

உயிரியல்

வகுப்பு



Digitized by srujanika@gmail.com
Created by Teachmean

BIOLOGY

STD 10

TAMIL MEDIUM



கேரள அரசு
கல்வித்துறை

மாநிலக் கல்வியாராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்
(SCERT), கேரளா.

2016

தேசீயகீதம்

ஐன கண மன அதிநாயக ஐய ஹே
பாரத பாக்ய விதாதா,
பஞ்சாப சிந்து குஜராத மராட்டா
திராவிட உத்கல பங்கா,
விந்திய ஹிமாசல யமுனா கங்கா,
உச்சல ஐலதி தரங்கா,
தவ சுப நாமே ஜாகே,
தவ சுப ஆசிஸ மாகே,
காகே தவ ஐய காதா
ஐனகண மங்கள தாயக ஐய ஹே
பாரத பாக்ய விதாதா.
ஐய ஹே, ஐயஹே, ஐயஹே
ஐய ஐய ஐய ஐயஹே!

உறுதிமொழி

இந்தியா எனது நாடு. இந்தியர் அனைவரும் எனது உடன்
பிறந்தோர்.

எனது நாட்டை நான் உயிரினும் மேலாக மதிக்கிறேன்.
அதன் வளம்வாய்ந்த பல்வகைப் பரம்பரைப் புகழில்
நான் பெருமை கொள்கிறேன். அதற்குத்தக நான்
என்றும் நடந்து கொள்வேன்.

என் பெற்றோர், ஆசிரியர், மூத்தோர் இவர்களை நான்
நன்கு மதிப்பேன்.

நான் எனது நாட்டினுடையவும், நாட்டு மக்களுடையவும்
வளத்திற்காகவும், இன்பத்திற்காகவும் முயற்சி
செய்வேன்.

State Council of Educational Research and Training (SCERT)

Poojappura, Thiruvananthapuram 695012, Kerala

Website : www.scertkerala.gov.in

e-mail : scertkerala@gmail.com

Phone : 0471 - 2341883, Fax : 0471 - 2341869

Typesetting and Layout : SCERT

Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi

© Department of Education, Government of Kerala

அன்பு மாணவச் செல்வங்களே!

உயிர் உலகத்திற்கு உணவைத் தரும் பசும் தாவரங்களின் இலைகளில் நடைபெறும் அற்புத நிகழ்வுகளை நீங்கள் அறிந்து ரசித்திருக்கிறீர்கள் அல்லவா? மனித உடலில் பல்வகை உயிர் வினைகள், அவை நடைபெற ஒருங்கிணைந்து செயல்படும் உறுப்பு மண்டலங்கள், அவற்றின் பாதுகாப்பில் கவனிக்க வேண்டியவை, உடல் அசைவுகள் நடைபெறச் செய்து உடல் வடிவை நிலைநிறுத்துவதன் பின்னணியிலுள்ள உயிரியல் என்பனவற்றையும் நீங்கள் கற்றீர்களல்லவா?

உயிர் உலகத்தின் அற்புதங்கள் தொடர்புடைய கூடுதல் அறிவும் அனுபவங்களும் உங்களுக்காக ஏற்பாடு செய்யப்பட்டுள்ளன. அறிவின் சாளரங்கள் வாயிலாகச் சுற்றுப்புறத்தைப் பற்றி நாம் அறிவதும் எதிர்வினையாற்றுவதும் எவ்வாறு என அறிவதற்கு உங்களுக்கு ஆர்வம் ஏற்படவில்லையா? உடல் செயல்பாடுகளை ஒருங்கிணைக்க மனித மூளையும் நரம்புகளும் ஹார்மோன்களும் ஒருங்கிணைந்து செயல்படும் முறை நிச்சயமாக உங்களை ஆச்சரியத்தில் ஆழ்த்தும். உயிர் இனத்தின் தனித்தன்மைக்குப் பின்னணியில் உள்ள மரபியல் ரகசியங்கள், மனித வாழ்க்கையை முன்னேற்றமடையச் செய்யும் உயிர்தொழில்நுட்பத்தின் தற்போதைய வளர்ச்சி, இன்றைய மனிதன் இவ்வுலகில் தோன்றிய பரிணாமவழிகள் என்பவையும் உட்படுத்தப்பட்டுள்ளன. மனித உடல் என்ற அற்புத இயந்திரம் நோய்களை எதிரிட்டு நிற்பது எவ்வாறு என்றும் நோய்களை எதிர்ப்பதற்கு நாம் செய்ய வேண்டிய கடமைகளும் பொறுப்புகளும் கூறப்பட்டுள்ளன.

வாழ்க்கை அனுபவங்களின் அடிப்படையில் சுற்றுப்புறத்தை உற்றுநோக்குவதற்கும் பகுப்பாய்வு செய்வதற்கும் தேடல் வாயிலாக புதிய கண்டுபிடிப்புகள் நடத்துவதற்கும் தூண்டும் விதத்தில் உயிரியல் கல்வி முன்னேற வேண்டும். அதற்கான வாய்ப்புகள் பெருமளவு தரப்பட்டுள்ளன. தனிநபர் தூய்மை, சமுதாயத் தூய்மை, உயிரியல் பல்வகைமைப் பாதுகாப்பு, மாசுக்களை அழித்தல் என்பதற்கான மனநிலையையும் சமத்துவ உணர்வு, சகிப்புத்தன்மை என்ற விழுமியங்களையும் வளர்ச்சி அடையச் செய்து விரும்பத்தக்க வாழ்க்கைக் கண்ணோட்டமும், சமுதாயக் கண்ணோட்டமும் உருவாவதற்கு இப்பாடநூல் உங்களுக்கு உதவும்.

வெற்றிபெற வாழ்த்துக்களுடன்...

முனைவர். பி.ஏ. பாத்திமா

இயக்குநர்

எஸ்.சி.இ.ஆர்.டி.

Text book Committee

Participants

Nisar Ahammed. M.

GHSS, Venjaramoodu,
Thiruvananthapuram.

Sebi Francis

GHSS, Panikkankudi, Idukki.

Saritha Gopal.

GBHSS, Thycaud,
Thiruvananthapuram.

Emerson. F.

GGHS, Chavara, Kollam.

Dr. Reesha Karali

GITE, Malappuram.

Viswambaran. K.R.

Sr. Lecturer, DIET,
Alappuzha.

Shajil. U.K.

GGHSS, Balusseri,
Kozhikkode.

Vineesh. T.V.

GHSS, Chenad,
Wayanad.

Shabu Ismail

PMSAVHS, Chappanangadi,
Malappuram.

Satheesh. R.

GHSS, Anchal West,
Kollam.

Dr. Madanakumar. C.K.

GVHSS, Thrikkothamangalam,
Kottayam.

Famila. E.R.

GHSS, Karunagappalli,
Kollam.

Ansari. K.M

VJHSS Cherthala,
Alappuzha.

Vipinan. C.M

GHSS, Kottayi,
Palakkad.

Experts

Dr. Paul. P.I.

Associate Prof. Mar Ivanios College,
Thiruvananthapuram.

Dr. K. Murugan

Associate Prof. University College,
Thiruvananthapuram.

Dr. Manomohan Antony

Asst. Prof. University College,
Thiruvananthapuram.

Anilkumar. V.S.

Asst. Prof. University College,
Thiruvananthapuram.

Preethi. M.

Asst. Prof. NSS College,
Manjeri, Malappuram.

Ajikumar Ramesh

Associate Prof. (Rtd.) MG College,
Thiruvananthapuram.

Dr. K. S. Sajan

Asst. Prof. NSS Training College,
Ottappalam, Palakkad.

Dr. Dileep. C

Asst. Prof. SD College,
Alappuzha.

Dr. Maya B. Nair

Asst. Prof. SD College,
Alappuzha.

Dr. Vijayan Chalode.

DPO (Rtd.), SSA, Kannur.

Artist

Rajeevan

NTGHSS, Thariyode,
Wayanad.

Academic Co-ordinator

Dr. Chithra Vijayan

Research Officer, SCERT.

Tamil Version

K. Badhar.

Headmaster (Rtd.), BGHS, Vannamadai,
Palakkad.

K. Ranganayaki.

HSA (Rtd.), GHSS, Kozhipara,
Palakkad.

I. Unnikrishnan.

HSA, IGMMRS, Nilambur,
Malappuram.

Dr. T. Vijayalakshmi

HOD, Dept. of Tamil,
Kerala University,
Kariavattom.
Thiruvananthapuram.

Academic Co-ordinator

Dr. Sahaya Dhas

Research Officer, SCERT.

1

தெரிந்து கொள்ளவும் எதிர்வினையாற்றவும் 07

2

அறிவின் வாயில்கள் 21

3

சமநிலைக்கான வேதித்துடிப்புகள் 39

4

நோய்களை அகற்றலாம் 57

5

தடுப்பாற்றல் காவலர்கள் 71

6

இழைபிரிகின்ற மரபியல் ரகசியங்கள் 87

7

நாளைய மரபியல் 103

8

உயிர் பின்னிட்ட பாதைகள் 113

இப்பாடநூலில் வசதிக்காக சில குறியீடுகள்
பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன



அதிகக் கற்றலுக்கு
(மதிப்பீட்டிற்கு உட்படுத்த
வேண்டியதில்லை)



முக்கிய கற்றல் அடைவுகள்



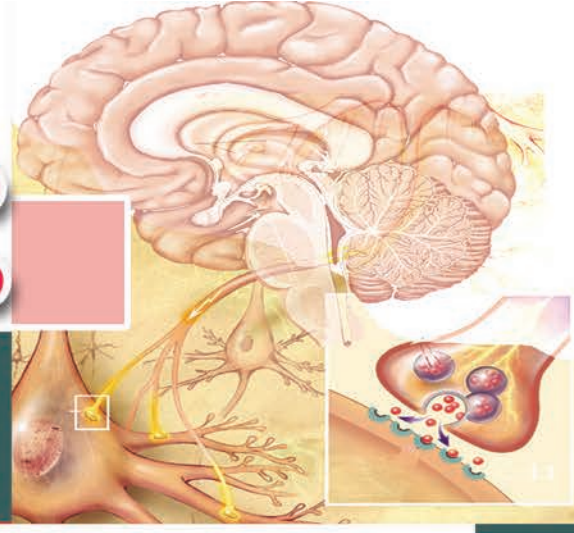
மதிப்பிடலாம்



தொடர் செயல்பாடுகள்

1

தெரிந்து கொள்ளவும் எதிர்வினையாற்றவும்



படத்தை உற்றுநோக்கவும். குழந்தைகளுக்கும் பிற உயிரினங்களுக்கும் பல்வேறு அனுபவங்கள் ஏற்படுகின்றன அல்லவா. அவை யாவை?

- சிறுமி மாம்பழத்தைச் சுவைக்கிறாள்.
- நத்தைபைத் தொட்டவுடன் அது தன் உடலை உட்புறமாகச் சுருக்கிக் கொள் கிறது.
-

இங்கு குழந்தைகளும் உயிரினங்களும் என்னென்ன செயல்களுக்கு எதிர் வினையாற்றினர்?

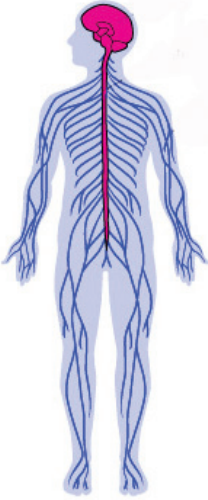
- தொடுதல்
- ஒலி
-
-
-

இவ்வாறு உயிரினங்களின் எதிர்வினைக்குக் காரணமான நிகழ்வுகளைத் தூண்டுதல் எனக்கூறலாம். சுற்றுப்புறத்திலுள்ள தூண்டுதல்களை மட்டுமா நம்மால் பிரித்தறிய முடிகிறது? கீழே தரப்பட்டுள்ள சில சூழ்நிலைகளைக் கவனிக்கவும்.

- பசி
- தாகம்
-

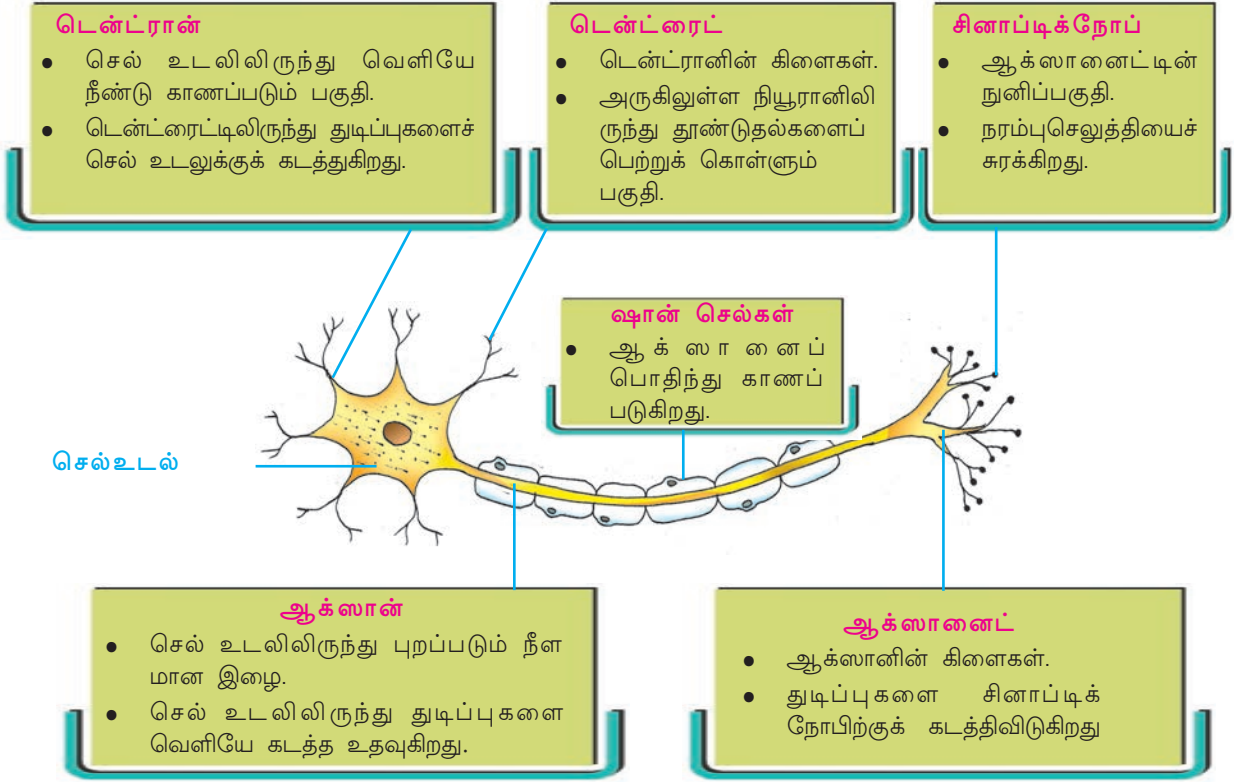
இதைப் போன்ற பல்வேறு தூண்டுதல்கள் உடலின் உட்புறத்தில் ஏற்படுகின்றன. இவ்வாறு ஏற்படும் உட்புற, வெளிப்புற தூண்டுதல்களை ஏற்றுக்கொள்வதற்கான ஏற்பி செல்கள் ஐம்புலன்களிலும் உடலின் பிற பகுதிகளிலும் ஏராளமாகக் காணப்படுகின்றன.

உடலின் உட்புறத்திலும் வெளிப்புறத்திலும் ஏற்படும் தூண்டுதல்களுக்கு ஏற்றவாறு எதிர்வினையாற்றவும் உடல்செயல்பாடுகளை ஒருங்கிணைக்கவும் உதவும் திசுக்கள் நரம்பு திசுக்கள் என்று நீங்கள் கற்றிருக்கிறீர்கள் அல்லவா? இவ்வாறு உடலின் உட்புற, வெளிப்புற மாறுதல்களுக்கு ஏற்றவாறு உடலில் எதிர்வினை ஏற்படுத்தவும் அவற்றை ஒருங்கிணைக்கவும் செய்வது நரம்பு மண்டலத்தின் வேலையாகும். மூளை, தண்டு வடம், நரம்புகள், ஏற்பி செல்கள் என்பவை உட்பட்டது தான் நரம்பு மண்டலம்.



நரம்பு செல் (Neuron)

நரம்புமண்டலத்தின் அடிப்படை அலகு நரம்பு செல் அல்லது நியூரான். பிற செல்களைப் போன்று நரம்பு செல்லிற்கும் செல்சவ்வு, சைட்டோபிளாசம், உட்கரு முதலியவை உள்ளன. படவிளக்கம் (1. 1) ஐ உற்றுநோக்கி ஒரு நரம்பு செல்லின் முக்கியமான பகுதிகளையும் அவற்றின் வேலைகளையும் குறிப்புகளின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



படவிளக்கம் 1.1 நரம்பு செல்லின் அமைப்பும் வேலையும்

குறிப்புகள்

- நரம்பு செல்லின் முக்கிய பகுதிகள்.
- நரம்பு செல்லின் பல்வேறு பகுதிகளின் தனித்தன்மையும் வேலையும்.

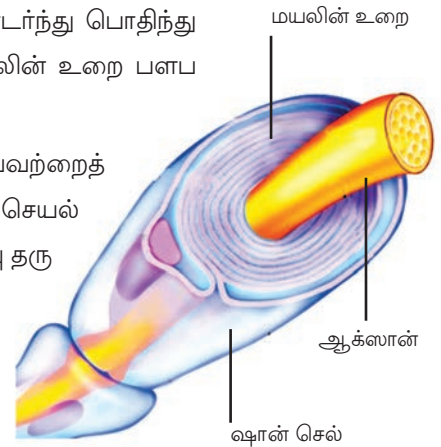
பெரும்பாலான நரம்பு செல்களின் ஆக்ஸான்கள் மயலின் என்ற கொழுப்பு நிறைந்த ஒரு உறையால் பொதியப்பட்டிருக்கிறது. இதுவே மயலின் உறை (Myelin sheath). படத்தையும் (1.1) விளக்கத்தையும் குறிப்புகளின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்து மயலின் உறை பற்றிய முடிவுகளை எழுதவும்.

நரம்பு செல்லின் பகுதியாகிய ஷான் செல்கள் ஆக்ஸானைத் தொடர்ந்து பொதிந்து வளையமாக மாறுவதன் மூலம் மயலின் உறை உருவாகிறது. மயலின் உறை பளபளப்பான வெண்மை நிறமுடையது.

ஆக்ஸானிற்கு ஊட்டப் பொருட்கள் தருவது, ஆக்சிஜன் முதலியவற்றைத் தருவது, உள்துடிப்புகளின் வேகத்தை அதிகரிப்பது, மின்காப்பாகச் செயல்படுவது, வெளிப்புறக் காயங்களிலிருந்து ஆக்ஸானிற்குப் பாதுகாப்பு தருவது என்பவை மயலின் உறையின் முக்கியமான வேலைகள்.

குறிப்புகள்

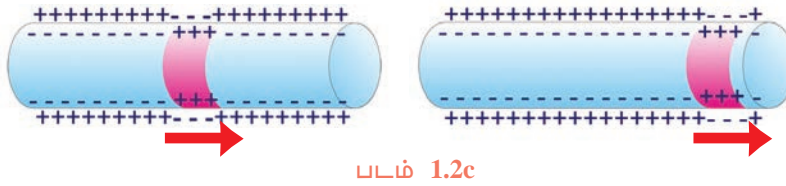
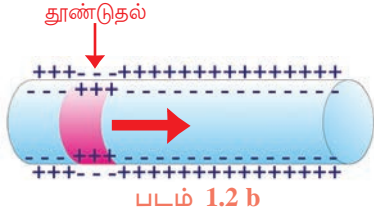
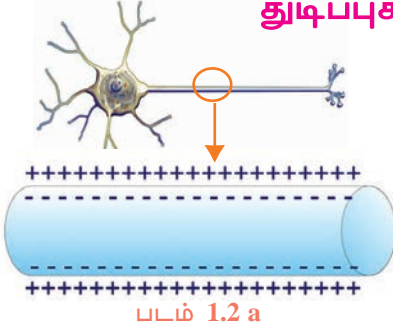
- மயலின் உறையின் உருவாக்கம்
- மயலின் உறையின் வேலைகள்.



படம் 1.1 மயலின் உறை

மூளையிலும், தண்டுவடத்திலும் மயலின் உறையால் பொதியப்பட்ட நரம்பு செல்கள் அதிகமாகக் காணப்படும் பகுதி வைட்மேட்டர் (White matter) எனவும் செல்உடலும் மயலின் உறையும் இல்லாத நரம்புசெல் பகுதிகள் காணப்படும் பகுதி கிரேமேட்டர் (Grey matter) எனவும் அறியப்படுகின்றன.

துடிப்புகள் உருவாதல்



நரம்பு மண்டல கட்டுப்படுத்தலையும், ஒருங்கிணைத்தலையும் செயல்படுத்துவது நரம்பு உள்துடிப்புகள் ஆகும். நரம்புசெல் வழியாக உள்துடிப்புகள் எவ்வாறு கடந்து செல்கின்றன? கீழே தரப்பட்டுள்ள படங்கள் (1.2 a, b, c) என்பனவற்றைத் தகவல்கள், குறிப்புகளின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்து முடிவிற்கு வரவும்.

நரம்புகள் வழியாகப் பரப்பப்படும் செய்திகள் உள்துடிப்புகள் எனப்படும். மின் அலைகளாக உள்துடிப்புகள் கடத்தப்படுகின்றன. தூண்டுதல்கள், உருமாறிய நரம்பு செல்லான ஏற்பிகளின் பிளாஸ்மா சவ்வில் ஏற்படுத்தும் ஏற்ற வேறுபாடு உள்துடிப்புகள் உருவாகக் காரணமாகின்றன. அயனிகளின் ஒழுங்கமைப்பில் ஏற்படும் வேறுபாடு நரம்பு செல்லின் பிளாஸ்மா சவ்வின் வெளிப்புறத்தில் நேர் ஏற்றத்தையும்,

உட்புறத்தில் எதிர் ஏற்றத்தையும் நிலைநிறுத்துகிறது (படம் 1.2 a).

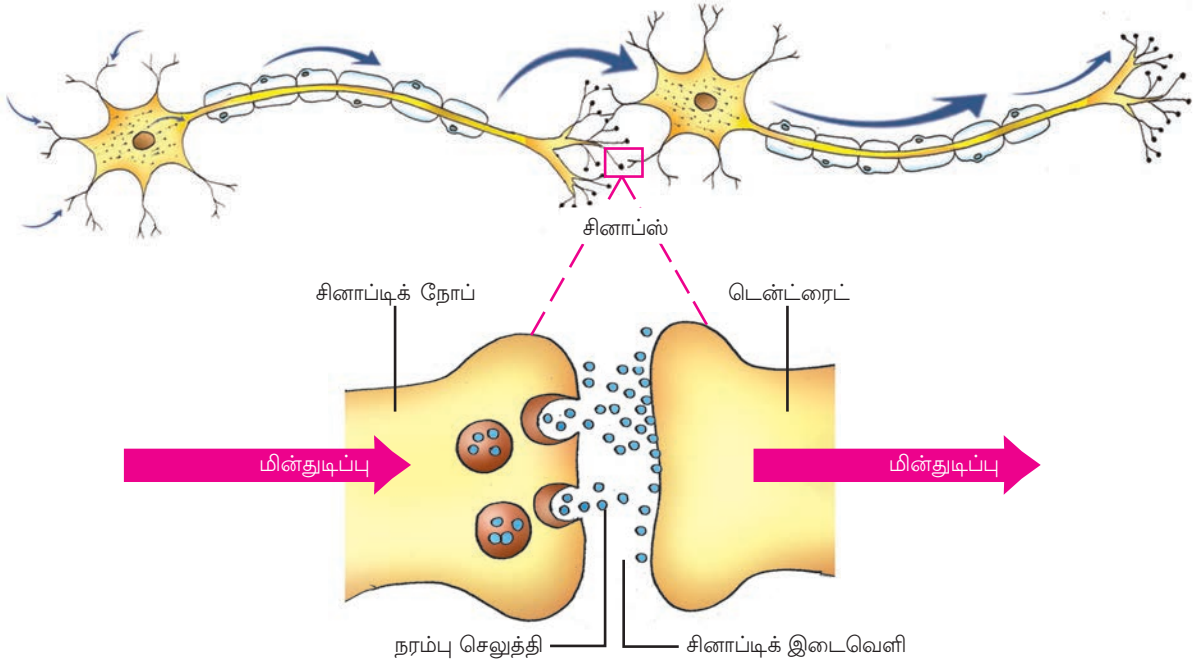
துடிப்புகள் தூண்டப்படும் பொழுது அந்தப் பகுதியிலுள்ள அயனிகளின் சமநிலை மாறுபடும். அதன்பலனாகப் பிளாஸ்மா

சவ்வின் உட்புறத்தில் நேர்ஏற்றமும், வெளிப்புறத்தில் எதிர் ஏற்றமும் ஏற்படுகின்றன. (படம் 1.2 b). இந்த மாற்றம் நீண்ட நேரம் நிலைநிற்பதில்லை. உடனே பழைய நிலையை அடையும். ஆனாலும் ஆக்ஸான் சவ்வில் கணநேரத்தில் ஏற்பட்ட இந்த ஏற்ற வேறுபாடுகள் உடனடியாக அருகில் உள்ள பகுதியைத் தூண்டவும், அப்பகுதியிலும் அதே முறையில் மாற்றங்கள் ஏற்படவும் காரணமாகின்றன. இச்செயல் தொடர்வதன் மூலம் செய்திகள் ஆக்ஸான் வழியாகக் கடந்து செல்கின்றன (படம் 1.2 c).

குறிப்புகள்

- தூண்டப்படாத நிலையில் பிளாஸ்மா சவ்வின் இரு புறத்திலும் உள்ள ஏற்றங்கள்.
- தூண்டப்படும் நிலையில் பிளாஸ்மா சவ்வின் இரு புறங்களிலுமுள்ள ஏற்றங்களின் ஒழுங்கமைப்பில் ஏற்படும் மாறுதல்கள்.

ஏற்பி செல்களில் உருவாகும் செய்திகள் மூளையை அடைந்தவுடன் மூளை அதைப் பகுப்பாய்வு செய்து பொருத்தமான எதிர்வினைக்கான தகவல்களைத் தரவும் செய்கிறது. இது நடைபெற வேண்டுமானால் ஒரு நரம்பு செல்லில் உருவாகும் துடிப்புகள் பிற நரம்பு செல்களுக்கும் தொடர்புடைய பிற செல்களுக்கும் மாற்றப்பட வேண்டும். இது எவ்வாறு நடைபெறுகிறது? கீழே தரப்பட்டுள்ள படவிளக்கத்தையும்(1.2) விளக்கத்தையும் பகுப்பாய்வு செய்து துடிப்புகள் எவ்வாறு கடத்தப்படுகின்றன என்பதைப் புரிந்து கொள்ளுங்கள்.



படவிளக்கம் 1.2 சினாப்ச்

சினாப்ச்

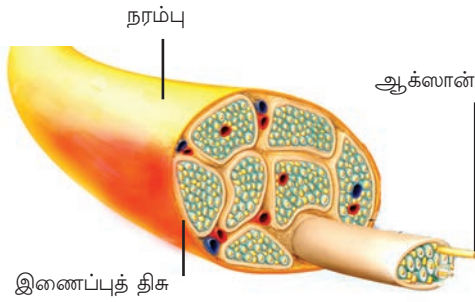
இரண்டு நரம்புசெல்கள் அல்லது நரம்புசெல்லும் தசைச்செல்லும் அல்லது நரம்புசெல்லும் சுரப்பிசெல்லும் இவை தொடர்புகொள்ளும் பகுதியே சினாப்ச் (Synapse) எனப்படும். உள்துடிப்புகளின் வேகம், திசை இவற்றை ஒழுங்குபடுத்துவதற்கு சினாப்ச் உதவுகிறது.

தூண்டுதலின் பலனாக உருவான மின் துடிப்புகள் சினாப்டிக் நோபை அடையும் பொழுது அங்கு சில வேதிப்பொருட்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. இவையே நரம்பு செலுத்திகள் (Neuro transmitters) எனப்படுகின்றன. சினாப்டிக் இடைவெளியில் சுரக்கப்பட்ட இந்த நரம்பு செலுத்தி அருகிலுள்ள டென்ட்ரைட்டைத் தூண்டவும் புதிய மின்துடிப்புகளை உருவாக்கவும் செய்கிறது. அசட்டைல் கொளின் (Acetyl choline), டோபாமைன் (Dopamine) என்பவை நரம்பு செலுத்திகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.

குறிப்புகள்

- சினாப்ஸ்.
- நரம்பு செலுத்தியின் முக்கியத்துவம்.
- சினாப்ஸ் வழியாகவுள்ள உள்துடிப்புகளின் கடத்தல்.

உள்துடிப்புகளின் திசையைப் பொறுத்து நரம்பு செல்களை உணர்ச்சி நரம்புசெல் எனவும், கட்டளை நரம்புசெல் எனவும் பிரிக்கலாம். மூளைக்கும் தண்டுவடத்திற்கும் உள்துடிப்புகளைக் கொண்டு செல்கின்ற நரம்பு செல்கள் உணர்ச்சி நரம்புசெல்கள். மூளையிலிருந்தும் தண்டுவடத்திலிருந்தும் உள்துடிப்புகளைப் பல்வேறு உறுப்புகளுக்குக் கடத்துபவை கட்டளை நரம்புசெல்கள்.



படம் 1.3
நரம்பின் வெட்டுத்தோற்றம்

நரம்புகள்

ஆக்லான்களின் (நரம்பிழைகள்) தொகுப்பு தான் நரம்புகள். இவை இணைப்புத் திசுக்களால் பொதியப்பட்டிருக்கின்றன (படம் 1.3).

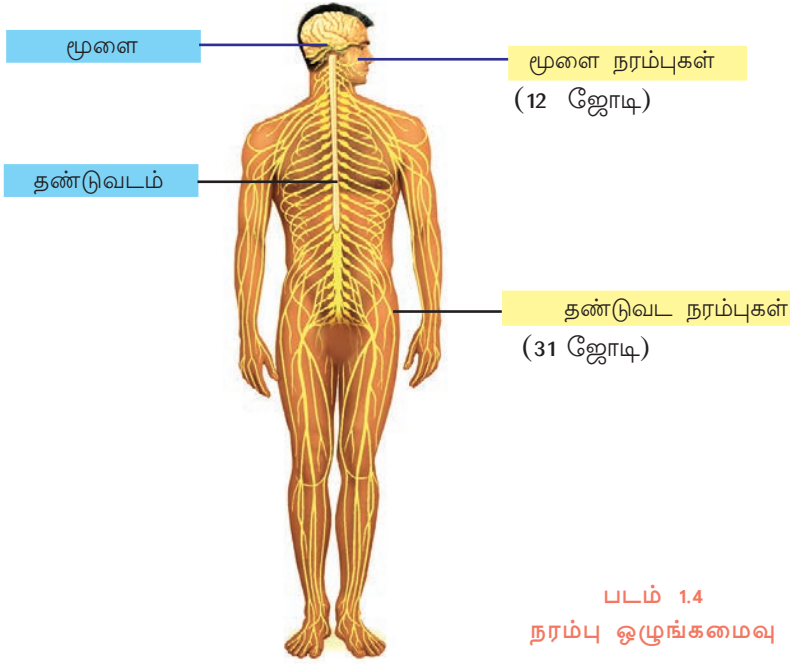
வேலையின் அடிப்படையில் நரம்புகள் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அட்டவணை (1.1) ஐ பகுப்பாய்வு செய்து குறிப்பெழுதி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் குறிக்கவும்.

நரம்புகளும், தனித்தன்மைகளும்	வேலை
உணர்ச்சி நரம்பு (உணர்ச்சி நரம்பு இழைகளால் உருவானது).	உடலின் பல்வேறு பகுதிகளிலிருந்து செய்திகளை மூளைக்கும் தண்டுவடத்திற்கும் கடத்துகிறது.
கட்டளை நரம்பு (கட்டளை நரம்பு இழைகளால் உருவானது).	மூளையிலிருந்தும் தண்டுவடத்தில் இருந்தும் செய்திகளை உடலின் பல்வேறு பகுதிகளுக்குக் கடத்துகிறது.
கலப்பு நரம்பு (உணர்ச்சி நரம்பிழைகள், கட்டளை நரம்பு இழைகள் சேர்ந்து உருவானவை).	மூளை, தண்டுவடத்திற்குச் செய்திகளையும் அங்கிருந்து பிற பகுதிகளுக்குச் செய்திகளை திருப்பி அனுப்பவும் செய்கிறது.

அட்டவணை 1.1 நரம்புகளும் அவற்றின் வேலைகளும்

நரம்பு மண்டலம்

நரம்பு மண்டலத்தில் நடுநரம்பு மண்டலம், வெளிப்புற நரம்பு மண்டலம் என்று இரண்டு பிரிவுகள் உள்ளன. படம் (1.4). பார்க்கவும். மூளையும் தண்டுவடமும் சேர்ந்தது நடு நரம்பு மண்டலம். 12 ஜோடி மூளை நரம்புகளும் 31 ஜோடி தண்டுவட நரம்புகளும் சேர்ந்தது வெளிப்புற நரம்பு மண்டலம் ஆகும்.



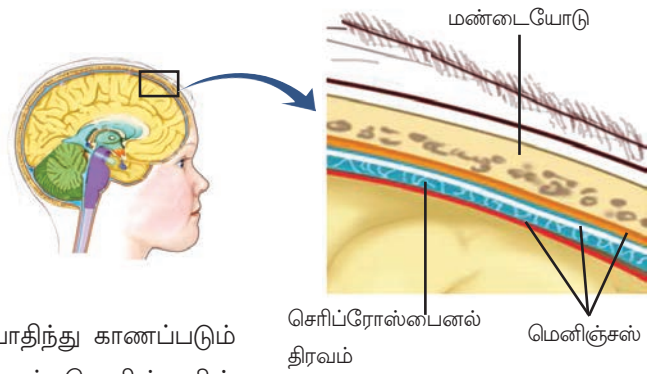
படம் 1.4
நரம்பு ஒழுங்கமைவு

மூளை- நரம்பு மண்டலத்தின் மையம்

நரம்பு மண்டலத்தில் அதிக அளவில் நியூரான் கள் அடங்கியிருக்கும் பகுதியே மூளை. மூளையின் பாதுகாப்பு எவ்வாறு அமைந்துள்ளது என்பதைப் படம் (1.5), தகவல்கள், குறிப்புகளின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

கடினமான மண்டையோட்டிற்குள் (கபாலம்)

மூளை பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளது. மூளையைப் பொதிந்து காணப்படும் மூன்றடுக்கு சவ்வு மெனிஞ்சஸ் (Meninges) ஆகும். மெனிஞ்சஸின் உட்புறச் சவ்வுகளுக்கிடையிலும், மூளையின் அறைகளிலும் செரிப்ரோஸ்பைனல் திரவம் (Cerebrospinal fluid) நிறைந்துள்ளது. இரத்தத்திலிருந்து உருவாகும் செரிப்ரோஸ்பைனல் திரவம் மீண்டும் இரத்தத்திற்கு உறிஞ்சி எடுக்கப்படுகிறது. மூளையின் திசுக்களுக்கு ஊட்டச் சத்துக்கள், ஆக்சிஜன் இவற்றை அளிப்பது, மண்டையோட்டினுள்ளே அழுத்தத்தை ஒழுங்குபடுத்துவது, மூளையை காயங்களிலிருந்து பாதுகாப்பது முதலிய வேலைகளை செரிப்ரோஸ்பைனல் திரவம் செய்கிறது.



படம் 1.5

குறிப்புகள்

- மூளையின் பாதுகாப்பு.
- மூளையின் உணவூட்டம்.

உயிர்வினைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதும் ஒருங்கிணைக்கவும் செய்வது மூளையின் பல்வேறு பகுதிகள் ஆகும். மூளையின் அமைப்பை விளக்கும் பட விளக்கம் (1.3) ஐப் பகுப்பாய்வு செய்து ஒவ்வொரு பகுதியினுடையவும் தனிச்சிறப்பையும் வேலைகளையும் அட்டவணைவடிவில் எழுதவும்.

தலாமஸ் (Thalamus)

- பெருமூளைக்குக் கீழே காணப்படுகிறது.
- பெருமூளைக்கும் பெருமூளையிலிருந்தும் நரம்பு உள்துடிப்புகளின் ரிலேஸ்டேஷன் ஆகச் செயல்படுகிறது.
- உடலின் பல்வேறு பகுதிகளில் இருந்து வரும் உள்துடிப்புகளை ஆய்வு செய்து முக்கியமானவற்றைப் பெருமூளைக்கு அனுப்புகிறது.

பெருமூளை (Cerebrum)

- மூளையின் மிகப்பெரிய பகுதி.
- ஏராளமான சுருக்கங்களும் மடிப்புகளும் காணப்படுகின்றன.
- வெளிப்பகுதியான கார்டெக்சிஸ் கிரேமேட்டரினாலும் உட்பகுதியான மெடுல்லா வைட்மேட்டரினாலும் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.
- சிந்தனை, அறிவு, நினைவு, கற்பனை ஆகியவற்றின் மையம்.
- புலன் உணர்வுகளை ஏற்படுத்துகிறது.

ஹைப்போதலாமஸ் (Hypothalamus)

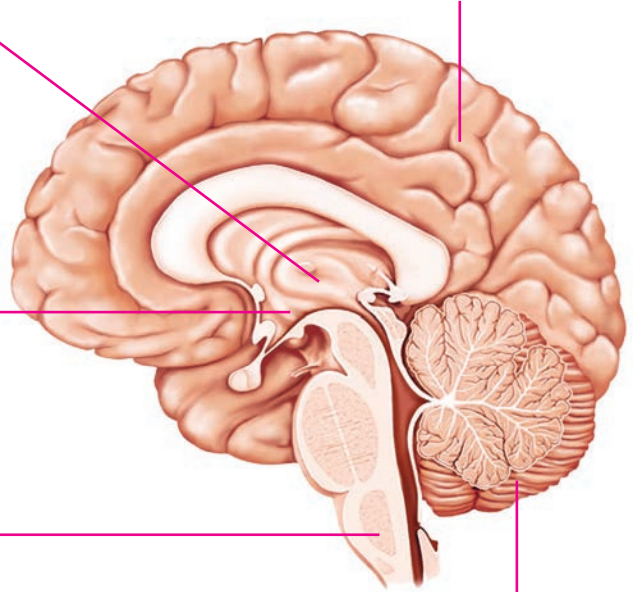
- தலாமஸைத் தொட்டு கீழே காணப்படும் பகுதி.
- உடலின் உட்புறச் சமநிலையைப் பேணுவதில் முக்கிய பங்குவகிக்கிறது.

முகுளம் (Medulla oblongata)

- பெருமூளைக்குக் கீழே சிறுமூளையோடு சேர்ந்து தண்டுவடிவத்தில் காணப்படும் பகுதி.
- இதயத்துடிப்பு, சுவாசித்தல் முதலிய இச்சைக்கு அப்பாற்பட்ட செயல்களைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

சிறுமூளை (Cerebellum)

- மூளையின் இரண்டாவது பெரிய பகுதி.
- பெருமூளையின் பின்னால் கீழ்ப்பகுதியில் இருப்பதற்காகக் காணப்படுகிறது.
- சுருக்கங்களும் கால்வாய்களும் உண்டு.
- தசைச் செயல்களை ஒருங்கிணைத்து உடல்சமநிலையைப் பேணுகிறது.



படவிளக்கம் 1.3 மூளையின் அமைப்பும் வேலைகளும்

தண்டுவடம்

முகுளத்தைத் தொடர்ந்து காணப்படும் பகுதி தண்டுவடம். படத்தையும் (1.6) தகவல்களையும் குறிப்புகளின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்து தண்டுவடத்தைப் பற்றிய முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

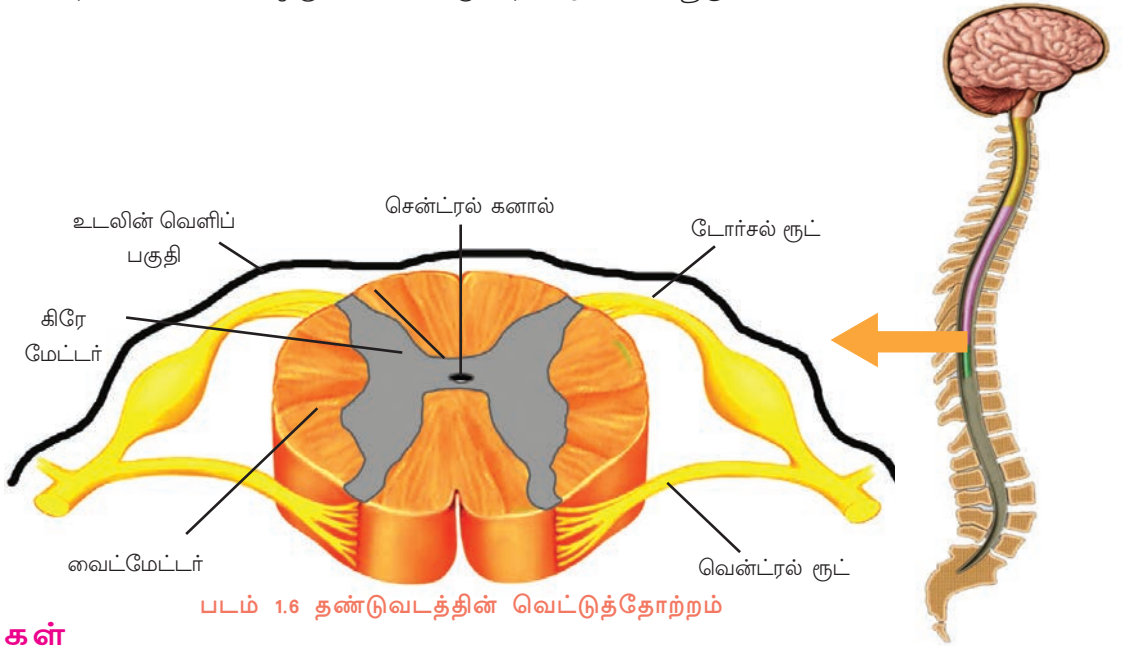
தண்டுவடம் முதுகெலும்பிற்குள் பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளது. மூளையைப் போன்று தண்டுவடமும் மெனிஞ்சஸ் படலத்தால் பொதியப்பட்டிருக்கிறது. தண்டுவடத்தின் வெளிப்புறத்தில் வைட்மேட்டரும் உட்பகுதியில் கிரேமேட்டரும் காணப்படுகின்றன. தண்டுவடத்தின் நடுவிலுள்ள சென்ட்ரல் கனால் என்ற குழாயிலும் செரிப்ரோஸ்பைனல் திரவம் காணப்படுகிறது.

தண்டுவடம் அதன் 31 ஜோடி தண்டுவட நரம்புகள் வழி உடலின் பல்வேறு பகுதிகளுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கிறது. ஒவ்வொரு தண்டுவட நரம்பும் டோர்சல் ரூட், வென்ட்ரல் ரூட் என்ற கிளைகள் மூலம் தண்டுவடத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. உணர்ச்சி உள்துடிப்புகள் டோர்சல் ரூட் வழியாகத் தண்டுவடத்திற்குள் நுழைகிறது. கட்டளை உள்துடிப்புகள் தண்டுவடத்திலிருந்து வெளியே செல்வது வென்ட்ரல் ரூட் வழி ஆகும். உடலின் பல்வேறு பகுதிகளிலிருந்து வரும் உள்துடிப்புகளை மூளைக்கு அனுப்புவது தண்டுவடம் வழியாகும். நடத்தல், ஓடுதல் போன்ற செயல்களில் அதிக வேகத்திலுள்ள தொடர்அசைவை ஒருங்கிணைப்பதும் தண்டுவடம் ஆகும்.

முதுகெலும்பின் உள்ளே தண்டுவடம்



பிறந்த குழந்தையின் தண்டுவடம் முதுகெலும்பின் கீழ்ப்பகுதி வரை நீண்டு காணப்படும். ஆனால் பெரியவர்களில் முதுகு எலும்பின் நடுப்பகுதி வரை மட்டுமே காணப்படும். காரணம் முதுகெலும்பு வளர்வதைப் போன்று தண்டுவடம் வளர்வதில்லை. தண்டுவடத்தின் மீதிப்பகுதி நரம்புகளின் கூட்டமாகக் காணப்படும்.



படம் 1.6 தண்டுவடத்தின் வெட்டுத்தோற்றம்

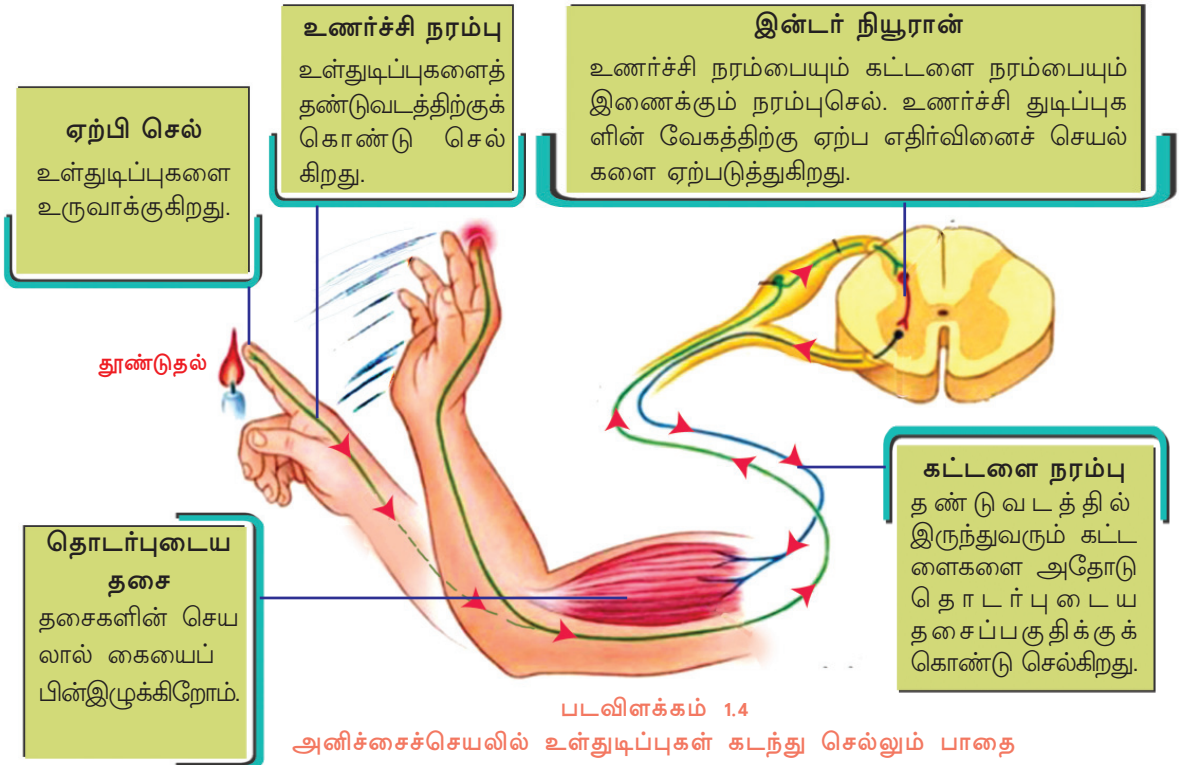
குறிப்புகள்

- தண்டுவடம் எவ்வாறு பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளது?
- டோர்சல் ரூட், வென்ட்ரல் ரூட் என்பவை எவ்வாறு வேறுபட்டுள்ளன?
- தண்டுவடத்தின் முக்கிய வேலைகள்.



படத்தைப் பார்த்தீர்கள் அல்லவா? இத்தகைய எதிர்வினைகள் நீங்கள் அறிந்த வையே. இந்த எதிர்வினைகள் அறிவுப்பூர்வமானவை அல்ல. இவ்வாறு நமது இச்சைக்கு அப்பாற்பட்ட தூண்டுதலுக்கேற்ப திடீரென்று நடைபெறும் எதிர்வினைகளே அனிச்சைச்செயல்கள் (Reflex actions).

நமது உடலில் அனிச்சைச்செயல் எவ்விதத்தில் நடைபெறுகிறது? கீழே தரப்பட்டுள்ள படவிளக்கத்தையும் (1.4) தகவல்களையும் பகுப்பாய்வு செய்து ஒருகுபடத்தை நிரப்பவும்.





அனிச்சைச்செயலில் உள்துடிப்புகள் கடந்து செல்லும் பாதை ரிப்ளக்ஸ் ஆர்க் (Reflex arc) எனப்படும்.

அனிச்சைச் செயல்களின் மையமாகச் செயல்படுவது தண்டுவடமாகும். ஆனால் எல்லா அனிச்சைச் செயல்களும் தண்டுவடத்தால் கட்டுப்படுத்தப்படுவதில்லை. கண்ணில் தீவிர ஒளிபடும்பொழுதோ அல்லது கண்ணிற்கு நேராக ஏதாவது பொருள் வரும் பொழுதோ நாம் கண்சிமிட்டுகிறோம் அல்லவா? இதுவும் ஒரு அனிச்சைச் செயலே. பெருமூளை கட்டுப்படுத்தும் இச்செயல் பெருமூளை அனிச்சைச் செயல் எனப்படும் (Cerebral reflex).

உங்கள் வாழ்க்கையில் திடீரென்று பயமோ, துன்பமோ ஏற்பட்ட அனுபவங்கள் நடந்திருக்கும். அதில் சிலவற்றைக் குறிப்பிடுக.

- நடக்கும் பொழுது திடீரென்று பாம்பைக் காணுதல்.
-
-

இத்தகைய நெருக்கடியான நிலையில் உடலில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் எவை? அட்டவணை (1.2) இல் எழுதுக.

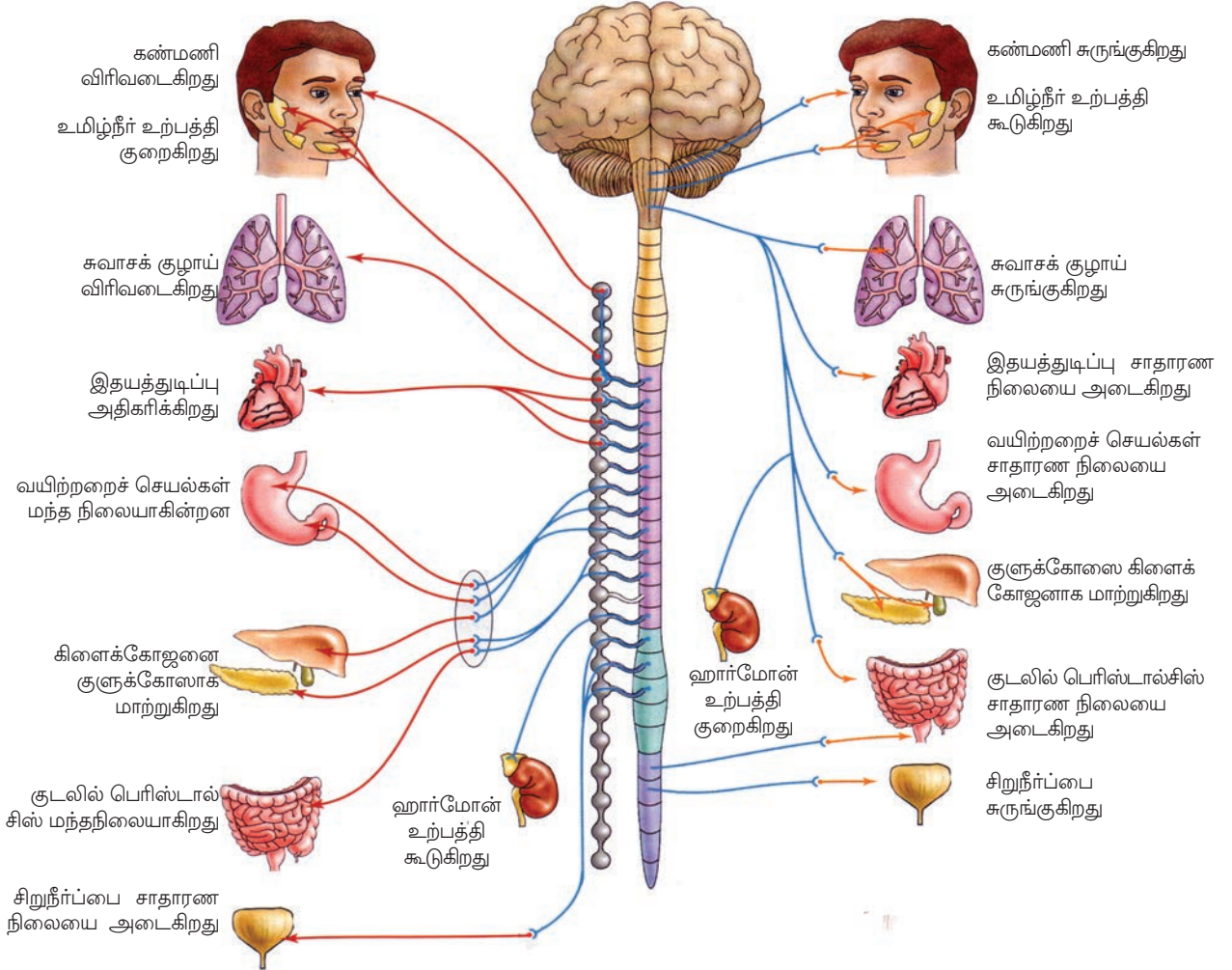
நெருக்கடி நிலையில்	சாதாரண நிலையில்
இதயத்துடிப்பு அதிகரிக்கும்.	
	சுவாசித்தல் நிரக்கு குறையும்.

