ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ
BIOLOGY

ತರಗತಿ

IX

ಕೇರಳ ಸರಕಾರ
ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ

ರಾಜ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಸಂಸ್ಥೆ
(SCERT), ಕೇರಳ
2016

ರಾಷ್ಟ್ರಗೀತೆ

ಜನಗಣ ಮನ ಅಧಿನಾಯಕ ಜಯಹೇ
ಭಾರತ ಭಾಗ್ಯ ವಿಧಾತಾ
ಪಂಜಾಬ ಸಿಂಧು ಗುಜರಾತ ಮರಾಠಾ
ದ್ರಾವಿಡ ಉತ್ಕಲ ವಂಗಾ
ವಿಂಧ್ಯ ಹಿಮಾಚಲ ಯಮುನಾ ಗಂಗಾ
ಉಚ್ಛಲ ಜಲಧಿತರಂಗಾ
ತವಶುಭ ನಾಮೇ ಜಾಗೇ
ತವಶುಭ ಆಶಿಷ ಮಾಗೇ
ಗಾಹೇ ತವ ಜಯ ಗಾಥಾ
ಜನಗಣ ಮಂಗಲದಾಯಕ ಜಯಹೇ
ಭಾರತ ಭಾಗ್ಯ ವಿಧಾತಾ
ಜಯಹೇ ಜಯಹೇ ಜಯಹೇ
ಜಯ ಜಯ ಜಯ ಜಯಹೇ

ಪ್ರತಿಜ್ಞೆ

ಭಾರತವು ನನ್ನ ದೇಶ. ಭಾರತೀಯರೆಲ್ಲರೂ ನನ್ನ ಸಹೋದರ, ಸಹೋದರಿಯರು.

ನಾನು ನನ್ನ ದೇಶವನ್ನು ಪ್ರೀತಿಸುತ್ತೇನೆ. ಅದರ ಸಂಪನ್ನ ಹಾಗೂ ವೈವಿಧ್ಯಪೂರ್ಣವಾದ ಪರಂಪರೆಗೆ ನಾನು ಹೆಮ್ಮೆಪಡುತ್ತೇನೆ.

ನಾನು ನನ್ನ ತಂದೆ, ತಾಯಿ ಮತ್ತು ಗುರುಹಿರಿಯರನ್ನು ಗೌರವಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲರೊಡನೆ ಸೌಜನ್ಯದಿಂದ ವರ್ತಿಸುತ್ತೇನೆ.

ನಾನು ನನ್ನ ದೇಶ ಮತ್ತು ದೇಶದ ಜನರಿಗೆ ನನ್ನ ಶ್ರದ್ಧೆಯನ್ನು ಮುಡಿಪಾಗಿಡುತ್ತೇನೆ. ಅವರ ಕ್ಷೇಮ ಮತ್ತು ಸಮೃದ್ಧಿಯಲ್ಲೇ ನನ್ನ ಆನಂದವಿದೆ.

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

ಪ್ರೀತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ,

ಜೀವದ ಮೂಲಭೂತ ಘಟಕವಾದ ಜೀವಕೋಶದಿಂದ ಜೀವಲೋಕದ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಕೆಲವು ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಕಡೆಗೆ ಸಂಚರಿಸಿದ ನಿಮಗೆ ಹಲವು ಹೊಸ ಪಾಠಗಳನ್ನು, ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಲಭಿಸುವ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ, ಮನುಷ್ಯ ಶರೀರದ ವಿಭಿನ್ನ ಅವಯವಗಳು, ಅವುಗಳು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ಶರೀರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆ, ಜೀವಜಾತಿಗಳ ಅನನ್ಯತೆ ಉಳಿಸಲ್ಪಡುವುದರ ಹಿಂದಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ರಹಸ್ಯವನ್ನು ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ನೀವು ಇಷ್ಟಪಡುವಿರಿ.

ನಿರಂತರವಾದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಇಂದಿನ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ. ನಿರಂತರವಾದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಭವಿಷ್ಯದ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಣಾಯಕ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ನಿರಂತರವಾದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳೂ ಪ್ರಯೋಗಗಳೂ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಗಳನ್ನು ಹೊಸತನಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತವೆ. ಆದ ಕಾರಣ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲು ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ನೋಡಲು ಇಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಅದು ನಿಮಗೆ ಹೊಸ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ದಾರಿಮಾಡಿ ಕೊಡಬಹುದು.

ಜೀವಜಾಲಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವನ್ನೂ ಪ್ರಾಣವಾಯುವನ್ನೂ ಕೊಡುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನೆಟ್ಟು ಬೆಳೆಸಲು, ಆರೈಕೆ ಮಾಡಲು ನಾವು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಅವಯವವ್ಯೂಹಗಳ ರಚನೆ, ಅವುಗಳ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು. ಜೀವಲೋಕದ ಮುಂದುವರಿಕೆ, ಜೀವಜಾತಿಗಳ ಅನನ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ವಿಸ್ಮಯದಿಂದೊಡಗೂಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನದ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ನಿಮಗೂ ಸಂಚರಿಸಬಹುದು. ಕಲಿಕೆಯ ಸಂತಸವನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಶುಭ ಹಾರೈಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ

ಡಾ. ಪಿ.ಎ. ಫಾತಿಮ

ಡೈರೆಕ್ಟರ್

ಎಸ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ.

TEXT BOOK DEVELOPMENT COMMITTEE

Participants in the Workshop

Nizar Ahammed M
GHSS Venjaramoodu,
Thiruvananthapuram

Sebi Francis
GHSS, Panikkankudi, Idukki

Madhavan K.
GHSS Kallachi, Kozhikode

Emeron F,
GGHS Chavara, Kollam

Bijumon Joseph
St. Raphals HSS
Ezhupunna, Alapuzha.

Rasheed Odakkal
GVHSS Kondotty, Malappuram

Shajil U K
GGHSS Balussery, Kozhikode

Viswambharan K R
Senior Lecturer, DIET, Alappuzha

Vineesh T V
GHSS Chenad, Wayanad

Sathish R
GHSS Anchal West, Kollam

Dr.Madan a Kumar C K
GVHSS Thrikothamangalam
Kottayam

Famila ER
GHSS, Karunagapally, Kollam

Geetha Nair S.
GVHSS for Girls, Nadakkavu,
Kozhikode

Sareena Haneefa K
HSS Mundoor, Palakkad

Experts

Dr. Paul P.I.
Associate Professor
Mar Ivanios College, Thiruvananthapuram

Dr. K. Murugan
Associate Professor
University College, Thiruvananthapuram

Dr. Manomohan Antony
Assistant Professor
University college, Thiruvananthapuram

Anilkumar V.S.
Assistant Professor
University College, Thiruvananthapuram

Preethi M
Assistant Professor
NSS College Manjeri

Ajith Kumar Ramesh
Assistant Professor (Rtd)
MG College, Thiruvananthapuram

Dr. K S Sajan
Assistant Professor
NSS Training College
Ottappalam, Palakkad

Dr. Dileep C
Assistant Professor
SD College, Alappuzha

Dr. Maya B Nair
Assistant Professor
SD College, Alappuzha

Dr. Vijayan Chalode
DPO(Rtd), SSA, Kannur

Artist
Rajeevan
NTGHS, Thariyod,
Wayanad

Kannada Translation

1. Shreesha Kumar M P, SSHSS Sheni
2. Hamidali P A, GHSS Paivalike
3. Ravindranath K R, GHSS Paivalike nagar
4. Mahabala Bhat I, SNHS Perla
5. Sheeba B, GHSS Kumbla
6. Prashanth Kumar K P, GHS Perdala

Language Experts

1. **Dr. Radhakrishna N. Bellur**
   Asst. Professor of Kannada
   Govt College Kasaragod
2. **Shivashankara P**
   Asst. Professor of Kannada
   GPM Govt College Manjeshwara

Co - ordinator
Faisal Mavulladathil
Research officer, SCERT, Kerala

Academic Co-ordinator
Dr. Chithra Vijayan
Research officer SCERT, Thiruvananthapuram

1 ಜೀವ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಆಹಾರ 7

2 ರುಚಿಯ ಅರಿವಿನ ಆಚೆ 19

3 ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಂದ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ 31

4 ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸಲು 51

5 ಸಂತುಲನ ಕಾಪಾಡಲು 65

6 ಚಲನೆಯ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ 79

7 ವಿಭಜನೆ: ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನೆಗೆ 95

ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಲವು ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು
ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

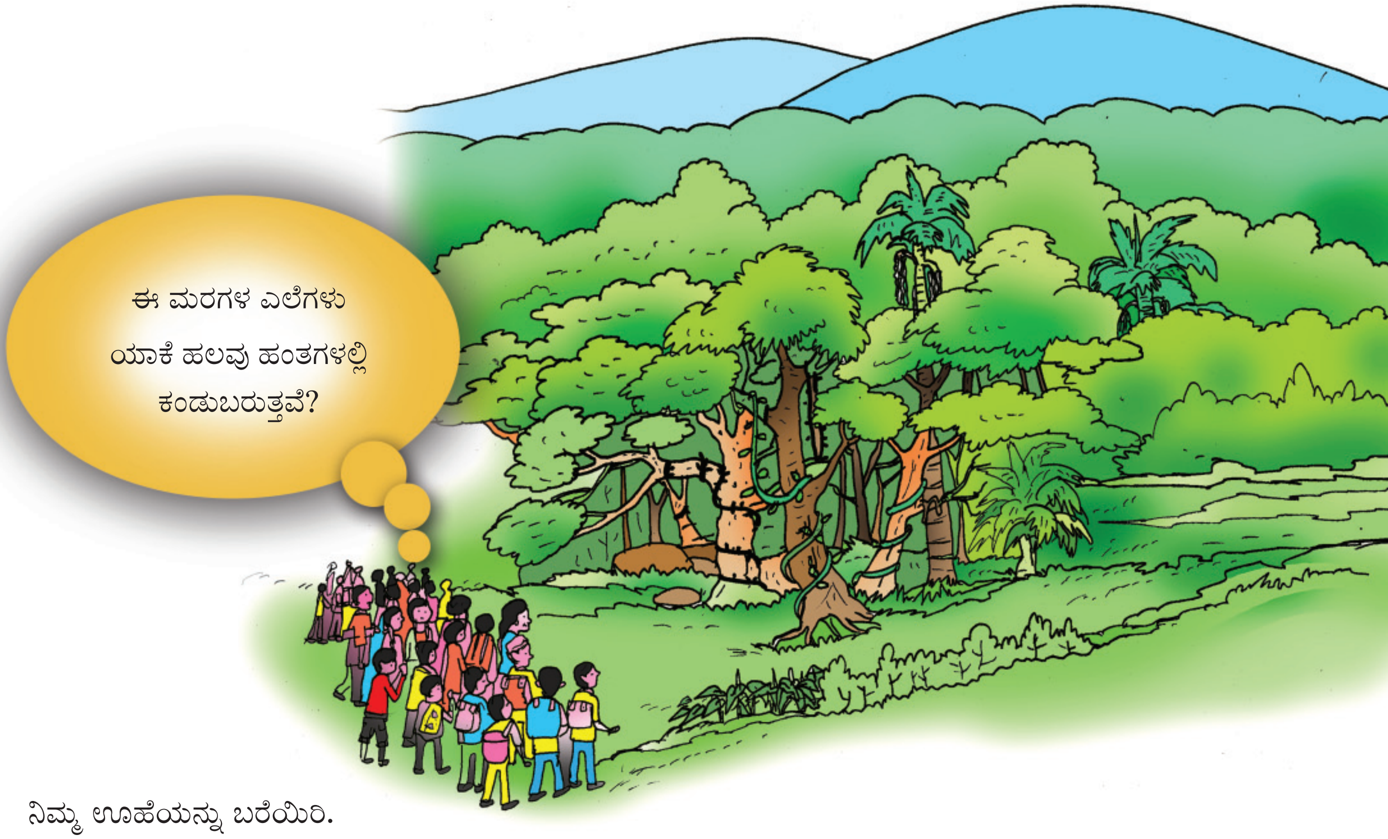
ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ
(ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ)

ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಾಧನೆಗಳು

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1 ಜೀವ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಆಹಾರ



ನಿಮ್ಮ ಊಹೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

....

ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವ ಎಲೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಚಿತ್ರ 1.1

ಸೂಚಕಗಳು

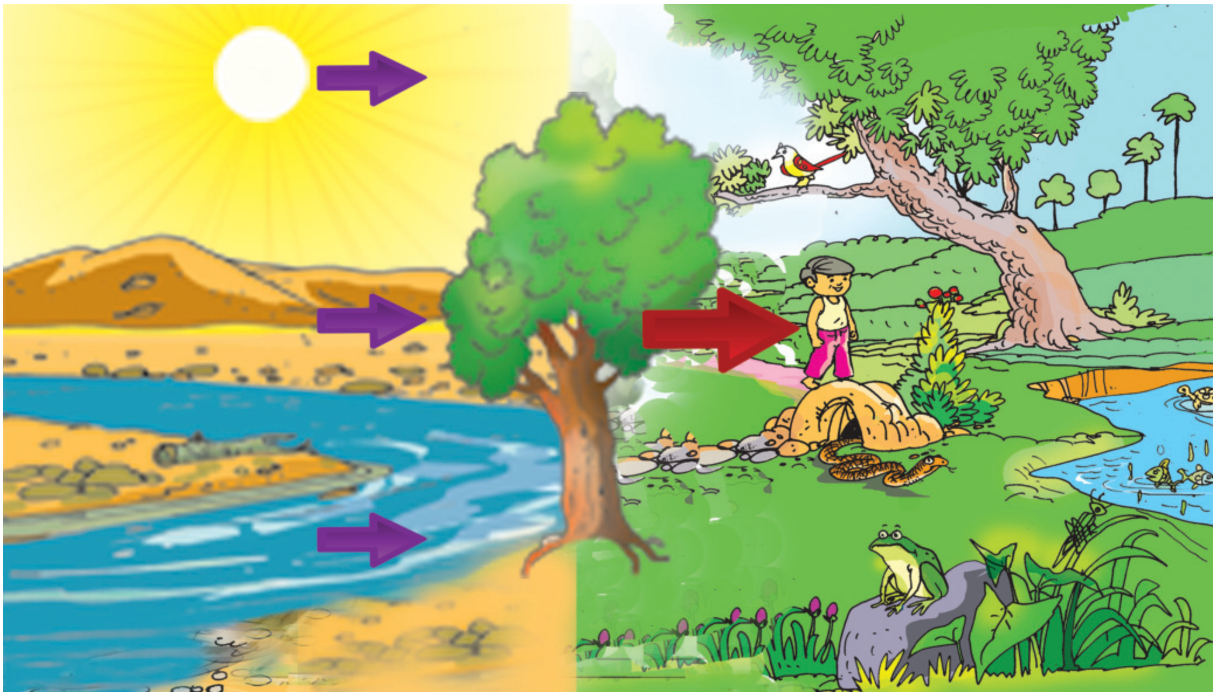
- ಪೊದರುಗಳು ಮತ್ತು ಏಕಕಾಂಡ ಸಸ್ಯಗಳ ಒಂದು ಎಲೆ ಮತ್ತೊಂದು ಎಲೆಗೆ ಮರೆಯಾಗದಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಂಡಿರುವುದು ಯಾಕೆ?
- ಮರಗಳ ಮೇಲಿನ ಗೆಲ್ಲುಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಗೆಲ್ಲುಗಳು ಉದ್ದ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಾನವಾಗಿವೆಯೇ? ಅದರಿಂದ ಯಾವ ಪ್ರಯೋಜನವಿದೆ?

ಚರ್ಚಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಸಸ್ಯಗಳ ಇರುವಿಕೆಗೆ ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶ ಅನಿವಾರ್ಯ. ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶ ಬೀಳಲಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಎಲ್ಲಾ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಯಾಕೆ ನಿರ್ಣಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ? ನಿಮ್ಮ ನಿಗಮನವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (1.1)ವನ್ನು ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಸೂಚಕಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ನಿಗಮನದ ಸತ್ಯಾಸತ್ಯತೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 1.1

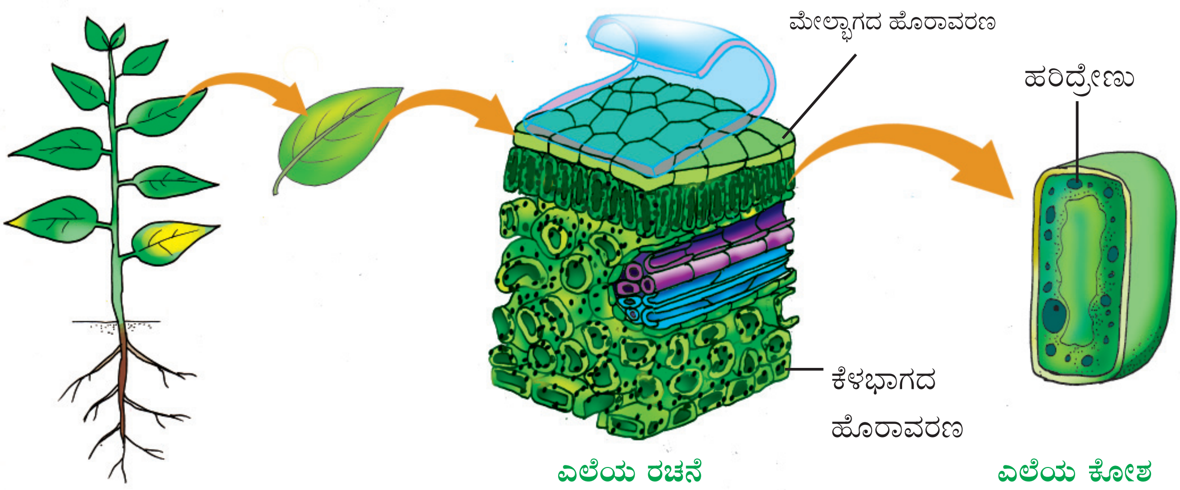
ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಚೈತನ್ಯ ಅತೀ ಅಗತ್ಯ. ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶವೇ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಚೈತನ್ಯದ ಪ್ರಧಾನ ಮೂಲ. ಜೀವಜಗತ್ತಿನ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಚೈತನ್ಯವು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ (Photosynthesis) ಎಂಬ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಸೌರ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಚೈತನ್ಯವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುವುವು. ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಸೌರ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳು ಚೈತನ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಅಥವಾ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸುತ್ತವೆ. ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಅಜೈವಿಕ ಜಗತ್ತಿನಿಂದ ಜೀವಜಗತ್ತಿಗೆ ಚೈತನ್ಯವು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದಕ್ಕಿರುವ ದಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಸೌರ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಜೀವ ವಿಭಾಗ ಯಾವುದು?
- ಜೀವಿಗಳ ಶರೀರಕ್ಕೆ ಚೈತನ್ಯ ಲಭಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?
- ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಅಗತ್ಯವೇನು?

ರೀತಳ ಸಂಶಯವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ? ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರವನ್ನು(1.2)ನೋಡಿ ಸೂಚಕಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಜರಗುವುದು. ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ. ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚದರ ಮಿಲ್ಲೀ ಮೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ಐದು ಲಕ್ಷ ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.



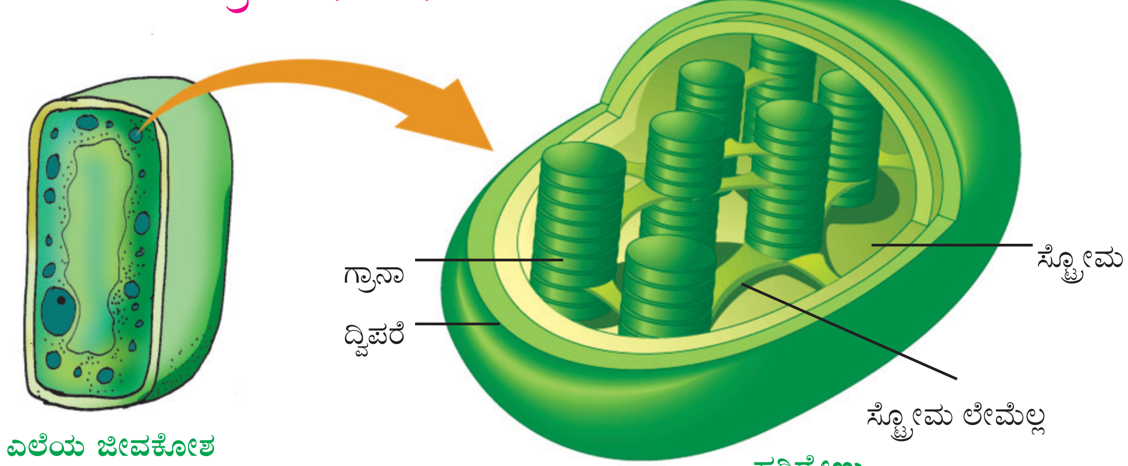
ಚಿತ್ರ 1.2 – ಎಲೆಗಳೊಳಗೆ

ಸೂಚಕಗಳು

- ಎಲೆಗಳ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ?
- ಎಲೆಗಳ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣ ಕಡಿಮೆ ಇರಲು ಕಾರಣವೇನು?

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಯುವುದು ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲವೇ? ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ರಚನೆ ಅದಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ? ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರ (1.3), ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಸೂಚನೆಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ರಚನೆ



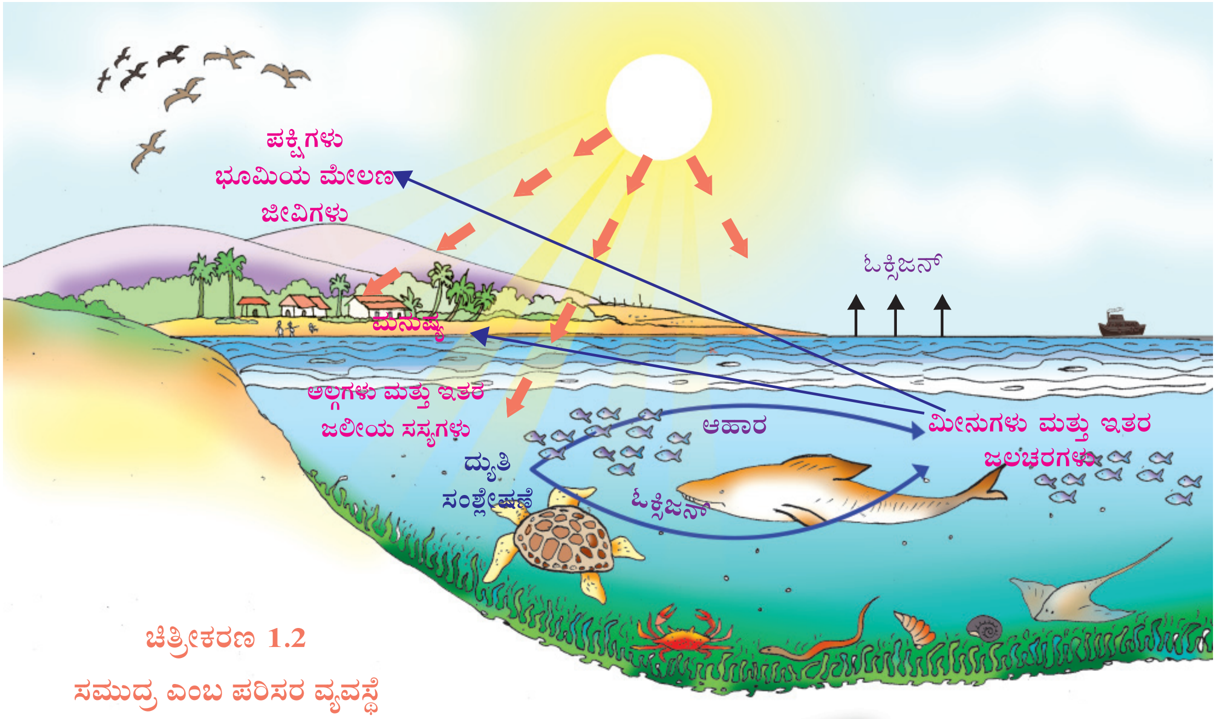
ಚಿತ್ರ1.3

ಹರಿದ್ರೇಣು (Chloroplast) ದ್ವಿಪರೆಯಿಂದ ಆವೃತವಾದ ಒಂದು ಓರ್ಗನೆಲ್ ಆಗಿದೆ. ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನಲ್ಲಿ ದ್ರವದಿಂದ ತುಂಬಿರುವ ಭಾಗವನ್ನು ಸ್ಟ್ರೋಮ(Stroma)ಎನ್ನುವರು. ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿರುವ ಪರೆಯ ಪದರುಗಳನ್ನು ಗ್ರಾನಾ(Grana)ಎನ್ನುವರು. ಗ್ರಾನಾಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಜೋಡಿಸುವ ಪರೆಗಳ ಪದರುಗಳನ್ನು ಸ್ಟ್ರೋಮಾ ಲೇಮೆಲ್ಲ (Stroma lamelle) ಎನ್ನುವರು. ಗ್ರಾನಾಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಹೀರಲು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ a (Chlorophyll a), ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ b (Chlorophyll b), ಕೆರೋಟಿನ್ (Carotene), ಕ್ಸೇಂತೋಫಿಲ್ (Xanthophyll) ಎಂಬೀ ವರ್ಣ ದ್ರವ್ಯಗಳು ಗ್ರಾನಾದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ a ಗೆ ನೀಲಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವೂ, ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ b ಗೆ ಹಳದಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವೂ ಕೆರೋಟಿನ್‌ಗೆ ಹಳದಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಕಿತ್ತಳೆ ಬಣ್ಣವೂ ಕ್ಸೇಂತೋಫಿಲ್‌ಗೆ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣವೂ ಇದೆ. ಈ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಹೀರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇದೆ. ಆದರೆ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ a ಗೆ ಮಾತ್ರ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಉಳಿದ ವರ್ಣ ದ್ರವ್ಯಗಳು ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಹೀರಿ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ a ಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಹಾಯಕ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು (accessory pigments) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ಭಾಗಗಳು ಯಾವುವು?
- ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು ಯಾವುವು?
- ಸಹಾಯಕ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳ ಕಾರ್ಯವೇನು?

ಭೂಮಿಯ ಮುಖ್ಯ ಉತ್ಪಾದಕರು ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲವೆ? ಭೂಮಿಗಿಂತ ಸಮುದ್ರವು ಅದೆಷ್ಟೋ ವಿಶಾಲವಾಗಿದೆ. ಅದ್ಭುತವಾದ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿದೆ. ಸಣ್ಣ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ತೊಡಗಿ ಬೃಹತ್ತಾದ ತಿಮಿಂಗಿಲದಂತಹ ಜೀವಿಗಳು ವಿಹರಿಸುವ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಉತ್ಪಾದಕರು ಯಾವುವು? ಚಿತ್ರೀಕರಣ

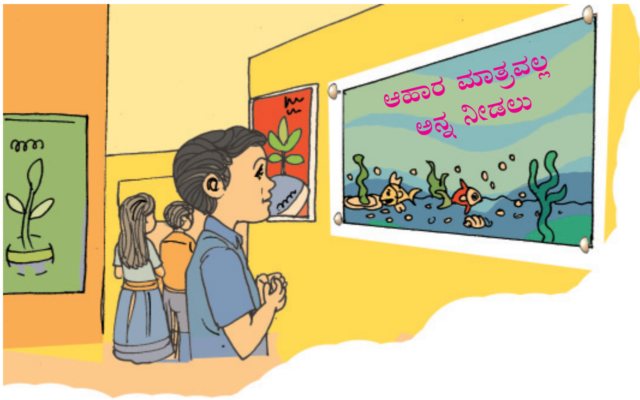


ಚಿತ್ರೀಕರಣ 1.2
ಸಮುದ್ರ ಎಂಬ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

(1.2) ಗಮನಿಸಿ ಸೂಚಕಗಳಿಗೆ ಅನುಸರಿಸಿ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿ ಕಂಡುಕೊಂಡದ್ದನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಸಮುದ್ರ ಎಂಬ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಉತ್ಪಾದಕರು ಯಾವುವು?



- ಸಮುದ್ರ ಮಾಲಿನ್ಯವು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಾಧಿಸುತ್ತದೆ?

ಸರ್ಗಾಸೋ ಸಮುದ್ರ

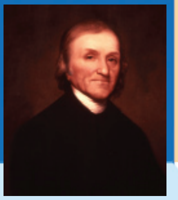
ಅಲ್ಗೆಗಳ ಲೋಕ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದುದು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಮುಖ್ಯ ವರ್ಣ ದ್ರವ್ಯದ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಹಸಿರು, ಕೆಂಪು, ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಅಲ್ಗೆಗಳಿವೆ. ಗಾತ್ರದಲ್ಲೂ ವೈವಿಧ್ಯ ಕಂಡುಬರುವುದು. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗಾತ್ರದ ಅಲ್ಗೆಗಳಿಂದ ತೊಡಗಿ ಅನೇಕ ಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ಉದ್ದವಿರುವ ಅಲ್ಗೆಗಳಿವೆ. ಸರ್ಗಾಸಂ (Sargassum) ಎಂಬುದು ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಕಂದು ಬಣ್ಣವಿರುವ ಅಲ್ಗೆ ಆಗಿದೆ. ಇವು ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಉತ್ತರ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಮುದ್ರ ಭಾಗವು ಸರ್ಗಾಸೋ ಸಮುದ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಭಾಗವು ಮೀನುಗಳು, ಆಮೆಗಳು, ಏಡಿಗಳು ಮೊದಲಾದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ. ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಹಡಗು ಮಾರ್ಗ ಇಲ್ಲದ ಒಂದೇ ಒಂದು ಸಮುದ್ರ ಭಾಗ ಇದಾಗಿದೆ.

ಉತ್ಪಾದಕರಿಂದ ಲಭಿಸುವುದು ಆಹಾರ ಮಾತ್ರವೇ?

ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

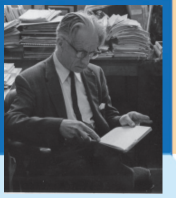
ಜೀವಿಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಅನಿವಾರ್ಯ. ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ದೊರೆಯುವುದು ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಮೂಲಕ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ? ವಾತಾವರಣದ ಸುಮಾರು 70ರಿಂದ 80 ಶೇಕಡಾದಷ್ಟು ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಸಮುದ್ರದ ಆಲ್ಗಗಳಿಂದ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಹಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಬಹುಕಾಲದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಫಲವಾಗಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಎಂಬ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ರಹಸ್ಯ ಬೇಧಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ.



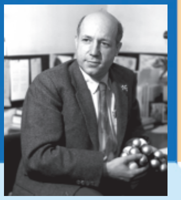
ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿದನು.

ಜೋಸೆಫ್ ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲೀ



ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಓಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಮೂಲ ನೀರು ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು.

ವಾನ್ ನೀಲ್



ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಉಂಟಾಗುವ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ವಿವರಿಸಿದನು.

ಮೆಲ್ವಿನ್ ಕ್ಯಾಲ್ವಿನ್

ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದ ಇತರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಒಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಚಿಕೆ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ

ಸಸ್ಯಗಳು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಮೂಲಕ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಓಕ್ಸಿಜನ್‌ನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ನೀರು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಅಗತ್ಯವಿದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ? ಇದು ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ಇದನ್ನು ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆದಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

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

(ಗ್ಲುಕೋಸ್)

ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಎರಡು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ATP ಎಂಬ ಚೈತನ್ಯ ನಾಣ್ಯಗಳು

ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಚಯಾಪಚಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯಬೇಕಿದ್ದರೆ ಚೈತನ್ಯದ ಲಭ್ಯತೆ ಅತೀ ಅಗತ್ಯ. ATP ಯು ಚೈತನ್ಯದ ನಿರಂತರವಾದ ವರ್ಗಾವಣೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಅಣುವಾಗಿದೆ.ಎಡಿನೋಸಿನ್ ಟ್ರೈ ಫೋಸ್ಫೇಟ್ ಎಂಬುದರ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪವೇ ATP. ಇವು ಜೀವಕೋಶದ ಚೈತನ್ಯ ನಾಣ್ಯಗಳು ಎಂದು ತಿಳಿಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ATP ಅಣುಗಳು ವಿಭಜಿಸಿ ADP ಮತ್ತು ಫೋಸ್ಫೇಟ್ ಆಗಿ ಬದಲಾಗುವಾಗ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಪೇಶಿಗಳ ಚಲನೆ ಮೊದಲಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಜರಗುತ್ತವೆ.

1. ಬೆಳಕಿನ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಹಂತ (Light Reaction)

ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ಗ್ರಾನಾದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಹಂತ ಜರಗುವುದು. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸೌರ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಚೈತನ್ಯವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಿ ATP ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗುವುದು. ಎಲೆಗಳಿಗೆ ತಲುಪುವ ನೀರು ಬೆಳಕಿನ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿಭಜಿಸಿ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಮತ್ತು ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಆಗಿ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಅಣುಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹೈಡ್ರಜನ್ ಅಣುಗಳನ್ನು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಎರಡನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತವೆ.

2.. ಬೆಳಕು ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲದ ಹಂತ (Dark Reaction)

ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ಸ್ಟ್ರೋಮಾದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬೆಳಕು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ATP ಅಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹೈಡ್ರಜನ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗಗೊಂಡು ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಆಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು ಇದೇ ಹಂತದಲ್ಲಾಗಿದೆ. ಬೆಳಕಿನ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಹಂತದ ಮುಂದುವರಿಕೆಯೇ ಕತ್ತಲೆಯ ಹಂತ. ಆದುದರಿಂದ ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶದ ಲಭ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವಾಗ ಬೆಳಕು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಹಂತ ನಿಲ್ಲುವುದರೊಂದಿಗೆ ಕತ್ತಲೆಯ ಹಂತವೂ ನಿಂತು ಹೋಗುವುದು. ಕತ್ತಲೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಜರುಗುವ ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮೆಲ್ವಿನ್ ಕೇಲ್ವಿನ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಇದು ಕೇಲ್ವಿನ್ ಆವೃತ್ತಿ (Calvin cycle) ಎಂದು ತಿಳಿಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ

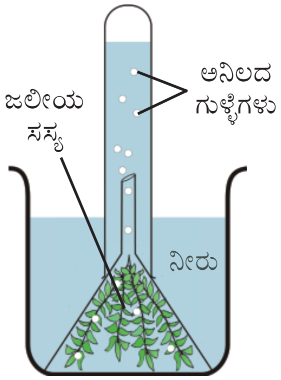
ಬೆಳಕು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಹಂತ

- ....
- ಓಕ್ಸಿಜನ್, ಹೈಡ್ರಜನ್, ಚೈತನ್ಯದ ಅಣುಗಳು (ATP) ಎಂಬಿವುಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.
- ....

ಕತ್ತಲೆಯ ಹಂತ

- ಬೆಳಕಿನ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ.
- ....
  ....
- ಸ್ಟ್ರೋಮದಲ್ಲಿ ಜರಗುವುದು.

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಒಕ್ಸಿಜನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ತಿಳಿದಿರಲ್ಲವೇ? ಇದರ ಕುರಿತು ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿಯಲು ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 1.4ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಸಹಾಯದೊಂದಿಗೆ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕ್ಲಾಸ್ ರೂಂನಲ್ಲಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿ ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶ ನೇರವಾಗಿ ಬೀಳುವಾಗ ಮತ್ತು ಬೀಳದಿರುವಾಗ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಅನಿಲದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ನಿಗಮನವನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



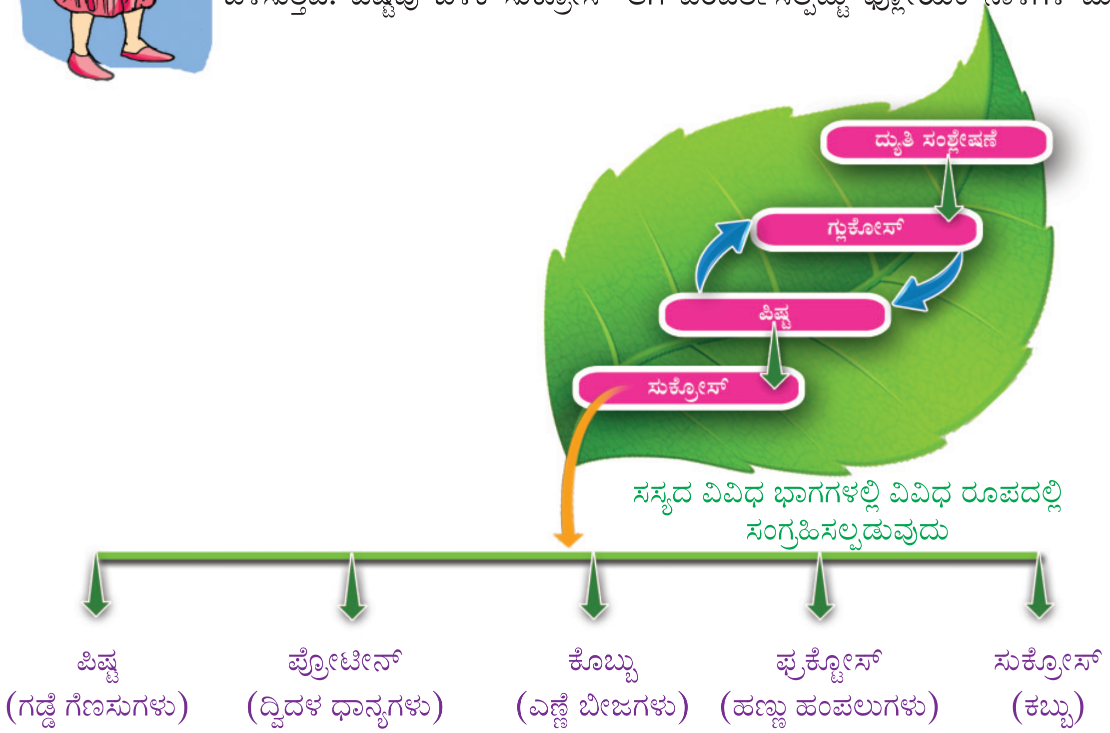
ಚಿತ್ರ 1.4

ಗ್ಲುಕೋಸಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

ವೀಣಾಳ ಅನುಮಾನ ಸರಿಯಲ್ಲವೇ?

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಗ್ಲುಕೋಸಿಗೆ ಮುಂದೇನು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ? ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು (1.3) ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ಲುಕೋಸಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಗ್ಲುಕೋಸ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಬೇಗನೆ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಕಾರಣ ಅದನ್ನು ಸಸ್ಯ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಅದೇ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಲು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳು ಗ್ಲುಕೋಸನ್ನು ಕರಗದ ಪಿಷ್ಟದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡುತ್ತವೆ. ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಚೈತನ್ಯದ ಮೂಲವಾಗಿಯೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಿಕ್ಕೂ ಸಸ್ಯಗಳು ಪಿಷ್ಟವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಪಿಷ್ಟವು ಬಳಿಕ ಸುಕ್ರೋಸ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಫ್ಲೋಯಂ ನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 1.3

ಸಸ್ಯದ ಇತರ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿ ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಪಿಷ್ಟವು ಯಾವ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗಾಗಿ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುವುದು?
- ಆಹಾರವು ಯಾವ ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡುವುದು?

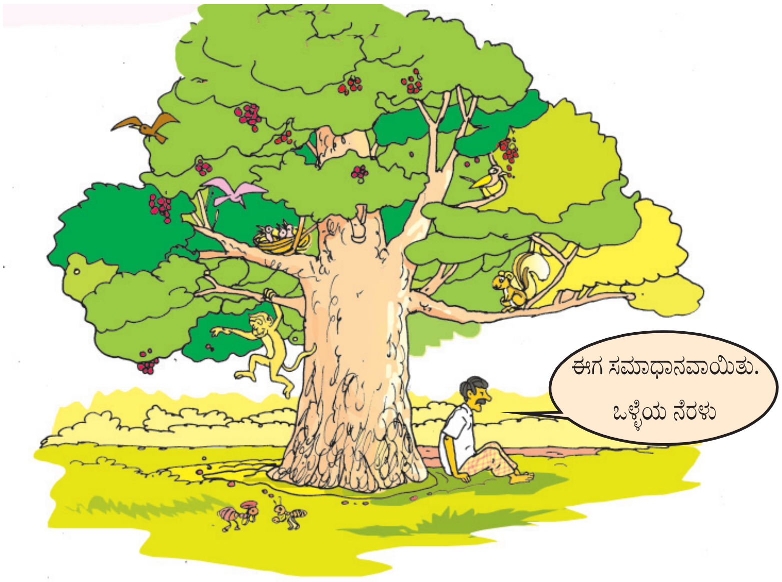
ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ದೊರಕುವುದು ಹೇಗೆಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ?

ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ

ಭೂಮಿಯ ಎಲ್ಲ ಉತ್ಪಾದಕರೂ ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ನೆಲದಲ್ಲೂ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲೂ ಇರುವ ಸಲ್ಫರ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಇದಕ್ಕೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಯೌಗಿಕಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಅವುಗಳು ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ (Chemosynthesis) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಸಸ್ಯರಾಶಿ ಭೂಮಿಯ ಶ್ವಾಸಕೋಶ

ಜೀವಲೋಕದ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಸಸ್ಯಗಳು ನೀಡುವ ಸೇವೆ ಅದ್ವಿತೀಯವಾಗಿದೆ. ಅವು ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಯಾಗಿಯೂ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿಯೂ ವಾಯು ಶುದ್ಧೀಕರಣ ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಒಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಒಕ್ಸಿಜನ್‌ನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸಿ ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಸೇವೆಯನ್ನು ಜೀವ ಜಗತ್ತಿಗೆ ನೀಡುತ್ತಿವೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಒಂದು ಟನ್ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಒಕ್ಸೈಡ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ 118 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಒಕ್ಸಿಜನ್ ಬಿಡುಗಡೆ ಗೊಳಿಸುತ್ತವೆಯೆಂದು ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳಿಂದ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಈ ಚಕ್ರೀಯುವಾದ ಚಟುವಟಿಕೆ ಇಲ್ಲದಾಗುವುದರಿಂದ ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಗಮನವಿಟ್ಟು ನೋಡಿರಿ. ಸಸ್ಯಗಳ ಮಹತ್ವದ ಕುರಿತು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.



