" இல் கூறிய கழிவுப் பொருட்களைக் கழிவகற்றும் இரு அங்கங்களைக் குறிப்பிடுக.
7. மனிதனில் சிறுநீரகங்கள் எங்கு காணப்படுகின்றன?
8. சிறுநீரகத்தின் தொழிற்பாட்டு அலகு யாது?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

9. கலன்கோளத்தை ஆக்குவது எது?

10. மல்பீசியன் உடலை ஆக்குவது எது?

11. தோலில் நைதரசன் கழிவுகளை வெளியேற்றும் அமைப்பு யாது?

12. சிறுநீரகத்தில் மீளவுறிஞ்சப்படும் இருபதார்த்தங்களைக் கூறுக?

13. சிறுநீரகத்தின் நெடுக்கு வெட்டு முகத்தில் அவதானிக்கக்கூடிய இரு பிரதேசங்களைக் கூறுக?

14. குருதியில் காணப்படும் எவ்விரு அம்சங்கள் கலன்கோளவடி திரவத்தில் காணப்படும்?

15. ADH ஓமோன் சிறுநீரகத்தின் எச்செயற்பாட்டுடன் சம்பந்தப்பட்டது?

16. சிறுநீரக மாற்றீட்டில் சிறுநீரகம் பெறப்படும்போது கவனிக்க வேண்டிய இரு முக்கிய அம்சங்களைக் குறிப்பிடுக?

17. சிறுநீரகக் கற்களைப் பொதுவாகச் சிறுநீர்த் தொகுதியின் எப்பகுதியில் அவதானிக்கமுடியும்?

18. சிறுநீரகம் தவிர்ந்த நைதரசன் கழிவகற்றும் மற்றுமொரு அங்கங்கத்தைப் பெயரிடுக.

19. மலம் ஒரு கழிவாகக் கருதப்படாததற்கான ஒரு காரணம் தருக?

20. செயற்கைச் சிறுநீரக இயந்திரத்தின் தொழிற்பாட்டின், அடிப்படைச் செயன் முறையின் பெயரைக் கூறுக?

பல்தேர்வு வினாக்கள்

1. சிறுநீரகத்தின் அடிப்படைக் கட்டமைப்பு அலகு சிறுநீரகத்தி ஆகும். சிறுநீரகத்தின் கலன்கோளம் ஆக்கப்பட்டிருப்பது?
   (1) நாடிமயிர்க்குழாய்களினால் (2) நாளமயிர்க்குழாய்களினால்
   (3) நாடிமயிர்க்குழாய்களினாலும், நாளமயிர்க்குழாய்களினாலும் ஆகும்.
   (4) நாடி மயிர்க்குழாய்களினாலும், நிணநீர் மயிர்க்குழாய்களினாலும் ஆகும்.

2. மனிதனின் பிரதான கழிவு விளைபொருளாகிய சிறுநீரில் அதிக சதவீதத்தில் இருப்பது;
   (1) யூரியா (2) நீர் (3) உப்புகள் (4) அமோனியா

3. ஒருவருடைய சிறுநீரின் மாதிரியைச் சோதித்துப் பார்த்தபோது அதில் சீனி இருப்பதாக முடிவு செய்யப்பட்டது. அதில் மற்றைய பொருள்களின் அமைப்புகள் சாதாரண நிலையிலிருந்தன. அவருடைய எவ்வங்கத்தின் தொழிற்பாடு நொய்தாகியுள்ளது?
   (1) இதயம் (2) சிறுநீரகம் (3) சதையி (4) ஈரல்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

4. கழித்தல் செயன்முறையை விளக்குவதற்கு மிகவும் பொருத்தமான வாக்கியக் கூறு பின்வருவனவற்றுள் எது?
   (1) குதத்தின் மூலம் மலம் வெளியேற்றப்படல்.
   (2) சுரப்பியொன்றினால் சுரக்கப்படும் சுரப்புகள் உடலிலிருந்து வெளியேற்றப்படல்.
   (3) அனுசேபச் செயன்முறைகளின் பக்கவிளைவுகள் வெளியேற்றப்படல்.
   (4) குருதியினால் பிறபொருளெதிரிகள் வெளியிடப்படல்.

5. கழித்தல் என்பதன் வரைவிலக்கணம்,
   (1) அனுசேபத் தொழிற்பாடுகளின் மூலம் தோன்றும் கழிவுப்பொருட்களை வெளியேற்றுவதாகும்.
   (2) சமிபாடடையாத உணவை வெளியேற்றுவதாகும்.
   (3) நீரையும், உப்புக்களையும் வெளியேற்றுவதாகும்.
   (4) நீராவியையும், காபனீரொட்சைட்டையும் வெளியேற்றுவதாகும்.

6. உடலில் A, B, C எனும் மூன்று நாளங்களிலுள்ள குருதி, O_2 செறிவு, CO_2 செறிவு, யூரியா செறிவு என்பவற்றுக்காகச் சோதிக்கப்பட்டது. பெறுபேறுகளை கீழுள்ள அட்டவணை எதேச்சையான அலகுகளில் காட்டுகின்றன.

நாளம்	O_2 செறிவு	CO_2 செறிவு	யூரியா செறிவு
A	40	48	1·5
B	40	48	7·5
C	90	40	4·0

நாளங்களைக் கீழ்வருவனவற்றில் எது சரியாகக் காட்டும்?

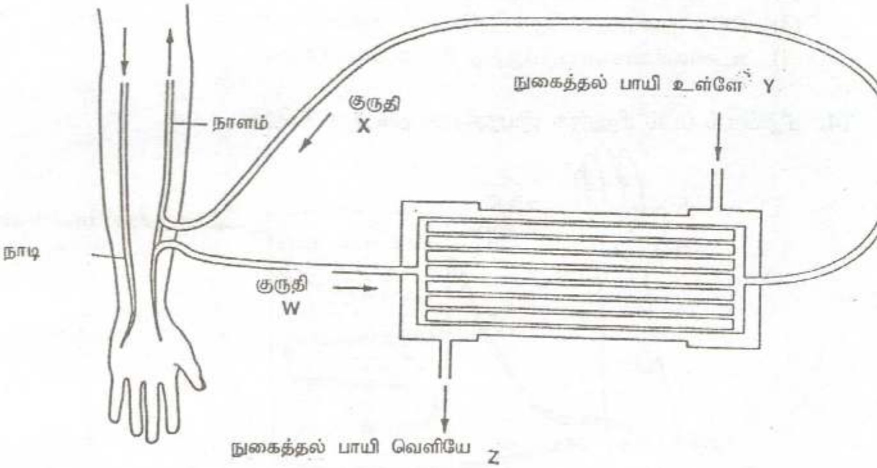
	ஈரல்நாளம்	நுரையீரல் நாளம்	சிறுநீரகநாளம்
(1)	A	B	C
(2)	B	C	A
(3)	C	A	B
(4)	C	B	A

7. உடலிலிருந்து சிறுநீர் வெளியேற்றப்படுவதைக் கட்டுப்படுத்துவது;
   (1) சிறுநீர்ப்பை (2) சிறுநீர்க்கான்
   (3) சிறுநீர்வழி (4) இறுக்கித்தசை

8. எமதுடல் சூடாக இருக்கும் போது தோலிலுள்ள குருதிமயிர்க்கலன்கள்;
   (1) விரிவடையும் (2) சுருளும் (3) சுருங்கும் (4) கறுப்பாகும்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

9. சிறுநீரக இயந்திரமொன்றினூடாக குருதியினதும், நுகைத்தல் பாய்பொருளினதும் (Dialysis fluid) பாய்ச்சலைக் கீழுள்ள படம் காட்டுகிறது.



யூரியாவின் உயர் செறிவை எதிர்பார்க்கக்கூடியது.

(1) W இலும் X இலும் (2) X இலும் Y இலும்

(3) Y இலும் Z இலும் (4) Z இலும் W இலும்

10. மனிதக் கழிவுத் தொகுதியின் 4 கட்டமைப்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

A. சிறுநீர்ப்பை B. சிறுநீரகம்

C. சிறுநீர்க்கான் D. சிறுநீர்வழி

யூரியா மூலக்கூறொன்று இக்கட்டமைப்புக்கள் ஊடாகச் செல்லும் ஒழுங்கைக் காட்டுவது.

	ஆரம்பம்		⟶	இறுதி
(1)	A	B	C	D
(2)	A	D	C	B
(3)	B	A	C	D
(4)	B	C	A	D

11. தோலில் நைதரசன் கழிவகற்றலுடன் தொடர்புடையது?

(1) மயிர்கள் (2) வியர்வைச்சுரப்பிகள்

(3) நெய்ச்சுரப்பி (4) நரம்புகள்

12. சிறுநீரகக்கல் உருவாவதில் பங்குபற்றாத பதார்த்தம் எது?