அட்டவணை 1.2

அறிவிற்கு அப்பாற்பட்டு நடக்கும் இத்தகைய செயல்களைக் கட்டுப்படுத்துவது வெளிப்புற நரம்பு மண்டலத்தின் பகுதியாகிய தன்னியக்க நரம்பு மண்டலமாகும். இச்செயல் நடைபெற நாளமில்லாசுரப்பி மண்டலமும் நரம்புமண்டலத்துடன் இணைந்து செயல்படுகிறது. சிம்பதெட்டிக் மண்டலமும் பாராசிம்பதெட்டிக் மண்டலமும் சேர்ந்ததே தன்னியக்க நரம்பு மண்டலம். நெருக்கடி நிலையில் சிம்பதெட்டிக், பாராசிம்பதெட்டிக் மண்டலங்கள் இணைந்து எவ்வாறு செயல்படுகின்றன என்பதைப் படவிளக்கம் (1.5) ன் உதவியுடன் பகுப்பாய்வு செய்து அட்டவணை (1.3) நிரப்பவும்.

சிம்பதெட்டிக் மண்டலம்

பாராசிம்பதெட்டிக் மண்டலம்



படவிளக்கம் 1.5 சிம்பதெட்டிக்- பாராசிம்பதெட்டிக் மண்டலங்களின் செயல்பாடுகள்

உறுப்பு (Organ)	சிம்பதெட்டிக் மண்டலம் (Somatic NS)	பாராசிம்பதெட்டிக் மண்டலம் (Parasympathetic NS)
கண் (Eye)		
உமிழ்நீர் சுரப்பி (Salivary gland)		
நுரையீரல் (Lung)		
இருதயம் (Heart)		
இரைப்பை (Stomach)		
கல்லீரல் (Liver)		
குடல் (Intestine)		
சிறுநீர்ப்பை (Urinary bladder)		

அட்டவணை 1.3 நெருக்கடி நிலைகளில் உடல்மாற்றங்கள்

உடலின் சரியான செயல்பாட்டிற்கு அடிப்படை ஆரோக்கியமான நரம்பு மண்டலம் ஆகும். நரம்பு மண்டலத்திற்கு ஏற்படும் சிறு கோளாறுகள் கூட உடல் செயல்களைப் பாதிக்கும். கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணை(1.4) ஐ பகுப்பாய்வு செய்தும் அதிக தகவல்களைச் சேகரித்தும் நரம்பு மண்டலத்தைப் பாதிக்கும் நோய்களைப் பற்றிய ஒரு கருத்தரங்கம் வகுப்பறையில் நடத்தவும். இத்தகைய நோயாளிகளுடன் நம் அணுகுமுறை எவ்விதம் அமைய வேண்டும். கலந்துரையாடுக.

நோய்	காரணம்	அறிகுறி
அல்சிமேர்ஸ்	மூளையின் நரம்புத் திசுக்களில் கரையாத ஒரு வகைப்புரதம் படிக்கிறது. நியூரான்கள் அழிகின்றன.	நினைவாற்றல் முழுவதும் இழக்கப்படுகிறது. நண்பர்களையும், உறவினர்களையும் பிரித்தறிய முடிவதில்லை. அன்றாட செயல்களைக்கூட சரிவர செய்ய முடியாமல் போகிறது.
பார்க்கின்சன்ஸ் நோய்	மூளையிலுள்ள சில குறிப்பிட்ட காங்ளியாக்களின் அழிவு, மூளையில் டோபாமைன் என்ற நரம்புச் செலுத்தியின் உற்பத்தி குறைகிறது.	உடல்சமநிலை இழத்தல், தசைகளின் ஒழுங்கற்ற அசைவுகள், உடல்நடுக்கம், வாயிலிருந்து உமிழ்நீர் ஒழுகுதல்.
காக்காய் வலிப்பு	மூளையில் தொடர்ச்சியாக ஒழுங்கற்ற மின்ஓட்டம் உருவாகிறது.	அடிக்கடி ஏற்படும் கட்டுப்பாடற்ற தசை சுருங்குதல் மூலம் உண்டாகும் வலிப்பு, வாயில் இருந்து நுரையும் பதையும் வருதல், பற்களைக் கடித்தல், தொடர்ந்து சுயநினைவை இழத்தல் போன்றவை.

அட்டவணை 1.4 நரம்புமண்டலத்தை பாதிக்கும் சில நோய்கள்

பல்வேறு தூண்டுதல்களுக்கு ஏற்ப எதிர்வினைச் செயல்களைச் செய்ய நமக்கு உதவுவது நரம்பு மண்டலமாகும். உட்புற, வெளிப்புற மாறுதல்களைத் தெரிந்து கொள்ளவும் அதற்கு ஏற்ப செயல்படவும் இதன் மூலம் நம்மால் முடியும். உயிரினங்களில் வெவ்வேறு உறுப்பு மண்டலங்களின் கட்டுப்பாடும் ஒருங்கிணைப்பும் நடைபெற உதவுபவை நரம்பு மண்டலமும் நாளமில்லா சுரப்பி மண்டலமும் ஆகும். இந்த உறுப்பு மண்டலங்களின் நலனைப் பாதுகாப்பதில் நாம் தனிப்பட்ட கவனம் செலுத்த வேண்டும்.



முக்கிய கற்றல் அடைவுகள்

- ஏற்பி செல்கள் , தூண்டுதல், எதிர்வினை இவற்றைப் பிரித்தறிந்து விளக்கு கிறார்கள்.
- நரம்பு மண்டலத்தின் அடிப்படை அலகான நியூரான் அல்லது நரம்பு செல்லைப் பிரித்தறிந்து அவற்றின் அமைப்பு, வேலை பற்றி விளக்குகிறார்கள்.
- சினாப்ஸ் என்ன என்றும் நரம்புகள் வழியாக உள்துடிப்புகள் எவ்வாறு கடந்து செல்கின்றன என்றும் பகுப்பாய்வு செய்து வெளியிடுகிறார்கள்..

- நடுநரம்பு மண்டலத்தின் முக்கிய பகுதிகளையும் அவை செய்யும் வேலைகளைப் பற்றியும் விளக்குகிறார்கள்.
- அனிச்சைச்செயலின் முக்கிய நிலைகள் எவை என அறிந்து அனிச்சைச் செயலைப் படவிளக்கமாகத் தருகிறார்கள்.
- வெளிப்புற நரம்பு மண்டலத்தின் பகுதிகள், வேலை என்பனவற்றைப் பிரித்தறிந்து விளக்குகிறார்கள்.
- சிம்பதெட்டிக், பாராசிம்பதெட்டிக் மண்டலங்களின் செயல்பாடுகளைப் பிரித்தறிந்து வேலைகளை விளக்குகிறார்கள்.
- நரம்பு மண்டலத்தைப் பாதிக்கும் நோய்களைப் பற்றி விளக்குகிறார்கள்.



மதிப்பிடலாம்

1. உடல்சமநிலை பேண உதவும் மூளையின் பகுதி
 - a) பெருமூளை
 - b) சிறுமூளை
 - c) முகுளம்
 - d) தலாமஸ்
2. சொல் இணைகளைக் கண்டுபிடித்து நிரப்புக.
மூளையில் ஒழுங்கற்ற மின்ஓட்டம் : காக்காய் வலிப்பு
டோபாமைன் உற்பத்திக்குறைவு :
3. கீழே தரப்பட்டுள்ள சூழ்நிலைகளைப் பகுப்பாய்வு செய்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.
 - காலில் அறியாமல் முள் குத்துவது.
 - காலைப் பின்னால் இழுப்பது.
 - காலிலிருந்து மெதுவாக முள்ளை அகற்றுவது.
 - a) தூண்டுதல்கள், எதிர்வினைகள் எவை?
 - b) அறிவுபூர்வமாக நடைபெற்ற எதிர்வினை.
 - c) காலை இழுத்தது வலி ஏற்பட்ட பின்னரா? எச்செயல் அங்கு நடைபெற்றது? உள்துடிப்புகள் கடந்து சென்ற பகுதிகளை உட்படுத்தி பட விளக்கம் தயாரிக்கவும்.



தொடர் செயல்பாடுகள்

- பொருத்தமான பயனற்ற பொருட்களைப் பயன்படுத்தி மனித மூளையின் மாதிரியை உருவாக்கி வகுப்பறையில் காட்சிக்கு வைக்கவும்.
- நரம்புமண்டலத்தைப் பாதிக்கும் நோய்களைப் பற்றி அதிகத் தகவல்களைச் சேகரித்து ஒரு கட்டுரை தயாரிக்கவும்.

2

அறிவின் வாயில்கள்



நம்மைச் சுற்றி எவ்வளவு அற்புதங்கள்! எவ்வளவு காட்சிகள், எவ்வளவு ஒலிகள், என்னென்ன மணங்கள், ஆவலைத் துண்டும் சுவைகள்! நம்மைத் தொட்டுத் தழுவி மகிழ்ச்சியையும், ஆறுதலையும் தருபவை எண்ணற்றவை! இவற்றை நமது உடலுக்கு அறிவுபூர்வமாக உணர்த்தும் வாயில்களே உணர்ச்சி உறுப்புகள். சுற்றுப்புறத்தில் நடைபெறும் ஒவ்வொரு மாற்றங்களையும் பிரித்தறிந்து பொருத்தமாகச் செயல்படுவது என்பது உயிரினங்களின் நிலைநிற்பிற்கு இன்றியமையாததாகும்.



தூண்டுதல்களைப் பெற்றுக்கொள்ள உணர்ச்சி உறுப்புகளுக்கு உதவுவது அவற்றிலுள்ள ஏற்பிகள் ஆகும். உணர்ச்சி உறுப்புகளின் பல்வகை ஏற்பிகளும் அவை ஏற்றுக்கொள்ளும் தூண்டுதல்களும் எவை என எழுதவும்.

- | ● கண் | ஒளிஏற்பிகள் | ஒளி |
|----------|-------------|-------|
| ● காது | | |
| ● நாக்கு | | |
| ● மூக்கு | | |
| ● தோல் | | |

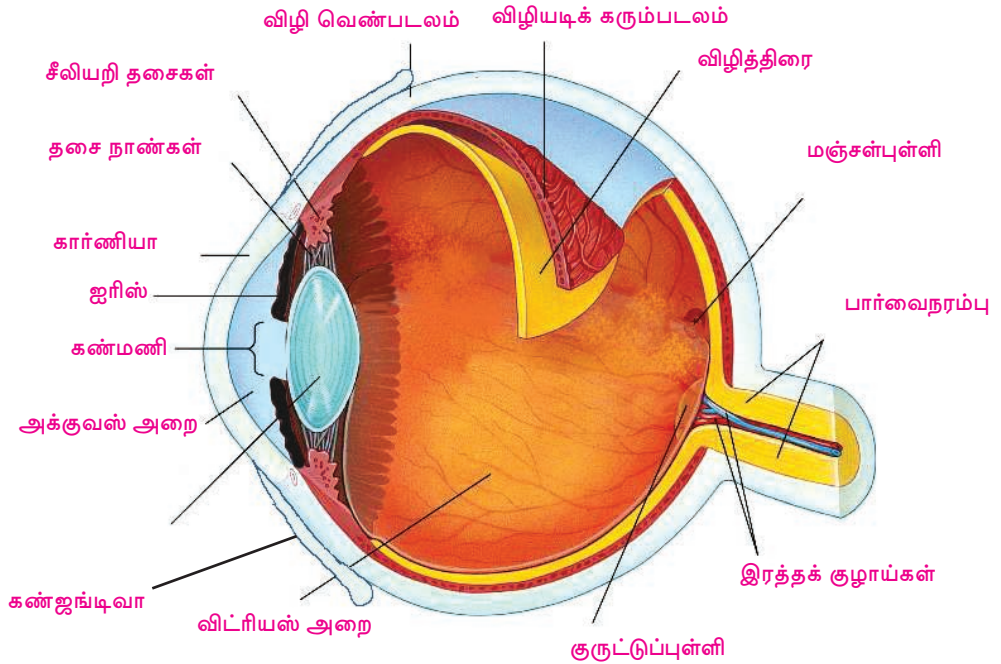
ஏற்பிகள் ஏற்றுக்கொள்ளும் தூண்டுதல்கள் உள்துடிப்புகளாக மூளையை அடையும் பொழுது நமக்கு அனுபவங்கள் ஏற்படுகின்றன - காட்சி அனுபவம், கேள்வி அனுபவம் போன்றவை.

கண்

புலனுணர்வுகளின் 80 விழுக்காடை நாம் பெறுவது கண்கள் மூலம் ஆகும். கண்கள் எவ்விதம் பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளன எனப் பார்ப்போம்.

- கண்குழிகள் : மண்டையோட்டிலுள்ள குழிகள்
- வெளிப்புற கண்தசைகள் : கண்குழிகளினுள் கண்களை உறுதியாக நிலை பெறச் செய்கிறது.
- கண்புருவம் :
- கண்இமை ரோமங்கள் :
- கண்இமைகள் :
- கண்ஐங்கிவா : வழுவழுப்பான திரவத்தை உற்பத்தி செய்து கண் கோளம் உலர்ந்து போகாமல் பாதுகாக்கிறது.
- கண்ணீர் : கண்ணின் முன்பகுதியைச் சுத்தப்படுத்துவதுடன் ஈரமாக வைத்திருக்கவும் உதவுகிறது. கண்ணீரில் அடங்கியுள்ள லைசோசைம் (Lysozyme) என்ற அணுநாசினி நோயணுக்களை அழிக்கிறது.

கண்ணின் அமைப்பு காட்சியை அறிவதற்கு எந்த அளவுக்குப் பொருத்தமுடையது? படம் (2.1) மற்றும் படவிளக்கம் (2.1) உற்றுநோக்கவும். குறிப்புகளின் அடிப்படையில் கலந்துரையாடி முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



படம் 2.1 கண்ணின் அமைப்பு

கண்ணிலுள்ள அடுக்குகள்

விழிவெண்படலம் (sclera)

கண்ணிற்கு உறுதி அளிக்கும் வெளிப்புற அடுக்கு. இணைப்புத் திசுக்களால் உருவானது

விழியடிக் கரும்படலம் (Choroid)

ஏராளமான இரத்தக் குழாய்கள் நிறைந்த நடுப்புற அடுக்கு

விழித்திரை (Retina)

ஒளி உணர்ச்சி செல்கள் காணப்படும் உட்புற அடுக்கு

கண்ஐங்கிவா (Conjunctiva)

விழி வெண்படலத்தில் காண்ணியாவைத் தவிர பிற பாகங்களைப் பொதிந்து பாதுகாக்கும் படலம்.

காணியா (Cornea)

விழி வெண்படலத்தின் முன்பகுதியில் உந்தி நிற்கும் ஒளிகடத்தும் பகுதி. ஒளிக்கதிர்களைக் கண்ணிற்குள் கடத்தி விடுகிறது.

ஐரிஸ் (Iris)

காணியாவின் பின்பகுதியில் காணப்படும் விழியடிக் கரும்படலத்தின் பகுதி. மெலானின் என்ற நிறமி இருண்ட நிறத்தைத் தருகிறது.

கண்மணி (Pupil)

ஐரிஸின் நடுப்பகுதியிலுள்ள துளை. ஒளியின் தீவிரத்திற்கு ஏற்ப இதன் அளவு ஒழுங்குபடுத்தப்படுகிறது.

லென்ஸ் (Lens)

மீள் தன்மையுடைய ஒளிகடத்தும் குவிலென்ஸ், தசை நாண்கள் மூலம் சீலியறி தசைகளுடன் இணைக்கப்பட்டு உள்ளது.

சீலியறி தசைகள் (Ciliary muscles)

லென்சைச் சுற்றியுள்ள வட்டவடிவத்திலுள்ள தசைகள். இவை சுருங்கவும் ஓய்வு நிலை பெறுவதன் காரணமாக லென்சின் வளைவுத் தன்மை ஒழுங்குபடுத்தப்படுகிறது.

மஞ்சள் புள்ளி (Yellow spot)

விழித்திரையில் ஒளிஏற்பிசெல்கள் அதிகமாகக் காணப்படும் பகுதி. இப்பகுதியில் பிம்பம் தெளிவாகத் தெரியும்.

குருட்டுப் புள்ளி (Blind spot)

விழித்திரையில் பார்வை நரம்பு புறப்படும் இடம். இங்கு ஒளி ஏற்பி செல்கள் இல்லை.

பார்வை நரம்பு (Optic nerve)

ஒளிஏற்பி செல்களில் இருந்து உந்துடிப்புக்களை மூளையின் பார்வை மையத்திற்கு எடுத்துச் செல்கிறது.

படவிளக்கம் 2.1 கண் - பகுதிகளும் வேலைகளும்

கண்ணின் நீர்மங்கள்

அக்குவஸ் நீர்மம் (Aqueous humor)

காணியாவிற்கும் லென்ஸிற்கும் இடையிலுள்ள அக்குவஸ் அறையில் (Aqueous chamber) காணப்படும் திரவம். இரத்தத்திலிருந்து உருவாகி மீண்டும் இரத்தத்திற்கு உறிஞ்சி எடுக்கப்படுகிறது. கண்ணின் திசுக்களுக்கு ஊட்டச்சத்தை அளிக்கிறது.

விட்ரியஸ் நீர்மம் (Vitreous humor)

லென்சிற்கும் விழித்திரைக்கும் இடையில் உள்ள விட்ரியஸ் அறையிலுள்ள (Vitreous chamber) ஜெல்லி போன்ற திரவம். கண்ணின் வடிவத்தை நிலை நிறுத்த உதவுகிறது.

குறிப்புகள்

- கண்ணின் அடுக்குகள்
- கண் நீர்மங்களும் அவற்றின் வேலைகளும்.
- ஒளி ஏற்பிகள் காணப்படும் பகுதி.
- கண்ணிலிருந்து உள்துடிப்புகள் மூளையை அடைவதற்கான அமைப்பு.
- கண்ணிலுள்ள செல்களின் உணவூட்டம்.

கண்ணில் ஒளியின் ஒழுங்கமைப்பு

கார்ணியா வழியாகக் கடந்து செல்லும் ஒளி ஐரிஸின் நடுவிலுள்ள கண்மணி என்ற துளைவழியாகக் கடந்து சென்று லென்சில் பதிக்கிறது. தீவிர ஒளி கண்ணிற்குள் புகாமல் இருக்க கண்ணிலுள்ள அமைப்பு என்ன? ஐரிஸிலுள்ள தசை அமைப்பின் செயல்களினால் கண்மணியின் அளவு ஒழுங்குபடுத்தப்படுகிறது. இவ்வாறு ஒளித் தீவிரத்திற்கு ஏற்ப லென்சினுள் செல்லும் ஒளியின் அளவு கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. படம் (2.2) உற்றுநோக்கவும்.



மங்கிய ஒளியில் கண்மணி விரிவடைந்துள்ளது



தீவிர ஒளியில் கண்மணி சுருங்கியுள்ளது

படம் 2.2 கண்ணில் ஒளியின் ஒழுங்கு அமைப்பு



ரேடியல் தசைகளும் (Pupillary dilator) வட்டத் தசைகளும் (Pupillary constrictor)

ஐரிஸிலுள்ள வட்டத் தசைகள், ரேடியல் தசைகளின் ஒருங்கிணைந்த செயல்பாடு கண்மணியின் அளவை ஒழுங்குபடுத்துகிறது. தீவிர ஒளியில் வட்டத் தசைகள் சுருங்கும் பொழுது கண்மணி சுருங்குகிறது. மங்கிய ஒளியில் ரேடியல் தசைகள் சுருங்கும் போது கண்மணி விரிவடைகிறது. சிம்பதெட்டிக் மண்டலத்தின் செயலாலும் இது நடைபெறுவதுண்டு. கண்மணியின் அளவு ஒழுங்குபடுத்தப்படுவது ஒரு அனிச்சைச் செயல் ஆகும்.

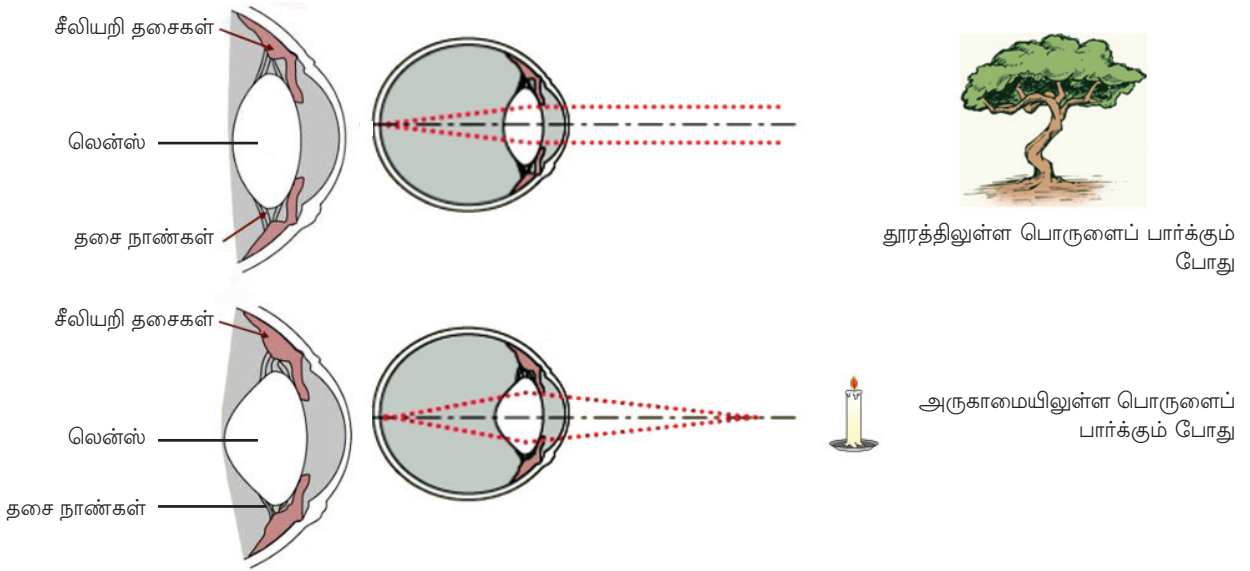
பொருட்களிலிருந்து பிரதிபலித்து வரும் ஒளிக் கதிர்கள் விழித்திரையில் குவிவதற்கு கார்ணியாவினுடையவும் லென்சினுடையவும் வளைவுத்தன்மை உதவுகிறது.

படம் (2.1) உற்று பார்த்தீர்களா?

நம் கண்ணிலிருப்பது குவிலென்ஸ் அல்லவா? அப்படியானால் இந்த லென்ஸ் உருவாக்கும் பிம்பத்தின் தனித்தன்மைகள் யாவை? பட்டியலிடுங்கள்.

-
-
-

பக்கத்திலும் தூரத்திலுமுள்ள பொருட்களைத் தெளிவாக நம்மால் காணமுடிவது எவ்வாறு? கண்ணிலிருந்தும் பொருட்களின் தூரத்திற்கு ஏற்ப லென்சின் குவியத்தூரம் ஒழுங்குபடுத்தப்படுவதே இதற்குக் காரணம். சாதாரண லென்சுகளில் குவியத்தூரம் நிலையானதல்லவா? தெளிவான பிம்பம் கிடைப்பதற்கு லென்சின் இருப்பிடம் அல்லது திரையின் இருப்பிடம் மாற்றப்பட வேண்டும் என்று உங்களுக்குத் தெரியுமல்லவா? ஆனால் இருப்பிடத்தை மாற்றாமலே லென்சின் குவியத்தூரத்தை ஒழுங்குப்படுத்த இயல்வது கண்ணின் சிறப்புத்தன்மை ஆகும். இதைத் தெளிவுபடுத்தும் படம் (2.3) அட்டவணை (2.1) பகுப்பாய்வு செய்க. முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

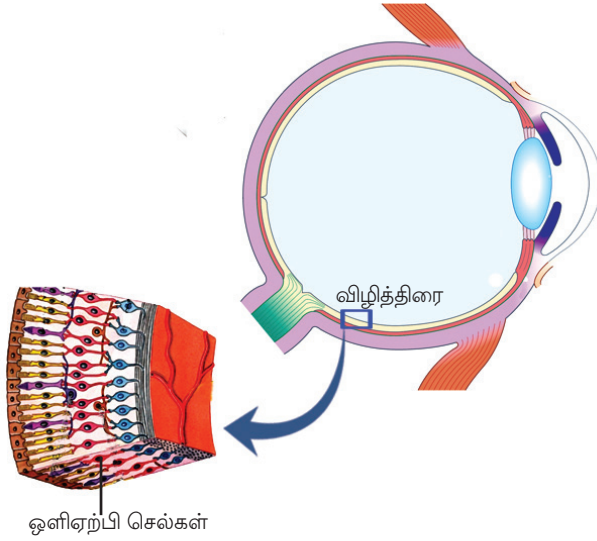


படம் 2.3 கண் தகவமைதல்

அருகாமையிலுள்ள பொருளைப் பார்க்கும் போது	தூரத்திலுள்ள பொருளைப் பார்க்கும் போது
சீலியறி தசைகள் சுருங்குகின்றன.	சீலியறி தசைகள் ஓய்வு நிலையை அடைகின்றன.
தசை நாண்கள் தளர்வடைகின்றன.	தசை நாண்கள் இறுக்கமடைகின்றன.
லென்சின் வளைவுத்தன்மை கூடுகிறது.	லென்சின் வளைவுத்தன்மை குறைகிறது.
குவியத்தூரம் குறைகிறது.	குவியத்தூரம் கூடுகிறது.

அட்டவணை 2.1

கண்ணிலிருந்து பொருளின் தூரத்திற்கு ஏற்றவாறு லென்சின் வளைவுத்தன்மையில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தி குவியத்தூரத்தை ஒழுங்குபடுத்தும் கண்ணின் இத்திறனுக்கு கண்தகவமைதல் (Power of Accommodation) என்று பெயர்.



படம் 2.4 ஒளிஏற்பி செல்கள்

கண்ணிலுள்ள ஒளிஏற்பிகள்

விழித்திரையில் விழும் ஒளி அங்குள்ள ஒளி ஏற்பி செல்களைத் தூண்டுகிறது. இதன்மூலம் கண்ணில் உணர்ச்சி துடிப்புகள் உருவாகின்றன. கோண்செல்கள் (Cones), ராடுசெல்கள் (Rods) என்பவை கண்ணிலுள்ள ஒளி ஏற்பிசெல்கள் ஆகும். கோண்செல்களை விட ராடுசெல்களின் எண்ணிக்கை கூடுதலாகும்.



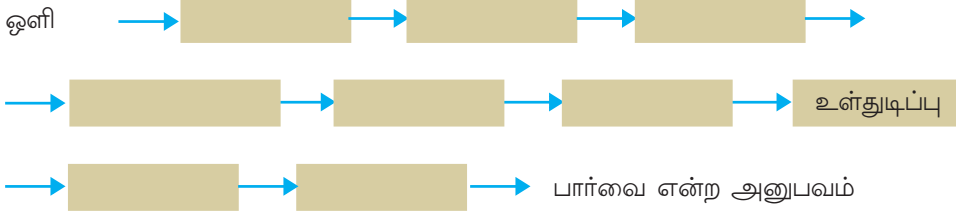
படம் 2.5 ராடுசெல்களும் கோண்செல்களும்

படம் (2.5) லுள்ள ஒளிஏற்பி செல்களின் வடிவத்தையும் பெயரோடுள்ள தொடர்பையும் ஒப்பிட்டு உற்று நோக்கவும்.

ராடுசெல்களில் ரோடோப்ஸின் (Rhodopsin) என்ற காட்சி நிறமி (Visual pigment) உண்டு. இது ஆப்ஸின் (Opsin) என்ற புரதமும் விட்டமின் A யிலிருந்து உருவாகும் ரெட்டினால் (Retinal) என்ற பொருளும் சேர்ந்து உருவானதாகும். ஒளிஉணர்ச்சித்திறன் மிக்க ராடுசெல்கள் மங்கிய ஒளியிலும் கூட தூண்டப்படுவதால் மங்கிய ஒளியில் பொருட்களைக் காண உதவி செய்கிறது. இந்தச் செல்களால் நிறங்களைப் பிரித்தறிய முடியாது.

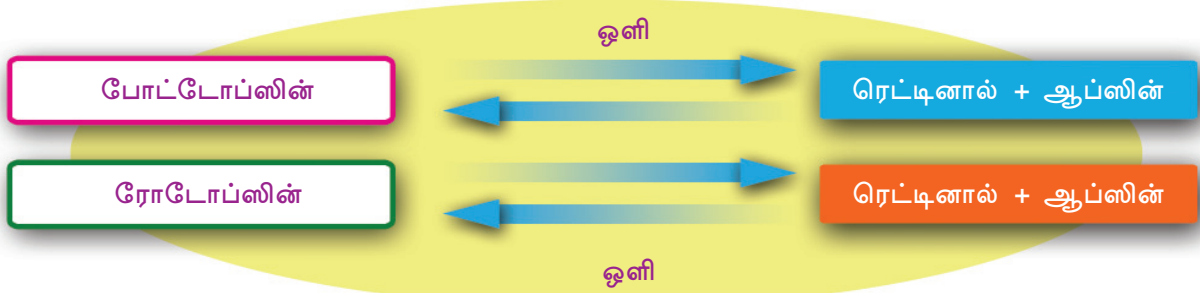
கோண்செல்களில் காணப்படுவது போட்டோப்ஸின் (Photopsin) என்ற வர்ண நிறமி. இதை அயடோப்ஸின் (Iodopsin) என்றும் அழைப்பதுண்டு. ரோடோப்ஸினைப் போலவே இதுவும் ஆப்ஸின், ரெட்டினால் என்ற காரணிகள் சேர்ந்து உருவானதாகும். ஒளியிலுள்ள சிவப்பு, பச்சை, நீலம் என்ற நிறங்களைப் பிரித்தறிவதற்கு நமது கண்ணில் 3 வகை கோண் செல்கள் இருக்கின்றன. ஆப்ஸின் மூலக்கூறிலுள்ள அமினோ அமிலங்கள் வேறுபட்டிருப்பதே இதற்குக் காரணம். கோண் செல்களின் செயல்பாடு நமது நிறக்காட்சிக்கு உதவுகிறது என்று அறிந்து கொண்டீர்களல்லவா?

பார்வையுடன் தொடர்புடைய கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் ஒழுக்குபடத்தைப் பூர்த்தி செய்யவும்.



காட்சியின் வேதியியல்

ஒளிபடும்பொழுது ராடுசெல்களிலும் கோண்செல்களிலும் உணர்ச்சி துடிப்புகள் (Impulses) எவ்வாறு உருவாகின்றன? கீழே தரப்பட்டுள்ள வேதிவினையைக் கவனிக் கவும் (படவிளக்கம் 2.2). குறிப்புகளின் அடிப்படையில் கலந்துரையாடி முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



படவிளக்கம் 2.2

ஒளிபடும் பொழுது ஒளிஏற்பி செல்க ளிலுள்ள நிறமிகள் ரெட்டினால், ஆப்ஸின் என்று பிரிகிறது.

இந்த வேதிமாற்றம் உள்துடிப்புகள் உரு வாகக் காரணமாகிறது. இத்துடிப்புகள் பார்வை நரம்பு வழியாகப் பெரு மூளையை அடையும் போது நமக்குப் பார்வை என்ற அனுபவம் கிடைக் கிறது.

குறிப்புகள்

- ஒளிஏற்பி செல்களும் அவற்றின் நிறமிகளும்
- கோண்செல்களின் செயல்பாடு
- ராடுசெல்களின் செயல்பாடு
- பார்வை என்ற அனுபவம்

பார்வை- தீவிரஒளியிலிருந்து மங்கிய ஒளிக்கு



ராடுசெல்களிலும் கோண்செல்களிலும் உள்ள நிறமிகள் ஒளி உணர்ச்சித் திறனில் வேறுபட்டுள்ளன. ரோடோப்ஸின் சிறி தளவு ஒளியிலும் சிதைவுறும். ஆனால் போட்டோப்ஸின் சிதைவுற அதிக ஒளி தேவை. தீவிர ஒளிபடும் போது முழு மையாகச் சிதைவுறும் ரோடோப்ஸினின் மீட்டுருவாக்கச் செயல் போட்டோப்ஸினின் இத்தகைய மீட்டுருவாக்கச் செயலை விட மிக மெதுவாக நடைபெறுகிறது. விழித்தி ரையில் ஐம்பது சதவீதம் ரோடோப்ஸின் மீட்டுருவாக்க செயலுக்கு 5 நிமிடம் தேவை. ஆனால் 90% போட்டோப் ஸின் மீட்டுருவாக்கச் செயலுக்கு ஒரு நிமிடம் போதுமானது. ரோடோப்ஸினின் மீட்டுருவாக்கச் செயலுக்குத் தேவைப்படும் இந்தக் காலதாமதம் தீவிர ஒளியிலுள்ள இடத்திலிருந்து மங்கிய ஒளியுள்ள இடத்திற்குச் செல்லும் போது சிறிது நேரத்திற்குப் பார்வை குறையக் காரண மாகிறது.



பைனாக்குலர் பார்வை

படம் (2.6) ஐ உற்றுநோக்கவும். நமது இரண்டு கண்களிலும் ஒரே பொருளின் இரண்டு பிம்பங்கள் உருவாகும்ல்லவா? ஆயினும் நாம் ஒரு காட்சியாக மட்டுமே பார்க்கிறோம். இது எவ்வாறு நடைபெறுகிறது?

கீழே தரப்பட்டுள்ள செயல்பாட்டைச் செய்து பார்க்கவும்.

உங்கள் இடதுகையை முன்னால் நீட்டவும். வலதுகண்ணை மூடிக்கொண்டு இடது கையின் சின்ன விரலைப் பாருங்கள். தலையின் திசையை மாற்றாமல் இடது கண்ணை மூடிக்கொண்டு அதே விரலைப் பார்க்கவும். விரலின் இருப்பிடத்தில் ஏதேனும் மாற்றம் அனுபவப்படுகிறதா?

படம் 2.6 பைனாக்குலர் பார்வை

ஒரே பொருளின் இரண்டு திசையிலுள்ள பிம்பங்கள் நமது ஒவ்வொரு கண்ணிலும் விழுகின்றன. இந்த இரண்டு பிம்பங்களையும் மூளை ஒன்றாக இணைத்து முப்பரிமாணத்தில் காட்டுகிறது. இதுவே பைனாக்குலர் பார்வை எனப்படும் (Binocular vision).

உணவும் கண்ணின் சுகாதாரமும்



கண்ணின் இருப்பிடமும் பார்வையும் - உயிரினங்களில்

பருந்து பார்வைத்திறன் அதிகம் உள்ள ஒரு பறவை. இதன் கண்கள் அடுத்தடுத்து இருப்பதாலும், கண்ணில் ஏராளமான கோண்செல்கள் இருப்பதாலும் பார்வை சக்தி கூடுதல். அதனால் எவ்வளவு உயரத்திலிருந்தாலும் இரையைத் தெளிவாகக் கண்டுபிடிக்க உதவுகிறது. முயலின் கண்களின் இருப்பிடத்தைக் கவனித்திருக்கிறீர்களா? பக்கவாட்டில் அமைந்திருப்பதால் முன்பக்கங்களிலும் ஒரு எல்லை வரை பின்புறக் காட்சியும் கிடைக்கும். இது இரைபிடிப்பவர்களிடமிருந்து தப்புவதற்கான ஒரு தகவமைப்பாகும். இரைபிடிப்பவர்களின் கண்களின் இருப்பிடமும் இரைகளின் கண்களின் இருப்பிடமும் முறையே அவற்றின் வேட்டைக்கும் பாதுகாப்பிற்குமுள்ள பொருத்தமான தகவமைப்பாகும்.



ஒளிஏற்பிசெல்களிலுள்ள நிறமிகளின் உருவாதலுக்குக் காரணமான ரெட்டினால் விட்டமின் A யிலிருந்து உருவாகிறது என்று புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா? விட்டமின் A யின் அளவு குறையும் போது ரெட்டினாலின் அளவும் குறையும். இது ராடுசெல்களில் உள்ள ரோடோப்ஸினின் அளவு குறையக் காரணமாகிறது. மேலும் ரோடோப்ஸினின் மீட்டுருவாக்கமும் தடைபடும். இது

மாலைக்கண்நோய் (Night blindness) என்ற நிலைமைக்குக் காரணமாகிறது. மாலைக்கண் நோய் பாதித்த ஒருவருக்கு மங்கிய ஒளியில் பொருட்களைத் தெளிவாகப் பார்க்க இயலாது. தொடர்ச்சியாக விட்டமின் A குறைவதால் கண்ஜங்டிவாவும் கார்ணியாவும் உலர்ந்து கார்ணியா ஒளிபுகாத்தன்மையை அடைகிறது. இது சிரோப்தால்மியா (Xerophthalmia) என்ற நிலையை ஏற்படுத்தி பின்னர் குருட்டுத் தன்மைக்கும் வழிவகுக்கும். இதிலிருந்து விட்டமின் A அடங்கிய உணவுப் பொருட்களை உண்பதன் முக்கியத்துவம் தெளிவாகிறதுல்லவா?

கண்ணின் குறைபாடுகள்- நோய்கள்

கண்ணின் சில குறைபாடுகள் பற்றி அறிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா? அவற்றையும் அவற்றிற்கான தீர்வு வழிகளையும் அட்டவணை வடிவில் தரவும்.

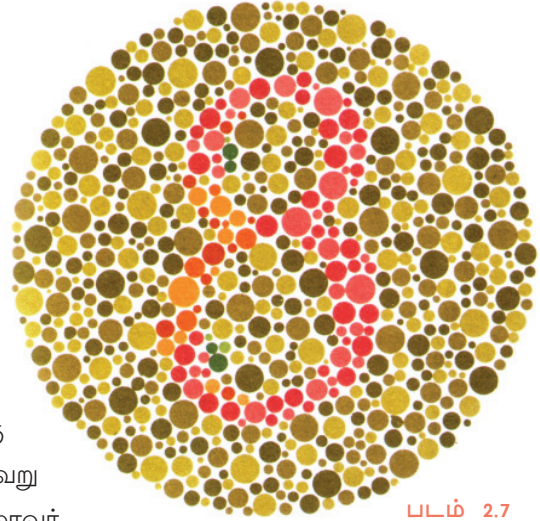
- கிட்டப்பார்வை :
-
-

வேறு சில கண்குறைபாடுகளைப் பற்றி அறிந்து கொள்ளலாம்.

நிறக்குருடு (Colour blindness)

படம் (2.7) ஐ உற்றுநோக்கவும்.

உங்களுக்கு அதில் எழுதியிருக்கும் எண்ணைத் தெளிவாகப் படிக்க முடிகிறதா? விழித்திரையில் சிவப்பு, பச்சை நீலம் என்ற நிறங்களைப் பிரித்தறியும் கோண்செல்கள் உண்டு எனத் தெரியுமல்லவா? அவற்றுள் சிவப்பு, பச்சை என்ற நிறங்களைப் பிரித்தறிய உதவும் கோண்செல்களின் குறைபாடு காரணமாகத் தோன்றுவதே நிறக்குருடு. இக்குறைபாடு உள்ளவர்களுக்குச் சிவப்பு, பச்சை நிறங்களை வேறுபடுத்திக் காண இயலாது. நிறக்குருடு உள்ளவர்களை டிரைவர், பைலட் போன்ற வேலைகளுக்கு அமர்த்தமாட்டார்கள். காரணம் புரிந்ததா?



படம் 2.7

குளோக்கோமா (Glaucoma)

கண்ணின் திசுக்களுக்கு ஊட்டச்சத்தை அளிப்பது அக்குவஸ் நீர்மம் ஆகும். இது இரத்தத்திலிருந்து உருவாகி மீண்டும் இரத்தத்தால் உறிஞ்சி எடுக்கப்படுகிறது. ஆனால் இந்நீர்மம் மீண்டும் உறிஞ்சி எடுக்கப்படாவிட்டால் கண்ணிற்குள் அதிக அழுத்தம் அனுபவப்படுவதே குளோக்கோமாவிற்குக் காரணம். இது விழித்திரைக்கும் ஒளி ஏற்பிசெல்களுக்கும் அழிவை ஏற்படுத்தி குருட்டுத் தன்மையை ஏற்படுத்தும். இதற்கு லேசர் சிகிச்சை முறையில் தீர்வுகாண முடியும்.

கண்புரை (Cataract)

கண்லென்ஸ் ஒளிகடத்தும் தன்மையை இழப்பதால் பார்வை இழக்கும் நிலையே கண்புரை. அறுவைசிகிச்சை மூலம் லென்ஸ் மாற்றியமைத்து இக்குறையைச் சரி செய்யலாம்.

செங்கண் (Conjunctivitis)

நோயணுத் தொற்றுவதால் கண்ஜங்டிவா பாதிக்கப்பட்டு செங்கண் நோய் ஏற்படுகிறது. பாக்டீரியா, வைரஸ் போன்ற நோயணுக்கள் மூலம் இது ஏற்படுகிறது. தொடர்பு மூலம் இந்நோய் பரவுகிறது. சுத்தமாக இருப்பதன் மூலம் இந்நோயை ஓரளவுவரை தடை செய்யலாம்.



கண்தானம் சிறந்த தானம்

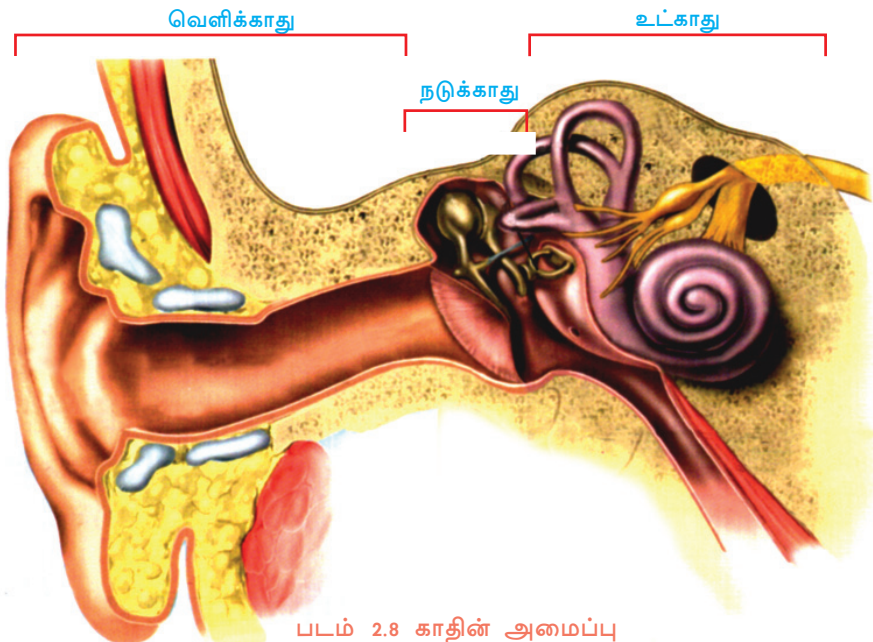
உங்கள் கண்கள் வேறொருவருக்குப் புது ஒளியாகட்டும்!

சுவரொட்டியைக் கவனிக்கவும். கண்பாதுகாப்பு பற்றியும் கண்தானத்தின் முக்கியத்துவத்தைப் பற்றியும் விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தும் ஒரு சுவரொட்டியைத் தயார் செய்து வகுப்பறையில் காட்சிக்கு வைக்கவும்.

காது

ஒலி உலகை நம்முடைய அறிவிற்கு எட்டச் செய்வது காது என்ற புலன் ஆகும். நம்மைச் சுற்றி எவ்வளவு விதமான ஒலிகள்! காட்சியைப் போன்று ஒலியும் நம்மை செயல்பட உதவுகிறது. கேள்வி உறுப்பு என்பது மட்டுமல்லாமல் காது உடலின் சமநிலையையும் பேணுகிறது.

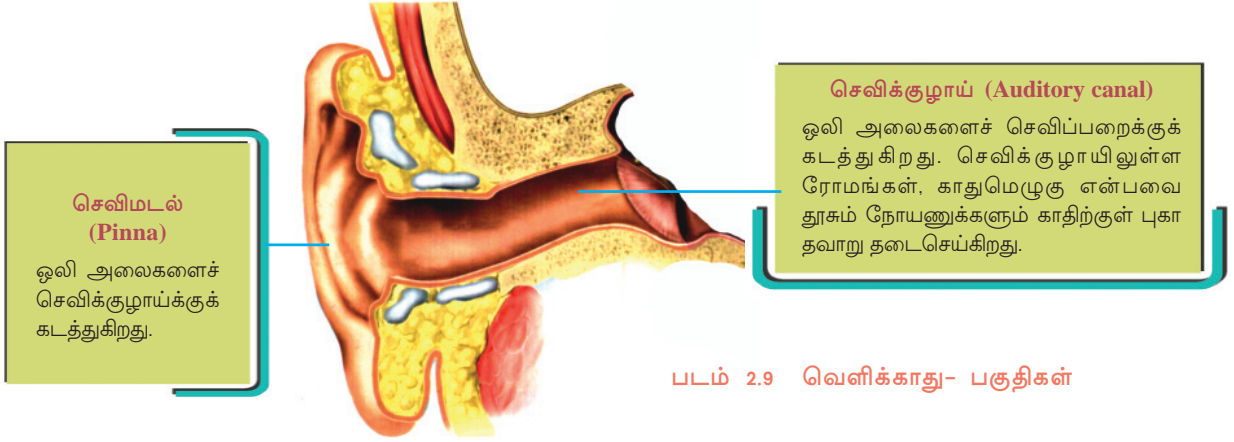
படம் (2. 8) ஐ உற்றுநோக்கவும்.



படம் 2.8 காதின் அமைப்பு

காதிற்கு வெளிக்காது, நடுக்காது, உட்காது என்று மூன்று பகுதிகள் உண்டு. இவை ஒவ்வொன்றினுடையவும் அமைப்பைத் தெளிவாக ஆராயலாம்.

வெளிக்காது (External Ear)



படம் 2.9 வெளிக்காது- பகுதிகள்

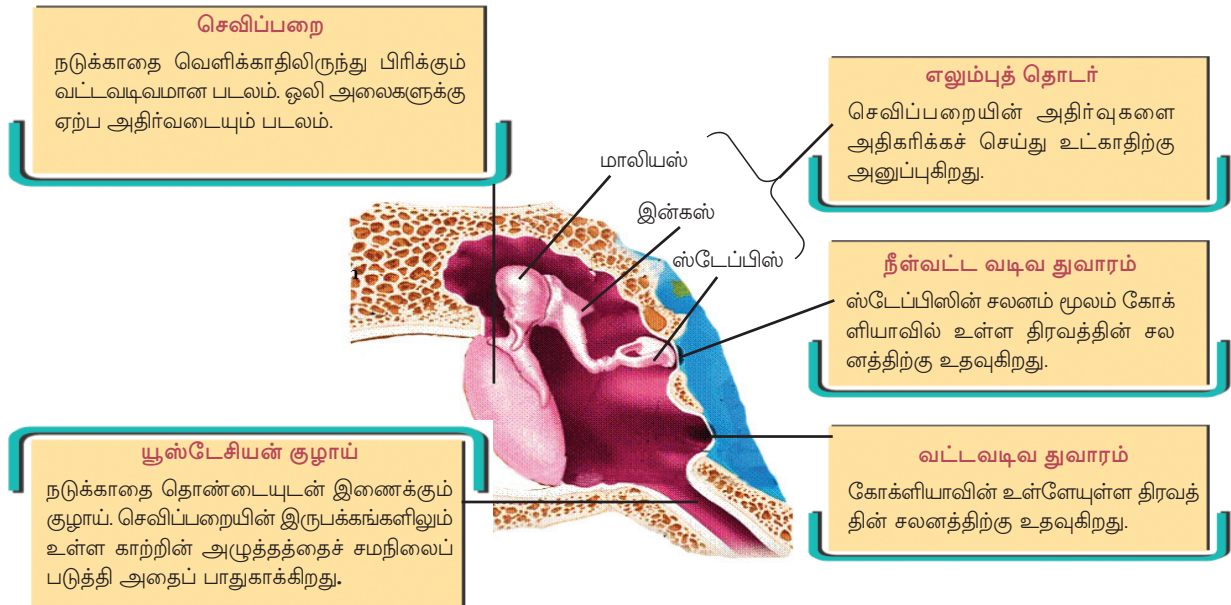
படம் (2.9) உற்றுநோக்கி குறிப்புகளின் அடிப்படையில் சிறு குறிப்பு எழுதவும்.

குறிப்புகள்

- வெளிக் காதின பகுதிகள் எவை?
- செவிமடல் எவ்வாறு கேள்விக்கு உதவுகிறது?
- காதுமெழுகின் முக்கியத்துவம் யாது?

நடுக்காது (Middle Ear)

படம் (2.10) உற்றுநோக்கி நடுக்காதின பல்வேறு பகுதிகளின் வேலையைப் புரிந்து கொள்க.



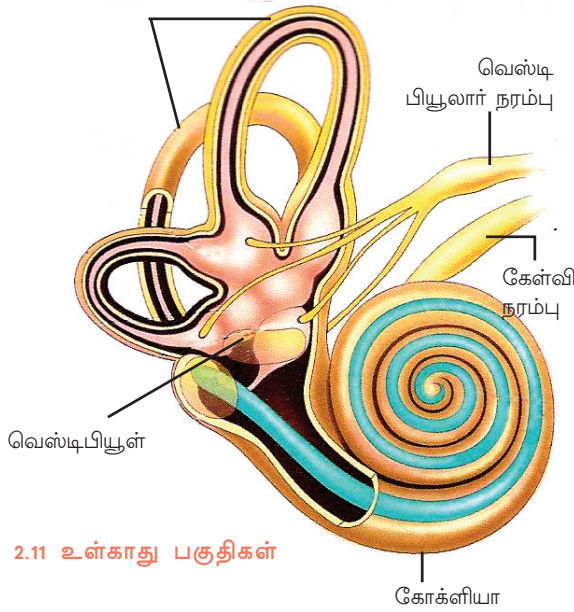
படம் 2.10 நடுக்காது- பகுதிகள்

நடுக்காது, வெளிக்காதிற்கும் உட்காதிற்கும் இடையேயுள்ள ஒரு சிறிய அறையாகும். செவிப்பறையும் (Tympanum) மாலியஸ் (Malleus), இன்கஸ் (Incus), ஸ்டேப் பிஸ் (Stapes) என்ற எலும்புத்தொடரும் இதன் முக்கிய பகுதிகள். செவிப்பறை நடுக்காதை வெளிக்காதில் இருந்து பிரிக்கிறது. ஆனால் நடுக்காதை உட்காதில் இருந்து பிரிப்பது எலும்பினாலான ஒரு சுவர் ஆகும். இச்சுவரில் படலங்களால் மூடப்பட்ட இரண்டு துளைகள் காணப்படுகின்றன. மேற்பகுதியிலுள்ள துவாரத்தை நீள்வட்டவடிவ துவாரம் (Oval window) என்றும் கீழேயுள்ளதை வட்டவடிவ துவாரம் (Round window) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. எலும்புத்தொடர் செவிப்பறையை நீள்வட்டவடிவ துவாரம் வழி உட்காதுடன் இணைக்கிறது.

குறிப்புகள்

- எலும்புத்தொடரின் வேலை
- யூஸ்டேஷியன் குழாயின் வேலை

அரைவட்ட குழாய்கள்



படம் 2.11 உட்காது பகுதிகள்

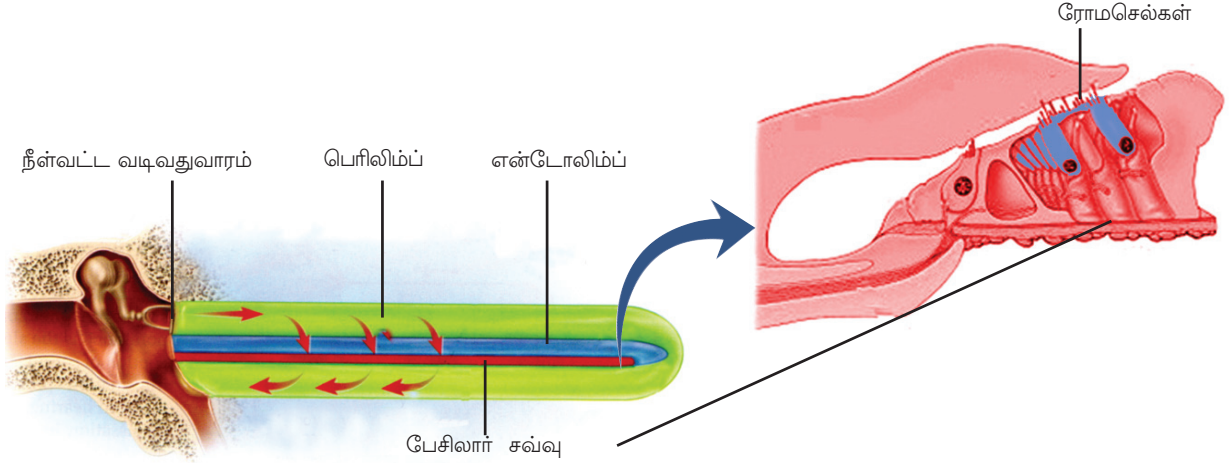
உட்காது (Internal Ear)

உட்காது மண்டையோட்டிலுள்ள எலும்பினாலான ஒரு அறைக்குள் (Bony labyrinth) அமைந்துள்ளது. இந்த எலும்பு அறைக்குள் சவ்வினாலான அறைகளும் (Membranous labyrinth) உண்டு. இந்தச் சவ்வு அறைக்குள் என்டோலிம்ப் (Endolymph) என்ற திரவமும், சவ்வு அறைக்கும் எலும்பு அறைக்குமிடையே பெரிலிம்ப் (Perilymph) என்ற திரவமும் நிறைந்துள்ளது. அரைவட்டக் குழாய்கள், வெஸ்டிபியூலர், கோக்ளியா என்பவை உட்காதின் முக்கிய பகுதிகள். அரைவட்டக் குழாய்களும் வெஸ்டிபியூலரும் உடலின் சமநிலையை நிலைநிறுத்துகிறது. கோக்ளியா கேள்விக்கு உதவுகிறது.