ಸೂಚಕಗಳು

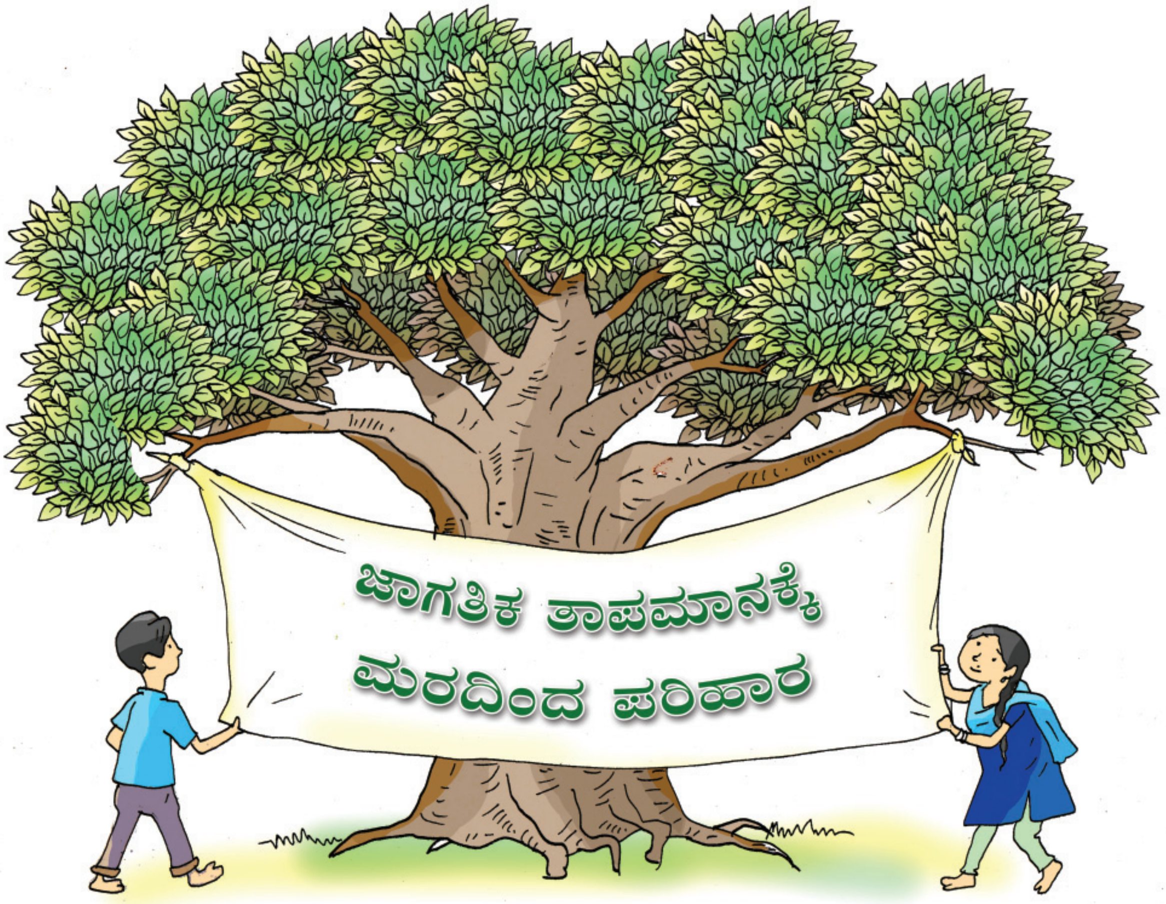
- ಸಸ್ಯಗಳು ಭೂಮಿಯ

ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು.

- ಸಸ್ಯಗಳು ನೀಡುವ
  ಸೇವೆಗಳು.

ಕಾಡುಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಲು ನಾವು ಏನು ಮಾಡಬಹುದು?

ಅರಣ್ಯ ನಾಶ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನ ಏರುತ್ತಿದೆ. ಜಾಗತಿಕ



ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಾಧನೆಗಳು

ತಾಪಮಾನ ಏರುವಿಕೆಯ ಕಾರಣಗಳು, ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರಗಳು ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನದ ಏರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯನ ಅಸ್ತಿತ್ವ ಎಂಬ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸೆಮಿನಾರ್ ನಡೆಸಿರಿ.

- ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ರಚನೆಯ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಸಮುದ್ರ ಎಂಬ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಒಕ್ಸಿಜನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಸಾಧಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಆಯೋಜಿಸುವುದು.
- ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

1. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವುದರಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಧಾನ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ಯಾವುದು?

   A. ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ a

   B. ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ b

   C. ಕ್ಸೇಂತೋಫಿಲ್

   D. ಕೆರೋಟಿನ್

2. ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿ.

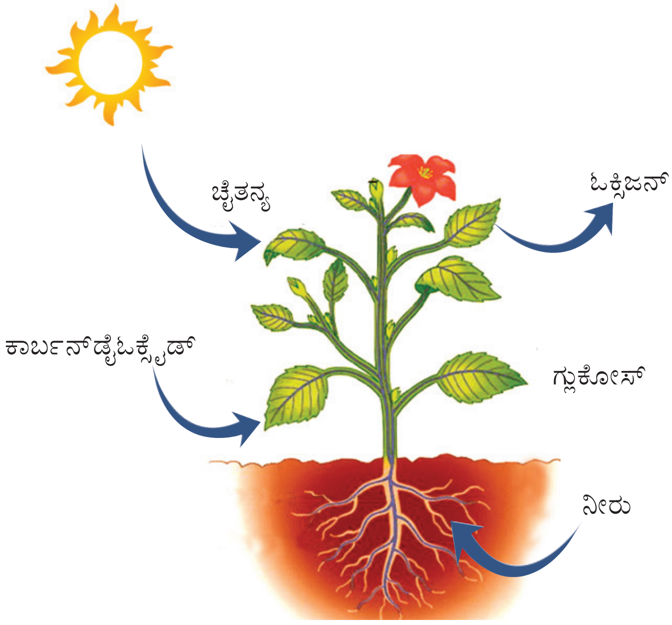
   ....+ .... $\xrightarrow{\text{ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ}}$ .... +6 O_2

3. ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಆಹಾರ	ಪ್ರಧಾನ ಪೋಷಕಾಂಶ
1. ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು	ಪ್ರೋಟೀನ್
2. ಎಣ್ಣೆ	....
3. ಅನ್ನ	....

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ಸ್ಪೈರೋಗೈರಾ ಎಂಬ ಹಸಿರು ಶೈವಲವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಸಹಾಯದೊಂದಿಗೆ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪ್‌ನಲ್ಲಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿರಿ.
2. ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಅದೇ ಮಾದರಿಯ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.



2 ರುಚಿಯ ಅರಿವಿನ ಆಚೆ

ಮೇಲೆ ಕೊಡಲಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಆರೋಗ್ಯಭರಿತ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾದುದು ಯಾವುದು? ನಿಮ್ಮ ಅನಿಸಿಕೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ನಮಗೆ ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ಲಭಿಸಬೇಕಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಯಾವುವು?

- ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್
-
-
-
-
-

ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಈ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕಾರ್ಯಗಳು ಯಾವುವು? ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು (2.1) ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಪೋಷಕಾಂಶ	ಕಾರ್ಯ
ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್	
ಪ್ರೋಟೀನ್	
ಕೊಬ್ಬು	
ಖನಿಜಗಳು	
ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು	
ನೀರು	

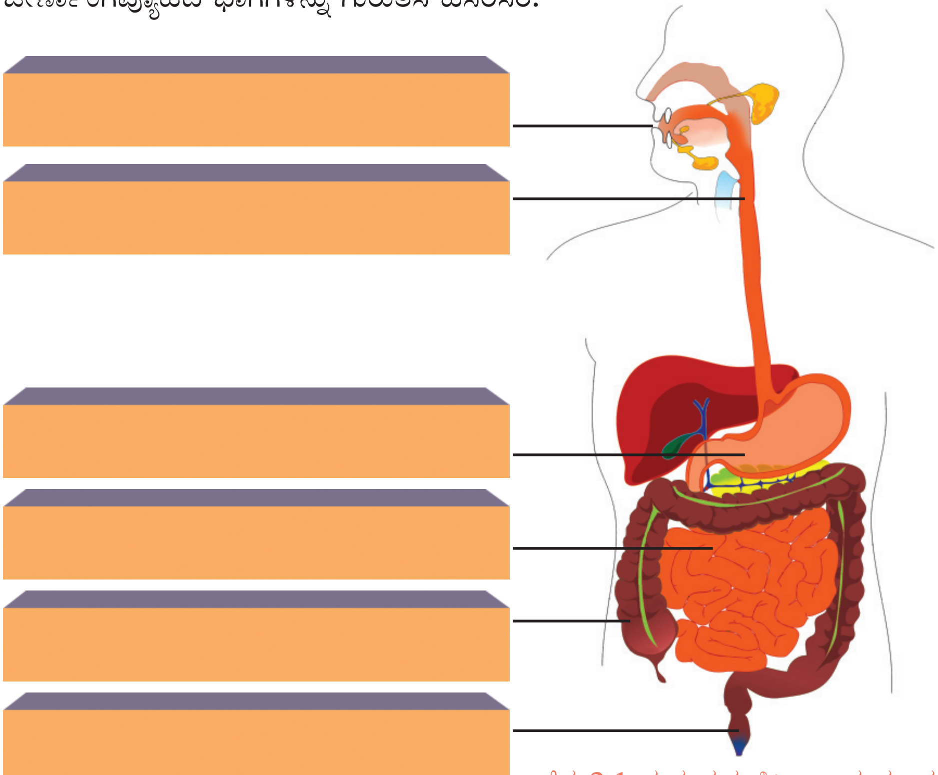
ಪಟ್ಟಿ 2.1

ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರವನ್ನು ಅದೇ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೀರಲು ಶರೀರಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ?

ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೀರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಸರಳ ಘಟಕಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೇ ಪಚನ (digestion).

ಚಿತ್ರವನ್ನು (2.1) ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಹೆಸರಿಸಿರಿ.

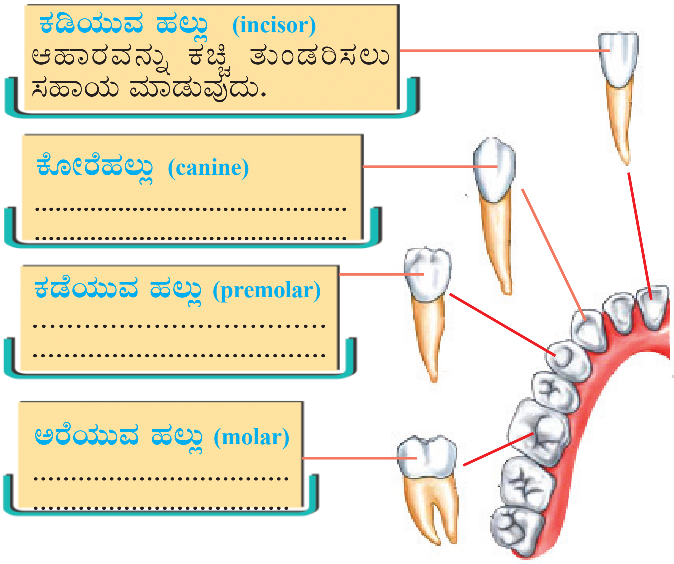


ಚಿತ್ರ 2.1 ಮನುಷ್ಯನ ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯೂಹ

ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳಾಗಿಸಲು

ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯು ಬಾಯಿಯಿಂದಲೇ ಆರಂಭವಾಗುವುದು. ಇಲ್ಲಿ ಆಹಾರವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಜಗಿಯಲ್ಪಟ್ಟು ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಹಲ್ಲುಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕುದಾದ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕ್ರಮೀಕರಣವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

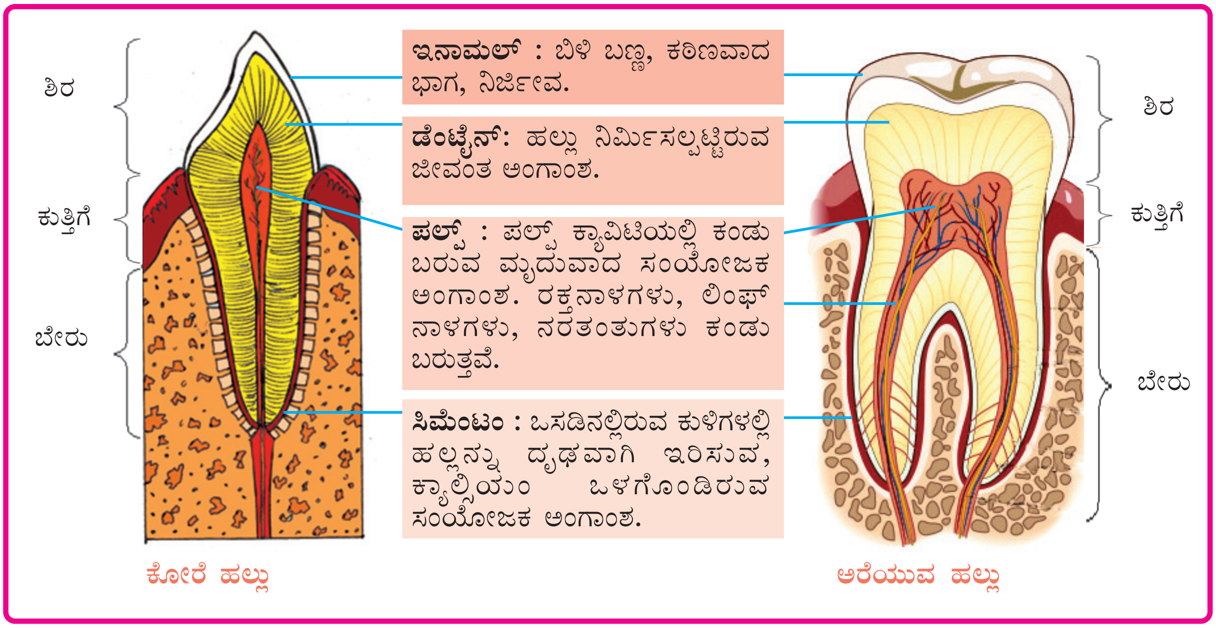
ಮನುಷ್ಯನ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲುಗಳು ಅಳವಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು (2.1) ಪೂರ್ತಿಮಾಡಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.1 ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಹಲ್ಲುಗಳು

ಬಾಹ್ಯರಚನೆಯಲ್ಲೂ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲೂ ಹಲವಾರು ಭಿನ್ನತೆಗಳಿದ್ದರೂ ಹಲ್ಲುಗಳ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಹಲವು ಸಾಮ್ಯಗಳಿವೆ.

ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು (2.2) ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಹಲ್ಲುಗಳ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.2 ಹಲ್ಲಿನ ರಚನೆ

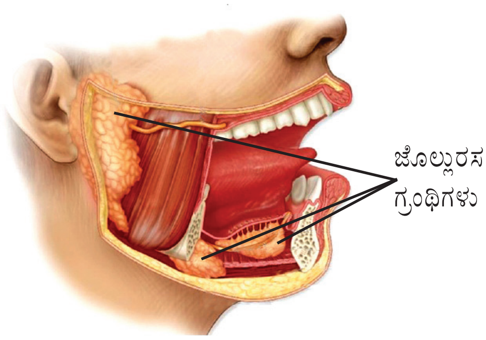
ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳಾಗಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲುಗಳ ರಚನೆ ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ? ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನಾಲಗೆಯ ಪಾತ್ರವೇನು? ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಜೊಲ್ಲುರಸದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ, ಹಲ್ಲುಗಳಿಗೆ ಜಗಿದು ಅರೆಯಲು ಬೇಕಾದ ಸಹಾಯವನ್ನು ನಾಲಗೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ರುಚಿ ತಿಳಿಯಲು ನಾಲಗೆಯಲ್ಲಿನ ರುಚಿ ಮೊಗ್ಗುಗಳೂ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಜೊಲ್ಲುರಸ ಇರದಿದ್ದರೆ

ರುಚಿಕರವಾದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸುವಾಗಲೇ ನಮ್ಮ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ನೀರೂರುತ್ತದೆ. ಜೊಲ್ಲುರಸ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುದು ಎಲ್ಲಿ? ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಜೊಲ್ಲುರಸಕ್ಕೆ ಏನಾದರೂ ಪಾತ್ರವಿದೆಯೇ?

ಚಿತ್ರವನ್ನು(2.2) ವಿವರಣೆಯನ್ನು, ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಜೊಲ್ಲುರಸ ಗ್ರಂಥಿಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವನ್ನು ಸೈನ್ಸ್ ಡಯರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಮೂರು ಜತೆ ಜೊಲ್ಲುರಸ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಿಂದ ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಡುವ ಜೊಲ್ಲುರಸದಲ್ಲಿ ಸಲೈವರಿ ಅಮಿಲೇಸ್ (Salivary amylase), ಲೈಸೋಝೈಂ (lysozyme) ಎಂಬೀ ಕಿಣ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಶ್ಲೇಷ್ಮ ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 2.2 ಜೊಲ್ಲುರಸ ಗ್ರಂಥಿಗಳು

ಶ್ಲೇಷ್ಮವು ಆಹಾರವನ್ನು ಸ್ನಿಗ್ಧ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ನುಂಗಲು ಹದವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು. ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ಒಳ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡಲು ಒಂದು ಮಿತಿಯ ವರೆಗೆ ಲೈಸೋಝೈಂ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸಲೈವರಿ ಅಮಿಲೇಸ್ ಪಿಷ್ಟವನ್ನು ಆಂಶಿಕವಾಗಿ ಮಾಲ್ಟೋಸ್ ಎಂಬ ಸಕ್ಕರೆಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಜೊಲ್ಲುರಸದ ಘಟಕಗಳು
- ಜೊಲ್ಲುರಸದ ಕಾರ್ಯ

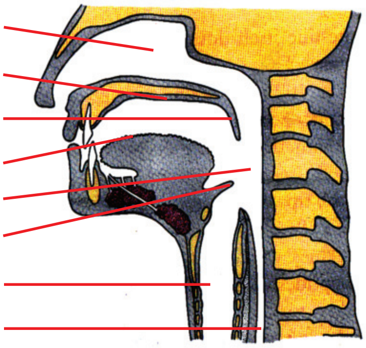
ಸಲೈವರಿ ಅಮಿಲೇಸಿನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಿರುವ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಸಹಾಯದೊಂದಿಗೆ ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ. ಪ್ರಯೋಗ ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಸೈನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆಯ ವಿಧಾನ

- ಎರಡು ಪ್ರಣಾಳಗಳಲ್ಲಿ 5ml ನಂತೆ ಗಂಜಿಯ ತಿಳಿನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.
- ಮೊದಲನೆಯ ಪ್ರಣಾಳದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಹನಿ ಅಯೋಡಿನ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ. ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.
- ಎರಡನೇ ಪ್ರಣಾಳದಲ್ಲಿರುವ ಗಂಜಿಯ ತಿಳಿನೀರಿಗೆ 5ಮಿಲ್ಲಿ ಜೊಲ್ಲುರಸವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕುಲುಕಿರಿ.
- ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅಯೋಡಿನ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ. ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.
- ಉಳಿದ ಭಾಗಕ್ಕೆ 3 ಮಿಲ್ಲಿ ಬೆನೆಡಿಕ್ಟ್ಸ್ ರಿಯೇಜೆಂಟ್ (Benedict's reagent) ಸೇರಿಸಿ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿರಿ. ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.

ಸೂಚನೆ : ಪಿಷ್ಟಕ್ಕೆ ಅಯೋಡಿನ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ ಉಂಟಾಗುವುದು. ಮಾಲ್ಟೋಸ್‌ನಂತಹ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನೊಳಗೊಂಡ ದ್ರಾವಣಗಳಿಗೆ ಬೆನೆಡಿಕ್ಟ್ಸ್ ರಿಯೇಜೆಂಟನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಸಕ್ಕರೆಯ ಪ್ರಬಲತೆಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಹಸಿರು, ಹಳದಿ, ಕೇಸರಿ, ಕೆಂಪು ಎಂಬೀ ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಲಭಿಸುವುದು.

ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಸೇರಿಸದೆ ಅನ್ನವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ಜಗಿಯುವಾಗ ಸಣ್ಣ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಿಹಿಯ ಅನುಭವವಾಗುವುದರ ಹಿಂದಿನ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಅರ್ಥವಾಯಿತಲ್ಲವೇ?



ಚಿತ್ರ 2.3 ಬಾಯಿ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಭಾಗಗಳು

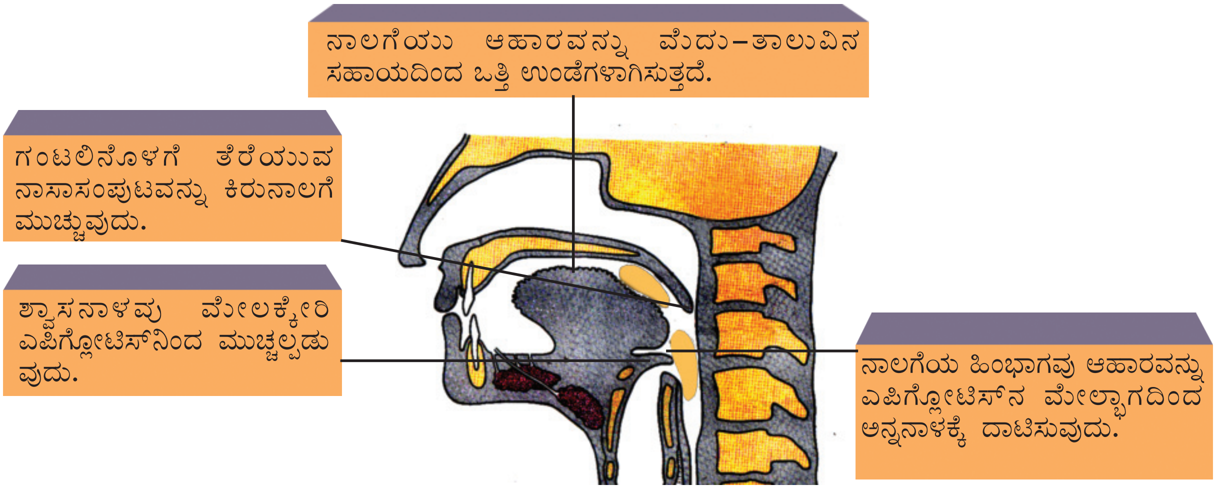
ಅನ್ನನಾಳದ ಕಡೆಗೆ

ಬಾಯಿ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಭಾಗಗಳ ಚಿತ್ರವನ್ನು (2.3) ಗಮನಿಸಿರಿ. ಬಾಯಿಯಿಂದ ಆಹಾರವು ಗಂಟಲಿನ ಮೂಲಕ ಅನ್ನನಾಳವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು. ಗಂಟಲಿನಿಂದಲೇ ಶ್ವಾಸನಾಳವೂ ಆರಂಭವಾಗುವುದು.

ನಾವು ನುಂಗುವ ಆಹಾರವು ಶ್ವಾಸನಾಳಕ್ಕೆ ಹೋಗದೆ ನೇರವಾಗಿ ಅನ್ನನಾಳದೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು (2.3) ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಆಹಾರವನ್ನು ನುಂಗುವುದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಜಠರದ ಕಡೆಗೆ

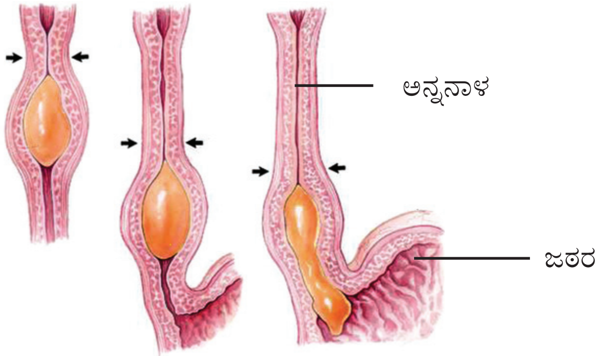


ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.3 ಆಹಾರವನ್ನು ನುಂಗುವ ವಿಧಾನ

.... → .... → .... → .... → ಆಹಾರವು ಜಠರಕ್ಕೆ

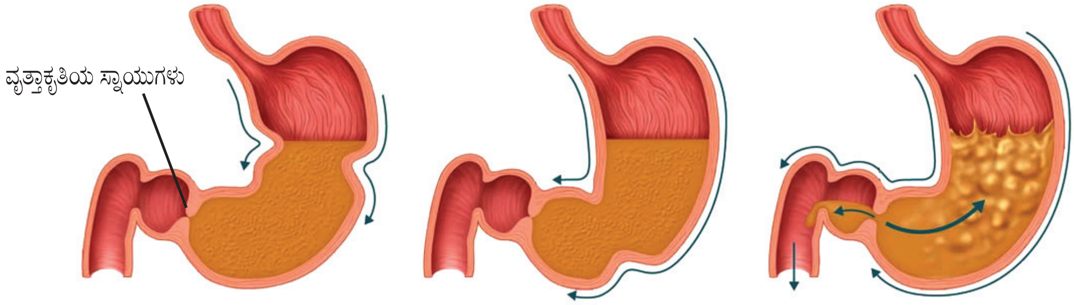
ಅನ್ನನಾಳದಲ್ಲಿನ ಪೆರಿಸ್ಟಾಲ್ಸಿಸ್ ಎಂಬ ತರಂಗ ರೂಪದ ಚಲನೆಯಿಂದಾಗಿ ಆಹಾರವು ಜಠರದೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ?

ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾತ್ರ ಪಚನಗೊಂಡ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳು ಜಠರದಲ್ಲಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ಪಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಜಠರದಲ್ಲಿನ ಪಚನಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರ (2.5), ಚಿತ್ರೀಕರಣ (2.4) ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಯನ್ನು



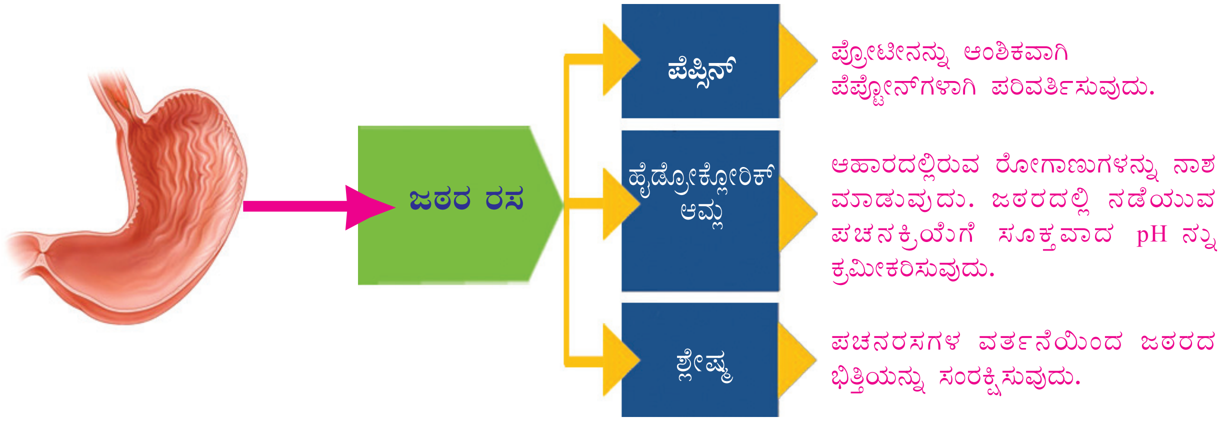
ಚಿತ್ರ 2.4 ಅನ್ನನಾಳದ ಪೆರಿಸ್ಟಾಲ್ಸಿಸ್

ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 2.5 ಜಠರದ ಪೆರಿಸ್ಟಾಲ್ಸಿಸ್

ಜಠರದ ಪೆರಿಸ್ಟಾಲ್ಸಿಸ್ ಆಹಾರವನ್ನು ಅರೆದು ದೋಸೆ ಹಿಟ್ಟಿನ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು. ಜಠರದ ಕೊನೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ವೃತ್ತಾಕೃತಿಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಆಹಾರವು ಜಠರದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಯದ ವರೆಗೆ ಉಳಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಜಠರದ ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಸ್ರವಿಸುವ ಜಠರ ರಸದಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕಗಳೂ ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ.



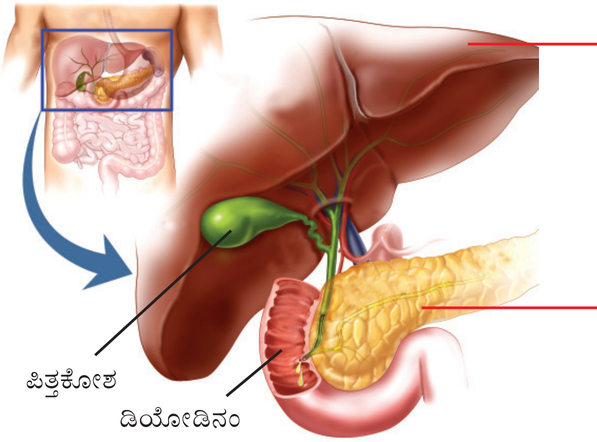
ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.4 ಜಠರ ರಸ–ಘಟಕಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಳು

ಸೂಚಕಗಳು

- ಜಠರದಲ್ಲಿ ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ
- ಜಠರ ರಸದ ಘಟಕಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿಗೆ

ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಆಹಾರದ ಪಚನಕ್ರಿಯೆ ಪೂರ್ಣವಾಗುವುದರೊಂದಿಗೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಹೀರುವಿಕೆಯೂ ಜರಗುವುದು. ಜಠರದಿಂದ ದೋಸೆಹಿಟ್ಟಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಆಹಾರವು ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಆರಂಭದ ಭಾಗವಾದ ಡಿಯೋಡಿನಂಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು. ಅಲ್ಲಿ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ ಮತ್ತು ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ರಸಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಆಹಾರದ ಪಚನಕ್ರಿಯೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಡಿಯೋಡಿನಂನಲ್ಲಿ ಜರಗುವ ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣ (2.5) ಮತ್ತು ಸೂಚಕಗಳ ಸಹಾಯದೊಂದಿಗೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ ಸಯನ್ಸ್ ಡಯರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.5 ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ ಮತ್ತು ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿ

ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ (Liver)

ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪಿತ್ತರಸ ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳಾಗಿಸಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಕ್ಷಾರೀಯಗೊಳಿಸುವುದು. ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪಿತ್ತರಸವು ಪಿತ್ತಕೋಶದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡುವುದು.

ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿ (Pancreas)

ಮೇದೋಜೀರಕ ರಸವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಅಮಿಲೇಸ್, ಲಿಪೇಸ್, ಟ್ರಿಪ್ಸಿನ್ ಎಂಬೀ ಕಿಣ್ವಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.

ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ —ಪೇಂಕ್ರಿಯಾಟಿಕ್ ಅಮಿಲೇಸ್→ ಮಾಲ್ಟೋಸ್

ಪ್ರೋಟೀನ್ —ಟ್ರಿಪ್ಸಿನ್→ ಪೆಪ್ಟೈಡ್‌ಗಳು

ಕೊಬ್ಬು —ಪೇಂಕ್ರಿಯಾಟಿಕ್ ಲಿಪೇಸ್→ ಗ್ಲಿಸರೋಲ್ + ಫೇಟಿ ಆಸಿಡ್

ಸೂಚಕಗಳು

- ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿಯ ಪಾತ್ರ
- ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಪಾತ್ರ

ಪೂರ್ಣ ಎನ್ನುವಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಪಚನಗೊಂಡ ಆಹಾರವು ಡಿಯೋಡಿನಂನಿಂದ ಮುಂದೆ ಸಾಗುವುದು. ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು (2.2) ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಮುಂದೆ ಜರಗುವ ಪಚನಕ್ರಿಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಗುಂಡು ತೋರಿಸಿದ ದಾರಿ

ಕೋವಿಯ ಗುಂಡೊಂದರಿಂದ ಜಠರದ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಪಡೆಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಯಿತು ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? ಅಲೆಕ್ಸಿಸ್ ಸೈಂಟ್ ಮಾರ್ಟಿನ್ ಎಂಬ ಒಬ್ಬ ಕುರುಬನ ಹೊಟ್ಟೆಗೆ ಪ್ರಮಾದವಶಾತ್ ಗುಂಡೇಟು ತಗುಲಿದಾಗ, ಆತ ಮರಣಹೊಂದುತ್ತಾನೆಂದು ಎಲ್ಲರೂ ತಿಳಿದಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಅಮೇರಿಕದ ವೈದ್ಯ ಡಾ. ವಿಲ್ಯಂ ಬ್ಯೂಮಂಡ್ ಧೃತಿಗೆಡಲಿಲ್ಲ. ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಒಂದರ ನಂತರ ಒಂದರಂತೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದನು. ಕೊನೆಗೂ ಕುರುಬ ಬದುಕಿದನು. ಆದರೆ ಗುಂಡೇಟಿನಿಂದ ಉಂಟಾದ ರಂಧ್ರ ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿದುಕೊಂಡ ಕಾರಣ ಹೊರಗಿನಿಂದಲೇ ಜಠರವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಈ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ವಿಲ್ಯಂ ಬ್ಯೂಮಂಡ್ ಜಠರವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಜಠರದ ಕುರಿತಾಗಿಯೂ ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯ ಕುರಿತಾಗಿಯೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾದ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದನು. ಈ ಅಧ್ಯಯನವು ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹದ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ತಿಳುವಳಿಕೆ ನೀಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಯಿತು.

ಗ್ರಂಥಿ	ಪಚನ ರಸ	ಕಿಣ್ವ	ಚಟುವಟಿಕೆ
ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಗ್ರಂಥಿಗಳು (Intestinal glands)	ಕರುಳರಸ (Intestinal juice)	ಪೆಪ್ಟಿಡೇಸ್	ಪೆಪ್ಟೈಡನ್ನು ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು.
		ಡೈಸೇಕ್ಕರೈಡೇಸ್‌ಗಳು	
		• ಮಾಲ್ಟೇಸ್	ಮಾಲ್ಟೋಸನ್ನು ಗ್ಲುಕೋಸಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.
		• ಲೇಕ್ಟೇಸ್	ಲೇಕ್ಟೋಸನ್ನು ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಸ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.
		• ಸುಕ್ರೇಸ್	ಸುಕ್ರೋಸನ್ನು ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಮತ್ತು ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್‌ಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ಪಟ್ಟಿ 2.2 ಕರುಳರಸ ಮತ್ತು ಪಚನಕ್ರಿಯೆ

ಸೂಚಕಗಳು

- ಕರುಳರಸದಲ್ಲಿರುವ ಕಿಣ್ವಗಳು
- ಪೆಪ್ಟೈಡ್‌ಗಳ ಪಚನ
- ಡೈಸೇಕ್ಕರೈಡೇಸ್‌ಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆ

ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ರಕ್ತಕ್ಕೆ

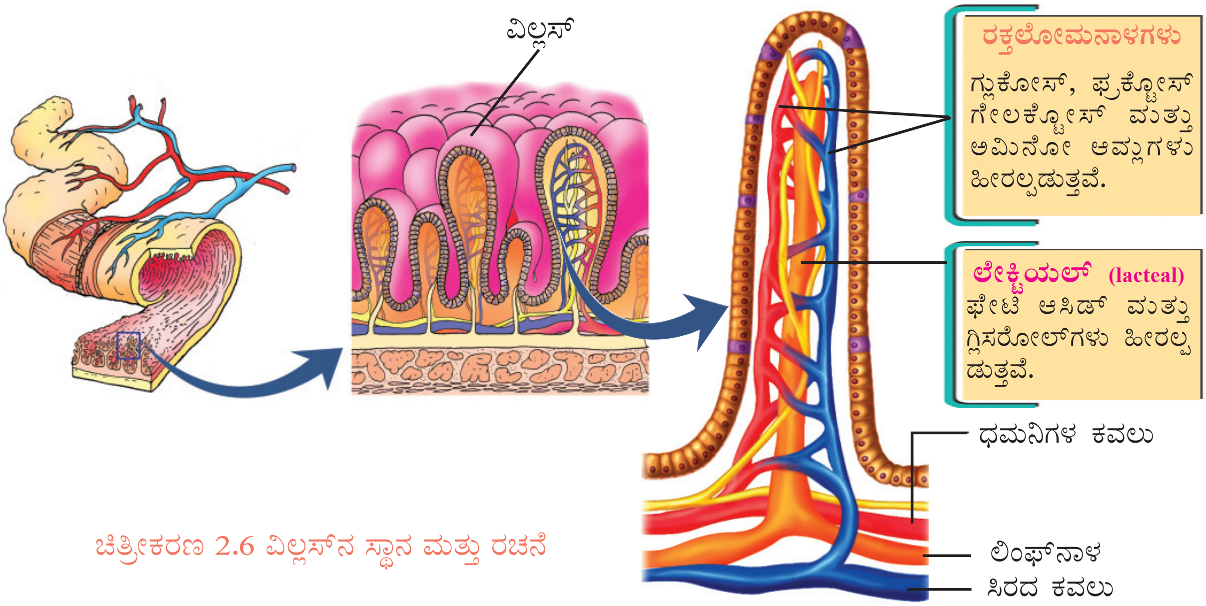
ಪ್ರೋಟೀನ್, ಕೊಬ್ಬು, ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸರಳ ಘಟಕಗಳು ಯಾವುವು?

ಪ್ರೋಟೀನ್ :..

ಕೊಬ್ಬು : ....

ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ : ....

ಈ ಸರಳ ಘಟಕಗಳ ಹೀರುವಿಕೆಗೆ ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ರಚನೆಯು ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ? ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು (2.6) ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ ಸೈನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.6 ವಿಲ್ಲಸ್‌ನ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ರಚನೆ

ಮನುಷ್ಯನ ಸಣ್ಣ ಕರುಳು ಐದರಿಂದ ಆರು ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಉದ್ದವಿದೆ. ಇದು ಉದರ ಸಂಪುಟದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಮಡಿಕೆಗಳಾಗಿ ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಆಹಾರವು ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಮೂಲಕ ಬಹಳ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುವುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಒಳಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಮಡಿಕೆಗಳಿವೆ. ಇವು ಪಚನಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಒಳಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಬೆರಳುಗಳಂತಹ ಭಾಗಗಳೇ ವಿಲ್ಲಸುಗಳು (Villi). ಇವು ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನೊಳಗೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಹೀರುವಿಕೆಗೆ

ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅನೇಕ ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಸಾಲು ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಿಲ್ಲಸುಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತಲೋಮನಾಳಗಳು ಮತ್ತು ಲಿಂಫ್ ಲೋಮನಾಳಗಳಾದ ಲೇಕ್ಟಿಯಲ್‌ಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ವಿಲ್ಲಸ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಸುಮಾರು 90 ಶೇ.ದಷ್ಟು ನೀರಿನ ಹೀರುವಿಕೆ ಜರಗುವುದು.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಉದ್ದ
- ವಿಲ್ಲಸ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಹೀರುವಿಕೆಯ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ
- ರಕ್ತಲೋಮನಾಳಗಳಿಂದ ಸರಳ ಘಟಕಗಳ ಹೀರುವಿಕೆ
- ಲೇಕ್ಟಿಯಲ್‌ಗಳಿಗೆ ಸರಳ ಘಟಕಗಳ ಹೀರುವಿಕೆ

ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿಗೆ

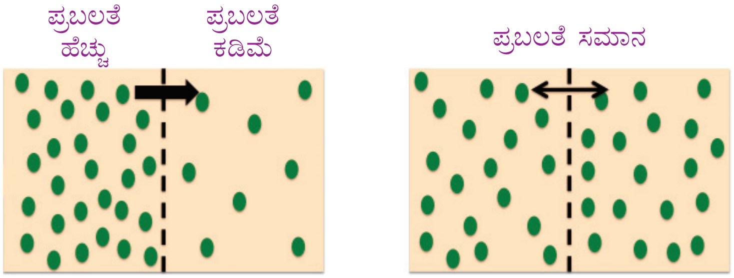
ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಹೀರುವಿಕೆಯ ನಂತರ ಪಚನಾವಶೇಷಗಳು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿಗೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟ ಬಳಿಕ ಉಳಿಯುವ ನೀರು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನಂಶವೂ ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಹೀರಲ್ಪಡುವುದು. ಮನುಷ್ಯನ ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ವಿಟಾಮಿನ್ K ಯಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಹೀರುವಿಕೆಯೂ ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಜರಗುತ್ತದೆ. ಬಳಿಕ ಪಚನಾವಶೇಷಗಳು ಗುದದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡು ಗುದದ್ವಾರದ ಮೂಲಕ ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಹೀರುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ

ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ದೇಹಕ್ಕೆ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಅರ್ಥವಾಯಿತಲ್ಲವೇ? ಕೋಶದೊಳಗೂ ಹೊರಗೂ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಗಾಟವು ಕೆಲವು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೂಲಕ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಡಿಫ್ಯೂಶನ್ (Diffusion)

ಚಿತ್ರವನ್ನು (2.6) ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಅಧಿಕ ಪ್ರಬಲತೆಯಿರುವ ಭಾಗದಿಂದ ಅಣುಗಳು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಬಲತೆಯಿರುವ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸ್ವತಃ ವ್ಯಾಪಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೇ ಡಿಫ್ಯೂಶನ್. ಕೋಶಪರೆಯ ಮೂಲಕ ಕೋಶದ ಒಳಗೂ ಹೊರಗೂ ಡಿಫ್ಯೂಶನ್‌ನ ಮೂಲಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಅಣುಗಳು ವಿನಿಮಯಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

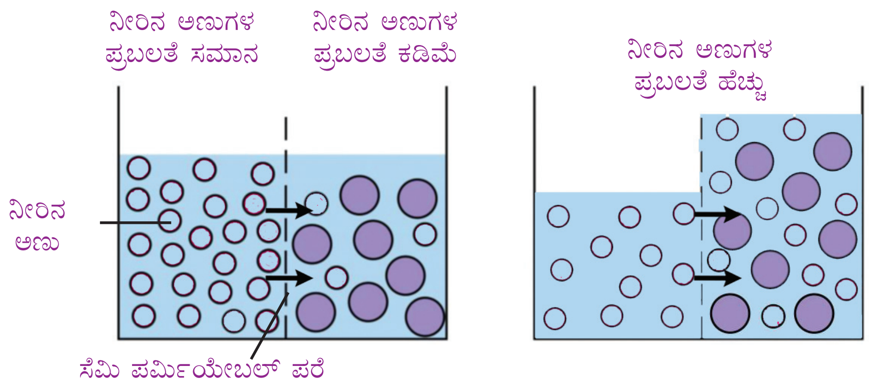


ಚಿತ್ರ 2.6 ಡಿಫ್ಯೂಶನ್

ಕೋಶಪರೆಯ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಬಲತೆ ಸಮಾನವಾಗುವವರೆಗೆ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಚೈತನ್ಯದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಉದಾ: ಲೇಕ್ಟಿಯಲ್ ನಾಳಗಳಿಗೆ ಫೇಟಿ ಎಸಿಡ್ ಮತ್ತು ಗ್ಲಿಸರೋಲ್‌ನ ಹೀರುವಿಕೆ.

ಅಭಿಸರಣ (Osmosis)



ಚಿತ್ರ 2.7 ಓಸ್ಮೋಸಿಸ್

ಚಿತ್ರವನ್ನು (2.7) ಗಮನಿಸಿರಿ. ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಬಲತೆಯಿರುವ ಭಾಗದಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಬಲತೆಯ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸೆಮಿ ಪರ್ಮಿಯೇಬಲ್ ಪರೆಯ ಮೂಲಕ ವ್ಯಾಪಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅಭಿಸರಣ ಎನ್ನುವರು. ಪ್ರಬಲತೆ ಸಮಾನವಾಗುವ ವರೆಗೆ ಇದು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಚೈತನ್ಯ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಉದಾ: ಸಣ್ಣ ಕರುಳು ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಹೀರುವಿಕೆ.

ಕೆಲವು ಅಣುಗಳ ಡಿಫ್ಯೂಶನ್, ಕೋಶಪರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಣುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಜರುಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಫೆಸಿಲಿಟೇಟೆಡ್ ಡಿಫ್ಯೂಶನ್ (Facilitated diffusion) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ರಕ್ತಲೋಮನಾಳಗಳಿಗೆ ಗ್ಲುಕೋಸ್, ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್, ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಸ್ ಮತ್ತು ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳ ಹೀರುವಿಕೆ ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ.

ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಬಲತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಆಧಾರವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸದೆಯೂ ವಾಹಕ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಣುಗಳು ಹೀರಲ್ಪಡುವುದಿದೆ. ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಜರಗುವ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಏಕ್ಟಿವ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಪೋರ್ಟ್ (Active transport) ಎನ್ನುವರು. ಗ್ಲುಕೋಸ್, ಲವಣಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳ ಹೀರುವಿಕೆ ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಗಾಟಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಯಾವುವು?
- ಡಿಫ್ಯೂಶನ್ ಮತ್ತು ಓಸ್ಮೋಸಿಸ್‌ಗಳ ನಡುವಿನ ಸಾಮ್ಯ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- ಡಿಫ್ಯೂಶನ್, ಫೆಸಿಲಿಟೇಟೆಡ್ ಡಿಫ್ಯೂಶನ್‌ಗಿಂತ ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ?
- ಇತರ ಹೀರುವಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗಿಂತ ಏಕ್ಟಿವ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಪೋರ್ಟ್ ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ?

ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಜರಗುವ ಅನೇಕ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಪಚನಕ್ರಿಯೆ ಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ನಾಲ್ಕರಿಂದ ಐದು ಗಂಟೆಗಳ ಸಮಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಇದಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ

ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ಸಮಯವನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಬೇಕು. ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ರುಚಿಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪರಿಗಣಿಸಿ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದರೆ ಶರೀರಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಎಲ್ಲಾ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಲಭಿಸದಿರಬಹುದು. ಕೋಲಾದಂತಹ ಪಾನೀಯಗಳು, ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಹುರಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ರುಚಿ ಹಾಗೂ ಬಣ್ಣಕ್ಕಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ನಿರಂತರವಾದ ಉಪಯೋಗ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಒಳ್ಳೆಯದಲ್ಲ. ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹದ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಮತ್ತು ಅದರ ಸುಗಮವಾದ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಹಾರಾಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನಾವು ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಾಧನೆಗಳು

- ಹಲ್ಲುಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಪಚನಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಿ ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಅಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು.
- ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಕಿಣ್ವಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು.
- ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ರಚನೆಯು ಹೀರುವಿಕೆಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವುದು.
- ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು.
- ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಆಹಾರಾಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅರಿತುಕೊಂಡು ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

1. ಪಿತ್ತರಸಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸರಿಯಾದ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

   A) ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

   B) ಕಿಣ್ವಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

   C) ಜಠರಕ್ಕೆ ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

   D) ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳನ್ನಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

2. ಮನುಷ್ಯನ ಪಚನಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

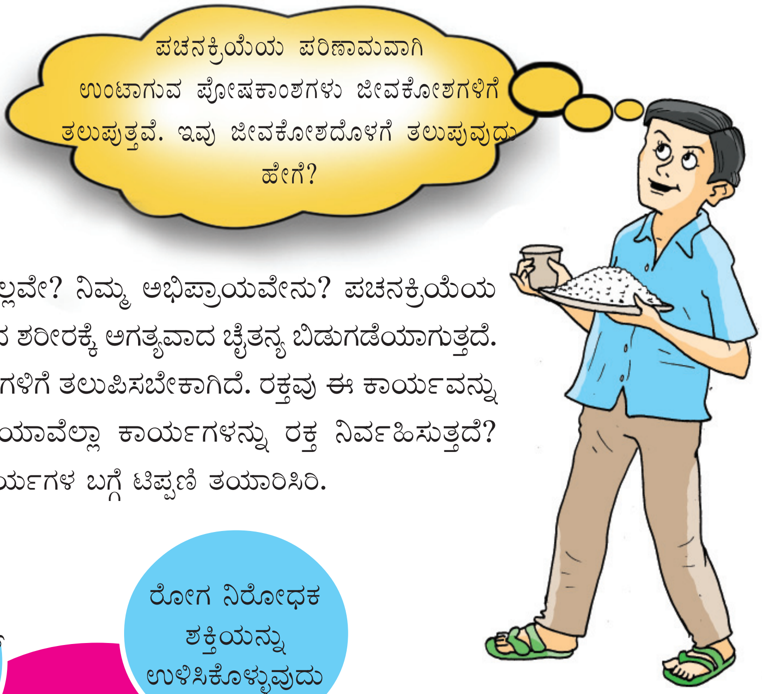
ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹದ ಭಾಗ	ಕಿಣ್ವ	ಚಟುವಟಿಕೆ
ಬಾಯಿ	....	ಪಿಷ್ಟ ➞ ಮಾಲ್ಟೋಸ್
....	ಪೆಪ್ಸಿನ್	....
ಸಣ್ಣ ಕರುಳು	....	ಮಾಲ್ಟೋಸ್ ➞ ಗ್ಲುಕೋಸ್
....	ಪೆಪ್ಟಿಡೇಸ್	....

3. ಹೀರುವಿಕೆಯ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ರಚನೆಯು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದೆಂದು ವಿವರಿಸಿರಿ.

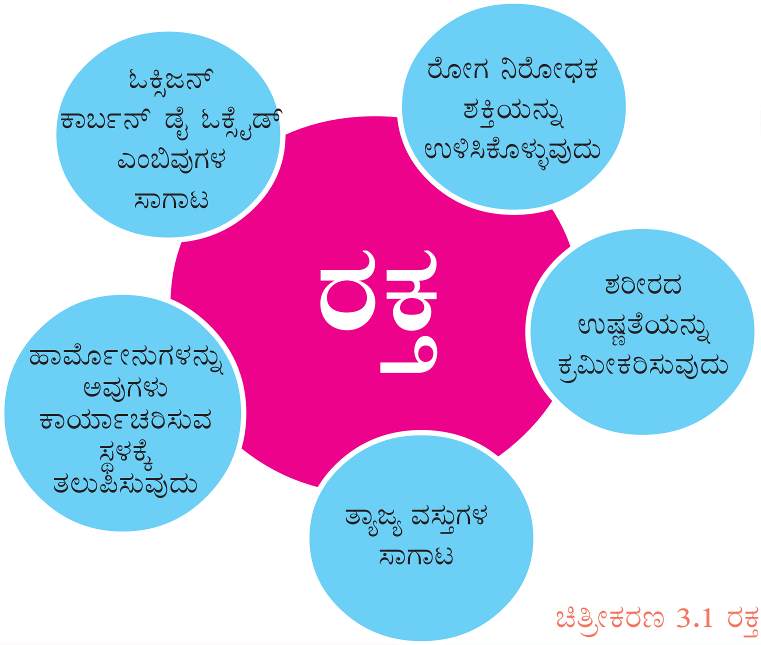
ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

- ಲಭ್ಯವಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹಲ್ಲಿನ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.
- ಶಾಲಾ ಹೆಲ್ತ್ ಕ್ಲಬ್‌ನ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ **ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಫಾಸ್ಟ್ ಫುಡ್** ಎಂಬ ವಿಷಯವನ್ನಾಧರಿಸಿ ಒಂದು ಚರ್ಚೆ ಏರ್ಪಡಿಸಿರಿ.

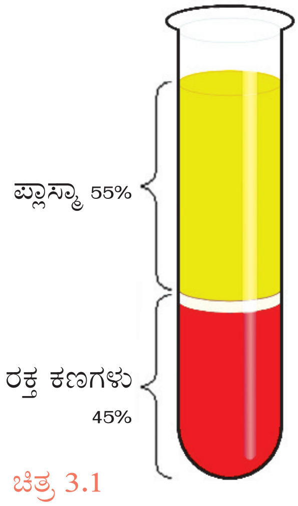
3 ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಂದ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ



ದೀಪುವಿನ ಸಂಶಯವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ? ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೇನು? ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸರಳ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಶರೀರಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಚೈತನ್ಯ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ರಕ್ತವು ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು. ಇದರ ಹೊರತಾಗಿ ಬೇರೆ ಯಾವೆಲ್ಲಾ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ರಕ್ತ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ? ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು (31) ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ರಕ್ತದ ಕಾರ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.1 ರಕ್ತದ ಕಾರ್ಯಗಳು



ಚಿತ್ರ 3.1
ರಕ್ತದ ಘಟಕಗಳು

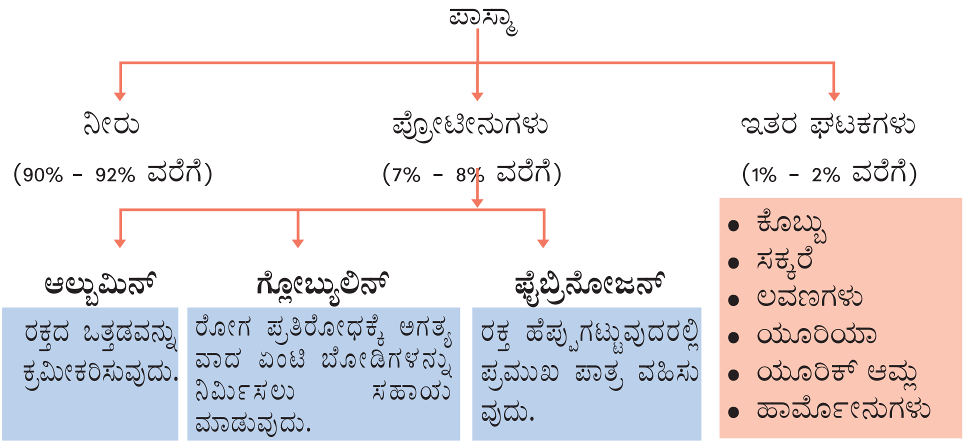
ರಕ್ತದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ? ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ರಕ್ತ ನಷ್ಟವಾದರೆ ಶಾರೀರಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಕೂಲವಾಗಿ ಬಾಧಿಸುತ್ತದೆ. ರಕ್ತವು ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸೂಕ್ತವಾದ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಒಂದು ದ್ರವ ಅಂಗಾಂಶವಾದ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ (Plasma) ಎಂಬ ದ್ರವಾಂಶವೂ ರಕ್ತಕಣಗಳೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಒಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವುದನ್ನು ತಡೆಯುವ EDTA (Ethylene Diamine Tetra Acetic acid) ನಂತಹ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಇರಿಸಿದರೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ (3.1) ರಕ್ತಕಣಗಳು ಮತ್ತು ದ್ರವಾಂಶವನ್ನು ಬೇರೆಯಾಗಿ ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಈ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ.

ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ

ರಕ್ತದ 55 ಶೇ.ದಷ್ಟು ಕಂಡುಬರುವ ತಿಳಿಹಳದಿ ಬಣ್ಣವಿರುವ ದ್ರವವನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಎನ್ನುವರು. ರಕ್ತಕಣಗಳು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಗ್ಲುಕೋಸ್, ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳು, ಫೇಟಿ ಏಸಿಡ್‌ಗಳು, ಗ್ಲಿಸರೋಲ್ ಮುಂತಾದ ಸರಳ ಘಟಕಗಳು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದ ಮೂಲಕ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು(3.2) ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಪಾಸ್ಮಾದ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಸೂಚಕಗಳು



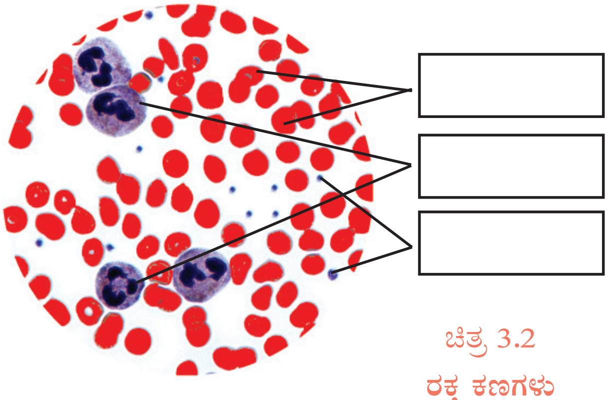
ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.2 ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದ ಘಟಕಗಳು

- ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದ ಮುಖ್ಯ ಘಟಕಗಳು
- ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದ ಕಾರ್ಯ
- ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು

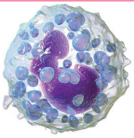
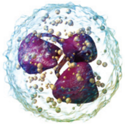
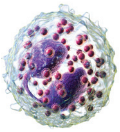
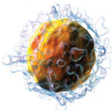
ರಕ್ತಕಣಗಳ ಪರ್ಮನೆಂಟ್ ಸ್ಲೈಡನ್ನು ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿನ ಮೂಲಕ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದ ದೃಶ್ಯವನ್ನು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ (3.1) ನೀಡಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

ನಿಮಗೆ ಯಾವ ರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ? ಚಿತ್ರವನ್ನು (3.2) ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು (3.1) ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ವಿವಿಧ ರಕ್ತಕಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿ ಸೈನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 3.2
ರಕ್ತ ಕಣಗಳು

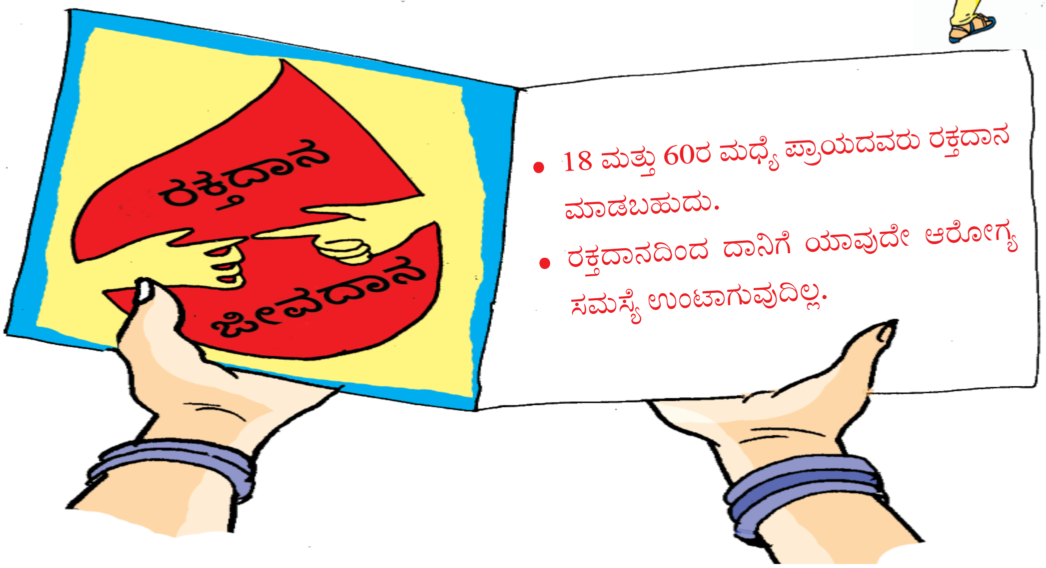
	ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳು (Erythrocytes)	ಬಿಳಿ ರಕ್ತಕಣಗಳು (Leucocytes)	ಪ್ಲೇಟ್‌ಲೆಟ್‌ಗಳು (Platelets)
ವಿಶೇಷತೆ		 ಬೇಸೋಫಿಲ್  ನ್ಯೂಟ್ರೋಫಿಲ್  ಈಸಿನೋಫಿಲ್  ಲಿಂಫೋಸೈಟ್ ಮೋನೋಸೈಟ್	
ಆಕಾರ	ಡಿಸ್ಕ್‌ನ ಆಕಾರ	ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರವಿಲ್ಲ	ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರವಿಲ್ಲ
ಕೋಶಕೇಂದ್ರ	ಇಲ್ಲ	ಇದೆ, ವಿವಿಧ ಆಕಾರ	ಇಲ್ಲ
ಬಣ್ಣ	ಕೆಂಪು	ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲ	ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲ
ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ	ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ
ಸಂಖ್ಯೆ (ಒಂದು ಮಿ.ಲೀ. ರಕ್ತ)	45ರಿಂದ 60ಲಕ್ಷದ ವರೆಗೆ	5000ದಿಂದ 10000ದ ವರೆಗೆ	2.5 ಲಕ್ಷದಿಂದ 3.5 ಲಕ್ಷದ ವರೆಗೆ
ಕಾರ್ಯ	ಉಸಿರಾಟ ಅನಿಲಗಳ ಸಾಗಾಟ	ರೋಗ ಪ್ರತಿರೋಧ	ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವುದು

ಪಟ್ಟಿ 3.1 ರಕ್ತಕಣಗಳು– ವಿಶೇಷತೆಗಳು

ಆರೋಗ್ಯವಂತನಾದ ಒಬ್ಬ ಪ್ರೌಢ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಐದರಿಂದ ಐದೂವರೆ ಲೀಟರ್ ರಕ್ತ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ರೋಗ, ರಕ್ತಸ್ರಾವ ಮುಂತಾದ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ರಕ್ತದ ಪ್ರಮಾಣ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಿತಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಹಲವು ಜಟಿಲ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವವನ್ನು ಉಳಿಸಲು ಮತ್ತೊಬ್ಬರ ರಕ್ತ ಅಗತ್ಯವಾಗಬಹುದು.

ಮಿನಿಯ ಸಂಶಯವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ?

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕಿರು ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ಓದಿರಿ.



'ರಕ್ತದಾನ ಜೀವದಾನ' ಎಂದು ಹೇಳುವುದು ಯಾಕೆ? ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ರಕ್ತದಾನದ ಮಹತ್ವದ ಕುರಿತು ಪೋಸ್ಟರ್ ತಯಾರಿಸಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.

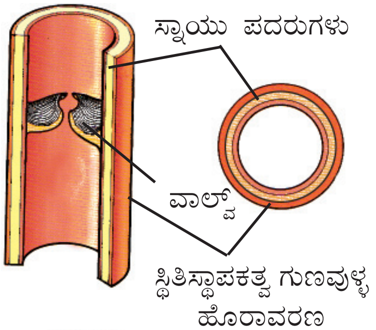
ರಕ್ತ ಹರಿಯುವ ನಾಳಗಳು

ಶರೀರದುದ್ದಕ್ಕೂ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಕೈಗಳು, ಪಾದ, ಕಣ್ಣು ಮುಂತಾದ ಶರೀರ ಭಾಗಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಾ ರಕ್ತನಾಳಗಳೂ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಇರುವುದೇ? ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿನ ರಕ್ತನಾಳಗಳ

ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಗಳಿಸಲು ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು (3.3) ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.

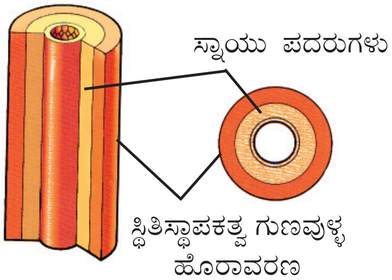
ಸಿರ (Vein)

- ರಕ್ತವನ್ನು ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುವುದು.
- ಕಡಿಮೆ ದಪ್ಪವಿರುವ ಭಿತ್ತಿ.
- ವಾಲ್ವ್‌ಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.
- ಕಡಿಮೆ ವೇಗ ಹಾಗೂ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಸಾಗಾಟ



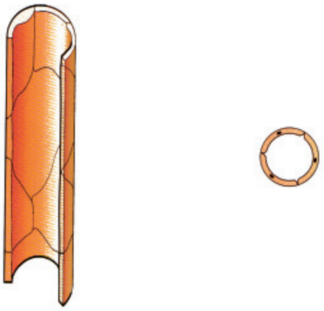
ಧಮನಿ (Artery)

- ಹೃದಯದಿಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವುದು.
- ಹೆಚ್ಚು ದಪ್ಪವಿರುವ ಭಿತ್ತಿ.
- ವಾಲ್ವ್‌ಗಳು ಕಂಡು ಬರುವುದಿಲ್ಲ.
- ಹೆಚ್ಚು ವೇಗ ಹಾಗೂ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಸಾಗಾಟ



ಲೋಮನಾಳಗಳು (Capillaries)

- ಧಮನಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಿರಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಜೋಡಿಸುವ ಸಪೂರವಾದ ಕೊಳವೆಗಳು.
- ಒಂದು ಸಾಲು ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಭಿತ್ತಿ.
- ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಂಧ್ರಗಳು.
- ವಾಲ್ವ್‌ಗಳು ಕಂಡು ಬರುವುದಿಲ್ಲ.
- ಕಡಿಮೆ ವೇಗ ಹಾಗೂ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಸಾಗಾಟ.



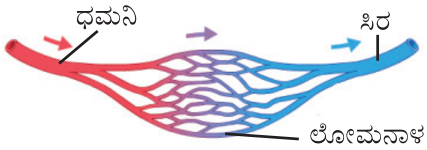
ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.3 ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ರಕ್ತನಾಳಗಳು

ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು (3.2) ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ವಿಶೇಷತೆಗಳು	ಭಿತ್ತಿ	ವಾಲ್ವ್‌ಗಳು	ರಕ್ತದ ಸಾಗಾಟ
ಧಮನಿ			
ಸಿರ			
ಲೋಮನಾಳ			

ಪಟ್ಟಿ 3.2 ರಕ್ತನಾಳಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳು

ಹೃದಯದಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುವ ದೊಡ್ಡ ಧಮನಿಗಳು ಕಿರು ಧಮನಿಗಳಾಗಿಯೂ ಕಿರು ಧಮನಿಗಳು ಲೋಮನಾಳಗಳಾಗಿಯೂ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಮುಂದೆ ಈ ಲೋಮನಾಳಗಳು ಒಟ್ಟು ಸೇರಿ ಚಿಕ್ಕ ಸಿರಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಚಿಕ್ಕ ಸಿರಗಳು ಒಟ್ಟು ಸೇರಿ ದೊಡ್ಡ ಸಿರಗಳಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡು ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

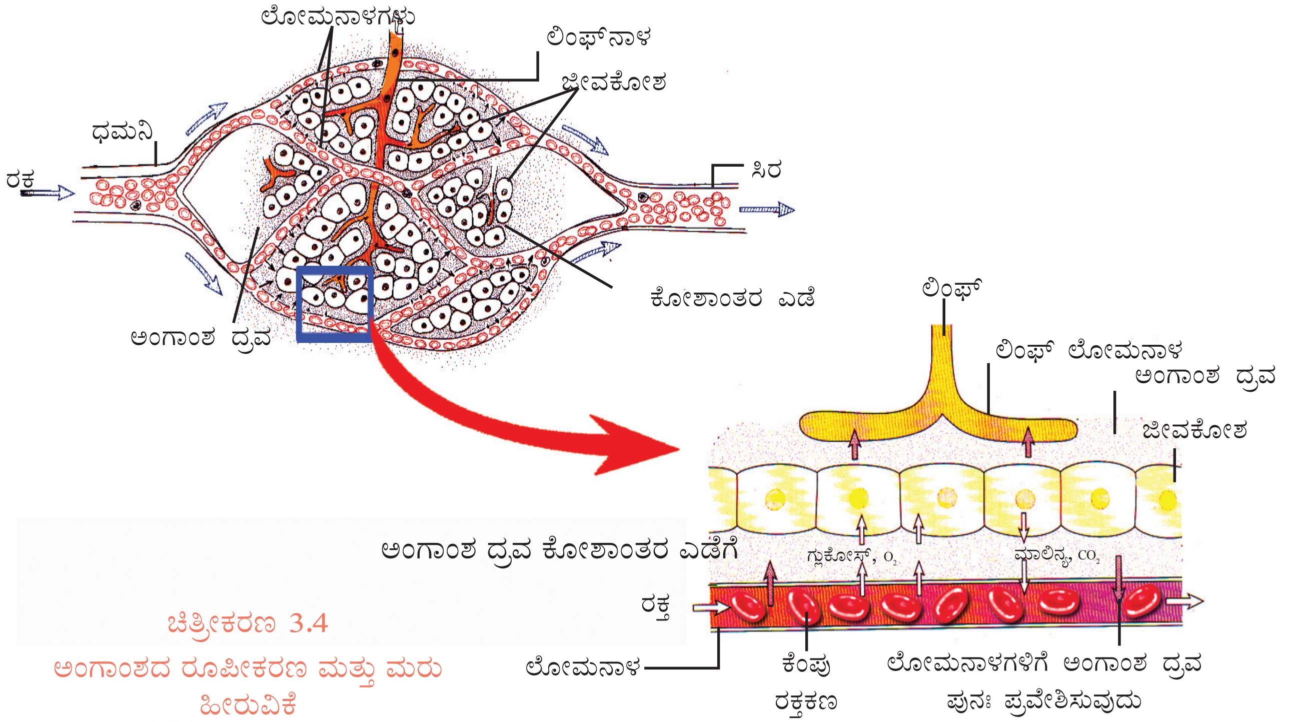


ಚಿತ್ರ 3.3 ರಕ್ತನಾಳಗಳು

ರಕ್ತದಿಂದ ಜೀವಕೋಶಕ್ಕೆ

ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ರಕ್ತ ಹರಿಯುವುದು. ಹಾಗಾದರೆ ರಕ್ತದಿಂದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು, ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಲಭಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (3.4) ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.4
ಅಂಗಾಂಶದ ರೂಪೀಕರಣ ಮತ್ತು ಮರುಹೀರುವಿಕೆ

ಲೋಮನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ರಕ್ತವು ಹರಿಯುವಾಗ ಲೋಮನಾಳಗಳ ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ರಕ್ತದ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವು ಕೋಶಾಂತರ ಎಡೆಗೆ ಜಿನುಗುವುದು. ಕೋಶಾಂತರ ಎಡೆಯಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಈ ದ್ರವವನ್ನು ಅಂಗಾಂಶ ದ್ರವ (Tissue fluid)ಎನ್ನುವರು. ಅದರಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳು ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಣುಗಳು ಕಂಡು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂಗಾಂಶ ದ್ರವ ಮತ್ತು ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿನಿಮಯ ಜರಗುವುದು. ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು, ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಹಾಗೂ ಇತರ ಅಗತ್ಯ ಘಟಕಗಳು ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೂ ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್, ಮಾಲಿನ್ಯಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಜೀವಕೋಶದಿಂದ ಹೊರಗೂ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುವುದು.

ಸೂಚಕಗಳು

- ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ಜರಗುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಸಾಗಾಟ
- ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳ ಸಾಗಾಟ
- ಅಂಗಾಂಶ ದ್ರವ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನ

ತೆರೆದ ಹಾಗೂ ಮುಚ್ಚಿದ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆ

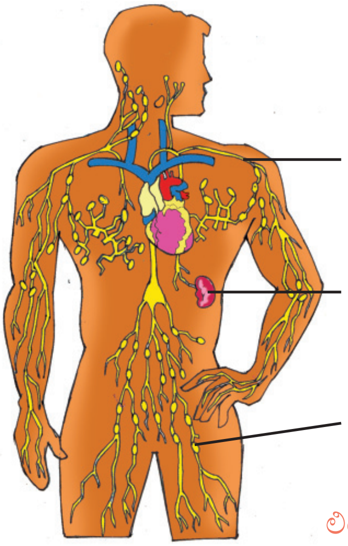
ಮನುಷ್ಯನೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಹಲವು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವುದು. ಇಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ನೇರವಾಗಿ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ತಲುಪುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿಯ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆ (Closed circulation) ಎನ್ನುವರು. ಆದರೆ ಜಿರಳೆ, ಜೇಡ ಮುಂತಾದ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾದ ಶರೀರ ದ್ರವ (Haemolymph) ಶರೀರದ ಕೋಣೆಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಂಡಿದ್ದು ಶರೀರದ ಅಂಗಾಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ನೇರವಾದ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುವುದು. ಈ ರೀತಿಯ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯನ್ನು ತೆರೆದ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆ (Open circulation) ಎನ್ನುವರು.

ಲಿಂಫಿನ ಮೂಲಕವೂ ಸಾಗಾಟ

ರೋಗ ಪ್ರತಿರೋಧ ಹಾಗೂ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಸಾಗಾಟದಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನಾ ವ್ಯೂಹದಷ್ಟೇ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ಲಿಂಫೇಟಿಕ್ ವ್ಯೂಹಕ್ಕೂ ಇದೆ. ಚಿತ್ರ (3.4) ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಲಿಂಫೇಟಿಕ್ ವ್ಯೂಹದ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಕೋಶಾಂತರ ಎಡೆಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತಲೋಮನಾಳಗಳಲ್ಲದೆ ಒಂದು ತುದಿ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟ ಚಿಕ್ಕ ರಕ್ತನಾಳಗಳೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇವು ಲಿಂಫ್ ಲೋಮನಾಳಗಳಾಗಿವೆ. ಕೋಶಾಂತರ ಎಡೆಯಿಂದ ಅಂಗಾಂಶ ದ್ರವದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವೂ ರಕ್ತ ಲೋಮನಾಳಗಳಿಗೆ ಪುನಃ ಸೇರುವುದು. ಅಂಗಾಂಶ ದ್ರವದ ಉಳಿದ ಭಾಗ ಲಿಂಫ್ ಲೋಮನಾಳಗಳಿಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು. ಲಿಂಫ್ ಲೋಮನಾಳಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿದ ಅಂಗಾಂಶ ದ್ರವವನ್ನು ಲಿಂಫ್ (Lymph) ಎನ್ನುವರು. ಅಂಗಾಂಶ ದ್ರವದಂತೆ ಲಿಂಫಿನಲ್ಲಿಯೂ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಣುಗಳೋ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳೋ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಲಿಂಫ್ ಲೋಮನಾಳಗಳು ಒಟ್ಟು ಸೇರಿ ಕಿರು ಲಿಂಫ್‌ನಾಳಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಕಿರು ಲಿಂಫ್‌ನಾಳಗಳು ಸೇರಿ ದೊಡ್ಡ ಲಿಂಫ್‌ನಾಳಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ದೊಡ್ಡ ಲಿಂಫ್‌ನಾಳಗಳು ಮಹಾಸಿರಕ್ಕೆ ತೆರೆಯುತ್ತವೆ. ದೊಡ್ಡ ಲಿಂಫ್‌ನಾಳಗಳು ಚಿಕ್ಕ ಲಿಂಫ್‌ನಾಳಗಳು, ಲಿಂಫ್ ನೋಡ್‌ಗಳು (Lymph nodes), ಲಿಂಫ್ ಮತ್ತು ಸ್ಪ್ಲೀನನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದೇ ಲಿಂಫೇಟಿಕ್ ವ್ಯೂಹ. ಅಂಗಾಂಶ ದ್ರವವನ್ನು ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಪುನಃ ತಲುಪಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಿಂದ ಫೇಟಿ ಏಸಿಡ್ ಮತ್ತು ಗ್ಲಿಸರೋಲನ್ನು ಪುನಃ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು, ಅವುಗಳ ಸಾಗಾಟಕ್ಕೆ ಲಿಂಫ್ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಲಿಂಫ್‌ನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಲಿಂಫ್ ನೋಡ್‌ಗಳು ಲಿಂಫೋಸೈಟ್‌ಗಳೆಂಬ ಬಿಳಿ ರಕ್ತಕಣಗಳ ಪ್ರಧಾನ ಉತ್ಪಾದನಾ ಕೇಂದ್ರಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ನೋಡ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಲಿಂಫ್ ಹಾದುಹೋಗುವಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದಾದ ರೋಗಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಬಿಳಿ ರಕ್ತಕಣಗಳು ನಾಶಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಶರೀರದ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಲಿಂಫೇಟಿಕ್‌ವ್ಯೂಹ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತದೆ.



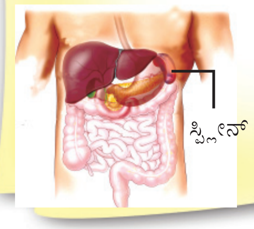
ಚಿತ್ರ 3.4
ಲಿಂಫೇಟಿಕ್ ವ್ಯೂಹ

ಸೂಚಕಗಳು

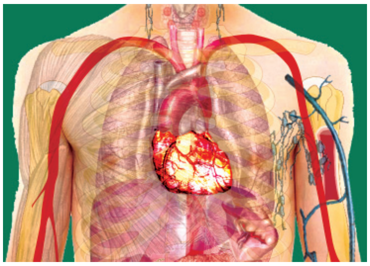
- ಲಿಂಫ್ ಲೋಮನಾಳಗಳು ಮತ್ತು ಲಿಂಫ್
- ಲಿಂಫೇಟಿಕ್ ವ್ಯೂಹದ ಭಾಗಗಳು
- ಲಿಂಫೇಟಿಕ್ ವ್ಯೂಹದ ಕಾರ್ಯಗಳು

ಸ್ಪ್ಲೀನ್ (Spleen)

ಲಿಂಫೇಟಿಕ್‌ವ್ಯೂಹದ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಅವಯವವೇ ಸ್ಪ್ಲೀನ್. ಇದು ಜಠರದ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉದರ ಸಂಪುಟದಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿದೆ. ರೋಗಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾದ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವುದು ಸ್ಪ್ಲೀನಿನ ಪ್ರಧಾನ ಕಾರ್ಯ. ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರಕ್ತವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಇರಿಸುವ ಕಾರಣ ಅದನ್ನು ಶರೀರದ ರಕ್ತ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಎಂದೂ ಕರೆಯುವರು.



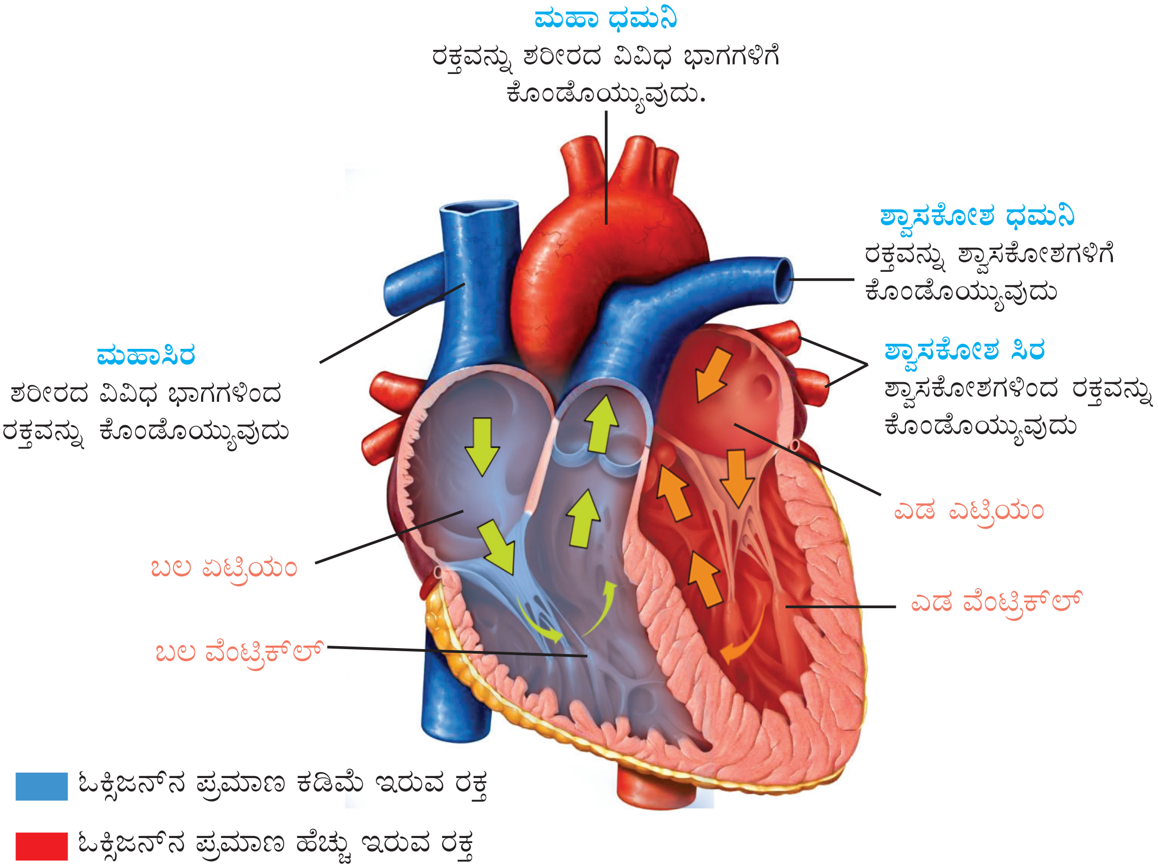
ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಹೃದಯದ ಪಾತ್ರವೇನು? ಹೃದಯದ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಹೃದಯದ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು (3.5, 3.6) ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



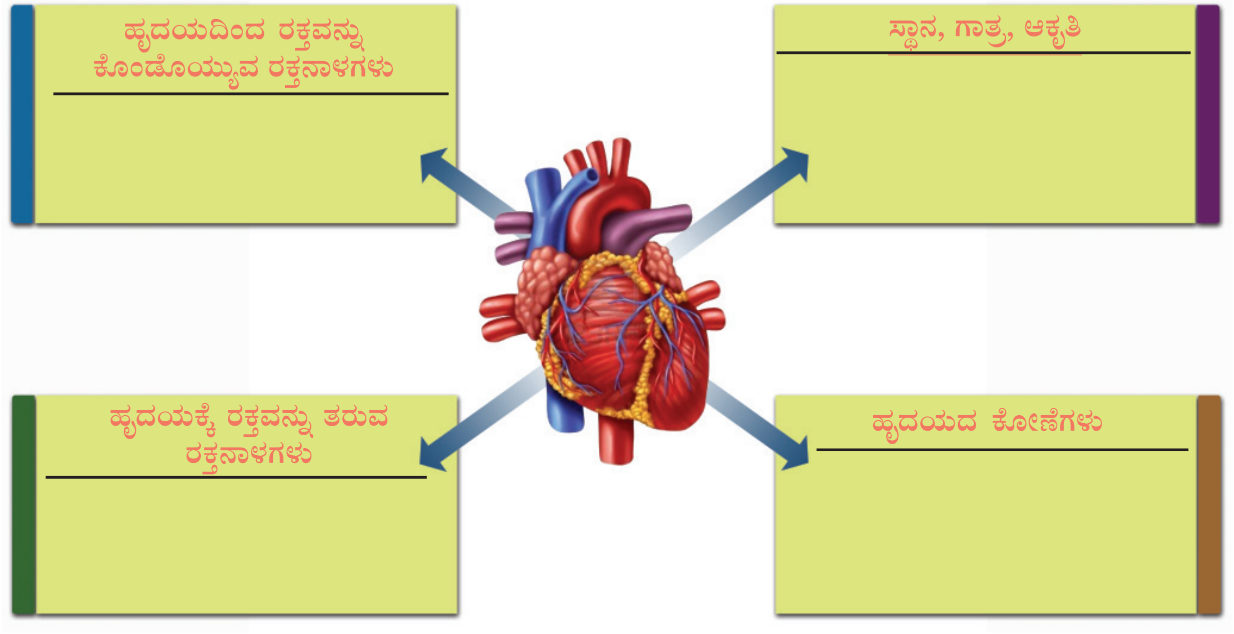
ಚಿತ್ರ 3.5
ಹೃದಯದ ಸ್ಥಾನ

ಹೃದಯ (Heart)

ಮನುಷ್ಯನ ಹೃದಯವನ್ನು ಅವಳಿ ಪಂಪಿಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ಹೃದಯವು ಒಂದು ಪಂಪಿನಂತೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಕಾರ್ಯವೆಸಗುವುದರಿಂದ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ರಕ್ತ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಎದೆಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಎದೆಎಲುಬಿನ ಹಿಂದೆ ಎರಡು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಎಡಭಾಗಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ವಾಲಿಕೊಂಡು ಹೃದಯವು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿದೆ. ಮನುಷ್ಯನ ಹೃದಯವು ಶಂಕುವಿನಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಹೃದಯವು ಅವನ ಮುಷ್ಟಿಯ ಗಾತ್ರದಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಹೃದಯವನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ದ್ವಿಪರೆಯನ್ನು ಪೆರಿಕಾರ್ಡಿಯಂ (Pericardium) ಎನ್ನುವರು. ಈ ಪರೆಗಳೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಪೆರಿಕಾರ್ಡಿಯಲ್ ದ್ರವ ತುಂಬಿಕೊಂಡಿದೆ. ಹೃದಯವು ಮಿಡಿಯುವಾಗ ಪರೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಪೆರಿಕಾರ್ಡಿಯಲ್ ದ್ರವ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.



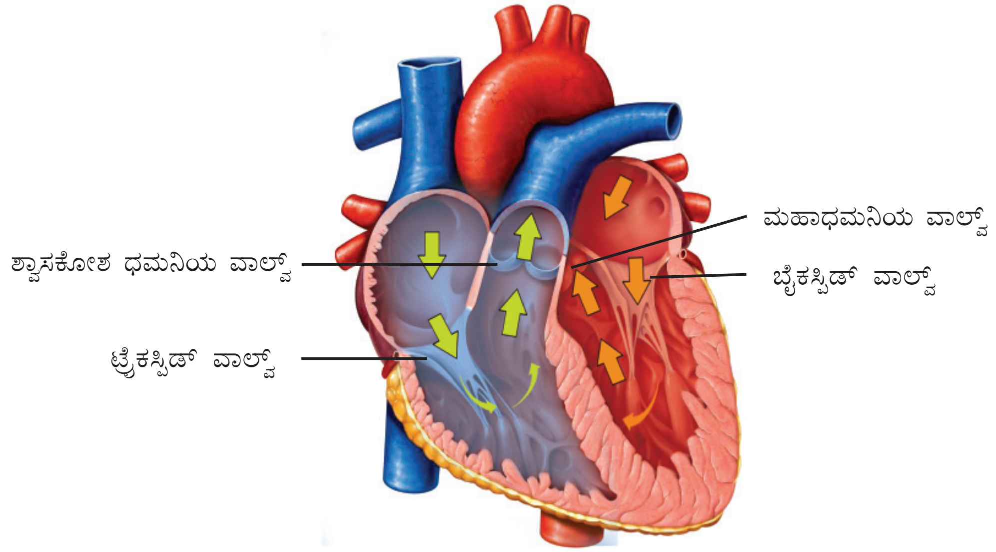
ಚಿತ್ರ 3.6 ಹೃದಯದ ಅಡ್ಡಛೇದ



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.5 ಹೃದಯ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿತ ರಕ್ತನಾಳಗಳು

ಹೃದಯದ ಕೋಣೆಗಳು ಪೇಶಿಭಿತ್ತಿಗಳಿಂದ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ವೆಂಟ್ರಿಕ್‌ಲ್‌ಗಳ ಭಿತ್ತಿಯು ಏಟ್ರಿಯಂಗಳ ಭಿತ್ತಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದಪ್ಪವಿದೆ. ಎಡವೆಂಟ್ರಿಕ್‌ಲ್‌ನ ಭಿತ್ತಿ ಹೆಚ್ಚು ದಪ್ಪವಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನಿರಬಹುದು?

ಹೃದಯದ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವ ರಕ್ತದ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ವಾಲ್ವ್‌ಗಳು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ. ಹೃದಯದ ಪ್ರಧಾನ ವಾಲ್ವ್‌ಗಳ ಚಿತ್ರವನ್ನು (3.7) ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು (3.3) ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 3.7 ಹೃದಯದ ವಾಲ್ವ್‌ಗಳು

ವಾಲ್ವ್	ಸ್ಥಾನ	ಕಾರ್ಯ
• ಬೈಕಸ್ಪಿಡ್ ವಾಲ್ವ್	•	• ಎಡ ಏಟ್ರಿಯಂನಿಂದ ಎಡ ವೆಂಟ್ರಿಕಲ್‌ಗೆ ರಕ್ತ ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು. • ಎಡವೆಂಟ್ರಿಕಲ್‌ನಿಂದ ಎಡ ಏಟ್ರಿಯಂಗೆ ರಕ್ತ ಹಿಂತಿರುಗುವುದನ್ನು ತಡೆಯುವುದು.
•	• ಬಲ ಏಟ್ರಿಯಂ ಮತ್ತು ಬಲ ವೆಂಟ್ರಿಕ್‌ಲ್‌ಗಳ ಮಧ್ಯೆ	• •
• ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಧಮನಿಯ ವಾಲ್ವ್	•	• • ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಧಮನಿಗಳಿಂದ ಬಲ ವೆಂಟ್ರಿಕ್‌ಲ್‌ಗಳಿಗೆ ರಕ್ತ ಹಿಂತಿರುಗುವುದನ್ನು ತಡೆಯುವುದು.
•	• ಮಹಾಧಮನಿ ಆರಂಭವಾಗುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ	• ರಕ್ತ ಮಹಾಧಮನಿಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು. •

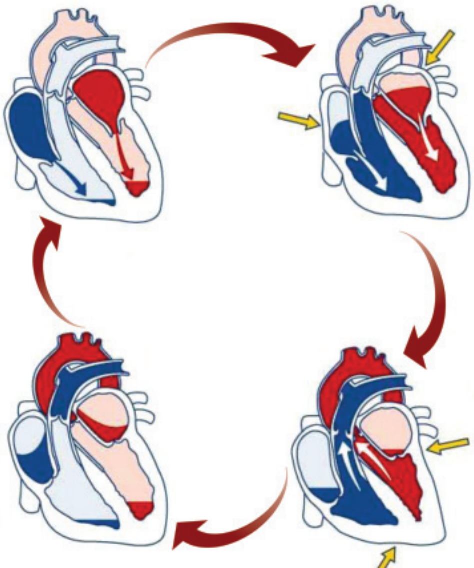
ಪಟ್ಟಿ 3.3 ಹೃದಯದ ವಾಲ್ವ್‌ಗಳು

ತಾಳಬದ್ದವಾಗಿ ಮಿಡಿಯುವುದೇ ಹೃದಯದ ಒಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ. ಹೃದಯದ ಸಂಕೋಚನ ವ್ಯಾಕೋಚನಗಳಿಗೆ ಚಾಲನೆ ನೀಡುವುದು ಹಾಗೂ ಹೃದಯ ಬಡಿತದ ದರವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು ಬಲ ಏಟ್ರಿಯಂನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸೈನೋ ಏಟ್ರಿಯಲ್ ನೋಡ್ (S A Node) ಎಂಬ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ವಿಶೇಷ ಪೇಶಿಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಭಾಗ ಪೇಸ್ ಮೇಕರ್ (Pacemaker) ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವುದು.