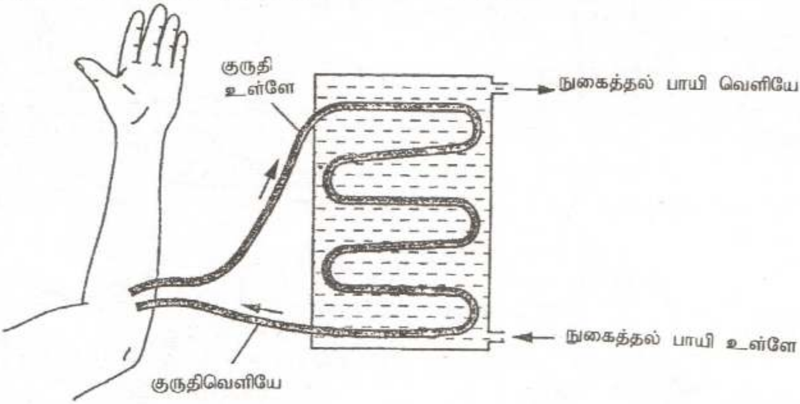
(1) காபனேற்றுக்கள் (2) பொசுபேற்றுகள்

(3) ஒட்சலேற்றுகள் (4) யூரேற்றுகள்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

13. கீழ்வருவனவற்றில் எது கழித்தலுக்குரிய தகவல் ஆகும்?
   (1) சதையியிலிருந்து இன்சுலின் வெளியேறல்.
   (2) உமிழ் நீர்ச்சுரப்பியிலிருந்து உமிழ்நீர் வெளியேறல்.
   (3) CO_2, நுரையீரலிலிருந்து வெளியேறல்.
   (4) உணவுக்கால்வாயிலிருந்து மலம் வெளியேறல்.

14. கீழ்வரும் படம் சிறுநீரக இயந்திரத்தைக் காட்டுகிறது.



கீழ்வருவனவற்றுள் எது குருதியிலும், நுகைத்தல் பாயியிலும் சம செறிவில் காணப்படும்?
(1) குளுக்கோசு (2) உப்பு (3) யூரியா (4) நீர்

15. சிறுநீரக நாடியிலிருந்தும், சிறுநீரக நாளத்திலிருந்தும் பெறப்பட்ட குருதிமாதிரிகள் பகுப்புக்குட்படுத்தப்பட்டன. சிறுநீரக நாளக் குருதியுடன் ஒப்பிடும் போது சிறுநீரக நாடி கொண்டிருப்பது,
   (1) தாழ் CO_2 ஐயும், உயர் யூரியாவையும்.
   (2) உயர் CO_2 ஐயும், தாழ் யூரியாவையும்.
   (3) தாழ் ஒட்சிசனையும், உயர் யூரியாவையும்.
   (4) அதிக ஒட்சிசனையும், தாழ் யூரியாவையும்.

16. சிறுநீரகத்தியின் போமனினுறையில் வடியும் கலன்கோளதிரவத்தில் அவதானிக்கக் கூடிய பதார்த்தங்களில் சரியானது?

	குளுக்கோசு	புரதம்	உப்புகள்
(1)	√	√	X
(2)	√	X	√
(3)	X	√	√
(4)	X	X	√

√ – உண்டு
X – இல்லை

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

17. சிறுநீரகத்தைவிட்டு சிறுநீர் வெளியேறி சிறுநீர்ப்பையைச் சேரும்போது,
(1) அதன் உள்ளடக்கம் மாற்றமடையாது.
(2) குளுக்கோசு அகற்றப்படும்.
(3) யூரியா சேர்க்கப்படும்.
(4) நீர் அகற்றப்படும்.

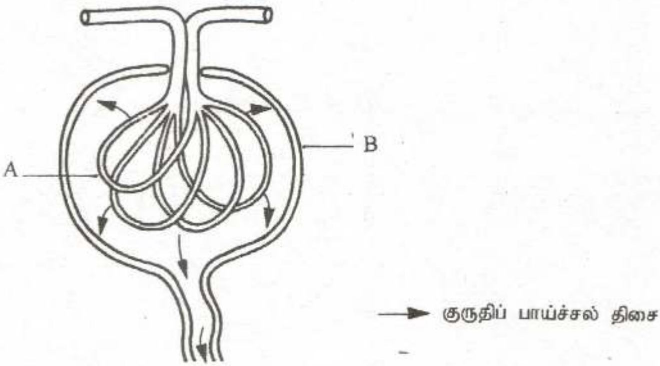
18. சிறுநீரக மாற்றீட்டின்போது வழங்கியின் சிறுநீரகம் வாங்கியின்
(1) சிறுநீர்ப்பைக்கருகில் பொருத்தப்படும்.
(2) பழுதடைந்த சிறுநீரகம் இருந்த தானத்தில் பொருத்தப்படும்.
(3) வயிற்றறையில் எப்பகுதியிலாவது முதுகுப் புறச்சுவரில் பொருத்தப்படும்.
(4) வயிற்றறையில் எப்பகுதியிலாவது வயிற்றுச்சுவருடன் பொருத்தப்படும்.

19. சிறுநீரில் புரதம் தோன்றிய ஒருவர் பீடிக்கப்பட்டிருப்பது;
(1) நைப்பிரற்றிசு (Nephritis) குறைபாட்டால்.
(2) வெல்ல நீரிழிவால் (3) சிறுநீரகக் க்ற்களால்.
(4) கொழுக்கிப் புழுநோயினால்.

20. சிறுநீரகம் செயலிழத்தலின் போது எளிமையான சுற்றுவிரி நுகைத்தல் முறை (Peritonial dialysis) யில் நைதரசன் கழிவுகளை அகற்றும் மென்சவ்வாகத் தொழிற்படுவது?
(1) உடற்குழிப்பாய் பொருள். (2) சுற்றுவிரி.
(3) குடற்சுவர். (4) செலோபேன்.

மேலதிக வினாக்கள்

1. கீழேயுள்ளபடம் மனிதனின் சிறுநீரகத்தி ஒன்றின் ஒருபகுதியைக் காட்டுகிறது.



(i) a) மேற்படி பகுதி எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?
b) A, B என்பவற்றைப் பெயரிடுக?
c) பகுதி Aயை ஆக்கும் குருதிக்கலன் யாது?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

d) பகுதி A யினூடாக வடியும் திரவம் எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?

e) மேற்படி திரவம் வடிக்கப்படும் செயற்பாடு எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?

(ii) a) A யினூடாக வடியும் திரவத்திற்கும், குருதிக்கும் இடையில் அவற்றின் உள்ளடக்கங்களில் காணப்படும் இருவேறுபாடுகளைக் கூறுக?

b) சுகநலமான ஒருவரின் மேற்படி வடிதிரவத்தில், முற்றாக மீள உறிஞ்சப்பட்ட பதார்த்தம் ஒன்று காணப்படுவதில்லை. அப்பதார்த்தம் யாது?

c) மேற்படி படத்தில் காணப்படும் பகுதி சிறுநீரகத்தின் எப்பிரதேசத்தில் காணப்படும்?

d) மேற்படி படத்தில் காணப்படும் அமைப்பில் பற்றீரியத் தொற்று ஏற்படுவதால் அதில் வடியும் திரவத்தில் குருதிக்கலங்கள், புரதங்கள் காணப்படும். இந்நிலை எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?

(iii) a) மனித சிறுநீரகத்தி ஒன்றில் காணப்படும் மேற்படி அமைப்புத் தவிர்ந்த ஏனைய பகுதிகளைப் பெயரிடுக.

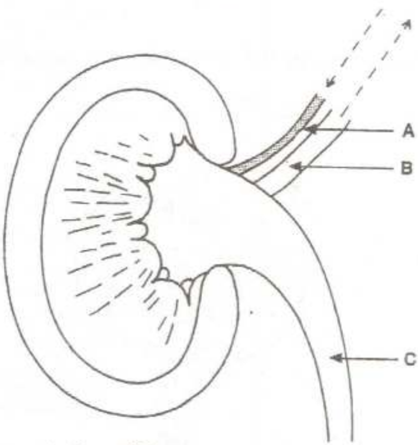
b) மேலே (a) இல் குறிப்பிட்ட பகுதிகளில் எதில் அதிகளவு நீர் மீளவுறிஞ்சப்படுகிறது?

c) ADH ஓமோன் குறைபாட்டால் சிறுநீரகத்தில் எச்செயற்பாடு பாதிக்கப்படும்?

2. கீழேயுள்ள படம் சிறுநீரகமொன்றின் புறத்தோற்றத்தையும், அதனுடன் தொடர்பான குருதிக்கலன்களையும் காட்டுகிறது.

(i) a) மேற்படி படத்தில் பின்வரும் பகுதிகளைக் குறித்துக் காட்டுக. மேற்பட்டை, மையவிழையம், சிறுநீர்க்கூம்பு, சிறுநீரக இடுப்பு

- - - - → = Direction of blood flow



b) A, C என்பவற்றைப் பெயரிடுக.

c) C யுடன் தொடர்பாயுள்ள அங்கம் யாது?

d) A க்கும் B க்கும் மிடையேயான கட்டமைப்பு வேறுபாடு ஒன்று தருக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(ii) மனித குருதியினதும், சிறுநீரினதும் உள்ளடக்கங்களைக் கீழுள்ள அட்டவணை காட்டுகிறது.

இரசாயனப் பதார்த்தம்	குருதியில் %	சிறுநீரில் %
நீர்	90 – 93	95
புரதம்	8	0
குளுக்கோசு	0.1	0
யூரியா	0.03	2
யூரிக்கமிலம்	0.003	2
அமோனியா	0.0001	0.05

மேற்படி அட்டவணைத் தகவல்களின் அடிப்படையில் கீழ்வரும் வினாக்களுக்கு விடைதருக.

a) சிறுநீரினுள் கழிக்கப்படும் பதார்த்தங்கள் யாவை?

b) குருதியிலிருந்து எப்பதார்த்தங்கள் சிறுநீரினுள் கழிக்கப்படுவதில்லை?

c) குருதியை விட சிறுநீரில் எவ்விரசாயனம் 500 மடங்கு செறிவில் காணப்படுகிறது?