காதும் கேள்வியும்

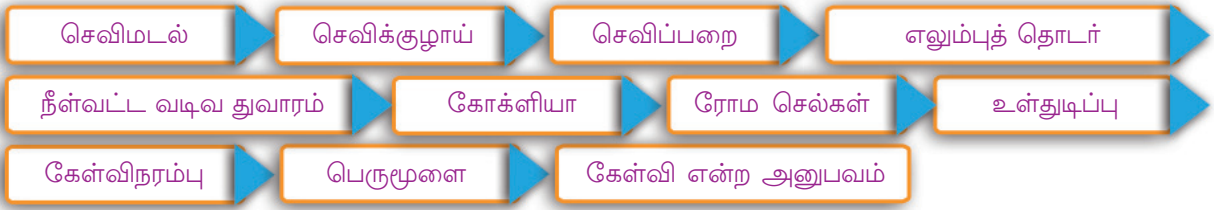
நத்தை ஓட்டின் வடிவில் சுருண்டு காணப்படும் ஒரு குழல் கோக்ளியா ஆகும். இதில் 3 அறைகள் உண்டு. நடுஅறையையும், கீழ்அறையையும் பிரிக்கும் பேஸிலார் சவ்வில் காணப்படும் சிறப்புத்தன்மையுடைய ரோமசெல்கள் ஒலிஉணர்ச்சிசெல்களாகச் செயல்படுகின்றன. வெளிக்காதில் வந்துசேரும் ஒலிஅலைகள் செவிப்பறையை அசையச் செய்கிறது. செவிப்பறையின் இந்தச் சலனம் எலும்புத்தொடரை அசையச் செய்கிறது. எலும்புத் தொடரின் சலனம் நீள்வட்ட வடிவ துவாரத்திலுள்ள பட

லத்தை அசையச் செய்கிறது. இது கோக்ளியாவிலுள்ள திரவத்தின் சவனத்திற்கு காரணமாகிறது. இதனால் கோக்ளியாவின் பேஸிலார் சவ்வில் உள்ள ரோமசெல்கள் தூண்டப்பட்டு உள்துடிப்புகளை உருவாக்குகிறது. இத்துடிப்புகள் கேள்வி நரம்பு மூலம் பெருமூளையை அடைவதால் நாம் கேள்வி என்ற அனுபவத்தைப் பெறுகிறோம்.



படம் 2.12 கோக்ளியாவின் அமைப்பு (நிமிர்ந்த நிலையில்)

படம் (2.12) யும் தந்திருக்கும் ஒழுகுபடத்தையும் உற்றுநோக்கி கேள்வியுடன் தொடர்புடைய குறிப்பு தயாரிக்கவும்.

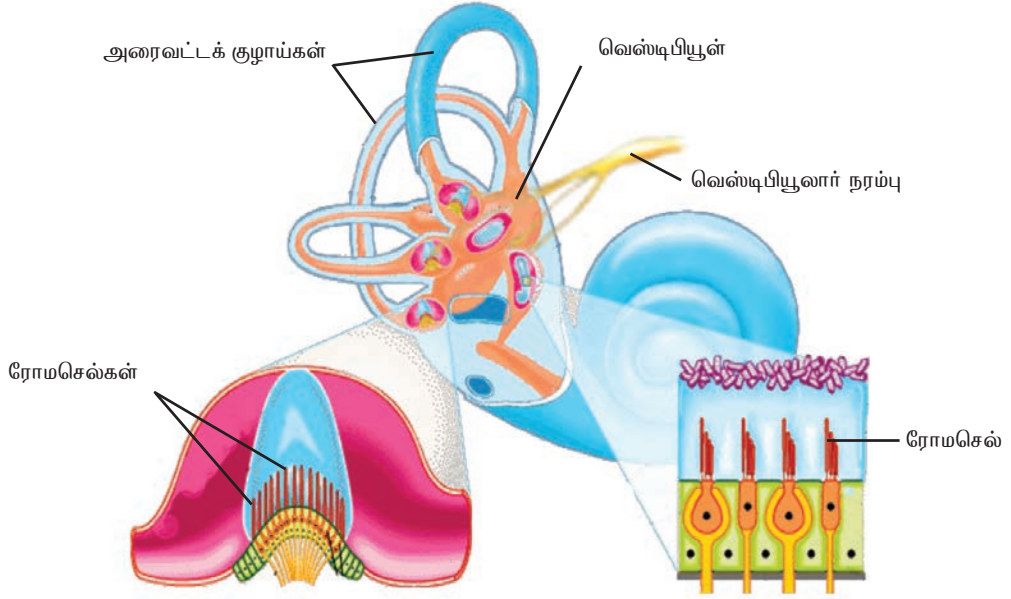


காதும் உடல் சமநிலைப் பராமரிப்பும்

உடல்சமநிலைக்கு உதவும் உட்காதின் பகுதிகளைப் பொதுவாக வெஸ்டிபியூலார் அப்பாரட்டஸ் (Vestibular apparatus) என்று கூறுவர். படம் (2. 13) உற்றுநோக்கி வெஸ்டிபியூலார் அப்பாரட்டஸில் உள்ள ஏற்பிகளின் ஒழுங்கமைப்பை குறிப்புகளின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

வெஸ்டிபியூலின் பகுதியாகிய யூட்ரிக்கிள், சாக்பூள் என்ற அறைகளும் மூன்று அரைவட்டக் குழாய்களும் சேர்ந்த அமைப்பு தான் வெஸ்டிபியூலார் அப்பாரட்டஸ். வெஸ்டிபியூலிலும் அரைவட்டக் குழாய்களிலும் காணப்படுகின்ற ரோமசெல்களின் வடிவிலுள்ள ஏற்பிசெல்களின் கூட்டமே உடல்சமநிலை ஏற்பிகள். உடல் அசைவுகள் வெஸ்டிபியூலிலும், அரைவட்டக் குழாய்களிலும் உள்ள திரவங்களை அசையச் செய்கின்றது. இது ஏற்பிகளான ரோமசெல்களை அசையச் செய்து உள்துடிப்புகளை உரு

வாக்குகிறது. இத்துடிப்புகள் வெஸ்டியூலார் நரம்புவழி சிறுமூளையை அடைகின்றன. இதைப் பொறுத்து சிறுமூளை உடல்சமநிலை செயலுக்கான தசைச்செயல்களை ஒழுங்குபடுத்துகிறது.

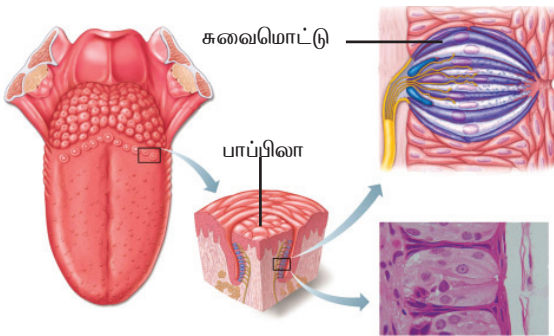


படம் 2.13 காது- வெஸ்டியூலார் அப்பார்டஸ்

குறிப்புகள்

- உடல்சமநிலையுடன் தொடர்புடைய உட்காதின் பாகங்கள்
- வெஸ்டியூலார் நரம்புள்ள ஏற்பிகளின் தனித்தன்மை.
- உடல்சமநிலையிலுள்ள மாற்றங்களுக்கு ஏற்ப சிறுமூளைக்கு எவ்வாறு செயல்பட முடிகிறது?

சுவை அறிய



படம் 2.14 நாக்கிலுள்ள ஏற்பிகள்

உணவை நாம் விரும்பி உண்பதற்குக் காரணம் அதன் சுவையல்லவா? வாயிற்குள்ளேயும் நாக்கிலுமுள்ள வேதிஏற்பிகள் (Chemoreceptors) சுவையை அறிய உதவுகின்றன. இவை நாக்கின் மேற்புறத்தில் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன. நாக்கின் மேற்புறத்தில் உயர்ந்து காணப்படும் பகுதிகள் தான் பாப்பிலாக்கள் (Papillae). படம் (2.14) ஐக் கவனிக்கவும்.

பாப்பிலாக்களில் காணப்படும் வேதிஏற்பிசெல்களே சுவை மொட்டுகள் (Taste buds). இனிப்பு (Sweet), உவர்ப்பு (Salt), புளிப்பு (Sour), கசப்பு (Bitter) என்ற

சுவைகளால் தூண்டப்படும் சுவைமொட்டுகள் நமக்கு இருக்கின்றன. சுவைக்குக் காரணமான பொருட்கள் உமிழ்நீரில் கரைந்து சுவை மொட்டுகளை அடைந்து அவற்றைத் தூண்டுவதால் உள்துடிப்புகள் உருவாகின்றன. இத்துடிப்புகள் மூளையை அடைந்தவுடன் நாம் சுவையை அறிகிறோம்.

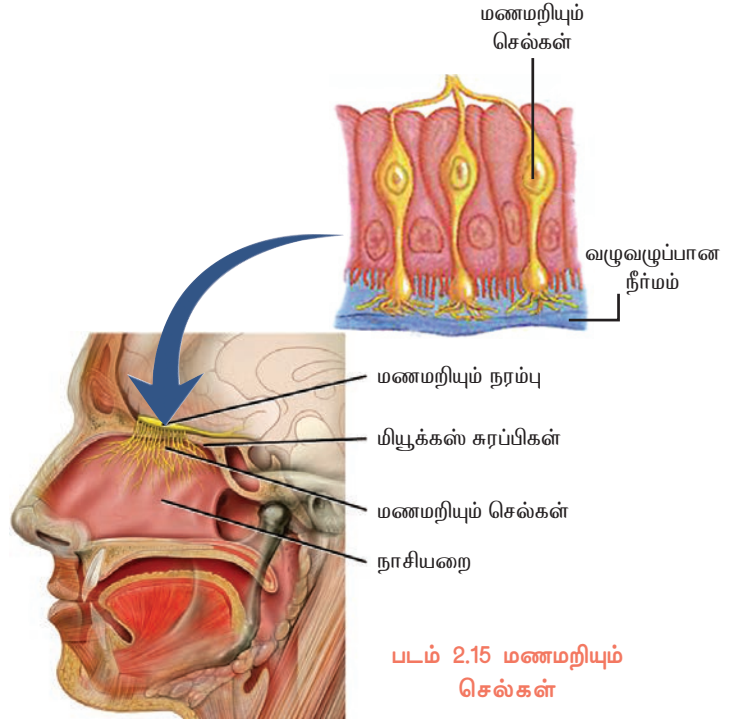
குறிப்புகள்

- நாக்கிலுள்ள சுவைமொட்டுகளின் ஒழுங்கமைப்பு.
- உமிழ்நீரும் சுவையும்.
- சுவை என்ற அனுபவம்

மணமறிய

நாம் எவ்வாறு மணத்தை அறிகிறோம்?

கீழே தரப்பட்டுள்ள தகவல்களையும் படம் (2.15) பகுப்பாய்வு செய்து குறிப்பு தயாரிக்கவும். பொருட்களிலிருந்து காற்றில் சேரும் வாசனைத் துகள்கள் உள்மூச்சு வழியாக மூக்கிற்குள் நுழைகின்றன. இந்த வாசனைத் துகள்கள் மூக்கின் உள்ளேயுள்ள வழுவழுப்பான நீர்மத்தில் கரைந்து மணமறியும் ஏற்பிகளைத் தூண்டி உள்துடிப்புகளை உருவாக்கின்றன. இந்த துடிப்புகள் பெருமூளையை அடைந்தவுடன் நாம் மணத்தை அறிகிறோம்.



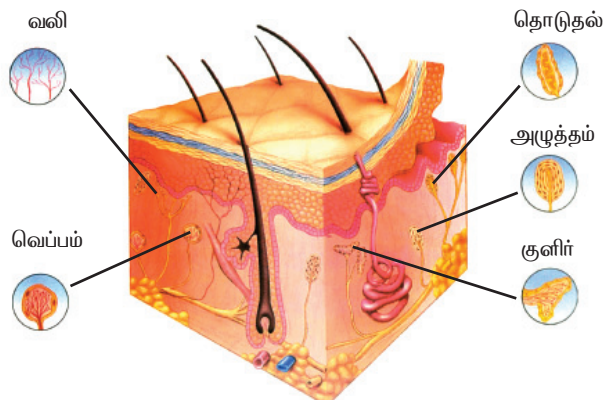
தோல் வழியாகவும் அனுபவங்கள்

தோல் வழியாக நாம் பெறும் தூண்டுதல்கள் எவை?

- வெப்பம்
-
-

தோலில் எந்தெந்தத் தூண்டுதல்களைப் பெறுவதற்கான ஏற்பிகள் இருக்கின்றன? படம் (2.16) உற்றுநோக்கி முடிவுகளை எழுதவும்.

இந்த ஏற்பிகள் தோலின் எல்லா பகுதிகளிலும் ஒரே அளவில் இருக்கின்றனவா? இச்செயல்பாட்டைச் செய்து பார்க்கவும்.



படம் 2.16 தோல்

பால்பாயின்ட் பேனாவின் இரண்டு ரீபில்கள் எடுக்க. உங்கள் நண்பனிடம் கண்ணை மூடிக்கொண்டு கையை நீட்டும்படி கூறவும். ரீபில்லின் இரண்டு முனைகளையும் சேர்த்து முதலில் விரல் நுனியிலும் தொடர்ந்து முழங்கையிலும் வைக்கவும். இரண்டு இடத்திலும் வைத்த போது ஏற்பட்ட அனுபவங்களை நண்பனிடம் கேளுங்கள். ஏதாவது வேறுபாடு உண்டா? இருந்தால் அதற்கான காரணம்? கண்பார்வை இல்லாதவர்கள் விரல் நுனியைப் பயன்படுத்தி ப்ரெய்லி எழுத்துக்களை எவ்வாறு வாசிக்கிறார்கள் என்ற ரகசியம் புரிந்தது அல்லவா?

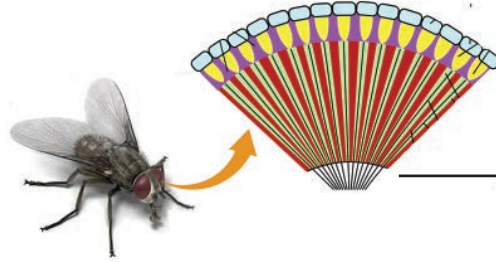


படம் (2, 3)-இல் நம்மைச் சுற்றியுள்ள சில உயிரினங்களின் பலவகையான உணர்ச்சி செல்களும் அவற்றின் தனித்தன்மைகளும் தரப்பட்டுள்ளன. உற்றுநோக்கி முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

ஐ ஸ்பாட் (Eye spot)
ஒளியை அறிய



பிளனேரியா



ஓமாட்டிடீடியா (Ommatidia)

ஓமாட்டிடீடியா என்ற ஏராளமான ஒளி ஏற்பி அமைப்புகள் சேர்ந்தது தான் பூச்சிகளின் கண்கள்.

ஈ

பக்கக் கோடுகள் (Lateral line)

உடலின் இரு பக்கங்களிலும் உள்ள பக்கக் கோடுகளுக்கு உள்ளே சம நிலையில் ஏற்படும் மாற்றத்தைபிரித்தறிய உதவும் ஏற்பிகள் உண்டு



திறன்மிக்க மணமறியும் ஏற்பிகள்

சுறா

ஜேக்கப்சன்ஸ் ஆர்கன் (Jacobson's Organ)

பாம்பின் நாக்கில் ஓட்டிப் பிடிக்கும் வாசனைத் துகள்கள் வாயின் மேற்பகுதியில் உள்ள ஜேக்கப் சன்ஸ் ஆர்கனில் சென்று சேரும் பொழுது அங்குள்ள மணமறியும் ஏற்பிகள் தூண்டப்படுகின்றன.



பாம்பு

படவிளக்கம் 2.3 உயிரினங்களில் ஏற்பிகள்

ஐம்புலன்கள், அவற்றிலுள்ள வேறுபட்ட ஏற்பிகள் ஆகியவற்றின் உதவியால் உயிரினங்கள் சுற்றுப்புறங்களில் நிகழும் மாற்றத்தைப் பிரித்தறிகின்றன என்று புரிந்துகொண்டீர்கள் அல்லவா? வாழ்க்கைத் தேவைகளை நிறைவேற்றவும் இந்த பூமியில் நிலைபெறவும் உயிரினங்களுக்கு இதன்வாயிலாக முடியும்.



முக்கிய கற்றல் அடைவுகள்

- மனிதனின் ஐம்புலன் அமைப்பைப் பற்றி விளக்குகிறார்கள்.
- பார்வை என்ற அனுபவம் எவ்வாறு ஏற்படுகிறது என்பதைப் பகுப்பாய்வு செய்து வெளியிடுகிறார்கள்.
- கண்ணிற்கு ஏற்படும் குறைபாடுகள், நோய்கள் பற்றி குறிப்புகள் தயாரித்து வெளியிடுகிறார்கள்.
- கேள்வி என்ற செயலை விளக்குகிறார்கள்.
- உடல்சமநிலைக்குக் காது எவ்வாறு உதவுகிறது என்று விளக்குகிறார்கள்.
- வாயில் சுவை அனுபவப்படுவது எவ்வாறு என்று பகுப்பாய்வு செய்து விளக்குகிறார்கள்.
- மணமறியும் செயலை விளக்குகிறார்கள்.
- தோல் வழியாக உணரப்படும் தூண்டுதல்களை விளக்குகிறார்கள்.



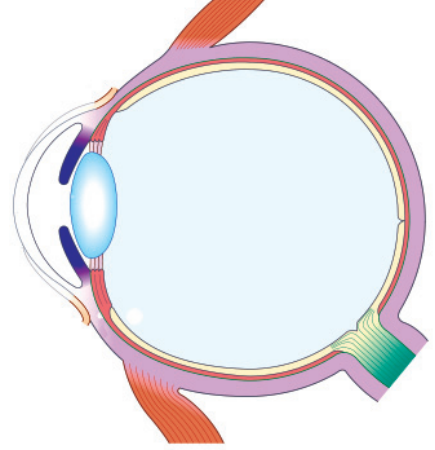
மதிப்பிடலாம்

1. அருகிலுள்ள பொருட்களைப் பார்க்கும் பொழுது
 - (a) சீலியறி தசைகள் ஓய்வுநிலையை அடைகின்றன.
 - (b) லென்சின் வளைவுத் தன்மை குறைகிறது.
 - (c) சீலியறி தசைகள் சுருங்குகின்றன.
 - (d) குவியத் தூரம் கூடுகிறது.
2. குழுவில் உட்படாதது எது? பிறவற்றின் பொதுப்பண்பினை எழுதவும்.
மாலியஸ், யூஸ்டேஷியன் குழாய், ஸ்டேப்பிஸ், இன்கஸ்

3. படத்தை மீண்டும் வரைந்து குறிப்புகளின் அடிப்படையில் பாகங்களை அடையாளப்படுத்துக.

குறிப்புகள்

- A. கண்மணியின் அளவை ஒழுங்குபடுத்த உதவும் தசைகள் உள்ள பகுதி
- B. விட்டரியஸ் நீர்மம் நிறைந்துள்ள அறை.
- C. ஒளிஏற்பி செல்களுள்ள கண்ணின் அடுக்கு.

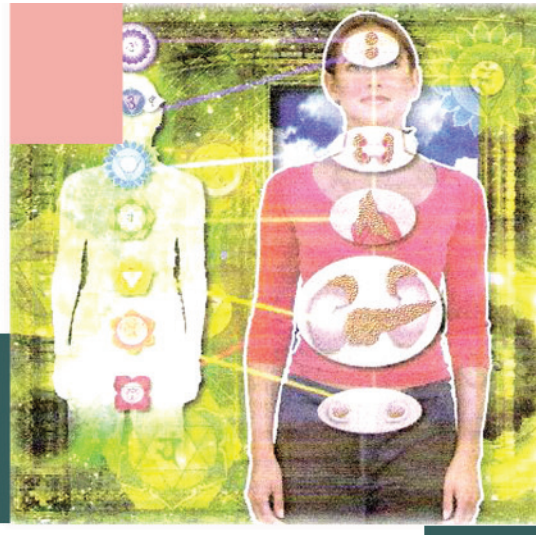


தொடர் செயல்பாடுகள்

- 'கண்பாதுகாப்பும் கண்நோய்களும்' என்ற தலைப்பில் வகுப்பறைக் கருத்தரங்கம் நடத்தவும்.
- பல்வேறு உயிரினங்களின் புலன்களின் சிறப்பியல்புகளைப் பற்றிய தகவல்களைச் சேகரித்து குறிப்பு தயாரிக்கவும்.

3

சமநிலைக்கான வேதித்துடிப்புகள்



இவருக்கு
இந்த அளவு
உயரவேறுபாடு
ஏற்பட்டது
எவ்வாறு?

ஹார்மோன்
குறைபாடு என்று
கூறப்படுகிறது.



அறிவியல் மன்ற அறிவிப்புப் பலகையிலுள்ள படங்களைப் பற்றிய நீனுவினுடையவும் ஸினாவினுடையவும் உரையாடலைக் கேட்டீர்கள் அல்லவா?

ஹார்மோன்களைப் பற்றி கேள்விப்பட்டு இருக்கிறீர்களல்லவா?.

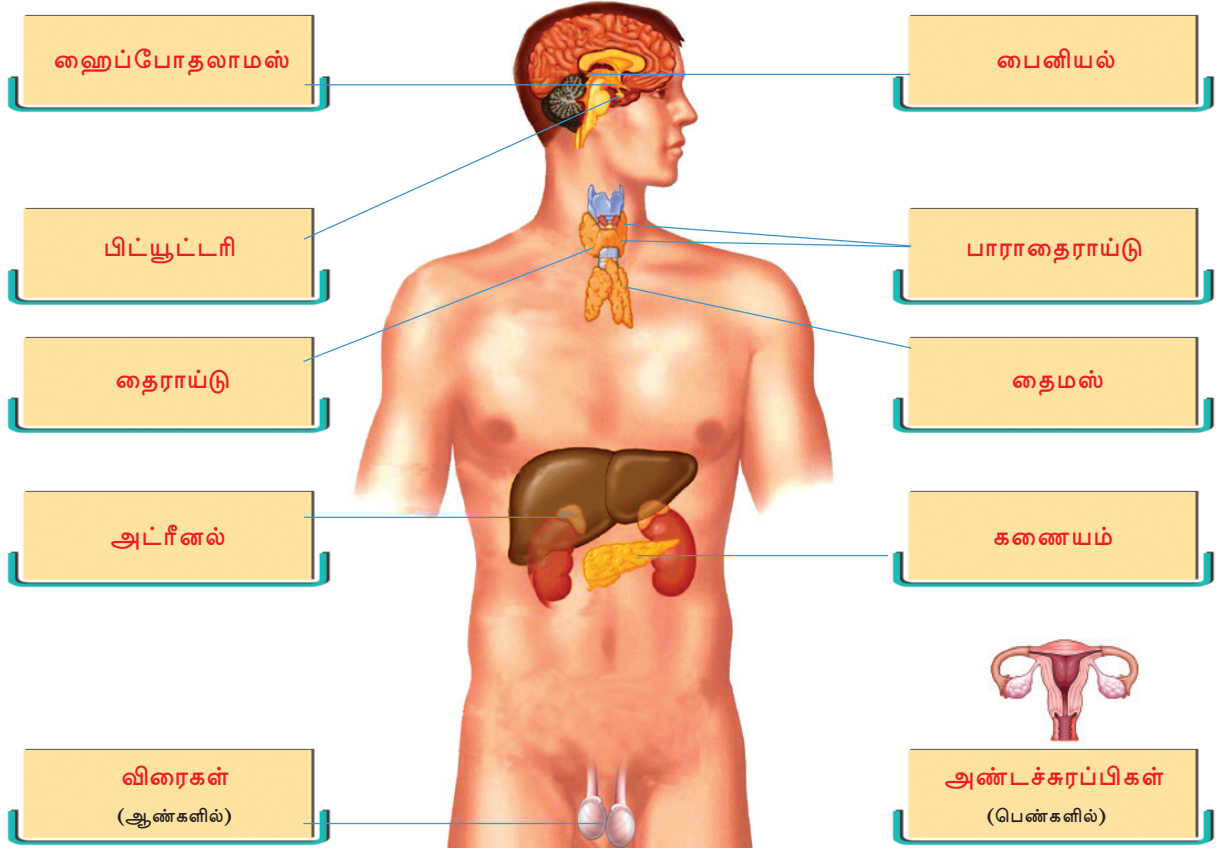
உங்களுக்குத் தெரிந்த ஹார்மோன்கள் எவை? பட்டியலிடவும்.

-
-
-

நமது உடலிலுள்ள ஹார்மோன்களைப் பற்றி அதிகமாகத் தெரிந்து கொள்ள வேண்டாமா? கீழே தரப்பட்டுள்ள குறிப்பை வாசித்து முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

உடல் செயல்பாடுகளைக் கட்டுப்படுத்தவும் ஒருங்கிணைக்கவும் செய்கின்ற உறுப்புமண்டலமே நரம்பு மண்டலம் என்று நீங்கள் புரிந்து கொண்டிருக்கிறீர்கள் அல்லவா? இத்தகைய வேலைகளைச் செய்ய நரம்பு மண்டலத்துடன் இணைந்து செயல்படும் மண்டலம் நாளமில்லாசுரப்பி மண்டலம் (ENDOCRINE SYSTEM). நாளமில்லா சுரப்பிகளின் நீர்மங்கள் தான் ஹார்மோன்கள். இவை புரதங்கள் பெப்டைடுகள், ஸ்டீராய்டுகள், கொழுப்பு அமிலங்கள் போன்ற பல்வேறு வகைப்பட்ட வேதிப்பொருட்களாகும். நாளமில்லா சுரப்பிகளிலிருந்து ஹார்மோன்களை உடல்திசுக்களுக்குக் கொண்டு செல்வதற்கான குறிப்பிட்ட நாளங்கள் இல்லை. அதனால் இவற்றை நாளமில்லா சுரப்பிகள் (Ductless glands) என அழைக்கின்றனர். இரத்தம் வழியாக ஹார்மோன்கள் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. செல்களின் செயல்களைக் கட்டுப்படுத்துவதால் இவற்றைச் செல்களுக்கான 'வேதித்துடிப்புகள்' என்றும் கூறலாம்.

மனித உடலின் நாளமில்லா சுரப்பி மண்டலத்தின் படம் (3.1) ஐ உற்றுநோக்கி அட்டவணை (3.1) ஐ நிரப்பவும்.



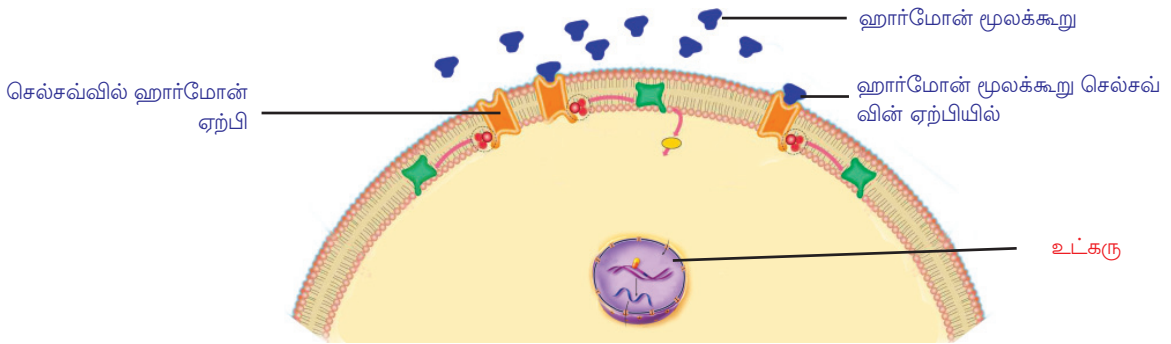
படம் 3.1

நாளமில்லா சுரப்பி	இருப்பிடம்
ஹைப்போதலாமஸ்	
பிட்யூட்டரி	
	தொண்டையில் குரல் நாண்களுக்கு கீழே
பாராதிராய்டு	
தைமஸ்	
கணையம்	
அண்டச்சுரப்பி	
	வயிற்றறைக்கு வெளியே விரைப்பையில்
	சிறுநீரகங்களுக்கு மேற்பகுதியில்
பைனியல்	

அட்டவணை 3.1

ஹார்மோன்கள் இலக்கு செல்களில்

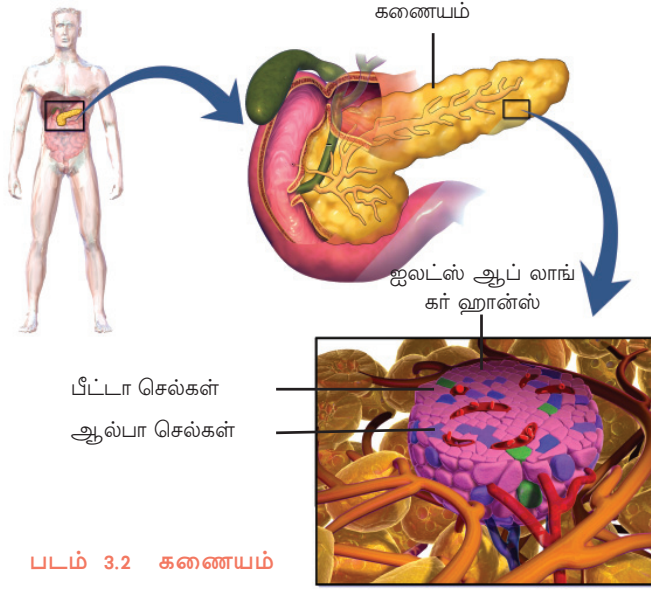
இரத்தத்துடன் கலந்து செல்வதால் ஹார்மோன்கள் உடலின் எல்லா செல்களிலும் சென்று அடைகின்றன. ஆனால் எல்லா ஹார்மோன்களும் எல்லா செல்களிலும் செயல்படுவதில்லை. ஒவ்வொரு ஹார்மோனும் அது செயல்பட வேண்டிய தனிப்பட்ட ஏற்பிகளுள்ள செல்களில் மட்டுமே செயல்படும். ஹார்மோன்களால் செயல்பட இயலும் இத்தகைய செல்கள் இலக்குத் திசுக்கள் (Target cells) எனப்படும். அந்தந்த ஏற்பிகளையுடைய செல்களுக்கு மட்டுமே அதனதன் ஹார்மோன்களைப் பெற்றுக்கொள்ள இயலும். ஒவ்வொரு ஹார்மோன் மூலக்கூறும் அதனதன் ஏற்பிகளுடன் இணைந்து ஹார்மோன் - ஏற்பி கூட்டு உருவாகிறது. இதைத் தொடர்ந்து செல்லினுள் நொதிகள் செயல்படும் திறனை அடைகின்றன. இதன் விளைவாகச் செல்லின் செயல்பாட்டில் மாற்றம் உண்டாகிறது.



படவிளக்கம் 3.1 ஹார்மோன் இலக்கு செல்களில்

நமது உடலின் பல்வேறு நாளமில்லாசுரப்பிகளைப் பற்றி விரிவாகப் புரிந்து கொள்ளலாம்.

கணையம் (Pancreas)

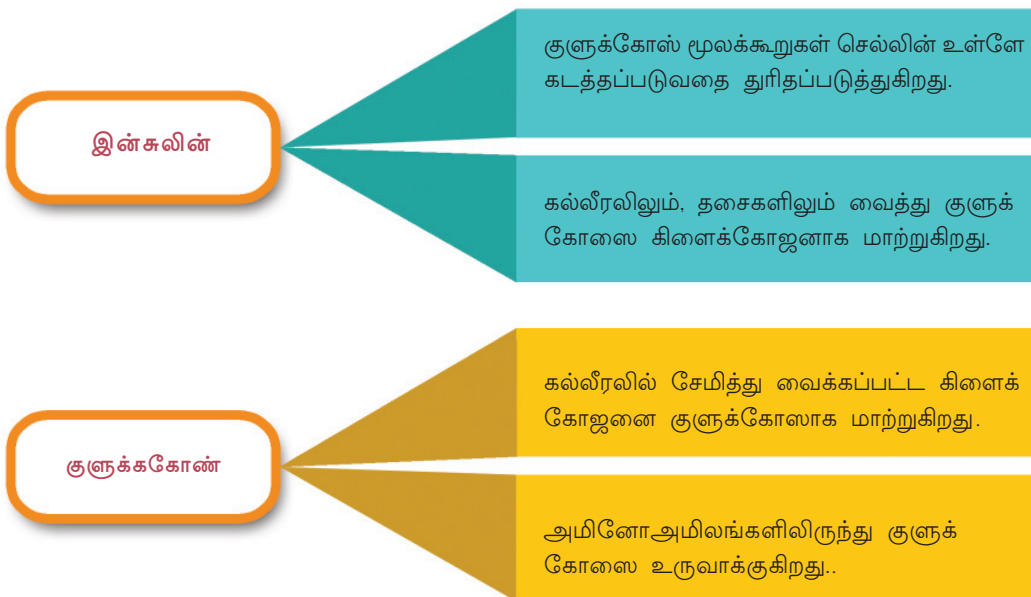


படம் 3.2 கணையம்

கணையம் எவ்வாறு செரித்தலுக்கு உதவுகிறது என்பது உங்களுக்குத் தெரியும். மட்டுமல்லாமல், இது ஒரு நாளமில்லாச் சுரப்பியாகவும் செயல்படுகிறது. இன்சலின், (Insulin), குளுக்கோசன் (Glucagon) என்ற இரண்டு ஹார்மோன்களைக் கணையம் உற்பத்தி செய்கிறது.

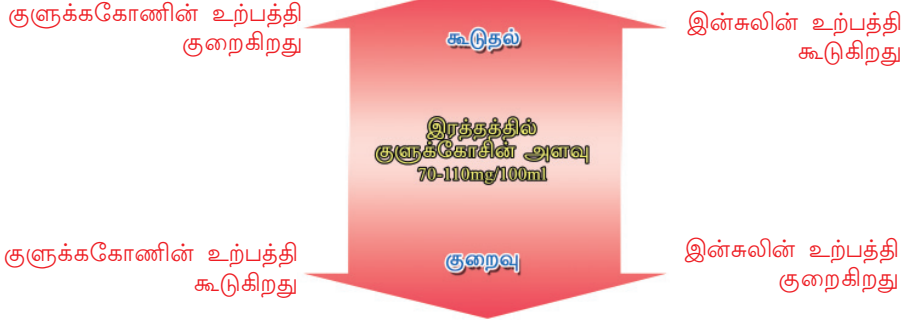
இச்சுரப்பியின் ஐலட்ஸ் ஆப் லாங்கர் ஹான்ஸ் (Islets of Langerhans) என்ற தனிப்பட்ட செல்தொகுப்பில் உள்ள பீட்டா செல்கள் இன்சலினையும், ஆல்பா செல்கள் குளுக்கோசன் என்ற ஹார்மோனையும் உற்பத்தி செய்கின்றன. படம் (3.2) பார்க்கவும்.

இரத்தத்தில் குளுக்கோஸின் சாதாரண அளவு 70-110mg/100ml ஆகும். இதன் அளவு கூடினாலும் குறைந்தாலும் உடலின் உட்புற சமநிலை பாதிக்கப்படும். இரத்தத்தில் குளுக்கோசின் அளவு ஒழுங்குபடுத்தப்படுவது கணையம் உற்பத்திசெய்யும் ஹார்மோன்களின் செயல்பாட்டினால் ஆகும். படவிளக்கம் (3.2) ஐ உற்றுநோக்கவும்.



படவிளக்கம் 3.2 இரத்தத்தில் குளுக்கோசின் அளவை ஒழுங்குபடுத்துதல்

இன்சலினும் குளுக்கோஸும் இணைந்து செயல்படுவதன் மூலம் இரத்தத்தில் குளுக்கோஸின் அளவு நிலைநிறுத்தப்படுகிறது. தக்க சமயத்தில் இவை இரண்டினுடையவும் உற்பத்தி ஒழுங்குபடுத்தப்படுவதால் இச்செயல் சாத்தியமாகிறது. படம் (3. 3) உற்றுநோக்கவும். குறிப்புகளின் அடிப்படையில் கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



படவிளக்கம் 3.3 குளுக்கோஸ் அளவு ஒழுங்குபடுத்துதல்- ஹார்மோன் செயல்பாடு

குறிப்புகள்

- இரத்தத்தில் குளுக்கோஸின் அளவு அதிகரிக்காமல் இருக்க இன்சலின் செயல்பாடு.
- இரத்தத்தில் குளுக்கோஸின் அளவு குறையும் பொழுது குளுக்கோஸின் செயல்பாடு.

உணவு உண்ணாமல் நீண்ட நேரம் இருந்தால் இரத்தத்தில் குளுக்கோஸின் அளவு ஒழுங்குபடுத்தப்படுவது எவ்வாறு? கலந்துரையாடவும்.

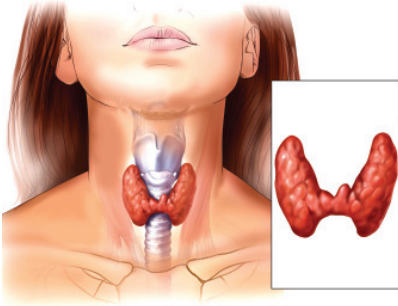
நீரிழிவு நோய் (Diabetes mellitus)

காலை உணவு சாப்பிடுவதற்கு முன் இரத்த பரிசோதனையில் 126mg/100ml என்ற அளவிற்கு அதிகமாக இரத்தத்தில் குளுக்கோஸ் இருந்தால் அந்நிலையே நீரிழிவு நோய். இன்சலின் உற்பத்தி குறைவதோ அல்லது செயல்குறைபாடுகளோ இதற்குக் காரணம். அதிகப் பசியும் தாகமும் அடிக்கடி சிறுநீர் கழித்தலுமே நோயின் அறிகுறிகள். இரத்தத்தில் குளுக்கோஸின் அளவு கூடும் பொழுது சிறுநீரிலும் குளுக்கோஸின் முன்னிலை தெரியும். தீபுவின் இந்தச் சந்தேகம் பற்றிய உங்கள் கருத்து யாது? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



இரத்தத்தில் குளுக்கோஸின் அளவு அதிகரிப்பது நீரிழிவு நோயாகும். குளுக்கோஸின் அளவு கூடினால் அவன் மிகவும் சுறுசுறுப்பானவனாக அல்லவா இருக்க வேண்டும்?

தைராய்டு சுரப்பி (Thyroid gland)



படம் 3.3 தைராய்டு சுரப்பி

படம் (3.3) பார்க்கவும். குரல்வளைக்குத் தொட்டுகீழே சுவாசக் குழாயின் இருபுறங்களிலும் அமைந்திருக்கும் இரண்டு இதழ்களுள்ள சுரப்பியே தைராய்டு சுரப்பி.

தைராய்டு சுரப்பி தைராக்ஸின், கால்சிடோனின் என்ற ஹார்மோன்களைச் சுரக்கின்றன.

தைராக்ஸினின் வேலைகளைப் பற்றிய விளக்கத்தை உற்றுநோக்கி முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

வளர்சிதைமாற்றச் செயல்களின் விகிதத்தை உயர்த்துகிறது

ஆற்றல் உற்பத்தியைக் கூட்டுகிறது

தைராக்ஸின்

கருநிலையிலும் மழலைப்பருவத்திலும் மூளை வளர்ச்சியையும் விரிவாக்கத்தையும் விரைவுபடுத்துகிறது.

குழந்தைகளில் உடல் வளர்ச்சியைக் கூட்டுப்படுத்துகிறது.

படவிளக்கம் 3.4 தைராக்ஸினின் வேலைகள்



பேஸல் மெட்டபாலிக் ரேட்(BMR)

ஒரு உயிரினம் முழு ஓய்வு நிலையில் இருந்தாலும் அதன் உடல் செயல்பாடுகள் நடைபெற ஒரு பெரிய அளவு ஆற்றல் தேவை. இவ்வாறு உடல்நிலைபேற்றிற்கு மட்டும் தேவையான ஆற்றலின் பயன்பாட்டிற்கு பேஸல் மெட்டபாலிக் ரேட் என்று பெயர். ஒரு உயிரினத்தின் ஆற்றல் உற்பத்தியின் 60- 75 விழுக்காடு வரை இந்த பேஸல் மெட்டபாலிக் ரேட்டிற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. உடலில் அதிக அளவு ஆற்றல் உற்பத்தி செய்யப்படுவது கல்லீரல் செல்களில் ஆகும். ஆற்றல் உற்பத்திக்காக குளுக்கோசும் கொழுப்பும் அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பேஸல் மெட்டபாலிக் ரேட்டைக் கட்டுப்படுத்துவதில் தைராக்ஸின் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.

தைராக்ஸினின் வேலைகள் புரிந்தது அல்லவா? நம் உடலுக்குத் தேவைப்படும் தைராக்ஸின் உற்பத்தி செய்யப்படாவிட்டால் அது எவ்வாறு உடல் செயல்பாடுகளை பாதிக்கும்?

-
-
-
-

தைராக்ஸின் உற்பத்தி குறைந்தால் (ஹைப்போதைராய்டிசம்) (Hypothyroidism)

கருநிலையிலோ அல்லது மழலைமப் பருவத்திலோ தைராக்ஸின் கிடைக்கும் அளவு குறைந்தால் உடல்- மன வளர்ச்சி குன்றுகிறது. இந்நிலை கிரெட்டினிசம் (Cretinism) எனப்படும். முதிர்ந்தவர்களில் தொடர்ச்சியாக தைராக்ஸின் குறைந்தால் அது மிக்ஸோடிமா (Myxoedema) என்ற நிலைக்குக் காரணமாகும். வளர்சிதை மாற்றத்தில் குறைவு, மனவளர்ச்சி குறைவு, உறக்கமின்மை, உடல்எடை கூடுவது, உயர் இரத்தஅழுத்தம், உடல் திசுக்களின் வீக்கம் போன்றவை நோயின் முக்கிய அறிகுறிகளாகும்.



படம் 3.4
கிரெட்டினிசம்



படம் 3.5
மிக்ஸோடிமா

தைராக்ஸின் உற்பத்திக் கூடினால் (ஹைப்பர்தைராய்டிசம்) (Hyperthyroidism)

தைராக்ஸினின் தொடர்ச்சியான அதிக உற்பத்தி தைராக்ஸின் கட்டுப்படுத்தும் எல்லா உயிர் செயல்களையும் வேகப்படுத்துகிறது. இந்நிலையை ஹைப்பர்தைராய்டிசம் என்பர். இதன் முக்கிய அறிகுறிகள்,

- வளர்சிதைமாற்ற நிரக்கு உயருதல்.
- அதிக உடல்வெப்பநிலை.
- அதிக வியர்வை உற்பத்தி.
- இருதயத் துடிப்பு அதிகரிப்பு.
- உறக்கமின்மை.
- உடல் எடை குறைதல்.
- மனச்சஞ்சலம்.

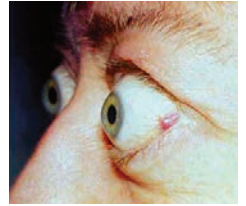
ஹைப்பர்தைராய்டிசம் என்ற நிலை நீண்ட காலம் நீடித்தால் கண்கள் வெளியே உந்திநிற்கும் அறிகுறி உடைய கிரேவ்ஸ் நோய்க்கு (Graves disease) வழிவகுக்கும்.

காயிட்டர்(Goitre)

தைராக்ஸின் உற்பத்திக்கு அயோடின் தேவை. அயோடின் அளவு குறையும்போது தைராக்ஸின் உற்பத்தி தடைபடும். இந்நிலையில் அதிக தைராக்ஸின் உற்பத்தி செய்வதற்கான ஒரு முயற்சி என்ற நிலையில் தைராய்டு சுரப்பி அதிக அளவில் வீங்குகிறது. இந்நிலையே காயிட்டர்.

குறிப்புகள்

- உடல்செயல்களைக் கட்டுப்படுத்துவதில் தைராக்ஸினின் முக்கியத்துவம் யாது?
- தைராக்ஸின் உற்பத்தி கூடினால் ஏற்படும் பிரச்சினைகள் எவை?
- தைராக்ஸின் அளவு குறைந்தால் ஏற்படும் பிரச்சினைகள் எவை?
- அயோடினுக்கும் தைராய்டு சுரப்பிக்கும் உள்ள தொடர்பு என்ன?



படம் 3.6
கிரேவ்ஸ் நோய்
அறிகுறி

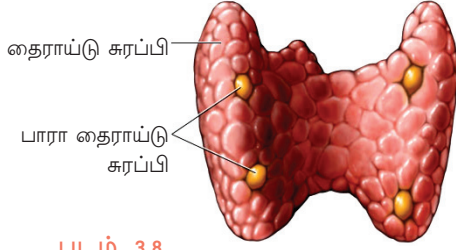


படம் 3.7
காயிட்டர்

கால்சிடோனின் (Calcitonin)

இரத்தத்தில் கால்சியத்தின் அளவு கூடும் பொழுது தைராய்டு சுரப்பி கால்சிடோனின் என்ற ஹார்மோனைச் சுரக்கிறது. இது இரத்தத்தில் கால்சியத்தின் அளவைக் குறைக்கிறது. எலும்புகளிலிருந்து கால்சியம் இரத்தத்திற்கு இடப்பெயர்ச்சி செய்யப்படும் செயலைத் தடை செய்தும் இரத்தத்தில் அதிகமுள்ள கால்சியத்தை எலும்புகளில் சேகரித்தும் இந்த ஹார்மோன் கால்சியத்தின் அளவை நிலைநிறுத்த உதவுகிறது.

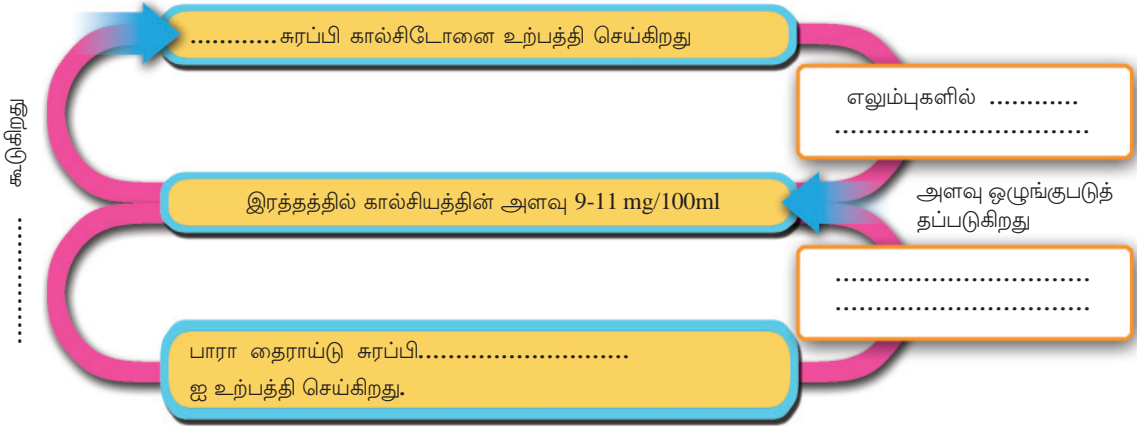
பாராதைராய்டு சுரப்பி (Parathyroid gland)



படம் 3.8
பாராதைராய்டு
சுரப்பி

தைராய்டு சுரப்பியின் பின்பகுதியிலமைந்துள்ள சுரப்பியே பாராதைராய்டு சுரப்பி. இது பாராதைராய்டு என்ற ஹார்மோனை உற்பத்தி செய்கிறது (Parathormone). இரத்தத்தில் கால்சியத்தின் அளவு குறையும் பொழுது சிறுநீரகத்தில் இருந்து கால்சியத்தை இரத்தத்திற்கு திரும்ப உறிஞ்சி எடுக்க உதவுகிறது. எலும்புகளில் கால்சியத்தின் சேமிப்பை தடைசெய்கிறது. இச்செயல்கள் மூலம் இரத்தத்தில் கால்சியத்தின் அளவை அதிகரிக்க செய்வது இந்த ஹார்மோனின் வேலையாகும். பாராதைராய்டு, கால்சிடோனின் என்ற ஹார்மோன்களின் செயல்பாடு ஒன்றுக்கொன்று எதிரானது.

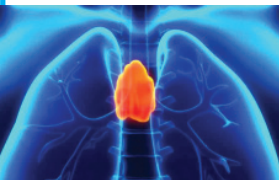
இந்த ஹார்மோன்களின் செயலால் இரத்தத்தில் கால்சியத்தின் அளவை ஒழுங்குப்படுத்தும் படவிளக்கம் (3. 5) நிரப்பவும்..



படவிளக்கம் 3.5 இரத்தத்தில் கால்சியத்தின் அளவை ஒழுங்குபடுத்துதல்

இளமைப்பருவம் வரையுள்ள ஹார்மோன்

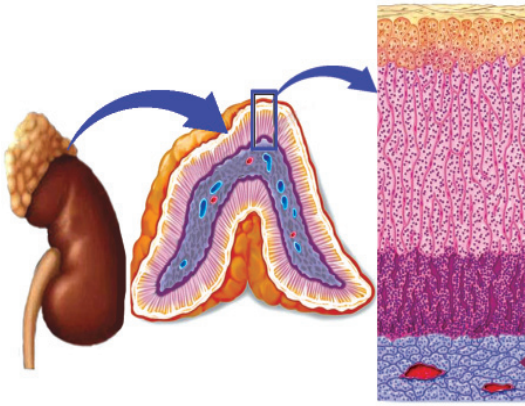
மார்பெலும்பிற்குக் கீழேயுள்ள நாளமில்லா சுரப்பி தைமஸ் (Thymus). குழந்தைப் பருவத்தில் மிகவேகமாகச் செயல்படும் இச்சுரப்பி இளமைப்பருவத்தில் சுருங்கி சிறியதாக மாறும். உடலின் தடுப்பாற்றல் செயலுக்கு உதவும் லிம்போசைட்டுகளின் முதிர்ச்சியையும் செயல்பாட்டினையும் ஒழுங்குபடுத்துவதே இதன் முக்கிய வேலை. இது தைமோசின் (Thymosin) என்ற ஹார்மோனை உற்பத்தி செய்கிறது. இளமைப்பருவ ஹார்மோன் என்றும் இதை அழைப்பர்.



படம் 3.9 தைமஸ்

அட்ரீனல் சுரப்பி (Adrenal gland)

சிறுநீரகத்தின் மேற்பகுதியில் இவை காணப்படுகிறது. அட்ரீனல் சுரப்பியின் வெளிப்பகுதி கார்டெக்ஸ் எனவும் உட்பகுதி மெடுல்லா எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. அட்ரீனல் சுரப்பியின் அமைப்பு, உற்பத்தி செய்யும் ஹார்மோன்கள் இவை பற்றியப் படவிளக்கம் (3.6) உற்றுநோக்க. குறிப்புகளின் அடிப்படையில் கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



படவிளக்கம் 3.6 அட்ரீனல் சுரப்பி, ஹார்மோன்கள்

கார்டிசோல் : புரதம், கொழுப்பு என்பவற்றிலிருந்து குளுக்கோசை உற்பத்தி செய்கிறது. உடலில் வீக்கம், அலர்ஜி என்பவற்றைப் போக்குகிறது. பாதுகாப்பு செல்களின் செயல்களை மந்தமடையச் செய்கிறது.

ஆல்டோஸ்டிரான் : சிறுநீரகத்தில் செயல்பட்டு உடலின் நீர்- தாது உப்பு சமநிலையை நிலைநிறுத்த உதவுகிறது. இந்த அழுத்தத்தை ஒழுங்குபடுத்துகிறது.

பாலியல் ஹார்மோன்கள்

எபிநெப்ரின் : நெருக்கடி நிலைகளில் சிம்பதெட்டிக் மண்டலத்துடன் இணைந்து செயல்படுகிறது. இவ்வாறு இச்சூழ்நிலைகளில் போராடவோ அல்லது புறமுதுகிட்டு ஓடவோ இயலுகிறது.

நோர்எபிநெப்ரின் : எபிநெப்ரினுடன் இணைந்து செயல்படுகிறது.

குறிப்புகள்

- அட்ரீனல் சுரப்பியின் கார்டெக்ஸ் உற்பத்தி செய்யும் ஹார்மோன்கள்.
- கார்டிசோலின் வேலை.
- உடலில் நீர்- தாதுஉப்பு சமநிலை ஒழுங்குபடுத்தல்.
- நெருக்கடி நிலைகளில் எபிநெப்ரினினுடையவும் நோர் எபி நெப்ரினுடையவும் செயல்பாடு.