ಹೃದಯ ಬಡಿತದ ಹಂತಗಳು

ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು (3.6) ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ ಹೃದಯ ಬಡಿತದ ಕುರಿತು ಕಿರು ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

1. ಶ್ವಾಸಕೋಶದಿಂದ ಮತ್ತು ಇತರ ಶರೀರ ಭಾಗಗಳಿಂದ ರಕ್ತ ಏಟ್ರಿಯಂಗೆ ತಲುಪುವುದು. ಏಟ್ರಿಯಂಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ತುಂಬುವುದು. ಏಟ್ರಿಯಂಗಳು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ವ್ಯಾಕೋಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಏಟ್ರಿಯಂಗಳಿಂದ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ರಕ್ತ ವೆಂಟ್ರಿಕ್‌ಲ್‌ಗಳಿಗೆ ಹರಿಯುವುದು. ವೆಂಟ್ರಿಕಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ತುಂಬುವುದು.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.6 ಹೃದಯ ಬಡಿತ–ಹಂತಗಳು

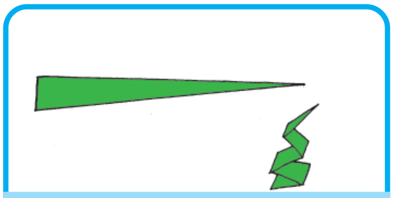
2. ಏಟ್ರಿಯಂಗಳು ಸಂಕೋಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಏಟ್ರಿಯಂಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಕಿ ಉಳಿದ ರಕ್ತವೂ ವೆಂಟ್ರಿಕ್‌ಲ್‌ಗಳಿಗೆ ಹರಿಯುವುದು. ವೆಂಟ್ರಿಕ್‌ಲ್‌ಗಳು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ವ್ಯಾಕೋಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
3. ವೆಂಟ್ರಿಕ್‌ಲ್‌ಗಳು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಸಂಕೋಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕಸ್ಪಿಡ್ ವಾಲ್ವ್‌ಗಳು ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ರಕ್ತವು ಮಹಾಧಮನಿ, ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಧಮನಿ ಎಂಬಿವುಗಳ ಮೂಲಕ ಹೊರಗೆ ಹರಿಯುವುದು.
4. ಏಟ್ರಿಯಂಗಳು ಮತ್ತು ವೆಂಟ್ರಿಕಲ್‌ಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ವ್ಯಾಕೋಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಹೃದಯಬಡಿತ ಪೂರ್ತಿಯಾಗುವುದು. ಒಂದನೆಯ ಹಂತ ಆವರ್ತಿಸುವುದು.

ಹೃದಯದ ಕೋಣೆಗಳ ಸಂಕೋಚನವನ್ನು ಸಿಸ್ಟೋಲ್ (Systole)ಎನ್ನುವರು. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ಏಟ್ರಿಯಂನಿಂದ ವೆಂಟ್ರಿಕ್‌ಲ್‌ಗಳಿಗೂ ಅಲ್ಲಿಂದ ಹೊರಗೂ ಹರಿಯುವುದು. ಬಳಿಕ ಏಟ್ರಿಯಂಗಳೊಂದಿಗೆ ವೆಂಟ್ರಿಕ್‌ಲ್‌ಗಳೂ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಈ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಡಯಸ್ಟೋಲ್ (Diastole) ಎನ್ನುವರು. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಹೃದಯದ ಕೋಣೆಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ತುಂಬುವುದು. ಹೃದಯ ಬಡಿತವು ಸಿಸ್ಟೋಲ್ ಮತ್ತು ಡಯಸ್ಟೋಲನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 0.8 ಸೆಕೆಂಡ್ ಸಮಯ ತಗಲುವುದು.

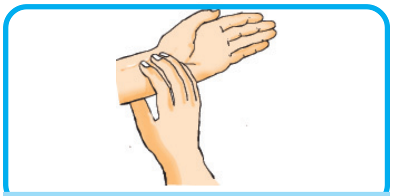
ಚಿತ್ರ 3.8
ಸ್ಫಿಗ್ಮೋಮೇನೋಮೀಟರ್

ಪ್ರತಿ ಸಲ ಹೃದಯ ಸಂಕೋಚನಗೊಳ್ಳುವಾಗ ಸುಮಾರು 70 ಮಿಲ್ಲಿ ಲೀಟರ್ ರಕ್ತ ಧಮನಿಗಳಿಗೆ ಪಂಪ್ ಮಾಡಲ್ಪಡುವುದು. ಈ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ರಕ್ತವು ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಸಿಸ್ಟೋಲಿಕ್ ಪ್ರೆಶರ್ (Systolic pressure) ಎನ್ನುವರು. ಇದು 120mm Hg ಆಗಿರುವುದು. ಹೃದಯವು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ವ್ಯಾಕೋಚನಗೊಳ್ಳುವಾಗ ಅಷ್ಟೇ ರಕ್ತ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಭವವಾಗುವ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಡಯಸ್ಟೋಲಿಕ್ ಪ್ರೆಶರ್ (Diastolic pressure) ಎನ್ನುವರು. ಇದು 80 mm Hg ಆಗಿರುವುದು. ಈ ಎರಡು ಒತ್ತಡಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಸ್ಫಿಗ್ಮೋಮೇನೋಮೀಟರ್ (Sphygmomanometer) ಎಂಬ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

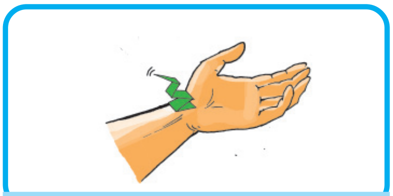
ಹೃದಯವು ಒಂದು ಮಿನಿಟಿಗೆ ಸರಾಸರಿ 72 ಬಾರಿ ಮಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಹೃದಯದ ಸಂಕೋಚನ ವ್ಯಾಕೋಚನದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ತರಂಗ ರೂಪದ ಚಲನೆಯು ಧಮನಿಯ ಭಿತ್ತಿಯುದ್ದಕ್ಕೂ ಅನುಭವವಾಗುವುದು. ಇದನ್ನು ನಾಡಿಬಡಿತ (Pulse) ಎನ್ನುವರು. ನಾಡಿ ಬಡಿತದ ದರವು ಹೃದಯ ಬಡಿತದ ದರಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುವುದು. ನಾವೀಗ ನಮ್ಮ ನಾಡಿಬಡಿತವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ (3.7) ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ನಾಡಿ ಬಡಿತವನ್ನು ಸ್ವತಃ ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ.



ತ್ರಿಕೋನಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಗದವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿರಿ. ಕಾಗದವನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಮಡಚಿರಿ.



ನಿಮ್ಮ ಕೈಯ ಮಣಿಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನಾಡಿ ಬಡಿತ ಅನುಭವವಾಗುವ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ.



ಆ ಭಾಗದದಲ್ಲಿ ಕಾಗದವನ್ನು ಇರಿಸಿ ಪೇಪರಿನ ತುದಿ ಭಾಗದ ಚಲನೆಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

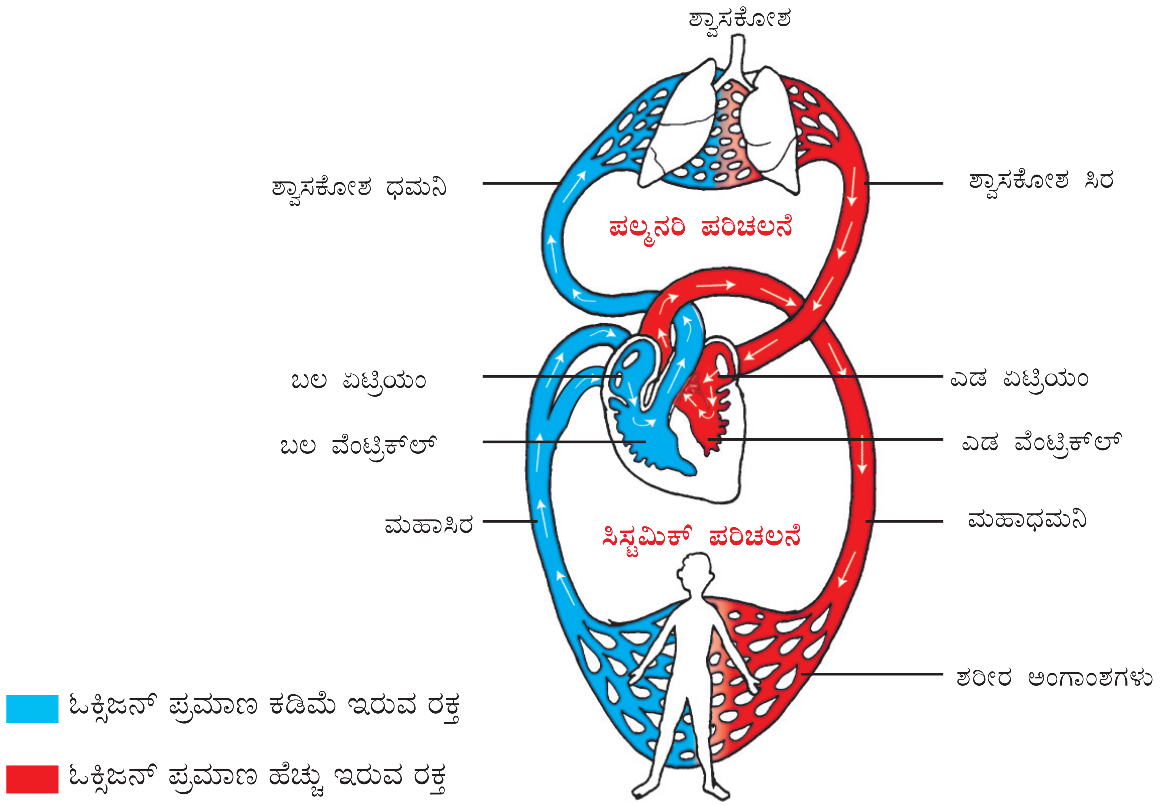
ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.7 ನಾಡಿ ಬಡಿತ ತಿಳಿಯೋಣ

ಪೇಪರಿನ ಚಲನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ನಾಡಿ ಬಡಿತ ಒಂದು ಮಿನಿಟಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಎಂದು ದಾಖಲಿಸಿರಿ. ಕೆಲವು ಮಿನಿಟುಗಳಷ್ಟು ಹೊತ್ತು ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡಿದ ಬಳಿಕ ಪುನಃ ನಾಡಿಬಡಿತವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿರಿ. ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ? ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು? ಕೈಯ ಮಣಿಕಟ್ಟಿನ ಹೊರತಾಗಿ ಬೇರೆ ಯಾವ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ನಾಡಿಬಡಿತದ ಅನುಭವವಾಗುವುದು?

- ಹಣೆಯ ಇಬ್ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ
-

ದ್ವಿಪರಿಚಲನೆ

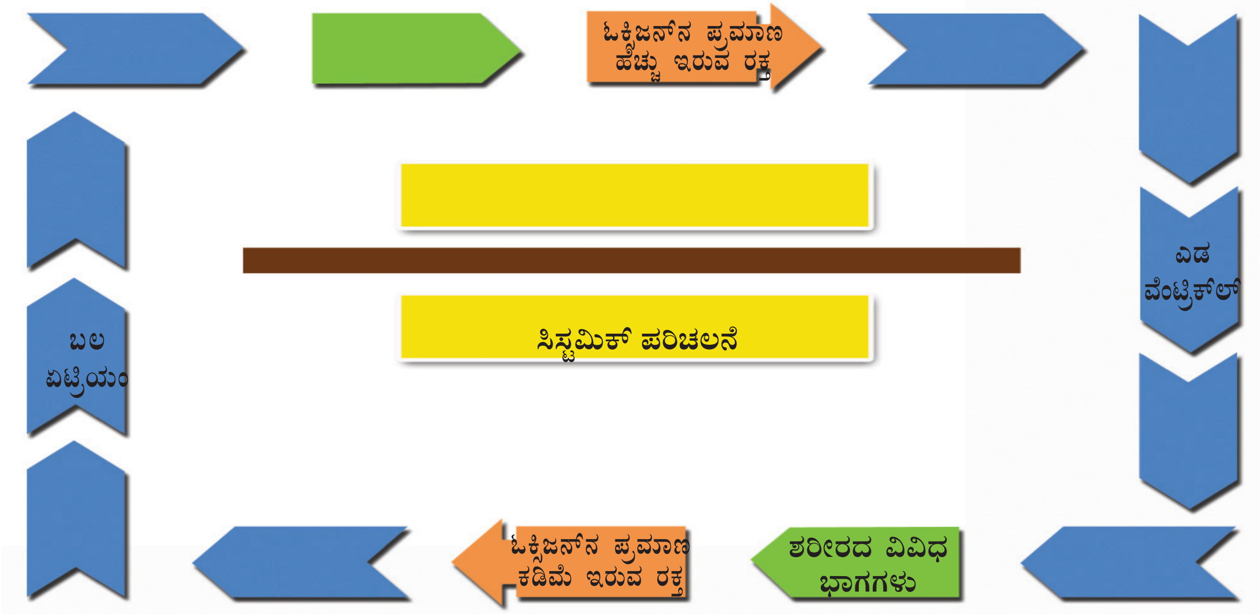
ಒಕ್ಸಿಜನನ್ನು ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸುವುದು ರಕ್ತದ ಪ್ರಧಾನ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಶ್ವಾಸಕೋಶದಿಂದ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಒಕ್ಸಿಜನ್ ಹೀರಲ್ಪಡುವುದು. ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಸಿರಗಳ ಮೂಲಕ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ತಲುಪುವ ಹೆಚ್ಚು ಒಕ್ಸಿಜನನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ರಕ್ತವು ಮಹಾಧಮನಿಯ ಮೂಲಕ ಶರೀರದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ವಿತರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (3.8) ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯ ಕುರಿತಾದ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.8 ದ್ವಿಪರಿಚಲನೆ

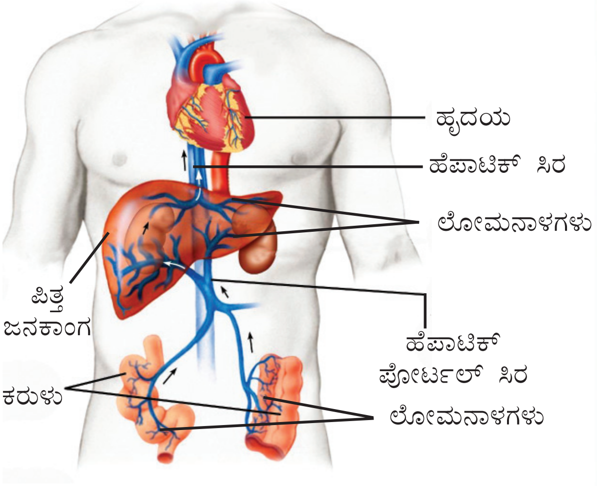
ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದ ರಕ್ತವು ಹೃದಯದ ಮೂಲಕ ಎರಡು ಸಲ ಹಾದು ಹೋಗುವುದು ಚಿತ್ರೀಕರಣದಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತಲ್ಲವೇ? ಈ ರೀತಿಯ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯನ್ನು ದ್ವಿಪರಿಚಲನೆ (Double circulation) ಎನ್ನುವರು. ಇದು ಪಲ್ಮನರಿ ಪರಿಚಲನೆ (Pulmonary circulation) ಮತ್ತು ಸಿಸ್ಟಮಿಕ್ ಪರಿಚಲನೆಯನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ (Systemic circulation).

ಬಲ ವೆಂಟ್ರಿಕ್ಲ್‌ನಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿ ಪುನಃ ಎಡ ಏಟ್ರಿಯಂನಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯನ್ನು ಪಲ್ಮನರಿ ಪರಿಚಲನೆ ಎನ್ನುವರು. ಎಡ ವೆಂಟ್ರಿಕ್ಲ್‌ನಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಿ ಶರೀರವಿಡೀ ಸಂಚರಿಸಿ ಬಲ ಏಟ್ರಿಯಂನಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವ ಪರಿಚಲನೆಯೇ ಸಿಸ್ಟಮಿಕ್ ಪರಿಚಲನೆ. ದ್ವಿಪರಿಚಲನೆಯು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಒಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣವು ಕಡಿಮೆಯಾಗದಂತೆ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.



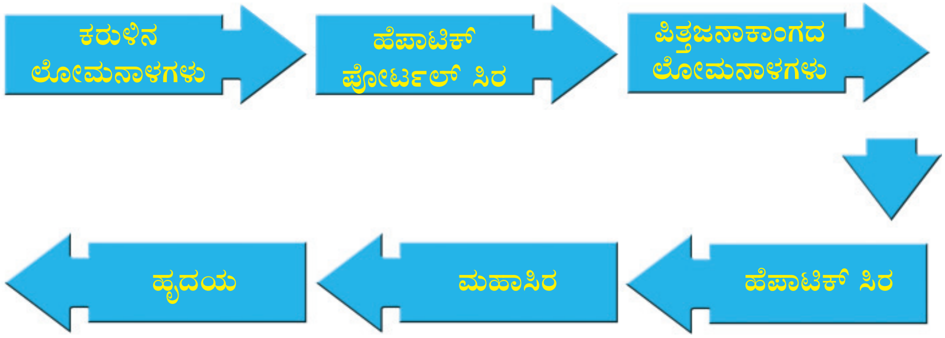
ಪೋರ್ಟಲ್ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆ

ಅವಯವಗಳಿಂದ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ರಕ್ತವನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಸಿರಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಸಿರಗಳು ಹೃದಯಕ್ಕೆ ತಲುಪದೆ ಅವಯವಗಳಿಂದ ಇತರ ಅವಯವಗಳಿಗೆ ರಕ್ತವನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಸಿರಗಳನ್ನು ಪೋರ್ಟಲ್ ಸಿರಗಳೆನ್ನುವರು. ಇವು ಒಂದು ಅವಯವದಲ್ಲಿ ಲೋಮನಾಳಗಳಾಗಿ ಆರಂಭವಾಗಿ ಮತ್ತೊಂದು ಅವಯವದಲ್ಲಿ ಲೋಮನಾಳಗಳಾಗಿಯೇ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಪೋರ್ಟಲ್‌ಸಿರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನಾವ್ಯೂಹವನ್ನು ಪೋರ್ಟಲ್ ವ್ಯೂಹ ಎನ್ನುವರು. ಹೆಪಾಟಿಕ್ ಪೋರ್ಟಲ್ ವ್ಯೂಹ (Hepatic portal) ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 3.9 ಹೆಪಾಟಿಕ್ ಪೋರ್ಟಲ್ ವ್ಯೂಹ

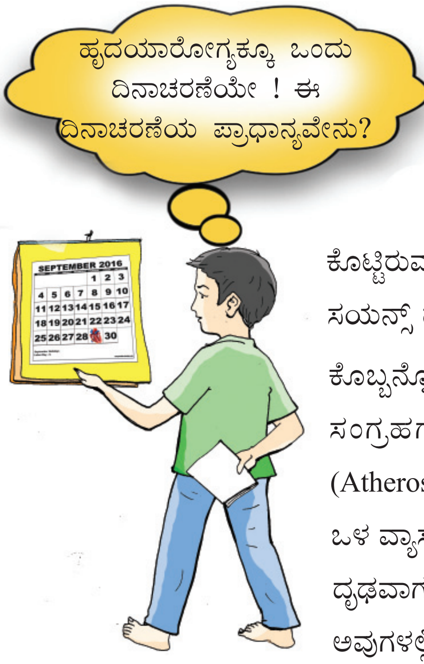
ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರ (3.9) ಮತ್ತು ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಹೆಪಾಟಿಕ್ ಪೋರ್ಟಲ್ ವ್ಯೂಹದ ಕುರಿತು ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ರೂಪೀಕರಿಸಿರಿ.



ಪೋಷಾಕಾಂಶಗಳು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು ಯಾಕೆ?

ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗವು ಚಯಾಪಚಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಕೇಂದ್ರ. ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಿಗೆ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಗ್ಲುಕೋಸನ್ನು ಗ್ಲೈಕೋಜನ್ ಆಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು, ಫೇಟಿ ಏಸಿಡ್‌ಗಳಿಂದ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುವುದು, ಕೊಲೆಸ್ಟ್ರೋಲಿನ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು. ಇವುಗಳ ಹೊರತಾಗಿ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ವಿಶೇಷ ಪ್ರತಿರೋಧಕೋಶಗಳು ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹದಿಂದ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಬಹುದಾದ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

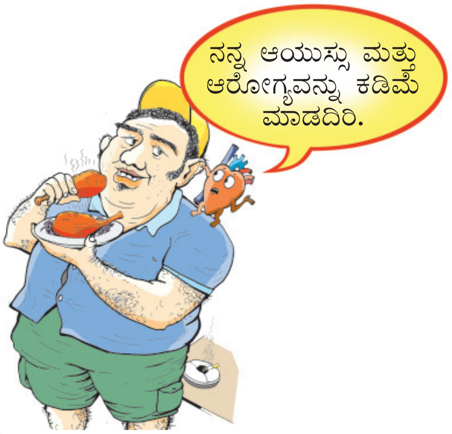
ಹೃದಯದ ಆರೋಗ್ಯ ಜೀವಕ್ಕೆ ಪ್ರಧಾನ



ಹೃದ್ರೋಗಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ದೈನಂದಿನ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದೆ. ಬದಲಾದ ಆಹಾರಕ್ರಮ, ವ್ಯಾಯಾಮದ ಕೊರತೆ, ಮುಂತಾದವುಗಳು ಹೃದಯದ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ಕೆಲವು ಘಟಕಗಳಾಗಿವೆ.

ರಕ್ತಪರಿಚಲನಾವ್ಯೂಹದ ಆರೋಗ್ಯದ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಬಹಳ ಪ್ರಧಾನವಾದುದು. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಹೃದಯದ ಆರೋಗ್ಯದ ಕುರಿತು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಕೊಬ್ಬನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸೇವಿಸಿದರೆ ಧಮನಿಯ ಭಿತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬು ಸಂಗ್ರಹಗೊಳ್ಳಲು ಕಾರಣವಾಗುವುದು. ಈ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಅತಿರೋಸ್ಕ್ಲೀರೋಸಿಸ್ (Atherosclerosis) ಎನ್ನುವರು. ಅತಿರೋಸ್ಕ್ಲೀರೋಸಿಸ್‌ನ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಧಮನಿಯ ಒಳ ವ್ಯಾಸ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಅಲ್ಲದೆ ರಕ್ತನಾಳದ ಭಿತ್ತಿಯ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವ ಗುಣ ನಷ್ಟವಾಗಿ ದೃಢವಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವ ಗುಣ ನಷ್ಟವಾದ ರಕ್ತನಾಳಗಳಿಗೆ ರಕ್ತವನ್ನು ಪಂಪ್ ಮಾಡುವಾಗ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚುವುದು. ಇದು ಕಿರುಧಮನಿಗಳು ಒಡೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು. ಹೀಗೆ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಒಡೆಯುವುದರಿಂದ ಆಂತರಿಕ ರಕ್ತಸ್ರಾವವಾಗುವುದು. ನಿಕ್ಷೇಪಿಸಲ್ಪಡುವ ಕೊಬ್ಬು ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಒಳಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ದೊರಗಾಗಿಸುವುದು. ಅಲ್ಲಿ ಪ್ಲೇಟ್‌ಲೆಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳು ಅಂಟಿಕೊಂಡು ರಕ್ತದ ಹೆಪ್ಪು (Thrombus) ರೂಪುಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತ್ರೋಂಬೋಸಿಸ್ (Thrombosis) ಎನ್ನುವರು. ಹೃದಯಕ್ಕೆ ರಕ್ತವನ್ನು ತಲುಪಿಸುವ ಕೊರೋನರಿ ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಹೆಪ್ಪು ರೂಪುಗೊಂಡರೆ ಅದು ಹೃದಯಾಘಾತಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದು.



ಸರಿಯಾದ ಆಹಾರಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಶಿಸ್ತುಬದ್ಧವಾದ ವ್ಯಾಯಾಮವು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುವುದು. ಆ ಮೂಲಕ ಹೃದಯದ ಹಾಗೂ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನಾವ್ಯೂಹದ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಅತಿರೋಸ್ಕ್ಲೆರೋಸಿಸ್‌ನ ಕಾರಣ ಮತ್ತು ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು
- ವ್ಯಾಯಾಮ ಮತ್ತು ಹೃದಯದ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ

'ಜೀವನ ಶೈಲಿ ಮತ್ತು ಹೃದಯಾರೋಗ್ಯ' ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಸೆಮಿನಾರ್ ಆಯೋಜಿಸಿರಿ.

ಹೃದಯದ ನಾಟಿಹಾಕುವಿಕೆ

ಹೃದಯದ ಚಟುವಟಿಕೆ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ತಲುಪಿದ ಓರ್ವ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಜೀವವನ್ನು ಉಳಿಸಲು ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಇನ್ನೊಬ್ಬನ ಹೃದಯವನ್ನು ನಾಟಿ ಹಾಕಬಹುದು. 1967 ಡಿಸೆಂಬರ್ 3ರಂದು ಕ್ರಿಸ್ಟಿಯನ್ ಬರ್ನಾಡ್ ಎಂಬ ಡಾಕ್ಟರ್ ಮೊತ್ತಮೊದಲು ಹೃದಯ ನಾಟಿಹಾಕುವ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿದನು. ವಿವಿಧ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಮಸ್ತಿಷ್ಕ ಮರಣ ಸಂಭವಿಸಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಂದ ನಾಟಿ ಹಾಕಲು ಹೃದಯುವನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಡಾ. ಕ್ರಿಸ್ಟಿಯನ್ ಬರ್ನಾಡ್

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಾಟ

ಪ್ರಾಣಿಗಳಂತೆಯೇ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಗಾಟ ಜರುಗುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ವಾಹಕ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳ ಕುರಿತಾದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

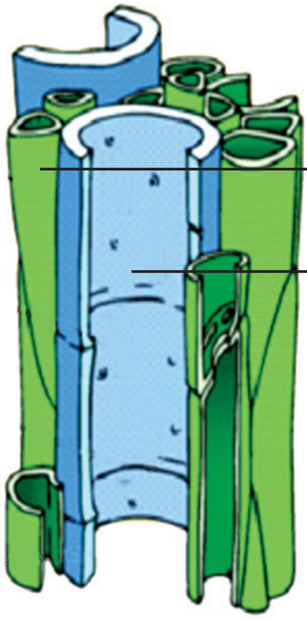
ವಾಹಕ ಅಂಗಾಶ	ಕಾರ್ಯ
ಕ್ಸೈಲಂ	

ಪಟ್ಟಿ 3.4 ಸಸ್ಯಗಳ ವಾಹಕ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ

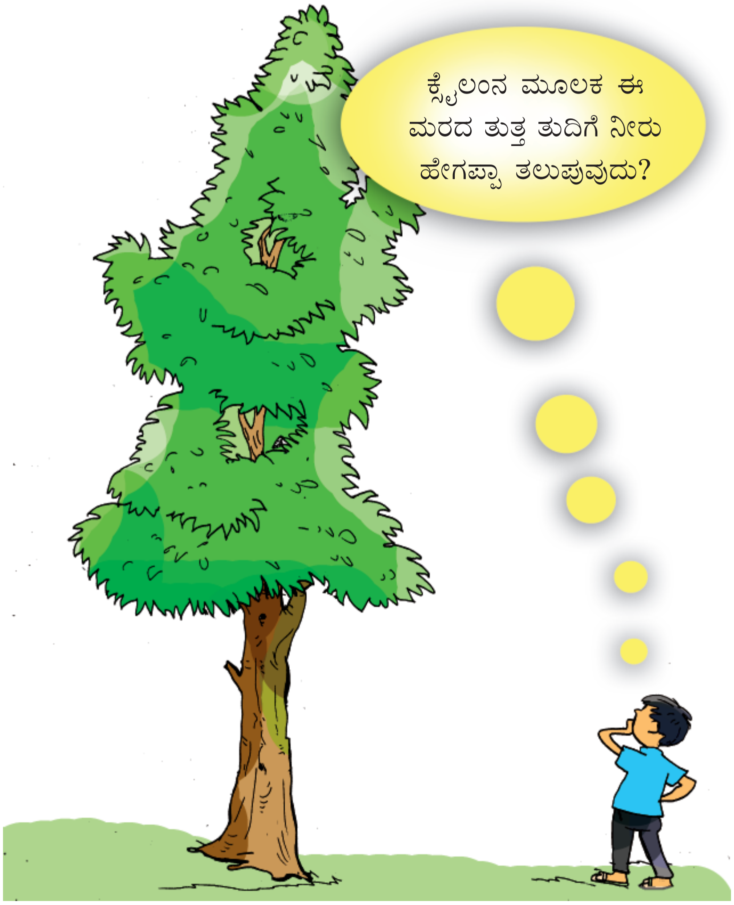
ಕ್ಸೈಲಂನ ಮೂಲಕ ಸಾಗಾಟ

ಸಸ್ಯಗಳ ವಾಹಕ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಬೇರಿನಿಂದ ಎಲೆಗಳ ವರೆಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ವ್ಯಾಪಿಸಿವೆ. ಬೇರುಗಳು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೀರುವ ನೀರು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳು ವಾಹಕ ಅಂಗಾಂಶವಾದ ಕ್ಸೈಲಂನ ಮೂಲಕ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ತಲುಪುವುದೆಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ?

ಕ್ಸೈಲಂನ ಮೃತಕೋಶಗಳಾದ ಟ್ರೆಕೀಡ್ ಮತ್ತು ವೆಸೆಲ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ನೀರಿನ ಸಾಗಾಟ ಜರಗುತ್ತದೆ. ವೆಸೆಲ್‌ಗಳ ವ್ಯಾಸ ಟ್ರೆಕೀಡ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು. ವೆಸೆಲ್‌ಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಕೋಶಭಿತ್ತಿ ನಾಶವಾಗಿರುವ ಕಾರಣ ಅವು ಉದ್ದವಾದ ಕೊಳವೆಗಳಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.



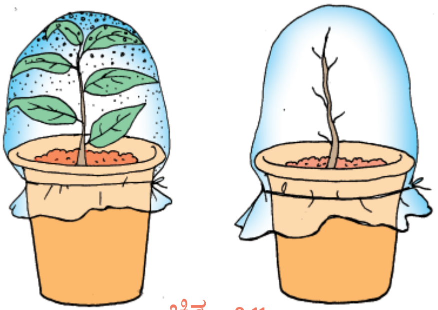
ಚಿತ್ರ 3.10 ಕ್ಸೈಲಂ



ಅಭಯನ ಸಂಶಯವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ.

ಕ್ಸೈಲಂ ನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ನೀರು ತಲುಪುವುದು ಹೇಗೆ? ಅನೇಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಸಂಯುಕ್ತವಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದಾಗಿ ನೀರು ಎಲೆಗಳಿಗೂ ಇತರ ಎತ್ತರದ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಸುಗಮವಾಗಿ ತಲುಪುವುದು. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ಬಾಷ್ಪವಿಸರ್ಜನೆ (transpiration), ಬೇರಿನ ಒತ್ತಡ (root pressure), ಕೊಹಿಶನ್ ಬಲ (cohesion), ಎಡೆಶನ್ (adhesion) ಎಂಬಿವುಗಳು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನವಾದವುಗಳು.

ಸರಳವಾದ ಪ್ರಯೊಗದ ಮೂಲಕ ಬಾಷ್ಪ ವಿಸರ್ಜನೆಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಚಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿದ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದರ ಎಲೆಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಕಿತ್ತು ತೆಗೆದು ಇನ್ನೊಂದು ಗಿಡದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಕೀಳದೆಯೇ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಲಕೋಟೆಗಳಿಂದ ಚಿತ್ರ 3.11ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಆವರಿಸಿರಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಕಳೆದು ಎರಡು ಲಕೋಟೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

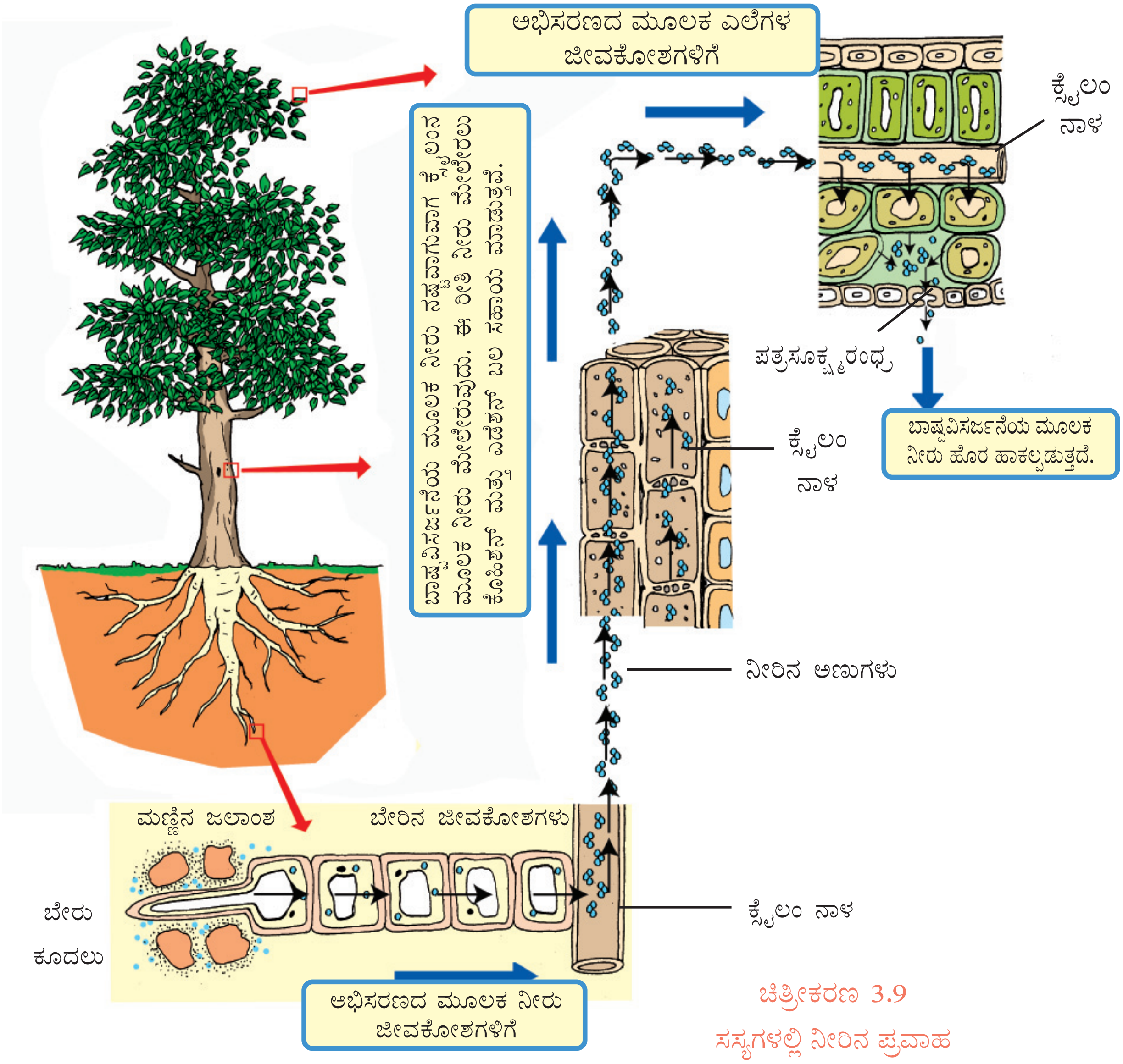

ಚಿತ್ರ 3.11

ನಿಮಗೆ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು?

- ಎಲೆಗಳಿರುವ ಗಿಡವನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಲಕೋಟೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದವು?

ಎಲೆಗಳಿರುವ ಗಿಡವನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಲಕೋಟೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಕಂಡುಬರುವುದು. ಈ ನೀರು ಎಲೆಗಳಿಂದ ಹೊರಬಂದಿರುವುದಾಗಿ ಊಹಿಸಬಹುದು. ಎಲೆಗಳಿಂದ ಬಾಷ್ಪೀಕರಣದ ಮೂಲಕ ನೀರು ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಬಾಷ್ಪ ವಿಸರ್ಜನೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

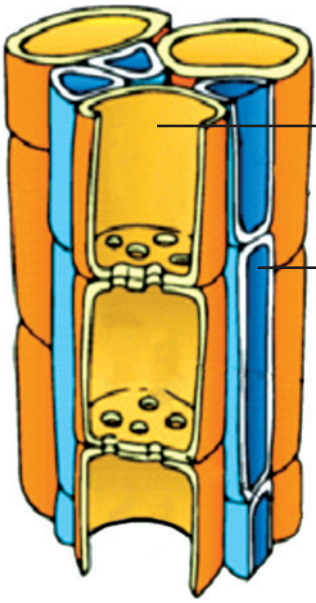
ಬೇರು ಹೀರುವ ನೀರನ್ನು ಎಲೆಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸುವಲ್ಲಿ ಬಾಷ್ಪ ವಿಸರ್ಜನೆಯ ಪಾತ್ರವೇನು? ಚಿತ್ರೀಕರಣ (3.9) ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಬೇರಿನಿಂದ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ನೀರು ತಲುಪುವುದು ಹೇಗೆಂದು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.9
ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹ

ಬಾಷ್ಪ ವಿಸರ್ಜನೆಯಿಂದಾಗಿ ಎಲೆಗಳ ಕೋಶಾಂತರ ಎಡೆಗಳಿಂದ ಪತ್ರ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ನೀರು ನಷ್ಟವಾಗುವುದು. ಇದು ಎಲೆಗಳ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಈ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸಮೀಪದ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಅಭಿಸರಣದ ಮೂಲಕ ನೀರು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು. ಹೀಗೆ ಬಾಷ್ಪವಿಸರ್ಜನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸೆಳೆತವು (Transpiration pull) ಬಹಳ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ನೀರು ತಲುಪಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರ ಹೊರತಾಗಿ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳಿಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಹಾಗೂ ಅವು ಸಂಚರಿಸುವ ನಾಳಗಳ ಭಿತ್ತಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕೊಹಿಶನ್ ಮತ್ತು ಎಡಿಶನ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ನೀರನ್ನು ಹೀರುವುದರ ಮೂಲಕ ಬೇರಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬೇರಿನ ಒತ್ತಡವೂ ನೀರು ಸುಗಮವಾಗಿ ಮೇಲೇರಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಫ್ಲೋಯಂ (Phloem)



ಚಿತ್ರ 3.12
ಫ್ಲೋಯಂ

ಫ್ಲೋಯಂನ ಪ್ರಧಾನ ಭಾಗವಾದ ಸೀವ್ ನಾಳಗಳ (Sieve tube) ಮೂಲಕ ಸುಕ್ರೋಸ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಆಹಾರದ ಸಾಗಾಟ ಜರಗುವುದು. ಕ್ಸೈಲಂ ವೆಸೆಲ್‌ಗಳಂತೆಯೇ ಸೀವ್ ನಾಳಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕೊಳವೆಗಳಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕ್ಸೈಲಂ ವೆಸೆಲ್‌ಗಳಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಅವುಗಳ ಅಡ್ಡಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಈ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಸೀವ್‌ನಾಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಿಕಾ ದ್ರವ್ಯವು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕಿಸುವುದರಿಂದ ಆಹಾರದ ಅಣುಗಳಿಗೆ ಸೀವ್‌ನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂಚರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು. ಸೀವ್‌ನಾಳಗೊಂದಿಗೆ ಜತೆ ಕೋಶಗಳೂ (Companion cells) ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಸೀವ್‌ನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಆಹಾರದ ಸಾಗಾಟಕ್ಕೆ ಜತೆಕೋಶಗಳೂ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಾಧನೆಗಳು

- ಮನುಷ್ಯ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಸಾಗಾಟದಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ವಹಿಸುವ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು.
- ವಿವಿಧ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಸಾಗಾಟಕ್ಕೆ ರಕ್ತದ ರಚನೆಯು ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಎಂದು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ವಿವರಿಸುವುದು.
- ರಕ್ತದಾನದ ಮಹತ್ವ, ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ರಕ್ತದಾನಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲಕರ ಮನೋಭಾವ ಪ್ರಕಟಪಡಿಸುವುದು. ಇತರ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ರಕ್ತದಾನಕ್ಕೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸುವ ಜಾಗೃತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ನಿರತನಾಗುವುದು.
- ಮನುಷ್ಯನ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನಾವ್ಯೂಹದ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಗಾಟದಲ್ಲಿ ಈ ವ್ಯೂಹದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಹೃದಯ, ಧಮನಿಗಳು, ಸಿರಗಳು, ಲೋಮನಾಳಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಗಾಟದಲ್ಲಿ ಲಿಂಫೇಟಿಕ್ ವ್ಯೂಹದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಹೃದಯಾರೋಗ್ಯದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದು ಜೀವನ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯ ಮತ್ತು ಅದರ ಮಹತ್ವವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸುವುದು.

- ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಗಾಟದಲ್ಲಿ ಕ್ಸೈಲಂ, ಫ್ಲೋಯಂ ಎಂಬಿವುಗಳು ವಹಿಸುವ ಪಾತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಗಾಟಕ್ಕೆ ಸಹಕರಿಸುವ ಭೌತಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

1. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಹೇಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳ ವಿಶೇಷತೆ ಅಲ್ಲದಿರುವುದು ಯಾವುದು?