3. கீழ்வரும் படம் சிறுநீரகத்தி ஒன்றை காட்டுகிறது.

(i) a) பகுதிகள் A, B என்பவற்றைப் பெயரிடுக?

b) C எனப் பெயரிடப்பட்ட குருதிக்கலனில் குருதிப் பாய்ச்சல் திசையை அம்புக்குறியிட்டுக் காட்டுக.

(ii) D, E, F, G எனப் பெயரிடப்பட்ட இடங்களில் காணப்படும் பாயியில் புரதம், குளுக்கோசு என்பவற்றின் செறிவு காட்டப்பட்டுள்ளது. இத்தகவல்களை உபயோகித்துக் கீழ்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.

a) இடங்கள் D, E, G என்பவற்றில் காணப்படும் பாயிகளைப் பெயரிடுக.

b) (1) E யிலிருந்து G க்கு பாய்ச்சல் வீதம் குறைக்கப்படுவதற்குக் காரணமான செயன்முறை யாது?

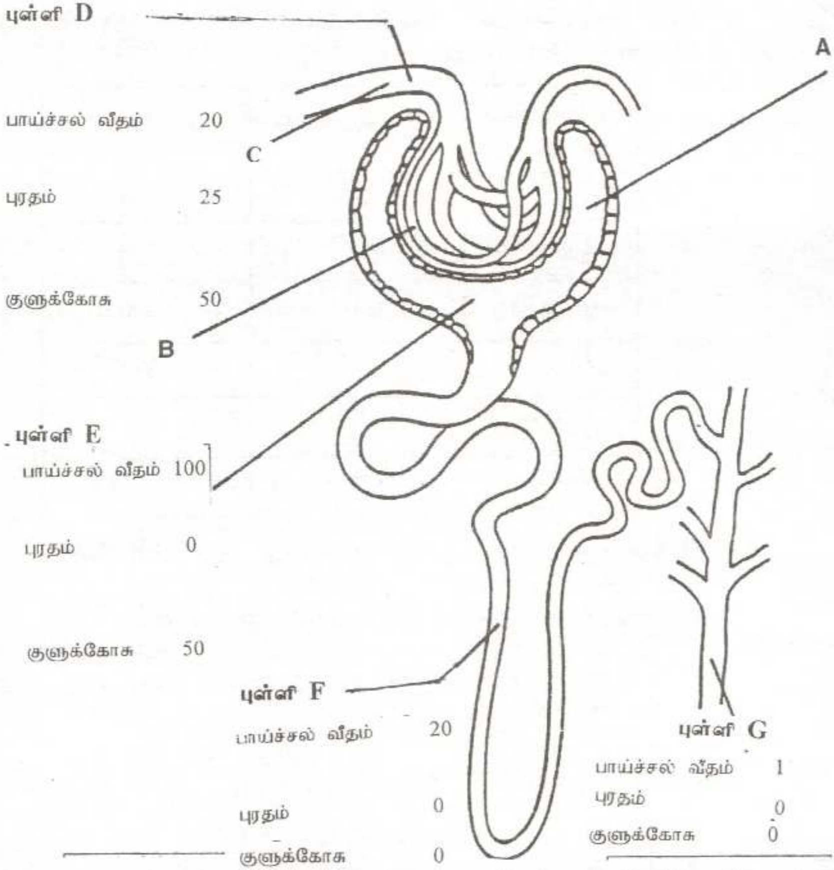
(2) மேற்படி செயன்முறை ஏன் அவசியமாக உள்ளது?

c) E யில் புரதம் காணப்படாமைக்கான காரணம் யாது?

d) (1) E, F இடங்களில் குளுக்கோசு மட்டங்களை அவதானிக்க. இவ்வேறுபாட்டிற்கான காரணம் யாது?

(2) சிறுநீரில் குளுக்கோசு காணப்படுமாயின் எவ்வங்கத்தில் குறைபாடுள்ளது என முடிவுக்கு வரமுடியும்?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



4. மனித உடலின் 70% இற்கும் மேற்பட்ட பகுதி நீராகும். இந்நீர் மனித உடல் முழுவதிலும் பரப்பிக் காணப்பட்ட போதிலும் அதன் மூலம் போசணை எதுவும் கிடைக்கப் பெறுவதில்லை. எனினும் உடலில் உயிர் நிலைத்திருப்பதற்கு நீர் அத்தியாவசியமாகின்றது.

(i) a) உடல் கலங்களால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. கலத்தின் அதிகளவு நீர் அடங்கியுள்ள பகுதி எது?

b) உயிர் நிலைத்திருப்பதற்கு நீர் உதவுகின்ற ஒரு விதத்தைக் குறிப்பிடுக.

(ii) நைதரசனைக் கொண்ட கழிவுப்பொருள்களும் மேலதிக நீர், கனிப்பொருள்கள் என்பனவும் பிரதானமாகச் சிறுநீர்த் தொகுதியின் மூலமே உடலிலிருந்து கழிக்கப்படுகின்றன.

a) சுகதேகியான ஒரு மனிதனின் சிறுநீர்த் தொகுதியில் காணப்படும் போமனினுறைகளுள் பெருமளவு பாயம் குருதியிலிருந்து பரவிய போதிலும் இப்பாயத்தின் சிறிதளவு மாத்திரமே சிறுநீராக வெளியேறுகின்றது. இதற்கான காரணத்தைத்தருக?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

b) போமனினுறையினால் ஆற்றப்படும் செயற்பாட்டுக்காக அது காட்டும் அமைப்புச் சார்ந்த இசைவாக்கம் ஒன்றினைத் தருக?

(iii) a) சிறுநீரகங்கள் தவிர்ந்த மனித உடலில் கழிவகற்றும் தொழிலை ஆற்றும் மற்றும் ஓர் உறுப்பைக் குறிப்பிடுக.

b) நீங்கள் மேலே குறிப்பிட்ட உறுப்பினால் ஆற்றப்படும் பிரதானமான தொழில் யாது?

(iv) உடலில் பொதுவாகக் காணப்பட வேண்டிய நீரும், உப்பு வகைகளும் கழிச்சல் போன்ற நோய் நிலைமைகளின் போது உடலிலிருந்து அகற்றப்படும். இதன் காரணமாக நோயாளியின் உடலில் ஏற்படும் நீரகற்றல் நிலைமையைத் தவிர்ப்பதற்காக மருத்துவமனைகளில் "சேலைன்" என அழைக்கப்படுகின்ற இலீற்றருக்கு 1.8 கிராம் செறிவுடைய சோடியங்குளோரைட்டுக் கரைசல் உடலுள் பாய்ச்சப்படுகின்றது.

a) உங்கள் வீட்டில் இளஞ்சகோதரர் / இளஞ்சகோதரி ஒருவருக்கு இவ்வாறான நீரகற்றல் நிலை ஏற்படின் வைத்திய உதவி பெற்றுக் கொடுக்கும் வரை வீட்டில் மேற்கொள்ளக்கூடிய வழிவகை யொன்றினைக் குறிப்பிடுக.

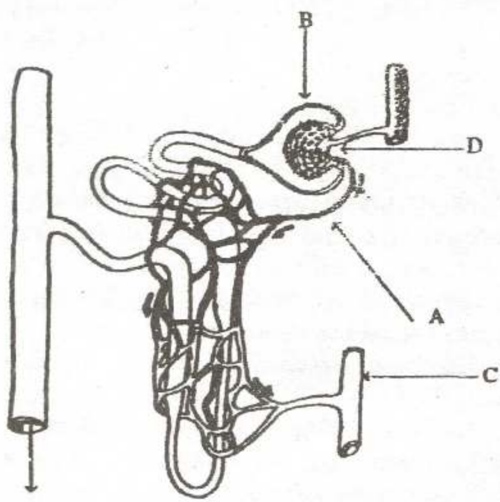
b) சேலைனை உடலினுள் பாய்ச்சும் போது உடலினுள் துளித்துளியாகச் செலுத்தப்படுவதன் நோக்கம் யாது?

5. மனிதக் கழிவு அங்கம் ஒன்றின் பகுதியாகிய சிறுநீரகத்தியின் பரும்படி வரிப்படம் இங்கே தரப்பட்டுள்ளது.

(i) வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள A, B, C, D எனும் கட்டமைப்புக்களைப் பெயரிடுக.

(ii) D யினுள்ளே நடைபெறும் செயன்முறையை விபரிக்க.

(iii) நீருக்கு மேலதிகமாகச் சிறுநீரகத்தியில் செல்லும் பாய்மத்திலிருந்து திரும்பக் குருதியின் மூலம் உறிஞ்சிக் கொள்ளப்படும் இருபொருள்களைக் குறிப்பிடுக.