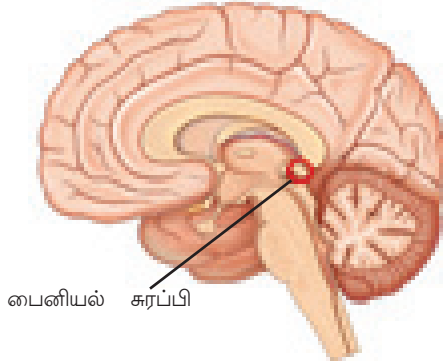
சிம்பதெட்டிக் மண்டலம் தூண்டப்படும் போது ஏற்படும் உடல் மாற்றங்கள் நீண்டநேரம் நிலைநிற்க உதவும் ஹார்மோன்கள் எபி நெப்ரின், நோர் எபிநெப்ரின் ஆகும்.

பசிக்கும், செரித்தல் வினைக்கும் உதவும் ஹார்மோன்



உணவுப் பொருள்கள் இல்லாத பொழுது இரைப்பையில் க்ரெலின் (Ghrelin) என்ற ஹார்மோன் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இது ஹைப்போதலாமஸில் செயல்படும் போது நமக்குப் பசி ஏற்படுகிறது. உணவிற்குப் பின் க்ரெலின் என்ற ஹார்மோன் உற்பத்தி நிறுத்தப்படுவதால் ஹைப்போதலாமஸ் பசியின்மையை ஏற்படுத்துகிறது. இதுவன்றி இரைப்பை உற்பத்தி செய்யும் காஸ்டிரின் (Gastrin) இரைப்பை செரித்தல் நீர்மங்களின் உற்பத்தியைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. முன்சிறு குடலில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்ற செக்ரீட்டின் (Secretin) கணையச் செயல்பாட்டினை ஊக்குவிக்கவும் இரைப்பை நீர்ம உற்பத்தியைக் குறைக்கவும் செய்கிறது. நாளமில்லா சுரப்பிகளாகக் கருதப்படாத இருதயம், சிறுநீரகம் போன்ற உறுப்புகளும் பலவித ஹார்மோன்களை உற்பத்தி செய்கின்றன.

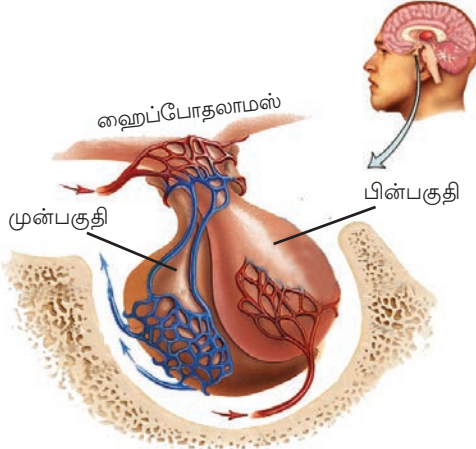
பைனியல் சுரப்பி- ஒரு உயிர்க் கடிகாரம்



படம் 3.10 ஒரு உயிர்க் கடிகாரம்

மூளையின் நடுப்பகுதியில் காணப்படும் ஒரு சிறிய சுரப்பியே பைனியல் சுரப்பி (Pineal gland). இது உற்பத்தி செய்யும் மெலடோனின் (Melatonin) என்ற ஹார்மோன் அன்றாட வாழ்க்கையில் நடைபெறும் செயல்களின் சீரமைப்பைப் பேண உதவுகிறது. இரவு நேரங்களில் மெலடோனின் உற்பத்தி கூடுதலும் பகல் நேரங்களில் குறைவும் ஆகும். மெலடோனின் அளவு கூடும் பொழுது தூக்கம் வருவதுடன் குறையும்போது தூக்கத்திலிருந்து விழித்தெழவும் செய்கிறோம். இவ்விதம் இந்த ஹார்மோன் வாழ்க்கைச் செயல்களை ஒழுங்குபடுத்துகிறது. குறிப்பிட்ட இனப்பெருக்க கால கட்டமுடைய உயிரினங்களில் இனப்பெருக்க செயல்பாடுகளைக் கட்டுப்படுத்துவதும் இந்த ஹார்மோனாகும். .

பிட்யூட்டரி சுரப்பி (Pituitary gland)



படம் 3.11 பிட்யூட்டரி சுரப்பி

மூளையில் ஹைப்போதலாமசிற்குப் பக்கத்தில் கீழ்ப்பகுதியிலுள்ள இரண்டு பகுதிகள் கொண்ட சுரப்பியே பிட்யூட்டரி சுரப்பி. படம் (3. 11) ஐப் பார்க்கவும். பிற சுரப்பிகளின் செயல்பாட்டினைத் தூண்டும் டிரோபிக் ஹார்மோன்களை (Tropic hormones) உற்பத்தி செய்வதால் நாளமில்லா சுரப்பிகளில் பிட்யூட்டரி சுரப்பிக்கு அதிக முக்கியத்துவம் உண்டு. இதன் முன்பகுதி உற்பத்தி செய்யும் ஹார்மோன்களின் அட்டவணை (3-2) ஐப் பகுப்பாய்வு செய்து முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

பிட்யூட்டரி சுரப்பியின் முன்பகுதி	வேலை
தைராய்டு ஸ்டிமுலேட்டிங் ஹார்மோன் (TSH)	தைராய்டு சுரப்பியின் செயலை ஊக்குவிக்கிறது.
அட்ரீனோ கார்டிகோ டிரோபிக் ஹார்மோன் (ACTH)	அட்ரீனல் சுரப்பியின் கார்டெக்ஸ் பகுதியின் செயல்பாட்டை ஊக்குவிக்கிறது.
கொனடோ டிரோபிக் ஹார்மோன் (GTH)	ஆண்களில் விரைகளின் செயல்பாட்டையும் பெண்களில் அண்டச் சுரப்பிகளின் செயல்பாட்டையும் ஊக்குவிக்கிறது.
வளர்ச்சி ஹார்மோன் (GH) (சொமாட்டோ டிரோபிக் ஹார்மோன் (STH))	உடல்வளர்ச்சியை வேகப்படுத்துகிறது.
புரோலாக்டின்	தாய்ப்பால் சுரத்தலுக்கு உதவுகிறது.

அட்டவணை 3.2

உடல் வளர்ச்சிக்குப் பின்னால்

உடல் வளர்ச்சி நிலையில் வளர்ச்சியைத் தூண்டும் ஹார்மோன் சொமாட்டோ டிரோப்பின் (Somatotropin). இது பிட்யூட்டரி சுரப்பியின் முன்பகுதியில் சுரக்கப்படுகிறது. வளர்ச்சி கட்டத்தில் இதன் உற்பத்தி அதிகமானால் அத்த உடல்வளர்ச்சி ஏற்படும். இந்நிலையே ராட்சசத் தன்மை (Gigantism) எனப்படும். வளர்ச்சி கட்டத்தில் இதன் உற்பத்தி குறைந்தால் உடல்வளர்ச்சி குன்றி குள்ளத்தன்மைக்குக் (Dwarfism) காரணமாகிறது.



படம் 3.12
அக்ரோமெகாலியால் பாதிக்கப்பட்டவர்

வளர்ச்சி நிலைக்குப் பின் சொமாட்டோ டிரோப்பின் அதிகமாகச் சுரந்தால் முகம், தாடை எலும்பு, விரல்கள் என்ற இடங்களிலுள்ள எலும்புகள் வளரும் சூழ்நிலை ஏற்படலாம். இது தான் அக்ரோமெகாலி (Acromegaly).



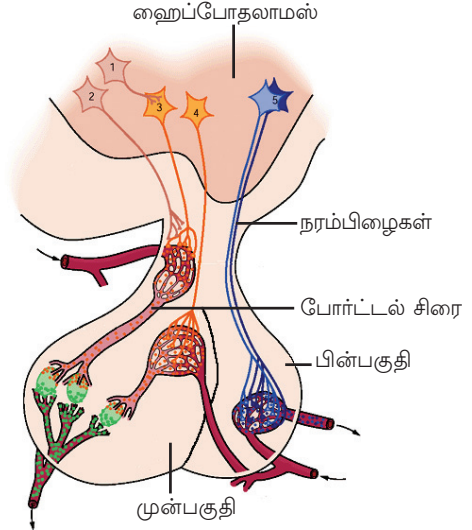
படம் 3.13
குள்ளத்தன்மையும் ராட்சசத்தன்மையும்

பிட்யூட்டரி சுரப்பியின் பின்பகுதி- ஒரு சேமிப்பு நிலையம்

படம் (3.14) ஐ உற்றுநோக்கவும்.

பிட்யூட்டரி சுரப்பியின் பின்பகுதியில் இருந்து சுரக்கும் ஆக்ஸிடோஸின், வாலோபிரலின் என்ற ஹார்மோன்கள் உண்மையில் உற்பத்தி செய்வது ஹைப்போதலாமசில் உள்ள தனிப்பட்ட நரம்பு செல்களில் (Neuro secretory cells) ஆகும். இந்த ஹார்மோன்களைச் சேமித்து வைக்கவும் தேவைப்படும் பொழுது இரத்தத்தில் கலக்கவும் செய்வதுதான் பிட்யூட்டரி சுரப்பியின் பின்பகுதியின் வேலை.

கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணை (3.3) உற்றுநோக்கவும். முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

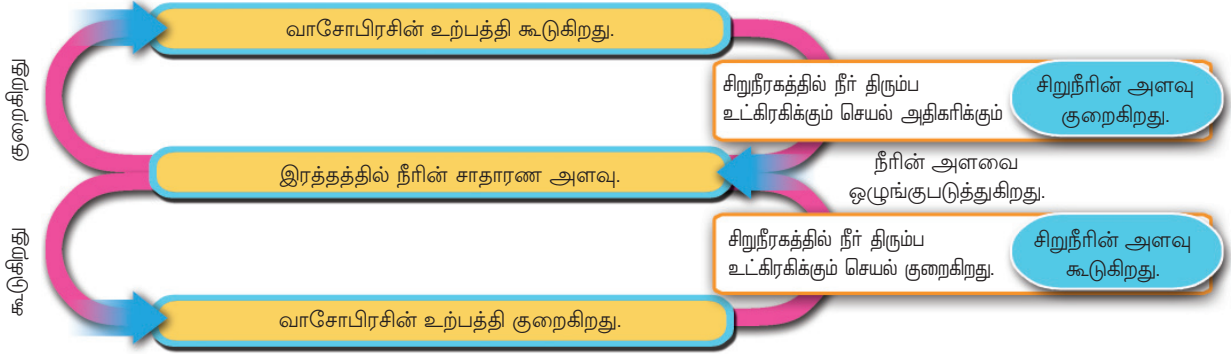


படம் 3.14 பிட்யூட்டரி சுரப்பியும் ஹைப்போதலாமசும்

ஹார்மோன்	வேலை
ஆக்ஸிடோஸின்	கர்ப்பப்பை சுவரின் மிருதுவான தசைகளின் சுருங்குதலுக்கு உதவுகிறது. அதனால் பிரசவம் எளிதாகிறது. தாய்ப்பால் சுரத்தலுக்கு உதவுகிறது.
வாலோபிரலின் அல்லது ஆன்டி டையூரிட்டிக் ஹார்மோன் (ADH)	சிறுநீரகத்தில் நீரின் உட்கிரகித்தலுக்கு உதவுகிறது.

அட்டவணை 3.3

வாலோபிரஸின் சிறுநீரகத்தில் எவ்வாறு செயல்படுகிறது என்பதை விளக்கும் பட விளக்கம் (3. 7) ஐ உற்றுநோக்கவும். குறிப்புகளின் அடிப்படையில் உரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்



படவிளக்கம் 3.7 இரத்தத்தில் நீரின் அளவு ஒழுங்குபடுத்துதல்

வாலோபிரஸினின் உற்பத்திக்கும் சிறுநீரின் அளவிற்கும் தொடர்புண்டு என்று பட விளக்கத்திலிருந்து தெளிவாகிறதல்லவா? சாதாரணமாக வியர்வை வழியாகவும் தண்ணீர் இழப்பு ஏற்படும் வேளிக்காலத்தில் வாலோபிரஸினின் உற்பத்தி அதிகமாக இருக்கும். ஆனால் மழைக்காலத்திலும் குளிக்காலத்திலும் இதன் உற்பத்தி குறைவாக இருக்கும்.

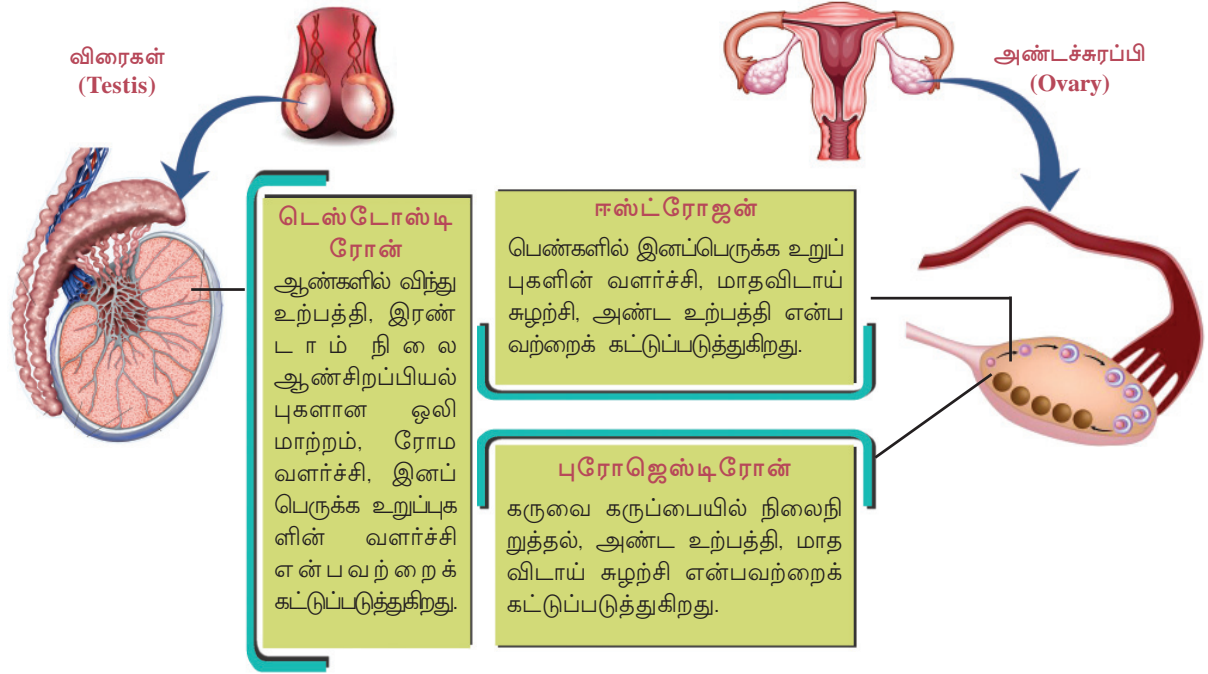
வாலோபிரஸின் உற்பத்தி குறைவது உடலை எவ்விதம் பாதிக்கிறது? வாலோபிரஸின் தேவையான அளவு இல்லாது வரும்போது சிறுநீரகத்தில் தண்ணீரின் திரும்ப உட்கிரகித்தல் அளவும் குறையும். அதனால் சிறுநீர் அதிக அளவில் வெளியேறுகிறது. இந்நிலையே டயபெட்டிஸ் இன்சிபிடஸ் (Diabetes insipidus). அடிக்கடி சிறுநீர் கழித்தல், மிகுந்த தாகம் என்பவை நோயின் அறிகுறிகளாகும்.

குறிப்புகள்

- சிறுநீரகத்தில் வாலோபிரஸினின் வேலை.
- மழைக்காலத்தில் சாதாரணமாகச் சிறுநீரின் அளவு அதிகரிக்கக் காரணம்.
- உடலின் தண்ணீர் இழப்பைக் குறைப்பதில் வாலோபிரஸினின் பங்கு.
- டயபெட்டிஸ் இன்சிபிடஸ்.

இனப்பெருக்க உறுப்புகள் (Gonads)

ஆண் பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகளான விரைகளும் அண்டச்சுரப்பியும் வேறுபட்ட ஹார்மோன்களைச் சுரக்கின்றன. இனப்பெருக்க உறுப்புகளின் வளர்ச்சியையும் செயலையும் கட்டுப்படுத்துவது பிப்பூட்டரி சுரப்பியின் கொளடோ டிராபிக் ஹார்மோன்கள் ஆகும் (GTH). இனப்பெருக்க உறுப்புகளும் அவை உற்பத்தி செய்யும் ஹார்மோன்களும் அடங்கிய படவிளக்கம் (3. 8) ஐ உற்றுநோக்கவும். குறிப்புகளின் அடிப்படையில் கலந்துரையாடி முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



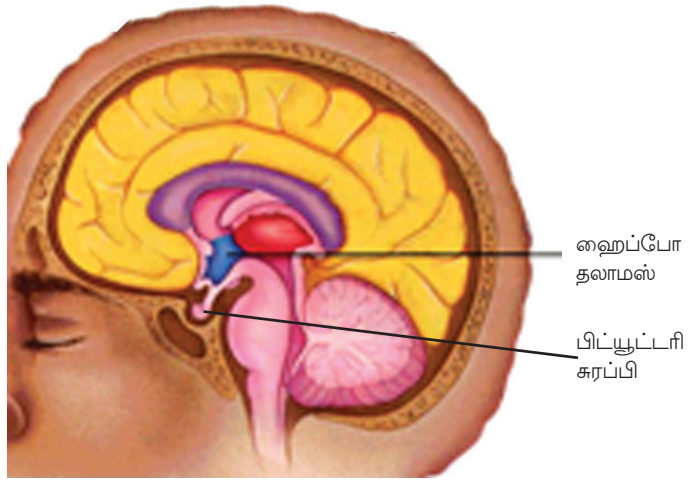
படவிளக்கம் 3. 8 இனப்பெருக்க ஹார்மோன்கள்

குறிப்புகள்

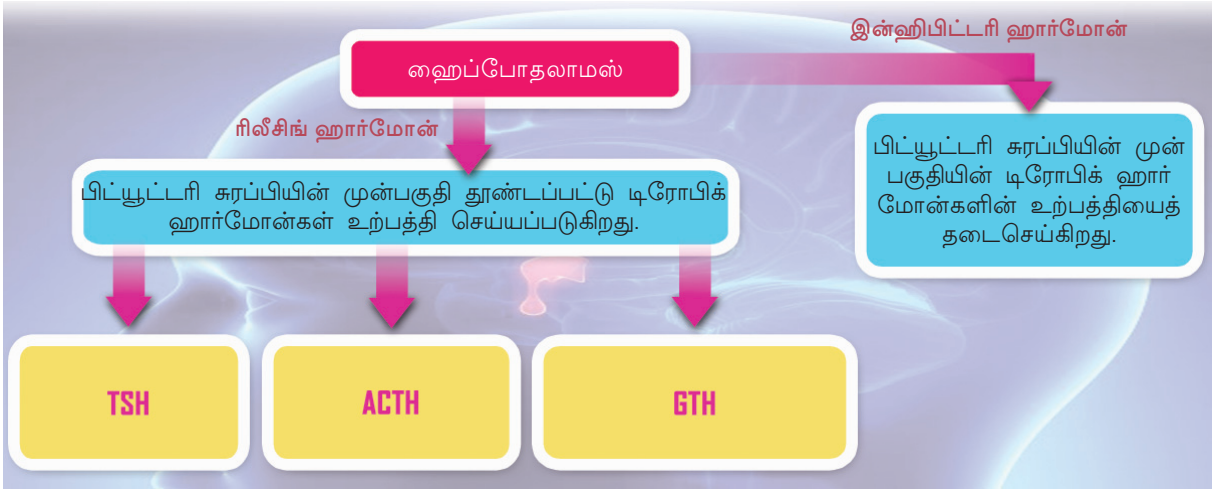
- ஆண் இனப்பெருக்க ஹார்மோனின் செயல்பாடு.
- பெண் இனப்பெருக்க ஹார்மோன்களின் செயல்பாடு.
- இனப்பெருக்க உறுப்புகளில் கொளடோ டிரோபிக் ஹார்மோனின் தாக்கம்.

ஹைப்போதலாமஸ் (Hypothalamus)

மூளையின் பகுதியாகிய ஹைப்போதலாமஸ் நாளமில்லா சுரப்பியின் பகுதியாகவும் செயல்படுகிறது. ஆக்சிடோசின், வாலோபிரசின் என்ற ஹார்மோன்களை ஹைப்போதலாமஸ் உற்பத்தி செய்கிறது என்று உங்களுக்குத் தெரியும். மேலும் ஹைப்போதலாமஸ் பலவித ரிலீசிங் ஹார்மோன்கள் (Releasing hormones), இன்ஹிபிட்டரி ஹார்மோன்களை (Inhibitory hormones) உற்பத்தி செய்து பிடியூட்டரி சுரப்பியையும் அதன் பயனாக எல்லா நாளமில்லாச் சுரப்பிகளையும் கட்டுப்படுத்துகிறது. ரிலீசிங் ஹார்மோன், இன்ஹிபிட்டரி ஹார்மோன் என்பனவற்றின் செயல்பாடு படவிளக்கமாக தரப்பட்டுள்ளதை (படவிளக்கம் 3.9) உற்றுநோக்கி குறிப்புகளின் அடிப்படையில் கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



படம் 3.15 ஹைப்போதலாமஸ்



படவிளக்கம் 3. 9 ஹைப்போதலாமசும் பிட்யூட்டரி சுரப்பிக்குமிடையேயுள்ள தொடர்பு

குறிப்புகள்

- ரிஸீசிங் ஹார்மோனின் செயல்பாடு.
- டிரோபிக் ஹார்மோன்களின் தாக்கம் - பல்வேறு சுரப்பிகளில்.
- இன்ஹிபிட்டரி ஹார்மோனின் செயல்பாடு.

உடலின் உயிர்ச்செயல்பாடுகளின் கட்டுப்பாடும் ஒருங்கிணைப்பும் நடைபெறச் செய்வதில் நாளமில்லா சுரப்பிக்கு ஒரு முக்கிய பங்குண்டு. நாளமில்லா சுரப்பிகள் உற்பத்தி செய்கின்ற ஹார்மோன்களின் ஒருங்கிணைந்த ஒழுங்கான செயல்பாடே இதன் அடிப்படை. நரம்பு மண்டலம், நாளமில்லா சுரப்பி மண்டலம் இரண்டும் இணைந்து செயல்படுவதால் உடல் உட்புறச் சமநிலை (Homeostasis) பாதுகாக்கப்படுகிறது.

உடலுக்கு வெளியே- வேதித் தகவல் பரிமாற்றம்



உயிரினங்களுக்கிடையே தகவல் தொடர்பு நடைபெறக் குறைந்த அளவில் உடலிலிருந்து சுற்றுப்புறத்தில் சுரக்கப்படுகின்ற வேதிப்பொருட்களே பெரோமோன்கள் (Pheromones).



இந்தவேதிப் பொருட்கள் உயிரினங்களின் உயிர்செயல்பாடுகளிலோ அல்லது குணத்திலோ சில எதிர்வினையாற்றல்களை ஏற்படுத்துகின்றன. இணைகளைக் கவர்ச்சி செய்தல், உணவு கிடைப்பதை அறிவித்தல், போக்குவரத்துப் பாதையைத் தீர்மானித்தல், அபாய எச்சரிக்கை அளித்தல் போன்ற பல தேவைகளுக்கு பெரோமோன்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வரிசையாகச் செல்லும் எறும்புகளின் வழியை மாற்றினால் அவை மீண்டும் அதே வழியில் செல்வதை நீங்கள் பார்த்திருக்கிறீர்கள் அல்லவா? தேனீக்கள், கரையான்கள் சமூக வாழ்க்கை நடத்துவது பெரோமோன்களைப் பயன்படுத்தியுள்ள வேதித் தகவல்கள் வழியாகும். கஸ்தூரிமானிலிருந்து கிடைக்கும் கஸ்தூரி (Musk), புனுகுப் பூனையிலிருந்து கிடைக்கும்



புனுகு (Civeton), பெண் பட்டுநூல் பூச்சி உற்பத்தி செய்யும் போம்பிகோல் (Bombykol) என்பவை பெரோமோன்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும். வேளாண்துறையில் செயற்கை பெரோமோன்களைப் பயன்படுத்தி பூச்சிகளை அழிக்கும் முறை தற்போது வளர்ந்து வருகிறது.

தாவரங்களிலும் ஹார்மோன்கள்

விலங்குகளைப் போலவே தாவரங்களிலும் உயிர்ச்செயல்களைக் கட்டுப்படுத்தவும் ஒருங்கிணைக்கவும் செய்கின்ற சில வேதிப்பொருட்களைத் தாவர செல்கள் உற்பத்தி செய்கின்றன. இவையே தாவர ஹார்மோன்கள். இவற்றைத் தாவரவளர்ச்சி கட்டுப்படுத்தி (Plant growth regulators) என்றும் கூறலாம். பல்வேறு தாவர ஹார்மோன்களின் பெயரும் வேலைகளும் படவிளக்கம் (3.10) இல் தரப்பட்டுள்ளது. இதைப் பயன்படுத்தி அட்டவணை (3.4) ஐ நிரப்பவும்.

சைட்டோகினின் (Cytokinin)

ஆக்ஸினூடன் இணைந்து தாவரங்களில் செல் பிரிதல், செல்பாகுபாடு, செல்வளர்ச்சியை ஏற்படுத்துகிறது.

ஆக்ஸின் (Auxin)

செல் வளர்ச்சி, செல் நீளுதல், நுனிமொட்டுகளின் வளர்ச்சியை வேகப்படுத்தி பக்கமொட்டுகள் வளர்ச்சியைத் தடை செய்தல், அதிக அளவில் வரும்போது வேர்களின் வளர்ச்சியைத் தடை செய்தல், கனிகள் உருவாதல்

கிப்பர்லின்கள் (Gibberellin)

செல் நீளுதலை அதிகப்படுத்துதல், விதைகள் முளைக்கும் போது அவற்றில் உள்ள சேமித்த உணவை நொதிகளை உற்பத்தி செய்து சிதைவுறுத்தல், பூப்பூத்தல், இலை, கனிகளின் வளர்ச்சி

அப்செசிக் அமிலம் (Abscisic acid)

விதையிலுள்ள கருவின் உறங்கு நிலை, இலைகள், கனிகள் உதிர் தல், இலைகள் வாடுதல், பூப்பூத்தல் போன்ற செயல்களைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. அனுகூலமற்ற சூழ்நிலைகளில் தாவரத்தின் நிலைநிற்பிற்கு உதவுகிறது.

எதிலின் (Ethylene)

வாயு வடிவத்திலுள்ள இந்த வேதிப்பொருள் கனிகள் பழுப்பதற்கு உதவுகின்றன. அதிக அளவிலுள்ள எத்திலின் தாவரங்களில் இலைகளும், பழங்களும் உதிர்வதற்குக் காரணமாகிறது.



படவிளக்கம் / 3.10

தாவரஹார்மோன்கள்	வேலை
ஆக்சின்கள்	
அப்செசிக் அமிலம்	
	விதையிலுள்ள சேமிப்பு உணவின் சிதைவுறல்
	காய்கள் பழுக்க உதவுகிறது.

அட்டவணை 3.4

செயற்கைத் தாவர ஹார்மோன்கள்

தாவரங்களிலுள்ள இயற்கை தாவர ஹார்மோன்களின் வேதி அமைப்பைப் பிரித்த ரிந்து செயற்கை தாவரஹார்மோன்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. இவற்றின் பயன் பாடு வேளாண்துறை முன்னேற்றத்திற்கு மிகப் பயனுடையதாகிறது. சில செயற்கை ஹார்மோன்களைத் தெரிந்து கொள்ளலாம்.



ஆக்ஸின்கள்

நாப்தலின் அசடிக் ஆசிட் (NAA), இண்டோல் ப்யூடிர்க் ஆசிட் (IBA) என்பவை வேர்கள் முளைக்கவும், முதிரும் முன்னரே காய்கள் உதிர்வதைத் தடைசெய்யவும் வேளாண் துறையில் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

2,4-D (2, 4 -Dichloro phenoxy acetic acid) களைக்கொல் லியாகப் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

ஜிப்பர்லின்கள்

திராட்சை, ஆப்பிள் போன்ற கனிகளின் அளவைப் பெரி தாக்கவும், வணிக நோக்கில் கனிகள் ஒரே நேரத்தில் பழுப் பதைத் தடை செய்யவும் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

அப்செசிக் ஆசிட்

கனிகள் உதிர்வதற்குக் காரணமாக இருப்பதால் கனிஇனத்தாவரங்களில் ஒரே நேரத்தில் அறுவடை செய்யப் பயன்படுத்துகிறார்கள்.



காய்களில் விதை இல்லாமல் ஆக்குவதும் ஹார்மோன்கள்

ஆரஞ்சு, திராட்சை, தர்பூசணி போன்ற பழவகைகளில் செயற்கை ஆக்ஸின் பயன்ப டுத்தி விதையற்ற கனிகள் உற் பத்தி செய்யப்படுகிறது. இவ் வாறு கருவுறுதல் நடைபெறாமல் சூல்கள் கனிகளாக மாறும் செயலே பார்த்தனோகார்பி (Parthenocarpy). ஜிப்பர்லின்க ளும் பார்த்தனோகார்பி நிகழ் வுக்குக் காரணமாகின்றது.

எதிலின்

அன்னாசிப்பழச் செடிகள் ஒரே சமயத்தில் பூக்கவும், தக்காளி, எலுமிச்சை, ஆரஞ்சு போன்ற பழங்கள் பழுக்க வைக்கவும் பயன்படுத்துகிறார்கள். எத்திபோன் என்ற பெயரில் திரவவடிவில் கிடைக்கும் பொருளை ரப்பர் மரத்தில் பயன்படுத்தும் போது எத்திலினாக மாறி ரப்பர் பால் உற்பத்தியை அதிகரிக்கிறது.

தாவர ஹார்மோன்களைப் பற்றிப் புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா? பருவ காலங்களுக்கு ஏற்ப தாவர வளர்ச்சியைத் தூண்டவும் மந்த மடையச் செய்யவும் இந்த வேதிப் பொருட்களின் கூட்டுச் செயல்பாடு பயன்படுகிறது. இதை அறிந்து கொண்டு வேளாண் துறையில் இத்தகைய செயற்கை ஹார்மோன்களைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். இந்த வேதிப் பொருட்களின் கண்முடித்தனமான பயன்பாடு பலவித சுகாதாரப் பிரச்சினைகளுக்கும் சுற்றுப்புற நாசத்திற்கும் காரணமாகிறது என்பது மறுக்க முடியாத உண்மையாகும்.



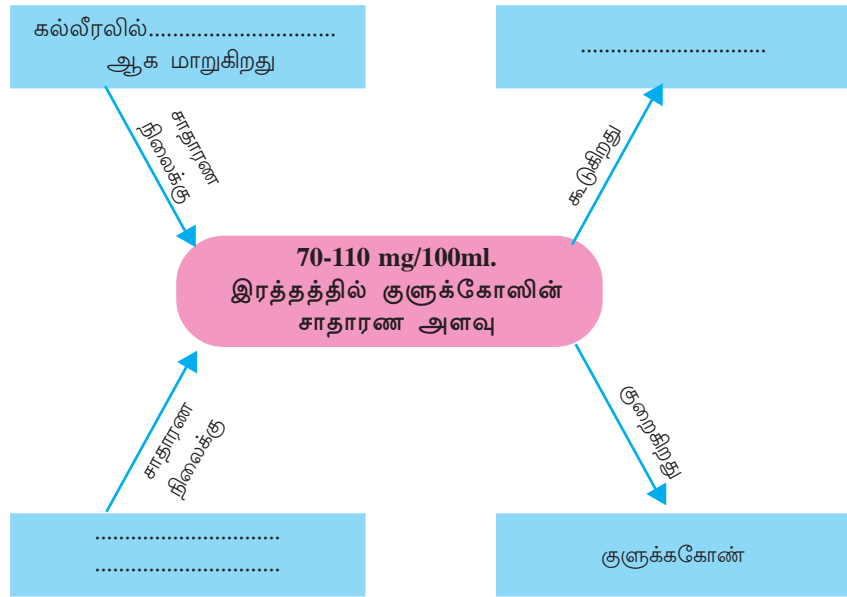
முக்கிய கற்றல் அடைவுகள்

- மனிதனின் நாளமில்லாச் சுரப்பிகளின் இருப்பிடம், அவை உற்பத்தி செய்யும் ஹார்மோன்கள், அவற்றின் வேலை இவற்றைப் பகுப்பாய்வு செய்து வெளியிடுகிறார்கள்.
- ஹார்மோன்களின் செயல்பாட்டுமுறையைப் பொருத்தமான எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்குகிறார்கள்.
- மனிதனின் இனப்பெருக்க ஹார்மோன்கள், அவற்றின் செயல்பாடுகள் பற்றி விளக்குகிறார்கள்.
- ஹைப்போதலாமஸ், பிற நாளமில்லா சுரப்பிகளை எவ்வாறு ஒருங்கிணைத்து கட்டுப்படுத்துகிறது என்பதைப் பகுப்பாய்வு செய்து உறுதிப்படுத்துகிறார்கள்.
- மனிதனின் உட்புற சமநிலையைப் பாதுகாப்பதில் ஹைப்போதலாமஸின் முக்கிய பங்கைப் பற்றி பகுப்பாய்வு செய்து விளக்குகிறார்கள்.
- தாவர வளர்ச்சியில் ஆதிக்கம் செலுத்தும் வளர்ச்சிப் பொருட்கள், அவற்றின் செயல்பாடுகள் போன்றவற்றைப் பிரித்தறிந்து சமர்ப்பிக்கிறார்கள்.
- செயற்கைத் தாவரஹார்மோன்களின் பயன்பாடு வேளாண் துறைக்கு எவ்வாறெல்லாம் பயன்படுகிறது என்பதைப் பகுப்பாய்வு செய்து விளக்குகிறார்கள்.



மதிப்பிடலாம்

- சிறுநீரகத்தில் தண்ணீர் மீண்டும் உறிஞ்சி எடுக்கப்படுவதற்கு உதவும் ஹார்மோன்
(a) TSH (b) ACTH (c) ADH (d) GTH
- சொல் இணைகளைக் கண்டுபிடித்து நிரப்புக
தைராக்ஸின் : தைராய்டு சுரப்பி
எபிநெப்ரின் :
- படவிளக்கத்தை நிரப்புக



தொடர் செயல்பாடுகள்

- 'உடலின் உட்புறச்சமநிலைப் பேணலில் நாளமில்லா சுரப்பி மண்டலத்தின் பங்கு' என்ற தலைப்பில் ஒரு கருத்தரங்கம் ஏற்பாடு செய்யவும்.
- 'செயற்கைத் தாவர ஹார்மோன்களின் பயன்பாடு, வாய்ப்புகள், விளைவுகள்', என்ற தலைப்பில் வகுப்பறையில் ஒரு விவாதம் ஏற்பாடு செய்யவும்.

4

நோய்களை அகற்றலாம்



நமது ஊரிலும் நவீன வசதிக
ளுடன் ஒரு பெரிய மருத்துவ
மனை வருகிறதாம்.

நல்லது. எப்பொழுதும்
நகரத்தை நோக்கி ஓட
வேண்டிய தேவையில்லை.



மருத்துவமனைகளின் அதிகரிப்பு சுகாதாரத்தின் அறிகுறியா? நோயாளிகளின் எண்
ணிக்கை அதிகரிப்பதால் அல்லவா மருத்துவமனைகளும் அதிகரிக்கின்றன?

நோய்கள் அதிகரிக்கக் காரணங்கள் யாவை?

கலந்துரையாடுங்கள்.

- சுத்தமின்மை
-

இத்தகைய சூழ்நிலைகளைத் தடை செய்ய நம்மால் என்ன செய்ய இயலும்?

கலந்துரையாடி நடைமுறைக்கு ஏற்ற பரிந்துரைகளை அட்டவணைப்படுத்துங்கள்.

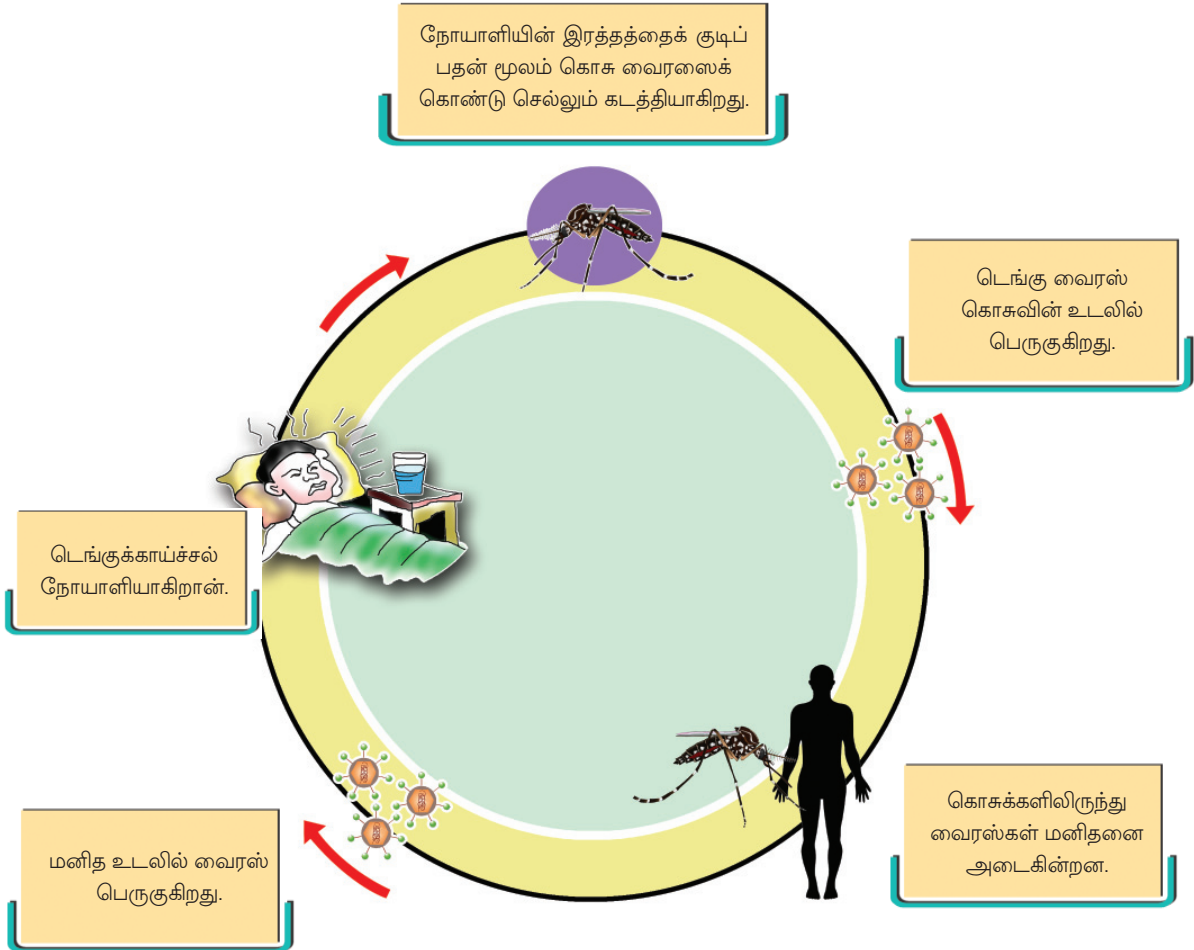
நோய்நுணுக்களான நுண்ணுயிரிகள் உடலில் நுழைவதனால் ஏற்படுவதும் ஒருவரிடமிருந்து மற்றவர்களுக்குப் பரவவும் செய்கின்ற நோய்களே தொற்றுநோய்கள் எனப்படும்.

நமது நாட்டில் தற்பொழுது சாதாரணமாகக் காணப்படும் தொற்றுநோய்கள் எவை?

- டெங்குக்காய்ச்சல்
- சிக்குன்குனியா

நோய்களைத் தடுத்து நிறுத்த வேண்டுமானால் அவற்றைப் பற்றி நாம் அதிகம் தெரிந்து கொள்ளவேண்டும். டெங்குக்காய்ச்சல் ஒரு தொற்றுநோய் என்று தெரியுமல்லவா?

டெங்குக்காய்ச்சலுக்குக் காரணமான வைரஸ் மனிதனை அடைந்து நோயை உருவாக்கும் படவிளக்கம் (4.1) குறிப்புகள் என்பவற்றின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்து குறிப்பு தயாரிக்கவும்.



படவிளக்கம் 4.1 டெங்குக்காய்ச்சல் தொற்றும் முறை

குறிப்புகள்

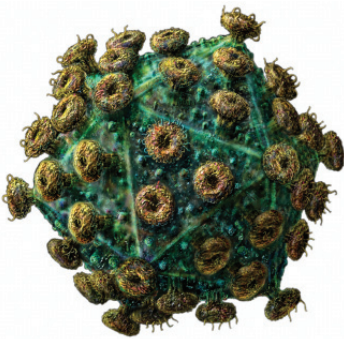
- டெங்குக்காய்ச்சலுக்குக் காரணமான நுண்ணுயிரி எது?
- நோயணுவைக் கொண்டு செல்பவர் யார்?
- நோய்ப்பரப்பிகள் பெருகுவதற்கானச் சூழ்நிலைகள் எவை?
- நோயணுவைப் பேணும் உயிரி எது?

சில வைரஸ் நோய்கள்

புரத உறைக்குள் டி. என். ஏ. அல்லது ஆர். என். ஏ. மூலக்கூறுகளுள்ள எளிய அமைப் பையுடையவை வைரஸ் ஆகும். சாதாரணமாக உயிர்செல்களில் காணப்படும் செல் உறுப்புகள் வைரஸிற்கு இல்லை. ஆகையால் அவை வாழும் செல்களின் மரபுஅமைப்பைப் பயன்படுத்தி வைரஸ்கள் பெரு குகின்றன. மனிதனை மட்டுமின்றி தாவரங்களையும் பிற விலங்கினங்களையும் பாக்கிரியா போன்ற நுண்ணுயிர்களை யும் வைரஸ்கள் பாதிக்கின்றன.

மனித உடலில் வைரஸ்கள் நுழையும் முறை, அவை ஏற்படுத்தும் சில நோய்கள் பற்றி கீழே தரப்பட்டுள்ளதைக் கவனிக்கவும்.

- உடல் நீர்மங்கள் வழியாக- எய்ட்ஸ், எபோளா
- காற்று வழியாக- சின்னம்மை, சார்ஸ்
- கொசுக்கள் வழியாக- சிக்குன்குனியா, டெங்குக்காய்ச்சல்
- விலங்கினங்கள் வழியாக- வெறிநாய்க்கடி



படம் 4.1
எச்.ஐ. வி

21-ஆம் நூற்றாண்டின் மிகக் கொடுமான ஒரு நோயான எய்ட்ஸைப் பற்றி நீங்கள் கேள் விப்பட்டிருப்பீர்கள் அல்லவா? இந்நோயைப் பற்றிக் கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகளின் அடிப்படையில் கலந்துரையாடி முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



பீதியை ஏற்படுத்தி எபோளா

வனவிலங்குகளிடமிருந்து மனி தனை அடைந்து பீதியை ஏற்படுத்தும் விதம் பரவுகின்ற ஒரு வைரஸ் நோய்தான் எபோளா, 2014 மார்ச்சில் மத்திய ஆப்பிரிக் காவில் பரவலாகக் காணப்பட்ட எபோளா நோய் சிம்பான்ஸி, கொரில்லா, பழம் தின்னும் வெளவால்கள் என்பவை வழியாகப் பரவுகிறது. நோயாளியைத் தொடுவதோ அல்லது அவர் பயன்படுத்திய பொருட்களைப் பயன்படுத்துவதோ கூட நோய்க்கு ஆளாக நேரிடும்.

கடுமையான காய்ச்சலும் தசைவ லியும் ஆரம்ப அறிகுறிகள். வாந் தியும் வயிற்றுப்போக்கும் உட்புற வெளிப்புற இரத்தக்கசிவு என் பவை பிற

அறிகுறிகள். ச ரி ய ன சி கி ட் சை இ ல் லா த நோயாகும்.



எய்ட்ஸ்



உலகத்தைப் பீதியில் ஆழ்த்திய நோய் எய்ட்ஸ் (AIDS- Acquired Immuno Deficiency Syndrome).

உடலுக்குத் தடுப்பாற்றலைத் தருவது முக்கியமாக லிம்போசைட்டுகள் ஆகும். எய்ட்ஸிற்குக் காரணமான வைரஸ் (HIV- Human Immunodeficiency Virus) உடலிற்குள் நுழைந்து லிம்போசைட்டுகளின் மரபுப் பொருட்களைப் பயன்படுத்தி பெருகுகிறது. அதனால் லிம்போசைட்டுகளின் எண்ணிக்கை கணிசமாகக் குறைந்து உடலின் தடுப்பாற்றல் சக்தி மோசமடைகிறது. இச்சூழலில் உடலைப் பாதிக்கும் பல்வேறு நோயணுக்கள் எய்ட்ஸ் என்ற நிலையை மோசமடையச் செய்கிறது. உலகில் பல பகுதிகளிலும் கோடிக்கணக்கானவர்கள் எய்ட்ஸ் நோயால் பாதிக்கப்பட்டிருக்கிறார்கள்.

குறிப்புகள்

- எச்.ஐ.வி மனித உடலில் பெருகுவது எவ்வாறு?
- லிம்போசைட்டுகளின் எண்ணிக்கையும் எய்ட்ஸும்.
- எய்ட்ஸ் என்ற நிலையை ஆபத்தானதாகக் கும் சூழ்நிலைகள்.

எந்த எந்த வழிகளில் எச்.ஐ.வி பாதிக்கிறது?

கீழே தரப்பட்டுள்ள பட விளக்கம் (4. 2)ஐ பகுப்பாய்வு செய்து முடிவுகளை எழுதவும்.



எயிட்ஸ் விழிப்புணர்வு

வுக்குரிய சர்வதேச அடையாளம் சிவப்பு நாடா. எய்ட்ஸ் நோயாளிகளிடம் கருணை காட்ட வேண்டும் என்பதற்காக உலகம் முழுவதும் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு அடையாளம் இது. அவர்களைப் பேணுபவர்களும் விழிப்புணர்வுச் செயல்களில் ஈடுபடுபவர்களும் இந்த நாடாவை அணிவதுண்டு. கேரளத்தில் கல்வி நிறுவனங்களில் எயிட்ஸ் விழிப்புணர்வுச் செயல்களில் பங்கு பெறஸ்டேட் எய்ட்ஸ் பிரிவென்ஷன் அன்ட் கண்ட்ரோல் சொசைட்டியின் (SACS) தலைமையில் சிவப்புநாடா மன்றங்கள் செயல்படுகின்றன.



எய்ட்ஸ் நோயால் பாதிக்கப்பட்டவர் பயன்படுத்திய ஊசியும் சிரிஞ்சும் பயன்படுத்துவதால்

உடல்நீர்மங்கள் வழியாக

திருமணத்திற்கு முன்னர் / பின்னர் உள்ள தகாத உடலுறவு மூலமாக

எச். ஐ. வி பாதித்த தாயிடமிருந்து கர்ப்பசிகளிற்கு

எவ்வாறெல்லாம் எய்ட்ஸ் பரவாது?

- தொடுதல், இருமல், தும்முதல் , கைகுலுக்குதல் என்பவை வழியாக.
- கொசு, ஈ, போன்ற பிராணிகள் வழியாக.
- ஒரே வீட்டில் தங்குவதாலும் உணவைப் பங்கிடுவதாலும்.
- ஒரே கழிவறையைப் பயன்படுத்துவதால்.
- ஒரே குளத்தில் குளிப்பதால்.

எய்ட்ஸ் நோயாளியைப் பார்த்தால் பயப்பட வேண்டுமா?

எய்ட்ஸ் நோயாளிகளிடம் நமது அணுகுமுறை எவ்விதம் அமைய வேண்டும்?

கலந்துரையாடுக.

சில பாக்டீரியா நோய்கள்

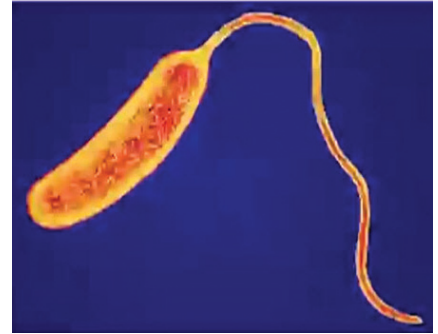
தெளிவான உட்கரு இல்லாத ஒரு ஒற்றை செல் உயிரினமே பாக்டீரியா. மனிதஉடலின் தோலிலும் குடலிலும் பிற பகுதிகளிலும் ஏராளமான நன்மை செய்யும் பாக்டீரியாக்கள் வாழ்கின்றன. ஆனால் சில பாக்டீரியாக்கள் உடலை மோசமாகத் தாக்குகின்றன. இருபாற் பிளவு முறையில் தீரென்று பெருகும் திறனுள்ள இவை உடலில் நுழைந்தவுடன் பெருகுகின்றன. இவை உற்பத்தி செய்யும் நச்சுப் பொருட்கள் செல்களின் அழிவிற்குக் காரணமாகி நோயை ஏற்படுத்துகின்றன.

நோயணுக்களான பாக்டீரியா உடலில் நுழையும் முறையும் அவற்றினால் ஏற்படும் நோய்களும் கீழே தரப்பட்டுள்ளதைக் கவனிக்கவும்.

- மலினதீர் வழியாக- காளரா, டைப்பாய்டு
- காயங்கள் வழியாக- டெட்டானஸ்
- காற்று வழியாக - காசநோய்
- பிராணிகளுடனான தொடர்பு வழியாக- ஆந்த்ராக்ஸ்
- பழைய உணவு வழியாக- போட்டுலிசம்
- உடலுறவு மூலமாக- கொளேரியா, சிபிலிஸ்

காற்று வழியாகப் பரவுவதும் நுரையீரலைத் தாக்குவதுமான ஒரு பாக்டீரியா நோயே காசநோய்.

தரப்பட்டுள்ள கருத்தைக் குறிப்புகளின் அடிப்படையில் கலந்துரையாடி காசநோயைப் பற்றிய உங்கள் முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



படம் 4.2
காளராவுக்குக் காரணமான
பாக்டீரியா



உலக ஆரோக்கிய சங்கத்தின் பரிந்துரையின் படி Directly Observed Treatment Short course (DOTS) என்ற சிகிச்சை முறை உலகமெங்கும் காசநோய் சிகிச்சைக்கு அங்கீகாரம் செய்யப்பட்டிருக்கிறது. நோயாளிகளுக்கு மருத்துவர்கள் அல்லது நலத்துறையில் செயல்படுபவர்களின் நேரடிப்பார்வையில் ஆன்டிபயாட்டிக்குகளை தவறாமல் கொடுத்து நோயை முழுவதுமாக குணமாக்க செய்யும் முறையாகும்.

காசநோய்

மைக்கோ பாக்டீரியம் டியூபர்குலோஸிஸ் (*Mycobacterium tuberculosis*) என்ற பாக்டீரியா ஏற்படுத்தும் நோய் தான் காசநோய். எந்த வயதினருக்கும் இந்நோய் வரலாம். உடல் எடை குறைதல், சோர்வு, எப்பொழுதும் இருமல் போன்றவை நோயின் அறிகுறிகளாகும். நோயாளி இருமும் பொழுதோ, தும்மும் போதோ, பேசும் போதோ நோயணுக்கள் காற்றிற்கும் அங்கிருந்து மற்றவர்களுக்கும் பரவ வாய்ப்புண்டு. காசநோய் முக்கியமாக நுரையீரலைப் பாதிக்கும். ஆனாலும் சிறுநீரகங்கள், எலும்புகள், எலும்பு மூட்டுகள், மூளை என்பனவற்றையும் இந்நோய் பாதிக்கிறது.



படம் 4.3

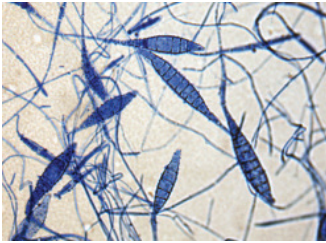
ஆன்டிபயோடிக்குகள் பயன்படுத்தும் சிகிச்சை முறையே சிறந்தது. காசநோயைத் தடுப்பதற்காக உலகெங்கிலும் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு தடுப்பூசி பிசிஜி. (BCG).

குறிப்புகள்

- காசநோய்க்குக் காரணமான நோயணு எது?
- காசநோய் உடலின் எப்பகுதிகளையெல்லாம் பாதிக்கலாம்?
- காசநோய் பரவுவது எவ்வாறு?

தேசிய காசநோய் கட்டுப்பாட்டு நிகழ்ச்சியைப் பற்றிய தகவல்களைச் சேகரித்து ஒரு வரைபடம் தயாரித்து வகுப்பு அறையில் காட்சிக்கு வைக்கவும்.

பூஞ்சை நோய்கள்



படம் 4.4

படர்தாமரைக்குக் காரணமான பூஞ்சை

பல்வகைக் காளான்கள் உட்படும் ஒரு பிரிவு பூஞ்சைகள். சிலஇனம் பூஞ்சைகள் நோய்களைத் தோற்றுவிப்பவையாகச் செயல்படுகின்றன. பூஞ்சைகள் உற்பத்தி செய்யும் நச்சுப் பொருட்கள் நோய்களுக்குக் காரணமாகின்றன. மனிதனைப் பாதிக்கும் சில பூஞ்சை நோய்களைப் பற்றி தரப்பட்டுள்ள படத்தையும் தகவல்களையும் பகுப்பாய்வு செய்து அட்டவணை (4.1) ஐ நிரப்பவும்.