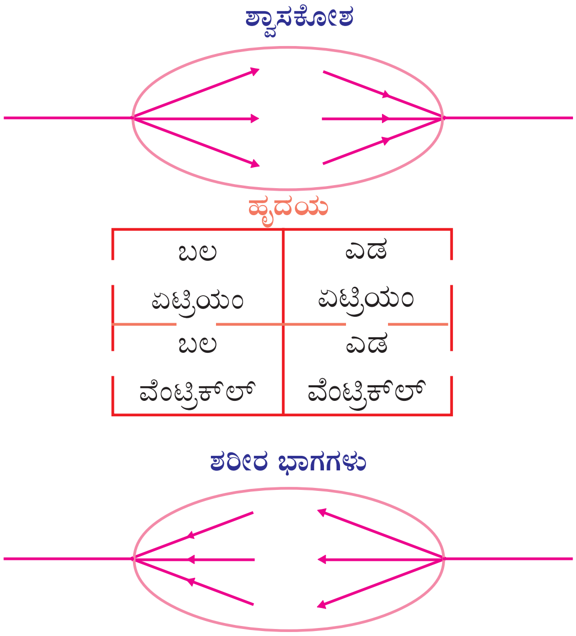
   A) ಡಿಸ್ಕ್‌ನ ಆಕೃತಿ

   B) ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ

   C) ವಿವಿಧ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್

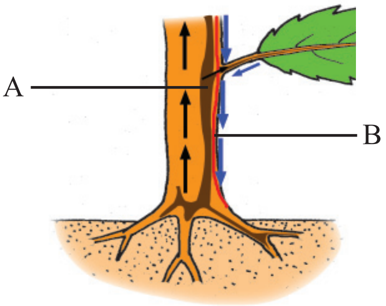
   D) ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

2. ಶ್ವಾಸಕೋಶ, ಹೃದಯ, ಶರೀರ ಭಾಗಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ನಕಲು ಮಾಡಿ ಗೆರೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮತ್ತು ಶರೀರ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿರಿ. ರಕ್ತದ ಸಂಚಾರ ಪಥವನ್ನು ಸೂಚಿಸಬೇಕು.

3. ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ನೀರು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳ ಸಾಗಾಟವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.



a. A, B ಎಂಬಿವುಗಳು ಸೂಚಿಸುವ ವಾಹಕ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ.

b. ಬೇರು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ನೀರನ್ನು ಎಲೆಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಯಾವುವು?

c. ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಷ್ಪ ವಿಸರ್ಜನೆಯ ದರ ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚು. ಇದು ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಜಲ ಲಭ್ಯತೆಯನ್ನು ಬಾಧಿಸಬಹುದೇ? ಯಾಕೆ?

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳಿರುವ ನೂಲು, ಥರ್ಮೋಕೋಲ್ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ದ್ವಿಪರಿಚಲನೆಯ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ. ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹದ ದಿಶೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸಬೇಕು. (ಓಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ರಕ್ತವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಭಾಗ– ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ, ಓಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ರಕ್ತವಿರುವ ಭಾಗ–ನೀಲ ಬಣ್ಣ)

2. ಹೃದಯಾರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಚಿಕೆ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

4 ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸಲು

ಬಾವಿಯನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಲು ಇಳಿದ ಮೂವರು ಯುವಕರು ಚಿಂತಾಜನಕ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ

ತಿರುವನಂತಪುರ: ಬಾವಿಯನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಲು ಇಳಿದ ಮೂವರು ಯುವಕರನ್ನು ಚಿಂತಾಜನಕ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜ್ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ದಾಖಲಿಸಲಾಯಿತು. ಮೊದಲು ಬಾವಿಗಿಳಿದ ರಾಜೀವ್ ಎಂಬ ಯುವಕ ಪ್ರಜ್ಞೆ ತಪ್ಪಿ ಬೀಳುವುದನ್ನು ಕಂಡ ತಕ್ಷಣ ಅವನ ಇಬ್ಬರು ಗೆಳೆಯರು ಅವನನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಬಾವಿಗಿಳಿದಿದ್ದರು. ಉಸಿರಾಟದ ತೊಂದರೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಮೂವರನ್ನು

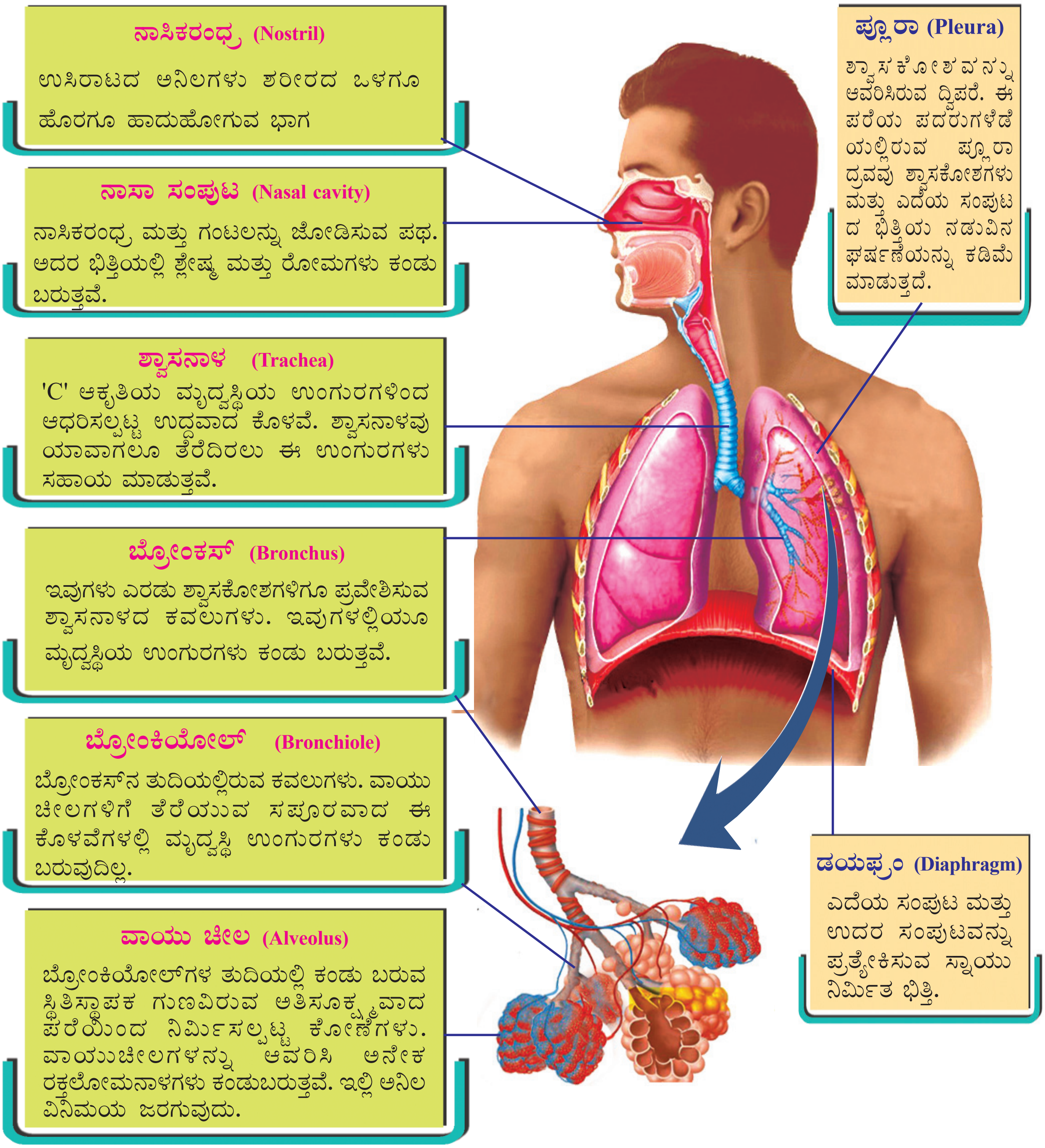
ಪತ್ರಿಕಾ ವರದಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಬಾವಿಗಿಳಿದ ಯುವಕರಿಗೆ ಉಸಿರುಕಟ್ಟಲು ಕಾರಣವೇನು? ಜೀವವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ವಾಯು, ನೀರು, ಆಹಾರ ಇತ್ಯಾದಿ ಘಟಕಗಳು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ ತಾನೆ? ಆಹಾರ, ನೀರಿಲ್ಲದೆ ನಮಗೆ ಕೆಲವು ದಿನಗಳಾದರೂ ಬದುಕಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಆದರೆ ವಾಯು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ?

ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ಲಭಿಸುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಚೈತನ್ಯ ಲಭಿಸುವುದಲ್ಲ. ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಿಂದ ಚೈತನ್ಯ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಲು ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಅನಿವಾರ್ಯ. ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹವು ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವಿನಿಂದ ಓಕ್ಸಿಜನನ್ನು ಶರೀರಕ್ಕೆ ಸ್ವೀಕರಿಸಲು ಸಹಾಯಮಾಡುವುದು ಎಂದು ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಮನುಷ್ಯನ ಉಸಿರಾಟವ್ಯೂಹದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

-
-
-

ನಾಸಿಕ ರಂಧ್ರದಿಂದ ತೊಡಗಿ ವಾಯು ಚೀಲಗಳ ವರೆಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ಉಸಿರಾಟವ್ಯೂಹವು ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವಿನ ಸಂಚಾರಪಥವಾಗಿದೆ. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು (4.1) ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಉಸಿರಾಟವ್ಯೂಹದ ಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

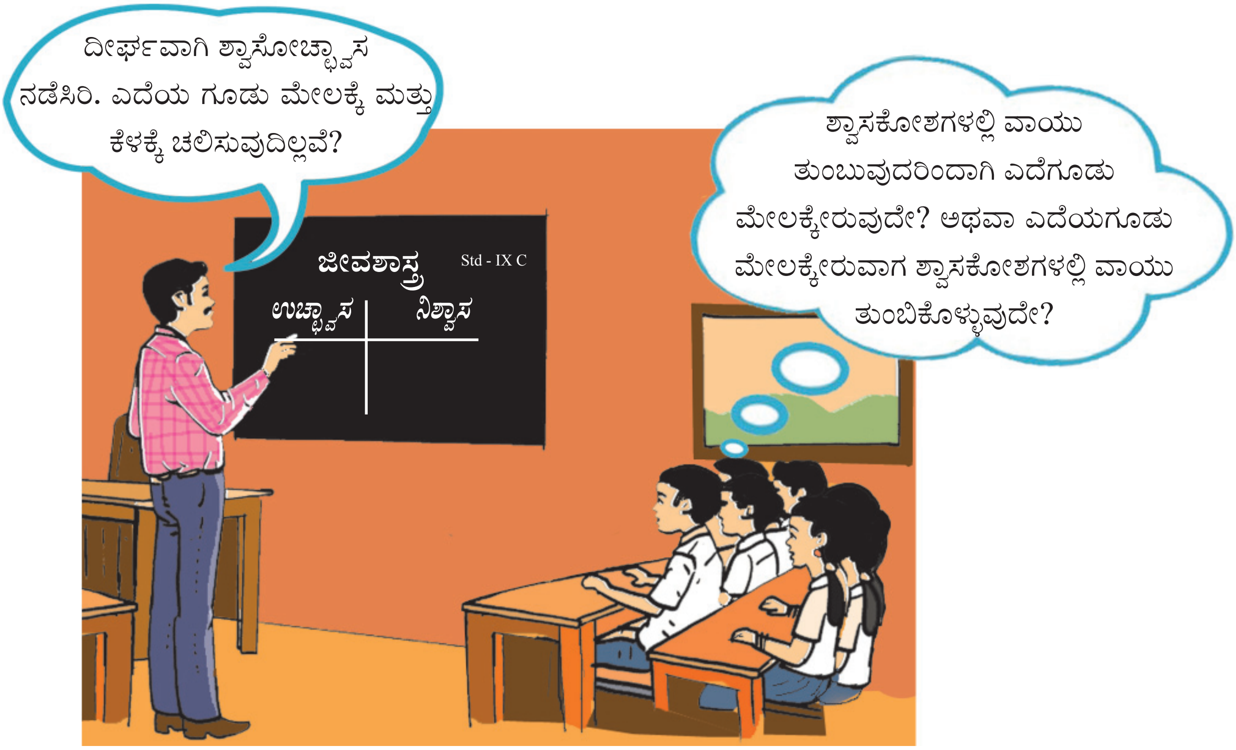


ಚಿತ್ರೀಕರಣ 4.1
ಉಸಿರಾಟವ್ಯೂಹದ ಭಾಗಗಳು

ಸೂಚಕಗಳು

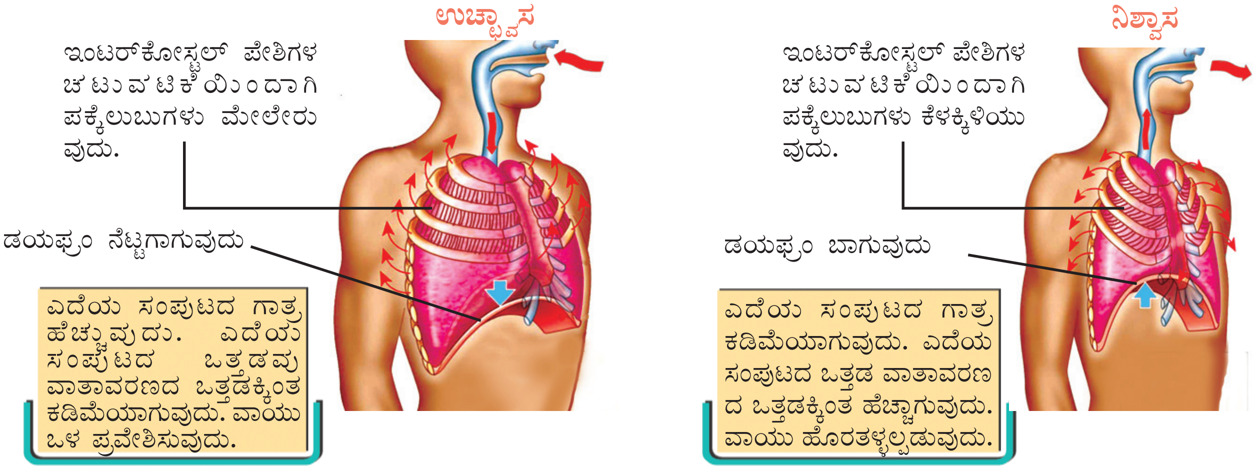
- ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಮೂಲಕ ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವಿನ ಸಂಚಾರಪಥ
- ಉಸಿರಾಟವ್ಯೂಹದ ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಯ ಉಂಗುರಗಳ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ.
- ವಾಯು ಚೀಲಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳು

ವಾತಾವರಣದ ವಾಯು ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ



ರಾಜುವಿನ ಸಂಶಯಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ನೀಡಬಹುದೇ?

ಎದೆಯ ಸಂಪುಟದ ಸಂಕೋಚನ ಮತ್ತು ವಿಕಸನಗಳು ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದ ಚಲನೆಗಳಿಗೆ ಮೂಲ ಕಾರಣ. ಇದು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಆವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಎದೆಯ ಸಂಪುಟ ಹಿಗ್ಗುವಾಗ ಉಚ್ಛ್ವಾಸ ಕ್ರಿಯೆ ಹಾಗು ಕುಗ್ಗುವಾಗ ನಿಶ್ವಾಸ ಜರಗುವುದು. ಎದೆಯ ಸಂಪುಟವು ಹೇಗೆ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಎದೆಯ ಸಂಪುಟ ಮತ್ತು ಉದರ ಸಂಪುಟವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಕಮಾನಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುವ ಡಯಫ್ರಂ ಎಂಬ ಪೇಶಿಯ ಪದರು ಮತ್ತು ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳ ಎಡೆಯಲ್ಲಿರುವ ಇಂಟರ್‌ಕೋಸ್ಟಲ್ ಪೇಶಿಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಪೇಶಿಗಳ ಸಂಯುಕ್ತವಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಎದೆಯ ಸಂಪುಟದ ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚುವುದು ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ವಿವರಣೆ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು (4.2) ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು (4.1) ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 4.2 ಉಸಿರಾಟದ ಚಲನೆಗಳು

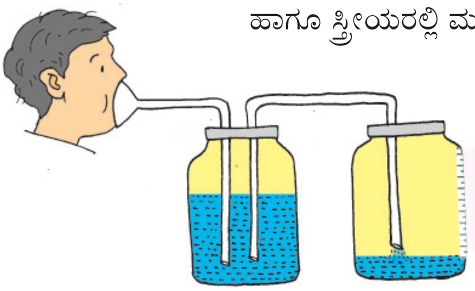
ಉಚ್ಛ್ವಾಸ				ನಿಶ್ವಾಸ
....	⇦	ಡಯಫ್ರಂ	⇨	....
....	⇦	ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳು	⇨	....
....	⇦	ಎದೆಯ ಸಂಪುಟದ ಗಾತ್ರ	⇨	....
....	⇦	ಎದೆಯ ಸಂಪುಟದ ಒತ್ತಡ	⇨	....
....	⇦	ವಾಯು	⇨	....

ಪಟ್ಟಿ 4.1 ಎದೆಯ ಸಂಪುಟದ ಚಲನೆಗಳು ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ

ಉಚ್ಛ್ವಾಸದ ಮೂಲಕ ಒಳಕ್ಕೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ವಾಯುವಿನ ಪ್ರಮಾಣವು ಯಾವಾಗಲೂ ಸಮಾನವಾಗಿರುವುದೇ? ನಿಶ್ವಾಸದ ಮೂಲಕ ಹೊರಹೋಗುವ ವಾಯುವಿನ ಪ್ರಮಾಣವೋ?

ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಚ್ಛ್ವಾಸದ ಮೂಲಕ ಒಳಕ್ಕೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಅಥವಾ ನಿಶ್ವಾಸದ ಮೂಲಕ ಹೊರಬಿಡುವ ವಾಯುವಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಟೈಡಲ್ ವಾಲ್ಯೂಂ (Tidal volume)ಎನ್ನುವರು. ಇದು ಸುಮಾರು ಅರ್ಧ ಲೀಟರ್ ಆಗಿರುವುದು.

ಆದರೆ ದೀರ್ಘ ಉಚ್ಛ್ವಾಸದ ನಂತರ ಬಲವಾಗಿ ನಿಶ್ವಾಸ ಮಾಡುವಾಗ ಹೊರಹೋಗುವ ವಾಯುವಿನ ಗರಿಷ್ಠ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿ (Vital capacity)ಎನ್ನುವರು. ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿಯು ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಹಾಗೂ ಎದೆಯ ಸಂಪುಟದ ಪೇಶಿಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.ಆರೋಗ್ಯಶಾಲಿ ಪುರುಷರಲ್ಲಿ ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿಯು ಸುಮಾರು ನಾಲ್ಕೂವರೆ ಲೀಟರ್ ಹಾಗೂ ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಮೂರು ಲೀಟರ್ ಆಗಿರುವುದು.



ಚಿತ್ರ 4.1
ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿಯನ್ನು ಅಳತೆಮಾಡೋಣ

ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿಯನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ (4.1) ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಜಾಡಿ ಮತ್ತು ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿರಿ. ದೀರ್ಘವಾದ ಉಚ್ಛ್ವಾಸದ ನಂತರ ಪನ್ನಾಲೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಬಾಯಿಗೆ ಸೇರಿಸಿಟ್ಟು ಗಾಳಿ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಹೊರಹೋಗದಂತೆ ಮೊದಲನೆಯ ಜಾಡಿಗೆ ಬಲವಾಗಿ ಊದಿರಿ. ಎರಡನೆಯ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ

ಬೀಳುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದು ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿಗೆ ಆನುಪಾತಿಕವಾಗಿರುವುದು. ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ಮಕ್ಕಳು ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಪರಸ್ಪರ ಹೋಲಿಸಿರಿ.

ಶ್ವಾಸಕೋಶದಲ್ಲಿ ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯ

ವಾತಾವರಣದ ವಾಯು ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಮೂಲಕ ಸಂಚರಿಸಿ ವಾಯು ಚೀಲಗಳಿಗೆ (ಆಲ್ವಿಯೋಲೈ) ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಉಸಿರಾಟ ಅನಿಲಗಳಾದ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್‌ನ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ವಾಯುಚೀಲಗಳ ರಚನೆಯು ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ?

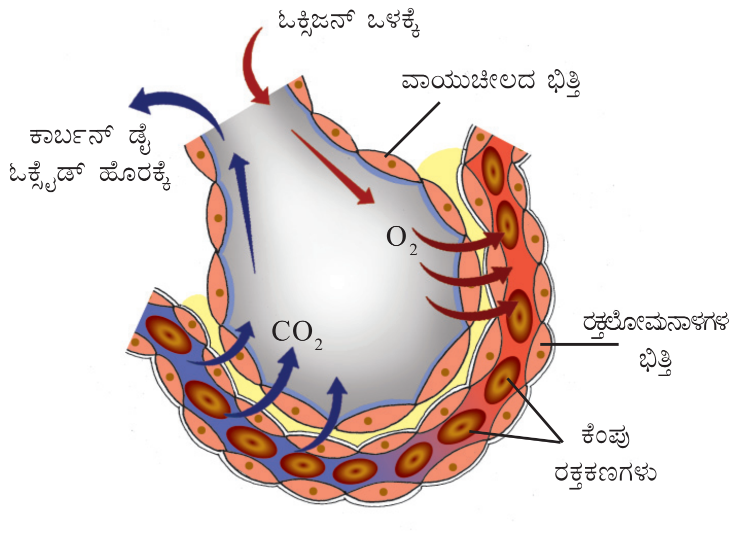
ಚಿತ್ರ 4.2 ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿರಿ.

ಚರ್ಮಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ವಿಸ್ತೀರ್ಣವೋ!

ಶರೀರವನ್ನು ಪೂರ್ತಿ ಆವರಿಸುವ ಚರ್ಮದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಎರಡು ಚದರ ಮೀಟರ್ ಮಾತ್ರವಿದೆ. ಆದರೆ ಎರಡೂ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಾಯುಚೀಲಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಸುಮಾರು 70 ಚದರ ಮೀಟರ್ ಆಗಿರುವುದು. ಅಂದರೆ ಒಂದು ಟೆನ್ನಿಸ್‌ಕೋರ್ಟ್‌ನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕೆ ಸಮಾನ! ಹೀಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವಿರುವ ಕಾರಣ ಉಸಿರಾಟ ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯವು ಸುಲಭವಾಗಿ ನಡೆಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಬ್ರೋಂಕಸ್‌ನ ಕವಲುಗಳಾದ ಬ್ರೋಂಕಿಯೋಲ್‌ಗಳು ಕೋಟಿಗಟ್ಟಲೆ ವಾಯುಚೀಲಗಳಿಗೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ವಾಯುಚೀಲಗಳು ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಉಸಿರಾಟ ಪ್ರದೇಶದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ವಾಯುಚೀಲಗಳನ್ನು ಆವರಿಸಿಕೊಂಡು ಅನೇಕ ರಕ್ತ ಲೋಮನಾಳಗಳಿವೆ. ವಾಯುಚೀಲಗಳ ಒಳಭಿತ್ತಿಯು ಯಾವಾಗಲೂ ತೇವಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಾಯುಚೀಲಗಳ ಭಿತ್ತಿ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ರಕ್ತ ಲೋಮನಾಳಗಳ ಭಿತ್ತಿ ಒಂದೊಂದು ಸಾಲು ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಲೋಮನಾಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತವನ್ನು ಹಾಗೂ ವಾಯುಚೀಲಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಾಯುವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಎರಡು ಸಾಲು ಜೀವಕೋಶಗಳ ದಪ್ಪ ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತದೆ.

ಉಚ್ಛ್ವಾಸದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಾಯುಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚು ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದಕ್ಕಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ರಕ್ತಲೋಮನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆಯೂ ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚೂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರಿಂದಾಗಿ ವಾಯುಚೀಲಗಳಿಂದ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಡಿಫ್ಯೂಶನ್‌ನ ಮೂಲಕ ರಕ್ತ ಲೋಮನಾಳಗಳಿಗೂ ರಕ್ತಲೋಮನಾಳಗಳಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ ವಾಯುಚೀಲಗಳಿಗೂ ವ್ಯಾಪಿಸುವುದು.



ಚಿತ್ರ 4.2 ವಾಯುಚೀಲ (ಆಲ್ವಿಯೋಲೈ)

ಸೂಚಕಗಳು

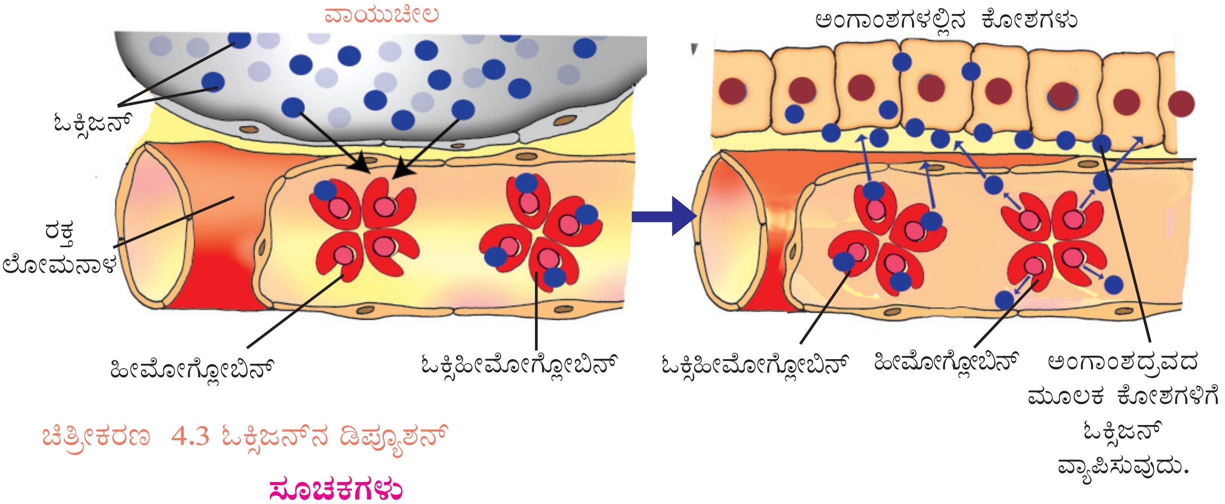
- ವಾಯುಚೀಲಗಳು ಹಾಗೂ ಉಸಿರಾಟ ಪ್ರದೇಶದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ
- ವಾಯುಚೀಲಗಳ ಹಾಗೂ ರಕ್ತ ಲೋಮನಾಳಗಳ ಭಿತ್ತಿಯ ವಿಶೇಷತೆ
- ಉಸಿರಾಟ ಅನಿಲಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ
- ವಾಯುಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿಲ ವಿನಿಮಯ

ಅನೀಮಿಯಾ

ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಪುರುಷನಲ್ಲಿ 100 ಮಿಲ್ಲಿಲೀಟರ್ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ 15 ಗ್ರಾಂ ಹಾಗೂ ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ 13 ಗ್ರಾಂ ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಕಂಡುಬರುವುದು. ರಕ್ತದ ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಯಾಗುವುದರಿಂದ ಅನೀಮಿಯಾ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ

ಡಿಫ್ಯೂಶನ್‌ನ ಮೂಲಕ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ತಲುಪುವುದು? ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು (4.3) ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್‌ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 4.3 ಓಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಡಿಫ್ಯೂಶನ್

ಸೂಚಕಗಳು

- ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್‌ನ್ನು ಸಾಗಾಟ ಮಾಡುವ ಘಟಕ.
- ಒಂದು ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಅಣುವಿಗೆ ಸಾಗಾಟ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಅಣುಗಳ ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ.
- ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಸಂಯೋಗಗೊಂಡು ಉಂಟಾಗುವ ಯೌಗಿಕ.
- ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ ತಲುಪುವಾಗ ರಕ್ತಲೋಮನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಓಕ್ಸಿಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್‌ಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ.

ಶ್ವಾಸಕೋಶದಲ್ಲಿ
ವಾಯುಚೀಲದಿಂದ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ರಕ್ತಕ್ಕೆ

→ **ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳಲ್ಲಿ**

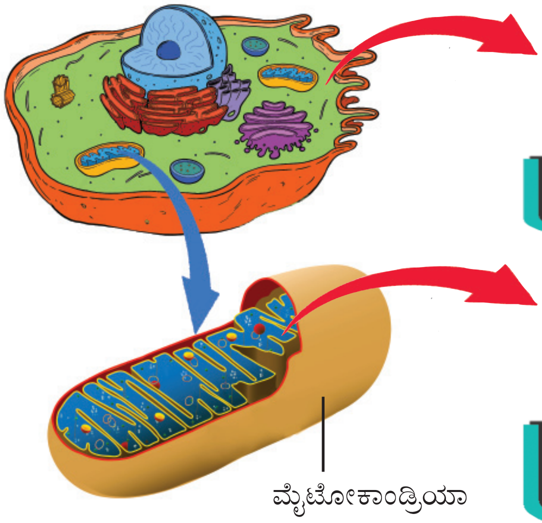
→ **ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ರಕ್ತಲೋಮನಾಳಗಳು**

→ **ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ**
ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಕೋಶಗಳಿಗೆ

ಕಬ್ಬಿಣವು ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್‌ನ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಘಟಕವಾಗಿದೆ. ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದಂಶ ಒಳಗೊಂಡಿರಬೇಕಾದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ?

ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸಲು

ಜೀವಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ತಲಪುವ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಚೈತನ್ಯದ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ? ಶರೀರಕ್ಕೆ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಪೋಷಕಾಂಶವು ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಗ್ಲುಕೋಸ್‌ನಿಂದ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟ (Cellular Respiration) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಎರಡು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಜರಗುವುದು. ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು (4.4) ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು(4.2) ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



ಗ್ಲೈಕೋಲಿಸಿಸ್ (Glycolysis)

ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದ ಮೊದಲ ಹಂತ. ಗ್ಲುಕೋಸನ್ನು ಪೈರೂವಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುವುದು. 2 ATP ಅಣುಗಳು ಲಭಿಸುವುವು. ಕೋಶಿಕಾ ದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಕ್ರೆಬ್ಸ್ ಆವೃತ್ತಿ (Krebs' cycle)

ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದ ಎರಡನೆಯ ಹಂತ. ಇದು ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾದಲ್ಲಿ ಜರಗುವುದು. ಹಲವಾರು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ಪೈರೂವಿಕ್ ಎಸಿಡ್ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು. 28 ATP ಅಣುಗಳು ಲಭಿಸುವುವು. ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾದಲ್ಲಿ ಜರಗುವ ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ 4.4 ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟ – ಹಂತಗಳು

ಸೂಚಕಗಳು	ಗ್ಲೈಕೋಲಿಸಿಸ್	ಕ್ರೆಬ್ಸ್ ಆವೃತ್ತಿ
ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದ ಹಂತ ಜರಗುವ ಭಾಗ		
ಓಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಅಗತ್ಯ		
ಲಭಿಸುವ ATP ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ		
ಉತ್ಪನ್ನಗಳು		

ಪಟ್ಟಿ 4.2 ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟ

ಗ್ಲುಕೋಸ್‌ನಿಂದ ಚೈತನ್ಯ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದು ಹೇಗೆಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರವರ್ತಕಗಳು
- ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು

.... + ... $\xrightarrow{\text{ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟ}}$ .... + ... + 30 ATP

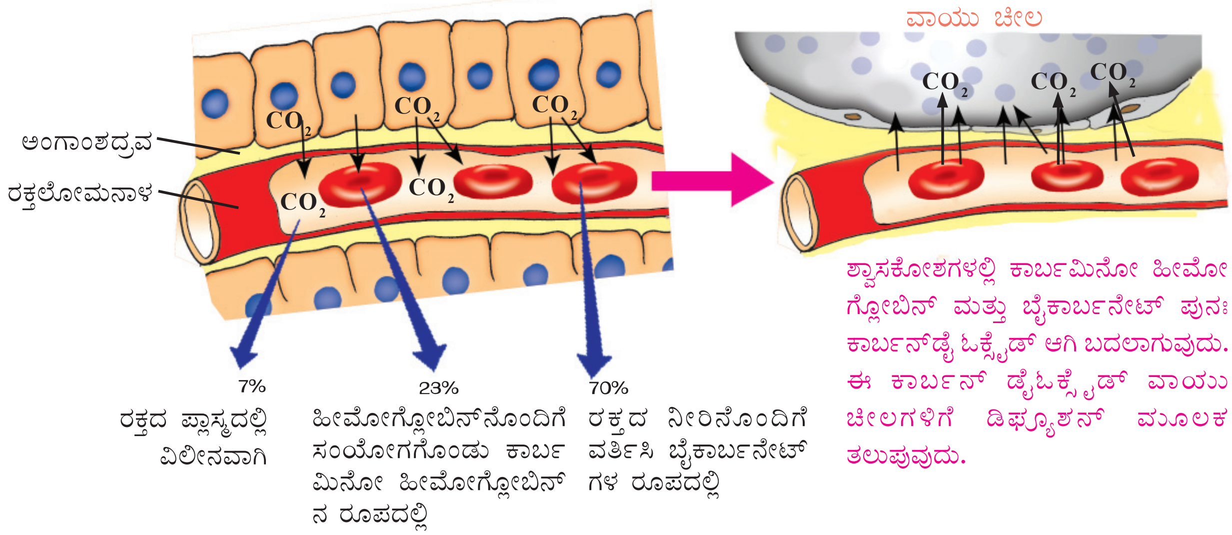
ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆಯ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಅರ್ಥವಾಯಿತಲ್ಲವೇ. ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಉಸಿರಾಟ ಮತ್ತು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗಳೊಳಗಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು (4.3) ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಸೂಚನೆಗಳು	ಉಸಿರಾಟ	ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ
ಕಾರ್ಯ		
ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಹಂತಗಳು		
ಪ್ರವರ್ತಕಗಳು		
ಉತ್ಪನ್ನಗಳು		

ಪಟ್ಟಿ 4.3 ಉಸಿರಾಟ ಮತ್ತು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ

ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಹೊರಕ್ಕೆ

ಉಸಿರಾಟದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆಯಲ್ಲವೇ. ಮೂತ್ರದ ರೂಪದಲ್ಲಿಯೂ ಬೆವರಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿಯೂ ಶರೀರದಿಂದ ನೀರು ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದ ಪ್ರಧಾನ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಹೇಗೆ ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುವುದು? ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು (4.5) ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 4.5 ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈಓಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಹೊರ ಹಾಕುವಿಕೆ

ಸೂಚಕಗಳು

- ಅಂಗಾಂಶ ದ್ರವದ ಮೂಲಕ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಡಿಫ್ಯೂಶನ್
- ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಸಾಗಾಟ
- ಶ್ವಾಸಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಹೊರಹಾಕುವಿಕೆ

ಉಸಿರಾಟವ್ಯೂಹ ಮತ್ತು ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನದ ಪಾಲನೆ

ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈಓಕ್ಸೈಡ್‌ನಂತಹ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೀಗಿಸದಿದ್ದರೆ ಏನಾಗಬಹುದು? ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

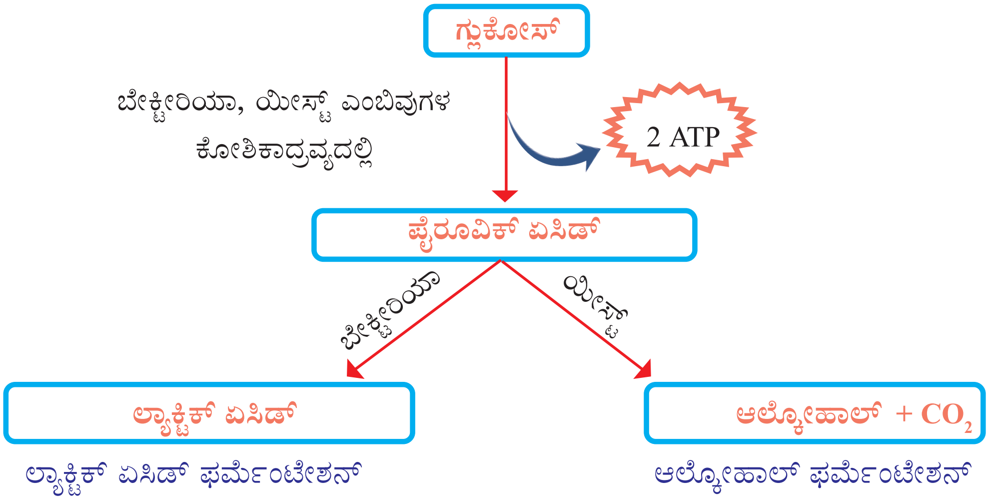
ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಜರಗುವ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೇ ಜೀವದ ತಳಹದಿ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈಓಕ್ಸೈಡ್, ನೀರು ಮುಂತಾದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಕೆಲವು ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಶರೀರದ ಸಂತುಲನಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಿಯುಂಟುಮಾಡಿ ಜೀವದ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಅಪಾಯವನ್ನು ತಂದೊಡ್ಡುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈಓಕ್ಸೈಡ್ ಜೀವಕೋಶದೊಳಗಿನ ಮತ್ತು ಹೊರಗಿನ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಕಾರ್ಬೋನಿಕ್ ಏಸಿಡ್ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಬೋನಿಕ್ ಏಸಿಡಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಶರೀರದೊಳಗಿನ ಎಸಿಡಿಟಿಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆಂತರಿಕ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಆಂತರಿಕ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಯಥಾಸಮಯ ನೀಗಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಶರೀರಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕರವಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೀಗಿಸಿ ಶರೀರದ ಆಂತರಿಕ ಪರಿಸರವನ್ನು ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನದ ಪಾಲನೆ (Homeostasis) ಎನ್ನುವರು. ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡನ್ನು ಶರೀರದಿಂದ ಹೊರಹಾಕುವುದರ ಮೂಲಕ ಉಸಿರಾಟವ್ಯೂಹವು ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನದ ಪಾಲನೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಉಸಿರಾಟದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರು ಕೂಡಾ ನೀರಾವಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ದೇಹದಿಂದ ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನ ಎಂದರೇನು?
- ಆಂತರಿಕ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಹೆಚ್ಚಳವು ಉಂಟುಮಾಡುವ ದೋಷವೇನು?
- ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನದ ಪಾಲನೆಯಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟವ್ಯೂಹದ ಪಾತ್ರವೇನು?

ವಾಯುವಿಲ್ಲದೆಯೂ ಉಸಿರಾಟ ಸಾಧ್ಯವೇ!

ಬೇಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಯೀಸ್ಟ್ ಮುಂತಾದ ಹಲವು ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಇಲ್ಲದೆಯೂ ಜೀವಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಚೈತನ್ಯವು ಅವುಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಲಭಿಸುವುದು? ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು (4.6) ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



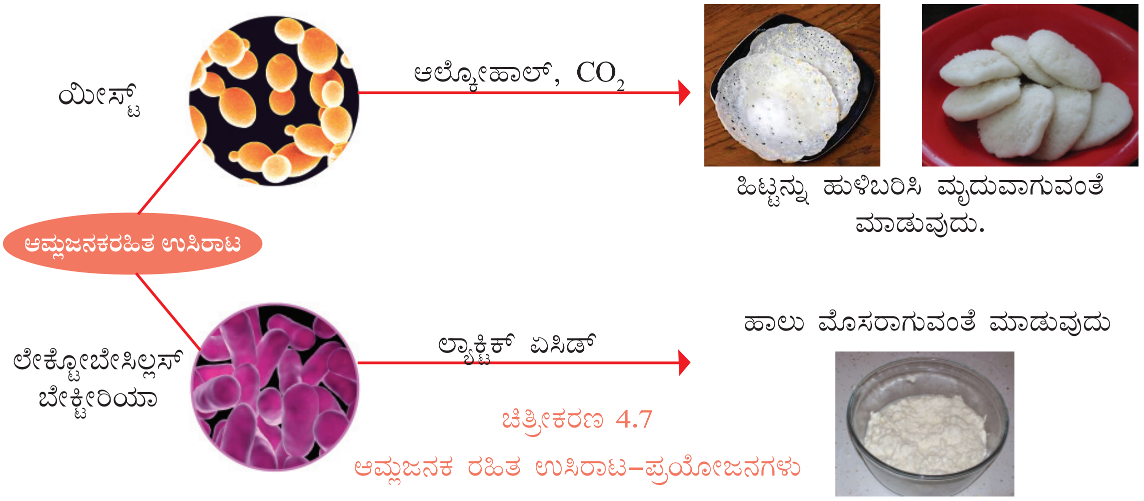
ಚಿತ್ರೀಕರಣ 4.6 ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟ

ಸೂಚಕಗಳು

- ಬೇಕ್ಟೀರಿಯಾದಲ್ಲಿ ಪೈರೂವಿಕ್ ಏಸಿಡ್‌ಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ
- ಯೀಸ್ಟ್ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಪೈರೂವಿಕ್ ಏಸಿಡ್‌ಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ

ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟದ ಮೂಲಕ ಗ್ಲುಕೋಸಿನಿಂದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಏಸಿಡ್ ಅಥವಾ ಆಲ್ಕೋಹಾಲನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಫರ್ಮೆಂಟೇಶನ್ (Fermentation) ಎನ್ನುವರು.

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಜರಗುವ ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಪ್ರಯೋಜನವನ್ನು ನಾವು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು (4.7) ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 4.7
ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟ–ಪ್ರಯೋಜನಗಳು

ಸೂಚಕಗಳು

- ಮೊಸರಾಗುವಾಗ ಹಾಲಿನ ಗುಣ ಬದಲಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು?
- ಹಿಟ್ಟು ಹುಳಿ ಬಂದು ಹಿಗ್ಗಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಕೆಲವು ವಿಶೇಷ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲೂ ಆಮ್ಲಜನಕರಹಿತ ಉಸಿರಾಟ ಜರಗುವುದಿದೆ. ಶ್ರಮದ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ತೊಡಗುವಾಗ ಸ್ನಾಯುಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಚೈತನ್ಯದ ಉಪಯೋಗವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣವು ತೀರಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸ್ನಾಯುಕೋಶಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟದ ಮೂಲಕ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವವು. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸ್ನಾಯುಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಏಸಿಡ್ ಉಂಟಾಗುವುದು.

ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಮುಂಜಾಗ್ರತೆ

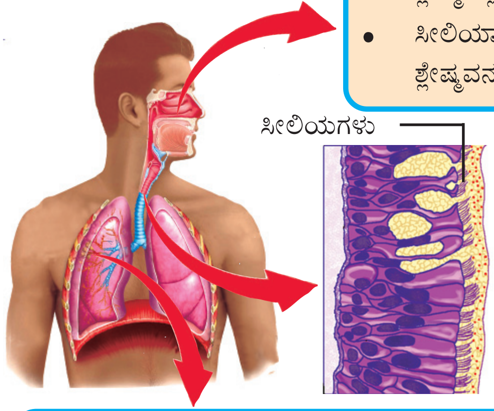
ಉಸಿರಾಟವ್ಯೂಹದ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯುಂಟಾಗುವ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಯಾವುದು?

-
-

ಉಸಿರಾಡುವ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು, ರೋಗಾಣುಗಳು, ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳು ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ತಲಪಿದರೆ ಉಸಿರಾಟವ್ಯೂಹದ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಉಸಿರಾಟವ್ಯೂಹದಲ್ಲೇ ಇವೆ. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು (4.8) ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಅವುಗಳು ಯಾವುವೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಮೂಗು–ನಾಸಾ ಸಂಪುಟ

- ಸಣ್ಣ ರೋಮಗಳು ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಮತ್ತು ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತವೆ.
- ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಮತ್ತು ರೋಗಾಣುಗಳು ಶ್ಲೇಷ್ಮಪರೆಯು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಶ್ಲೇಷ್ಮದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- ಶ್ಲೇಷ್ಮದಲ್ಲಿರುವ ಲೈಸೋಝ್ಯಂ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ಸೀಲಿಯಾ ಕೋಶಗಳ ಸೀಲಿಯಗಳು ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಮತ್ತು ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಶ್ಲೇಷ್ಮವನ್ನು ಗಂಟಲಿಗೆ ತಳ್ಳುವುದು. ಬಳಿಕ ಇದು ಅನ್ನನಾಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ.