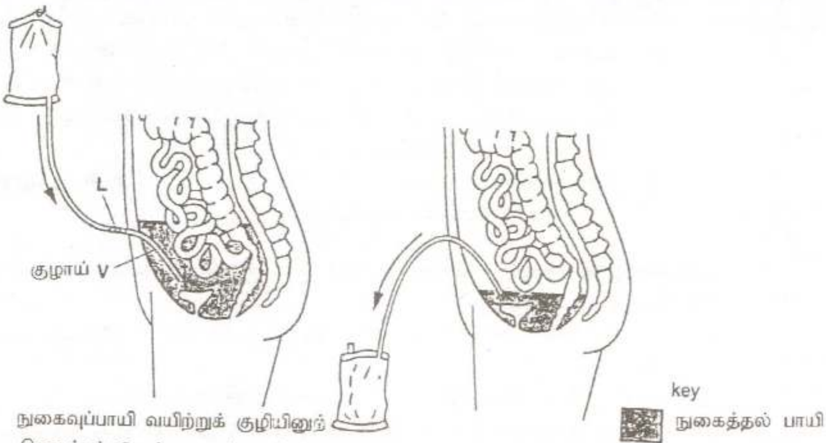


Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(iv) ஒருவருடைய சிறுநீரைச் சோதித்தபோது சிறுநீரில் வெல்லம் இருப்பதாகக் காணப்பட்டது. இதற்கு அமைய அவருடைய உடல் நிலைமை பற்றி நீர் எம்முடிவுக்கு வருவீர்?

(v) உடனலமிக்க ஒருவரின் குருதியில் பொதுவாகக் குளுக்கோசின் செறிவு 100 ml குருதிக்கு 80mg - 90 mg குளுக்கோசு என்னும் வீச்சில் அமைகின்றது. அச் செறிவு இம்மட்டத்திலும் பார்க்கக் குறையும் போது அதனுடன் தொடர்புபட்டு உடலினுள்ளே உண்டாகும் இரு செயற்பாடுகளைக் குறிப்பிடுக.

6. கீழே காட்டப்பட்டுள்ள வரிப்படம் செயலிழந்த சிறுநீரகமொன்றை எளிமையான நுகைத்தல் முறைமூலம் நைதரசன் கழிவுகள் ஆற்றப்படுவதைக் காட்டுகிறது.



நுகைவுப்பாயி வயிற்றுக் குழியினுட் செலுத்தப்படுதல் குழாய் v யினுள் திறக்குமிடம் L இல் அடைக்கப்பட்டுள்ளது.

சிறிது நேரத்தின் பின் பாயி வெளியேற்றப்படுதல் புதிய பாயி செலுத்தப்படுதல்

வயிற்றறைக் குழியினுள் பாய்மம் உள்ளபோது, இரசாயனப் பொருட்கள் குருதிமயிர்க்கலன்களிலுள்ள குருதியிலிருந்து சுற்றுவிரிமென்சவ்வினூடாக வெளியேறிப் பாய்மத்தை அடைகிறது. நோயாளியின் குருதியிலிருந்து உடலுக்கு உபயோகமான இரசாயனங்கள் வெளியேறாதிருக்க நுகைவுப் பாய்மத்திற்கு சில இரசாயனங்கள் சேர்க்கப்படுகின்றன.

(i) குருதியிலிருந்து நுகைத்தல் பாய்மத்திற்குள் வெளியேறும் இரு இரசாயனங்களைக் குறிப்பிடுக.

(ii) மேற்படி இரசாயனங்கள் எம்முறையினூடாக நுகைத்தல் பாய்மத்தை அடைகின்றது?

(iii) நுகைவுப்பாய்மத்திற்குள் சேர்க்கப்படும் இரசாயனம் ஒன்றைப் பெயரிடுக. இது எவ்வாறு குருதியிலிருந்து சில இரசாயனங்கள் வெளியேறாது தடுக்கின்றன என்பதை விளக்குக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

விடைகள்

1. அங்கிகளின் பாகுபாடும் பெயரீடும்

பல்தேர்வு வினாக்கள்

1 – (2)	7 – B	13 – C	19 – (3)	25 – (3)
2 – (1)	8 – A	14 – D	20 – (4)	26 – (3)
3 – (2)	9 – C	15 – (4)	21 – (3)	27 – (4)
4 – (4)	10 – A	16 – (2)	22 – (4)	28 –(4)
5 – (2)	11 – E	17 – (4)	23 – (2)	29 – (1)
6 – D	12 – A	18 – (3)	24 – (1)	30 – (4)

மேலதிக வினாக்கள்

1. (i) a) பாற்சுரப்பிகள் காணப்படுதல், புறச்செவி காணப்படுதல்.
   b) சுறா – மாறும் உடல் வெப்பநிலை, பூக்கள் சுவாச அங்கம்.
   திமிங்கலம் - மாறா உடல் வெப்பநிலை, பாற்சுரப்பிகள் காணப்படுதல்.

   (ii) a) வேட்டி பிறேற்றா / முள்ளந்தண்டுள்ளவை b) நுண்அங்கிகள்
   c) ஒருவித்திலைத் தாவரங்கள் d) அமீபா, பரமீசியம்

   (iii) a) ஒரு அங்கி சாதிப் பெயராலும் இனப் பெயராலும் குறிக்கப்படுதல் ஆகும்.
   b) கறோலசு இலினேயசு c) Homo sapien sapien

2. உலர்வான தரைகளில் வாழ்தல் – வித்துமூடியிலி, வித்துமூடியுளி
   வித்திகள் மூலம் இனம்பெருக்கல் – பிரியோபீற்றா, பன்னம்
   வித்துகள் மூலம் இனம்பெருக்கல் – வித்துமூடியிலி, வித்துமூடியுளி
   பழத்தினுள் வித்துகள் அமைந்திருத்தல் – வித்துமூடியுளி
   பிரிவிலி அமைப்பு காணப்படுதல் – பிரியோபீற்றா, பன்னம்
   பூக்களைத் தோற்றுவித்தல் – வித்துமூடியுளி

3. வாழிடம் நன்னீர் – சீலந்தரேற்றா, மொலாஸ்கா
   வாழிடம் கடல்நீர் – சீலந்தரேற்றா, மொலாஸ்கா, எக்கைனோதெமேற்றா
   முப்படை உடற்சுவர் – அனலிடா, மொலாஸ்கா, எக்கைனோதெமேற்றா
   உடற்குழி – அனலிடா, மொலாஸ்கா, எக்கைனோதெமேற்றா
   அகவன்கூடு – எக்கைனோதெமேற்றா
   நீர்நிலைய்யியல் வன்கூடு – அனலிடா
   பூரணமான உணவுக்கால்வாய் – அனலிடா, மொலாஸ்கா, எக்கைனோதெமேற்றா

2. அங்கிகளின் உடலின் ஒழுங்கமைப்பு மட்டங்கள்

பல்தேர்வு வினாக்கள்

1 – (4)	6 – (2)	11 – (4)	16 – (2)	21 – (3)
2 – (4)	7 – (3)	12 – (1)	17 – (1)	22 – (4)
3 – (2)	8 – (3)	13 – (4)	18 – (3)	
4 – (3)	9 – (4)	14 – (1)	19 – (1)	
5 – (3)	10 – (2)	15 – (4)	20 – (2)	

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

மேலதிக வினாக்கள்

1. (i) தாவரக்கலங்கள்
   (ii) கலச்சுவர் காணப்படுதல், பெரிய புன்வெற்றிடம் இருத்தல்.
   (iii) A – புன்வெற்றிடம், B - இழைமணி, C – கரு
   (iv) A – கலச்சாறை வைத்திருத்தல், B – ஒளித்தொகுப்பு C – கலத்தின் சகல தொழிற் பாடுகளையும் கட்டுப்படுத்தல், பாரம்பரிய இயல்புகளைக் கொண்டிருத்தல்.
   (v) அகக்கலவுருச்சிறுவலை, கொல்கியுபகரணம், இறைபோசோம்.
   (vi) இழையம்

2. (i) C, D தாவரக்கலங்கள், A, B – விலங்குக்கலங்கள்
   (ii) A – செங்குழியம், B – அழுத்தத் தசைக்கலம், C – புடைக்கலம் D – ஒட்டருக்கலம்
   (iii) A – O_2 கடத்துதல், B – சுருங்கித் தளர்வதன் மூலம் அசைவை ஏற்படுத்தல். C – நிரப்பும் தொழிலைப் புரிதல் D – தாங்கும் தொழிலைப் புரிதல்.
   (iv) C – மேற்பட்டை, மையவிழையம் D – தண்டுகள், கிளைகள்
   (v) A – குருதி B – உணவுக்கால்வாய்ச்சுவர்.
   (vi) செவ்வென்புமச்சை

3. (i) காழ் இழையம், உரிய இழையம்
   (ii) காழ் கலன்கள்
   (iii) இறந்தகலம், தடித்த சுவர், இடைச்சுவர் அற்றது. சுவரில் தடிப்புகள் உண்டு.
   (iv) நெய்யரிக்குழாய், தோழமைக்கலம், உரியநார், உரியப்புடைக்கலவிழையம்.
   (v) நார்க்கலங்கள் இறந்தவை, இருமுனையும் கூம்பியவை தடித்த சுவர். தொழில் - தாங்குதல், உறுதி வழங்குதல்.
   (vi) குருதி
   (vii) குருதி – செங்குழியம், வெண்குழியம், குருதிச்சிறுதட்டு
   (viii) செங்குழியம் - O_2 கடத்தல், வெண்குழியம் - நோய்களிலிருந்து பாதுகாப்பு, குருதிச்சிறுதட்டு – குருதி உறைதல்.