சிலவகைப் பூஞ்சைகள் தோலில் ஏற்படுத்தும் நோயே படர்தாமரை (Ringworm). வட்டவடிவில் சிவப்பு தடிப்புகளாக இந்நோய் காணப்படுகிறது.

தொடுவதன் மூலமும் தொடர்பு கொள்வதன் மூலமும் இந்நோய் பரவுகிறது. கால்விடங்களுக்கிடையிலும் பாதங்களிலும் பூஞ்சைகள் ஏற்படுத்தும் நோயே சேற்றுப்புண். அரிப்பை ஏற்படுத்தும் சிவப்பு நிற செதில்கள் தோன்றுவது நோயின் முக்கிய அறி

குறி. தொடுதல் மூலமாகவோ அசுத்த நீரையும் மண்ணையும் மிதிப்பதன் மூலமாகவோ விரலிடுக்குகள் வழியாக நோயணுக்கள் நுழைகின்றன.



படர்தாமரை



சேற்றுப்புண்

படம் 4.5

நோய்	அறிகுறி	பரவும் முறை

அட்டவணை 4.1

புரோட்டாசோவா நோய்கள்

ஒரு செல் யூகாரியோட்டுகள் தான் புரோட்டோசோவாக்கள், புரோட்டாசோவா மூலம் ஏற்படும் நோய்க்கு எடுத்துக்காட்டு மலேரியா காய்ச்சல். படவிளக்கத்தையும் (4.3) தகவல்களையும் பகுப்பாய்வு செய்து மலேரியா காய்ச்சலைப் பற்றிய குறிப்பைத் தயாரியுங்கள். பிளாஸ்மோடியம் என்ற புரோட்டோசோவா தான் மலேரியா காய்ச்சலுக்குக் காரணம். உடல்நடுக்கத்துடனான காய்ச்சல், அதிக வியர்வை என்பவை மலேரியா காய்ச்சலின் முக்கிய அறிகுறிகள். அத்துடன் தலைவலி, வாந்தி, வயிற்றுப்போக்கு, சோகை போன்றவையும் ஏற்படும்.



படவிளக்கம் 4.3

புழுக்களும் நோயணுக்களும்

பைலேரியல் புழுக்கள் மூலம் ஏற்படும் யானைக்கால் நோய் கியூலக்ஸ் கொசுக்கள் வழியாகப் பரவுகிறது. லிம்ப் குழாய்களில் புழுக்கள் தங்கி நிற்பதால் லிம்பின் ஒழுக்கு தடைபடுகிறது. இதனால் காலிலுள்ள லிம்ப்குழாய்கள் வீங்குகின்றன.



தொற்றுநோய்களுக்கு எதிராக முக்கியமாக மேற்கொள்ள வேண்டிய நடவடிக்கைகள் எவை?

பள்ளிக்கூடங்களிலும் வீட்டின் சுற்றுப்புறங்களிலும் டிரை டே அனுசரிப்பதன் முக்கியத்துவம் யாது? கலந்துரையாடுக.

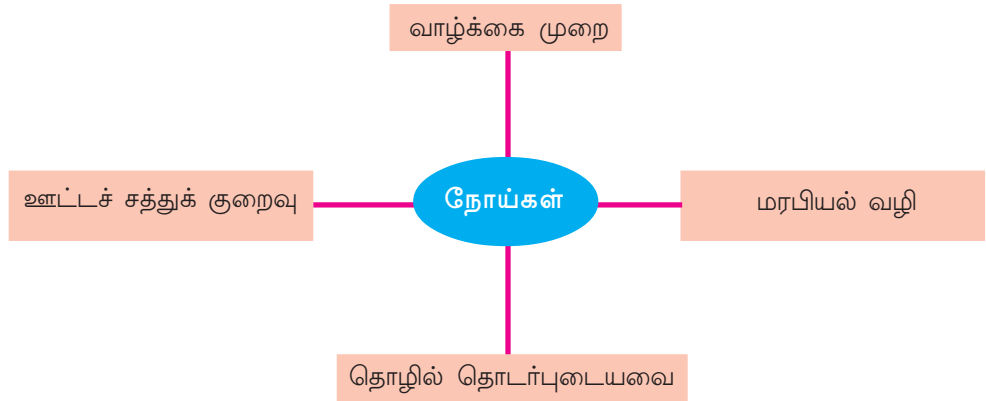
மாசடைந்த சுற்றுப்புறம் நோயணுக்களின் உற்பத்திமையம் ஆகும். கொசு போன்ற நோய்ப்பரப்பிகள் பெருகுவதோடு தொற்று நோய்களைக் கட்டுப்படுத்த முடியாத நிலையும் ஏற்படுகிறது. தொற்றுநோய்களைத் தடை செய்ய வேண்டுமானால் நோயணுக்களும் நோய்ப்பரப்பிகளும் பெருகும் சூழ்நிலைகளையும் தவிர்த்தே ஆகவேண்டும். சுற்றுப்புறத்தை அசுத்தமடையாமல் பாதுகாப்பது நமது ஒவ்வொரு வருடையவும் கடமையாகும்.

நோயணுக்கள் இன்றியும் நோய்கள்

நோயணுத் தொற்றுதலா எல்லா நோய்களுக்கும் காரணம்?

பிற காரணங்களாலும் நோய்கள் ஏற்படுவதில்லையா?

கீழே தரப்பட்டுள்ள படவிளக்கம் (4.4) ஐ உற்றுநோக்கவும்.



படவிளக்கம் 4.4

ஊட்டச் சத்துக் குறைவினால் ஏற்படும் பல்வேறு நோய்கள் பற்றி நீங்கள் படித்திருக்கிறீர்கள் அல்லவா? நோய்கள் ஏற்படுவதற்கான பிற காரணங்களும் சூழ்நிலைகளும் எவையெல்லாம் என்று கவனிக்க.

மரபியில் நோய்கள்

செல்லின் செயல்களைக் கட்டுப்படுத்துவது ஜீன்கள் அல்லவா? ஜீன்களுக்கு ஏற்படும் குறைபாடுகளும் நோய்களுக்குக் காரணம் ஆகிறது. இத்தகைய நோய்களே மரபியல் நோய்கள். ஹீமோபீலியா, சிக்கிள்செல் அனீமியா போன்றவை மரபியில் நோய்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.

ஹீமோபீலியா

காயங்கள் ஏற்படும் போது இரத்தம் கட்டியாவது இரத்த இழப்பைத் தடை செய்வதற்காக என்பதை அறிவீர்கள் அல்லவா? பிளாஸ்மாவிலுள்ள சில புரதங்களின் உதவியால் இரத்தம் கட்டியாகிறது. இரத்தம் கட்டியாவதற்கு உதவிபுரியும் புரதங்களின் உற்பத்தியைக் கட்டுப்படுத்தும் ஜீன்களுக்குக் குறைபாடு ஏற்படும் பொழுது புரத உற்பத்தி தகராறில் ஆகிறது. அதனால் சிறிய காயங்களிலிருந்து கூட அதிக இரத்த இழப்பு ஏற்படும். இந்த நோய் நிலைமையே ஹீமோபீலியா ஆகும்.



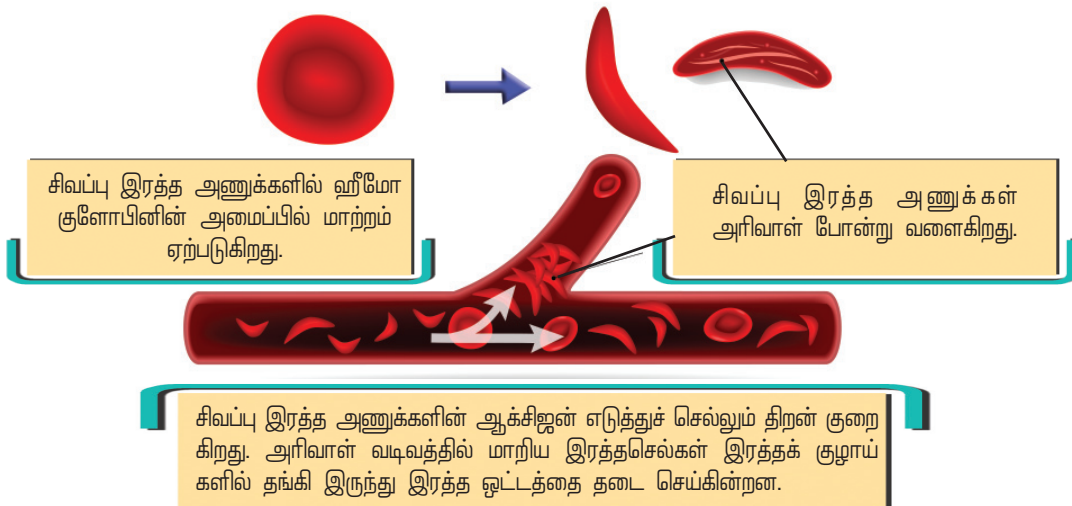
இது ஒரு மரபியல் நோய் ஆகையால் முழுமையான சிகிச்சைமுறை நடைமுறையில் இல்லை. உற்பத்தி தகராறுக்குக் காரணமான புரதம் எது என்று கண்டறிந்து அதை ஊசிமூலம் செலுத்தி நோய்க்குத் தற்காலிகத் தீர்வு காணலாம்.

தனிப்பட்ட கவனமும் பேணுதலும் தேவையான இந்நோயாளிகளுக்காக சில சமூக சேவை நிறுவனங்கள் செயல்படுகின்றன. ஹீமோபீலியா நோயாளிகளைக் கண்டறிந்து பேணவும் உறவினர்களிடமும் பொதுமக்களிடமும் விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தவும் இத்தகையை சமூக சேவை நிறுவனங்கள் முன்வருகின்றன.

சிக்கிள்செல் அனீமியா (அரிவாள் நோய்)

ஜீன்களின் குறைபாடு இரத்தத்தில் ஹீமோகுளோபினின் உருவாக்கக் காரணிகளான அமினோ அமிலங்களின் ஒழுங்கமைப்பிலும் குறையை ஏற்படுத்தலாம். அதனால் ஹீமோகுளோபினின் அமைப்பில் மாற்றம் ஏற்பட்டு ஆக்சிஜன் போக்குவரத்துத் திறன் குறையவும் செய்யும்.

சிக்கிள் செல் அனீமியா நோயாளிகளின் சிவப்பு இரத்த அணுக்களுக்கு ஏற்படும் மாற்றத்தை விளக்குகின்ற படவிளக்கத்தை (4.5) உற்று கவனிக்கவும்.



படவிளக்கம் 4.5 சிவப்பு இரத்த அணுக்களின் வடிவமாற்றம்

தரப்பட்டுள்ள குறிப்புகளின் அடிப்படையில் உங்களுடைய முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

குறிப்புகள்

- ஹீமோபீலியா நோயாளிக்குச் சிறுகாயங்களில் இருந்துகூட அதிக இரத்த இழப்பு ஏற்படக் காரணமென்ன?
- சிக்கிள்செல் அனீமியா நோயாளிகளில் சிவப்பு இரத்த அணுக்களுக்கு ஏற்படும் வடிவமாற்றம் உடலை எவ்வாறு பாதிக்கிறது?

புற்றுநோய்

கட்டுக்கடங்காமல் செல்பிரிவுவழி செல்கள் பெருகி பிற திசுக்களுக்குப் பரவும் நோயின் நிலைமையே புற்றுநோய். செல்பிரிவின் கட்டுப்பாட்டு அமைப்புகள் தகராறி லாவதால் சாதாரண செல்கள் புற்றுநோய் செல்களாக மாறுகின்றன. சுற்றுப்புற காரணிகள், புகைப்பிடித்தல், கதிர்வீச்சு, வைரஸ், பரம்பரைக் காரணிகள், மரபியல் காரணிகளுக்கு ஏற்படும் மாற்றங்கள் என்பவை சாதாரண செல்களைப் புற்றுநோய் செல்களாக மாற்றலாம். இரத்தம், லிம்ப் போன்ற உடல்நீர்மங்கள் வழியாகப் புற்றுநோய் செல்கள் பிற பகுதிகளுக்குப் பரவி நோய் நிலைமையைச் சிக்கலாக்கலாம்.

அறுவை சிகிச்சை, வேதி சிகிச்சை, கதிர்வீச்சு சிகிச்சை என்பனவற்றை இன்று புற்று நோய் சிகிச்சைக்காகப் பயன்படுத்துகிறார்கள். நோய் முற்றிய நிலையில் நோயிலிருந்து விடுபடுவது கடினமானதாகும். அதனால் முன்கூட்டியே நோய் பாதிப்பை அறிந்து கொள்வது புற்று நோய் சிகிச்சைக்குச் சாலச்சிறந்தது.

புற்றுநோய் நோயாளிகளுக்கு கருணைகாட்டும் சேவை நிறுவனங்கள் இன்று சமுதாயத்தில் ஏராளம் உண்டல்லவா? இத்தகைய செயல்பாடுகளின் முக்கியத்துவம் என்ன? மருந்தையும் உணவையும் போன்று முக்கியத்துவம் உள்ளதல்லவா அன்பும் ஆதரவும்? கலந்துரையாடுங்கள்.

வாழ்க்கைமுறை நோய்கள்

செய்திக் கதம்பத்தை உற்றுநோக்க.

இந்தியா நீரிழிவு நோயின் உலக தலைநகரம்

இரத்த அழுத்தம் ஒரு மௌனக் கொலையாளி

உடற்பயிற்சிக் குறைவு இதய நோய்கள் அதிகரிக்க முக்கிய காரணம்

உணவுப் பழக்கத்தில் மாற்றம்: பருமந்தனமுடையவர்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கிறது.

பத்திரிக்கைச் செய்திகள் சுட்டிக்காட்டுவது ஆரோக்கியமற்ற வாழ்க்கை முறையின் பின்விளைவுகளல்லவா?

வாழ்க்கை முறை நோய்கள் பற்றி கீழே தரப்பட்டுள்ள தகவல்களை வாசிக்கவும்.

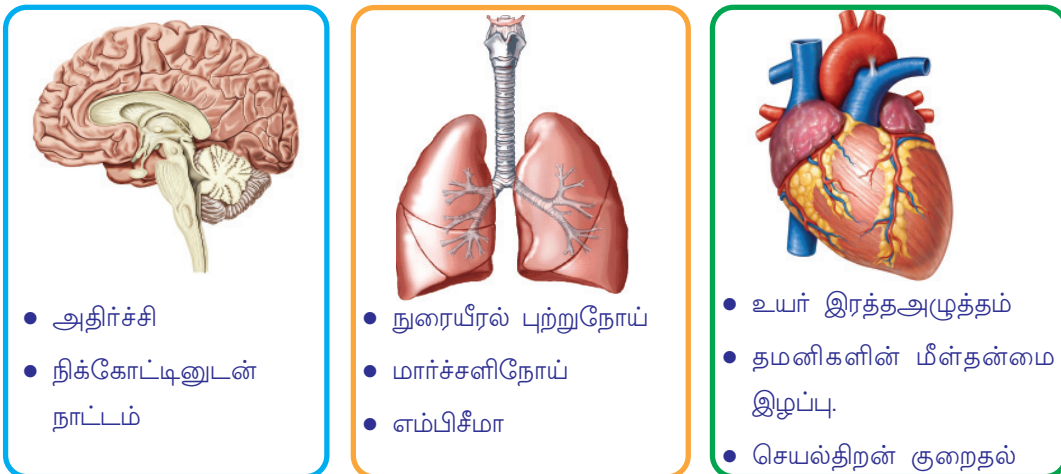
சுகாதாரமற்ற வாழ்க்கைமுறை வரவழைக்கும் நோய்களே வாழ்க்கைமுறை நோய்கள். உணவுப்பழக்கத்தில் ஏற்பட்ட மாற்றங்கள், உடற்பயிற்சியின்மை, மன உளச்சல், மது அருந்துதல், புகை பிடித்தல், போதைமருந்து பயன்பாடு என்பனவெல்லாம் வாழ்க்கைமுறை நோய்களுக்குக் காரணமாகின்றன.

பல்வேறு வாழ்க்கை முறை நோய்கள் பற்றிய அட்டவணை (4.2) தரப்பட்டுள்ளது. உற்றுநோக்கவும்

நோய்	காரணம்
நீரிழிவு நோய்	இன்சலின் குறைவோ, செயல்பாட்டுக் குறைவோ
ஃபேட்டிலிவர்	கல்லீரலில் கொழுப்பு படிவதற்குக் காரணமாகிறது
அதிர்ச்சி	மூளையில் இரத்தக் குழாய்கள் உடைவது, இரத்த ஓட்டம் தடைபடுவது
உயர் இரத்த அழுத்தம்	கொழுப்பு படிவதால் இரத்த தமனிகளின் விட்டம் குறைகிறது.
மாரடைப்பு	இருதயத்திற்கு இரத்தத்தைக் கொடுக்கும் கொரோனரி தமனிகளில் கொழுப்புபடிந்து இரத்த ஓட்டம் தடைபடுவது.

அட்டவணை 4.2

புகைபிடித்தலால் ஏற்படும் சில சுகாதாரப் பிரச்சினைகளைக் காட்டும் படவிளக்கம் (4.6) ஐ கவனிக்கவும்.



படவிளக்கம் 4.6 புகைப்பிடித்தலும் தீய பழக்கங்களும்

புகை பிடித்தலின் தீயவிளைவுகளைப் பற்றி அதிகத் தகவல்களைச் சேகரித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

போதைமருந்து பயன்பாட்டிற்கெதிரான விழிப்புணர்வுக்கான சுவரொட்டிக் கண்காட்சிக்கு ஏற்பாடு செய்யவும்.

விலங்கு நோய்கள்

மனிதருக்கு மட்டுமல்ல, விலங்குகளுக்கும் பலவிதமான நோய்கள் தோன்றுகின்றன அல்லவா? விலங்குகளைப் பாதிக்கும் நோய்களைப் பற்றிய அட்டவணை (4.3) கீழே தரப்பட்டுள்ளது. உற்றுநோக்கவும்



தொழில் தொடர்பான நோய்கள்

தொழில் செய்யும் இடங்களின் சூழலுக்கு ஏற்றவாறு ஏற்படும் நோய்களே தொழில் தொடர்பான நோய்கள். நிலக்கரி சுரங்கங்களில் வேலை செய்பவர்களுக்கு ஏற்படும் நியுமோகோணியோஸிஸ், தங்கம், டின், மைக்கா சுரங்கத் தொழிலாளிகளுக்கும் பாறை, மண்பாண்டங்கள், செராமிக்ஸ் என்பவற்றுடன் தொடர்புடைய வேலைகள் செய்பவர்களுக்கு ஏற்படும் சிலிக்கோஸிஸ், ஆஸ்பெஸ்டாஸ் தொழிற்சாலைகளில் வேலை செய்யும் தொழிலாளிகளுக்கு ஏற்படும் ஆஸ்பெஸ்டோசிஸ் போன்றவை தொழில் தொடர்பான நோய்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.

நோய்	நோயணு
ஆந்த்ராக்ஸ், மடிவீக்கம்	பாக்டீரியா
குளம்பு நோய்	வைரஸ்

அட்டவணை 4.3 சில விலங்கு நோய்கள்

விலங்கு நோய்களைக் குறித்த அதிக தகவல்களை இணைத்து அட்டவணையை விரிவுபடுத்தவும்.

தாவரநோய்கள்

தாவரங்களுக்கும் பலவிதமான நோய்கள் ஏற்படுகின்றன. பாக்டீரியா, வைரஸ், பூஞ்சை போன்ற நுண்உயிர்கள் மூலம் தாவரங்களுக்கு ஏற்படும் சில நோய்கள் அடங்கிய அட்டவணை (4.4) ஐ கவனிக்கவும்.

நோயணு	நோய்
பாக்டீரியா	நெற்செடியில் பிளைட் நோய், கத்திரிக்காயில் வாடல் நோய்
வைரஸ்	பயறு, மரச்சீனி என்பவற்றில் மொசைக் நோய், வாழையில் உச்சிகொத்துநோய்.
பூஞ்சை	நல்லமிளகில் இலைவாடுதல், தென்னையின் குருத்தமூகும் நோய்.

அட்டவணை 4.4 சில தாவர நோய்கள்

உணவு உற்பத்தியை மிகமோசமாக பாதிக்கும் இத்தகைய நோய்களைப் பற்றிய அதிகத் தகவல்களைத் திரட்டி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

அதிக தகவல் திரட்டுதலுக்கு வேளாண்இதழ் வெளியீடுகளைப் பயன்படுத்தலாமல்லவா?

உங்கள் பகுதியிலுள்ள விவசாயிகளின் அனுபவங்களைப் புரிந்து கொண்டு தாவர நோய்களுக்கு எதிரான தடுப்பாற்றல் செயல்களில் பங்கு பெறுங்கள்.

ஒரு மனிதனின் உடல்நலம் என்பது உடல், உள, சமூக முழுமைபெற்ற நிலைபேறாகும். உடல்நலமுடைய மனிதர்களே சமூகத்தின் சொத்து எனப்படுவர். சுகாதாரமான பழக்கங்களை மேற்கொண்டு நோய்களை ஒதுக்கி வைப்பதைப் போன்றே முக்கியத்துவமுடைய செயல்தான் நோயால் பாதிக்கப்பட்டவர்களிடம் நாம் காட்ட வேண்டிய ஆதரவும். சிகிச்சை செய்து குணப்படுத்த இயலாத கடுமையான நோயினால் பாதிக்கப்பட்டவர்களிடம் கருணை காட்டுதல் நமது கடமையாகும்.



முக்கிய கற்றல் அடைவுகள்

- பல்வேறு நோயணுக்களை வகைப்படுத்தி விளக்குகிறார்கள்.
- டெங்குக் காய்ச்சலின் காரணங்களையும், தடுப்பு ஆற்றல் வழிகளையும் பிரித்தறிந்து வகைப்படுத்துகிறார்கள்.
- நோய்கள் ஏற்படுவதற்குக் காரணமான பல்வேறு சூழ்நிலைகளைப் பற்றிய தகவல்களைத் திரட்டி வெளியிடுகிறார்கள்.
- பாக்கீரியாவினால் ஏற்படும் பல்வேறு நோய்களைப் பிரித்தறிந்து விளக்குகிறார்கள்.
- பல்வகை வைரஸ் நோய்களைப் பற்றிய அறிவைப் பெறுவதுடன் அவற்றிற்கெதிரான விழிப்புணர்வு செயல்பாடுகளில் பங்கு பெறவும் செய்கிறார்கள்.
- மரபியல் நோய்களை எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்குகிறார்கள்.
- வாழ்க்கை முறை நோய்களைப் பிரித்தறிந்து நோயைத் தடுப்பதற்கான வாழ்க்கை முறையை மேற்கொள்கிறார்கள்.
- விலங்குகளுக்கும், தாவரங்களுக்கும் ஏற்படும் பல்வேறு நோய்களைப் பற்றிய தகவல்களைத் திரட்டி அட்டவணயாக்குகிறார்கள்.
- நோயாளிகளிடம் அனுதாபம் ஏற்படுவதுடன் ஆறுதல் தரும் செயல்பாடுகளில் பங்கு பெறவும் செய்கிறார்கள்.



மதிப்பிடலாம்

1. கீழே தரப்பட்டுள்ளவற்றில் பாக்டீரியா நோய் அல்லாதது எது?
 - a. காசநோய்
 - b. டெட்டானஸ்
 - c. சின்னம்மை நோய்
 - d. ஆந்த்ராக்ஸ்
2. "தாவர நோய்கள் பெருகுவது உணவுப் பாதுகாப்பைப் பாதிக்கும்."
 - a. இக்கூற்றை நீங்கள் ஏற்றுக்கொள்கிறீர்களா? எதனால்?
 - b. தாவரநோய்களுக்கு இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகள் எழுதுக.
3. பிற நோயணுக்கள் எய்ட்ஸ் என்ற நிலையை ஆபத்தானதாக மாறச் செய்வதன் காரணம் என்ன?



தொடர் செயல்பாடுகள்

- வாழ்க்கை முறை நோய்களைப் பற்றிய ஒரு செக்லிஸ்ட் தயாரித்து தகவல் சேகரிப்பு நடத்தி என்னென்ன நோய்கள் பெருவாரியாகக் காணப்படுகின்றன என்று கண்டறிக.
- தனிமனிதத் தூய்மையைப் போன்றே முக்கியத்துவமுடையது சுற்றுப்புறத்தூய்மையும் என்பதைத் தெளிவுபடுத்தும் சுவரொட்டிகள் தயாரித்து பள்ளி வளாகத்தில் காட்சிக்கு வைக்கவும்.

5

தடுப்பாற்றலின் கரவலர்கள்



படவிளக்கத்தைக் கவனித்தீர்களல்லவா?

நமது சுற்றுப்புறம் நுண்ணுயிரிகளால் நிறைந்துள்ளது.

இவற்றில் பெரும்பாலானவை நோயணுக்களாகும்.

நோயணுக்களுக்கிடையில் நாம் வாழ்ந்தாலும் எப்பொழுதும் நாம் நோய்வாய்ப்பட்ட
வர்களாக இருக்கிறோமா? காரணம் என்ன?

கலந்துரையாடுங்கள்.

•

நோயணுக்கள் உட்புகாமல் தடுப்பதற்கு நமது உடலில் என்னென்ன அமைப்புகள்
இருக்கின்றன?

அட்டவணைப்படுத்துங்கள்.

•

நோயணுக்கள் உட்புகாதவாறு தடுப்பதற்கும் உள்ளே நுழைந்த நோயணுக்களை அழிக்கவும் செய்யும் உடலின் இயற்கையான திறனே தடுப்பாற்றல் (Immunity). நமது உடல் பல்வேறு தடுப்பாற்றல் அமைப்புகளால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. அதனால் நோயணுக்களுடன் நாம் நிரந்தரம் தொடர்பு கொண்டிருந்தாலும் நாம் எப்போதும் நோய்க்கு ஆளாவதில்லை.

பாதுகாப்பு அமைப்புகள்

நமது உடலின் பாதுகாப்பு அமைப்பை இரண்டாகப் பிரிக்கலாம் பொதுவான பாதுகாப்பு அமைப்பும் (Non specific defense mechanism) குறிப்பான பாதுகாப்பு அமைப்பும் (Specific defense mechanism). வேறுபட்டதோ, தனிப்பட்டசிறப்புஇயல்புகள் உடையதோ என்றில்லாமல் எல்லா நோய் அணுக்களையும் அவை உற்பத்தி செய்யும் நச்சுப் பொருட்களையும் ஒரே போன்று எதிர்க்கும் அமைப்பே பொதுவான அமைப்பு. லிம்போசைட்டுகள் என்ற இனம் வெள்ளை இரத்த அணுக்கள் நோயணுக்களைப் பிரித்தறிந்து அவற்றிற்கு எதிராகச் செயல்படுவதே குறிப்பான பாதுகாப்பு அமைப்பு.



பாதுகாப்பிற்கு பாக்கீரியாவும்

மனித உடல் பல வகை பாக்கீரியாக்களின் இயற்கை வாழிடமாகும். தோல், சுவாசக்குழாய், சிறு நீர்க்குழாய், உணவுப் பாதை முதலிய இடங்களில் லெல்லாம் பாக்கீரியா வசிக்கிறது. சில பாக்கீரியாக்கள் முகப்பரு, வியர்வையின் துர்நாற்றம் என்பனவற்றிற்குக் காரணமானவை. ஆனால் பல பாக்கீரியாக்களும் உயிர்ச் செயல்களுக்கும் தடுப்பு ஆற்றல் செயல்களுக்கும் உதவி செய்கின்றன. பயோட்டின், விட்டமின் K போன்ற விட்டமின்களின் உறைவிடம் உணவுப் பாதையில் காணப்படும் பாக்கீரியாக்களாகும்.

ஆன்டிபயாட்டிக்குகள், உணவுப் பழக்க மாற்றங்கள், பிற திசுக்களுக்கு ஏற்படும் அழிவு என்பன நன்மை செய்யும் பாக்கீரியாக்களின் நிலைநிற்பைப் பாதிக்கும்.

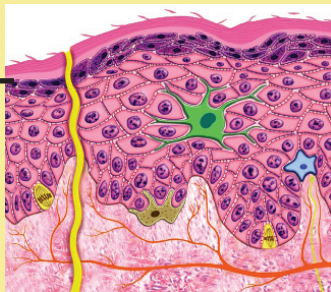
பொதுவான பாதுகாப்பு

நோயணுக்கள் உடலில் நுழையாமல் தடுத்து நிறுத்துவது முதல் நிலைப் பாதுகாப்பு (First Level Defense) என்றும் உள்ளே நுழைந்த நோயணுக்களை அழிக்கும் செயல் இரண்டாம் நிலைப் பாதுகாப்பு (Second Level Defense) என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

முதல்நிலைப் பாதுகாப்பு

உடல் அமைப்பின் சில சிறப்புத்தன்மைகள் முதல்நிலைப் பாதுகாப்பிற்கு வழிவகுக்கின்றன. உடலின் இத்தகைய சிறப்புத் தன்மைகளைப் பற்றிய தகவல்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. குறிப்புகளின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்து முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

கெராட்டின் அடுக்கு



படம் 5.1

கெராட்டின் என்ற புரதம் தோலை நோயணுக்கள் உள்ளே துளைத்துச் செல்லாதவாறு கட்டியுள்ள ஒரு கோட்டையாக மாற்றுகிறது. எண்ணெய் சுரப்பிகள் உற்பத்தி செய்யும் எண்ணெயும் தோலிலுள்ள அமிலங்களும் நோயணுக்களை அழிக்கும் தன்மையுடையவை ஆகும்.

நுரையீரல்களில் நோயணுக்கள் உட்புகாதவாறு தடைசெய்வதற்குச் சுவாசக் குழாயிலுள்ள வழுவழுப்பான நீர்மம் உதவுகிறது. சுவாசக்குழாயினுள் நுழையும் தூசியையும் பிறவற்றையும் சுவாசக் குழாயிலுள்ள சீலியாக்கள் துடைத்து அகற்றுகின்றன. இரும்பு, தும்பல் போன்றவைகளும் சுவாசப்பாதையிலுள்ள அந்நியப் பொருட்களை வெளியேற்றும் வழிகளாகும்.

காதிலுள்ள மெழுகு நோயணு உட்புகாதவாறு தடை செய்கிறது. கண்ணீரிலும், உமிழ்நீரிலும் காணப்படும் லைசோசைம் என்ற நொதியும் இரைப்பையில் காணப்படும் ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலமும் நோயணு அழிப்புத் திறனுடையவையாகும்.

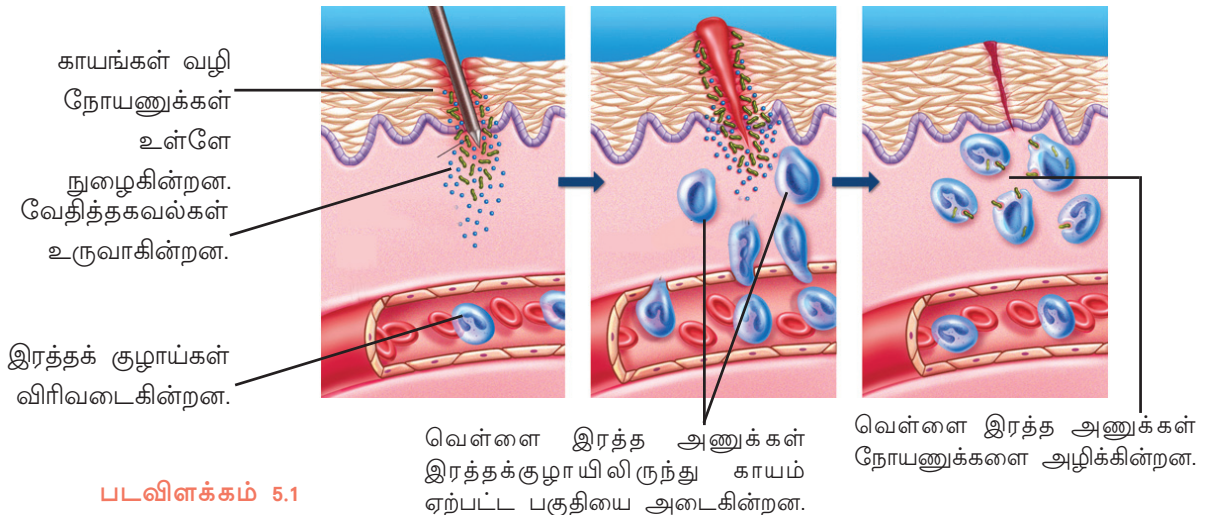
குறிப்புகள்

- தோலை பாதுகாப்புக் கோட்டையாகச் சிறப்பித்துக் கூறுவது எதனால்?
- சுவாசப்பாதையிலுள்ள வழுவழுப்பான நீர்மமும் சீலியாக்களும் வகிக்கும் பங்கு என்ன?
- காதிலும் கண்ணிலும் உமிழ்நீரிலும் நோயணுக்களைத் தடைசெய்ய என்னென்ன வழிகள் இருக்கின்றன?
- உணவின் வழியாக உடலைச் சென்றடையும் நோயணுக்களைத் தடைசெய்வதில் இரைப்பையில் உள்ள ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தின் பங்கு என்ன?

இரண்டாம் நிலைப் பாதுகாப்பு

தடுப்பாற்றலை உடைத்து நோயணுக்கள் உடலில் நுழைந்தால் அவற்றை அழிக்கும் திறன் உடலுக்கு இருக்கிறது. தோலில் காயமோ, நசுங்குதலோ ஏற்பட்டால் நோயணுத் தொற்றுதல் ஏற்படும் அல்லவா? இத்தகைய சூழ்நிலைகளில் நோயணுக்களை அழிக்க உடலில் நடைபெறும் செயல்களே இரண்டாம் நிலைப் பாதுகாப்பு எனப்படுகிறது.

கீழே தரப்பட்டுள்ள படவிளக்கத்தையும் (5.1) தகவல்களையும் குறிப்புகளின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்து முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



படவிளக்கம் 5.1

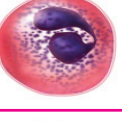

காயங்களோ, நோயணுத்தொற்றுதலோ ஏற்படும் பொழுது கேடுற்ற செல்கள் சில வேதிப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்கின்றன. இவை அப்பகுதியிலுள்ள இரத்தக் குழாய்களை விரிவடையச் செய்யவும் அதன் மூலம் இரத்த ஓட்டத்தை அதிகரிக்கவும் செய்கின்றன. இரத்தத்திலுள்ள பிளாஸ்மாவும் வெள்ளை இரத்த அணுக்களும் இரத்தக்குழாய்களிலிருந்து காயம் ஏற்பட்ட பகுதியை அடைகின்றன. இவ்வாறு காயம், நசுங்குதல் ஏற்படும் போது அப்பகுதி வீங்குகிறது. இந்தத் தடுப்பாற்றல் செயல்தான் வீக்க எதிர்வினை (Inflammatory response) என்றறியப்படுகிறது.

குறிப்புகள்

- காயம் ஏற்பட்ட பகுதியில் இரத்தக் குழாய்கள் விரிவடைதனால் உள்ள பயன் என்ன?
- வீக்கம் என்ற செயல்பாடு ஒரு தடுப்பாற்றல் செயல்பாடா? எதனால்?

படைவீரர்கள்

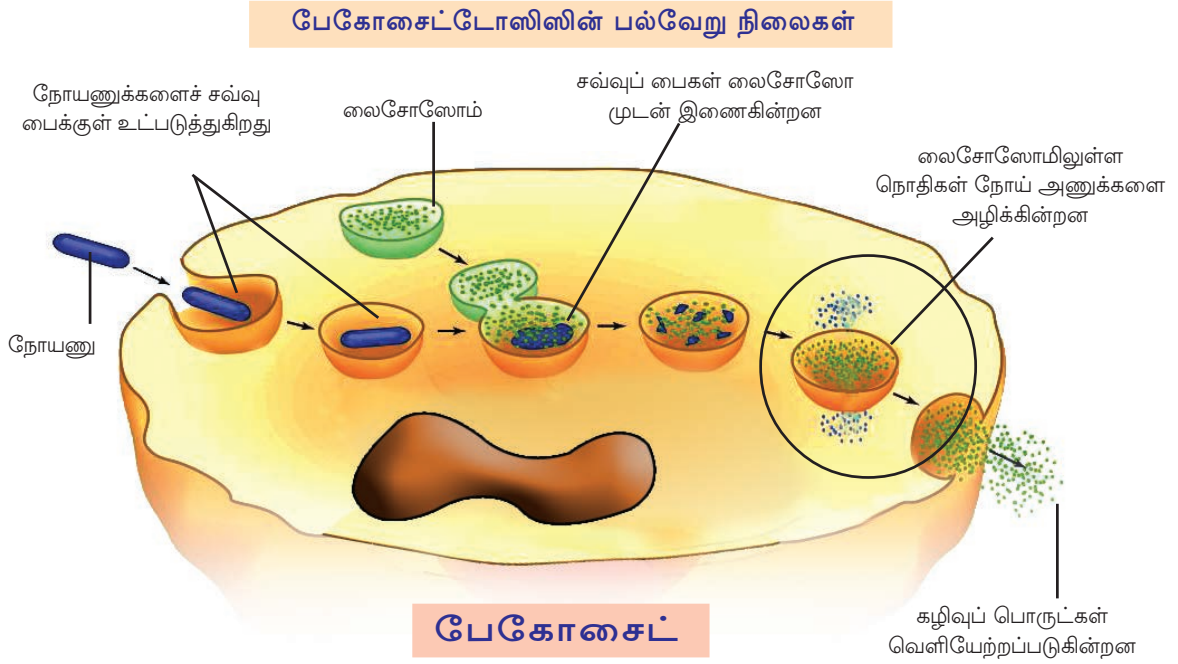
உடலின் பாதுகாப்புப் படைவீரர்கள் வெள்ளை இரத்த அணுக்கள். 5 வகையான வெள்ளை இரத்த அணுக்கள் உள்ளன என்று தெரியுமல்லவா? இவற்றில் நியூட்ரோபில், பேஸோபில், ஈசினோபில், மோனோசைட் என்பவை பொதுவான பாதுகாப்பின் பகுதியாகச் செயல்படுகின்றன. வெவ்வேறு வகையில் இவை நோயணுக்களை எதிர்க்கின்றன. வெள்ளை இரத்த அணுக்களின் தடுப்பாற்றல் செயல்பாடுகளைக் காட்டும் பட விளக்கத்தை (5.2) ஆராயவும்.

வெள்ளை இரத்த அணுக்கள்		தடுப்பாற்றல் செயல்பாடு
	நியூட்ரோபில்	பாக்டீரியாக்களை விழுங்கி அழிக்கிறது. பாக்டீரியாவை அழிக்கும் வேதிப் பொருட்களை உருவாக்குகிறது.
	பேஸோபில்	பிற வெள்ளை இரத்த அணுக்களைத் தூண்டுகிறது. இரத்தக்குழாய்களை விரிவடையச் செய்கிறது.
	ஈசினோபில்	அந்நியப் பொருட்களை அழிக்கின்ற வேதிப் பொருட்களை உருவாக்குகிறது. வீக்க எதிர்வினைக்குத் தேவையான வேதிப்பொருட்களை உற்பத்தி செய்கிறது.
	மோனோசைட்	நோயணுக்களை விழுங்கி அழிக்கிறது.

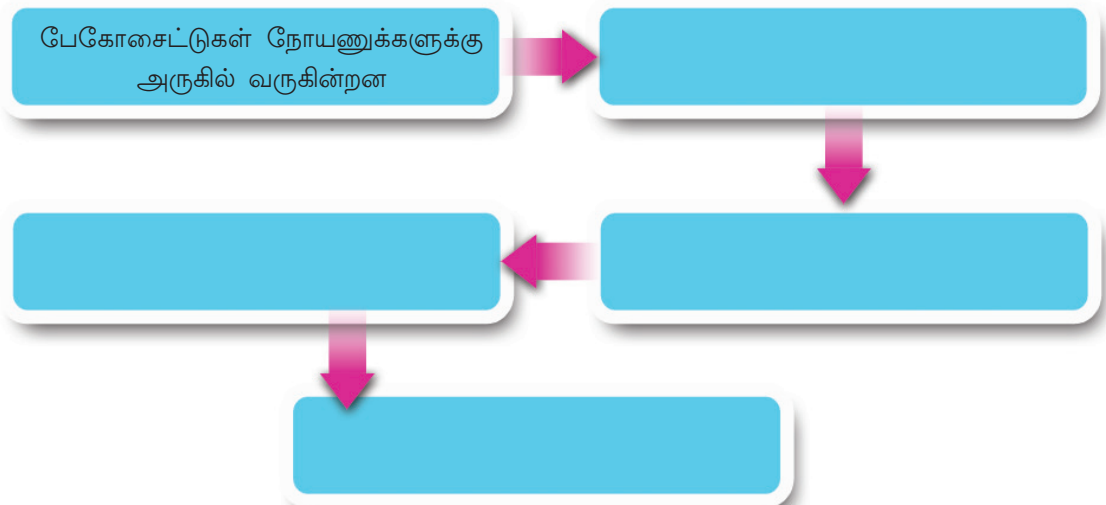
படவிளக்கம் 5.2

பேகோசைட்டோஸிஸ்

நோயணுக்களை விழுங்கி அழிக்கும் செயல்பாடே பேகோசைட்டோஸிஸ் (Phagocytosis). பேகோசைட்டோஸிஸ் செயலைச் செய்கின்ற செல்கள் பேகோசைட்டுகள் (phago-விழுங்குதல், cyte-செல்). வெள்ளை இரத்த அணுக்களான மோனோசைட்டுகளும் நியூட்ரோபில்களும் பேகோசைட்டுகளாகும். பேகோசைட்டோஸிஸின் நிலைகளைக் காட்டும் படவிளக்கத்தைப் (5.3) பகுப்பாய்வு செய்து ஒழுகுபடத்தை நிரப்பவும்



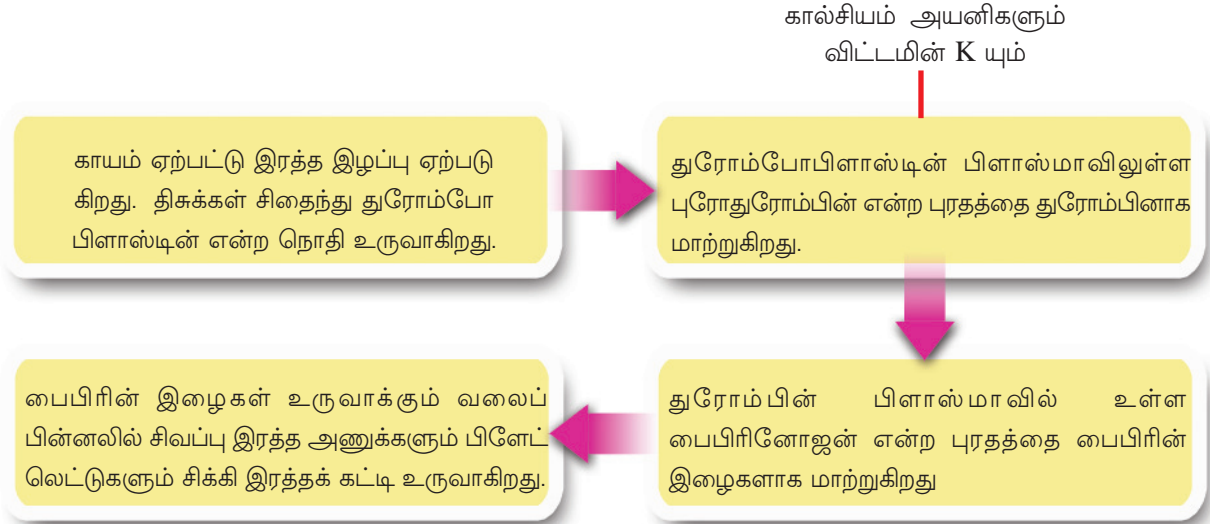
படவிளக்கம் 5.3 பேகோசைட்டோஸிஸ்



இரத்தம் உறைதல்

காயங்கள் வழி வெளியேறும் இரத்த இழப்பைத் தடைசெய்யும் ஒரு செயல்பாடு இரத்தம் உறைதல். இவ்வினையில் பிளாஸ்மாவிலிருந்து பைபிரின் என்ற புரத இழைகள் வலைபோல உருவாகின்றன. இந்த வலை அமைப்பில் இரத்த அணுக்கள் சிக்கி இரத்தக்கட்டி உருவாகிறது. .

இரத்தம் உறைதலின் நிலைகளைக் காட்டுகின்ற படவிளக்கத்தை (5.4) பகுப்பாய்வு செய்து குறிப்பு தயாரிக்கவும்.



படவிளக்கம் 5.4 இரத்தம் உறைதல்

காயம் குணமடைதல்

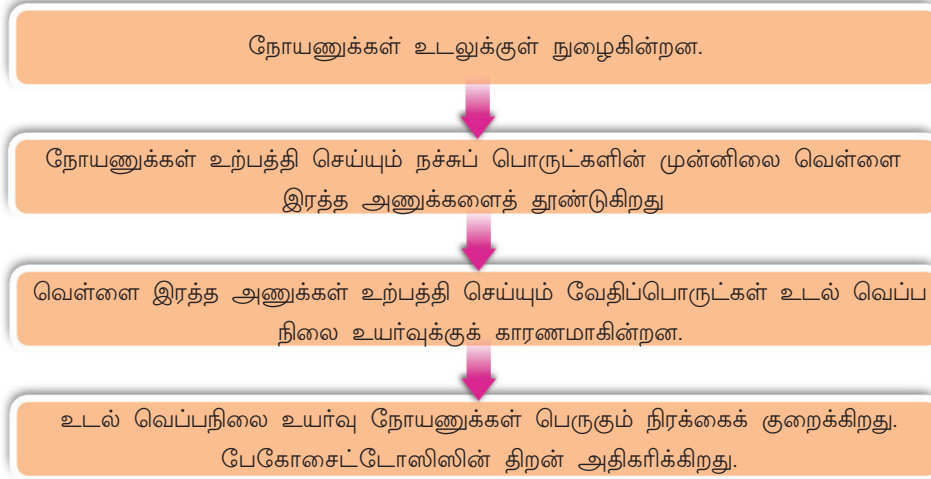
வீக்க எதிர்வினை, இரத்தம் உறைதல் என்ற நிகழ்வுகளுக்குப் பின்னர் உள்ள நிலையே காயம் குணமடைதல். சிலவேளைகளில் காயங்கள் ஏற்படும் போது இழப்பு ஏற்பட்ட திசுக்களுக்குப் பதிலாகத் திசுக்கள் உருவாகின்றன. இத்தகைய சூழ்நிலைகளில் காயத்தின் அடையாளம் தெரியாது. ஆனால் அதே திசுக்களுக்குப் பதிலாக திசுக்கள் உருவாக முடியாத போது இணைப்புத் திசுக்கள் காயத்தை குணம் அடையச் செய்கின்றன. இந்தச் சூழ்நிலைகளில் காயத்தின் அடையாளம் தெரிகிறது.

காயம் ஏற்படும் பொழுதும் பிற வேளைகளிலும் உடல் வெப்பநிலையில் மாற்றம் ஏற்படுகிறதல்லவா?

உடல்வெப்பநிலை அதிகரிப்பது அல்லவா காய்ச்சல்? உடல்வெப்பநிலை அதிகரிப்பது உடலுக்கு நன்மையைத் தருமா? கலந்துரையாடுங்கள்.

காய்ச்சல் ஒரு தடுப்பாற்றல் செயல்பாடு

உடலின் சாதாரண வெப்பநிலை 37 °C (98.6 °F) ஆகும். காய்ச்சல் வரும் பொழுது உடல் வெப்ப நிலை உயருகிறது. இது ஒரு நோயா? நோய் அறிகுறியா? தரப்பட்டுள்ள ஒழுகுபடத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்து முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



காய்ச்சல் உடலின் ஒரு தடுப்பாற்றல் செயல் என்று புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா?

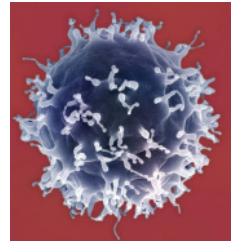
நோயணுத் தொற்றலைக் கட்டுப்படுத்த முடியாத சூழ்நிலைகளில் உடல்வெப்பநிலை படிப்படியாக உயரலாம். அப்பொழுது தற்காலிக நிவாரணத்திற்காக உடல்வெப்பநிலையைக் குறைப்பதற்கான மருந்துகளை உட்கொண்டாலும் காய்ச்சலின் உண்மையான காரணத்தைக் கண்டறிந்து சிகிச்சை மேற்கொள்ள வேண்டும். நீண்ட நேரம் வெப்பநிலை உயர்ந்திருப்பது மூளை போன்ற உட்புற உறுப்புகளை மோசமாக பாதிக்கும். அதனால் காய்ச்சல் அதிகரித்தால் கூடிய விரைவில் மருத்துவ உதவி கிடைக்கும்படி செய்ய வேண்டும்.

குறிப்பிட்ட பாதுகாப்பு அமைப்பு (Specific defense)

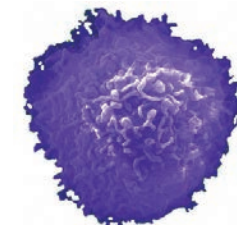
சில வேளைகளில் பொதுவான பாதுகாப்பு ஏற்பாடுகளை முறியடித்து நோயணுக்கள் உடலுக்குள் நுழைந்து பெருகுகின்றன. இத்தகைய நோய் அணுக்களை வேறுபிரித்துக் கண்டுபிடித்து அவற்றை அழிக்கும் செயல் குறிப்பிட்ட பாதுகாப்பு அமைப்பு ஆகும். லிம்போசைட்டுகள் என்ற வெள்ளை இரத்த அணுக்களே இவ்வாறு நோய் அணுக்களை அழிக்கின்றன. இவை **B** லிம்போசைட்டுகள், **T** லிம்போசைட்டுகள் என்று இரண்டு வகை உண்டு. **B** லிம்போசைட்டுகள் எலும்பு மஜ்ஜையிலிருந்து (**Bone marrow**) முதிர்ச்சி அடைபவை. **T** லிம்போசைட்டுகள் தைமஸ் சுரப்பியிலிருந்து முதிர்ச்சி அடைகின்றன. உடலுக்குத் தேவையானவைகளையும் தீங்கு விளைவிப்பவைகளையும் பிரித்து அறிந்து செயல்படும் திறன் லிம்போசைட்டுகளுக்கு இருக்கிறது.

B லிம்போசைட்டுகள்

தடுப்பாற்றல் செயலைத் தூண்டக்கூடிய, உடலுக்கு அந்நியமான பொருட்களை ஆண்டிஜன்கள் என்று கூறலாம். ஆண்டிஜன்களுக்கு எதிராக **B** லிம்போசைட்டுகள் சில வேதிக் கூறுகளை உற்பத்தி செய்கின்றன. ஆண்டிஜன்களுக்கு எதிராகச் செயல்படும் இந்த வேதிக் கூறுகளே ஆன்டிபாடிகள் (**Antibodies**).



B லிம்போசைட்



T லிம்போசைட்

மூன்று வழிகளில் ஆன்டிபாடிகள் நோய் அணுக்களை அழிக்கின்றன.

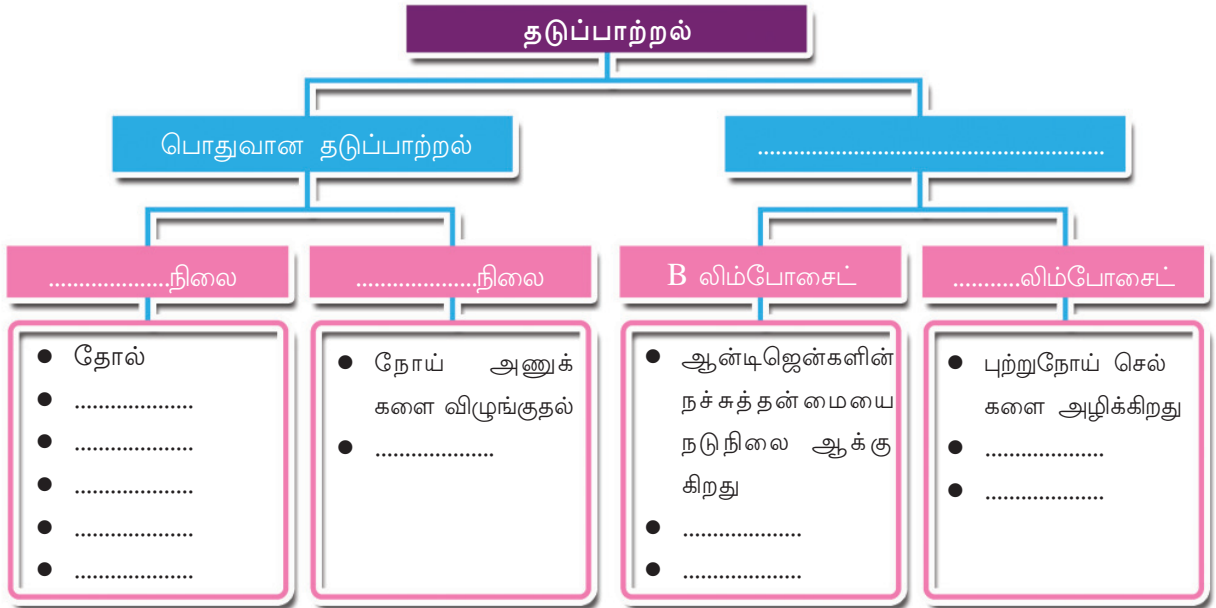
1. பாக்டீரியாவின் செல் சவ்வைச் சிதைத்து அவற்றை அழிக்கின்றன.
2. ஆன்டிஜென்களின் நச்சுத்தன்மையை நடுநிலையாக்குகின்றன.
3. பிற வெள்ளை இரத்த அணுக்களைத் தூண்டி நோயணுக்களை அழிக்கின்றன.