ಶ್ವಾಸನಾಳ

- ಶ್ವಾಸನಾಳ ಭಿತ್ತಿಯುದ್ದಕ್ಕೂ ಕಂಡುಬರುವ ಶ್ಲೇಷ್ಮಕೋಶಗಳು (Goblet cells) ಮತ್ತು ಶ್ಲೇಷ್ಮಗ್ರಂಥಿಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಶ್ಲೇಷ್ಮದಲ್ಲಿ ರೋಗಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಸಿಲುಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- ಶ್ವಾಸನಾಳದ ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲೇ ಇರುವ ಸೀಲಿಯಾಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸೀಲಿಯಾಗಳು ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಮತ್ತು ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಶ್ಲೇಷ್ಮವನ್ನು ಗಂಟಲಿಗೆ ತಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ವಾಯುಚೀಲ

- ವಾಯುಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಕೋಶಗಳಾದ ಮೇಕ್ರೋಫೇಜುಗಳು (macrophages) ರೋಗಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ನುಂಗಿ ನಾಶಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ 4.8
ಉಸಿರಾಟವ್ಯೂಹದ ಸ್ವಯಂ ರಕ್ಷಣೆ

ಉಸಿರಾಟವ್ಯೂಹದ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ನಾವು ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ಯಾವುವು? ಚರ್ಚಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಸೇನಾ ಪಡೆ

ವಾಯು ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಾಗೂ ರೋಗಾಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋರಾಡಿ ಪ್ರತಿದಿನ 50 ದಶಲಕ್ಷದಷ್ಟು ಮೇಕ್ರೋಫೇಜುಗಳು ವೀರಮೃತ್ಯುವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಇದು ನಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯುಂಟು ಮಾಡದಿರಿ...

ಧೂಮಪಾನವು ಮನುಷ್ಯ ಕುಲವನ್ನು ವಿನಾಶದತ್ತ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ದುಶ್ಚಟವಾಗಿದೆ. ಧೂಮಪಾನದಿಂದ ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ಉಂಟಾಗುವ ತೊಂದರೆಗಳು ಯಾವುವು? ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು (4.9) ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿಯೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಯೂ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸೆಮಿನಾರ್ ಆಯೋಜಿಸಿರಿ.

ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಅರ್ಬುದ (Lung Cancer)

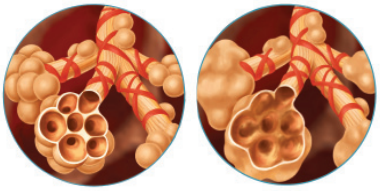
ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಕಾರಕಗಳು ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಅರ್ಬುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ.

ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬಾಧಿಸದ ಶ್ವಾಸಕೋಶ

ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬಾಧಿಸಿದ ಶ್ವಾಸಕೋಶ

ಎಂಫೀಸೀಮ (Emphysema)

ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪಿನಲ್ಲಿರುವ ವಿಷ ವಸ್ತುಗಳು ವಾಯು ಚೀಲಗಳ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಗುಣವನ್ನು ನಾಶವಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಒಡೆಯುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಉಸಿರಾಟ ಮೇಲ್ಮೈಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

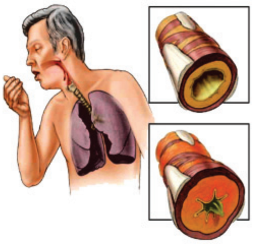


ಎಂಫೀಸೀಮ ಬಾಧಿಸದ ವಾಯು ಚೀಲಗಳು

ಎಂಫೀಸೀಮ ಬಾಧಿಸಿದ ವಾಯುಚೀಲಗಳು

ಬ್ರೋಂಕೈಟಿಸ್ (Bronchitis)

ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಟಾರ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಮೊನೋಕ್ಸೈಡ್ ಮುಂತಾದವುಗಳು ವಾಯು ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಶ್ಲೇಷ್ಮ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಲು ಹಾಗೂ ರೋಗಾಣುಗಳು ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶವು ಬಾತುಕೊಳ್ಳಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.



ಬಾವು ಉಂಟಾಗದ ಬ್ರೋಂಕಿಯೋಲ್‌ಗಳು

ಬಾತುಕೊಂಡ ಬ್ರೋಂಕಿಯೋಲ್‌ಗಳು

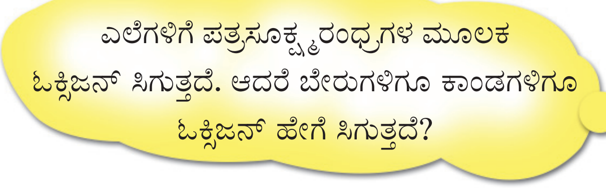
ಚಿತ್ರೀಕರಣ 4.9
ಧೂಮಪಾನದ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು

ಉಸಿರಾಟ ಅನಿಲಗಳು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ

ಪ್ರಾಣಿಗಳಂತೆ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆಯೇ? ವಿವರಣೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಉಸಿರಾಟದ ಕುರಿತು ನಿಗಮನವನ್ನು ರೂಪೀಕರಿಸಿರಿ.

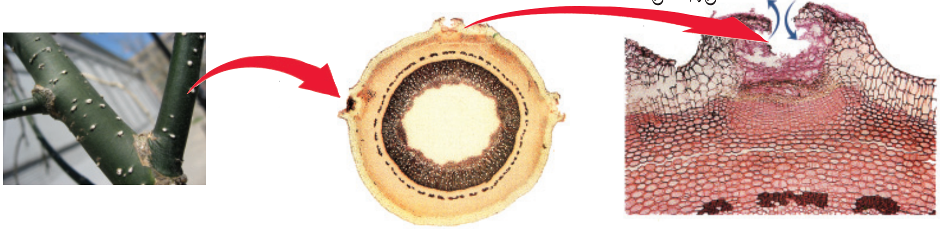
ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಚೈತನ್ಯದ ಅಗತ್ಯ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದರೂ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಚೈತನ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಗ್ಲುಕೋಸನ್ನು ವಿಭಜಿಸುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಒಕ್ಸಿಜನ್‌ನ್ನು ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವಿನಿಂದಲೇ ಸಸ್ಯಗಳು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಉಸಿರಾಟ ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿವೆ. ಎಲೆಗಳ

ಹಾಗೂ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವಿರುವ ಎಳೆಯ ಕಾಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಪತ್ರಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರಗಳ ಕುರಿತು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ? ಇವುಗಳು ಸಸ್ಯಗಳ ಪ್ರಧಾನ ಅನಿಲ ವಿನಿಮಯದ ಕೇಂದ್ರಗಳಾಗಿವೆ.



ಮಗುವಿನ ಸಂದೇಹವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಈಟಿನ ಗಿಡ, ನುಗ್ಗೆ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಕಾಂಡ ಹಾಗೂ ಹಲಸಿನ ಮರದ ಬೇರನ್ನು ಹೇಂಡ್ ಲೆನ್ಸ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.

ಕಾಂಡ ಹಾಗೂ ಬೇರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಕಿರು ರಂಧ್ರಗಳು ಕಂಡು ಬರುವುದಿಲ್ಲವೇ? ಇವುಗಳೇ ಲೆಂಟಿಸೆಲ್‌ಗಳು (Lenticels) . ಕಾಂಡ ಹಾಗೂ ಬೇರಿನಲ್ಲಿ ಲೆಂಟಿಸೆಲ್‌ನ ಮೂಲಕ ಅನಿಲ ವಿನಿಮಯ ಜರಗುವುದು. ಲೆಂಟಿಸೆಲ್‌ನ ಕೋಶಗಳೆಡೆಯ ಮೂಲಕ ಡಿಫ್ಯೂಶನ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಾಂಡದ ಒಳಗೂ ಹೊರಗೂ ಉಸಿರಾಟ ಅನಿಲಗಳಾದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ವಿನಿಮಯಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 4.3 ಲೆಂಟಿಸೆಲ್

ಪ್ರಾಣವಾಯುವಾದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಜೀವಿಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ? ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಒದಗಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಪಾತ್ರ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದುದೆಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆದರೆ, ಪ್ರಕೃತಿಯ ಮೇಲೆ ಮನುಷ್ಯನ ಅನಿಯಂತ್ರಿತವಾದ ಅತಿಕ್ರಮಣವು ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕ್ರಮಾತೀತವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು. ವಾತಾವರಣದ ವಾಯು ಮಲಿನಗೊಂಡರೆ ಜೀವದ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಪ್ರತಿಕೂಲವಾಗಿ ಬಾಧಿಸುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವದ ಸುಗಮವಾದ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಅನಿವಾರ್ಯವಾದ ಪರಿಸರದ ಸುಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವುದು ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಾಧನೆಗಳು

- ಮನುಷ್ಯನ ಉಸಿರಾಟವ್ಯೂಹದ ರಚನೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿ ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆಯ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ವಿನಿಮಯದಲ್ಲಿ ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್‌ನ ಪಾತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು.

- ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು.
- ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ CO_2 ವನ್ನು ಹೊರಹಾಕಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆ, ಹೊರಹಾಕುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಆಮ್ಲಜನಕರಹಿತ ಉಸಿರಾಟ, ಆಮ್ಲಜನಕಸಹಿತ ಉಸಿರಾಟ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ಅವುಗಳೊಳಗಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆ ಸಹಿತ ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಉಳಿದವರಲ್ಲಿ ಜಾಗೃತಿ ಮೂಡಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವುದು.
- ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟ ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯದಲ್ಲಿ ಲೆಂಟಿಸೆಲ್, ಪತ್ರಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರ ಎಂಬಿವುಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

1. ವಾಯು ಚೀಲಗಳಿಂದ ಒಕ್ಸಿಜನ್ ಡಿಫ್ಯೂಶನ್ ಮೂಲಕ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಕಾರಣ.
   A) ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಒಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆ
   B) ವಾಯು ಚೀಲಗಳ ಮತ್ತು ರಕ್ತಲೋಮನಾಳಗಳ ಭಿತ್ತಿಯ ದಪ್ಪ ಕಡಿಮೆ
   C) ವಾಯು ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಒಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚು
   D) ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲವೂ

2. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಎರಡು ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.

   ಕ್ರಿಯೆ 1 $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O +$ ಚೈತನ್ಯ

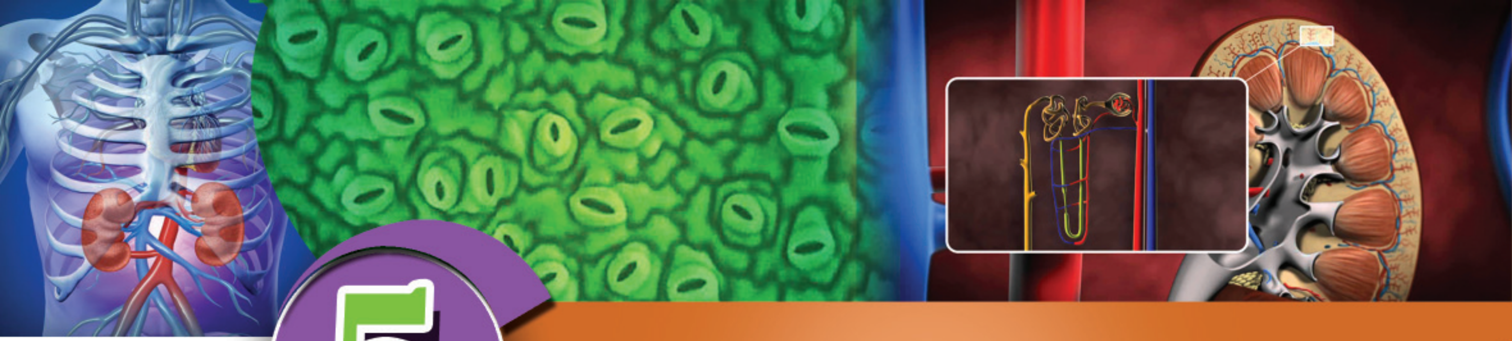
   ಕ್ರಿಯೆ 2 $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{ಬೆಳಕು}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

   a) ಈ ಎರಡು ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೂ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆ ಯಾವುದು?
   b) ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆ ಯಾವುದು?

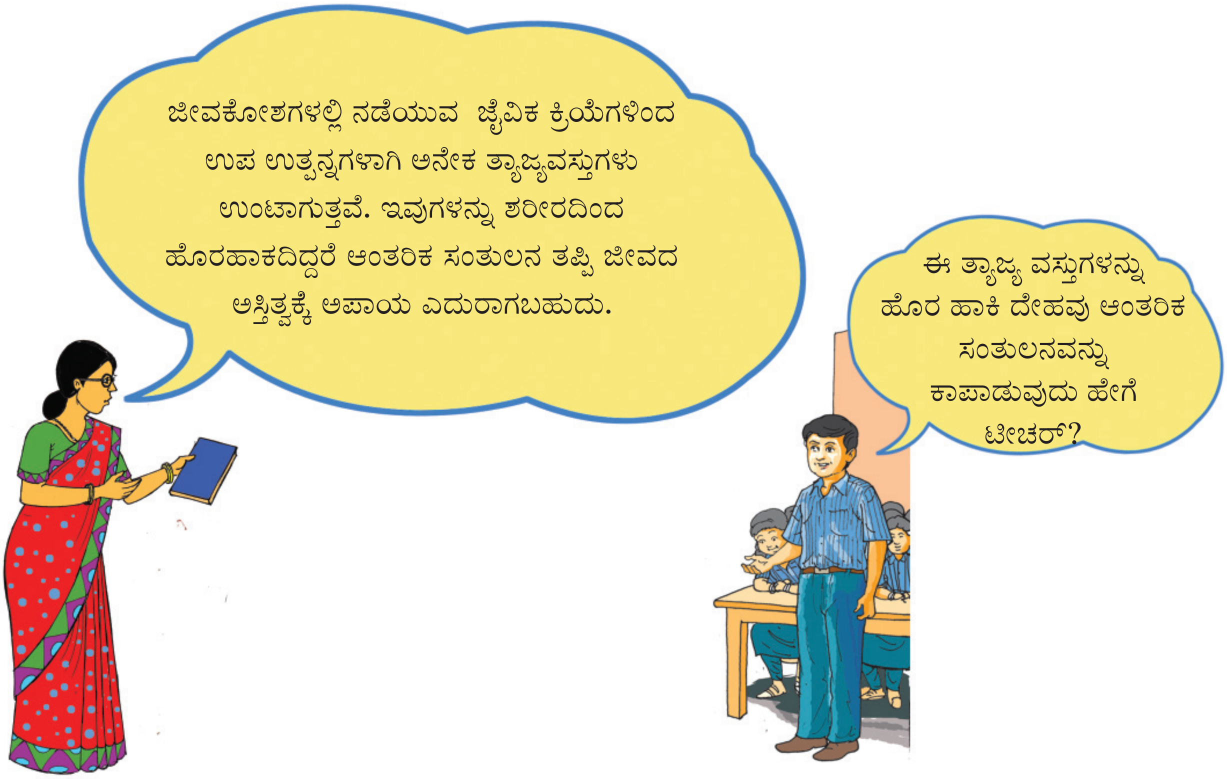
3. ಒಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈಒಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಸಾಗಾಟದಲ್ಲಿ ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್‌ನ ಪಾತ್ರವೇನು?

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. 'ಧೂಮಪಾನವು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಆತ್ಮಹತ್ಯೆಗೂ ಕೊಲೆಗೂ ಕಾರಣವಾಗುವುದು' – ಈ ಹೇಳಿಕೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಶಾಲಾ ಹೆಲ್ತ್‌ಕ್ಲಬ್ಬಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶನಕ್ಕಾಗಿ ಪೋಸ್ಟರ್ ತಯಾರಿಸಿರಿ.
2. 'ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಶ್ವಾಸಕೋಶರೋಗಗಳು' ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಕುರಿತು ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ವೈದ್ಯರೊಂದಿಗೆ ಸಂದರ್ಶನ ನಡೆಸಿರಿ.



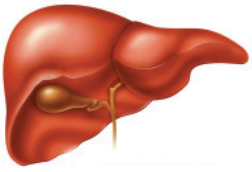
5 ಸಂತುಲನ ಕಾಪಾಡುವುದು



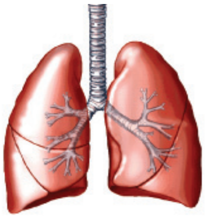
ಶರೀರವು ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದು ಹೇಗೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ಅನಿಸಿಕೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಉಪ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆಯೆಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಇವುಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು ಶರೀರಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕರ. ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆಯ ಉಪ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್, ನೀರು ಮತ್ತು ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ನೈಟ್ರಜನ್‌ಯುಕ್ತ ಯೌಗಿಕಗಳು ಮನುಷ್ಯನ ಮುಖ್ಯ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳು ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಅಂಗಾಂಶ ದ್ರವಕ್ಕೂ ಅಲ್ಲಿಂದ ರಕ್ತಕ್ಕೂ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತವೆ. ರಕ್ತವು ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಸರ್ಜನಾಂಗಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸುತ್ತದೆ.

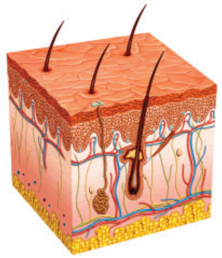
ರಕ್ತದಿಂದ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೀಗಿಸಿ ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವ ಅವಯವಗಳು ಯಾವುವು? ಚಿತ್ರ (5.1) ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿರಿ.



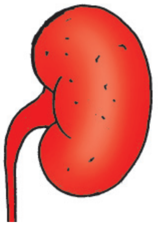
ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಯೌಗಿಕವಾದ ಯೂರಿಯದ ತಯಾರಿ



CO_2 ವನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವುದು



ಬೆವರು, ನೀರು, ಲವಣಗಳು ಎಂಬಿತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕುವುದು.



ಯೂರಿಯ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವುದು.

ಚಿತ್ರ 5.1 ಪ್ರಧಾನ ವಿಸರ್ಜನಾಂಗಗಳು

ದೇಹದ ಪ್ರಮುಖ ವಿಸರ್ಜನಾಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ. ದೇಹದಿಂದ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವಲ್ಲಿ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗಕ್ಕೆ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಿದೆ. ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗವು ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಹಾಗೂ ಶರೀರಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ವಿಷಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹಾನಿಕರವಲ್ಲದ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ಅಮೋನಿಯದಿಂದ ಯೂರಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆ ಇದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಯೂರಿಯ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಡುವುದು ಹೇಗೆ?

ಯೂರಿಯ ತಯಾರಿ

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಯೂರಿಯ ನಿರ್ಮಾಣದ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿರಿ. ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ವಿಭಜನೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅಮಿನೋ ಏಸಿಡ್‌ಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ದೇಹದ ನಿರ್ಮಾಣ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಹೊಸ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು, ಕಿಣ್ವಗಳು ಮುಂತಾದ ವಿವಿಧ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಈ ಅಮಿನೋ ಏಸಿಡ್‌ಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಚಯಾಪಚಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅಮಿನೋ ಏಸಿಡ್‌ಗಳಿಂದ ಹಲವು ನೈಟ್ರಜನ್‌ಯುಕ್ತ ಉಪ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಮೋನಿಯಾವು ಅತ್ಯಂತ ಹಾನಿಕಾರ. ಆದುದರಿಂದ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ತಕ್ಷಣವೇ ಶರೀರದಿಂದ ನೀಗಿಸಬೇಕು. ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಅಮೋನಿಯಾವು ಅಂಗಾಂಶ ದ್ರವದ ಮೂಲಕ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತದೆ. ರಕ್ತವು ಅದನ್ನು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗಕ್ಕೆ ತಲುಪಿಸುತ್ತದೆ. ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದಲ್ಲಿ ಕಿಣ್ವಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಮೋನಿಯಾವು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಓಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗಗೊಂಡು ಯೂರಿಯಾ ಆಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಮೋನಿಯ + ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ + ನೀರು → ಯೂರಿಯ

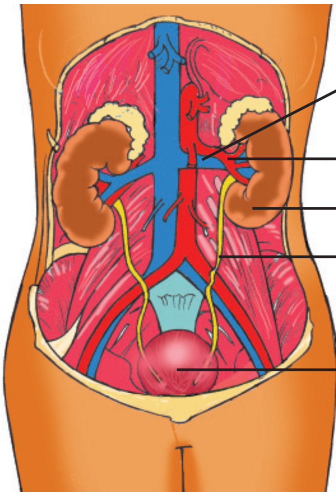
ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ಹಲವು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವುದು. ಯೂರಿಯವು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ವಿಷಾಂಶ ಕಡಿಮೆಯಿರುವ ಹಾಗೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥವಾಗಿದೆ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ವಿಭಜನೆಯಿಂದುಂಟಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನ.
- ಅಮಿನೋ ಏಸಿಡ್‌ಗಳ ವಿಭಜನೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ, ಶರೀರಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕರವಾದ ಉತ್ಪನ್ನ.
- ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದಲ್ಲಿ ಅಮೋನಿಯಾಕ್ಕೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ.

ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳು (Kidneys)

ಯೂರಿಯ, ಲವಣಗಳು, ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು, ಶರೀರಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕರವಾದ ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಎಂಬಿತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ರಕ್ತದಿಂದ ಸೋಸಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಶರೀರದ ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳು ಪ್ರಧಾನ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ರಕ್ತವು ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳು ಸೋಸಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರ (5.2)ವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿಯೂ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿಯೂ ಮನುಷ್ಯನ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಅವಯವಗಳ ಕುರಿತಾದ ಪಟ್ಟಿ (5.1)ಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ. ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜೊತೆ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗ ಇದೆ. ಇವು ಉದರ ಸಂಪುಟದ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಮಾಂಸಪೇಶಿಗಳ ಸಮೀಪ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಇಕ್ಕಡೆಗಳಲ್ಲಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಅಲಸಂಡೆ ಬೀಜದ ಆಕೃತಿಯಿರುವ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳು ಸುಮಾರು 11 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಉದ್ದ, 5 ಸೆ.ಮಿ. ಅಗಲ ಮತ್ತು 3 ಸೆ.ಮೀ. ದಪ್ಪವಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗವೂ ಮೃದುವಾಗಿರುವ ಹಾಗೂ ದೃಢವಾದ ಆವರಣದಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಮಹಾಧಮನಿಯಿಂದ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ವೃಕ್ಕ ಧಮನಿ (Renal artery) ಯ ಮೂಲಕ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳಿಗೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಮಾಲಿನ್ಯಗಳು ನೀಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ರಕ್ತವು ವೃಕ್ಕಸಿರ (Renal vein) ದ ಮೂಲಕ ಮಹಾಸಿರಕ್ಕೆ ಹಿಂತಿರುಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 6.2 ವೃಕ್ಕಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಭಾಗಗಳು

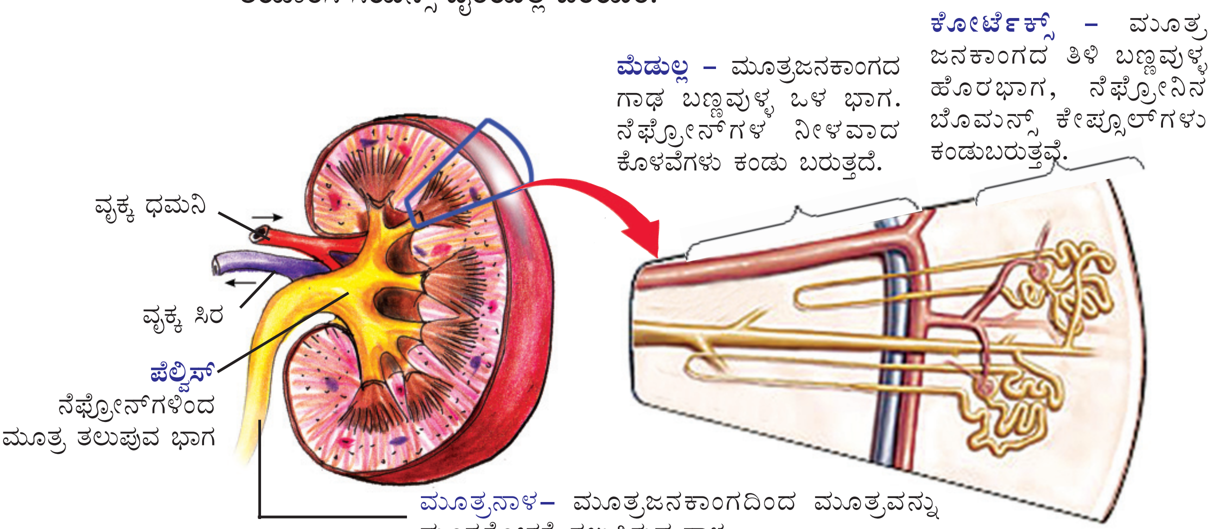
ವಿಶೇಷತೆ/ಭಾಗ	
ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಸ್ಥಾನ, ಗಾತ್ರ	
ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಕ್ಕೆ ರಕ್ತವನ್ನು ಒಯ್ಯುವ ರಕ್ತನಾಳ	
ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದಿಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುವ ರಕ್ತನಾಳ	

ಪಟ್ಟಿ 5.1

ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳು ಯೂರಿಯ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ನೀಗಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

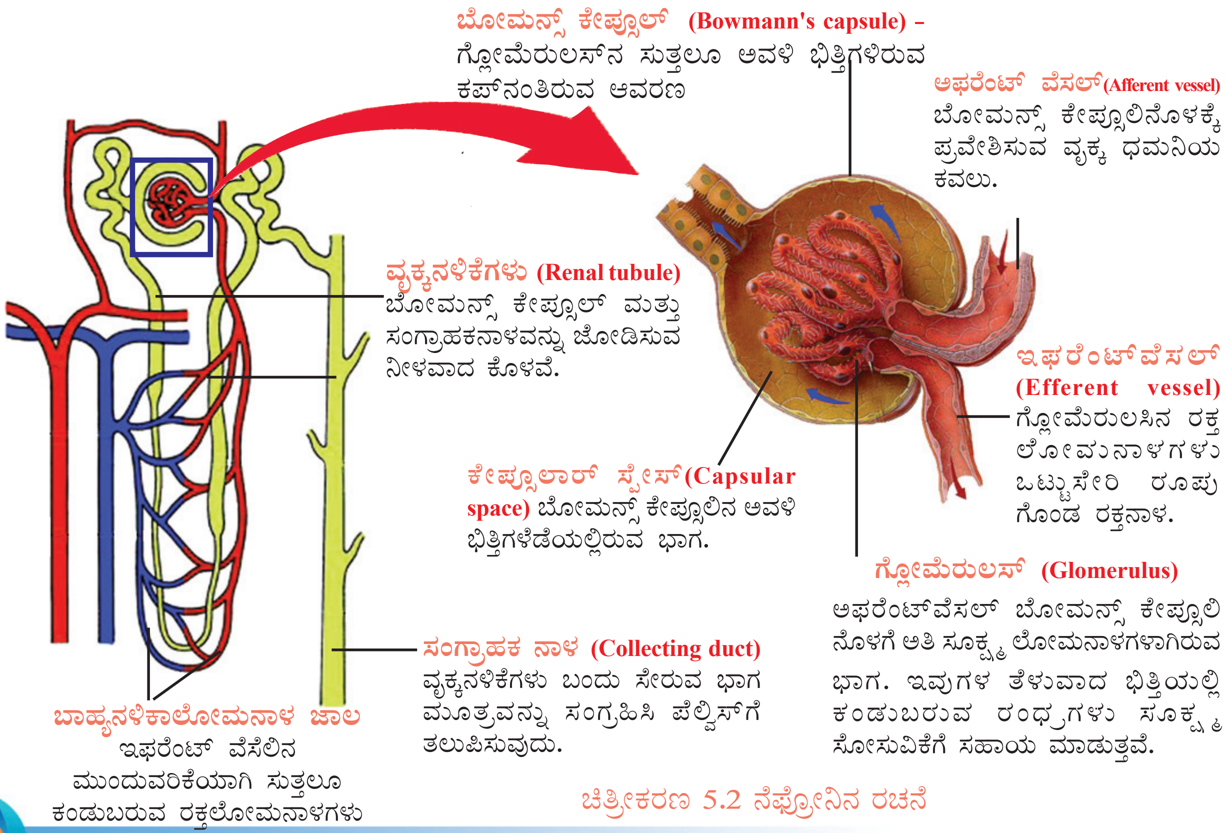
ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಒಳಬದಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 12 ಲಕ್ಷದಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜರಡಿಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ನೆಫ್ರೋನುಗಳು (Nephrons) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ನೆಫ್ರೋನ್‌ಗಳು ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳ ರಚನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಮೂಲಘಟಕಗಳಾಗಿವೆ.

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (5.1)ವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆಯ ಕುರಿತು ಮತ್ತು ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದೊಳಗೆ ನೆಫ್ರೋನ್ ಹೇಗೆ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಂಡಿದೆ ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 5.1 ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ನೀಟಛೇದ

ಸೋಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ನೆಫ್ರೋನ್‌ಗಳ ರಚನೆಯು ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ? ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (5.2)ವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನೆಫ್ರೋನಿನ ರಚನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿ (5.2)ಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



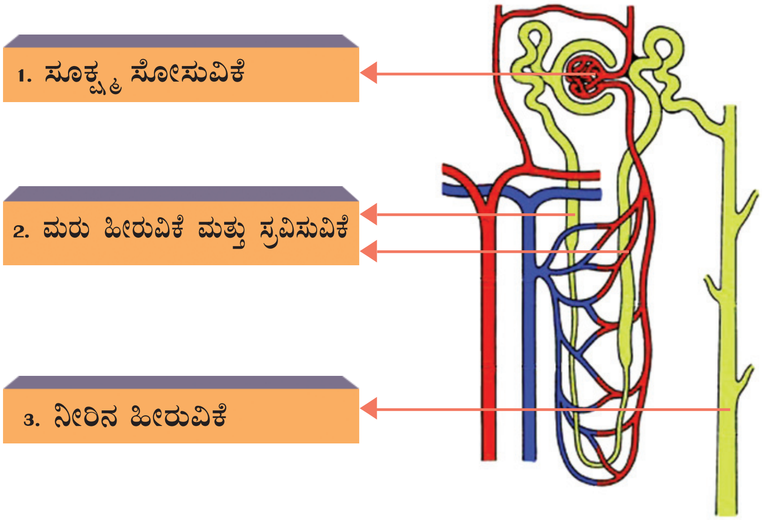
ಚಿತ್ರೀಕರಣ 5.2 ನೆಫ್ರೋನಿನ ರಚನೆ

ನೆಫ್ರೋನಿನ ಭಾಗಗಳು	ವಿಶೇಷತೆಗಳು
ಬೋಮನ್ಸ್ ಕೇಪ್ಸೂಲ್	

ಪಟ್ಟಿ 5.2 ನೆಫ್ರೋನಿನ ಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ವಿಶೇಷತೆಗಳು

ಮೂತ್ರ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುದು ಹೇಗೆ?

ಮೂತ್ರವು ಮೂತ್ರಜನಾಂಕಾಂಗದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ? ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸೋಸುವಿಕೆ, ಮರು ಹೀರುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಸ್ರವಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಹೀರುವಿಕೆ ಎಂಬೀ ಮೂರು ಹಂತಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಮೂತ್ರವು ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಚಿತ್ರ (5.3) ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 5.3 ನೆಫ್ರೋನ್–ಮೂತ್ರ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ಹಂತಗಳು

1. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸೋಸುವಿಕೆ (Ultra filtration)

ರಕ್ತವು ಗ್ಲೋಮೆರುಲಸಿನ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಸೋಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಪಡುತ್ತದೆ. ಅಫರೆಂಟ್ ವೆಸೆಲಿಗಿಂತ ಇಫರೆಂಟ್ ವೆಸೆಲಿಗೆ ವ್ಯಾಸ ಕಡಿಮೆಯಿರುವುದರಿಂದ ಗ್ಲೋಮೆರುಲಸಿನಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಇದು ಸೋಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸೋಸುವಿಕೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ

ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಗ್ಲೋಮೆರುಲಾರ್ ಫಿಲ್ಟ್ರೇಟ್ ಕೇಪ್ಸೂಲಾರ್ ಸ್ಪೇಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಗ್ಲೋಮೆರುಲಾರ್ ಫಿಲ್ಟ್ರೇಟ್‌ನ ರಚನೆಯು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದ ರಚನೆಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಪ್ರಧಾನ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಗ್ಲೋಮರುಲಾರ್ ಫಿಲ್ಟ್ರೇಟ್–ಘಟಕಗಳು

- ನೀರು
- ಗ್ಲುಕೋಸ್
- ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳು
- ಸೋಡಿಯಂ, ಪೊಟಾಶಿಯಂ, ಕೇಲ್ಸಿಯಂ ಎಂಬಿವುಗಳ ಅಯೋನುಗಳು
- ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು, ಯೂರಿಯ, ಯೂರಿಕ್ ಏಸಿಡ್, ಕ್ರಿಯೇಟಿನಿನ್ ಮುಂತಾದವಗಳು

2. ಮರು ಹೀರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸ್ರವಿಸುವಿಕೆ (Reabsorption and secretion)

ಕೇಪ್ಸೂಲಾರ್ ಸ್ಪೇಸ್‌ನಿಂದ ಗ್ಲೋಮರುಲಾರ್ ಫಿಲ್ಟ್ರೇಟ್ ವೃಕ್ಕನಳಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ನಾಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವಹಿಸುವಾಗ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಾದ ಗ್ಲುಕೋಸ್, ಅಮಿನೋ ಏಸಿಡ್ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಿಯೂ ಸೋಡಿಯಂ, ಪೊಟಾಶಿಯಂ, ಕೇಲ್ಸಿಯಂ ಮುಂತಾದ ಅಯೋನುಗಳು ಮತ್ತು ನೀರು ಆಂಶಿಕವಾಗಿಯೂ ಬಾಹ್ಯನಳಿಕಾ ಲೋಮನಾಳಜಾಲದಿಂದ ಮರು ಹೀರುವಿಕೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸೋಸುವಿಕೆಯ ನಂತರವೂ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವ ಯೂರಿಯ, ಪೊಟಾಶಿಯಂ, ಹೈಡ್ರಜನ್ ಅಯೋನುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಬಾಹ್ಯ ನಳಿಕಾ ಲೋಮನಾಳ ಜಾಲದಿಂದ ವೃಕ್ಕ ನಳಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

3. ನೀರಿನ ಹೀರುವಿಕೆ (Water absorption)

ಗ್ಲೋಮೆರುಲಾರ್ ಫಿಲ್ಟ್ರೇಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಧಿಕವಿರುವ ನೀರು ಸಂಗ್ರಾಹಕ ನಾಳದಲ್ಲಿ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಗ್ಲೋಮೆರುಲಾರ್ ಫಿಲ್ಟ್ರೇಟ್ ಮೂತ್ರವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 127ml ಗ್ಲೋಮರುಲಾರ್ ಫಿಲ್ಟ್ರೇಟ್ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ 126 ml ಕೂಡ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಪುನಃ ಹೀರಲ್ಪಡುವುದು. ಉಳಿದ ಭಾಗವು ಮೂತ್ರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸೋಸುವಿಕೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಫರೆಂಟ್, ಇಫರೆಂಟ್ ವೆಸಲ್‌ಗಳ ಪಾತ್ರ.
- ಕೇಪ್ಸ್ಯೂಲಾರ್ ಸ್ಪೇಸಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವ ಗ್ಲೋಮೆರುಲಾರ್ ಫಿಲ್ಟ್ರೇಟಿನ ಘಟಕಗಳು.
- ಮರು ಹೀರುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವೃಕ್ಕ ನಳಿಕೆಗಳ ಪಾತ್ರ
- ಬಾಹ್ಯನಳಿಕಾ ಲೋಮನಾಳಜಾಲದಿಂದ ಸ್ರವಿಸುವಿಕೆ
- ಸಂಗ್ರಾಹಕ ನಾಳದಲ್ಲಿನ ಮರು ಹೀರುವಿಕೆ.

ಮೂತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕಗಳು

ನೀರು	:	96%
ಯೂರಿಯ	:	2%
ಯೂರಿಕ್ ಏಸಿಡ್, ಕ್ರಿಯೇಟಿನಿನ್, NaCl, KCl, ಫೋಸ್ಫೇಟ್, ಕೇಲ್ಸಿಯಂ, ಎಂಬಿವುಗಳ ಅಯೋನುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ	:	2%

ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್‌ನ ವಿಭಜನೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಯೂರೋಕ್ರೋಮ್ (Urochrome) ಎಂಬ ವರ್ಣ ದ್ರವ್ಯವು ಮೂತ್ರಕ್ಕೆ ನಸು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

1.5 ಲೀಟರ್ ಮೂತ್ರವುಂಟಾಗಲು

ಶರೀರದೊಳಗಿನ ರಕ್ತವೆಲ್ಲ 24 ಗಂಟೆಯೊಳಗೆ 350 ಸಲವಾದರೂ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. 1800 ಲೀಟರ್ ರಕ್ತವು ಸೋಸಲ್ಪಟ್ಟರೆ 170 ಲೀಟರ್ ಗ್ಲೋಮೆರುಲಾರ್ ಫಿಲ್ಟ್ರೇಟ್ ಉಂಟಾಗುವುದು. 170 ಲೀಟರ್ ಫಿಲ್ಟ್ರೇಟ್‌ನಿಂದ ಕೇವಲ 1.5 ಲೀಟರ್ ಮೂತ್ರ ಉಂಟಾಗುವುದು.

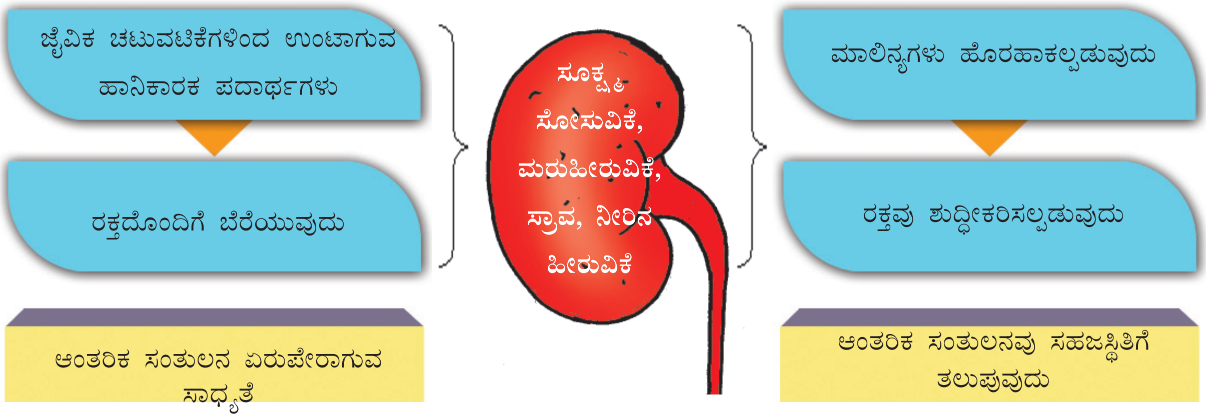
ಮೂತ್ರವು ಸಂಗ್ರಾಹಕ ನಾಳದಿಂದ ಪೆಲ್ವಿಸ್ (Pelvis) ನ ಮೂಲಕ ಮೂತ್ರನಾಳಕ್ಕೆ (Ureter) ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಮೂತ್ರಕೋಶದಲ್ಲಿ (Urinary bladder) ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೂತ್ರಕೋಶದಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವುದಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಮೂತ್ರಶಂಕೆ ಉಂಟಾಗಿ ಮೂತ್ರದ್ವಾರ (Urethra) ದ ಮೂಲಕ ಮೂತ್ರವು ವಿಸರ್ಜನೆಗೊಳ್ಳುವುದು.

ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನೆಯಾಗುವಾಗ ಮೂತ್ರಕೋಶ, ಮೂತ್ರನಾಳ ಎಂಬಿವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಕೂಡಾ ಜರಗುತ್ತವೆ. ದಿನ ನಿತ್ಯ 2–3 ಲೀಟರ್ ನೀರನ್ನಾದರೂ ಕುಡಿಯುವುದರಿಂದ ಮೂತ್ರನಾಳದ ಸೋಂಕನ್ನು ತಡೆಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನೆ ಮಾಡದೆ ತಡೆಹಿಡಿಯುವುದರಿಂದ ಮೂತ್ರನಾಳದಲ್ಲಿಯೂ ಮೂತ್ರಕೋಶದಲ್ಲಿಯೂ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ಬೇಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವ ಸಂದರ್ಭ ಇಲ್ಲದಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಮೂತ್ರ ನಾಳದ ಒಳಪದರದಲ್ಲಿ ಸೋಂಕನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು.

ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳ ಪಾತ್ರ

ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗವು ಆಂತರಿಕ ಸಂತಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ?

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು (5.3) ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳ ಪಾತ್ರದ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 5.3 ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗ ಮತ್ತು ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನ

ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ರೋಗಗಳು

ಅಸಮರ್ಪಕ ಆರೋಗ್ಯ ಶೈಲಿಗಳು, ಜೀವನ ಶೈಲಿಗಳು ಮತ್ತು ರೋಗಾಣು ಸೋಂಕು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳ ಅನಾರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದು. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು (5–4) ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗವನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ರೋಗಗಳ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳು

ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲು (Kidney stone)
- ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಮೂತ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಕೇಲ್ಸಿಯಂ ಲವಣಗಳು ಹರಳುಗಳಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಳ್ಳುವುದು.
- ಕಿಬ್ಬೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ನೋವು, ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನೆಯಲ್ಲಿ ತಡೆಯುಂಟಾಗುವುದು, ತಲೆಸುತ್ತುವುದು, ವಾಂತಿ ಮುಂತಾದುವುಗಳು ಲಕ್ಷಣಗಳು.

ನೆಫ್ರೈಟಿಸ್ (Nephritis)
- ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ರೋಗಾಣು ಸೋಂಕು ಅಥವಾ ವಿಷಾಂಶಗಳಿಂದ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳು ಬಾತುಕೊಳ್ಳುವುದು.
- ಕಲಕಿದ ಹಾಗೂ ಗಾಢ ಬಣ್ಣದ ಮೂತ್ರ.
- ಬೆನ್ನುನೋವು, ಜ್ವರ, ಮುಖ ಮತ್ತು ಮೊಣಕಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಬಾವು.

ಯುರೇಮಿಯಾ (Uremia)
- ಎರಡು ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ವಿಫಲವಾಗುವುದರಿಂದ ಯೂರಿಯಾ ಹಾಗೂ ಇತರ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸೋಸುವಿಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗದೆ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ.
- ರಕ್ತಹೀನತೆ, ಶರೀರದ ಭಾರ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು, ತಲೆಸುತ್ತುವುದು, ಉಸಿರಾಡಲು ಕಷ್ಟವಾಗುವುದು, ಭೇದಿ ಮುಂತಾದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.
- ಹೀಮೋಡಯಾಲಿಸಿಸ್ ಅಥವಾ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳ ಕಸಿ ಮಾಡುವುದು ಇದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರ.