4. a) சமிபாட்டுத்தொகுதி, கடத்தும் தொகுதி, இனப்பெருக்கத்தொகுதி, நரம்புத்தொகுதி
   b) அங்கங்கள்
   c) கலம் → இழையம் → அங்கம் → தொகுதி → அங்கி
   d) கரு, இழைமணி, பச்சையவுருமணி, புன்மையத்தி, கொல்கியுபகரணம், அகக்கலவுருச்சிறுவலை, இலைசோசோம்.
   e) கரு, குழியவுரு, கலமென்சவ்வு, இழைமணி
   f) நிறமூர்த்தங்கள், கருவினுள்ளே காணப்படும்.

6. (1) நடுநிலைநாடி, ஈசனோபில் (அமிலநாடி), மூலநாடி
   (2) வெண்குழியம்
   (3) செங்குழியம், ஈமோகுளொபின்
   (4) தீமைபயக்கும் நுண்ணங்கிகளை அழித்து நோயிலிருந்து பாதுகாத்தல், நிர்ப்பீடனத்தை ஏற்படுத்தல்.
   (5) வெண்குழியம்
   (6) அல்புமின், குளொபியூலின், பைபிரினோசன்
   (7) செங்குழியம். 120 நாட்கள்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

3. அங்கிகளின் பிரதான உயிர்த் தொழிற்பாடுகள்

பல்தேர்வு வினாக்கள்

1 – (1)	7 – (2)	13 – (4)	19 – (1)	25 – (2)
2 – (3)	8 – (4)	14 – (2)	20 – (3)	26 – (3)
3 – (4)	9 – (1)	15 – (1)	21 – (4)	27 – (4)
4 – (3)	10 – (3)	16 – (3)	22 – (2)	28 – (1)
5 – (2)	11 – (3)	17 – (2)	23 – (2)	29 – (4)
6 – (1)	12 – (1)	18 – (4)	24 – (3)	

மேலதிக வினாக்கள்

1. (i) a) பச்சையவுருமணி

b) ஒட்சிசன்

c) $CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{பச்சையவுருவம்}]{\text{ஒளி}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

(ii) a) மண்ணீர் → வேர்மயிர்க்கலம் → வேரிலுள்ள காழ் → தண்டிலுள்ள காழ் → இலை நரம்பின் காழ்

b) இலை நரம்புகள் வலையமைப்பில் அமைந்திருத்தல் / காழ்கலன்கள் பரவியிருத்தல்.

(iii) a) தாக்கம் நிகழ்வதற்குத் தேவையான சக்தியை வழங்கல்

b) இலை ஒழுங்கு, தட்டையாக இருத்தல் / மேற்பரப்பின் பரப்பளவு அதிகரித்தல், இலை மெல்லியதாக இருத்தல், தாவரங்கள் கிளை கொள்ளும் விதம்.

(iv) மரவள்ளித் தண்டு சோற்றியைப் பிளந்து இலையை உட்செலுத்துதல் (றெஜிபோம், அல்லது உருளைக் கிழங்கையும் பிளந்து அதனுள் இலையைச் செருகி வெட்டுமுகம் எடுக்கலாம்.)
கூர்மையான சவர அலகினால் இலைக் கீலங்களை வெட்டி நீரிலிடல்.
நீரிலிட்டவற்றுள் மிக மெல்லியதைத் தெரிந்தெடுத்தல்.

2. (i) a) ஒட்சிசன் / CO_2 / வாயுக்கள், ஓமோன்கள், பிறபொருளெதிரிகள், மருந்துகள், கழிவுகள் (யூரியா)

b) உடலெங்கும் விநியோகிக்கப்பட முன்பு குருதியானது இதயத்தினூடாக இருதடவை ஓடுதல்.

c) குருதிக்கலங்கள், குருதித்திரவவிழையம்.

d) நடுநிலைநாடி, இயோசிநாடி, மூலநாடி, நிணநீர்க்குழியம், ஒற்றைக்குழியம்.

e) வலது சோணையறை, வலது இதயவறை, இடது சோணையறை, இடது இதயவறை

(ii) a) இதயவறைச் சுருக்கலமுக்கம் 120 mm இரசம். இதயவறைத் தளர்தல் அமுக்கம் 80 mm இரசம்.

b) A, B, AB, O

c) O

d) குருதிச்சோகையில் செங்குழியங்களின் எண்ணிக்கை குறைவடையும், ஈமோகுளோபின் அளவு குறைவடையும், இது பரம்பரை நோயன்று.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

குருதியுறையா நோயில் குருதி உறைதல் தாமதமாகும். சிறிய காயத்தினூடாகவும் அதிக குருதி வெளியேறும். இது பரம்பரை நோயாகும்.

(iii) நாடியினூடாக குருதி உயர் அமுக்கத்தில் செல்வதால் இதற்கு ஈடுகொடுப் பதற்காகச் சுவர் தடிப்பாக உள்ளது.

3. (i) a) உயிர்ப்பான அகத்துறிஞ்சல்

b) வளமாக்கிகளின் செறிவு காரணமாக தாவரங்களின் உடலிலிருந்து புறப்பிரசாரணம் மூலம் நீர் இழக்கப்படுதலாகும்.

(ii) a) படத்திற்கு பாடத்தைப் பார்க்க.

b) காழ்

c) நீரின் பிணைவுவிசை, நீரின் ஒட்டற்பண்புவிசை, வேரமுக்கம், மயிர்த்துளைமை.

(iii)a) நீரினுள் வைத்து தாவரக்கிளை வெட்டப்பட்டு உறிஞ்சன்மானியில் பொருத்தப்படுதல் வேண்டும். இதனால் வளிக்குமிழ் செல்லாது தடுக்கலாம்.

b) வளிக்குமிழ் அசைந்த கதி $= \dfrac{(12-3)cm}{3(\text{நிமி})} = \dfrac{9}{3} = 3\,cm \cdot \text{நிமி}^{-1}$

c) கூடியது.
திறந்த வெளியை விட ஆய்வுகூடத்தில் காற்று வீசுதல் குறைவு. இதனால் ஆவியுயிர்ப்பு குறைகிறது. எனவே வளிக்குமிழ் அசைந்து செல்ல அதிக நேரம் எடுக்கும்.

4. (i) பம்பி போன்று தொழிற்படும் இதயத்தைக் கொண்டிருத்தல். குருதி திரவ நிலையிலிருத்தல்.
இதயத்திலிருந்து குருதியை எடுத்துச் செல்ல நாடிகளும், இதயத்திற்கு குருதியைக் கொண்டு வர நாளங்களும் இருத்தல்.

(ii) a) X - ஈரல்வாயினாளம். Y - ஈரல்நாடி Z - ஈரல்நாளம்

b) ஈரல்வாயினாளம் சமிபாடடைந்த விளைவுகளை ஈரலுக்கு கொண்டு வரும். மேலதிக குளுக்கோசை கிளைக்கோசனாக ஈரல் மாற்றிச் சேமிக்கும். குருதியில் வெல்லச் செறிவு குறையும் போது கிளைக்கோசன் ஈரலில் குளுக்கோசாக மாற்றப்பட்டு குருதியில் சேர்க்கப்படும்.
சதையியில் இலங்ககான்சு சிறுதீவுகளால் சுரக்கப்படும் இன்சுலின் குளுக்கோசைக் கிளைக்கோசனாக மாற்றும். மற்றுமொரு ஓமோன் கிளைக்கோசனை குளுக்கோசாக மாற்றும்.

(iii) a) A, B, AB, O இனக் குருதியுடையவர்களுக்கு எக்குருதியை வழங்கும் போது ஒருங்கொட்டல் நடைபெறாதோ அவ்வினக்குருதியை உடையவர் பொது வழங்கி எனப்படுவார். O பொது வழங்கியாகும்.

b) குருதியினங்கள் பொருந்தாமை. ரவி Rh^+ (Rh காரணி உள்ளது) குருதியைக் கொண்டவராகவும் குமார் Rh^- (Rh காரணி இல்லை) குருதியைக் கொண்டவராகவும் இருக்கலாம்.

c) துப்பரவான கண்ணாடிவழுக்கி அல்லது பிளாஸ்ரிக்கில் சேகரிக்க வேண்டும். மிகையான எப்பாரினைச் சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டும். கல்சியம் அயன்களை வீழ்படிவாகச் சோடியம் சித்திரேற்றைச் சேர்த்தல் வேண்டும்.

5. (i) ஆவியுயிர்ப்பு வீதத்தை மயிர்த்துளைக் குழாயிலுள்ள வளிக்குமிழின் அசைவைக் கொண்டு அளவிடுவதற்காக

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(ii) இலைகளைக் கொண்ட கிளை நீரினுள் வைத்து வெட்டப்பட்டு நீரினுள் வைத்தே அமைப்பில் பொருத்தப்படல் வேண்டும். நீர்க்கசிவு எதுவுமில்லாதிருக்கும் பொருட்டு கசிவு ஏற்படுமிடங்களில் வசலீன் பூசப்படல் வேண்டும்.

(iii) ஆவியுயிர்ப்பு இழுவை காரணமாக நீர் மேலே கொண்டு செல்லப்படுகின்றது. ஆவியுயிர்ப்பு வீதத்தை அளத்தல்.