T-லிம்போசைட்டுகள்

T லிம்போசைட்டுகள் பிற பாதுகாப்பு செல்களைத் தூண்டுகின்றன. மேலும் புற்று நோய் செல்களையும் வைரஸ் பாதித்த செல்களையும் அழிக்கும் திறன் T லிம்போசைட்டுகளுக்குண்டு.

லிம்போசைட்டுகள் சில குறிப்பிட்ட ஆன்டிஜென்களின் முன்னிலையில் மட்டும் செயல்படுவையாகும். இந்த ஆன்டிஜென்களை மட்டுமே லிம்போசைட்டுகளுக்கு எதிரிட முடியும். அதனால் இவற்றின் தடுப்பு ஆற்றல் செயல் குறிப்பிட்ட பாதுகாப்பு எனப்படுகிறது.

கீழே தரப்பட்டுள்ள படவிளக்கத்தைப் (5.5) பொருத்தமாக நிரப்பவும்.



படவிளக்கம் 5.5

ஆனாலும் நோய்கள்...!

உடலில் இவ்வளவு பாதுகாப்பு ஏற்பாடுகள் இருந்தும் எதனால் நோய்கள் ஏற்படுகின்றன? வாழ்க்கை முறை, சுகாதாரமற்ற உணவுப் பழக்க முறைகள், சுத்தமின்மை, நோயணுக்களின் ஆதிக்கம் முதலிய பல்வேறு காரணிகள் பாதுகாப்பு அமைப்பை மோசமடையச் செய்கின்றன.

எல்லா முன்னெச்சரிக்கைகளையும் கடந்து நோய்த் தொற்றுதல் ஏற்படும் நிலையில் நமக்கு மருத்துவ சிகிச்சை தேவைப்படுகிறது. நோயிலிருந்து விடுபட நாம் மேற்கொள்ளும் பல்வேறு மருத்துவ முறைகளை இணைத்து ஒரு அட்டவணை தயாரியுங்கள்.

- அலோப்பதி
- ஆயுர்வேதம்
- ஹோமியோபதி
- யுனானி
-

பழைமையான சிகிச்சை முறைகள்

உலகின் பல பாகங்களிலும் அந்தந்த இடத்தின் வாழ்க்கை முறை, பண்பாடு, கிடைக்கும் இயற்கைச் செல்வங்கள் என்பவற்றிற்கு ஏற்ப சிகிச்சை முறைகள் உருவாகியுள்ளன. நீண்ட கால வாழ்க்கை அனுபவங்களினுடையவும், உற்று நோக்கலினுடையவும் விளைவே இந்த சிகிச்சை முறைகள். இவற்றில் சில மிகவும் புகழ் பெற்றவையாயின. பாரதத்தில் உருவான ஆயுர்வேதம் இவ்வாறு உலகெங்கும் போற்றப்படும் ஒரு சிகிச்சை முறையாகும்.

சிகிச்சை என்பதற்கு அப்பால் இயற்கையோடு இணைந்த ஒரு வாழ்க்கை முறை தான் ஆயுர்வேதம். இயற்கை மூலிகை மருந்துகளே ஆயுர்வேதத்தின் தனிச்சிறப்பு.

பல்வேறு சிகிச்சை முறைகளைக் குறித்து அதிகத் தகவல்களைத் திரட்டி ஒரு பதிப்பு தயாரியுங்கள்.

எந்தச் சிகிச்சை முறையானாலும் அதன் முதல்நிலை என்பது சரியாக நோய் நிர்ணயித்தல் ஆகும். நோயின் அறிகுறிகளையும் நோயாளியின் உடல்நிலையையும் மதிப்பீடு செய்து நோயைக் கண்டறிதல் வேண்டும்.

இன்று நோயைக் கண்டறிவதற்காக நவீன ஆய்வுக்கூட பரிசோதனைகளும் கருவிகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

இடைவிடாத
காய்ச்சல். அதனால் இரத்தத்தில்
பிளேட்லெட்டுகளின் எண்ணிக்கையைப்
பரிசோதனை செய்ய வேண்டும்.



எதற்காகப் பிளேட்லெட்டுகளின் எண்ணிக்கையைப் பரிசோதனை செய்ய வேண்டும் என்று அறிவுறுத்தப்பட்டது?

டெங்கு வைரஸ்கள் எலும்பு மஜ்ஜையிலிருந்து பிளேட்லெட்டுகள் உருவாவதைத் தடைசெய்கின்றன இத்தகைய சூழலில் பிளேட்லெட்டுகளின் எண்ணிக்கை கணிசமாகக் குறைகிறது. அதனால் பிளேட்லெட்டுகளின் எண்ணிக்கையைப் பரிசோதனை செய்வதன் வாயிலாக டெங்கு வைரஸ் தொற்றலை உறுதிப்படுத்த முடியும்.

இவ்வாறு பல பரிசோதனைகளும் மருத்துவர்களால் பரிந்துரைக்கப்படுகிறதல்லவா? பல்வேறு பரிசோதனைகள் பற்றிய அதிக தகவல்களைத் திரட்டி அறிவியல் குறிப் பேட்டில் எழுதவும்.

உங்களுக்கு அருகாமையிலுள்ள ஆரம்ப சுகாதார நிலையங்களிலிருந்து மாதிரி ஆய்வுக்கூட அறிக்கைகளைத் திரட்டி தகவல்களைப் பகுப்பாய்வு செய்து குறிப்பில் உட்படுத்துங்கள். ஆய்வுக்கூட பரிசோதனைகளைப் போன்று முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவையே நோயைக் கண்டறியப் பயன்படுத்தும் கருவிகளும்.

கீழே காட்டப்பட்டுள்ள படங்களிலிருந்து (படம் 5.2) உங்களுக்குத் தெரிந்த கருவிகளின் பெயரையும் பயன்பாட்டையும் எழுதவும்.



படம் 5.2

வேறு சில நவீன கருவிகளின் பட்டியல் (5.1) கீழே தரப்பட்டிருக்கின்றன. இவ்வாறான கருவிகளின் படங்களையும் பயன்பாட்டையும் உட்படுத்தி ஒரு கண்காட்சிக்கு ஏற்பாடு செய்யவும்

கருவி	பயன்பாடு
எலக்ட்ரோ என்சபலோ கிராப் (EEG)	மூளையின் மின்அலைகளைப் பதிவுசெய்தல்.
எலக்ட்ரோ கார்டியோ கிராப் (ECG)	இதயத் தசைகளின் மின் அலைகளைப் பதிவுசெய்தல்.
அல்ட்ரா சவுண்ட் ஸ்கானர்	அல்ட்ரா சோனிக்ஒலி அலைகளைப் பயன்படுத்தி உள்ளூறுப்புகளின் அமைப்பைப் புரிந்துகொள்ளுதல்.
சி.டி. ஸ்கேனர் (கம்ப்யூட்டட் டோமோகிராபி ஸ்கேனர்)	எக்ஸ்ரே, கம்ப்யூட்டரின் உதவியுடன் உள்ளூறுப்புகளின் முப்பரிமாணக் காட்சிகள் கிடைப்பதற்கு.
எம். ஆர். ஐ. ஸ்கேனர் (மாக்னட்டிக் ரெசொனன்ஸ் இமேஜிங் ஸ்கேனர்)	உள்ளூறுப்புகளின் முப்பரிமாணக் காட்சி கிடைக்க.

அட்டவணை 5.1

இத்தகைய பரிசோதனைகள் நோய் கண்டறிதலை மிகத் துல்லியமானதாக ஆக்குகின்றன.

சிகிச்சை

நவீன மருத்துவம் மருந்துகளைச் சார்ந்துள்ள நோய்கிகிச்சை முறையைக் குறிப்பிடுகிறது. மருந்துகள் என்பது தாவரங்கள், விலங்குகள், நுண்உயிரிகள் என்பவற்றிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் பொருட்களோ சோதனைச்சாலைகளில் செயற்கையாகத் தயாரிக்கப்படும் வேதிப்பொருட்களோ ஆகும்.

நவீன மருத்துவ முறை நோயணுக்களினால் ஏற்படும் நோய்களுக்கு எதிராகப் பரவலாக ஆன்டிபயோடிக்குகளைப் பயன்படுத்துகிறது.

ஆன்டிபயோடிக்குகள்

1928 -இல் அலக்சாண்டர் ப்ளமிங் என்ற அறிவியலாளர் முதன்முதலில் ஆன்டிபயோடிக்கு மருந்தை உருவாக்கினார். பாக்டீரியா நோய்களைத் தடைசெய்ய ஆன்டிபயோடிக்குகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

ஆன்டிபயோடிக்குகள் சிறந்த மருந்துகள் ஆனாலும் அவற்றின் பயன்பாடு பல பக்க விளைவுகளையும் ஏற்படுத்துகின்றன. அவற்றில் முக்கியமானவற்றைக் கவனிக்கவும்.

- தொடர்ச்சியான பயன்பாடு நோயணுக்களுக்கு ஆன்டிபயோடிக்குகளை எதிர்க்கும் திறனை ஏற்படுத்தும்.
- உடலுக்கு நன்மை செய்யும் பாக்டீரியாக்களை அழிக்கிறது.
- உடலில் சில வைட்டமின்களின் அளவைக் குறைக்கிறது.

மருத்துவரின் அறிவுரையின்றி ஆன்டிபயோடிக்குகள் பயன்படுத்தி சுயசிகிச்சை செய்வது ஆபத்தானதா? எதனால்?

கலந்துரையாடுங்கள். முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்.

நோய்வராமல்
கவனித்துக் கொள்வது
நல்லது

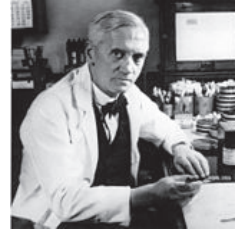


நோய் வந்தாலும்
மருந்து சாப்பிட்டு
ஓய்வு எடுத்தால்
குணமாகும்
அல்லவா?

கருத்துப் படத்திலுள்ள கருத்துகளைக் கவனித்தீர்களா?

இதற்கான உங்களின் கருத்து என்ன?

நோய் வராமலிருப்பதா அல்லது வந்தபின் சிகிச்சை செய்வதா, எது மிக நல்லது? கலந்துரையாடுங்கள்.



அலக்சாண்டர்
ப்ளமிங்

கீழே தரப்பட்டுள்ள அறிவியல் கட்டுரைப் பகுதியை வாசியுங்கள்.

மருத்துவமனைகளும் மருத்துவர்களும் மருந்துகளும் சேர்ந்தால் ஒரு ஆரோக்கியமான சமூகத்தை உருவாக்க முடியும் என்பது ஒரு தவறான கண்ணோட்டமாகும். உண்மையில் நல்ல ஊட்டச் சத்துணவும் தூய்மையும் சரியான வாழ்க்கை முறைகளும் சேர்ந்து ஆரோக்கியமான ஒரு சமூகத்தை உருவாக்குகின்றன. தவிர்க்கமுடியாத சூழ்நிலையில் மட்டுமே மருந்து பயன்படுத்தப்படும் சிகிச்சை முறைகளை ஏற்றுக்கொள்ள வேண்டும்.

நமது நாட்டு அறிவுகளுக்கு நோய் தடுப்பாற்றலிலும் நோயைக் கண்டறிதலிலும் முக்கிய பங்கு வகிக்க முடியும். இழக்கப்படும் நாட்டு அறிவுகளைப் பாதுகாக்க நாம் என்ன செய்ய வேண்டும்?

கலந்துரையாடுங்கள்.

நாட்டு மருத்துவ சிகிச்சைகள் அனைத்தும் அந்தந்தப் பகுதியின் இயற்கைச் செல்வங்களைச் சார்ந்துள்ளன. உயிரியல் பல்வகைமைப் பாதுகாப்பின்றி நாட்டு மருத்துவ அறிவுகள் நிலைநிற்க முடியாது.

இதனுடன் தொடர்புடைய அதிக தகவல்களைத் திரட்டி வகுப்பு அறையில் கருத்தரங்கம் ஏற்பாடு செய்யுங்கள்.

மருந்துகள் மட்டுமல்ல சிகிச்சைக்கான வழி. கண்ணோய்களுக்கும் புற்றுநோய்க்கும் கதிர்வீச்சு சிகிச்சை முறை (Radiation therapy) பயன்படுத்தப்படுகிறது என்று தெரியுமல்லவா? தேவையான சூழ்நிலைகளில் அறுவை சிகிச்சையும் உடலுறுப்பு மாற்றி வைத்தலும் நோய் நிவாரணத்திற்காக நடத்தப்படுகின்றன. மேலும் அறுவை சிகிச்சையின் பொழுது இரத்தம் செலுத்துதலும் தேவைப்படும்.

**நான்கு வயதுக் குழந்தைக்கு
உடனடியாக AB நெகடிவ்
இரத்தம் தேவைப்படுகிறது.**

செய்தியைக் கவனித்தீர்களல்லவா?

எந்தச் சூழ்நிலைகளில் இரத்தம் தேவைப்படுகிறது?

- விபத்து ஏற்பட்டு இரத்தம் வெளியேறும் பொழுது.
- இரத்தப் புற்று நோய் போன்ற நோயால் பாதிக்கப்படும் பொழுது.
-

இரத்தம் செலுத்துதல் (Blood transfusion)

எல்லோருக்கும் எல்லோருடைய இரத்தத்தையும் ஏற்றுக்கொள்ள முடியுமா? பல்வேறு இரத்தத் தொகுதிகளைப் பற்றி கேள்விப்பட்டிருப்பீர்களல்லவா?

அட்டவணையை (5.2) உற்றுநோக்கி பலவித இரத்தத் தொகுதிகள், அவற்றிலுள்ள ஆன்டிஜன்கள், ஆன்டிபாடிகள் என்பவை எவை என்று புரிந்து கொள்ளுங்கள்.

இரத்தத் தொகுதிகள்	ஆன்டிஜன்கள்	ஆன்டிபாடிகள்
A	A	b
B	B	a
AB	A யும் B யும்	இல்லை
O	இல்லை	a யும் b யும்

அட்டவணை 5.2 வேறுபட்ட இரத்தத் தொகுதிகள்

வேறுபட்ட இரத்தத் தொகுதிகளைப் பற்றிய தகவல்களைத் திரட்டி அறிவியல் குறிப் பேட்டில் எழுதவும்.

கீழே தரப்பட்டுள்ள தகவல்களைப் படியுங்கள்.

சிவப்பு இரத்த அணுவின் மேற்புறத்திலுள்ள ஆன்டிஜன் A, ஆன்டிஜன் B என்பவைகளின் முன்னிலையே இரத்தத் தொகுதிகளைப் பிரிப்பதற்கான அடிப்படை. இதில் எந்த ஆன்டிஜன் ஒருவருடைய இரத்தத்தில் இருக்கிறதோ. அந்த ஆன்டிஜன் பெயர்தான் இரத்தத் தொகுதியின் பெயராகும். பிளாஸ்மாவில் காணப்படுகின்ற சில ஆன்டிபாடிகளுக்கு இரத்தம் செலுத்துதலில் தனிப்பட்ட முக்கியத்துவம் உண்டு. A தொகுதி இரத்தத்தில் ஆன்டிபாடி b யும் B தொகுதி இரத்தத்தில் ஆன்டிபாடி a யும் இருக்கின்றன. A, B என்ற ஆன்டிஜன்கள் மட்டுமல்லாமல் சில நபர்களில் சிவப்பு இரத்த அணுக்களின் செல்சவ்வில் ஆன்டிஜன் D அல்லது ஆர். எச் காரணியும் இருக்கலாம். ஆர். எச். காரணி உள்ள இரத்தத் தொகுதிகள் பாஸிடீவ் எனவும் இல்லாதவை நெகட்டீவ் எனவும் அறியப்படுகின்றன.

ஒருவரின் இரத்தத்தில் இயற்கையாக காணப்படாத ஆன்டிஜன்கள் அடைந்தால், அது தற்காப்புச்செயலைத் தூண்டுகிறது. அதன் பலனாக பெற்றுக்கொண்ட இரத்தத்தில் உள்ள ஆன்டிஜனும், அந்த நபரின் இரத்தத்தில் உள்ள ஆன்டிபாடிக்கும் எதிர்வினைபுரிந்து இரத்தக் கட்டி உருவாகிறது. அதனால் எல்லாருக்கும் எல்லாத் தொகுதி இரத்தத்தையும் பெற்றுக்கொள்ள இயலாது.

இரத்த தானத்தின் மேன்மையைக் குறிப்பிடும் சுவரொட்டிகள் தயாரித்து வகுப்பறையில் காட்சிக்கு வைக்கவும்.

செயற்கைத் தடுப்பாற்றல் திறன்

சிகிச்சை செய்து மாற்ற இயலாத பல நோய்களையும் செயற்கைத் தடுப்பாற்றல் திறனை மேற்கொள்வதால் தடை செய்ய இயலும்.

நோயணுக்களுக்கு எதிராகவோ அவை உற்பத்தி செய்யும் நச்சுப் பொருட்களுக்கு எதிராகவோ செயல்படும் ஆன்டிபாடிகளை உடலில் உற்பத்தி செய்வதுதான் இந்த தடுப்பாற்றல் முறை. இறந்த நோயணுக்களையோ அவற்றின் நச்சுப் பொருட்களையோ செயலிழக்கச் செய்த நோயணுக்களையோ இதற்குப் பயன்படுத்துகிறார்கள். உடலை



இந்தியா - போலியோ இல்லாத நாடு

உலக சுகாதார அமைப்பின் போலியோ ஒழிப்பு திட்டத்தின் ஒரு பகுதியாக 1995 இல் இந்திய அரசு பூர்ண போலியோ ஒழிப்புத் திட்ட பிரச்சாரத்தைத் தொடங்கியது. தொடர்ந்து 5 வயதிற்குக் கீழேயுள்ள அனைத்துக் குழந்தைகளுக்கும் போலியோ சொட்டு மருந்து (OPV -Oral Polio Vaccine) கொடுக்கும் விரிவானத்திட்டத்தை நாட்டில் நடைமுறைப்படுத்தியது. தேசிய போலியோ தடுப்பாற்றல் தினங்களை அறிவித்ததுடன் அந்த நாட்களில் நாடு முழுவதும் போலியோ மருந்து கொடுப்பதற்கான விரிவான ஏற்பாடுகளையும் செய்தது. தொடர்ச்சியான போலியோ தற்காப்புச் செயல்பாடுகளினால் போலியோ நோய்பாதிப்பு குறைந்தது. 2011-ற்குப் பின் இந்தியாவில் போலியோ தொற்றல் உண்டு என்று அறிக்கை வெளியிடப்படவில்லை. இதைத் தொடர்ந்து 2014 மார்ச் 27 இல் உலக சுகாதார அமைப்பு இந்தியாவை போலியோ இல்லாத நாடாக அறிவித்தது.

அடையும் இந்த அந்நியப் பொருட்களுக்கு எதிராக உடல் ஆன்டிபாடிகளை உருவாக்குகிறது.

ஆன்டிபாடிகளை உடலில் உருவாக்கப் பயன்படுத்தப்படும் இத்தகைய பொருட்கள் தடுப்பு மருந்துகள் (வாக்கீன்கள்) என்று அறியப்படுகின்றன.

தடுப்புமுறைகள்

முதன் முதலில் உருவாக்கிய தடுப்பு மருந்து அம்மை நோய்க்கு எதிரானவை. எட்வர்டு ஜென்னர் என்பவர் அம்மை நோய்க்கு தடுப்பு மருந்து கண்டுபிடித்தார். மாட்டம்மை நோயால் (Cowpox) பாதிக்கப்பட்டவர்களில் இந்நோய் கடுமையாகப் பாதிப்பு ஏற்படுத்தவில்லை என்ற உற்று நோக்கல் அவரை இந்தக் கண்டுபிடிப்பிற்கு வழிகாட்டியது.



எட்வர்டு ஜென்னர்

இன்று மரபியல் தொழில்நுட்ப உதவியுடன் பலநோய்களுக்கு எதிராகவும் பயன்தரும் தடுப்புமருந்துகள் உருவாக்கப்பட்டிருக்கிறது.

குழந்தை பிறந்தது முதல் வளர்ச்சியின் பல்வேறு நிலைகளில் கொடுக்க வேண்டிய தடுப்புமருந்துகள் பற்றிய அட்டவணையை ஆரம்ப சுகாதார நிலையங்களிலிருந்து திரட்டுங்கள். பலவகை தடுப்பு மருந்துகளின் தன்மையையும் அவை எந்தெந்த நோய்களைத் தடுத்து நிறுத்துகின்றன என்பதையும் கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணை (5.3) ஐ ஆராய்ந்து புரிந்து கொள்ளவும். குறிப்புகளின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்து முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

தடுப்பு மருந்துகளின் முக்கிய காரணிகள்	நோய்
இறந்த நோயணுக்கள்	காளரா, வெறிநாயக்கடி
உயிருள்ள செயலிழக்கச்செய்த நோயணுக்கள்	டைபாய்டு, தட்டம்மை
நடுநிலையடையச் செய்த நச்சுப்பொருட்கள்	டெட்டானஸ், தொண்டைக்கட்டுநோய்
நோயணுக்களின் செல்பகுதிகள்	ஹெப்படைட்டிஸ் B

அட்டவணை 5.3

குறிப்புகள்

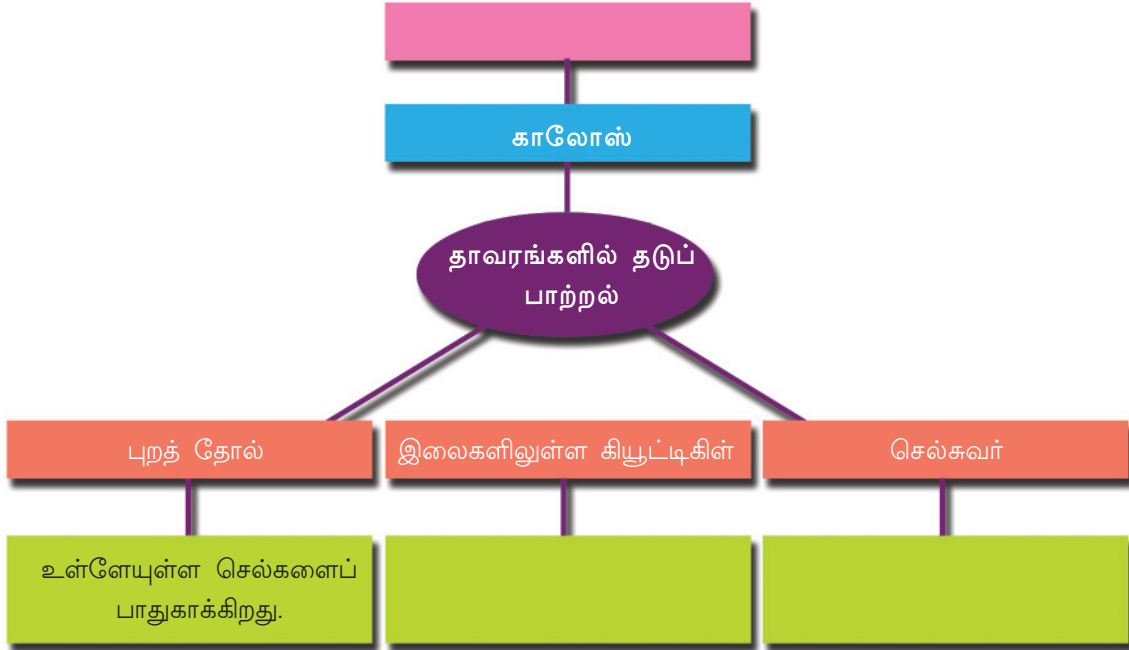
- தடுப்பு மருந்துகள் என்றால் என்ன?
- தடுப்பு மருந்துகளில் ஆன்டிஜன்களாகச் செயல்படும் காரணிகள் எவை?
- தடுப்பு மருந்துகள் நோய் தடுப்பாற்றலை எவ்வாறு ஏற்படுத்துகின்றன?

தாவரங்களில் நோய் தடுப்பாற்றல் வழிகள்

தாவரங்களிலும் நோய் தடுப்பாற்றல் அமைப்புகள் செயல்படுகின்றன. தாவரங்களில் நோய் தடுப்பாற்றல் அமைப்பு முற்றிலும் வேறுபட்ட ஒன்று. உடல்அமைப்பின் சிறப்பியல்புகளும், உடல் செல்கள் உற்பத்தி செய்கின்ற தனிப்பட்ட மூலக்கூறுகளும் தாவரங்களை நோய்த் தொற்றுதலிலிருந்து பாதுகாக்கின்றன.

வெளியிலிருந்துள்ள நோயணுக்களைத் தடுத்து நிறுத்தும் ஒரு சக்தி வாய்ந்த அமைப்பே தாவரங்களின் புறத்தோல். மரங்களின் இறந்த செல்களால் ஆன கட்டியான புறத்தோல், உள்ளேயுள்ள செல்களை நோயணுக்களின் தொடர்பிலிருந்து பாதுகாக்கிறது. அதைப் போன்று இலைகளிலும் தண்டினுடையவும் வெளிப் புறத்திலுள்ள மெழுகின் படலமும் உள்ளேயுள்ள தாவரச்செல்களுக்கு பாதுகாப்பு அளிக்கிறது.

இலைகளின் வெளிப்புறத்தோலிலுள்ள க்யூட்டிகிளுக்கு (Cuticle) நுண்ணுயிர்களின் ஆக்கிரமிப்பைத் தடை செய்ய இயலும். செல்சுவர், சிறந்த ஒரு பாதுகாப்பு உறையாகும். லிக்னின், க்யூட்டின், சுபெரின் போன்ற வேதிப் பொருட்கள் செல்சுவருக்கு உறுதியை அளிக்கின்றன. செல்கள் உற்பத்தி செய்யும் காலோஸ் (Callose) என்ற போலி சாக்கரைடு செல்சுவரைக் கடந்து உள்ளே வருகின்ற நோயணுக்கள் செல்சுவவைக் கடந்து செல்லாமல் தடை செய்கிறது. கீழே தரப்பட்டுள்ள தகவல்களை வாசித்து கருத்து விளக்கப்படத்தை (5.6) நிரப்பவும்.



படவிளக்கம் 5.6

உடலில் உள்ள மிகச்சிறந்த தடுப்பாற்றல் அமைப்புகள் நம்மை நோய்களிலிருந்து பாதுகாக்கின்றன. தோல் முதல் வெள்ளைஇரத்தஅணுக்கள் வரையிலான பாதுகாப்புப் படைவீரர்களுக்கு ஆற்றல் தரும் வகையில் நம்வாழ்க்கை முறை அமைய வேண்டும்.



முக்கிய கற்றல் அடைவுகள்

- உடலின் பல்வேறு தடுப்பாற்றல் அமைப்புகளை வேறுபிரித்து வெளியிடுகிறார்கள்.
- வெள்ளைஇரத்தஅணுக்கள் நோயணுக்களுக்கு எதிராக எவ்வாறு செயல்படுகின்றன என்று விளக்குகிறார்கள்.
- காய்ச்சல் ஒரு தடுப்பாற்றல் அமைப்பு என்று புரிந்து கொண்டு விளக்குகிறார்கள்.
- பரம்பரை சிகிச்சை முறைகளின் முக்கியத்துவத்தைப் பிரித்தறிந்து தகவல் திரட்டி குறிப்புகளைத் தயாரித்து வெளியிடுகிறார்கள்.
- நோயைக் கண்டறியப் பயன்படும் கருவிகள் பற்றிய தகவல்களைச் சேகரித்து வெளியிடுகிறார்கள்.
- ஆன்டிபயோடிக்குகளின் நன்மை தீமைகளை மதிப்பீடு செய்து பயன்பாட்டில் கட்டுப்பாடுகளைக் கொண்டு வருகின்றனர்.
- இரத்ததானத்தின் முக்கியத்துவத்தை உணர்ந்து விழிப்புணர்வு செயல்களில் பங்கேற்கிறார்கள்.
- தடுப்பு மருந்துகளின் முக்கியத்துவத்தை உணர்ந்து விழிப்புணர்வு செயல்களில் பங்கு பெறுகிறார்கள்.
- தாவரங்களில் உள்ள தடுப்பாற்றல் வழிகள் உட்படுத்திய ஒரு கருத்து விளக்கப் படம் தயாரிக்கிறார்கள்.
- தடுப்பாற்றலை அழிக்கும் வாழ்க்கை முறைகளைத் தவிர்க்கிறார்கள்.



மதிப்பிடலாம்

1. கீழே தரப்பட்டுள்ளவற்றுள் முதல்நிலை பாதுகாப்புச் செயல்களில் உட்படாதது எது?
 - a) சேபத்தின் உற்பத்தி.
 - b) இரைப்பையில் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தின் செயல்பாடு.
 - c) B லிம்போசைட்டுகளின் செயல்பாடு.
 - d) உமிழ்நீரிலுள்ள லைசோசைம்களின் செயல்பாடு.
2. உடலின் பாதுகாப்பு செயல்பாடுகளில் இரண்டு வகை லிம்போசைட்டுகளுடைய வேலைகள் யாவை என்று எழுதுக?
3. இரத்தத்தைப் பலதொகுதிகளாகப் பிரித்து இருப்பதன் அடிப்படை என்ன? எல்லோருக்கும் எல்லாத் தொகுதிகளையும் ஏற்றுக்கொள்ள இயலாததன் காரணம் என்ன?

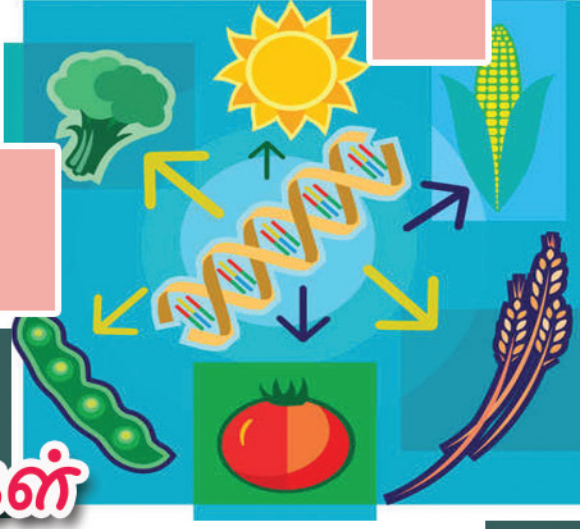


தொடர் செயல்பாடுகள்

- கொசுக்களை அழிக்கும் செயல்பாடுகளுக்காகப் பள்ளிவளாகத்திலும், வீட்டிலும் செய்யக்கூடிய செயல்பாடுகளைத் திட்டமிட்டு நடைமுறைப் படுத்துங்கள்
- ஆன்டிபயோட்டிக்குகள் நன்மையா தீமையா என்ற கருத்தில் வகுப்பறையில் ஒரு விவாதம் ஏற்பாடு செய்க.

6

இழைபிரிகின்ற மரபியல் ரகசியங்கள்



படத்தை உற்றுநோக்குங்கள்.

இரண்டு குழந்தைகளுக்குமிடையே என்னென்ன வேறுபாடுகளைக் காண்கிறீர்கள்?

கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணை 6.1 நிரப்பவும்.

உடல்பகுதி	தனித்தன்மைகள்	
	மகள்	மகன்
முடி	சுருண்டது
நெற்றி	V வடிவம்
காது	மடக்குகளுடையது

அட்டவணை 6.1

இத்தகைய சிறப்பியல்புகள் நம்மிடையேயும் காணப்படுகிறதா? நம்மை மற்றவர்க ளிடமிருந்து வேறுபடுத்தும் சிறப்பியல்புகள் எவை? எழுதவும்.

- உயரம்
- தோலின் நிறம்
-

இவற்றில் சில சிறப்பியல்புகள் தாயிடமிருந்தோ தந்தையிடமிருந்தோ கிடைத்தி ருக்கலாம். பெற்றோர்களுக்கு இல்லாத சில சிறப்பு குணங்களும் சந்ததிகளில் காணப் படலாம். இவை எல்லாம் இணைந்து ஒரு மனிதனின் தனித்தன்மை உருவாகிறது.

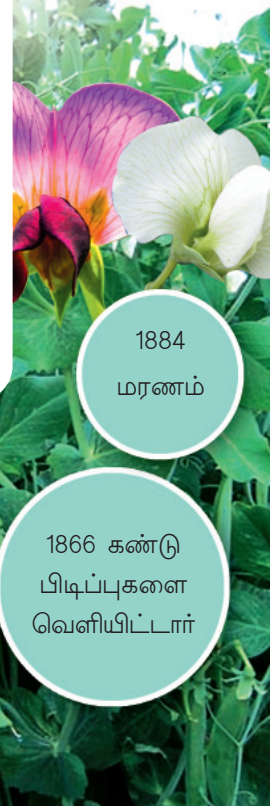
பெற்றோர்களின் சிறப்பியல்புகள் குழந்தைகளுக்குக் கிடைப்பது தான் பாரம்பரியம் (Heredity) எனப்படும். பெற்றோர்களிடமிருந்து வேறுபட்டு குழந் தைகளில் வெளிப்படும் சிறப்பியல்புகளே மாறுபாடுகள் (Variations). பாரம்பரியத்தையும் மாறுபாடுகளையும் பற்றி கற்கும் அறிவியல் பிரிவே மரபியல் (Genetics).

பரம்பரை அறிவியலின் உதயம்

20-நூற்றாண்டின் ஆரம்பத்தில் பரம்பரை அறிவியல் உதயமானது. இன்று இந்த அறிவியல் கிளை நோயைக் கண்டறிதல், மருந்து தயாரித்தல், உணவு உற்பத்தி போன்ற வாழ்க்கையின் பல துறைகளிலும் ஆதிக்கம் செலுத்து கிறது. கிரிகர் ஜான் மென்டல் (Gregor Johann Mendel) என்ற அறிவியலாளர் பயறு வகைச் செடிகளில் நடத்திய இனக்கலப்பு ஆய்வின் அடிப்படையில் உருவான சில பரம்பரை கடத்தல் விதிகள் மரபியலுக்கு அடிக்கல் இட்டது. அதனால் அவர் மரபியலின் தந்தை எனப்படுகிறார்.



கிரிகர் ஜான் மென்டல்



1884 மரணம்

1822 பிறப்பு

1854 இனக்கலப்பு ஆய்வுகளைத் தொடங்கினார்

1856-1863 ஆய்வுக்காக சுமார் 29000 பயறு செடிகளை வளர்த்தார்

1856-1863 புகழ்பெற்ற பரம்பரை விதி களைக் கண்டு பிடித்தார்.

1866 கண்டு பிடிப்புகளை வெளியிட்டார்

மென்டலின் ஆய்வுகள்

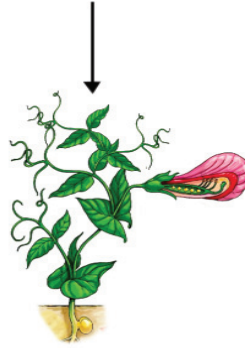
பூந்தோட்டத்தில் வளர்த்தப்பட்ட பயறுச் செடிகளில் உயரம் என்ற குணத்தை அடிப்படையாக வைத்து மென்டல் நடத்திய இனக்கலப்பு ஆய்வு படவிளக்கமாகத் தரப்பட்டுள்ளதை உற்றுக் கவனிக்கவும்.

தாய்தந்தை தாவரங்கள்



உயரம்
கூடியது

உயரம்
குறைந்தது



முதல் தலைமுறை

உயரம் கூடியது

படவிளக்கம் 6.2

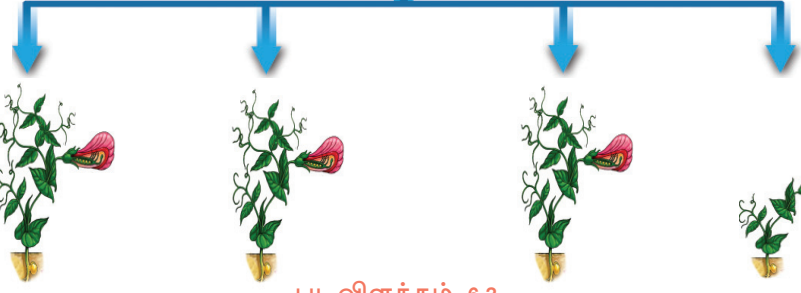
குறிப்புகள்

- இந்த ஆய்வில் பயறுச் செடிகளின் எந்த குணம் ஆய்விற்கு உட்படுத்தப்பட்டது?
- ஆய்விற்காகப் பயன்படுத்திய குணத்தின் வேறுபட்ட பண்புகள் எவை?
- முதல் தலைமுறையில் வெளிப்பட்ட பண்பு யாது?

இனக்கலப்பு செய்த செடியிலிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட விதைகளை முளைக்கச் செய்த பொழுது உயரம் குறைந்த ஒருசெடி கூடத் தோன்றவில்லை. வேறுபட்ட பண்புகளைக் கட்டுப்படுத்தும் ஏதோ காரணிகள் விதைக்குள் இருக்கலாம் என்று அவர் ஊகித்தார். அப்படியானால் உயரம் குறைந்த பண்பிற்குக் காரணமான காரணிகளுக்கு என்ன நடைபெற்றிருக்கும்?

இவ்வினாவிற்கு விடை கண்டுபிடிக்க அவர் முதல் தலைமுறையில் கிடைத்த செடிகளைத் தன்மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு உட்படுத்தி இரண்டாம் தலைமுறைச் செடிகளை உற்பத்தி செய்தார்.

முதல் தலைமுறை
தன்மகரந்தச் சேர்க்கை

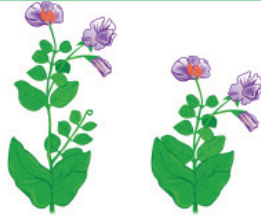


இரண்டாம் தலைமுறை

படவிளக்கம் 6.3

இரண்டாம் தலைமுறையில் மொத்தம் கிடைத்த 1064 செடிகளில் 787 செடிகள் உயரம் கூடியதும் 277 செடிகள் உயரம் குறைந்தவையாகவும் இருந்தன. பயறுச் செடிகளினுடைய பிற ஆறு வேறுபட்ட குணங்களின் எதிர் பண்புகளை அடிப்படையாக்கி ஆய்வை தொடர்ந்து நடத்தினார். கிடைத்த பலன்கள் எல்லாம் முதல் ஆய்வினைப் போன்றே பண்புகளுக்கிடையேயுள்ள விகிதம் ஏறக்குறைய 3: 1 ஆக இருந்தது. பயறுச் செடியில் மென்டல் ஆய்வுக்கு உட்படுத்திய குணங்கள் அட்டவணை வடிவில் தரப்பட்டுள்ளதை உற்றுநோக்கவும்.

1. உயரம்



கூடுதல்

குறைவு

2. பூவின் இருப்பிடம்



பக்கங்களில்



நுனிகளில்

3. விதையின் வடிவம்



உருண்டையானது



சுருங்கியது

4. விதையின் நிறம்



பச்சைநிறம்



மஞ்சள் நிறம்

5. பூவின் நிறம்



சிவப்பு நிறம்



வெண்மைநிறம்

6. காயின் வடிவம்



சாதாரண வடிவமுடையது



சுருங்கியது

7. காயின் நிறம்



மஞ்சள் நிறம்



பச்சை நிறம்

படவிளக்கம் 6.4

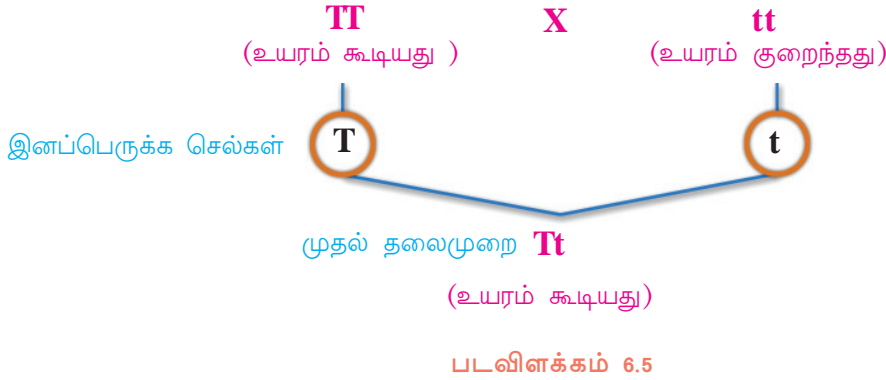
மென்டலின் முடிவுகள்

இத்தகைய ஆய்வுகளிலிருந்து மென்டல் உருவாக்கிய முடிவுகள் மரபியலுக்கு அடித்தளம் இட்டன. அவரின் முக்கியமான முடிவுகள் தரப்பட்டுள்ளன:

- ஒரு குணத்தினைக் கட்டுப்படுத்துவது இரண்டு காரணிகள் இணைந்து ஆகும்.
- முதல் தலைமுறை சந்ததிகளில் ஒரு பண்பு மட்டும் வெளிப்படவும் (வெளிப்பட்ட பண்பு) மற்றொன்று மறைந்திருக்கவும்(ஒடுங்கிய பண்பு) செய்கிறது.
- முதல் தலைமுறையில் மறைந்து நிற்கும் பண்புகள் இரண்டாம் தலைமுறையில் வெளிப்படுகின்றன.
- இரண்டாம் தலைமுறையில் வெளிப்பட்டதும், மறைந்து நிற்பதுமான பண்புகளின் விகிதம் 3 : 1 ஆகும்.

பயறுச் செடியின் குணங்களைக் கட்டுப்படுத்தும் காரணிகளைக் குறியீடுகள் பயன்படுத்திக் குறிப்பிடும் இனக்கலப்பு ஆய்வுமுறையை உற்றுநோக்கவும். படவிளக்கத்தையும்(6.5) கருத்துகளையும் குறிப்புகளின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்து முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

தாய் தந்தை தாவரங்கள்



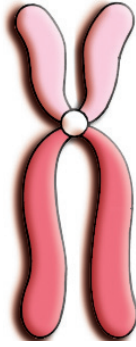
ஜீன்- அலீல்

மென்டலின் காலகட்டத்திற்குப் பின்னரே உட்கருவின் குரோமோசோம்களில் காணப்படும் ஜீன்கள் பண்புகளைத் தீர்மானிக்கின்றன என்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. ஒரு பண்பினைத் தீர்மானிக்கும் ஜீனிற் கு வேறுபட்ட கூறுகள் உண்டு. ஒரு ஜீனின் வேறுபட்ட கூறுகளை அலீலுகள் (Alleles) என்று அழைப்பர். சாதாரணமாக ஒரு ஜீனிற் கு இரண்டு அலீலுகளுண்டு. மேற்குறிப்பிட்ட இனக் கலப்பில் உயரம் என்ற குணத்தைத் தீர்மானிக்கும் ஜீனின் வேறுபட்ட அலீலுகள் **T**, **t** என்பவையாகும். **T** என்ற அலீல் உயரக்கூடுதலையும் **t** அலீல் உயரக்குறைவையும் நிர்ணயிக்கின்றன. இனக்கலப்பு சோதனையை படவிளக்கமாக அளிக்கும்போது முதல்தலைமுறையில் வெளிப்படும் பண்பைத் தீர்மானிக்கும் அலீலை ஆங்கிலத்தின் பெரிய எழுத்திலும் மறைந்து நிற்கும் பண்பைத் தீர்மானிக்கும் அலீலை ஆங்கிலத்தின் சிறிய எழுத்திலும் குறிப்பிடுகின்றனர்.

குறிப்புகள்

- உயரம் கூடிய செடியின் அல்லுகள் எவை?
- உயரம் குறைந்த செடியினுடையதோ?
- முதல்தலைமுறையின் அலில் இணைப்பு தாய்தந்தைச் செடிகளிலிருந்து எவ்வாறு வேறுபட்டிருக்கிறது?

குரோமோசோம்களில் ஜீன்கள் காணப்படுகின்றன என்று தெரியுமல்லவா? குரோமோசோமிலுள்ள டி. என். ஏ யின் குறிப்பிட்ட பகுதி ஜீன்கள் எனப்படும். கீழே தரப்பட்டுள்ள தகவல்களைப் படித்து கருத்துகளின் அடிப்படையில் குறிப்பு தயாரியுங்கள்.



மனிதனில் குரோமோசோம்கள்

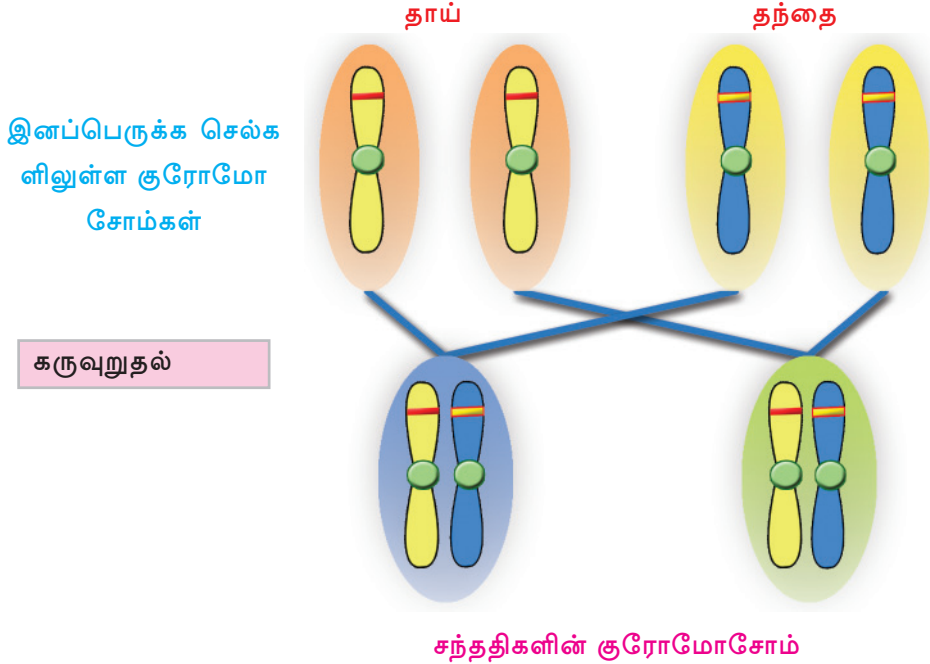
ஒவ்வொரு உயிரினத்திலும் ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கை குரோமோசோம்கள் இருக்கின்றன. மனிதனில் 46 குரோமோசோம்கள் உள்ளன. இவற்றில் 44 ஒத்த குரோமோசோம்களும் (Somatic chromosomes) இரண்டு பாலினக் குரோமோசோம்களும் ஆகும். (Sex chromosomes). ஒரே போன்ற இரண்டு வீதமுள்ள குரோமோசோம்களைக் கொண்டது ஒத்தகுரோமோசோம் ஜோடி. அவ்வாறான 22 ஜோடி ஒத்தகுரோமோசோம் ஜோடிகள் மனிதனில் காணப்படுகின்றன .

பாலினக் குரோமோசோம்கள் இரண்டு வகைப்படும். அவற்றை X குரோமோசோம் என்றும் Y குரோமோசோம் என்றும் அழைப்பர். பெண்களிடம் இரண்டு X குரோமோசோம்களும் ஆண்களிடம் ஒரு X குரோமோசோமும் ஒரு Y குரோமோசோமும் காணப்படும். அதாவது பெண்களின் மரபியல் அமைப்பு 44+XX ம் ஆண்களின் மரபியல் அமைப்பு 44+XY -ம் ஆகும்

குறிப்புகள்

- குரோமோசோம் எண்ணிக்கை
- ஒத்த குரோமோசோம்கள்
- பாலினக் குரோமோசோம்கள்

இனப்பெருக்க செல்கள் உருவாவது குன்றல் பிரிவு வழியாக என்று தெரியுமல்லவா? இனப்பெருக்க செல்களிலுள்ள குரோமோசோம்களிலிருந்து அல்லுகள் சந்ததிகளுக்கு எவ்வாறு கடத்தப்படுகின்றன என்பதைப் படவிளக்கம் (6.6) ஐ உற்றுநோக்கி முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்..



படவிளக்கம் 6.6

குறிப்புகள்

- கருவுறுதலில் எந்தெந்தக் குரோமோசோம்கள் இணைந்தன?
- கருவுறுதல் அல்லுகளுடைய இணைப்பில் என்ன மாற்றத்தை ஏற்படுத்தியது?

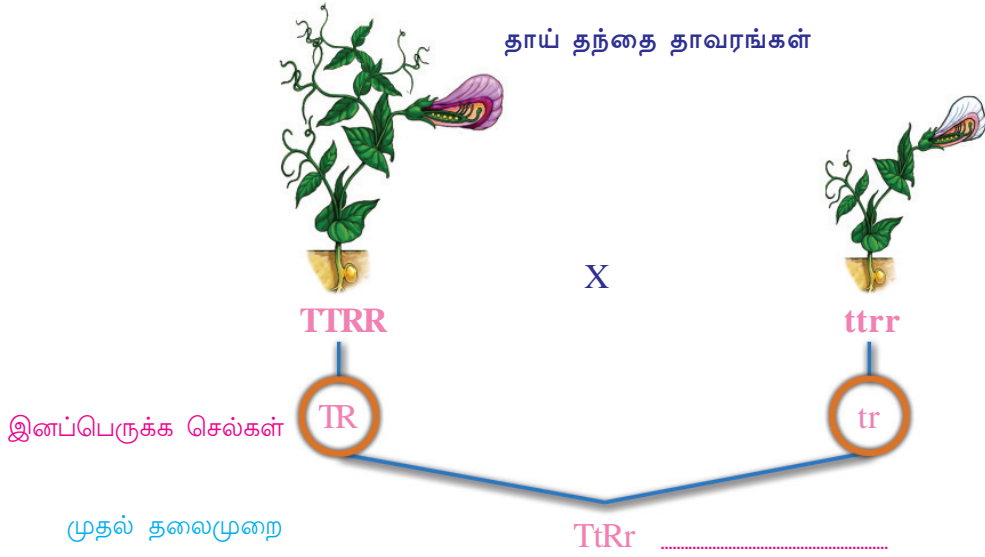
மாறுபாடுகளின் மரபியல்

கருவுறுதல் அலில் சேர்க்கையில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகிறது என்று புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா? இந்த மாற்றம் சந்ததிகளின் மாறுபாடுகளுக்கு அடிப்படையாகிறது. தாய் தந்தையின் குரோமோசோம்கள் இணைந்து குழந்தையின் மரபியல் அமைப்பைத் தீர்மானிக்கின்றன.

முதல் ஆய்வில் மென்டல் உயரம் என்ற ஒரு குணத்தின் கடத்தலை மட்டுமே ஆய்விற்கு உட்படுத்தினார். அடுத்த கட்டத்தில் ஒரே செடியின் இரண்டு வேறுபட்ட குணங்களின் கடத்தல் பற்றி ஆய்வுகளை நடத்தினார். உயரம் என்ற குணத்தையும் பூக்களின் நிறத்தையும் கருத்திற் கொண்டு மென்டல் நடத்திய கலப்பின ஆய்வின் விளக்கப்படத்தை உற்றுநோக்கவும்.

படவிளக்கத்தைப் பொருத்தமான முறையில் நிரப்புங்கள்.

குறிப்புகளின் அடிப்படையில் படவிளக்கம் (6.7) ஐப் பகுப்பாய்வு செய்து முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



முதல் தலைமுறையின் தன்மகரந்தச் சேர்க்கை- TtRr X TtRr

இனப்பெருக்க செல்கள்

	TR	Tt	tR	tr
TR	TTRR உயரம் கூடியது, சிவப்பு பூக்கள்			
Tt				
tR				
tr				

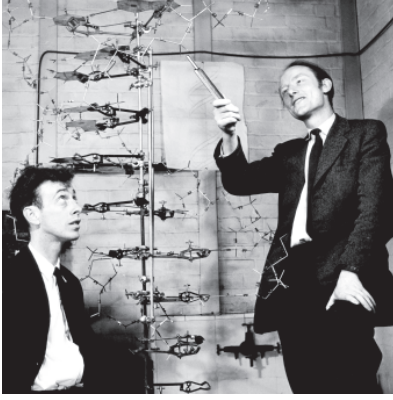
படவிளக்கம் 6.7

குறிப்புகள்

- முதல் தலைமுறையில் சந்ததிகளில் வெளிப்பட்ட பண்புகள் எவையெல்லாம்? வெளிப்படாத பண்புகள் எவையெல்லாம்?
- இரண்டாவது தலைமுறையில் தாய்தந்தைச் செடிகளில் இருந்து வேறுபட்ட பண்புகள் காணப்பட்டதா? அவை எவை?

தாய்தந்தையிடம் வெளிப்படாத குணங்கள் சந்ததிகளில் காணப்படுவது ஒவ்வொரு குணமும் ஒன்றுக்கொன்று சேராமல் சுதந்திரமாகப் பிரிந்து அடுத்த தலைமுறைக்கு கடத்தப்படுகின்றன என்று மென்டல் விளக்கினார். பரம்பரை குணங்களின் கடத்தலுக்குக் காரணமானது எது என்ற வினா அறிவியல் உலகை ஆட்டிப் படைத்தது. காரணிகள் என்று மென்டல் சிறப்பித்துக் கூறிய பரம்பரைக் கடத்தலுக்குக் காரணமான கூறுகள் உட்கருவிலுள்ள குரோமோசோமிலுள்ள DNA யிலுள்ள (உ ஆக்ஸி ரைபோ நியூக்ளிக் அமிலம்) ஜீன்கள் தான் என்று பிற்காலத்தில் கண்டறிந்தனர். ஜீன் என்னவென்றும் அது எவ்வாறு செயல்படுகிறது என்றும் விளக்க வேண்டுமானால் DNAயின் நுண்ணிய அமைப்பைத் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

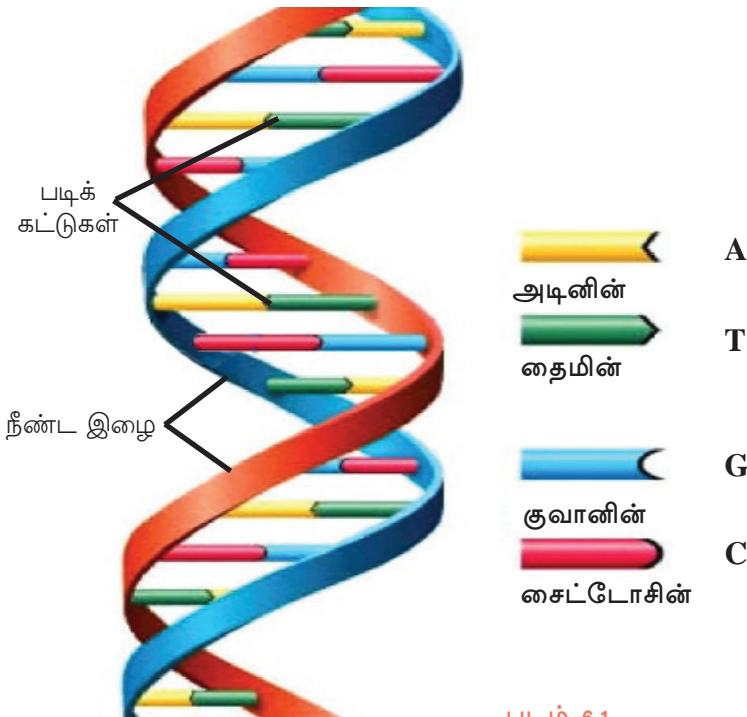
DNA யின் அமைப்பு



DNA மூலக்கூறுகளின் அமைப்பைக் கண்டுபிடிப்பதற்கான முயற்சிகள் 1868 லிருந்தே அறிவியலாளர்கள் மேற்கொண்டனர். ஜேம்ஸ் வாட்சன், பிரான்சிஸ் கிரிக் என்பவர்கள் 1953 ல் DNA யின் சுருள் ஏணி வடிவ

மாதிரியை வெளியிட்டார்கள். இந்த மாதிரி அறிவியல் உலகத்தில் மிகப்பெரிய வரவேற்பைப் பெற்றதால் 1962 இல் அவர்களுக்கு நோபல் பரிசு கிடைத்தது. சுருள் வடிவ ஏணி அமைப்பின் படி DNA மூலக்கூறுக்கு இரண்டு இழைகள் உண்டு. சர்க்கரையும் பாஸ்பேட்டும் சேர்ந்த இரண்டு நீண்ட இழைகளும் நைட்ரஜன் பேஸ்கள் சேர்ந்த படிக்கட்டுகள் உள்ள அமைப்பே என்று குறிப்பிட்டனர்.

கீழே தரப்பட்டுள்ள படங்களையும் (6.1) தகவல்களையும் குறிப்புகளின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்து DNA மூலக்கூறின் அமைப்பைப் பற்றி குறிப்பு தயாரியுங்கள்.

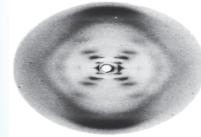


படம் 6.1



சிறு ஆரம்பம் பெரிய சாதனை

கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக் கழகத்தில் ஆய்வு மாணவர்களாக இருந்த காலத்தில் வாட்சனும், கிரிக்கும் DNA யின் சுருள் வடிவ ஏணி அமைப்பை வெளியிட்டு உலக கவனத்தை ஈர்த்தனர். இதே துறையில் ஆய்வு நடத்திக்கொண்டு இருந்த ரோஸாலின்ட் ப்ராங்ளினால் எடுக்கப்பட்ட குரோமோசோமின் அழகான எக்ஸ்ரே டிப்ராக்ஷன் படத்தைப் பார்க்க நேர்ந்ததினால் வாட்சனுக்கும், கிரிக்கிற்கும் சுருள் வடிவ ஏணி மாதிரி என்ற கருத்து கிடைத்தது. எக்ஸ்ரே கதிர்களைப் பயன்படுத்தி வரைந்த படங்களே எக்ஸ்ரே டிப்ராக்ஷன் படங்கள்.



இந்தப் படங்களின் அடிப்படையில் அவர்கள் தங்களுடைய விடுதி அறையில் பல பொருட்களையும் பயன்படுத்தி இத்தகைய ஒரு மாதிரியை உருவாக்கி அதன் சாத்தியக் கூறை உறுதிப்படுத்தினர்.

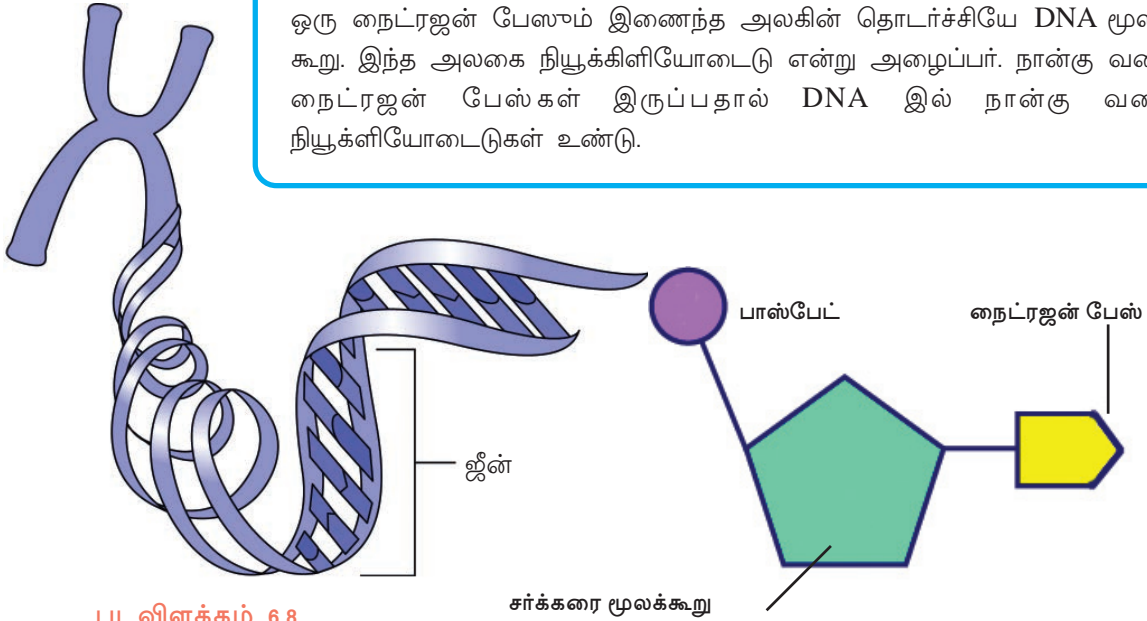


ரோஸாலின்ட் ப்ராங்ளின்

நைட்ரஜன் பேஸ்களும் நியூக்கிளியோடைடுகளும்

DNA இல் நான்கு வகையான நைட்ரஜன் பேஸ்கள் இருக்கின்றன, அடின், தைமின், குவானின், சைட்டோசின் என்பவையாகும். நைட்ரஜன் அடங்கிய காரத்தன்மை உடைய மூலக்கூறுகளே நைட்ரஜன் பேஸ்கள் (Nitrogen base). DNA இன் உருவாக்கக் காரணிகள் ஆன நைட்ரஜன் பேஸ்கள் முக்கிய சிறப்புத் தன்மையுள்ள மூலக்கூறுகளாகும். DNA யில் அடின் என்ற பேஸ் தைமினுடனும் குவானின் என்ற பேஸ் சைட்டோசினினுடனும் மட்டுமே ஜோடியாக இணையும்.

ஒரு டி ஆக்ஸி ரைபோஸ் சர்க்கரை மூலக்கூறும் ஒரு பாஸ்பேட் மூலக்கூறும் ஒரு நைட்ரஜன் பேஸும் இணைந்த அலகின் தொடர்ச்சியே DNA மூலக்கூறு. இந்த அலகை நியூக்கிளியோடைடு என்று அழைப்பர். நான்கு வகை நைட்ரஜன் பேஸ்கள் இருப்பதால் DNA இல் நான்கு வகை நியூக்கிளியோடைடுகள் உண்டு.

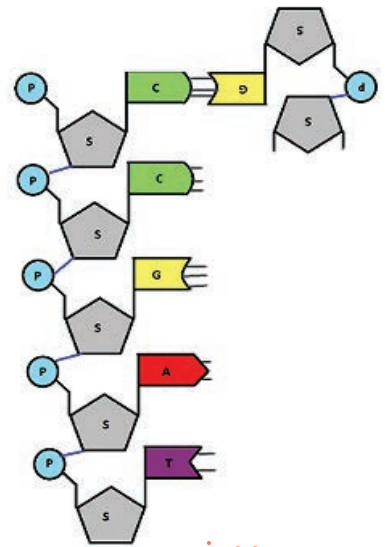


படவிளக்கம் 6.8

குறிப்புகள்

- நைட்ரஜன் பேஸ்கள் என்றால் என்ன? DNA இல் காணப்படும் நைட்ரஜன் பேஸ்கள் எவை?
- நைட்ரஜன் பேஸ்கள் ஜோடியாக இணைவதில் காட்டும் சிறப்புத் தன்மை யாது?
- நியூக்கிளியோடைடுன் காரணிகள் எவை?

நியூக்கிளியோடைடுன் படவிளக்கத்தைப் பார்த்தீர்கள் அல்லவா? மேலே கலந்துரையாடிய தகவல்களின் அடிப்படையில் இதன் இரண்டாவது இழையை நிரப்புவீர்களா?

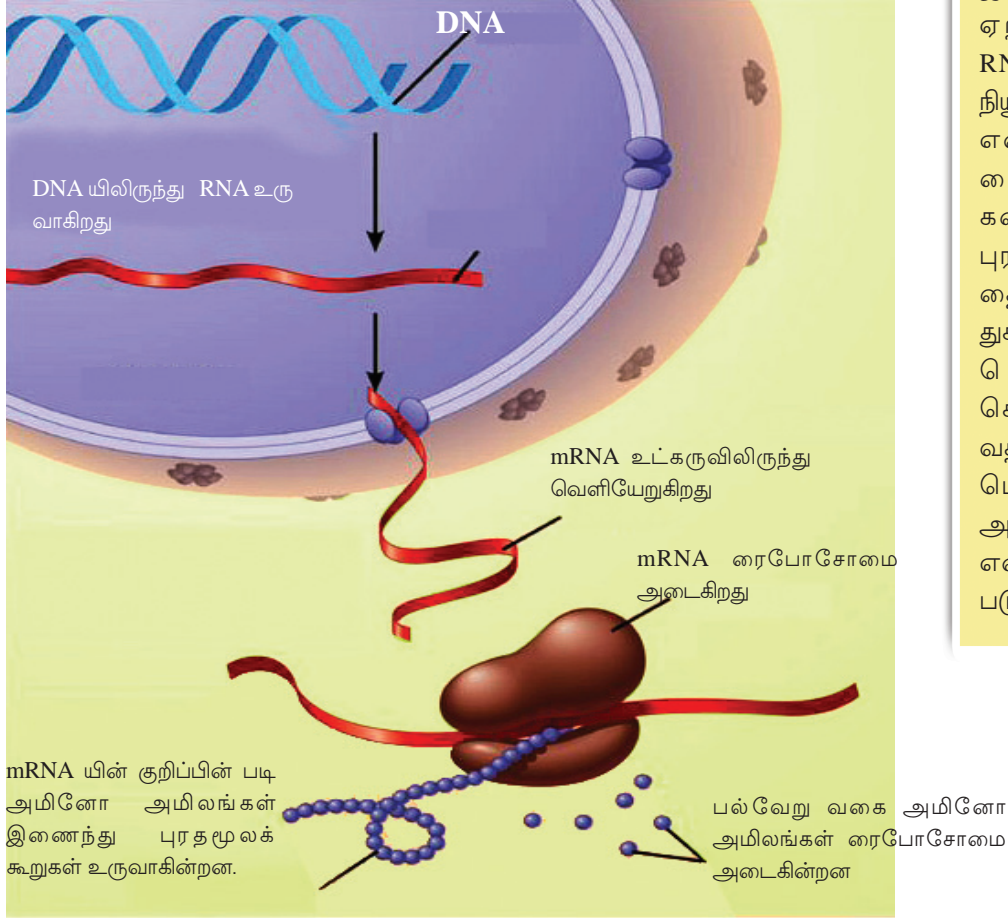


படம் 6.2
நியூக்கிளியோடைடுகளின் இழைகள்

ஜீன்கள் செயல்படுவது எவ்வாறு?

வளர்சிதைமாற்றச் செயல்களைக் கட்டுப்படுத்துவதும் பண்புகளின் சிறப்பியல்புகளுக்குக் காரணமானதுமான DNA இன் குறிப்பிட்ட பகுதிகள் ஜீன்கள் என்று புரிந்துகொண்டீர்கள் அல்லவா? ஜீன்கள் எவ்வாறு செயல்படுகின்றன?

படவிளக்கத்தை (6.9) உற்றுநோக்கவும். குறிப்புகளின் அடிப்படையில் கலந்துரையாடி முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



படவிளக்கம் 6.9 ஜீன்களின் செயல்பாடு

குறிப்புகள்

- புரத உருவாக்கத்திற்கான செய்தி mRNA விற்கு எங்கிருந்து கிடைக்கிறது?
- புரத உருவாக்கத்தில் mRNA இன் பங்கென்ன?
- புரத உருவாக்கம் எங்கு வைத்து நடைபெறுகிறது?
- புரத உருவாக்கக் காரணிகள் எவை?

mRNA அல்லாமல் வேறு வகையான RNA க்களும் செல்களில் காணப்படுகின்றன. அமினோ அமிலங்களை ரைபோசோமிற்கு கொண்டு செல்கின்ற tRNA (transfer RNA) களும் ரைபோசோமின் பகுதியாகக் காணப்படுகின்ற rRNA (ribosomal RNA) களும் உள்ளன. இவற்றின் ஒருங்கிணைந்த செயல்பாட்டின் பலனாக அமினோ அமிலங்கள் இணைந்து புரத மூலக்கூறு உருவாகிறது.

செய்தி கொண்டு செல்பவர்

DNA நேரிடையாக புரத உருவாக்கத்தில் பங்குபெறுவதில்லை. DNA இன் செய்தியை ஏற்றுக் கொண்ட RNA (ரைபோநியூக்ளிக் அமிலம்) என்ற மூலக்கூறு ரைபோசோம்களை அடைந்து புரத உருவாக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. DNA யின் செய்தியைக் கொண்டு செல்வதால் இந்த RNA மெசன்ஜர் RNA அல்லது mRNA என்று அழைக்கப்படுகிறது.

DNA ஐப் போலவே RNA யும் நியூக்கிளியோடைடுகளால் உருவாக்கப்பட்டிருக்கிறது. ஆனால் பெரும்பாலான RNA களிலும் ஒரு இழை மட்டுமே உண்டு. மேலும் தைமின் என்ற நைட்ரஜன் பேஸுக்குப் பதிலாக யுராசில் என்ற நைட்ரஜன் பேஸ் காணப்படுகிறது. RNA யில் காணப்படும் சர்க்கரை ரைபோஸ் ஆகும். கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் (6.2) பொருத்தமாக நிரப்புங்கள்.

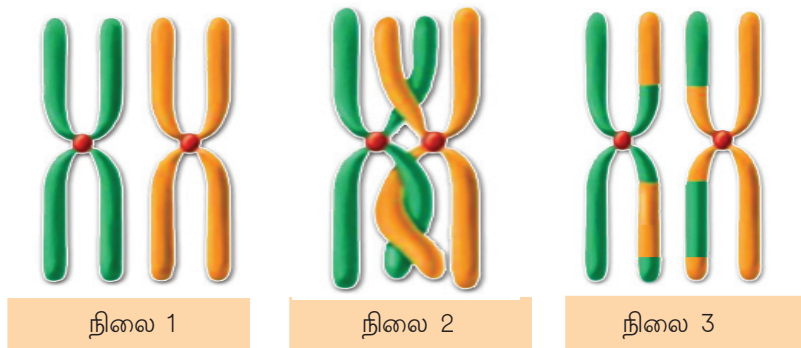
	இழைகளின் எண்ணிக்கை	சர்க்கரையின் தன்மை	நைட்ரஜன் பேஸ்கள்
DNA			
RNA			

அட்டவணை 6.2

குரோமோசோமின் இடமாற்றம்- மாறுபாடின் உறைவிடம்

குன்றல்பிரிவின் (Meiosis) முதல்நிலையில் குரோமோசோம்கள் ஜோடி சேரவும் குரோமோசோமின் பகுதிகள் ஒன்றுக்கொன்று இடம் மாறவும் செய்கின்றன. இச்செயல்பாடே குரோமோசோமின் இடமாற்றம் (Crossing over). அதன்பலனாக ஒரு DNA இன் ஒருபகுதி இடம்மாறி வேறொரு DNA இன் பாகமாக மாறுகிறது. இது ஜீன்களின் ஒழுங்கமைப்பில் வேறுபாட்டை ஏற்படுத்துகிறது. இந்த குரோமோசோம்கள் அடுத்த தலைமுறைச் சந்ததிகளுக்குக் கிடைக்கும் போது புதிய பண்புகள் வெளிப்படுவதற்குக் காரணமாகிறது.

கீழே தரப்பட்டுள்ள படத்தைக் (6.3) குறிப்புகளின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்து முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



படம் 6.3

குறிப்புகள்

- குரோமோசோம்களின் இடமாற்றம் என்றால் என்ன?
- இடமாற்றம் எவ்வாறு மாறுபாடுகளுக்குக் காரணமாகிறது?

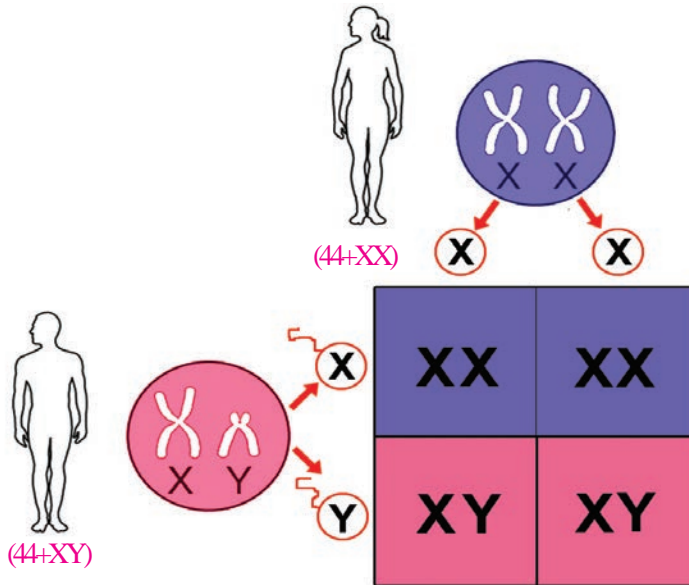
தீர் மாற்றமும் மாறுபாடுகளும்

ஒரு உயிரினத்தின் மரபியல் அமைப்பில் தீர் என்று ஏற்படும் மாற்றங்களும் அடுத்த தலைமுறைக்குக் கடத்தப்படும் மாற்றங்களுமே தீர் மாற்றம் (Mutation). DNA இன் இரட்டிப்படைதலில் ஏற்படும் குறைபாடுகள், சில குறிப்பிட்ட வேதிப் பொருட்கள், கதிர்வீச்சுகள் போன்ற பல காரணங்களாலும் தீர்மாற்றங்கள் ஏற்படலாம். சில தீர்மாற்றங்கள் தீமையை ஏற்படுத்தினாலும் வேறுசில நிலைபேற்றிற்கு உதவுகின்றன. தீர் மாற்றங்கள் பண்பின் மாறுபாட்டிற்குக் காரணமாகின்றன. சில தீர்மாற்றங்களின் விளைவு உடனடியாக வெளிப்படும் போது வேறுசில தலைமுறைகள் கடந்து வெளிப்படும். கரிமப் பரிணாமத்தில் தீர்மாற்றங்களுக்கு அதிக முக்கியத்துவமுண்டு.

குழந்தை ஆணா பெண்ணா?

குழந்தை ஆணா பெண்ணா என்று உறுதிப்படுத்துவதில் உள்ள மரபியல் ரகசியம் என்ன?

படவிளக்கம் (6.10) ஐ உற்றுநோக்கவும். குறிப்புகளின் அடிப்படையில் கலந்துரையாடி முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்.



படவிளக்கம் 6.10

குறிப்புகள்

- பெண்களிலும் ஆண்களிலும் குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கையில் வேறுபாடு இருக்கிறதா?
- பெண்களிலும் ஆண்களிலும் உள்ள வேறுபட்ட குரோமோசோம்கள் எவை?

பெண்குழந்தையோ, ஆண்குழந்தையோ உருவாவதற்கான வாய்ப்பு எவ்வளவு? கலந்துரையாடுங்கள். குழந்தை ஆணா, பெண்ணா என்று தீர்மானிப்பது தந்தையின் XY குரோமோசோம்கள் ஆகும். XX பால் இன குரோமோசோம்கள் உள்ள குழந்தை பெண்குழந்தையாகவும் XY பால் இன குரோமோசோம்கள் உள்ள குழந்தை ஆண்குழந்தையாகவும் இருக்கும்.

பெண் குழந்தைகளை மட்டும் பிரசவிக்கின்ற தாய்மாரைக் குறைகூறுவது அறிவியல் முறைப்படி சரியாகுமா? உங்கள் கூற்றை அறிவியல் முறைப்படி உறுதிப்படுத்துங்கள்.

நிறவேறுபாட்டிற்குப் பின்னால்



உலகின் பல பகுதிகளில் வாழ்கின்ற மனிதர்களின் தோலின் நிறம் வேறுபட்டுக் காணப்படுவது எதனால்?

மெலானின் என்ற புரதநிறமி தோலிற்கு நிறம் கொடுக்கிறது. ஜீன்களின் செயல்பாட்டிலுள்ள வேற்றுமையே மனிதரின் தோல் நிறவேறுபாட்டிற்குக் காரணம் என்று ஊகிக்கலாமல்லவா?

தோலின் நிறம் வெண்மையாக கறுப்பாக என்பது இனவேற்றுமையால் ஏற்பட்டது அல்ல. இது சூரியனின் கீழே வாழ்வதற்கான ஒரு தகவமைப்பு மட்டுமே. மனிதரிடையே தோன்றிய இனவேறுபாடுகள் என்பது பண்பாட்டினால் மட்டுமே ஏற்பட்டது ஆகும். மாறாக, உயிரியலின் படி மனிதர்கள் எல்லோரும் ஓர் இனமே. அதை உட்கொள்ளவும் இனவேறுபாடின்றி எல்லா மனிதர்களையும் சமம் என்று காண்பதற்கான உள உணர்வையும் அடையும் பொழுது மட்டுமே மரபியல் கல்வி பயனுடையதாக அமையும்.



முக்கிய கற்றல் அடைவுகள்

- பரம்பரையும் மாறுபாடும் சேர்ந்தது தான் தனிமனிதனின் உடல் சிறப்பியல்புகள் என்று எடுத்துக்காட்டுகிறார்கள்.
- மரபியல் என்றால் என்ன என்று வரையறுக்கிறார்கள்.
- மரபியலுக்கு அடித்தளம் அமைத்ததில் கிரிகர் மென்டலின் நன்கொடையை விளக்குகிறார்கள்.
- இனக்கலப்பு ஆய்வுகளை பரம்பரை குணங்களின் கடத்தலை விளக்குவதற்குப் பயன்படுத்துகிறார்கள்.
- ஜீனையும் அலீலையும் வேறுபடுத்தி விளக்குகிறார்கள்.
- DNA யின் நுட்பமான அமைப்பை விளக்குகிறார்கள்.
- DNA ,RNA இவைகளை ஒப்பீடு செய்து ஒற்றுமை வேற்றுமைகளை அட்டவணைப்படுத்துகிறார்கள்.
- உயிரினங்களில் மாறுபாடுகள் ஏற்படுவதற்கான காரணங்களைப் பிரித்தறிந்து விளக்குகிறார்கள்.
- மனிதனில் பாலினம் தீர்மானித்தல் எவ்வாறு நடைபெறுகிறது என படவிளக்கமாகத் தர இயலுகிறது.
- மனிதரில் வேறுபாடுகள் ஏற்படுவது பண்பாட்டினால் மட்டுமே என்றும் மரபியல் முறைப்படி எல்லா மனிதரும் ஒரே இனம் என்றும் பிரித்தறிக்கிறார்கள்.



மதிப்பிடலாம்

1. ஆர். என். ஏ யில் காணப்படாத நைட்ரஜன் பேஸ்?
 - a) அடினின்
 - b) தைமின்
 - c) யுராசில்
 - d) சைட்டோசின்
2. புரத உருவாக்கத்தின் செயல்நிலைகளை வரிசைப்படுத்தி ஒழுக்குபடமாகத் தருக.
 - அமீனோ அமிலங்களை இணைக்கிறது.
 - mRNA ரைபோசோமை அடைகிறது.
 - mRNA உருவாகிறது
 - அமீனோ அமிலங்களை ரைபோசோமில் கொண்டு சேர்க்கிறது.

3. கீழே தரப்பட்டுள்ள இனக்கலப்பு ஆய்வினை உற்றுநோக்கல்.

பச்சைவிதையுள்ள செடி X மஞ்சள் விதையுள்ள செடி



பச்சை விதையுள்ள செடி

- இந்த இனக்கலப்பு ஆய்வினைக் குறியீடுகள் பயன்படுத்தி படவிளக்கமாகத் தருக
- இதன் இரண்டாம் தலைமுறையைப் படவிளக்கமாகத் தருக



தொடர் செயல்பாடுகள்

- மரபியலின் வளர்ச்சிக்கு நன்கொடை அளித்த அறிவியல் அறிஞர்களின் தகவல்களை உட்படுத்தி தொகுப்பு தயாரியுங்கள்.
- சுற்றுப்புறங்களிலிருந்து கிடைக்கும் பொருட்களைப் பயன்படுத்தி DNA, RNA ஆகியவற்றின் மாதிரிகளை உருவாக்கி அறிவியல் கண்காட்சியில் வைக்கவும்.

7

நாளைய மரபியல்



சுகாதார மன்றம் ஏற்பாடு செய்த கருத்தரங்கத்தில் மருத்துவரின் உரையைக் கேட்டபொழுது சஜுவிற்கு ஏற்பட்ட சந்தேகத்தைக் கவனித்தீர்களல்லவா?

இன்சலின் உற்பத்திக்குக் காரணமான ஜீன்களை வேறுபிரித்து எடுக்கவும் அவற்றைப் பாக்டீரியாக்களுடன் இணைக்கவும் முடிந்தால் இதைச் செய்ய முடியுமல்லவா?

ஜீன்களை விருப்பத்திற்கு ஏற்றவாறு கையாளும் விதத்தில் இன்று அறிவியல் வளர்ச்சி அடைந்துள்ளது. கீழே தரப்பட்டுள்ள குறிப்பை வாசிக்கவும்.

மரபியல் அறிவியலின் வளர்ச்சி



நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்னரே மனிதர் நுண்ணுயிர்களைப் பல தேவைகளுக்கும் பயன்படுத்தியிருந்தனர். கி.மு. 4000 இல் ஈஸ்ட் என்ற பூஞ்சை இனத்தில் உள்ள உயிரினங்களை ரொட்டி போன்ற உணவுப் பொருட்கள் தயாரிக்கப்பயன்படுத்தினர். சர்க்கரையை ஆல்க ஹாலாக்கி மாற்றுவதற்கு பூஞ்சைகளுக்கும், பாக்டீரியாக்களுக்கும் உள்ள திறனை ஆப்பமும், கேக்குகளும் தயாரிக்கும் போது நாமும் பயன்படுத்துகிறோம். கலப்பினப் பயிர்களையும், கன்றுகாலிகளையும் உற்பத்தி செய்து அதில் சிறந்த வற்றை மட்டும் தேர்ந்து எடுத்து வளர்க்கும் முறையை பரம்பரையாகவே விவசாயிகள் மேற்கொண்டு வருகிறார்கள். இத்தகைய செயல்முறைகளைப் பரம்பரை இயற்கை உயிர் தொழில்நுட்பமாகக் கருதலாம். ஆனால் மரபியல் பண்புகளில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தி விரும்பத்தக்க பண்புகளை உடைய உயிரினங்களை உற்பத்தி செய்வது நவீன உயிர்தொழில்நுட்பம் ஆகும்.

கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையை (7.1) குறிப்புகளின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்து முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

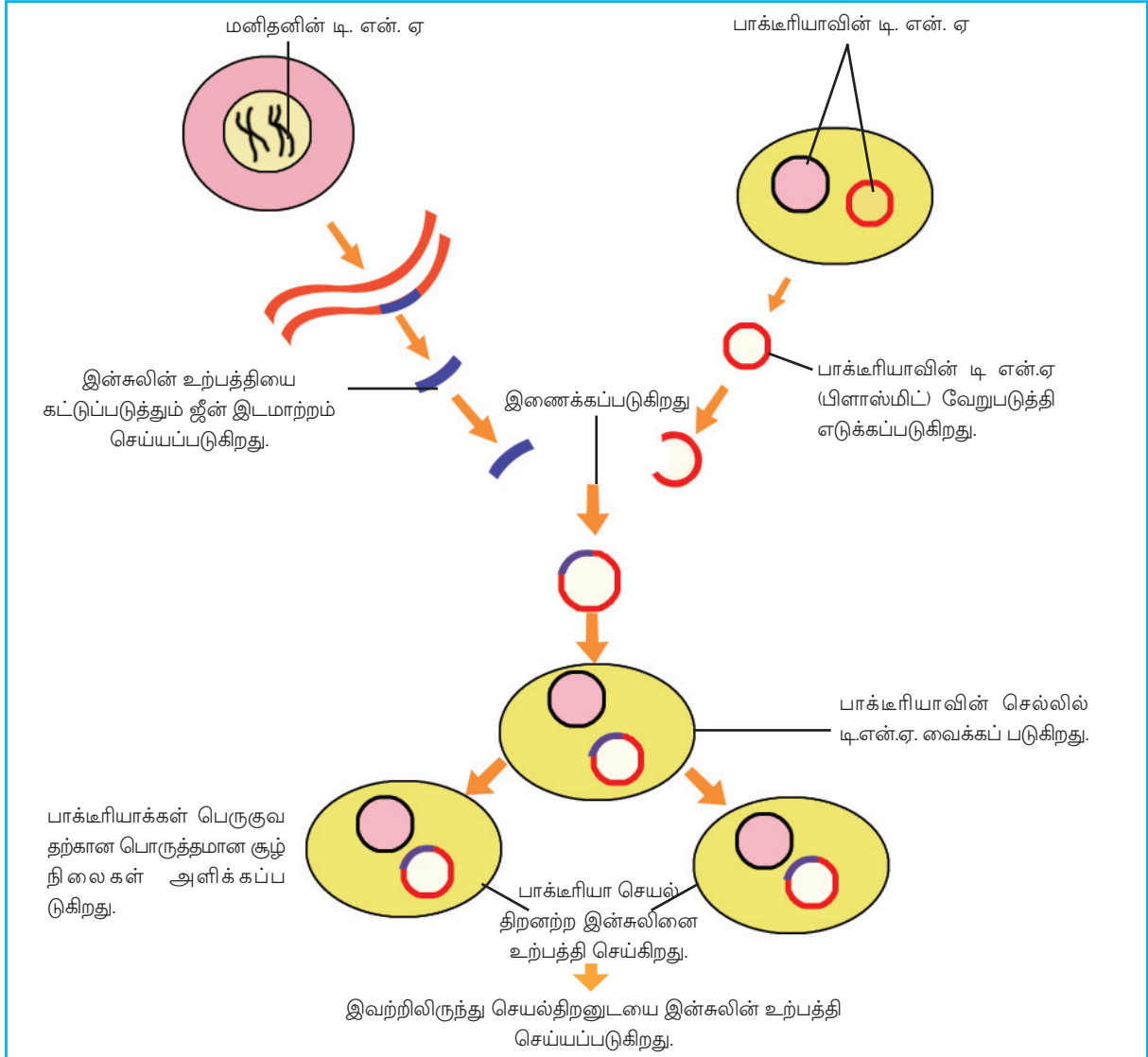
பயிர்	உற்பத்தித்திறன்	நோய் தடுப்பாற்றல்	ஆயுட்காலம்
A	குறைவு	கூடுதல்	குறைவு
B	கூடுதல்	குறைவு	கூடுதல்

அட்டவணை 7.1

- பயிர் A யிலுள்ள விரும்பத்தக்க பண்புகள் எவை?
- பயிர் B யிலுள்ள விரும்பத்தக்க பண்புகள் எவை?
- பயிர் A யிலிருந்து நோய் தடுப்பாற்றல் என்ற பண்பிற்குக் காரணமான ஜீனைப் பயிர் B யினுள் செலுத்தி உருவாக்கும் புதிய பயிருக்கு என்ன பண்புகள் எல்லாம் கிடைக்கும்?

விரும்பத்தக்க வகையில் மரபியல் அமைப்பில் மாற்றம் ஏற்படுத்தி உயிரினங்களின் பண்புகளைக் கட்டுப்படுத்தும் தொழில்நுட்பம் மரபுப் பொறியியல் (Genetic Engineering) எனப்படும்.

இன்சலின் உற்பத்தி செய்யும் திறனுள்ள பாக்டீரியாக்களை மரபியல் தொழில்நுட்பம் வாயிலாக உருவாக்கும் நிலைகள் படவிளக்கமாக (7.1). கொடுக்கப்பட்டுள்ளதை உற்றுநோக்கி குறிப்புகளின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்து முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



படவிளக்கம் 7.1

குறிப்புகள்

- இன்சலின் உற்பத்தி செய்யும் திறனுடைய பாக்டீரியா உருவாக்கப்பட்டது எவ்வாறு?
- இன்சலின் உற்பத்தி செய்யும் திறனுடைய பாக்டீரியாவில் மரபியல் அமைப்பில் என்ன மாறுதல் ஏற்பட்டது?
- இந்த பாக்டீரியாவின் அடுத்த தலைமுறைகளுக்கு இன்சலின் உற்பத்தித்திறன் ஏற்படுமா? எதனால்?

பிரித்தலும் இணைத்தலும்

ஜீன்களைப் பிரித்தெடுக்கவும் இணைக்கவும் முடியும் என்ற கண்டுபிடிப்பே ஜெனி டிக் என்ஜினியரிங்கின் அடிப்படை. இதற்காக நொதிகளைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். ஜீன்களைப் பிரிக்கப்பயன்படும் நொதிகளை ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் என்டோ நியூக்கிளியேஸ் (Restriction Endonuclease) என்பர். இது மரபியல் கத்திரிக்கோல் (Genetic scissors) எனப்படுகிறது. ஜீன்களை ஒன்றோடொன்று இணைக்கப் பயன்படுத்துவது லிகேஸ் (Ligase) என்ற நொதி ஆகும். இத்தகைய நொதிகள் மரபியல் பசை (Genetic glue)

என்றும் அறியப்படுகிறது..

ஒரு செல்லின் ஜீனை வேறொரு செல்லிற்குள் புகுத்த பொருத்த மான வெக்டர்களை (Vectors) பயன்படுத்துகிறார்கள். சாதாரண மாகப் பாக்டீரியாக்களின் டி. என். ஏவை வெக்டர்களாகப் பயன்படுத்துகிறார்கள். இணைக்கப்பட்ட ஜீன்களையுடைய டி. என். ஏ இலக்கு செல்களில் நுழைகிறது. அவ்வாறு புதிய ஜீன்கள் இலக்கு செல்களின் மரபியல் பகுதியாக மாறுகின்றன.

இந்த தொழில்நுட்பத்தில் ஏற்பட்ட வளர்ச்சி இன்று வாழ்க்கையின் பல்வேறு துறைகளில் ஆதிக்கம் செலுத்துகிறது.



உயிர் தொழில்நுட்பத்தின் வாய்ப்புகள்

மிகவேகமாக வளர்ந்து வரும் ஒன்று தான் உயிர் தொழில்நுட்பம் (Bio technology). இதற்குப் பின்னால் துணையாக இருப்பது மரபுப் பொறியியல் என்ற தொழில்நுட்பமாகும். மரபியல் பொருட்களைத் தேவைக்கேற்றவாறு கையாளு



வதுடன் உயிரினங்களை விருப்பத்திற்கு ஏற்றவாறு உருவாக்கவும் புதியவைகளை உற்பத்தி செய்யவும் முடியும் என்ற நிலை ஏற்பட்டுள்ளது. அனுகூலமற்ற சூழ்நிலைகளை எதிரிட்டு வாழும் திறனுடைய உயிரினங்கள், மிக அழகான பூக்கள், அதிசயிக்கத்தக்க விலங்குகள் பயன்தரும்

தடுப்பூசிகள் போன்றவைகளை இந்த தொழில்நுட்பம் பயன்படுத்தி உற்பத்தி செய்ய தற்போது உயிர் தொழில்நுட்பத்திற்கு இயலும்,



டி.என்.ஏ. ஆய்வின் வாயிலாகப் பல வருடங்களுக்கு முன்பு காணாமல் போன குழந்தை திரும்பக் கிடைத்தது.

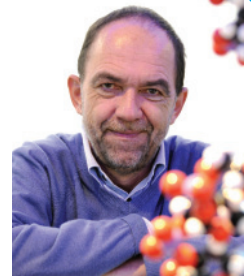
பத்திரிக்கைச் செய்தியைக் கவனித்தீர்களல்லவா?

DNA ஆய்வின் வழியாக ஆட்களைப் பிரித்தறிய முடிவது எவ்வாறு?

கீழே தரப்பட்டுள்ள தகவல்களைப் படியுங்கள். குறிப்புகளின் அடிப்படையில் கலந்துரையாடி முடிவுகளை உருவாக்கி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள். DNA யிலுள்ள நியூக்கிளியோடைடுகளின் ஒழுங்கமைப்பு ஒவ்வொரு மனிதனிலும் வேறுபட்டதாகும். இக்கண்டுபிடிப்பு தான் DNA ஆய்வின் அடிப்படை எனப்படுவது. நியூக்கிளியோடைடுகளின் ஒழுங்கமைப்பை ஆய்வு செய்யும் தொழில்நுட்பமே DNA புரோபைலிங் (DNA Profiling). ஒவ்வொரு மனிதனிலும் விரல் அடையாளம் வேறுபட்டிருப்பதைப் போலவே DNA யின் நியூக்கிளியோடைடுகளின் ஒழுங்கமைப்பும் வேறுபட்டு இருக்கும். அதனால் இந்தத் தொழில்நுட்பத்தை DNA பிங்கர் பிரிண்டிங் என்றும் அழைப்பர்.

DNA பிங்கர் பிரிண்டிங்

நியூக்கிளியோடைடுகளின் ஒழுங்கமைப்பில் மிக அதிக ஒற்றுமை நெருங்கிய உறவினர்களுக்கிடையே என்பதால், குடும்ப பரம்பரையைக் கண்டுபிடிக்கவும் தாய், தந்தையர் யார் என்ற பிரச்சினையில் உண்மையான தாய் தந்தையரைக் கண்டுபிடிக்கவும் இயற்கைச் சீற்றங்கள், போர் போன்ற காரணங்களால் இழக்கப்பட்டவர்களை பல வருடங்களுக்குப் பின்னர் கண்டுபிடிக்கும் போது பிரித்தறியவும் DNA பிங்கர் பிரிண்டிங் பயன்படுகிறது.



அலக் ஜெப்ரி

1984 ல் அலக் ஜெப்ரி (Alec Jeffrey) என்ற அறிவியலார் நடத்திய சில ஆய்வுகள் DNA ஆய்வு என்ற நிகழ்விற்கு வழிவகுத்தது. கொலை, திருட்டு போன்ற குற்றச் செயல்கள் நடைபெற்ற இடங்களிலிருந்து கிடைத்த தோலின் பகுதி, முடி, நகம், இரத்தம், பிற உடல்நீர்மங்கள் என்பவற்றிலுள்ள DNA சந்தேகத்திற்கு உரிய நபரின் DNA யுடன் ஒப்பீடு செய்கிறார்கள். அவ்வாறு சந்தேகிக்கப்படும் நபர் உண்மைக் குற்றவாளியா என அறிந்து கொள்ள இதன்மூலம் முடியும்.

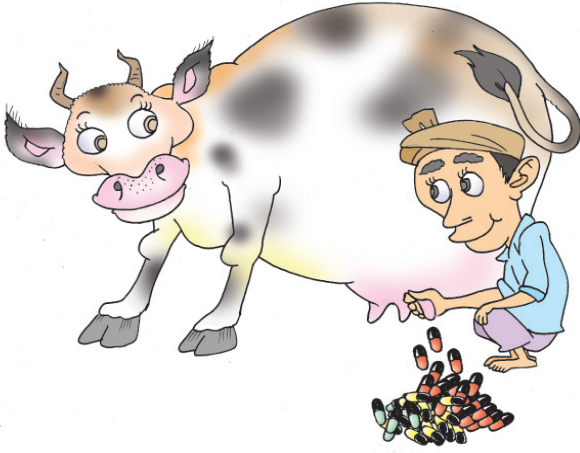
குறிப்புகள்

- DNA ஆய்வின் அடிப்படை என்ன?
- DNA ஆய்வின் வழியாகக் குடும்ப உறவுகள் எவ்வாறு பிரித்தறியப்படுகின்றன?
- DNA ஆய்வின் வாய்ப்புகள் எவையெல்லாம்?

விலங்குகளிலிருந்து மருந்து

மரபுப் பொறியியல் முன்வைக்கும் பிற்கால வாக்குறுதிகளில் ஒன்று மருந்து தரும் விலங்கினங்கள் (Pharm animals).

மருந்து உற்பத்தி ஆய்வுகள், ஆய்வகத்தின் சுவர்களுக்கு அப்பால் இப்பரந்த உயிர் உலகத்திற்குப் பரவியதால் ஏற்பட்ட விளைவாகும்.



மனிதனுக்குத் தேவையான இன்சலினையும் வளர்ச்சி ஹார்மோன்களையும் உற்பத்தி செய்வதற்குக் காரணமான ஜீன்களைப் பிரித்தறிந்து அவற்றைப் பசு, பன்றி, முதலிய உயிரினங்களில் செலுத்தியும் அவற்றை மருந்து தரும் விலங்குகளாக மாற்றுகிறார்கள்.

முன்காலங்களில் பாக்டீரியாவை மட்டுமே இத்தகைய ஆய்வுக்காகப் பயன்படுத்தினார்கள். ஆனால் பாக்டீரியாவை வளர்ப்பது எளிதான செயல் அல்ல. ஆய்வகத்தில் அவற்றை மிகுந்த கவனத்துடன் பாதுகாக்க வேண்டும். விலங்குகளை வளர்ப்பது எளிதானது. அவற்றின் இரத்தத்திலிருந்தோ, பாலிலிருந்தோ மருந்துகள் வேறுபடுத்தி எடுக்க இயலும்.

மருந்து உற்பத்தி, சிகிச்சை, நோய் நிர்ணயித்தல் என்ற துறைகளில் மரபுப் பொறியியல் வாயிலாகப் பெற்ற முன்னேற்றங்களைப் பற்றிய அதிக தகவல்களைத் திரட்டி ஒரு அறிவியல் பதிப்பு தயாரிக்க.

ஜீன்களைப் பிரித்து அறிந்தால் மரபியல் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம். ஆனால் எவ்வாறு பிரித்தறிவது?

தாராவின் இந்த சந்தேகத்தைப் பற்றிய உங்களின் கருத்து என்ன?

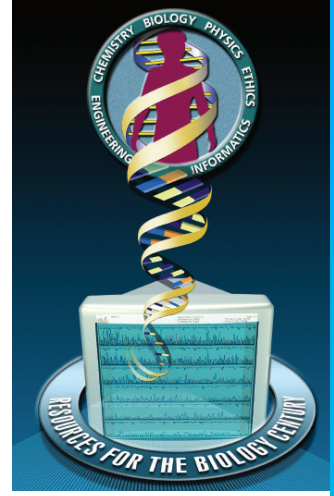
கீழே தரப்பட்டுள்ள கருத்துக் குறிப்புகளின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்து முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



ஜீனோம் ரகசியங்களைத் தேடி

ஒரு உயிரினத்தில் அடங்கியுள்ள மொத்த மரபியல் பொருட்களை அதன் ஜீனோம் என்று கூறுவர். மனிதனில் 46 குரோமோசோம்களில் காணப்படுகின்ற ஏறத்தாழ முப்பதாயிரம் ஜீன்கள் உட்பட்டதே மனித ஜீனோம்.

இந்த ஜீன்களில் பெரும்பாலானவை செயல்படாதவையாகும். இவற்றை ஜங்க் ஜீன்கள் (Junk genes) என்று கூறுவர். அறிவியல் பெரும் முன்னேற்றம் அடைந்த போதும் மரபியல் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்த இயலவில்லை. ஒவ்வொரு சிறப்பியல்புக்கும் காரணமான ஜீன்களையும் அவற்றின் இருப்பிடத்தையும் சரியாகக் கண்டறிய முடியாததே இதன் காரணம். இதற்கான முயற்சியே 1990 இல் தொடங்கப்பட்ட மனித ஜீனோம் செயல்திட்டம் (Human Genome Project) என்ற முயற்சிக்கு ஆரம்பமாக அமைந்தது. உலகத்தின் பல பகுதிகளிலுமுள்ள வெவ்வேறு ஆய்வகங்களில் 2003 வரை நீண்டு நின்ற ஆய்வுகளின் பலனாக மனித ஜீனோமின் ரகசியங்கள் கண்டு பிடிக்க முடிந்தது. ஒரு குறிப்பிட்ட பண்பிற்குக் காரணமான ஜீனின் இருப்பிடம் DNA யில் எங்கிருக்கிறது என்று துல்லியமாகக் கண்டறியும் தொழில்நுட்பமான ஜீன் மேப்பிங் (Gene mapping) இதற்கு உதவியது.



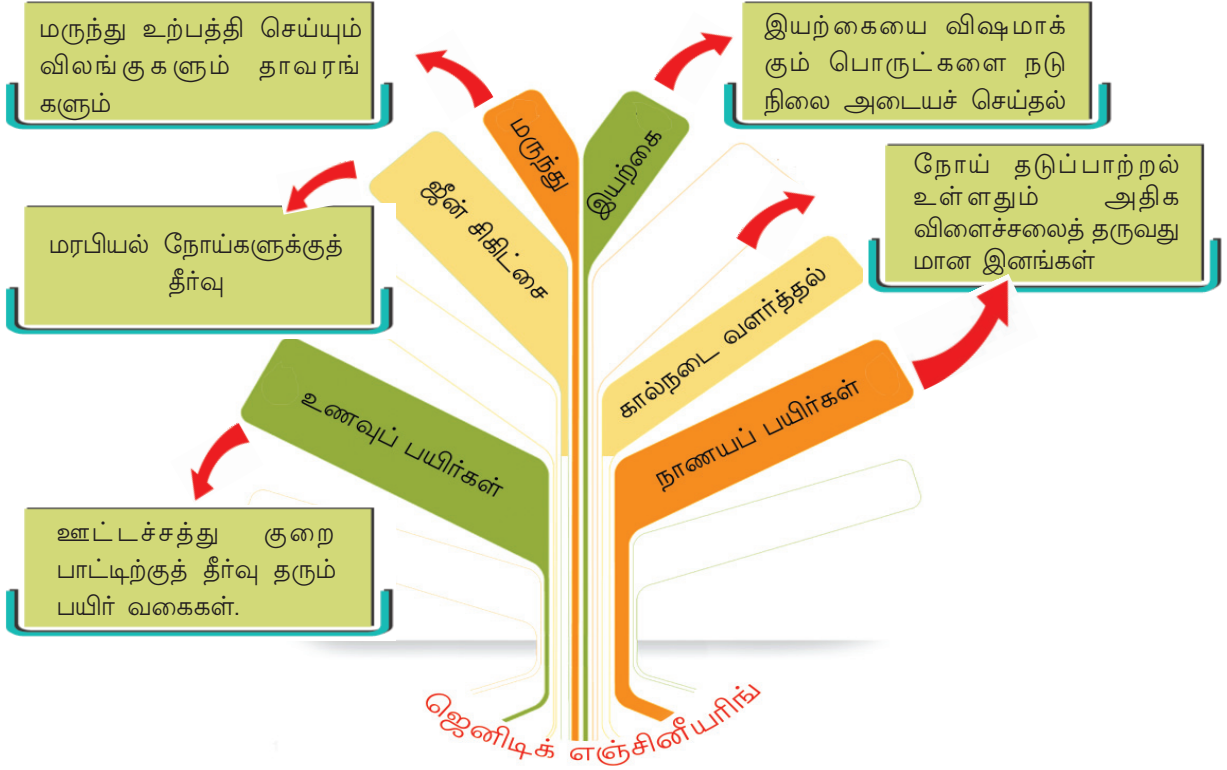
படம் 7.1
மனித ஜீனோம்
செயல்திட்டத்தின்
முத்திரை

நோய்களுக்கும் குறைபாடுகளுக்கும் காரணமான ஜீன்களை அகற்றி அதற்குப் பதிலாக குறைபாடில்லாத ஜீன்களை இணைக்க முடிந்தாலோ! மரபுப் பொறியியல் மூலம் இதைச் சாதிக்கலாம் என்று நீங்கள் புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா? இவ்வாறு ஜீனோமிலிருந்து நோய்களுக்குக் காரணமான ஜீன்களை அகற்றிப் பதிலாக செயல்திறன் மிகுந்த ஜீன்களை இணைத்து மரபியல் நோய்களிலிருந்து பாதுகாப்புப் பெறலாம். இந்த சிகிச்சை முறை 'ஜீன் சிகிச்சை' (Gene therapy) எனப்படும்.

குறிப்புகள்

- மனித ஜீனோம் செயல்திட்டத்தின் மேன்மை என்ன?
- ஜீன் மேப்பிங் என்ற செயலின் பயன் யாது?
- ஜீன் சிகிச்சையின் தேவை என்ன?

தரப்பட்டுள்ள படவிளக்கத்தை (7.2). உற்றுநோக்கி மரபுப் பொறியியலின் வாய்ப்புகளைப் பற்றிய கருத்துக் குறிப்பு தயாரியுங்கள். அதிகத் தகவல்களை இணைத்து படவிளக்கத்தை விரிவாக்குங்கள்.



படவிளக்கம் 7.2

மரபியல் தொழில்நுட்பத்தின் எண்ணற்ற வாய்ப்புகளில் சிலவற்றை நாம் அறிமுகமானோம். இன்று மிகுந்த சுறுசுறுப்பாக இயங்கி வரும் ஆய்வுத்துறைகளில் ஒன்றாகி இத்துறை தினந்தோறும் புதிய கண்டுபிடிப்புகளின் வாயிலாக வளர்ந்து கொண்டிருக்கிறது. ஆனாலும் வேறு எந்த தொழில்நுட்பத்தையும் போன்று மரபியல் தொழில்நுட்பமும் தீய செயல்களுக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. கீழே தரப்பட்டுள்ள செய்திக் கதம்பத்தை உற்றுநோக்குங்கள்.

நாட்டு இனங்களுக்கு ஆபத்து

மரபியல் மாற்றம் ஏற்படுத்தி உருவாக்கிய பயிர் நாட்டு இனங்களுக்கு ஆபத்தை ஏற்படுத்துமென்றும் மனிதனில் சுகாதாரப் பிரச்சினைகளை ஏற்படுத்துமென்றும் விமர்சனம் உயருகின்றது.

உயிர் ஆயுதங்கள் ஒரு புதிய சவால்

மரபியல் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தி உருவாக்கும் பயங்கரமான நோயணுக்களையும் உயிர்தொழில் நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி பெருகச் செய்த நோயணுக்களையும் எதிரிகளின் மீது பயன்படுத்தும் போர் முறையே உயிர் யுத்தம். இது மனித இனத்தின் நிலை நிற்பிற்கு ஆபத்தை விளைவிக்கும்.

மரபியல் மாற்றம் உரிமை மீறல்

மரபியல் மாற்றம் உயிரினங்களுடைய சுதந்திரத்தின் மீதான ஆக்கிரமிப்பு என்றும் இது ஒரு உரிமை மீறல் என்றும் சில இயக்கங்கள் வாதாடுகின்றன.

மனிதமுன்னேற்றத்திற்கு வழிவகுக்கும் தொழில் நுட்பங்களைத் தீயவழிகளில் பயன்படுத்துவது சரிதானா?



இத்தகைய வாய்ப்புகள் நிலைநிற்கும் பொழுது மரபுப் பொறியியலை உற்சாகப்படுத்தலாமா?

இந்தக் கருத்தைப் பற்றிய ஒரு விவாதத்தை வகுப்பறையில் ஏற்பாடு செய்யுங்கள்.

மனிதனின் சிந்தனைத் திறனின் விளைவுதான் அறிவியலும், தொழில் நுட்பமும். மனிதனின் நன்மைக்காகப்

பயன்படுத்தப்படும் பொழுது மட்டுமே இந்தச் சிந்தனைத்திறனுக்கு நீதி கிடைத்ததாக அமையும். மனிதன் எதிர்கொள்ளும் சவால்களைச் சமாளிக்கும் ஒரு தீர்வு என்ற நிலையில் எந்த ஒரு அறிவியலையும் தொழில்நுட்பத்தையும் நாம் பயன்படுத்த வேண்டும்.