6. (i) தயாரிக்கப்பட்ட மாப்பொருள் கடத்தப்படுவதற்காக

(ii) CO_2 ஐ அகத்துறிஞ்ச

(iii) இலையின் சூழலில் நீர்ச்சமநிலையைப் பேண

(iv) உபகரணத்தொகுதியைக் காற்றிறுக்கமாக வைத்திருக்க.

(v) ஒளித்தொகுப்புக்கு CO_2 அவசியம்.

7. (i) தாவரஇலைகளில் மாப்பொருளை இல்லாமல் செய்ய தாவரம் இருளில் வைக்கப்பட்டிருத்தல் வேண்டும்.
ஒளிக்குத் திறந்து வைக்கப்பட்ட இலையிலும் மாப்பொருளுக்குச் சோதித்திருக்க வேண்டும்.

(ii) ★ இலையை நீரில் அவித்தல்.
★ இலையை அற்ககோலில் வெப்பமேற்றுதல்.
★ நீரில் கழுவுதல்.
★ அயடீன் கரைசலை இலையில் விட்டுப் பார்த்தல்.

(iii) நீலநிறம் தோன்றியிருக்கும் காரணம் ஏற்கனவே தயாரிக்கப்பட்ட மாப்பொருள் இலையில் தங்கியிருந்திருக்கும்.

(iv) வேறுபாகங்களுக்குக் கடத்தப்படும்.

8. (i) ஆவியாதல்.

(ii) a – இலைவாய்த்துவாரங்கள். b – இலை c – காழ்கலன்

(iii) சூழல் வெப்பநிலையை அதிகரித்தல், காற்றுவீச்சை அதிகரித்தல்.

(iv) பிறையுரு அசையாது. நுண்டுளை மூடப்படுவதால் நுண்டுளையினூடாக நீராவி வெளியேறாது.

(v) ஆவியுயிர்ப்பு

9. (i) a) பிரசாரணம்
b) உருளைக்கிழங்கு உருளையை நோக்கி. காரணம் பிரசாரண மூலம் உருளைக்கிழங்குத் துண்டினுள் நீர் செல்வதால்.

(ii) பிரசாரணம் நிகழவில்லை. இதனால் நீர் அசையவில்லை. வெல்லக்கரைசலின் செறிவும் உருளைக்கிழங்கு கலங்களின் கலச்சாற்றின் செறிவும் சமமாக இருப்பதாலாகும்.

(iii) வளிக்குமிழ் வெளிநோக்கி அசையும். உருளைக்கிழங்கு உருளை சுருங்கும், உருளைக்கிழங்கு உருளை கழரும்.

10. (i) $0 \cdot 42 cm^3$ (ii) $0 \cdot 7 cm^3$

(iii) a) வாடிக்காணப்படும்.
b) நீர் உள்ளெடுத்தலிலும் பார்க்க இழப்பு அதிகமாக உள்ளது./ நீர் இழப்புக் காரணமாக கலங்கள் வீக்கநிலையை பேண முடிவதில்லை.

(iv) வரைபு இடது மேற்புறமாக கீறப்பட வேண்டும். உற்பத்தித் தானம் மாறாது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

11. (i) a) பரவல் - உயர் செறிவுப் பிரதேசத்திலிருந்து தாழ் செறிவுப் பிரதேசத்தை நோக்கி மூலக்கூறுகள் (வாயு, கரையம், அயன்) அசைதல்.

b) பிரசாரணம் - தாழ் செறிவுப் பிரதேசத்திலிருந்து உயர் செறிவுப் பிரதேசத்தை நோக்கி பங்கூடு புகவிடும் மென்சவ்வினூடாக நீர் (கரைப்பான்) மூலக்கூறுகள் அசைதல்.

c) உயிர்ப்பான உள்ளெடுத்தல். – கலத்திலிருந்து கரையமூலக்கூறுகள் (அயன்கள்) சக்தியை உபயோகித்து கலமென்சவ்வினூடாக அசைதல்.

(ii) a) வேர்மயிர்கள் - நீர் பிரசாரணம் / பரவல் மூலம் கலச்சுவரூடாக, அயன்கள் அல்லது உப்புகள் உயிர்ப்பான கடத்தல் மூலம்.

b) இலைகள் - ஒளித்தொகுப்பில் CO_2 உள்ளேயும், O_2 வெளியேயும் பரவல் மூலம் செல்லும். சுவாசத்தின் போது O_2 உள்ளேயும், CO_2 வெளியேயும் பரவல் மூலம் செல்லும்.

c) சடைமுளைகள் - குளுக்கோசும், அமினோவமிலமும் குருதிமயிர்க்கலன் களுள் செல்லும். கொழுப்பமிலமும் கிளிசறோலும் பாற்கலனினுள் செல்லும்.

12. (i) செவ்வென்புமச்சையில் (ii) 120 நாட்கள்

(iii) ஈமோகுளொபின்

(iv) O_2 – செங்குழியம் , CO_2 – திரவவிழையம் (v) செங்குழியம்

13. (i) A – மயிர்தாங்கும்படை, B – மேற்பட்டை, C – காழ் D – உரியம்

(ii) a) வேரினூடாக

b) வேர்மயிர்கள் காணப்படுதல், அகன்ற மேற்பட்டை, மையத்தில் கலனிழையங்கள்.

(iii) குறுக்கு வெட்டுமுகம்.

(iv) மேல், கீழ்நோக்கி வெல்லங்கள் அல்லது அமினோவமிலங்கள் கடத்தல்.

14. (i) a) ஒளித்தொகுப்பு b) ஒளி, நீர், CO_2

c) $$CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{பச்சையவுருவம்}]{\text{ஒளி}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

(ii) a) A – காவற்கலம் B - இலைவாய்க்கீழ்குழி

b) C யில் மிகப்பெரிய அதிக கலத்திடை வெளிகள் உண்டு. D யில் சிறிய கலத்திடைவெளிகள் அதிகம் உண்டு.

C யிலுள்ள கலங்கள் ஒழுங்கற்ற உருவமுடையவை. D யிலுள்ள கலங்கள் நீண்ட உருளை வடிவானவை.

C யில் குறைந்தளவு பச்சைய உருமணிகள் உண்டு. D யில் அதிகளவு பச்சையவுருமணிகள் உண்டு.

c) ஒளி – புறத்தோல், மேற்புறமேற்றோல் என்பவற்றினூடாக உட்செல்லும்.

CO_2 - இலைவாயினூடாகப் பரவல் மூலம் உட்செல்லும்.

நீர் – வேர்களினால் உறிஞ்சப்படும் நீர் காழ்கலன்களினூடாக இலை நரம்புகளை அடையும்.

(iii) Text ஐப் பார்க்க.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

குருதிச்சுற்றோட்டத்தொகுதி

பல்தேர்வு வினாக்கள்

1 – (3)	4 – (2)	7 – (3)	10 – (1)	13 – (1)
2 – (3)	5 – (1)	8 – (2)	11 – (4)	14 – (2)
3 – (3)	6 – (2)	9 – (3)	12 – (4)	15 – (3)

மேலதிக வினாக்கள்

1 (i) a) A – முற்பெருநாளம் / மேற்பெருநாளம்   B – பிற்பெருநாளம்
C – தொகுதிப்பெருநாடி   D – சுவாசப்பை நாளங்கள்.
E – சுவாசப்பை நாடி

b) A – உடலின் மேற்பகுதியிலிருந்து ஒட்சிசன் அகற்றப்பட்ட குருதியை இதயத்திற்குக் கொண்டு வருதல்.
B – உடலின் பிற்பகுதியில் (கீழ்ப்பகுதி) இருந்து ஒட்சிசன் அகற்றப்பட்ட குருதியை இதயத்திற்குக் கொண்டு வருதல்.

c) முக்கூர்வால்வு

d) உடல் முழுவதும் குருதிமயிர்க்குழாய்கள் மூலம் குருதியை விநியோகிக்கத் தேவையான அமுக்கத்தை வழங்க.

(ii) நாடி, நாளம், குருதிமயிர்க்கலன்கள் எனும் குழாய்த் தொகுதியூடாகக் குருதியைக் கொண்டு செல்லல்.

(iii) முக்கூர், இருகூர் வால்வுகள் மூடப்படும்போது – "லப்" ஒலி
அரைமதி வால்வுகள் மூடப்படும்போது – "டப்" ஒலி

(iv) a) குருதியுறையாமையினால் காயத்திலிருந்து அதிக குருதி வெளியேறல்.

b)
★ ஈமோகுளொபின் அளவு குறைதல்.
★ போசணைக் குறைபாடு
★ குடற்புழுக்களால் ஏற்படும் நோய்கள்.
★ மலேரியாக் காய்ச்சல் பீடித்தல்.
★ விபத்துக்களில் அதிக குருதிவெளியேறல்.
★ இரும்புச்சத்துக் குறைபாடு.
★ விற்றமின் B_{12} குறைபாடு.

(v) a) இடது இதயவறை சுருங்கும் போது தொகுதிப் பெருநாடியில் குருதி செலுத்தப்படும் அமுக்கம். இதயப்பூரணத்தளர்வின் போது நாளங்களில் உள்ள அமுக்கம்.

b) உயர் குருதியமுக்கம்

(vi) வெண்குழிய / செங்குழிய துணிக்கைகளை இனம் காணல்

மேலதிக வினாக்கள்

1. (i) நுரையீரல் நாடி / சுவாசப்பைநாடி
(ii) முற்பெருநாளம் / மேற்பக்கப் பெருநாளம்
(iii) பரவல்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(iv) நோய்க்குரிய பற்றீரியாக்களினால் அல்லது நுண்ணங்கிகளால் தொற்று ஏற்படும் போது இது நிகழும். இந்நிலைமைகளின் போது நிணநீர்ச்சிறுகணுக்களில் வெண்குழியங்கள் ஒன்று சேர்வதனால் அந்த நிணநீர்ச்சிறுகணுக்கள் வீக்கமடையும்.

(v) செங்குழியங்கள் - சிவப்புநிறமானவை ஈமோகுளொபினைக் கொண்டவை, இருபக்கக் குழிவானவை, கரு அற்றவை ஒட்சிசனைக் காவிச் செல்லும்.
வெண்குழியங்கள் - நிறமற்றவை, நிலையான வடிவமற்றவை, கரு உண்டு, ஒட்சிசனைக் காவிச்செல்லும்.

(vi) குருதிச்சிறுதட்டுகள்

(vii) a) இருகூர் வால்வு, முக்கூர்வால்வு ஆகியன மூடும் போது "லப்" ஒலி உண்டாகும். அரைமதி வால்வுகள் மூடப்படும் போது "டப்" ஒலி உண்டாகும்.
b) வால்வுகள்

3. (i) நாடிகள் - தடித்தசுவர், வால்வுகள் அற்றது.
நாளங்கள் - மெல்லியசுவர், வால்வுகள் உண்டு.

(ii) உடலின் சகல இழையங்களுக்கும் குருதி விநியோகிக்கப்படுவதற்காக மயிர்க்கலன்களின் சுவர்கள் தனிக்கலத்தடிப்புடையவை. எனவே பதார்த்தங்கள் இலகுவாக உள்ளும் வெளியும் குருதியினுள் பரவலடையமுடியும்.

(iii) நாளங்களின் உட்புறத்தே காணப்படும் வால்வுகள் குருதியை இதயத்தை நோக்கித் திசைப்படுத்துகின்றன. வன்கூட்டுத்தசைகளின் அசைவின் போது நாளங்கள் நசிந்து விடப்படுவதால் குருதி செலுத்தப்படமுடிகிறது.

(iv) நாடிகள் ஒட்சியேற்றப்பட்ட குருதியையும் நாளங்கள் காபனீரொட்சைட்டு செறிவுள்ள குருதியையும் எடுத்துச் செல்வதால்.

(v) முடியுருக்குருதிக்கலன் உள்ளிடத்தில் கொழுப்பு படிவதால் அடைப்பு ஏற்படல் வேறு பெரிய குருதிக்கலன்களில் உள்ளிடத்தில் கொழுப்புப்படிவு காரணமாக அடைப்பு ஏற்படல்.

4. (i) நிணநீர்ச்சுற்றோட்டம் இதயத்தை நோக்கி நிகழும். குருதிச்சுற்றோட்டம் இதயத்தை நோக்கியும், இதயத்திலிருந்து வெளி நோக்கியும் நிகழும்.
நிணநீர்ச்சுற்றோட்டத்தில் நிணநீரில் செங்குழியங்கள் காணப்படுவதில்லை. குருதியில் செங்குழியங்கள் உண்டு.
நிணநீர்ச் சுற்றோட்டம் நாளக்கலன்களுடன் தொடர்புடையது. குருதிச்சுற்றோட்டம் நாடி, நாளங்கள், மயிர்க்கலன்களுடன் தொடர்புடையது.

(ii) புரதங்களை

(iii) இதயத்தை நோக்கிச் செல்லல். வால்வுகளைக் கொண்டிருத்தல்.

(iv) இதய அறை இடைப்பிரிசுவரில் துளை காணப்படுவதால், நாடி நாளக்குருதிகள் கலக்கப்படுகின்றன. இதனால் பிறக்கும் குழந்தை நிலநிறமாகக் காணப்படும்.

(v) A - 2; B - 3; C - 1; D - 5; E - 4

5 (i) a) நாளம் b) மிகப்பெரிய உள்ளிடம் கொண்டது.

(ii) a) பெருநாடி b) தசைச்செறிவான, வலிமையான, தடிப்புடைய மீள்சக்தியுடைய சுவரைக் கொண்டது.

(iii) உராய்வு / செங்குழியங்கள் சுவரினூடு வெளியேறுவதை தடுக்க.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சுவாசத்தொகுதி

பல்தேர்வு வினாக்கள்

1 – (1)	5 – (4)	9 – (2)	13 – (2)	17 – (1)
2 – (5)	6 – (4)	10 – (4)	14 – (3)	
3 – (3)	7 – (3)	11 – (2)	15 – (2)	
4 – (2)	8 – (2)	12 – (1)	16 – (2)	

மேலதிக வினாக்கள்

1. (i) வாதனாளி. (ii) சுவாசப்பைக்குழாய் (iii) சுவாசப்பைச்சிறுகுழாய்
   (iv) சிற்றறைகள் (v) வாதனாளி உள்ளிடத்தை திறந்தபடி வைத்திருத்தல்.
   (vi) வாயுப்பரவல் இலகு.

2. (i) A – வாதனாளி B – சுவாசப்பைக்குழாய் C – நுரையீரல்கள்
   D – நெஞ்சறைக்குழி
   (ii) விலாவென்பிடைத்தசைகள் (iii) உட்சுவாசம்
   (iv) மணிச்சாடி உள்ளிடக்கனவளவு அதிகரிக்கிறது. அமுக்கம் குறைகிறது. அமுக்கத்தைச் சமன்படுத்த வளி குழாயினூடாக உள்ளே வர பலூன் ஊதுகிறது.

3. (i) வளி / ஒட்சிசன்
   (ii) a) சிற்றறை
   b) ஈரலிப்பான மென்சவ்வு, மெல்லிய சிற்றறைச்சுவர், குருதிமயிர்க்கலன்களால் சூழப்பட்ட சிற்றறைகள், மீள்சக்தித்தன்மை.
   c) செங்குழியம் - ஒட்சினைக் காவுதல்
   திரவவிழையம் - CO_2 ஐக் காவுதல்.

4. (i) a) A – வாதனாளி B – புடைக்குழிமென்சவ்வு C – விலாவென்பிடைத்தசை
   b) சிற்றறைகள் ஈரலிப்பானவை, மெல்லியசுவருடையவை, குருதிமயிர்க்கலன்கள் சூழப்பட்டவை. மேலும் குருதிமயிர்க்கலன்களில் O_2 செறிவு குறைவு சிற்றறைகள் O_2 செறிவு அதிகம். எனவே பரவல் மூலம் குருதியினுள் O_2 செல்லும்.
   (ii) a) அதிக தூரம் ஓடுவதற்கு அதிகசக்தி தேவை. எனவே அதிக ஒட்சிசனை உள்ளெடுக்க சுவாச வீதம் அதிகரிக்கிறது. இதனால் குருதியினுள் செல்லும் ஒட்சிசன் B யில் அதிகரித்துக் காணப்படும்.
   b) குருதியில் CO_2 செறிவு அதிகரித்து காணப்படுவதால் அதனை வெளியேற்ற மூச்சிழுத்தல் அதிகரிக்கிறது.
   (iii) ஒட்சிசன் இல்லாமல் குளுக்கோசிலிருந்து சக்தி பிறப்பிக்கப்படுதல் ஆகும்.

உணவுக்கால்வாய்த் தொகுதி

பல்தேர்வு வினாக்கள்

1 – (1)	8 – (3)	15 – (4)	22 – (4)	29 – (2)
2 – (3)	9 – (4)	16 – (3)	23 – (3)	30 – C
3 – (3)	10 – (4)	17 – (4)	24 – (3)	31 – E
4 – (1)	11 – (2)	18 – (4)	25 – (2)	32 – C
5 – (3)	12 – (1)	19 – (4)	26 – (4)	33 – C
6 – (4)	13 – (3)	20 – (1)	27 – (3)	
7 – (1)	14 – (3)	21 – (4)	28 – (1)	

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

மேலதிக வினாக்கள்

1. (i) காபோவைதரேற்று, இலிப்பிட்டு, குளுக்கோசு
(ii) வாய்க்குழியில் (iii) மாப்பொருள் $\xrightarrow{\text{தயலின்}}$ மோற்றோசு
(iv) குளுக்கோசு, விற்றமின்கள், கனியுப்புகள் (vi) புரதம்

2. (i) சிக்கலான உணவுப்பொருட்கள் குருதியால் எடுத்துச் செல்லக்கூடியவிதத்தில் எளிய பொருட்களாக மாற்றப்படுதல்.
(ii) சிறுகுடல் (iii) வாய்க்குழி (iv) களம், பெருங்குடல், நேர்குடல்
(v) சுற்றுச்சுருக்கசைவு. உணவுக்கால்வாயூடாக உணவைக் கடத்துதல்.
(vi) மழமழப்பான தசையிழையம் / அழுத்தத்தசையிழையம்.