முக்கிய கற்றல் அடைவுகள்

- மரபுப் பொறியியலில் விரும்பத்தக்க பண்புகளை இணைத்து உயிரினங்களை உற்பத்தி செய்யமுடியும் என்று சான்றுகளை தந்து வெளியிடுகிறார்கள்.
- மரபுப் பொறியியல் வாழ்க்கையின் பல நிலைகளில் ஆதிக்கம் செலுத்துவது எவ்வாறு என்று பகுப்பாய்வு செய்து வெளியிடுகிறார்கள்.
- டி.என்.ஏ விரல் அடையாள ஆய்வு என்ன என்றும் அதன் பயன் என்ன என்பதையும் எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்குகிறார்கள்.
- மருந்து தரும் விலங்குகள் என்ற மரபுப் பொறியியலின் வாய்ப்பை எடுத்துக் காட்டுகளுடன் விளக்குகிறார்கள்.
- ஜீனோம் என்பதை வரையறுக்கிறார்கள்.
- மனித ஜீனோம் செயல் திட்டமும் ஜீன்மாப்பிங்கும் மனிதனின் நிலைநிற்பிற்கு எவ்வாறு பயன்படுகிறது என்று விளக்குகிறார்கள்.
- ஜீன் சிகிச்சையும் அதன் வாய்ப்புகளையும் விளக்குகிறார்கள்.
- மரபியல் தொழில்நுட்பத்தைத் தீய செயல்களுக்குப் பயன்படுத்துவதற்கு எதிரான ஒரு மனநிலை உருவாவதுடன் விழிப்புணர்வு செயல்பாடுகளில் பங்கு பெறவும் செய்கின்றனர்.



மதிப்பிடலாம்

1. நவீன மரபியல் தொழில் நுட்பம் அல்லாதது எது?
 - a) டி. என். ஏ புரோபைலிங்
 - b) ஜீன் மேப்பிங்
 - c) டி. என். ஏ. பிங்கர் பிரிண்டிங்
 - d) எக்ஸ்ரே டிப்ராக்ஷன்
2. அறிவியல் மனித வாழ்க்கையின் நிலைநிற்பிற்கு உதவும் என்பதன் எடுத்துக்காட்டு தான் ஜீன் சிகிச்சை.
 - a) ஜீன் சிகிச்சை என்றால் என்ன?
 - b) ஜீன் சிகிச்சைக்கு வழிவகுத்த கண்டறிதல்கள் எவை?
 - c) ஜீன் சிகிச்சை மனிதனுக்கு எவ்வாறு உதவுகிறது?
3. “மரபியல் தொழில் நுட்பம் ஏராளமான தீய விளைவுகளை ஏற்படுத்துவதால் அவற்றை உற்சாகப்படுத்த முடியாது” இக்கூற்றை ஏற்றுக்கொள்கிறீர்களா? எதனால்?



தொடர் செயல்பாடுகள்

- மரபியல் தொழில்நுட்பத்தின் வாயிலாக இன்சலின் உற்பத்தி செய்யும் நிலைகளைக் காட்டும் நழுவு படங்களை உருவாக்கி சமர்ப்பிக்கவும்.
- மரபியல் தொழில் நுட்பத்துடன் தொடர்புடைய செய்திகளையும் படங்களையும் திரட்டி அறிவியல் தொகுப்பு தயாரிக்க.

8

உயிர் பின்னிட்ட பரதைகள்

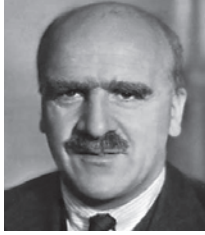


மனிதரை எப்பொழுதும் வியப்படையச் செய்த வினாக்களில் ஒன்று தான் பூமியில் உயிர் எவ்வாறு உற்பத்தியானது என்பது. பல காலகட்டங்களில் பல்வேறு விவாதங்கள் உயர்ந்து வந்த போதும் சான்றுகள் இல்லாததால் அதில் பலவும் மறுக்கப்பட்டன. கூடுதல் சான்றுகளைத் திரட்டுவதிலும், விளக்கங்கள் கூடுதல் அறிவுபூர்வமானதாக இருப்பதற்கும் தேவையான அறிவியல் ஆய்வுகள் இன்றும் தொடர்ந்து நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கின்றன.

உயிரின் உற்பத்தியைப் பற்றி இன்றும் தீவிரமாகக் கலந்துரையாடல் செய்து கொண்டிருக்கும் புகழ்பெற்ற இரண்டு கோட்பாடுகள் பான்ஸ் பெர்மியா கோட்பாடும் வேதிப்பரிணாமக் கோட்பாடும் ஆகும்.



ஏ.ஐ.ஓப்பாரின்



ஜெ.பி.எஸ். ஹால்டேன்

பேரண்டத்தின் வேறு ஏதேனும் கிரகங்களில் உயிர் தோன்றி எதிர்பாராமல் பூமியை வந்தடைந்திருக்கலாம் என்பது தான் பான்ஸ்பெர்மியா கோட்பாடு. பண்டைக்கால பூமியில் இருந்த குறிப்பிட்ட சூழ்நிலைகளில் பெருங்கடல் தண்ணீரிலுள்ள வேதிப் பொருட்களுக்கு ஏற்பட்ட மாற்றங்களின் விளைவாக உயிர்உற்பத்தியானது என்ற கருத்தே வேதிப்பரிணாமக் கோட்பாடு. பூமியில் வீழ்ந்த எரிநட்சத்திரத் துகள்களில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட கரிமப் பொருட்கள் பான்ஸ்பெர்மியா கோட்பாட்டிற்கு ஆதரவு அளிக்கிறது என்றாலும் ஆய்வுகள் தரும் சான்றுகளின் அடிப்படையில் அறிவியல் உலகம் பொதுவாக ஏற்றுக் கொண்ட ஒரு கோட்பாடு வேதிப் பரிணாமக் கோட்பாடு ஆகும்.

ரஷ்ய அறிவியல் அறிஞராகிய ஏ.ஐ. ஓபாரின் (1924) பிரிட்டிஷ் அறிவியல் அறிஞராகிய ஜெ.பி. எஸ் ஹால்டேன் (1929) என்பவர்கள் தான் இந்த கோட்பாட்டினைக் கண்டுபிடித்தார்கள்.

இந்தக் கோட்பாட்டின் முக்கியமான கருத்துகளை குறிப்பிடும் படவிளக்கத்தைப் (8.1) பகுப்பாய்வு செய்து வேதிப்பரிணாமத்தைப் பற்றிய ஒரு குறிப்பு தயாரித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்.



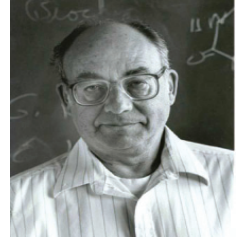
படவிளக்கம் 8.1 வேதிப் பரிணாமம்

உயிரியின் உற்பத்தியுடன் தொடர்புடைய இந்தக் கருதுகோளின் அறிவியல் சார்பு பிற்காலத்தில் ஏராளமான ஆய்வுகள் வழியாக நிரூபிக்கப்பட்டன.

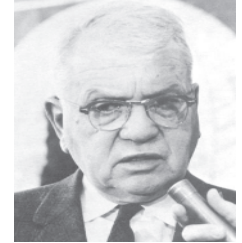
யூரே - மில்லர் ஆய்வு

மீதேன், அமோனியா, ஹைட்ரஜன், நீராவி போன்றவை இணைந்த பண்டைக்கால பூமியின் வளிமண்டலச் சூழலை செயற்கையாக உருவாக்கி மில்லரும் யூரேயும் ஆய்வுகளை நடத்தினர்.

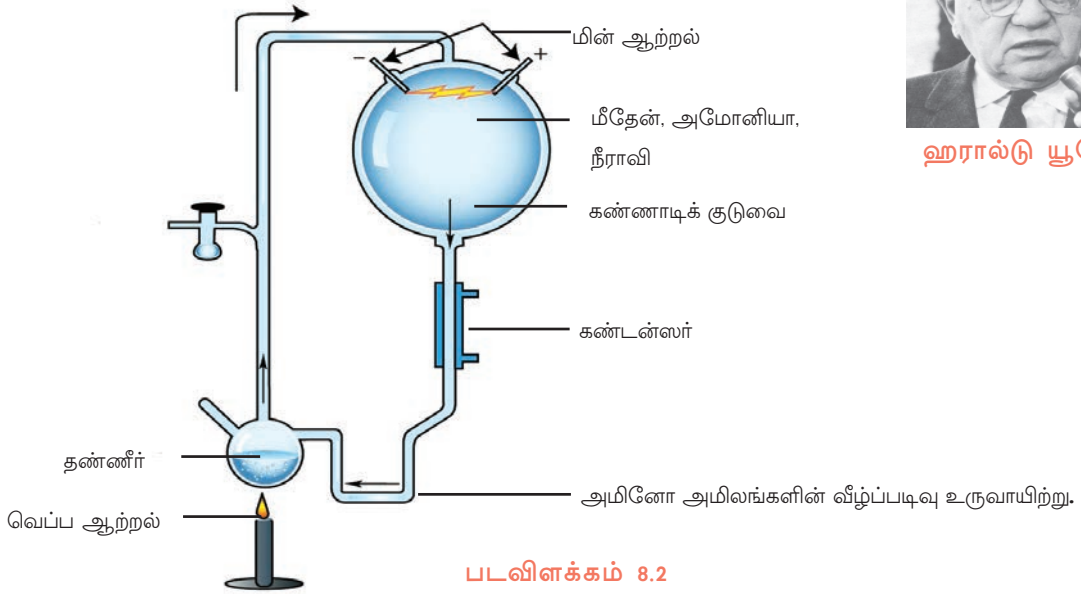
கீழே தரப்பட்டுள்ள படவிளக்கத்தையும்(8.2) தகவல்களையும் பகுப்பாய்வு செய்து குறிப்பு தயாரித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்.



ஸ்டான்லி மில்லர்



ஹரால்டு யூரே



பூமியின் வளிமண்டலத்திலுள்ள இடிமின்னல் போன்ற ஆற்றல் ஓட்டங்களுக்குப் பதிலாகக் கண்ணாடிக் குடுவையில் வாயுக் கலவை வழியாக உயர்ந்த வோல்டேஜில் மின்சாரத்தைச் செலுத்தினார்கள். பின்னர் வாயுக்கலவையை ஒரு கண்டன்ஸரின் உதவியால் குளிரச் செய்தனர், வீழ்ப்படிவு பொருட்களைப் பிரித்தெடுத்து ஆய்வு செய்த போது உயிர்த் துகள்களான அமினோ அமிலங்கள் உருவானதைக் கண்டுபிடித்தனர். பிற்காலத்தில் வேறு சில அறிவியல் அறிஞர்களும் இத்தகைய ஆய்வுகளை வடிவமைத்து அதிகமான உயிர்சேர்மங்களை உருவாக்கவும் செய்ததால் ஒப்பாரின் - ஹால்டேனின் கருதுகோள் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டது.

குறிப்புகள்

- படவிளக்கத்திலுள்ள கண்ணாடிக் குடுவையிலுள்ள வேதிக் காரணிகள் எவை?
- வேதிவினைக்குப் பின்னர் உருவான உயிர்துகள்கள் எவை?
- இந்த ஆய்விலிருந்து நீங்கள் அடைந்த முடிவு என்ன?

யூரே - மில்லர் ஆய்வில் மீட்டுருவாக்கிய பண்டைய பூமியின் சூழல்கள் எவை என்று புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா? பண்டைய பூமியிலுள்ள பெருங்கடல் நீரில்

கோடிக்கணக்கான வருடங்களாக நீண்டு நின்ற வேதி பரிணாமச் செயல்களின் விளைவாக கரிமச் சேர்மங்கள் உருவாயின. பிறகு இன்றைய பாக்கீரியாவிற்கு ஒப்பான புரோகாரியாட்டிக் செல்களான முதல் செல்கள் உருவாயின. தெளிவான உட்கரு இல்லாதவைகளே புரோகாரியாட்டிக் செல்கள் எனத் தெரியும்ல்லவா! புரோகாரியாட்டிக் செல்களிலிருந்து படல உறையுள்ள செல் உறுப்புகளுள்ள யூகாரியாட்டிக் செல்கள் உருவாயின. பரிணாம வரலாற்றில் இது முக்கியமான மைல்கல் ஆகும். படிப்படியாக யூகாரியாட்டிக் செல்கள் குழுக்களாக வாழும் காலனிகள் உருவாயின. இதுவே பலசெல் உயிரிகளின் உற்பத்திக்கு வழிவகுத்தது.

உயிர் உற்பத்தியுடன் தொடர்புடைய இந்த முக்கிய நிலைகள் கால வரிசைப்படி பட விளக்கம் (8.3) இல் தரப்பட்டுள்ளது. குறிப்புகளின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்து குறிப்பு தயாரித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்.

3800 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்னர் பூமியில் உயிரின் உற்பத்தி
3500 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்னர் புரோகாரியாட்டுகளின் உற்பத்தி.
1500 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்னர் யூகாரியாட்டுகளின் உற்பத்தி
1000 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்னர் பல செல் உயிரிகளின் உற்பத்தி.

படவிளக்கம் 8.3 காலக்கணிப்பு அட்டவணை

குறிப்புகள்

- யூகாரியாட்டுகளின் உற்பத்தி
- பலசெல் உயிரிகளின் உற்பத்தி

உயிரி உற்பத்தியுடன் தொடர்புடைய ஏராளமான புதிர்களை ஒழிப்பதற்கு ஏராளமான ஆய்வுக் கற்றல்கள் இன்றும் தொடர்கின்றன.

உயிரியல் பல்வகைமையின் உற்பத்தி

முதல் செல்கள் முதல் இன்று காணப்படுகின்ற உயிரியல் பல்வகைமையுடைய உயிரிகளின் பரிணாம வரலாற்றை விளக்குவதற்காகப் பல அறிவியல் அறிஞர்களும் முயற்சி செய்துள்ளனர். நிலைநின்றிருந்த ஊகங்களைச் சான்றுகளின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்து அறிவியல் கோட்பாடுகளை வெளியிடுவதற்கான முயற்சிகளில் முதலாவது என்று கூறப்படுவது பிரெஞ்சு உயிரியல் அறிஞரான ஜீன் பாப்டிஸ்ட் லாமார்க்கினுடையதாகும்.

பண்டைக் காலங்களில் நீளம் குறைந்த கழுத்துடைய ஓட்டகச் சிவிங்கிகள் காணப்பட்டன. உணவுத் தட்டுப்பாடு ஏற்பட்டதன் பலனாக அவை படிப்படியாகக் கழுத்தை நீட்டி உயரமுள்ள மரங்களைச் சார்ந்து வாழ்ந்ததால் ஓட்டகச் சிவிங்கிகளின் கழுத்திற்கு நீளம் கூடியது. இவ்வாறு உயிரிகள் வாழ்நாளில் பெறும் குணங்களே சுயமாகப் பெறும் குணங்கள் ஆகும்.

சுயமாகப் பெறும் குணங்கள் கூடி இணைந்து புதிய உயிரின வகைகள் உருவாகின்றன என்று லாமார்க் விளக்கினார், ஆனால் சுயமாகப் பெறும் குணங்கள் பரம்பரையாக கடத்தப்படுவதில்லை என்பதால் இந்த விளக்கத்தையும் அறிவியல் உலகம் ஏற்றுக் கொள்ளவில்லை.

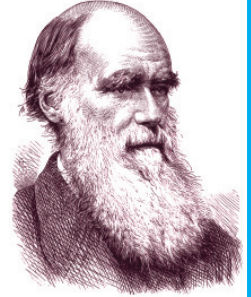
டார்வினிசம்

கரிமப் பரிணாமத்துடன் தொடர்புடைய அறிவுபூர்வமான அறிவியல் கோட்பாட்டை முதலில் வெளியிட்டவர் ஆங்கில இயற்கை அறிவியல் அறிஞராகிய சார்லஸ் ராபர்ட் டார்வின் ஆவார். உற்றுநோக்கலின் விளைவாகவும் திரட்டிய தகவல்களின் பகுப்பாய்வின் வழியாகவும் முடிவுகளை உருவாக்கும் அறிவியல் முறையையும் அடிப்படையாகக் கொண்டதால் டார்வினின் கோட்பாடு கூடுதல் அங்கீகாரம் பெற்றது.

டார்வினின் கப்பல் பயணம்

காலப்பகாஸ் என்ற தீவுக்கூட்டத்தில் உள்ள உயிரினங்களை மையமாக வைத்து நடத்தப்பட்ட கற்றல் செயல்களிலிருந்து கரிமப்பரிணாமத்தைப் பற்றிய கோட்பாட்டை சார்லஸ் டார்வின் உருவாக்கினார்.

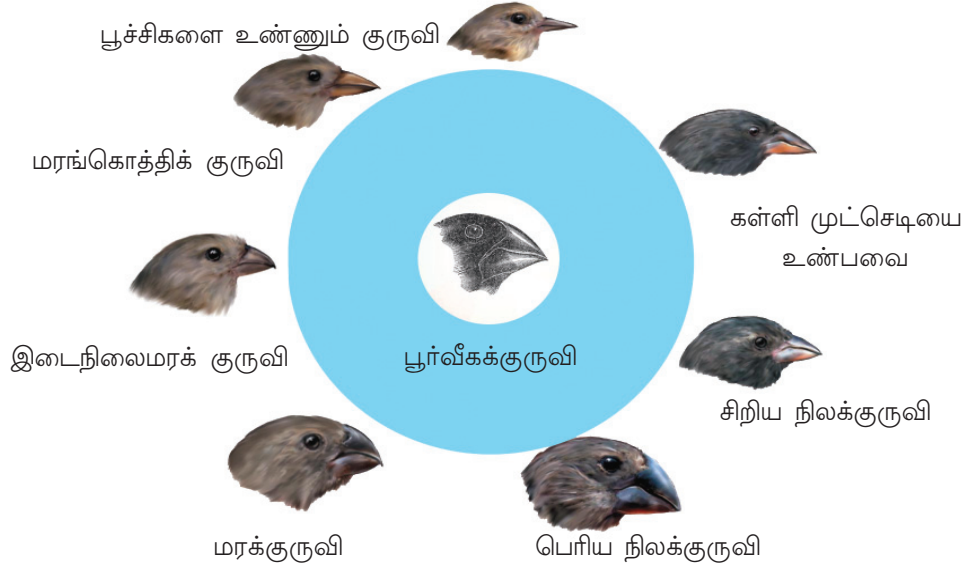
எச்.எம்.எஸ் பீகில் என்ற கப்பலில் காலப்பகாஸ் தீவுக்கூட்டங்களுக்குச் சென்ற பயணம் டார்வினின் வாழ்க்கையிலும் பரிணாமக் கொள்கை வரலாற்றிலும் திரும்பு முனையை ஏற்படுத்தியது. கடலோரப் பகுதிகளின் வரைபடம் உருவாக்கத்திற்காக ஆங்கில அரசாங்கம் அனுப்பிய பயணக் குழுவுடன் சென்ற பொழுது டார்வினிற்கு 22 வயது மட்டுமே. ஏழு வருடங்களுக்கு பின்னர் பிரிட்டனை அடைந்த பொழுது பரிணாமக் கொள்கைக்கு தேவையான பல தகவல்களையும் அவர் திரட்டியிருந்தார். ஏராளமான தொடர் ஆய்வுகளுக்கும் உற்றுநோக்கல்களுக்கும் கற்றலுக்கும் பின்னர் தன்னுடைய ஐம்பதாவது வயதில் இயற்கைத் தேர்வு வழியுள்ள இனங்களின் தோற்றம் (Origin of species by means of natural selection) என்ற புகழ்பெற்ற புத்தகம் மூலம் இயற்கைத் தேர்வு கொள்கையை உலகிற்கு அறிமுகப்படுத்தினார். நிலைநின்றிருந்த கருதுகோள்களை மாற்றி அமைத்த இந்தக் கொள்கை சமூகத்தில் பல கலந்துரையாடல்களுக்கும் விவாதங்களுக்கும் காரணமான போதிலும் அறிவியல் உலகத்தில் அதிக அங்கீகாரத்தைப் பெற்றது.



சார்லஸ் டார்வின்

காலப்பகாஸ் தீவுக்கூட்டங்களில் டார்வின் கற்றலுக்கு உட்படுத்திய உயிரிகளில் சிறப்பியல் முக்கியத்துவமுடையவை குருவிகள் ஆகும். பார்வையில் ஒரே போன்று காணப்படும் இக்குருவிகளின் அலகின் அமைப்பு வேறுபாடு டார்வினின் கவனத்தைக் கவர்ந்தது.

கீழே தரப்பட்டுள்ள படவிளக்கத்தையும் (8.4) கருத்துகளையும் குறிப்புகளின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



படவிளக்கம் 8.4

பூச்சிகளை உண்ணும் குருவிகளுக்குச் சிறிய அலகுகளும் , கள்ளிமுட்செடிகளை உண்பவைகளுக்கு நீண்ட கூர்மையான அலகுகளும் இருந்தன. கூர்மையான அலகினால் சிறிய மரக்கிளைகளைக் கொத்தி ஓடித்து மரப்பொந்துகளிலுள்ள புழுக்களைக் குத்தி எடுத்து உணவாக உட்கொள்கின்ற மரங்கொத்திக் குருவிகளும் விதைகளை உணவாக உண்ணுகின்ற பெரிய அலகுள்ள நிலக்குருவிகளும் இந்தக் குழுவில் காணப்பட்டன.

குறிப்புகள்

- குருவிகளின் எந்த சிறப்பியல்பு டார்வினைக் கவர்ந்தது?
- இந்த சிறப்பியல்பு குருவிகளின் வாழ்க்கைக்கு எவ்வாறு பயன்படுகிறது?

டார்வின் உற்றுநோக்கிய குருவிகளுக்கு அவற்றின் உணவுமுறைக்குப் பொருத்தமான வடிவிலுள்ள அலகுகள் காணப்பட்டன என்று தெளிவாகிறதல்லவா? குருவிகளின் அலகுகளில் காணப்பட்ட இந்த வேற்றுமை எதனால் உருவானது என்ற டார்வினின் சிந்தனையை ஆட்கொண்ட வேறொரு கருத்து தோமஸ் ரோபர்ட் மால்தூஸ் என்ற பொருளாதார அறிஞருடையது ஆகும்.



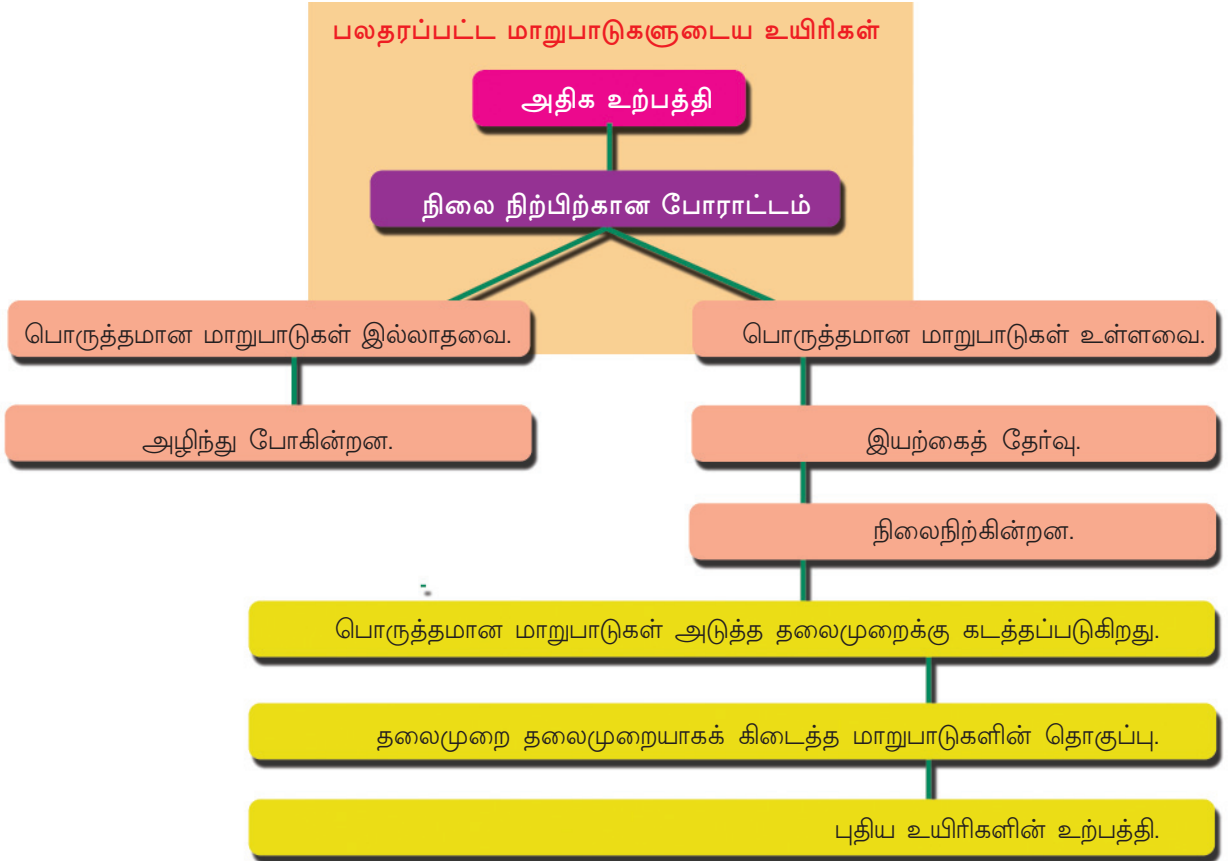
ரோபர்ட் மால்தூஸ்

மனித மக்கட் தொகை பெருக்கத்திற்கு ஏற்ற விதத்தில் உணவு உற்பத்தி பெருகுவதில்லை. உணவுப் பற்றாக்குறை நோய்களும் பட்டினியும் நிலைநிற்பிற்கான போராட்டங்களும் ஏற்படும் என்று தோமஸ் ரோபர்ட் மால்தூஸ் சுட்டிக் காட்டினார். இத்தகைய கருத்துகளையும் ஒன்றிணைத்து டார்வின் முன்வைத்த இயற்கை தேர்வுக் கொள்கையின் முக்கிய கருத்துகள் கீழே தரப்பட்டுள்ள விளக்கங்களுடையவும், ஒழுக்குபடப் பகுப்பாய்வின் மூலமும் புரிந்து கொள்ளுங்கள். கருத்துகளை உட்படுத்தி குறிப்பு தயார்செய்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்.

இயற்கைத் தேர்வுக் கொள்கை

ஒவ்வொரு உயிரினமும் நிலைநிற்பிற்குத் தேவையானதை விடவும் அதிக எண்ணிக்கையில் சந்ததிகளை உற்பத்தி செய்கின்றன. அவை உணவிற்காகவும் வாழிடத்திற்காகவும் போராடுகின்றன. உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை அதிகமும் கிடைக்கும் பொருட்கள் குறைவும் என்ற நிலையில் இப்போராட்டம் மிகக் கடுமையாகிறது.

உயிரினங்களில் ஏராளமான மாறுபாடுகள் வெளிப்படுகின்றன, மாறுபாடுகள் ஏற்படுவது எவ்வாறு என்று தெரியுமல்லவா? இவை பொருத்தமான மாறுபாடுகளோ அல்லது பொருத்தமற்ற மாறுபாடுகளோ ஆகலாம். நிலைநிற்பிற்கான போராட்டத்தில் பொருத்தமான மாறுபாடுகள் உடையவை வெற்றி பெறவும் நிலைபெறவும் செய்கின்றன. அல்லாதவை அழிந்து போகின்றன. தலைமுறை தலைமுறைகளாகக் கடத்தப்படுவதும் வேறுபட்ட விதத்தில் மீண்டும் மீண்டும் காணப்படவும் செய்கின்ற மாறுபாடுகள், மூதாதையரிடமிருந்து வேறுபட்ட உயிரினங்களை உருவாக்குகின்றன. இயற்கையின் இந்தத் தேர்வு தான் இன்று காணப்படும் வேறுபட்ட உயிரினங்கள் உருவாகக் காரணம் என்ற டார்வினின் விளக்கம் இயற்கை தேர்வுக் கொள்கை என்று அறியப்படுகிறது.



படவிளக்கம் 8.5

நியோடார்வினிசம்

உயிரிகளில் தொடர்ச்சியாக மாறுபாடுகள் ஏற்படுகின்றன என்று அறிந்தபோதிலும் அவற்றிற்குக் காரணம் என்ன என்று விளக்க சார்லஸ் டார்வினால் இயலவில்லை. ஜீன், குரோமோசோம் என்பவைகளைப் பற்றி அவருடைய காலத்தில் அறிந்திருக்கவில்லை. மாறுபாடுகளுக்குக் காரணமான திடீர் மாற்றங்கள் உயிரினங்களைப் பரிணாமத்திற்கு அழைத்துச் சென்றது என்று பின்னர் விளக்கப்பட்டது. மரபியல் அறிவு, செல்அறிவியல், புவியியல், தொல்லுயிரியல் என்ற துறைகளின் கண்டுபிடிப்புகளை இணைத்து டார்வினிசத்தைப் புதுமையடையச் செய்தனர். டார்வினின் காலத்திற்குப் பின்னர் கிடைத்த அறிவுகளையும் இணைத்து புதுப்பித்து உருவாக்கியது நியோ டார்வினிசம் (Neo Darwinism) என்று அறியப்படுகிறது.



ஹியூக்ஸ் டீவிரிஸ்

திடீர் மாற்றக் கொள்கை

உயிரிகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களுக்கான காரணங்களில் ஒன்று அவற்றின் ஜீன்களில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் என்று தெரிந்ததல்லவா? ஜீன்களுக்கு ஏற்படும் எதிர்பாராத மாற்றங்கள் திடீர்மாற்றங்கள் எனப்படுகின்றன. இவ்வாறு ஏற்படும் மாறுபாடுகள் பரம்பரையாகக் கடத்தப்படுவதன் வாயிலாகப் புதிய உயிரினங்கள் உருவாகின்றன என்று கூறும் கொள்கையே திடீர்மாற்றக்கொள்கை. இதைக் கண்டுபிடித்தது ஹியூக்ஸ் டீவிரிஸ் என்ற டச்சு அறிவியல் அறிஞராவார்.

பரிணாமத்தின் சான்றுகள்

பரிணாமச் செயல்வழியாக வேறுபட்ட உயிரினங்கள் உருவாகின்றன என்பதற்கு ஏராளமான சான்றுகள் இருக்கின்றன. தொல்உயிரியல் கல்வி, வடிவியல் ஒப்புமைக்கல்வி, உடல் செயலியல் என்பனவற்றுடன் நவீன தொழில்நுட்பங்கள் பயன்படுத்தும் மூலக் கூறு உயிரியல் போன்ற நவீன அறிவியல் பிரிவுகள் தரும் சான்றுகளும் பரிணாமத்தை உறுதிப்படுத்துகின்றன.

படியுருவங்கள்- பரிணாமத்தின் அடையாளங்கள்

பண்டைக்கால உயிரினங்களின் எச்சங்கள்தான் படியுருவங்கள். இவை உயிரின் வரலாற்றை விளக்கும் சான்றுகளாகும்.

படியுருவங்கள் என்பவை உயிரிகளின் உடலோ உடற்பகுதிகளோ அடையாளங்களோ ஆகும். அறிவியல் ஆய்வுகளின் உதவியால் இவற்றின் காலப் பழக்கத்தைத் தீர்மானம் செய்யலாம். காலப் பழக்கத்தின் அடிப்படையில் அவற்றை வகைப்படுத்தி சிறப்புத் தன்மைகளை கற்றலுக்கு உட்படுத்தினார்கள். இத்தகைய கற்றல்களிலிருந்து கிடைக்கும் முடிவுகள் எவையெல்லாம்?

கீழே தரப்பட்டுள்ள படவிளக்கத்தைப் (8.6) பகுப்பாய்வு செய்து குறிப்பு தயாரிக்க.

பண்டைய படியுருவங்களுக்கு எளிய அமைப்பு உண்டு.

பின்னர் உருவான படியுருவங்களுக்குச் சிக்கலான அமைப்பு உண்டு.

சில படியுருவங்கள் உயிரிகளுக்கிடையே உள்ள தொடர்பைக் காட்டுகின்றது.

படவிளக்கம் 8.6

வடிவியல் ஒப்புமைக் கல்வி

தரப்பட்டுள்ள படங்களை உற்றுநோக்குங்கள் (8.7) பல்லி, வெளவால், கடல்பசு என்பவைகளின் முன்கால்களின் அமைப்பை ஒப்பீடு செய்யுங்கள்



படவிளக்கம் 8.7

வெளிப்புற அமைப்பில் இவற்றின் முன்கால்கள் வேறுபாடுடன் காணப்படுகிறது. ஆனால் உட்புற அமைப்பிலோ?

இரத்தக்குழாய்கள், நரம்புகள், தசைகள், எலும்புகள் என்பவைகளால் இவை உருவாக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அவற்றின் வாழிடங்களில் வாழ்வதற்கு ஏற்றவாறு உதவும் பொருத்தமான அமைப்புகளே வெளிப்புற வேறுபாட்டிற்குக் காரணம். ஒரே அமைப்பையுடையவையும் வேறுபட்ட வேலைகளையும் செய்கின்ற உறுப்புகள் ஒத்த உறுப்புகள் (Homologous organs) எனப்படும்.

உட்புற அமைப்பிலுள்ள இத்தகைய ஒற்றுமைகள் இன்று காணப்படும் உயிரிகள் அனைத்தும் ஒரு பொதுவான மூதாதையிலிருந்து பரிணாமம் அடைந்தவை என்ற முடிவை உறுதிப்படுத்துகிறதல்லவா?

கலந்துரையாடுங்கள்.

முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்.

உயிர்வேதியியலும், உடல் செயலியலும்

நுண்ணுயிர்களும் தாவரங்களும், விலங்குகளும் தோற்றத்தில் எத்தனை வேறுபட்டவை. ஆனாலும் இவற்றினுடைய செல் அமைப்பும் உயிர்செயல்களும் ஒப்புமை உடையவை.

படவிளக்கம் (8.8) ஐ உற்றுநோக்குங்கள்.



இந்தக் கருத்துகள் தரும் பரிணாமப்படம் எது?

இன்றைய வேறுபட்ட உயிரினங்களுக்கெல்லாம் ஒரு பொது மூதாதையர் இருந்தது என்று இக்கருத்துகளிலிருந்து தெளிவாகிறதல்லவா? கலந்துரையாடுங்கள்.

மூலக்கூறு உயிரியல்

வேறுபட்ட உயிரிகளின் புரத மூலக்கூறுகளை ஒப்பீடு செய்வதன் வாயிலாக உயிரி களுக்கிடையேயுள்ள பரிணாமத் தொடர்பைக் கண்டுபிடிக்க இயலும். ஒரு பொது மூதாதையரிலிருந்து கிளைகிளைகளாகப் பிரிந்து உருவான பரிணாமப்படம் உருவாக்க மிகச் சிறந்த முறை இதுவே. புரதமூலக்கூறுகளிலுள்ள அமினோ அமில தொடர்களைத் தீர்மானிக்கும் ஜீன்களுக்குத் திடீர்மாற்றம் ஏற்படலாம். இது அமினோ அமிலங்களில் மாற்றம் ஏற்படக் காரணமாகிறது. மனிதன், சிம்பான்ஸி, கொரில்லா, எலி என்பவற்றிலுள்ள சுவாச நிறமியான ஹீமோகுளோபினில் அமினோ அமிலங்களில் இரண்டு ஆல்பா தொடர்களும் இரண்டு பீட்டா தொடர்களும் உண்டு. மனிதருடைய ஹீமோகுளோபினிலுள்ள பீட்டா தொடரின் அமினோ அமிலங்களை பிற உயிரினங்களின் பீட்டா தொடரின் அமினோ அமிலங்களுடன் மூலக்கூறு கற்றல் வழி ஒப்பீடு செய்திருக்கிறார்கள். இதன்மூலம் கிடைத்த கருத்துகள் அட்டவணைக்கப்பட்டு இருப்பதை (8.1) குறிப்புகளின் அடிப்படையில் மதிப்பிட்டு முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்.

உயிரினம்	மனித ஹீமோகுளோபினின் பீட்டா தொடரிலுள்ள அமினோ அமிலங்களிலிருந்துள்ள வேறுபாடு
சிம்பான்ஸி	மாற்றமில்லை.
கொரில்லா	ஒரு அமினோ அமிலம் மாறுபட்டு காணப்படும்.
எலி	31 அமினோ அமிலங்கள் மாறுபட்டு இருக்கும்.

அட்டவணை 8.1

குறிப்புகள்

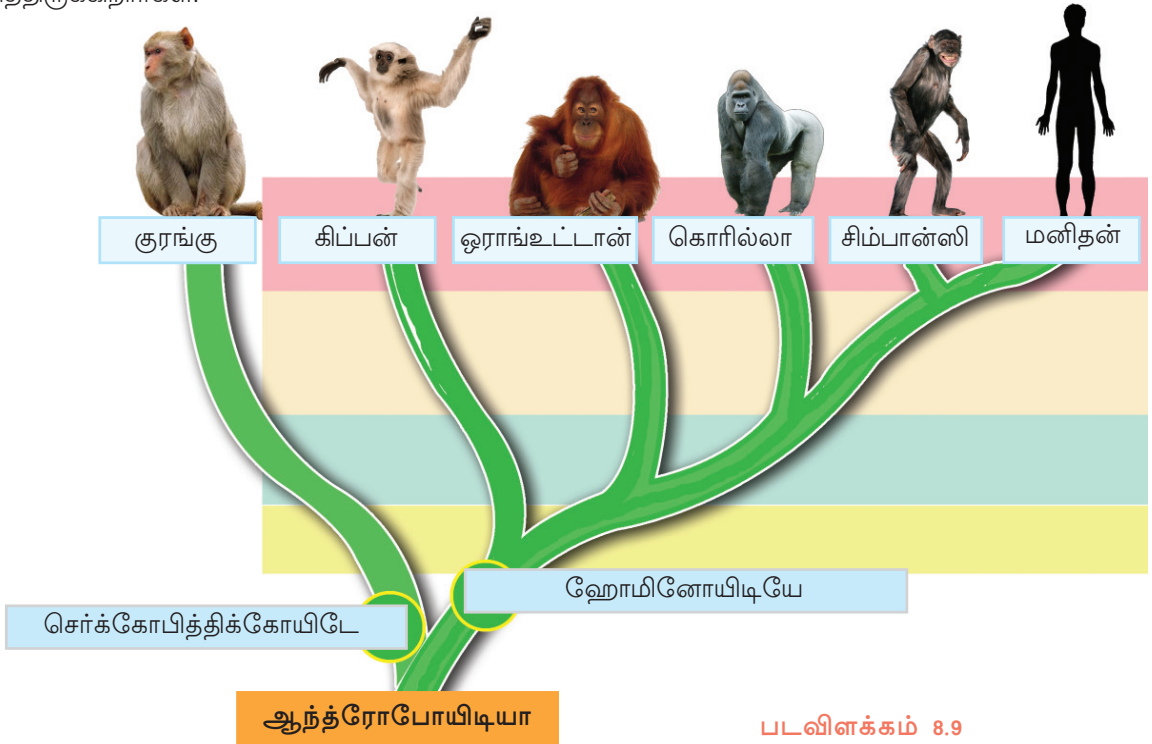
- மனிதனுக்கும் சிம்பான்ஸிக்கும் இடையே ஹீமோகுளோபினின் அமினோ அமில எண்ணிக்கையில் எவ்வளவு வேறுபாடு உண்டு?
- மனிதனுக்கும் கொரில்லாவிிற்கும் இடையே ஹீமோகுளோபினின் அமினோ அமில எண்ணிக்கையில் எவ்வளவு வேறுபாடு உண்டு?
- பரிணாமத்தில் மனிதனுடன் நெருங்கிய தொடர்புள்ள உயிரினம் எது? இவ்வாறு கருதக் காரணம் என்ன?

இத்தகைய மூலக்கூறு கற்றல் வேறுபட்ட உயிரினங்களின் பரிணாமத் தொடர்பைக் கண்டுபிடிக்க உதவுகிறது

மனிதனின் பரிணாமம்

மனிதன் உட்பட்ட சில உயிரினங்களுடன் தொடர்புடைய பரிணாம மரம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. ஒரு பொது மூதாதையலிருந்து உயிரிகள் தோன்றின என்பதால் அவற்றிற்கிடையே ஏராளம் ஒற்றுமைகள் காணப்படும். மனிதப் பரிணாம வரலாற்றின் முக்கிய கிளைகளைக் காட்டுகின்ற படவிளக்கங்களும் (8.9, 8.10) தகவல்களும் குறிப்புகளின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்து. குறிப்பு தயாரித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்.

மனிதர், சிம்பான்ஸி, கொரில்லா, ஓராங்உட்டான், கிப்பன், குரங்குகள் என்ற உயிரினங்களை உட்படுத்தியிருப்பது ஆந்த்ரோபோயிட்யா என்ற பிரிவிலாகும். இதை செர்க்கோபித்திக்கோயிடே, ஹோமினோயிட்யே என்று இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரித்திருக்கிறார்கள்.



ஆந்த்ரோபோயிட்யா

செர்க்கோ பித்திக்கோயிடே

சிறிய மூளை, நீளமுள்ள வால்கள் உடையவை.
(எ.கா. குரங்குகள், பூன்கள்)

ஹோமினோயிட்யே

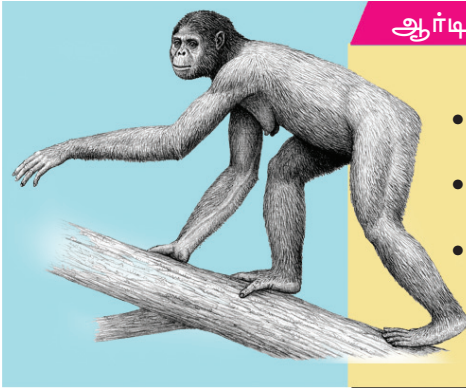
வளர்ச்சியடைந்த மூளை, சுதந்திரமாக அசையும் கைகள் (எ.கா. கிப்பன், ஓராங் உட்டான், கொரில்லா, சிம்பான்ஸி, மனிதன்)

குறிப்புகள்

படவிளக்கம் 8.10

- சிறப்பியல்புகளில் மனிதனுடன் மிக நெருங்கிய தொடர்புடைய உயிரினம் எது?
- ஒவ்வொரு உயிரிபிரிவும் வேறொரு பிரிவிலிருந்து நேரிடையாக உருவானதா? எதனால்?
- ஹோமினோயிட்யே பிரிவிலுள்ள உயிரினங்களின் சிறப்பியல்புகள் எவை?
- குரங்குகளுக்குப் பரிணாமம் ஏற்பட்டு மனிதன் உருவானான் என்ற கூற்றை ஏற்றுக்கொள்கிறீர்களா?

நவீனமனிதனின் பரிணாம வரலாற்றுப் பாதையில் இடம்பிடித்த பிற உயிரினங்களும் இருக்கின்றன அல்லவா? கீழே தரப்பட்டுள்ள தகவல்களையும் படவிளக்கத்தையும் (8.11) குறிப்புகளின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்து உங்கள் முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்



ஆர்டி பித்தக்கஸ் ராமிடஸ்

- மனித குலத்தின் மிகவும் புராதன உறுப்பினர்.
- ஆப்பிரிக்காவிலிருந்து படியுருவங்கள் கிடைத்தன.
- மூளையின் பருமனளவு 325 கன செ.மீ.



ஆஸ்ட்ரலோ பித்தக்கஸ் அபரன்சிஸ்

- மெலிந்த உடல்.
- ஆப்பிரிக்காவில் இருந்து படியுருவங்கள் கிடைத்தன.
- மூளையின் பருமனளவு 460 கன செ.மீ.



ஹோமோஹபிலிஸ்

- கற்களிலிருந்தும் எலும்புத்துண்டுகளில் இருந்தும் ஆயுதங்கள் தயாரித்தனர்.
- ஆப்பிரிக்காவிலிருந்து படியுருவங்கள் கிடைத்தன.
- மூளையின் பருமனளவு 610 கன செ.மீ.



ஹோமோஎரக்டஸ்

- கடினமான கீழ்த்தாடையும் பெரிய பற்களும்.
- ஆப்பிரிக்காவிலிருந்தும் ஆசியாவிலிருந்தும் படியுருவங்கள் கிடைத்தன.
- மூளையின் பருமனளவு 1000 கன செ.மீ.
- நிமிர்ந்து நிற்கும் திறனுள்ளவை.



ஹோமோ நியாண்டர்தாலன்சிஸ்

- நவீன மனிதனின் சமகாலத்தினர்.
- ஐரோப்பா, ஆசியா என்ற இடங்களில் இருந்து படியுருவங்கள் கிடைத்தன.
- மூளையின் பருமனளவு 1430 கன செ.மீ.



ஹோமோ சாப்பியன்ஸ்

- நவீன மனிதன்.
- முதல் படியுருவங்கள் பிரான்ஸிலிருந்து கிடைத்தன.
- மூளையின் பருமன் 1700 கன செ.மீ

குறிப்புகள்

- படியுருவங்கள் கிடைத்த இடங்கள்.
- மூளையின் பருமனளவில் ஏற்பட்ட வேறுபாடு.

மனிதனின் பரிணாம வரலாற்றுப் பாதையில் பிற உயிரினங்களிடமிருந்து மனிதனை வேறுபடுத்தும் சிறப்பியல்கள் எவை?

பிற உயிரினங்களையும் இயற்கையையும் தன்னுடைய கட்டுப்பாட்டின் கீழ் கொண்டு வந்த மனிதனின் செயல்கள் இயற்கையினுடையவும் உயிரினங்களினுடையவும் நிலைபேற்றில் ஆதிக்கம் செலுத்துகிறதா?

-

கீழே தரப்பட்டுள்ள குறிப்பை வாசிக்கவும்.

பெரும் இனஅழிவு (Mass Extinction)



புவியில் உயிரியப்பல்வகைமை உயர்ந்தும் தாழ்ந்தும் கடந்து சென்றதாக வரலாறு கூறுகிறது. புராதன கால மிகப்பெரும் வளர்ச்சிக்குப் பின்னர் ஏகதேசம் 200 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்பு வளர்ச்சி விகிதம் படிப்படியாக அதிகரித்தது. வளர்ச்சியைப் பற்றி மட்டுமல்ல; மொத்த இன அழிவுக் கதைகளையும் வரலாறு கூறுகிறது. இதில் மிகப்பெரியது ஏக தேசம் 225 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்னர் நடந்தது ஆகும். புவியில் காணப்பட்ட உயிரினங்களில் 96 விழுக்காடும் அன்று அழிந்து போயின. இதில் கற்றலுக்கு உட்பட்ட மொத்த இன அழிவு 63 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்பு நடந்தது ஆகும். இக்கால அளவில் தான் டினோசார்கள் போன்ற உயிரினங்கள் மறைந்து போயின.

இதுவரை இவ்வாறு ஐந்து மொத்த இனஅழிவுகள் நடந்தது என்றும், இன அழிவிற்கு பின் அதிக வேகமாக உயிரியப்பல்வகைமை புதுப்பிக்கப் பட்டதாகவும் பரிணாம வரலாறு கூறுகிறது. உலகத்திலுள்ள உயிரியப்பல்வகைமை பழங்காலத்தை விட மிகவும் உச்ச கட்டத்தை அடைந்தது தற்பொழுது ஆகும். ஆனால் இன்று மனிதனின் குறுக்கீடுகள் மூலம் உயிரியப்பல்வகைமை ஆபத்து ஏற்படும் விதமாகக் குறைந்துள்ளது. இந் தநிலை தொடர்ந்தால் அடுத்த ஐம்பது வருடத்திற்குள் புவியில் நான்கில் ஒரு பங்கு உயிரினங்களும் மறைந்து போகும் என்று சில கணக்குகள் சுட்டிக்காட்டுகின்றன. அவ்வாறு நடந்தால் இன்றுவரை நடந்த இனஅழிவுகளை விட மிகப்பெரிய மொத்த இனஅழிவாக இந்த ஆறாவது அழிவு அமையும்.

கோடிக்கணக்கான வருடங்களாக நீண்டு நின்ற பரிணாமச் செயலின் இறுதிப் பலனே இன்றைய பூமியின் கடைசி விருந்தினர்களான நவீன மனிதர். புத்திக் கூர்மையுள்ள மனிதரின் கண்மூடித்தனமான செயல்கள் புவியில் உயிரினங்களின் தொடர்ச்சியை இல்லாமல் ஆக்குமா?

கலந்துரையாடுங்கள்.

இயற்கையில் மனிதக் குறுக்கீடுகளின் செயலின் விளைவான காலநிலை மாற்றமும் உயிரினங்களின் இன அழிவும் ஏற்படுத்தும் சவால்களைப் பற்றி இன்று நாம் உணர்ந்துள்ளோம். தனிமனிதரும் நிறுவனங்களும் அமைப்புகளும் சுற்றுப்புறப் பாதுகாப்பிற்காகச் சுறுசுறுப்பாகச் செயல்படுகின்றனர். பல்வகைமையுடைய எக்கோஸ்டங்களைப் பாதுகாப்பதன் மூலம் மட்டுமே மனிதரின் நிலைநிற்பிற்கு உறுதியளிக்க முடியும் என்ற உண்மையை இது சுட்டிக்காட்டுகிறது. எதிர்காலத்தில் நடைபெறும் மோசமான விளைவுகளை முன்னரே அறிந்து பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளை எடுக்கும் திறன் மனிதருக்கு உண்டு என்பது நாளைய உலகைப் பற்றிய எதிர்பார்ப்பைத் தருகிறது.



முக்கிய கற்றல் அடைவுகள்

- புவியில் உருவான முதல் உயிர்ச்செல்லின் உற்பத்தியைப் படவிளக்கமாகவும், விளக்கவும் செய்கிறார்கள்.
- முதல் செல்லிலிருந்து யூகாரியாட்டுகளும், பலசெல்உயிரினங்களும் பரிணாமம் அடைந்து உருவானவை என்பதை அறிவுபூர்வமாக விளக்குகிறார்கள்.
- பரிணாமத்தைப் பற்றிய முக்கிய கோட்பாடுகளை மதிப்பீடு செய்து வரையறைகளையும் மேன்மைகளையும் பிரித்தறிந்து விளக்குகிறார்கள்.
- பரிணாமக் கோட்பாடுகளை உருவாக்கிய அறிவியல் வல்லுநர்களின் முயற்சிகளை அங்கீகரிப்பதுடன் விலைமதிக்கவும் செய்கிறார்கள்.
- பரிணாமக் கோட்பாட்டை உறுதிப்படுத்துகின்ற சான்றுகள் அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழலில் இருந்து எடுத்துக்காட்டுகிறார்கள்.
- படியுருவக் கல்வி, பரிணாமத்திற்கு எவ்வாறு சான்றுகள் தருகின்றன என்பதைப் பகுப்பாய்வு செய்து விளக்குகிறார்கள்.
- நவீன தொழில்நுட்பங்கள் பரிணாமத்திற்கு எவ்வாறு உதவுகின்றன என்பதைப் பகுப்பாய்வு செய்து விவரிக்கிறார்கள்.
- பரிணாமமரத்தின் படம் வரைகிறார்கள்.

- மனிதப் பரிணாமத்தின் முக்கிய நிலைகளைப் படவிளக்கமாக விளக்கு கிறார்கள்.
- உயிரியின் தொடர்ச்சியை உறுதிப்படுத்துவதில் மனிதனின் கடமைகள் என்ன என்பதைப் பிரித்தறிந்து செயல்படுகிறார்கள்.
- உயிரியின் உற்பத்தியையும் பரிணாமத்தையும் பற்றிய தொடர் ஆய்வுகளில் ஈடுபடுகிறார்கள்.



மதிப்பிடலாம்

1. இயற்கை தேர்வுக் கொள்கை முன்வைக்கும் கருத்து யாது?
 - a) உயிரின் உற்பத்தி.
 - b) உயிரி இனங்களின் உற்பத்தி.
 - c) யூகாரியோட்டுகளின் உற்பத்தி.
 - d) உயிரின் வேதிப்பரிணாமம்.
2. புரோகாரியோட்டுகளிலிருந்து இன்று காணப்படுகின்ற உயிரியப்பல்வகைமை எவ்வாறு உருவாயின என்பதைக் குறிப்பிடும் முக்கிய கருத்துகளை அட்டவணைப்படுத்துங்கள்.
3. மனிதன் இயற்கையில் செய்யும் சில குறுக்கீடுகள் பரிணாம செயல்களில் தாக்கம் செலுத்துகிறதா? பிற உயிரினங்களின் நிலைநிற்பை இது எவ்வாறு பாதிக்கிறது?



தொடர் செயல்பாடுகள்

- பூமியில் உயிரினத்தின் உற்பத்தியுடன் தொடர்புடைய வேதிப்பரிணாமக் கொள்கை அறிவியல் தொடர்புடையது என்று தெளிவுபடுத்திய யூரே - மில்லர் ஆய்வின் ஒரு மாதிரியை உருவாக்கி காட்சிக்கு வைக்கவும்.
- மனிதனின் பரிணாம மரத்தைப் படமாகக் காட்டும் விளக்கப்படம் தயாரித்து காட்சிக்கு வைக்கவும்.