3. (i) a) A – ஈரல், B – இரைப்பை C – முன்சிறுகுடல்
b) சதையிச்சாறு, பித்தம்
c) பித்தம் சுரத்தல், குளுக்கோசை கிளைக்கோசனாக மாற்றி சேமித்தல், விற்றமின்கள் சேமித்தல், யூரியா தொகுத்தல், நச்சு நீக்கல்.
d) பெப்சின், இரெனின்
(ii) a) எஸ்கிரிச்சியா கோலை பற்றீரியா
b) விற்றமின் K c) சதையி d) இலிப்பிட்டு e) ஈரல்

4 (i) a) A - வாய்க்குழி B - இரைப்பை, C - முன்சிறுகுடல்
b) உமிழ்நீரிலுள்ள தயலின் அல்லது அமிலேசு
c) மீனிலுள் புரதம் ⟶ பொலிபெத்தைட்டு / பெத்தோன்கள்
d) நுண்ணங்கிகளை அழித்தல், அமில ஊடகத்தை ஏற்படுத்தும் கார ஊடகத்தை நடுநிலையாக்கும்.
(ii) a) இரு பரிசோதனைக்குழாய்களுள் சம அளவான புரத மாதிரிகளை எடுக்க அவற்றுள் சம அளவு பெப்சின் இடுக. அவற்றுள் ஒன்றுக்கு அமிலமும், மற்றையதுள் நடுநிலையூடகமும் பேணுக. அமிலமிட்ட புரத மாதிரி கரைந்திருக்கக் காணப்படும்.
b) இலிப்பிட்டை குழம்பாக்கல், முன்சிறுகுடல் சமிபாட்டுக்கான கார ஊடகத்தை வழங்கல்.
c) ஈரலால் சுரக்கப்பட்டு பித்தப்பையில் சேகரிக்கப்படுகிறது.
d) பருப்புவகை / சோயா அவரை

5 (i) குளுக்கோசு, அமினோவமிலங்கள்.
(ii) a) இரைப்பையில் புரதம் ⟶ பொலிபெத்தைட்டு
b) முன்சிறுகுடலில் புரதம் ⟶ பொலிபெத்தைட்டு
பொலிபெத்தைட்டு ⟶ அமினோவமிலம்
மாப்பொருள் ⟶ மோல்ற்றோசு
c) ஈரலில் குளுக்கோசு ⟶ கிளைக்கோசன்
அமினோவமிலம் ⟶ யூரியா
(iii) a) ஈரல்வாயினாளம்
b) ஒரு அங்கத்தில் மயிர்த்துளைக்குழாயில் ஆரம்பித்து இன்னொரு அங்கத்தில் மயிர்த்துளைக்குழாய்களில் முடிவடைதல்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(iv) (படம் வரைக) பாடத்தைப் பார்க்க.

(v) தயாரிக்கப்பட்ட மாப்பொருள் கரைசலை சம அளவில் இருகுழாய்களில் எடுக்க. (ஒரே நிபந்தனையில்) அவற்றுள் ஒன்றிற்கு குறித்தளவு நொதியத்தைச் சேர்க்க மற்றதற்கு அதேயளவு நன்கு வெப்பமேற்றப்பட்ட நொதியத்தைச் சேர்க்க. குறிப்பிட்ட நேரத்தின் பின்னர் இரண்டிற்கும் அயடீன் கரைசலைச் சேர்த்து அவதானிக்க. சூடாக்கப்பட்ட நொதியம் சேர்க்கப்பட்ட மாதிரி மாப்பொருள் கரைசலில் நீலநிறம் தோன்றும் மற்றையதில் நீலநிறம் தோன்றாது. உயர் வெப்பநிலையில் நொதியங்கள் செயலிழந்து விடுவதே இதற்குக் காரணமாகும்.

............, உமிழ்நீர், தயலின் அல்லது உமிழ்நீர் அமிலேசு, ... மோல்ற்றோசு

.........., ..., ..., புரதம், பொலிபெத்தைட்டு / பெத்தோன்

..............., பாற்புரதம், கரையும் தன்மையுடையதாக மாற்றும். ...., சதையச்சாறு, ..., திரிச்சினோசன், திரிச்சின், ..., ..., பொலிபெத்தைட்டு, ..., அமினோவமிலம்.

கழிவகற்றல்

பல்தேர்வு வினாக்கள்

1 – (1)	5 – (1)	9 – (4)	13 – (1)	17 – (2)
2 – (3)	6 – (4)	10 – (2)	14 – (1)	18 – (3)
3 – (3)	7 – (1)	11 – (1)	15 – (4)	19 – (4)
4 – (3)	8 – (3)	12 – (4)	15 – (2)	20 – (2)

மேலதிக வினாக்கள்

1 (i) a) மல்பீசியன் உடல்

b) A – மயிர்க்கலன் B – போமனினுறை

c) சிறுநீரகநாடி d) கலன்கோள வடிதிரவம் e) அமுக்கவடிகட்டல்

(ii) a) குருதியில் குருதிப்புரதங்கள், செங்குழியங்கள் உண்டு. கலன் கோளவடி திரவத்தில் இவை காணப்படுவதில்லை.

b) குளுக்கோசு c) மேற்பட்டைப் பிரதேசத்தில் d) நைப்பிரற்றிசு

(iii) a) அண்மை மடிந்த சிறுகுழாய், என்லேயின் தடம், சேய்மை மடிந்த சிறு குழாய்.

b) மடிந்தகுழாய்களில் c) நீர் மீள உறிஞ்சல்

2 (i) a)

b) A – சிறுநீரகநாடி C – சிறுநீர்க்கான்.

c) சிறுநீர்ப்பை

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

d) சுவர்த்தடிப்பு / உள்ளிடப்பருமன் / மீள்சக்தி இழையம் / வால்வுகள்.

(ii) a) நீர், யூரியா, யூரிக் அமிலம், அமோனியா

b) புரதம், குளுக்கோசு

c) அமோனியா

3 (i) a) A – போமனினுறை

B – கலன்கோளம்/ மயிர்க்கலன்பின்னல்

b) கலன்கோளத்தை நோக்கி அம்புக்குறி C யில் காட்டப்படுதல் வேண்டும்.

(ii) a) D – குருதித்திரவவிழையம்

E – கலன்கோள வடிதிரவம்

F – கலன்கோள வடிதிரவம்

G – சிறுநீர்

b) (1) அமுக்கத்தில் ஏற்படும் வீழ்ச்சி

(2) மீள அகத்துறிஞ்சல் சிறப்பாக நிகழ

c) புரதமூலக்கூறுகள் பருமனில் பெரியவை. எனவே கலன்கோளத்தின் மயிர்க்கலன் சுவரினூடாகச் செல்லமாட்டாது.

d) (1) குளுக்கோசு குருதியினுள் மீள உறிஞ்சப்பட்டுள்ளது.

(2) சதையி

4 (i) a) குழியவுரு / முதலுரு

b) அனுசேபத் தாக்கங்கள் நிகழ, ஓமோன்களின் தாக்கம், சமிபாட்டுத் தாக்கங்கள், O_2 கடத்தல் போன்றவற்றிற்கு நீரூடகம் அவசியம்.

(ii) a) பாயத்தின் பெரும்பகுதி சிறுநீரகத்திகளால் மீள உறிஞ்சப்படுகிறது.

b) கிண்ண வடிவானது. ஒருகலத்தடிப்புடைய சுவரைக் கொண்டது.

(iii) a) தோல், சுவாசப்பை

b) தோல் - பாதுகாப்பு

சுவாசப்பை - வாயுப்பரிமாற்றம்

(iii) a) ஜீவனி / இளநீர் / உப்பும் சீனியும் கொண்ட நீர்க்கரைசல் / நீர் என்பவற்றுள் ஒன்றைப் பருகக் கொடுத்தல் வேண்டும்.

b) குருதியின் கனவளவு திடீரென அதிகரித்துக் குருதி அமுக்கம் திடீரென உயர்ந்து இதயத்தாக்கு ஏற்படுவதைத் தடுப்பதற்காக.

5 (i) A – வெளிக்காவு புன்னாடி

B – போமனினுறை

C – சிறுநீரக நாளம்

D – கலன்கோளம்

(ii) அமுக்க வடிகட்டல் அல்லது நுண்வடிகட்டல் மூலம் குருதித்திரவவிழையப் புரதங்கள், குருதிக்கலங்கள் தவிர்ந்த ஏனைய பதார்த்தங்கள் போமனினுறை யினுள் செல்லும்.

(iii) குளுக்கோசு / உப்புக்கள் $\left(Na^{+},\ Ca^{2+},\ Cl^{-},\ SO_4^{2-},\ PO_4^{3-}\right)$ அயன்கள், யூரியாவின் ஒருபகுதி.

(iv) நீரிழிவு ஏற்பட்டுள்ளமை / சதையியின் இலங்ககான்சு சிறுதீவுகளினால் இன்சுலின் சுரத்தல் குறைவடைந்துள்ளமை / குருதியில் வெல்லம் அடக்கம் சாதாரண நிலைமைகளை விட உயர்வாக உள்ளமை.

(v) ★ குளுக்கோசு ஒட்சியேற்றம் குறைவடைதல்.

★ கிளைக்கோசன் குளுக்கோசாக மாற்றப்படுதல்.

★ கொழுப்பு குளுக்கோசாக மாற்றப்படுதல்.

★ இன்சுலின் சுரப்பு குறைவடைதல்.

★ குளுக்ககான் சுரக்கப்படல்.

4 (i) யூரியா, நீர், உப்புக்கள் (ii) பரவல்மூலம் (iii) உப்பு, குளுக்கோசு

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Sai Educational Publication
36/4 B, Pamankada Road,
Colombo - 06, Phone :- 2366707.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org