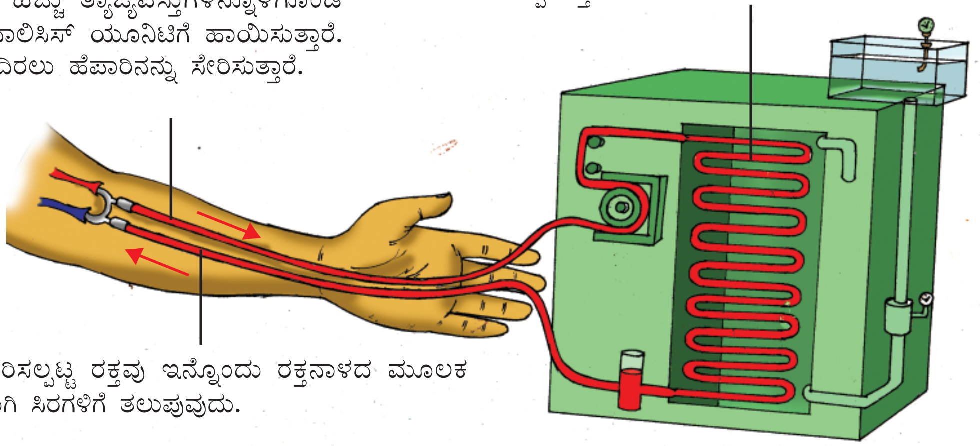
ಚಿತ್ರೀಕರಣ 5.4 ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ರೋಗಗಳು

ವಿಲ್ಯಂ ಜೋಹಾನ್ ಕೋಲ್ಫ್

ಹೀಮೋಡಯಾಲಿಸಿಸ್ (Haemodialysis)

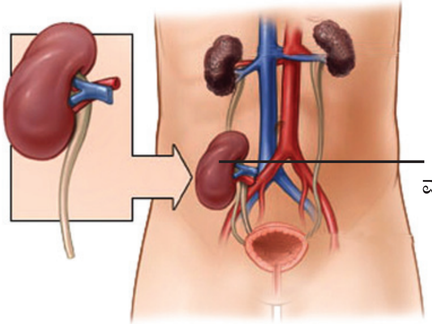
ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೊಂದರೆಗೀಡಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೀಗಿಸಲು ಆಧುನಿಕ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಶಾಸ್ತ್ರವು ಅನುಸರಿಸುವ ಒಂದು ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ ಹೀಮೋಡಯಾಲಿಸಿಸ್.

ಇದು ರಕ್ತವನ್ನು ಕೃತಕ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗ (Haemodialyser)ದ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸುವ ಒಂದು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವಾಗಿದೆ. ಮೊತ್ತ ಮೊದಲು ಕೃತಕ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ರೂಪಕಲ್ಪನೆ ಮಾಡಿದವನು 1944ರಲ್ಲಿ ಡಚ್ ಡಾಕ್ಟರ್‌ರಾದ ವಿಲ್ಯಂ ಜೋಹಾನ್ ಕೋಲ್ಫ್ ಆಗಿರುವನು. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು (5.5) ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಹಿಮೋಡಯಾಲಿಸಿಸ್‌ನ ಹಂತಗಳನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 5.5 ಹೀಮೋಡಯಾಲಿಸಿಸ್

ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಕಸಿ ಮಾಡುವಿಕೆ

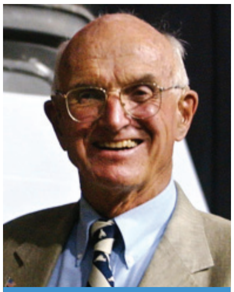


ಚಿತ್ರ 5.4 ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಳ ನಾಟಿಹಾಕುವಿಕೆ

ರಕ್ತವನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಲು ಆರೋಗ್ಯವಿರುವ ಒಂದು ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗ ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಎರಡೂ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳು ಹಾನಿಗೊಳಗಾದರೆ ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಜೀವ ಉಳಿಸಲು ಇನ್ನೊಬ್ಬರಿಂದ ಅರೋಗ್ಯವಂತ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಬೇಕು. ಅಪಘಾತದಿಂದ ಅಥವಾ ಇತರ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಮರಣ ಹೊಂದಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳದ್ದೋ ಪೂರ್ಣ ಆರೋಗ್ಯದಿಂದ ಇರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳದ್ದೋ ರಕ್ತ ಗುಂಪುಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗೆ ಅನುಸರಿಸಿ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗವನ್ನು ಕಸಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅಂಗ ಕಸಿ ಮಾಡುವಾಗ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾದ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ಹೊಸ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗವನ್ನು ಹಳೆಯ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಕೆಳಗೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (5.4) ತೋರಿಸಿದ ಹಾಗೆ ಗ್ರಾಹಿಯ ವೃಕ್ಕಧಮನಿಗೂ ವೃಕ್ಕಸಿರಕ್ಕೂ ಜೋಡಿಸಲಾಗುವುದು. ಅದಲ್ಲದೆ ಹೊಸತಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಮೂತ್ರನಾಳವನ್ನು ಗ್ರಾಹಿಯ ಮೂತ್ರಕೋಶದೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗುವುದು.

ಗ್ರಾಹಿಯ ಶರೀರವು ಈ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸಿದರೆ ಮಾತ್ರವೇ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ನಾಟಿಹಾಕುವಿಕೆಯು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗುವುದು.

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಾರ್ತೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.



ಡಾ.ಜೋಸೆಫ್ ಇಮುಕಿ

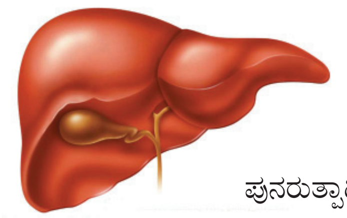
ಮೊತ್ತಮೊದಲು ಮೂತ್ರ ಜನಕಾಂಗಗಳ ನಾಟಿಹಾಕುವಿಕೆ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿದ ವ್ಯಕ್ತಿ.

ಸಹಪಾಠಿಗೆ ಸ್ನೇಹಿತರ ಸಹಾಯಹಸ್ತ

ಆರೂರ್: ಎರಡೂ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳು ಹಾನಿಗೊಂಡ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಸಹಪಾಠಿಗಳ ಸಹಾಯಹಸ್ತ. 7ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಾಗಿ ಸಹಪಾಠಿಗಳು ಧನ ಸಹಾಯ ನೀಡಿದರು. ಆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ತಾಯಿಯು ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗವನ್ನು ದಾನ ಮಾಡಿದರು.

ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳು ಹಾನಿಗೀಡಾದರೆ ಇಂತಹ ಸಮೀಪನವನ್ನು ನಾವೂ ಸ್ವೀಕರಿಸಬಹುದಲ್ಲವೇ?

ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ (Liver)



ಚಿತ್ರ 5.5 ಕರುಳು

ಶರೀರಕ್ಕೆ ತಲುಪುವ ವಿಷ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗವು ಪ್ರಧಾನ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ವಿಷ ಪದಾರ್ಥಗಳೊಂದಿಗಿರುವ ಅತಿಯಾದ ಸಂಪರ್ಕವು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಜೀವಕೋಶಗಳ ನಾಶಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಶರೀರದ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಂಥಿಯಾದ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗಕ್ಕೆ ಇತರ ಅವಯಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ನಾಶವಾದ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಪುನರುತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ. ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಪುನರುತ್ಪತ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಜೀವಕೋಶಗಳು ನಾಶಹೊಂದಿದರೆ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗವು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹಾನಿಗೀಡಾಗುತ್ತದೆ.

ಮದ್ಯಪಾನವು ವರ್ಜಿಸಬೇಕಾದ ದುಶ್ಚಟವಾಗಿದೆಯೆಂದು ಹೇಳುವುದು ಯಾಕಾಗಿ?

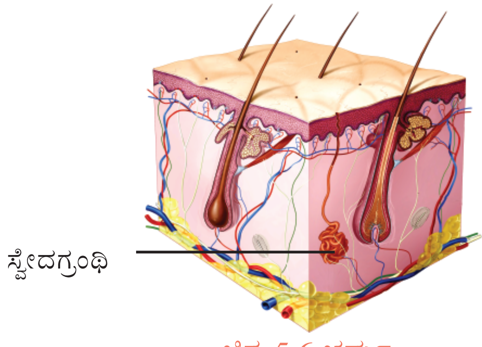
ಹೆಪಟೈಟಿಸ್-ಹಲವು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ

ವಿವಿಧ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ ಬಾತುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ರೋಗಾವಸ್ಥೆಯೇ ಹೆಪಾಟೈಟಿಸ್. ವೈರಸ್, ಬೇಕ್ಟೀರಿಯಾ, ವಿಷ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಅಮಲು ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಮದ್ಯಪಾನ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಹೈಪಾಟೈಟಿಸ್ (Hepatitis) ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಹೈಪಾಟೈಟಿಸ್ A, B, C, D, E ಎಂಬೀ ವಿವಿಧ ರೋಗಗಳು ವೈರಸ್ ಸೋಂಕಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಮಲಿನಗೊಂಡ ನೀರು ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಸೇವನೆ, ಅಸುರಕ್ಷಿತ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂಪರ್ಕ, ರೋಗಾಣು ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸದ ಸಿರಿಂಜ್, ಸೂಜಿ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು, ರೋಗಬಾಧಿಸಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವುದು ಎಂಬಿವುಗಳು ಹೆಪಾಟೈಟಿಸ್ ರೋಗ ಹರಡಲು ಕಾರಣ. ಹೆಪಾಟೈಟಿಸ್ B ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಅಪಾಯಕಾರಿ ರೋಗವಾಗಿದೆ.

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿಯೂ ನಡೆಸಿಯೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಯೂ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸೆಮಿನಾರ್ ಆಯೋಜಿಸಿರಿ.

ಮದ್ಯಪಾನದಿಂದ ಶರೀರಕ್ಕೆ ತಲುಪುವ ಆಲ್ಕೋಹಾಲನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವುದು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಜೀವಕೋಶಗಳಾಗಿವೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೃತಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ಇದೇ ರೀತಿ ಸಂಭವಿಸುವುದು. ಮದ್ಯವರ್ಜನೆ ಮತ್ತು ವಿಷಮುಕ್ತ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ?

ಚರ್ಮ (Skin)



ಚಿತ್ರ 5.6 ಚರ್ಮ

ಚರ್ಮವು ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗ ಮತ್ತು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗಗಳ ಹೊರತಾಗಿ ವಿಸರ್ಜನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ಅಂಗವಾಗಿದೆ. ಮನುಷ್ಯ ಶರೀರದ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಅವಯವವಾದ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ 20 ಲಕ್ಷದಿಂದ 50 ಲಕ್ಷದ ವರೆಗೆ ಸ್ವೇದ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿವೆಯೆಂದು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲಾಗಿದೆ. ಸ್ವೇದ ಗ್ರಂಥಿಯು ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡಿರುವ ಒಂದು ಉದ್ದವಾದ ನಳಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ನಳಿಕೆಯ ತುದಿಭಾಗವು ಚರ್ಮದ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ತೆರೆಯುತ್ತದೆ. ಸ್ವೇದ ಗ್ರಂಥಿಯ ಕೆಳಭಾಗವು ರಕ್ತನಾಳಗಳಿಂದ ಸುತ್ತಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಭಾಗದ

ಮೂಲಕ ರಕ್ತವು ಹರಿಯುವಾಗ ರಕ್ತದಿಂದ ಲವಣಗಳು ಮತ್ತು ನೀರು ಸ್ವೇದ ಗ್ರಂಥಿಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಚರ್ಮದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಬೆವರಿನ ಹನಿಗಳಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷಗೊಳ್ಳುವುದು. ಬೆವರುವುದರಿಂದ ಶರೀರದ ಉಷ್ಣತೆಯ ಕ್ರಮೀಕರಣವೂ ಜರಗುವುದು.

ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸರ್ಜನೆ

ಮನುಷ್ಯರ ಹಾಗೆ ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಉಂಟಾಗುವ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿವೆಯೇ?
ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು (5.3) ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಜೀವಿಗಳ ವಿಸರ್ಜನಾಂಗಗಳು ಮತ್ತು ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಹೋಲಿಸಿ ಕಂಡುಕೊಂಡ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಜೀವಿ	ವಿಸರ್ಜನಾ ವಸ್ತು	ವಿಸರ್ಜನಾಂಗ
ಅಮೀಬಾ	ಅಮೋನಿಯ, ಶರೀರಕ್ಕೆ ತಲುಪುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ನೀರು	ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವಿಸರ್ಜನಾಂಗಗಳು ಇಲ್ಲ. ಜೀವಕೋಶದ ಒಳಗಿರುವ ಸಂಕೋಚಕ ಕುಹರ (Contractile vacuole) ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನೆರವೇರಿಸುತ್ತದೆ.
ಎರೆಹುಳ	ಯೂರಿಯ, ಅಮೋನಿಯ, ನೀರು	ನೆಫ್ರೀಡಿಯ (Nephridia) ಶರೀರದ ಎಡೆಗಳಿಂದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಶರೀರದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಹೊರಹಾಕುತ್ತದೆ.
ಷಟ್ಪದಿ	ಯೂರಿಕ್ ಎಸಿಡ್	ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಮಾಲ್ಪೀಜಿಯನ್ ನಳಿಕೆಯು(Malphigian tubules). ಶರೀರ ದ್ರವದಿಂದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಪಚನಾವಶೇಷ ಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊರತಳ್ಳುತ್ತದೆ.
ಮೀನು	ಅಮೋನಿಯ	ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳಿಂದ ಸೋಸಲ್ಪಟ್ಟ ತ್ಯಾಜ್ಯಪದಾರ್ಥಗಳು ನೇರವಾಗಿ ನೀರಿಗೆ ವಿಸರ್ಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.
ಕಪ್ಪೆ	ಯೂರಿಯ	ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳು ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೋಸಿ ಮೂತ್ರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಹಾಕುತ್ತವೆ.
ಉರಗಗಳು ಮತ್ತು ಪಕ್ಷಿಗಳು	ಯೂರಿಕ್ ಎಸಿಡ್	ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳು ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೋಸಿ ಪಚನಾವಶೇಷದೊಂದಿಗೆ ಹೊರಹಾಕುತ್ತವೆ.

ಪಟ್ಟಿ 5.3 ವಿಸರ್ಜನೆಯ ವೈವಿಧ್ಯ

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸರ್ಜನೆ

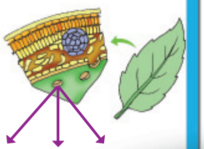
ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ತ್ಯಾಜ್ಯಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕಲಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಆದರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಂತೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ವಿಸರ್ಜನಾಂಗವ್ಯೂಹ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಜೀವಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸುವಾಗ ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ದರವು ಕಡಿಮೆಯಾದುದರಿಂದ ತ್ಯಾಜ್ಯಪದಾರ್ಥಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ.

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು (5.6) ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ವಿಸರ್ಜನಾಂಗಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ನಿಗಮನವನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

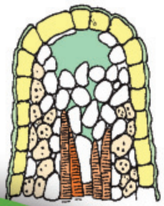
ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸರ್ಜನೆ

ಪತ್ರಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರ

ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಉಪ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಓಕ್ಸಿಜನ್, ಉಸಿರಾಟದ ಉಪ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್, ನೀರು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕುವುದು.



ಹೈಡಾತೋಡ್

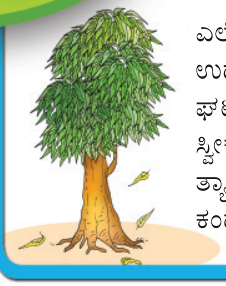


ಹುಲ್ಲುವರ್ಗದ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕೆಲವು ಪೊದರುವರ್ಗದ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಯ ಅಂಚುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡುಬರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರಗಳಾದ ಹೈಡಾತೋಡ್ (Hydathode) ಗಳ ಮೂಲಕ ಹೆಚ್ಚಾದ ನೀರು ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುವುದು.

ತಿರುಳಿನ ರೂಪೀಕರಣ

ಕೆಲವು ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳು ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಂಡದ ಮದ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಬಲಿತ ಕ್ಸೈಲಂ ನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ನಿಕ್ಷೇಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ತಿರುಳಿನ ರೂಪೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಎಲೆ ಉದುರುವುದು



ಎಲೆಗಳು ಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿ ಉದುರುವಾಗ ಸಸ್ಯಗಳು ಅಗತ್ಯವಾದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಅವುಗಳಿಂದ ಪುನಃ ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಉದುರುವ ಎಲೆಯಲ್ಲಿ ತ್ಯಾಜ್ಯಪದಾರ್ಥಗಳು ಮಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ 5.6 ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸರ್ಜನೆ

ಹಲವಾರು ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಜರಗುವುದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಶರೀರ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆ. ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಉಪ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳು ಶರೀರದ ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನವನ್ನು ಏರುಪೇರು ಮಾಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. ಆದರೆ ವಿಸರ್ಜನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಯಥಾ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವುದರಿಂದ ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನ ಏರುಪೇರಾಗದೆ ಶರೀರ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.

ವಿಸರ್ಜನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಆಂತರಿಕ ಸಮಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ, ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗ, ಚರ್ಮ ಮುಂತಾದ ಅವಯವಗಳು ವಹಿಸುವ ಪಾತ್ರವೇನೆಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೆ? ಈ ಅವಯವಗಳ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ನಾವು ಹೆಚ್ಚು ಗಮನ ಹರಿಸುವ.

ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಾಧನೆಗಳು

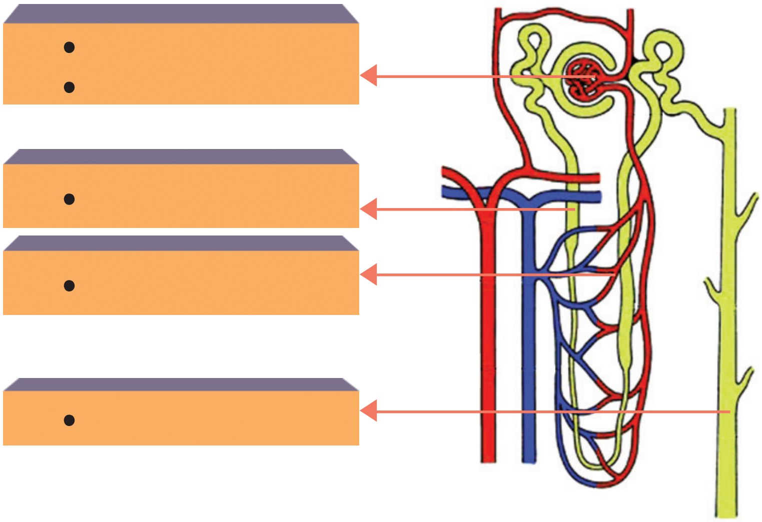
- ಮನುಷ್ಯ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಯೂರಿಯಾ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳು ರಕ್ತದಿಂದ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೋಸಿ ರಕ್ತವನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸುವುದು ಹೇಗೆಂದು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ರಚನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಮೂಲಭೂತ ಘಟಕ ನೆಫ್ರೋನ್‌ಗಳಾಗಿವೆಯೆಂದು ತಿಳಿದು ಅವುಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಮೂತ್ರ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಮಂಡಿಸುವುದು.
- ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ಕೆಲವು ರೋಗಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಹೀಮೋಡಯಾಲಿಸಿಸ್‌ನ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳ ದಾನದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಮಹತ್ವವನ್ನು ತಿಳಿದು ಜಾಗೃತಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದು.
- ಮದ್ಯಪಾನವು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಹಾನಿಗೀಡುಮಾಡುವುದೆಂದು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಚರ್ಮವು ವಿಸರ್ಜನಾ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವಹಿಸುವ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು.
- ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಜರಗುವ ವಿಸರ್ಜನಾ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

1. ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮರು ಹೀರುವಿಕೆ ಜರಗುವುದು.
   A. ಗ್ಲೋಮೆರುಲಸ್‌ನಲ್ಲಿ
   B. ವೃಕ್ಕನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ
   C. ಇಫರೆಂಟ್ ವೆಸೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ
   D. ವೃಕ್ಕ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಾಹಕ ನಾಳದಲ್ಲಿ

2. ಮೂತ್ರದ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿರಿ.

- ಮೂತ್ರ ಶೇಖರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
- ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸೋಸುವಿಕೆ ಜರಗುವುದು.
- ವೃಕ್ಕ ನಳಿಕೆಯಿಂದ ಈ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಯೋನ್‌ಗಳ ಮರು ಹೀರುವಿಕೆ ಜರಗುವುದು.
- ಗ್ಲೋಮೆರುಲಾರ್ ಫಿಲ್ಟ್ರೇಟ್ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಬಾಹ್ಯನಳಿಕಾಲೋಮನಾಳಜಾಲಗಳಿಂದ ಮಿಕ್ಕುಳಿದ ಯೂರಿಯ ಇಲ್ಲಿಗೆ ಪ್ರವಿಸಲ್ಪಡುವುದು.

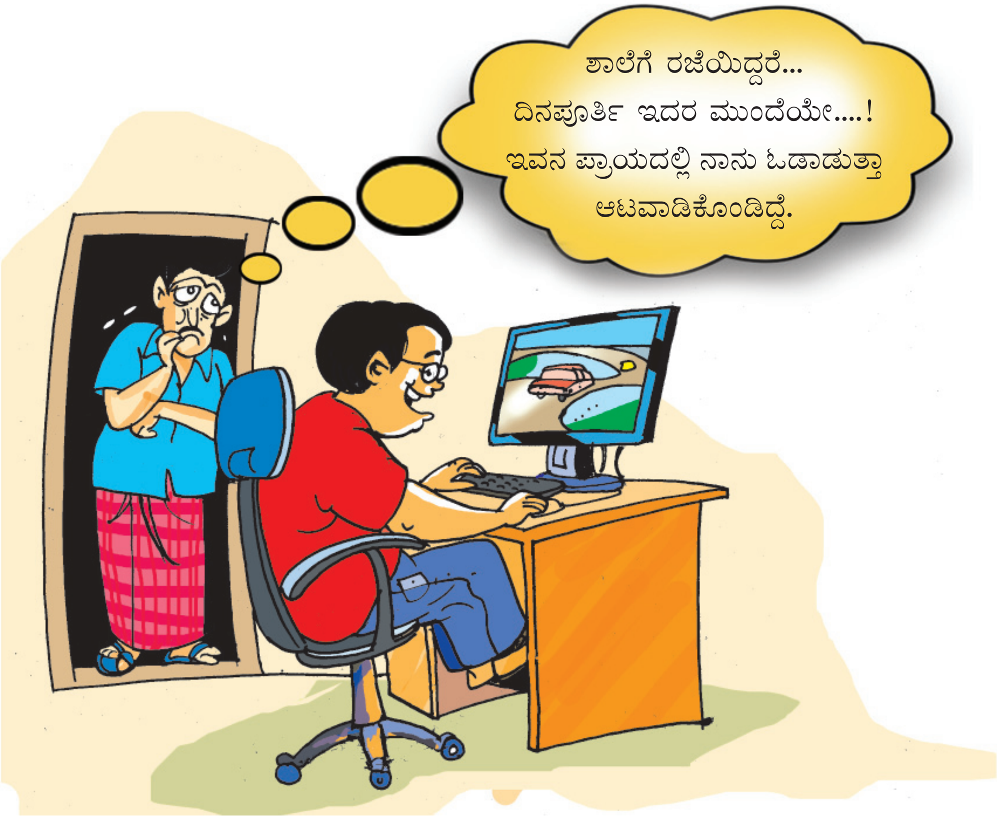


3. ಗ್ಲೋಮೆರುಲಾರ್ ಫಿಲ್ಟ್ರೇಟ್‌ನಲ್ಲಿ ರಕ್ತಕಣಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ ಕಾರಣವೇನು?

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ವೃಕ್ಕ ರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಜೀವನ ಶೈಲಿ ಎಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸೆಮಿನಾರ್ ಆಯೋಜಿಸಿರಿ.
2. 'ವೃಕ್ಕದಾನ ಮಹಾದಾನ' ಎಂಬ ಆಶಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪತ್ರಿಕಾ ವರದಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಕೊಲಾಶ್ ತಯಾರಿಸಿ ಬುಲೆಟಿನ್ ಬೋರ್ಡಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.

6 ಚಲನೆಯ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ



ಕಾರ್ಟೂನ್ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಹೆತ್ತವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಿರಿ.

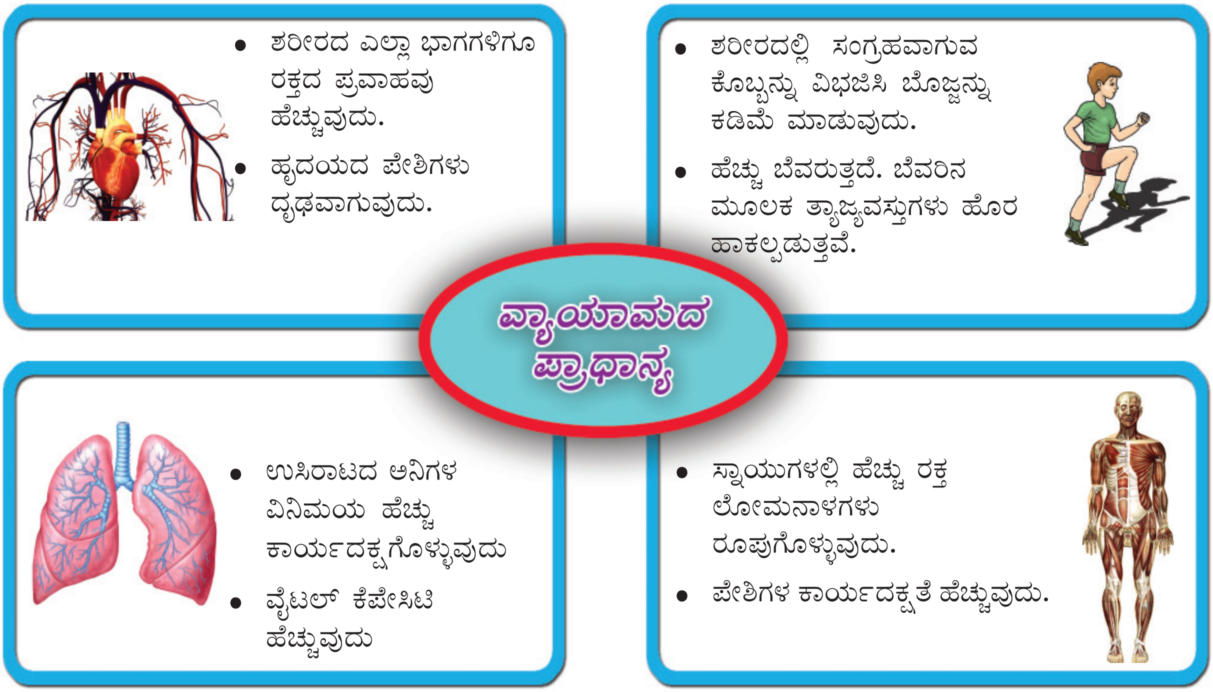
ವ್ಯಾಯಾಮ ಮತ್ತು ಆಟೋಟದ ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೇ?

ಯಾಕಾಗಿ ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡುವುದು?

- ಹೃದಯದ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು
- ....
- ....

ವ್ಯಾಯಾಮದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ

ಚಿತ್ರೀಕರಣ 6.1ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ವ್ಯಾಯಾಮವು ಶರೀರಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ ಎಂದು ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 6–1 ವ್ಯಾಯಾಮದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ

ವ್ಯಾಯಾಮದ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದಿರಲ್ಲವೆ? ನೀವು ನಿತ್ಯವೂ ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡುತ್ತಿರಾ? ಆಟೋಟಗಳಂತಹ ರಸವತ್ತಾದ ವ್ಯಾಯಾಮಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗುವುದರಿಂದ ದೈಹಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ವ್ಯಾಯಾಮವು ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಲ್ಲಾಸದಿಂದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ನಮ್ಮನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಲನೆಗಳು, ಇಚ್ಛಿಸದೆಯೂ

ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಶರೀರದ ಚಲನೆಯು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು. ನಮ್ಮ ಶರೀರದ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

- ಕೈಕಾಲುಗಳ ಚಲನೆ
- ಹೃದಯ ಬಡಿತ
- ನಾಲಗೆಯ ಚಲನೆ
-

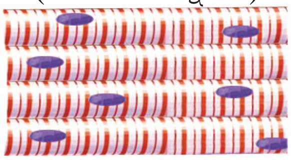
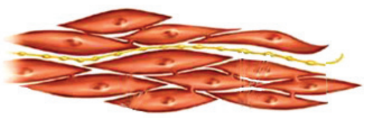
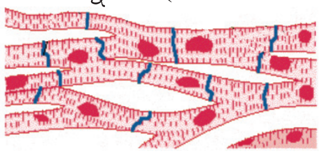
ಈ ಚಲನೆಗಳೆಲ್ಲವೂ ನಮ್ಮ ಇಚ್ಛೆಯಂತೆ ಜರಗುತ್ತವೆಯೇ? ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಇಷ್ಟಾನುಸಾರವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವವುಗಳು ಮತ್ತು ಅಲ್ಲದವುಗಳು ಎಂಬುದಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು. ನಮ್ಮ ಇಷ್ಟಾನುಸಾರವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದಾದ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಐಚ್ಛಿಕ ಚಲನೆಗಳು (Voluntary movements) ಎಂದೂ ಇಷ್ಟಾನುಸಾರ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗದವುಗಳನ್ನು ಅನೈಚ್ಛಿಕ ಚಲನೆಗಳು (Involuntary movements) ಎಂದೂ ಹೇಳುವರು. ನೀವು ದಾಖಲಿಸಿದ ಶರೀರದ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಐಚ್ಛಿಕ ಚಲನೆಗಳು	ಅನೈಚ್ಛಿಕ ಚಲನೆಗಳು

ಪಟ್ಟಿ 6–1 ಚಲನೆಗಳು

ಹಲವು ತರದ ಸ್ನಾಯುಗಳು

ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಹಲವು ತರದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿವೆ. ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ(6.2)ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

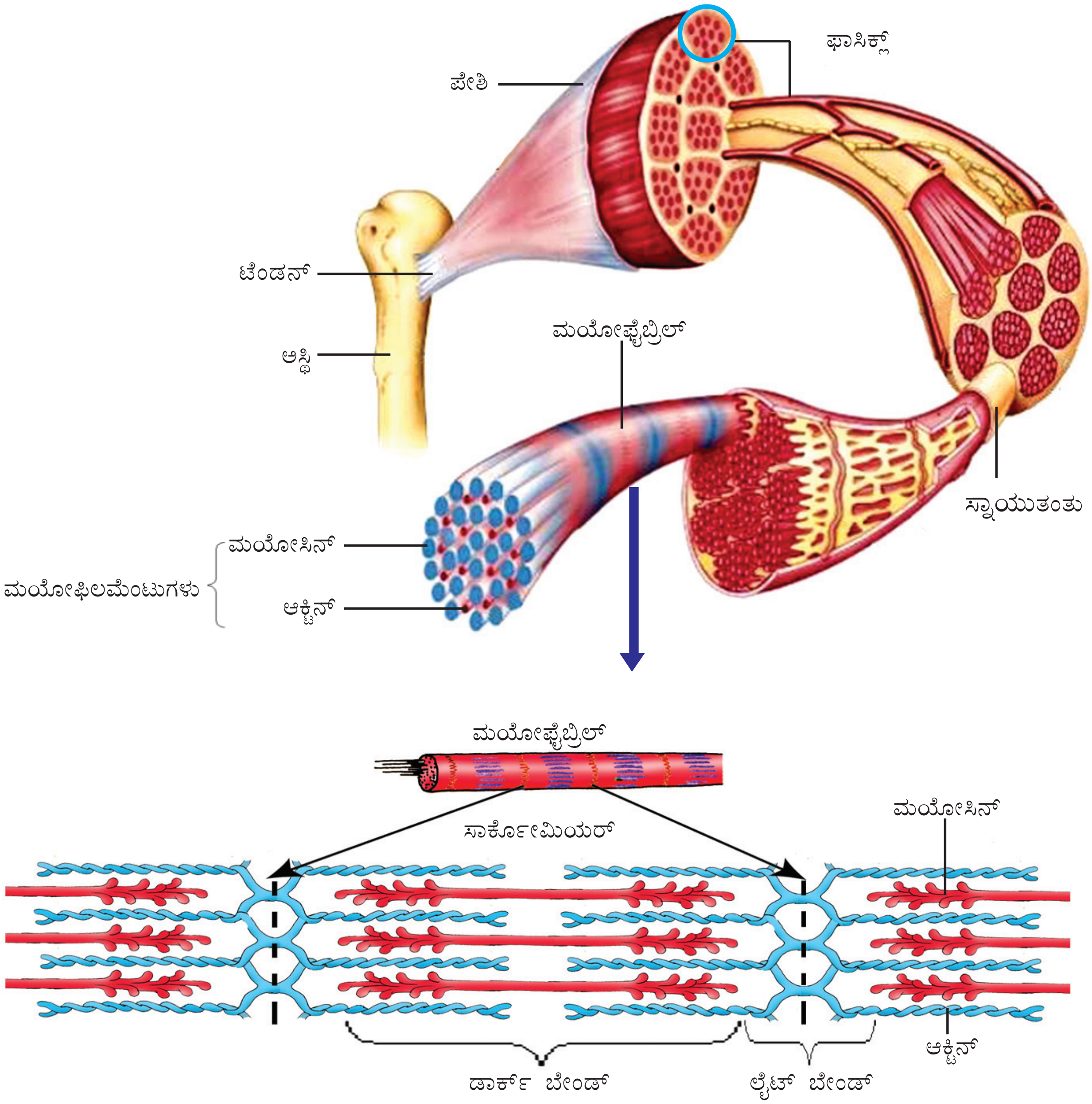
ಸ್ನಾಯುಗಳು	ಸ್ನಾಯುಕೋಶಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳು
ಅಸ್ಥಿಸ್ನಾಯು(Skeletal muscle) (ರೇಖಾಂಕಿತ ಸ್ನಾಯು) 	• ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಎಲುಬುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. • ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಗಳು • ಅಡ್ಡ ಗೆರೆಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. • ಐಚ್ಛಿಕ ಚಲನೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುತ್ತದೆ.
ನಯವಾದ ಸ್ನಾಯು(Smooth muscle) 	• ಜಠರ, ಸಣ್ಣ ಕರುಳು ಮುಂತಾದ ಆಂತರಿಕ ಅವಯವಗಳಲ್ಲಿಯೂ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. • ಲಾಳಿಯಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಗಳು • ಅಡ್ಡ ಗೆರೆಗಳಿಲ್ಲ • ಅನೈಚ್ಛಿಕ ಚಲನೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯು (Cardiac muscle) 	• ಹೃದಯದ ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. • ಜೀವಕೋಶಗಳು ಕವಲುಗಳಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. • ಅಡ್ಡ ಗೆರೆಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. • ಅನೈಚ್ಛಿಕ ಚಲನೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಪಟ್ಟಿ 6.2 ವಿವಿಧ ತರದ ಪೇಶಿಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಗಳು

ಸೂಚಕಗಳು

- ಅಸ್ಥಿ ಸ್ನಾಯುಗಳು ನಯವಾದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ?
- ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಗಳೇನು?

ಸಂಕುಚಿತಗೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಸಹಜಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರಚನಾತ್ಮಕವಾದ ಕೆಲವು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಸ್ನಾಯು ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗಿವೆ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ (6.2) ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಅಸ್ಥಿ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ರಚನೆಯ ಕುರಿತು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



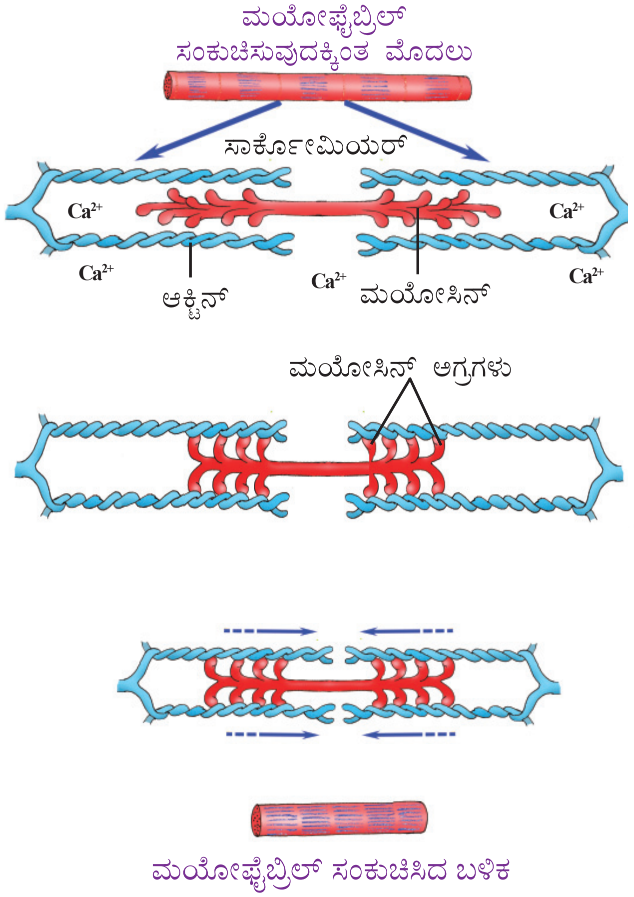
ಚಿತ್ರೀಕರಣ 6.2 ಅಸ್ಥಿ ಸ್ನಾಯು–ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಚನೆ

ಸ್ನಾಯು ಅಂಗಾಂಶದ ಮೂಲಭೂತ ಘಟಕವು ಸ್ನಾಯುಕೋಶ (Muscle cell) ವಾಗಿದೆ. ನಾರಿನಂತೆ ಕಂಡು ಬರುವ ಇದನ್ನು ಸ್ನಾಯುತಂತು (Muscle fibre) ಎನ್ನುವರು. ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ನಾಯುತಂತುಗಳು ಗುಂಪಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಸ್ನಾಯುತಂತುಗಳ ಇಂತಹ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಫಾಸಿಕ್‌ಲ್ (Fascicles) ಎಂದು ಹೇಳುವರು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸ್ನಾಯುತಂತುವಿನಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕರಿಂದ ಇಪ್ಪತ್ತರಷ್ಟು ಮಯೋಫೈಬ್ರಿಲ್‌ಗಳು (Myofibrils) ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಯೋಫೈಬ್ರಿಲ್ ಮಯೋಫಿಲಮೆಂಟ್ (Myofilaments) ಎಂಬ ಪ್ರೋಟೀನ್ ನಾರುಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ವಿಧದ ಮಯೋಫಿಲಮೆಂಟ್‌ಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳು ದಪ್ಪ ಕಡಿಮೆಯಿರುವ ಆಕ್ಟಿನ್(Actin) ಫಿಲಮೆಂಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ದಪ್ಪವಿರುವ ಮಯೋಸಿನ್ (Myosin) ಫಿಲಮೆಂಟ್‌ಗಳಾಗಿವೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಅವು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಮಯೋಫಿಲಮೆಂಟ್‌ಗಳ ಈ ರೀತಿಯ ಕ್ರಮೀಕರಣವು ಸ್ನಾಯುಕೋಶಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ಅಸ್ಥಿ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ರೇಖಾಂಕಿತ ಗುಣವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಎರಡು ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮಯೋಫಿಲಮೆಂಟ್‌ಗಳು ಕಂಡುಬರುವ ಭಾಗವು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿಯೂ , ಆಕ್ಟಿನ್ ಫಿಲಮೆಂಟ್‌ಗಳು ಮಾತ್ರವಿರುವ ಭಾಗವು ತಿಳಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಗಾಢ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿರುವ ಭಾಗವನ್ನು ಡಾರ್ಕ್‌ಬೇಂಡ್ (Dark band) ಎಂದೂ ತಿಳಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿರುವ ಭಾಗವನ್ನು ಲೈಟ್ ಬೇಂಡ್ (Light band) ಎಂದೂ ಹೇಳುವರು. ಒಂದು ಡಾರ್ಕ್ ಬೇಂಡ್ ಮತ್ತು ಅದರ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಲೈಟ್ ಬೇಂಡ್‌ನ ಅರ್ಧಭಾಗವು ಸೇರಿದ ಭಾಗವೇ ಸಾರ್ಕೋಮಿಯರ್ (Sarcomere). ಸ್ನಾಯುಕೋಶಗಳ ಸಂಕೋಚನದ ಮೂಲಭೂತ ಘಟಕ ಸಾರ್ಕೋಮಿಯರ್‌ಗಳಾಗಿವೆ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಫಾಸಿಕ್‌ಲ್
- ಸ್ನಾಯುಕೋಶ
- ಮಯೋಫೈಬ್ರಿಲ್
- ಮಯೋಫಿಲಮೆಂಟ್‌ಗಳು
- ಸ್ನಾಯುಕೋಶಗಳ ರೇಖಾಂಕಿತ ಗುಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣ
- ಸಾರ್ಕೋಮಿಯರ್

ಸ್ನಾಯು ಸಂಕೋಚನದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಿರುವುದನ್ನು (6.3) ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 6.3

ಪೇಶಿ ಸಂಕೋಚನದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು

ನರಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂಕುಚಿಸಲಿಕ್ಕಿರುವ ನಿರ್ದೇಶವು ಪೇಶಿಗಳಿಗೆ ತಲುಪುವುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಅಯೋನ್‌ಗಳು ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗುತ್ತವೆ.

ಕೇಲ್ಸಿಯಂ ಅಯೋನ್‌ಗಳು ಮಯೋಸಿನ್, ಆಕ್ಟಿನ್ ತಂತುಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಜೋಡಿಸಲು ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಮಯೋಸಿನ್ ತಂತುಗಳ ಅಗ್ರಗಳು ಆಕ್ಟಿನ್‌ಗೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಮಯೋಸಿನ್ ಅಗ್ರದಲ್ಲಿ ATP ಯಿಂದ ಚೈತನ್ಯ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಈ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮಯೋಸಿನ್‌ನ ಅಗ್ರಗಳು ಆಕ್ಟಿನ್ ತಂತುಗಳನ್ನು ಸಾರ್ಕೋಮಿಯರ್‌ನ ಮಧ್ಯಭಾಗಕ್ಕೆ ಎಳೆದು ತರುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲ ಸಾರ್ಕೋಮಿಯರ್‌ಗಳು ಸಂಕೋಚನಗೊಳ್ಳುವುದರೊಂದಿಗೆ ಪೇಶಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸಂಕೋಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಸ್ನಾಯು ಸಂಕೋಚನದಲ್ಲಿ ಕೇಲ್ಸಿಯಂನ ಪಾತ್ರ
- ಸ್ನಾಯು ಸಂಕೋಚನಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಚೈತನ್ಯದ ಮೂಲ
- ಸ್ನಾಯು ಸಂಕೋಚನದಲ್ಲಿ ಆಕ್ಟಿನ್, ಮಯೋಸಿನ್ ತಂತುಗಳ ಪಾತ್ರ.

ಬೋಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪೇಶಿಗಳ ಸಂಕೋಚನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್‌ನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಭರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಸ್ನಾಯು ಸಂಕೋಚಿಸುತ್ತದೆ. ಕೇಲ್ಸಿಯಂ ಅಯೋನುಗಳು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗುತ್ತವೆ.
ATP ಯಿಂದ ಚೈತನ್ಯವು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

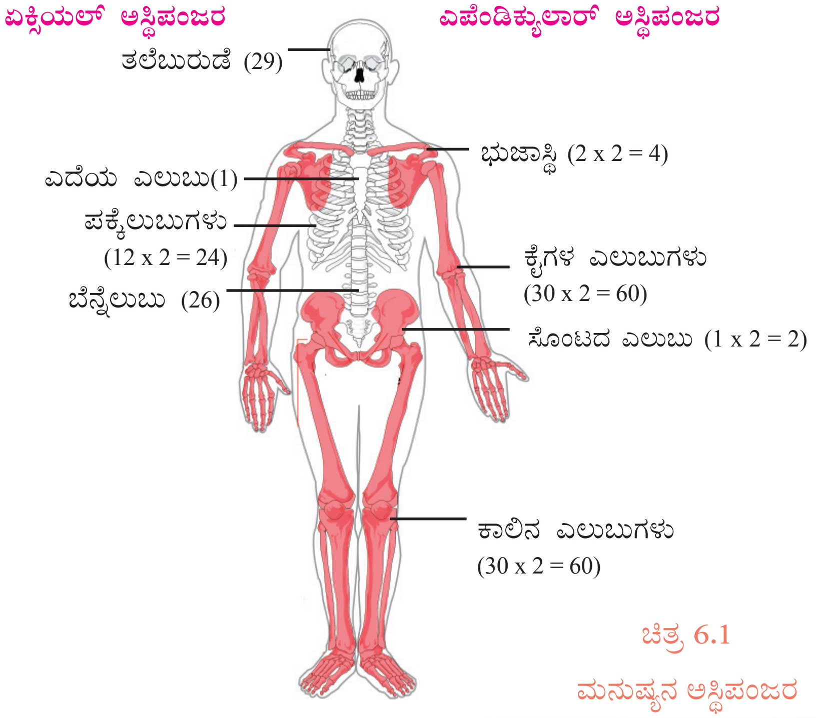
ನರಗಳ ಮೂಲಕ ಚಲನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ನಿರ್ದೇಶ ಪೇಶಿಗಳಿಗೆ		ಮಯೋಸಿನ್ ಆಕ್ಟಿನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಡುವುದು
	ಮಯೋಸಿನ್, ಆಕ್ಟಿನ್ ತಂತುಗಳನ್ನು ಎಳೆದು ಹತ್ತಿರ ತರುತ್ತದೆ.	

ಸ್ನಾಯು ದಣಿವು

ವಿಶ್ರಾಂತಿಯಿಲ್ಲದೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಕಠಿಣ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡುವಾಗ ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟದ ಮೂಲಕ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಲೇಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಸಂಗ್ರಹಗೊಳ್ಳುವುದೆಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ? ಇದು ಸ್ನಾಯುಕೋಶಗಳ ಎಸಿಡಿಟಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಸ್ನಾಯುಸಂಕೋಚನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಹಲವಾರು ಕಿಣ್ವಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿಧಾನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸ್ನಾಯು ಆಯಾಸಗೊಂಡು ಅದರ ಸಂಕೋಚನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಸ್ನಾಯು ದಣಿವು (Muscle fatigue) ಎನ್ನುವರು. ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಪಡೆಯುವಾಗ ಲೇಕ್ಟಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ನೀಗಿಸಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಸ್ನಾಯು ಪುನಃ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗುವುದು.

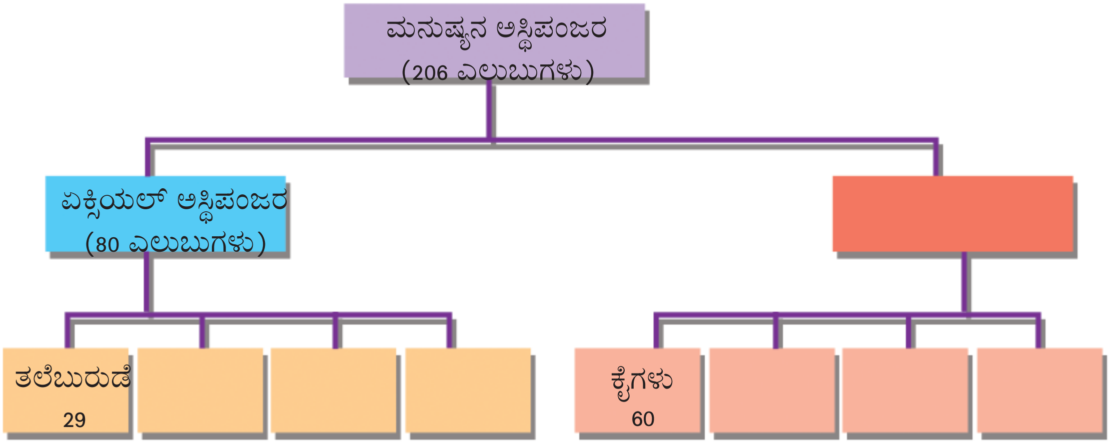
ಅಸ್ಥಿಗಳು ಮತ್ತು ಚಲನೆ

ನಿಮಗೆ ಕೈಗಳನ್ನು ಯಾವೆಲ್ಲ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ? ಅಸ್ಥಿಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯು ಜತೆಗೂಡಿ ಕಾರ್ಯವೆಸಗುವುದರಿಂದ ಇಂತಹ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಚಲನೆಗಳು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು. ಸಣ್ಣ ಹಾಗೂ ದೊಡ್ಡದಾದ 206 ಎಲುಬುಗಳು ಸೇರಿ ಮನುಷ್ಯನ ಅಸ್ಥಿವ್ಯೂಹ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಅಸ್ಥಿಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಮನುಷ್ಯನ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರವನ್ನು ಎಕ್ಸಿಯಲ್ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ (Axial skeleton) ಎಂದೂ ಎಪೆಂಡಿಕ್ಯೂಲಾರ್ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ (Appendicular skeleton) ಎಂದೂ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಮನುಷ್ಯನ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ಚಿತ್ರವನ್ನು (6.1) ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಎಕ್ಸಿಯಲ್ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ ಮತ್ತು ಎಪೆಂಡಿಕ್ಯುಲಾರ್ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಎಲುಬುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು (6.4) ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



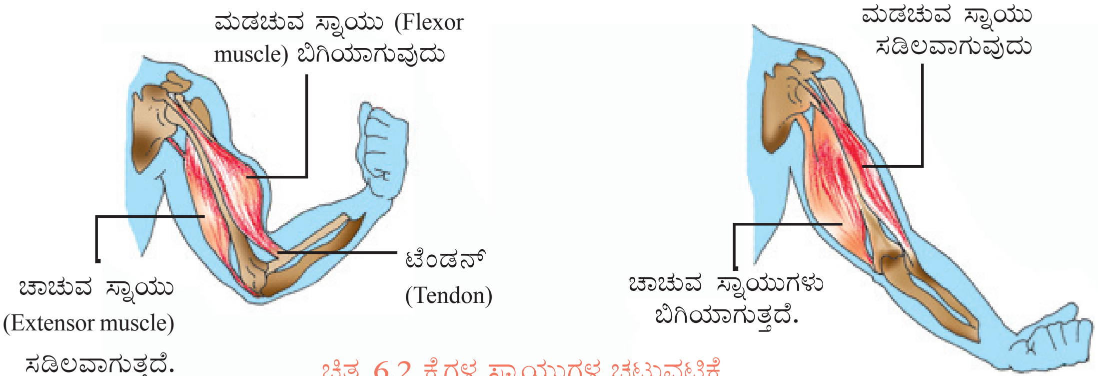
ಚಿತ್ರ 6.1

ಮನುಷ್ಯನ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 6.4

ಅಸ್ಥಿಗಳ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳ ಸಂಯುಕ್ತವಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಹೇಗೆ ಚಲನೆಯ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದೆಂದು ನಾವು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ. ಕೈಗಳ ಸ್ನಾಯು ಮತ್ತು ಅಸ್ಥಿಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಇದನ್ನು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಚಿತ್ರ (6.2)ನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆಮಾಡಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 6.2 ಕೈಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆ

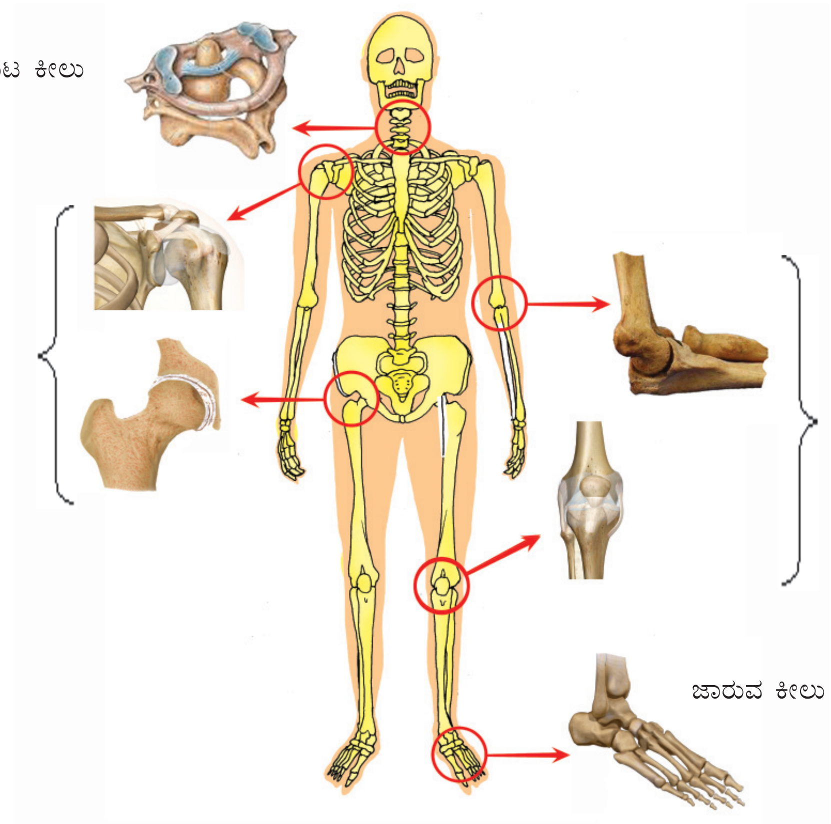
ಸೂಚಕಗಳು

- ಸ್ನಾಯುಗಳು ಮತ್ತು ಅಸ್ಥಿಗಳೊಳಗಿನ ಸಂಬಂಧ
- ಕೈಗಳನ್ನು ಮಡಚುವಾಗ ಬಿಗಿಯಾಗುವ ಸ್ನಾಯು
- ಕೈಗಳನ್ನು ಚಾಚುವಾಗ ಬಿಗಿಯಲ್ಪಡುವ ಸ್ನಾಯು
- ಕೈಗಳನ್ನು ಮಡಚುವಾಗ ಸಡಿಲಗೊಳ್ಳುವ ಸ್ನಾಯು
- ಕೈಗಳನ್ನು ಚಾಚುವಾಗ ಸಡಿಲಗೊಳ್ಳುವ ಸ್ನಾಯು

ಸ್ನಾಯುಗಳು ಅಸ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಕಾರ್ಯವೆಸಗುವಾಗ ಚಲನೆಯು ಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳುವುದು. ಕೈಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಿಗಿಯುವಾಗ ಇನ್ನೊಂದು ಸಡಿಲವಾಗುವುದೆಂದು ನಿಮಗೆ ಅರ್ಥವಾಯಿತಲ್ಲವೇ? ಸ್ನಾಯು ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿದ್ವಂದಿ ಸ್ನಾಯುಗಳು (Antagonistic muscles) ಎನ್ನುವರು. ಪ್ರತಿದ್ವಂದಿ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಹೆಚ್ಚಿನ ಶರೀರ ಚಲನೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಅಸ್ಥಿಕೀಲುಗಳು ಮತ್ತು ಚಲನೆ

ಅಸ್ಥಿಗಳು ಕೀಲುಗಳ ಮೂಲಕ ಪರಸ್ಪರ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಕೀಲುಗಳು ಅಸ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯವನ್ನು ನೀಡಿ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗಹಿಸಲು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೀಲುಗಳ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಚಲನೆಗಳ ವೈವಿಧ್ಯವೂ ಹೆಚ್ಚುವುದು. ಮನುಷ್ಯನ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಚಿತ್ರ (6.3) ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು (6.3) ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಭರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

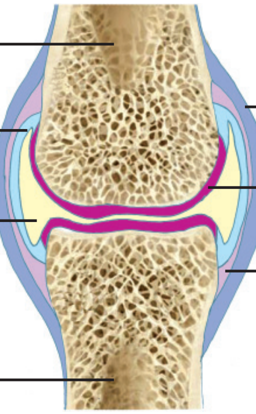


ಚಿತ್ರ 6.3 ಮನುಷ್ಯನ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ–ಅಸ್ಥಿ ಕೀಲುಗಳು

ಕೀಲುಗಳ ವಿಧಗಳು	ವಿಶೇಷತೆಗಳು	ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಭಾಗ
		ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಮೊದಲ ಕಶೇರು ಮಣಿಯೊಂದಿಗೆ ತಲೆಬುರುಡೆ ಸೇರುವ ಭಾಗ
	ಬಿಜಾಗಿರಿಯ ಹಾಗೆ ಒಂದೇ ದಿಶೆಗೆ ಚಲನೆಯು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.	
ಚೆಂಡುಗುಳಿ ಕೀಲು		
ಜಾರುವ ಕೀಲು		

ಪಟ್ಟಿ 6.3 ಅಸ್ಥಿಪಂಜರಗಳು

ಕೀಲುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಅದರ ರಚನೆಯು ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆಯೆಂದು ನೋಡುವ. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಅಸ್ಥಿಕೀಲುಗಳ ಮಾದರಿ ಚಿತ್ರವನ್ನು (6.4) ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 6.4 ಅಸ್ಥಿಕೀಲಿನ ಮಾದರಿ

ಸೂಚಕಗಳು

- ಚಲನೆಯನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸಲು ಸೈನೋವಿಯಲ್ ದ್ರವ, ಮೃದ್ವಸ್ಥಿ ಎಂಬಿವುಗಳ ಪಾತ್ರ
- ಲಿಗಮೆಂಟ್‌ಗಳ ಕಾರ್ಯ
- ಕೇಪ್ಸ್ಯೂಲಿನ ಕಾರ್ಯ

ಅಸ್ಥಿವ್ಯೂಹದ ಕಾರ್ಯವು ಚಲನೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಲ್ಲ. ಬೇರೆ ಯಾವ ಯಾವ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಅಸ್ಥಿವ್ಯೂಹ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ?

- ಶರೀರಕ್ಕೆ ಆಕಾರವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.
- ಶ್ರವಣಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು
- ....

ಎಲುಬುಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಹಲವು ತೊಂದರೆಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದಿದೆ. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಿ ಎಲುಬುಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ತೊಂದರೆಗಳ ಕುರಿತು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಸ್ಟಿರೋಯ್ಡ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳು

ಸ್ಟಿರೋಯ್ಡ್‌ಗಳು ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸ್ನಾಯು ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಚೈತನ್ಯದ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಕ್ರೀಡಾಪಟುಗಳು ಅವರ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಲು ಇಂತಹ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳ ನಿರಂತರ ಉಪಯೋಗವು ರಕ್ತದೊತ್ತಡದ ಹೆಚ್ಚಳ, ಹೃದಯ ಸಂಬಂಧಿ ತೊಂದರೆಗಳು ಮುಂತಾದ ಹಲವು ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಔಷಧಿಗಳು ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಪುರುಷ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಪ್ರಕಟವಾಗಲು, ಪುರುಷರಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಏರುಪೇರಾಗಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ.

ಸಂಧಿವಾತ (Rheumatic Arthritis)

- ಸಂಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೋಂಕು, ಗಾಯಗಳು, ಇಳಿವಯಸ್ಸು ಎಂಬಿವುಗಳು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ.
- ಮೃದ್ವಸ್ಥಿ ಆವರಣಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆ
- ಅಸಹನೀಯ ನೋವು, ಸಂಧಿಗಳನ್ನು ಚಲಿಸಲಾರದ ಸ್ಥಿತಿ

ಎಲುಬುಗಳ ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟ (Dislocation)

- ಸಂಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಲುಬುಗಳ ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟವಾಗುವುದು.
- ಲಿಗಮೆಂಟ್‌ಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆ
- ಕಠಿಣ ನೋವು, ಬಾವು, ಚಲಿಸಲು ಕಷ್ಟವಾಗುವುದು.

ಉಳುಕು (Sprain)

- ಲಿಗಮೆಂಟ್‌ಗಳು ಎಳೆಯಲ್ಪಡುವುದು, ತುಂಡಾಗುವುದು
- ಕಠಿಣ ನೋವು, ಬಾವು.

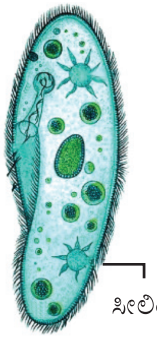
ಎಲುಬುಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳ ಸುಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು? ವ್ಯಾಯಾಮದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ? ಆದರೆ ಆಡುವಾಗ ಎಲುಬುಗಳು ಮುರಿಯದಂತೆ, ಲಿಗಮೆಂಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಧಿಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗದಂತೆ ಗಮನ ಹರಿಸಬೇಕು. ಎಲುಬುಗಳ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಪೋಷಕಾಹಾರದ ಪಾತ್ರ ಬಹಳ ದೊಡ್ಡದು.

ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಲನೆ

ಚಲನೆಗಿರುವ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳು ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲೂ ಇವೆಯಲ್ಲವೇ? ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಓದಿ ವಿಭಿನ್ನ ಚಲನೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಕುರಿತು ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿರಿ.

ಪೇರಮೀಸಿಯಂ (Paramecium)

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಸಾಗಲು ಪೇರಮೀಸಿಯಂಗೆ ಸೀಲಿಯಗಳು (Cilia) ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸೀಲಿಯಗಳು ಜೀವಕೋಶದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಗಿಡ್ಡವಾದ ಪ್ರೋಟೀನ್ ತಂತುಗಳಾಗಿವೆ..



ಚಿತ್ರ 6.5
ಪೇರಮೀಸಿಯಂ

ಯೂಗ್ಲಿನ (Euglena)

ಯೂಗ್ಲಿನದ ಸಂಚಾರಕ್ಕೆ ಫ್ಲಾಜೆಲ್ಲ (Flagellum)ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಫ್ಲಾಜೆಲ್ಲಗಳು ಉದ್ದವಾದ ಚಾಟಿಯಂತಿರುವ ಪ್ರೋಟೀನ್ ತಂತುಗಳಾಗಿವೆ.

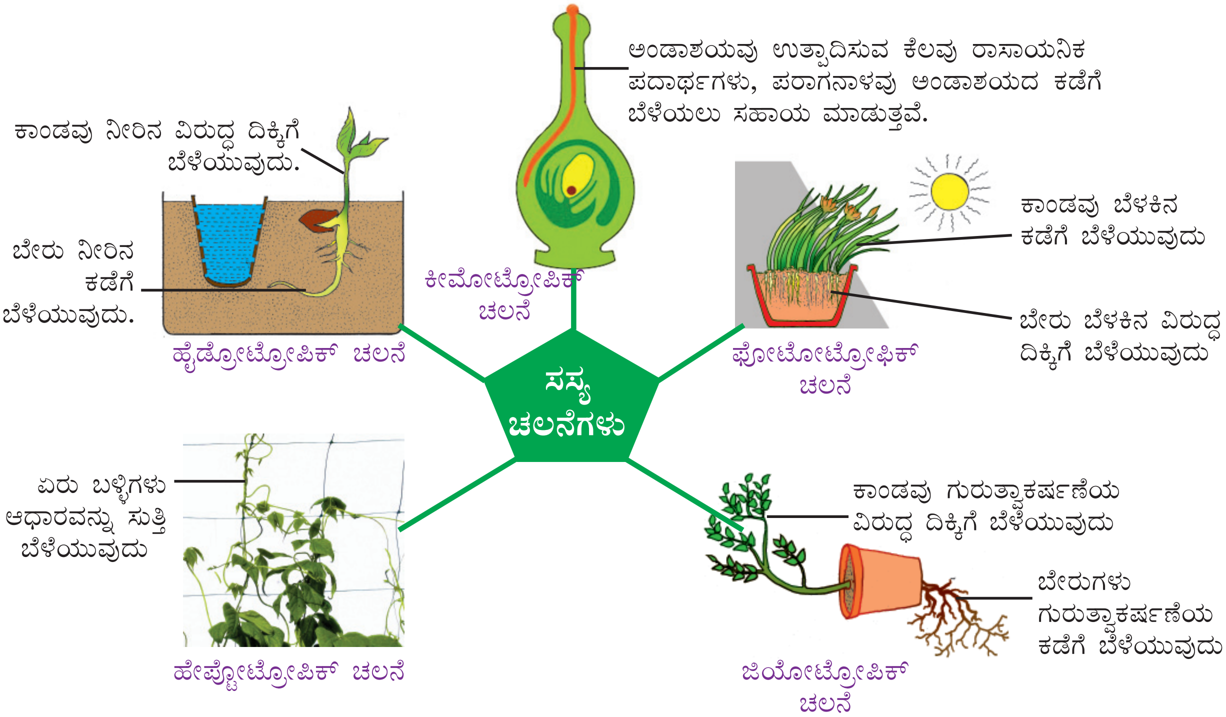
ಚಿತ್ರ 6.6 ಯೂಗ್ಲಿನ

ಎರೆಹುಳ (Earthworm)

ಎರೆಹುಳದ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿವೆ. ಅವು ವೃತ್ತಾಕೃತಿಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು (Circular muscles) ಮತ್ತು ನೀಳವಾದ ಸ್ನಾಯುಗಳು (Longitudinal muscles). ಈ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಕ್ರಮಾನುಗತವಾಗಿ ಸಂಕುಚಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಪೂರ್ವ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುವುದರಿಂದಾಗಿ ಎರೆಹುಳವು ಚಲಿಸುವುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲದೆ ಶರೀರದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಹೊರಚಾಚಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ 'ಕೀಟೆ' (Chaetae) ಗಳೂ ಸಂಚಾರಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಚಲನೆ

ಮಿನಿಯ ಸಂಶಯವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ? ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಏನು? ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಚಲನೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರಕಾಶ, ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ, ನೀರು, ಸ್ಪರ್ಶ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಸಸ್ಯ ಚಲನೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳಾಗಿವೆ. ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯ ಚಲನೆಗಳ ಚಿತ್ರೀಕರಣ(6.7)ವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 6.7 ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಚಲನೆಗಳು

ಚಿತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಚೋದನೆಯ ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕಿನ ನಡುವೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತೇ?

ಪ್ರಚೋದನೆಯ ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕಿನ ನಡುವೆ ಸಂಬಂಧ ಇರುವ ಚಲನೆಗಳು ಟ್ರೋಪಿಕ್ ಚಲನೆ (Tropic movements) ಗಳಾಗಿವೆ.
ಚಿತ್ರೀಕರಣ (6.7)ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿ (6.4)ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಚಲನೆ	ಪ್ರಚೋದನೆ	ಚಲಿಸುವ ಸಸ್ಯ ಭಾಗ	ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕು
	ಬೆಳಕು	ಕಾಂಡ	
		ಬೇರುಗಳು	ಪ್ರಚೋದನೆಯ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿಗೆ
ಜಿಯೋಟ್ರೋಪಿಕ್ ಚಲನೆ (Geotropism)		ಕಾಂಡ	
		ಬೇರುಗಳು	ಪ್ರಚೋದನೆಯ ದಿಕ್ಕಿನ ಕಡೆಗೆ
	ನೀರು	ಕಾಂಡ	
		ಬೇರುಗಳು	
ಹೇಪ್ಟೋಟ್ರೋಪಿಕ್ ಚಲನೆ (Haptotropism)	ಸ್ಪರ್ಶ	ಕಾಂಡ	ಪ್ರಚೋದನೆ ಉಂಟಾಗುವ ವಸ್ತುವಿನ ಕಡೆಗೆ ಅಥವಾ ಅದನ್ನು ಸುತ್ತಿಕೊಂಡು
ಕೀಮೋಟ್ರೋಪಿಕ್ ಚಲನೆ (Chemotropism)	ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಇರುವಿಕೆ	ಪರಾಗ ಕೊಳವೆ	ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಇರುವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ

ಪಟ್ಟಿ 6.4

ನಾಚಿಕೆ ಮುಳ್ಳಿನ ಗಿಡ ನಿಮಗೆ ಪರಿಚಿತವಲ್ಲವೇ? ಅದರ ವಿಶೇಷತೆಯೇನು? ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ಚಿತ್ರ 6.7 ನಾಚಿಕೆ ಮುಳ್ಳಿನ ಗಿಡದ ಚಲನೆ

ನಾಚಿಕೆ ಮುಳ್ಳಿನ ಗಿಡದ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಚೋದನೆಯ ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕಿನ ನಡುವೆ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೇ?

ಪ್ರಚೋದನೆಯ ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕುಗಳೊಳಗೆ ಸಂಬಂಧ ಇಲ್ಲದ ಇಂತಹ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ನಾಸ್ಟಿಕ್ ಚಲನೆಗಳು (Nastic movements) ಎನ್ನುವರು. ನಾಸ್ಟಿಕ್ ಚಲನೆಗಳಿಗೆ ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲಿನಿಂದ ಇನ್ನಷ್ಟು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಬಹುದೇ?

ನಮ್ಮ ಶರೀರದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ಚಲನೆಯು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದೆಂದು ತಿಳಿದೆವಲ್ಲವೇ? ಕ್ಷಣಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಚಟುವಟಿಕೆ ನಡೆಯುವುದು. ನಮ್ಮ ಅಂಗ ಸೌಷ್ಟವ ಮತ್ತು ಚಲನೆಗಳಿಗೆ ಅಸ್ಥಿವ್ಯೂಹ ಮತ್ತು ಪೇಶಿವ್ಯೂಹಗಳ ಸಮನ್ವಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಕಾರಣವಾಗಿವೆ. ಈ ಅಂಗವ್ಯೂಹಗಳನ್ನು ನಾವು ಜಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಬೇಕಲ್ಲವೇ?

ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಾಧನೆಗಳು

- ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಜೀವನ ಶೈಲಿಯ ರೋಗಗಳನ್ನು ದೂರವಿರಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಯಾಮಕ್ಕಿರುವ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
- ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಪೇಶಿವ್ಯೂಹದ ರಚನೆ, ಕಾರ್ಯ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು.
- ಮನುಷ್ಯನ ವಿವಿಧ ಪೇಶಿಗಳು, ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನ, ವಿಶೇಷತೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಸ್ನಾಯು ಸಂಕೋಚನದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಮನುಷ್ಯನ ಅಸ್ಥಿವ್ಯೂಹದ ರಚನೆ, ಕಾರ್ಯ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಮನುಷ್ಯನ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ವಿವಿಧ ವಿಭಾಗಗಳು, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಎಲುಬುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಮನುಷ್ಯನ ವಿವಿಧ ಅಸ್ಥಿ ಕೀಲುಗಳು ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನ, ವಿಶೇಷತೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆ ಸಹಿತ ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಅಸ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ತೊಂದರೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಲನೆಗಾಗಿ ಕೆಲವು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ವಿವರಿಸುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

1. ಸ್ನಾಯುಕೋಶದ ಸಂಕೋಚನದ ಮೂಲ ಘಟಕ

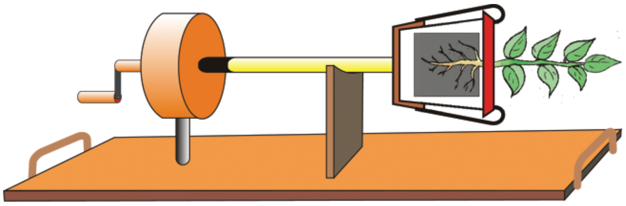
A. ಫಾಸಿಕ್‌ಲ್‌ಗಳು

B. ಸ್ನಾಯುತಂತು

C. ಸಾರ್ಕೋಮಿಯರ್

D. ಮಯೋಫೈಬ್ರಿಲ್

2. ಚಿತ್ರವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.



(a) ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಗಿಡವನ್ನು ಕೆಲವು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿ ಇರಿಸಿದರೆ ಅದರ ಬೇರು, ಕಾಂಡ ಎಂಬಿವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಕಂಡುಬರುವುದು? ಕಾರಣವೇನು?

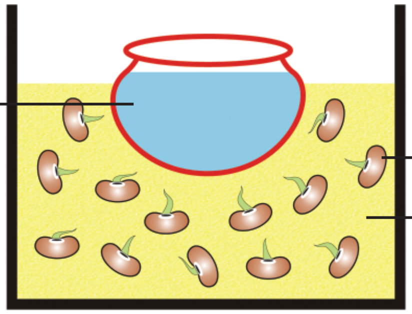
(b) ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸುತ್ತಾ ಇದ್ದರೆ ಬೇರು ಮತ್ತು ಕಾಂಡದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುವುದು?

3. ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರದವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಕಾರಣ ಬರೆಯಿರಿ.

- ನದಿಯ ದಡದಲ್ಲಿರುವ ತೆಂಗುಗಳು ನದಿಯ ಕಡೆಗೆ ಬಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.
- ಬಾವಿಯ ಸಮೀಪ ಇರುವ ಮರದ ಬೇರುಗಳು ಬಾವಿಯೊಳಗೆ ಬೆಳೆಯುವುದು.
- ನಾಚಿಕೆ ಮುಳ್ಳಿನ ಗಿಡವನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದಾಗ ಮುದುಡುವುದು.
- ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಕಡೆಗೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

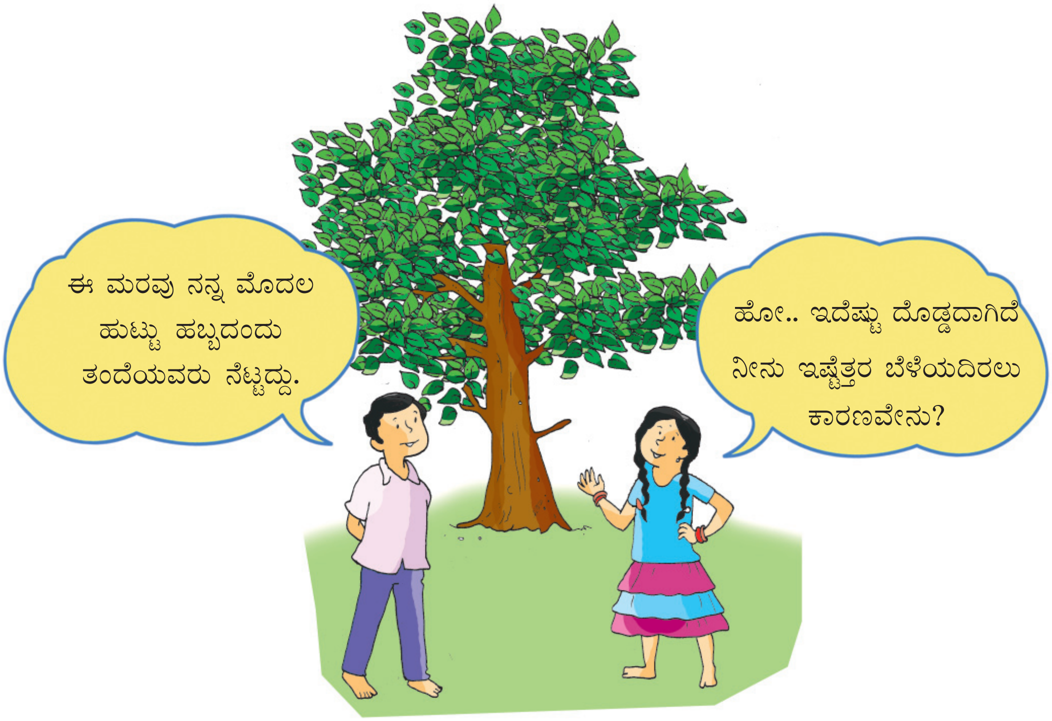
- ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮರದ ಹುಡಿ ಮತ್ತು ನೀರು ತುಂಬಿಸಿದ ಮಣ್ಣಿನ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಿ ಅಲಸಂಡೆ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಳಗೆ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಾಗಿ ಇರಿಸಿರಿ.



ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ನಂತರ ಜಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಹೊರ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಬೇರುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ದಿಶೆಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

- ವ್ಯಾಯಾಮದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಪೋಸ್ಟರನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಭಿತ್ತಿಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.

7 ವಿಭಜನೆ–ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನೆಗೆ



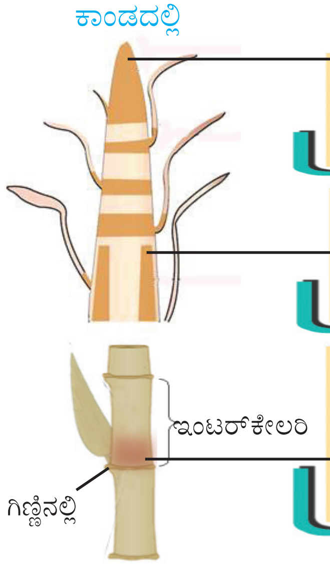
ಮಕ್ಕಳ ಸಂಭಾಷಣೆಯನ್ನು ಕೇಳಿದಿರಲ್ಲವೇ? ಒಂದೇ ಪ್ರಾಯದ ಮನುಷ್ಯ ಮತ್ತು ಮರದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿದೆಯೇ?

ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಯಾವುವು? ಅವುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

- ಸಸ್ಯಗಳು ಜೀವನ ಪರ್ಯಂತ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.
-

ಮೆರಿಸ್ಟಮಿಕ್ ಕೋಶಗಳ ಶೀಘ್ರವಾದ ವಿಭಜನೆ ಮತ್ತು ಕೋಶ ವೈವಿಧ್ಯಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಜರಗುವುದು. ನಿರಂತರವಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಮೆರಿಸ್ಟಮಿಕ್ ಕೋಶಗಳು (Meristematic cells) ಎನ್ನುವರು. ಇಂತಹ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಇರುವುದರಿಂದಲೇ ಸಸ್ಯಗಳು ಜೀವನ ಪರ್ಯಂತ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

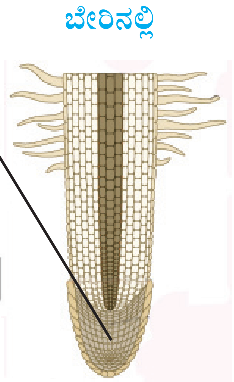
ಸಸ್ಯಗಳ ಯಾವೆಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮೆರಿಸ್ಟಮಿಕ್ ಕೋಶಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ? ಚಿತ್ರೀಕರಣ (7.1) ವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಿ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.



ತುದಿಯ ಮೆರಿಸ್ಟಮ್ (Apical meristem) : ಬೇರು ಮತ್ತು ಕಾಂಡ ಉದ್ದವಾಗಲು ಕಾರಣವಾಗುವುದು.

ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೆರಿಸ್ಟಮ್(Lateral meristem): ಕಾಂಡವು ತೋರವಾಗಲು ಕಾರಣವಾಗುವುದು. ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬರುವುದು.

ಇಂಟರ್‌ಕೇಲರಿ ಮೆರಿಸ್ಟಮ್ (Intercalary meristem): ಕಾಂಡವು ಉದ್ದವಾಗಲು ಕಾರಣವಾಗುವುದು. ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳ ಗಿಣ್ಣುಗಳ (nodes) ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದು.



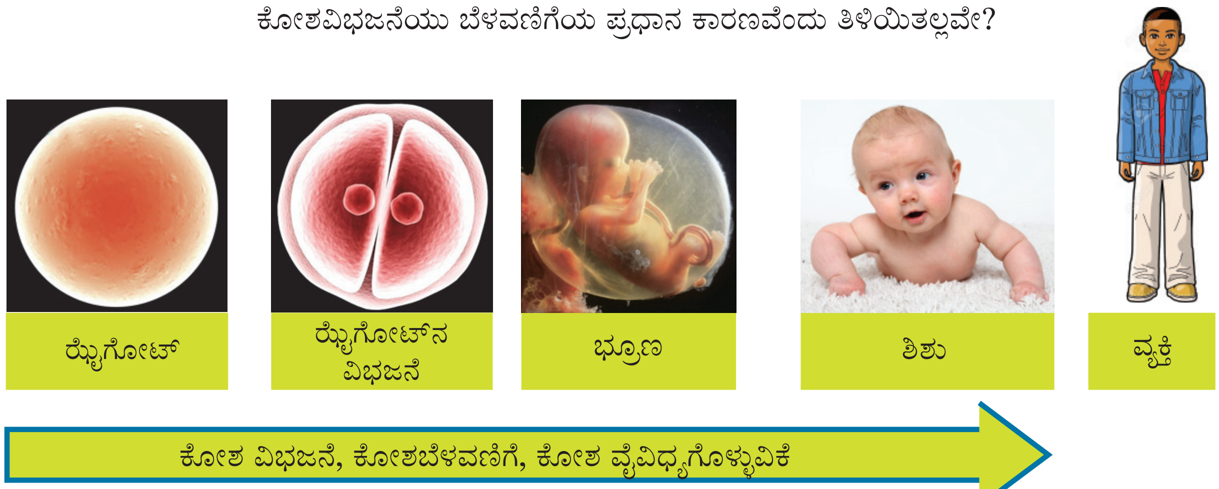
ಚಿತ್ರೀಕರಣ 7.1 ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಮೆರಿಸ್ಟಮ್

ಸೂಚಕಗಳು

- ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬರಲು ಕಾರಣವೇನು?
- ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಂಡವು ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಂಡಕ್ಕಿಂತ ಬೇಗನೆ ಉದ್ದವಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು?
- ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಂಡವು ಒಂದು ಮಿತಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತೋರವಾಗದಿರಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಸಸ್ಯಗಳಂತೆಯೇ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೂ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಡೆಯುವುದು ಕೋಶವಿಭಜನೆ ಮತ್ತು ಕೋಶ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದಲೇ ಆಗಿದೆ. ಆದರೆ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಶರೀರದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಜರಗುವುದು. ಚಿತ್ರೀಕರಣ (7.2)ನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಕೋಶವಿಭಜನೆಯು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಕಾರಣವೆಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ?



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 7.2 ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತಗಳು

ಕೋಶವಿಭಜನೆಯು ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದೆಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ?

ಕೋಶವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಎರಡು ವಿಧಗಳಿವೆ–ಮೈಟೋಸಿಸ್ ಮತ್ತು ಮಿಯೋಸಿಸ್.

ಮೈಟೋಸಿಸ್ (Mitosis)

ಯೂಕಾರಿಯೋಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ (Eukaryotes) ಮೈಟೋಸಿಸ್ ಎಂಬ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆ ನಡೆಯುವುದು. ಇದು ಒಂದು ಮಾತೃ ಕೋಶವು ವಿಭಜಿಸಿ ಎರಡು ಮರಿಕೋಶಗಳಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ.

ಜೀವಕೋಶವು ವಿಭಜನೆಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗುವ ಹಂತವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇಂಟರ್‌ಫೇಸ್ (Interphase) ಎನ್ನುವರು. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಜರಗುವ ಪ್ರಧಾನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

- ಜೀವಕೋಶದ ಕ್ರೋಮೇಟಿನ್ ಜಾಲದ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಪದಾರ್ಥಗಳು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- ಓರ್ಗನೆಲ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯ ಹೆಚ್ಚುವುದು.

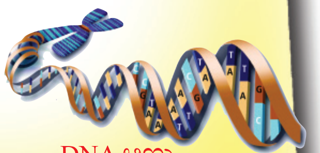
ಇಂಟರ್‌ಫೇಸಿನ ನಂತರ ಕೋಶವಿಭಜನೆಯ ಹಂತ ಆರಂಭವಾಗುವುದು. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು.

- ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನ ವಿಭಜನೆ (Karyokinesis)
- ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದ ವಿಭಜನೆ (Cytokinesis).

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನ ವಿಭಜನೆಯ ನಂತರವೇ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದ ವಿಭಜನೆ ಜರಗುವುದು.

ಕ್ರೋಮೇಟಿನ್ ಜಾಲದ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಪದಾರ್ಥ

ವಿವಿಧ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಣುಗಳು ಮತ್ತು DNA (Deoxy ribo Nuclic Acid) ಅಣುಗಳು ಸೇರಿ ಯೂಕಾರಿಯೋಟಿಕ್ ಕೋಶಗಳ ಕ್ರೋಮೇಟಿನ್ ಜಾಲ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಅನುವಂಶಿಕ ಗುಣಗಳ ವಾಹಕಗಳಾದ ಜೀನ್‌ಗಳು DNA ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ DNA ಅಣುವು ಜೀವಕೋಶದ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಪದಾರ್ಥವಾಗಿದೆ.

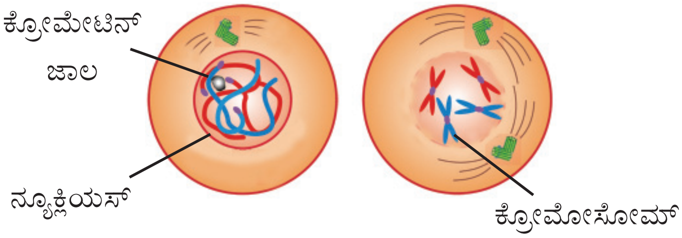


DNA ಅಣು

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನ ವಿಭಜನೆ

ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯು ನಡೆಯುವಾಗ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು (7.3) ಸೂಚಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಗಮನವನ್ನು ರೂಪೀಕರಿಸಿರಿ.

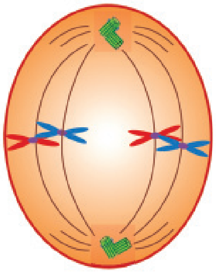
ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಫೇಸ್ (Prophase), ಮೆಟಾಫೇಸ್ (Metaphase), ಅನಾಫೇಸ್ (Anaphase), ಟೀಲೋಫೇಸ್ (Telophase) ಎಂಬ ನಾಲ್ಕು ಹಂತಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.



ಪ್ರೋಫೇಸಿನ ಆರಂಭ ಪ್ರೋಫೇಸ್‌ನ ಕೊನೆ

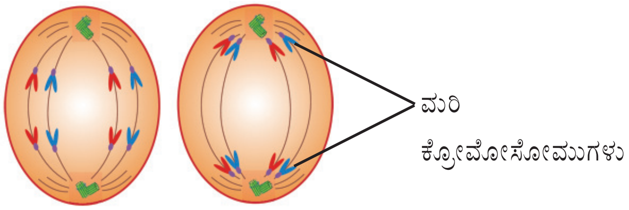
ಪ್ರೋಫೇಸ್

- ಕ್ರೋಮೇಟಿನ್ ಜಾಲವು ಸುರಳಿ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡು ದಪ್ಪವಾಗಿ ಕ್ರೋಮೋ ಸೋಮುಗಳಾಗುವುದು.



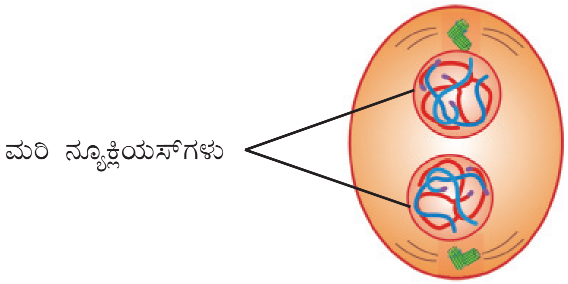
ಮೆಟಾಫೇಸ್

- ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳು ಜೀವಕೋಶದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಾಲಾಗಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲ್ಪಡುವುದು.



ಅನಾಫೇಸ್

- ಎರಡು ಕ್ರೋಮೇಟಿಡ್‌ಗಳು ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ಒಂದೊಂದು ಕ್ರೋಮೇಟಿಡ್ ಇರುವ ಎರಡು ಮರಿ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳು ಉಂಟಾಗಿ ಜೀವಕೋಶದ ಎರಡು ಧ್ರುವಗಳಿಗೆ ಸಾಗುವುದು.



ಟೀಲೋಫೇಸ್

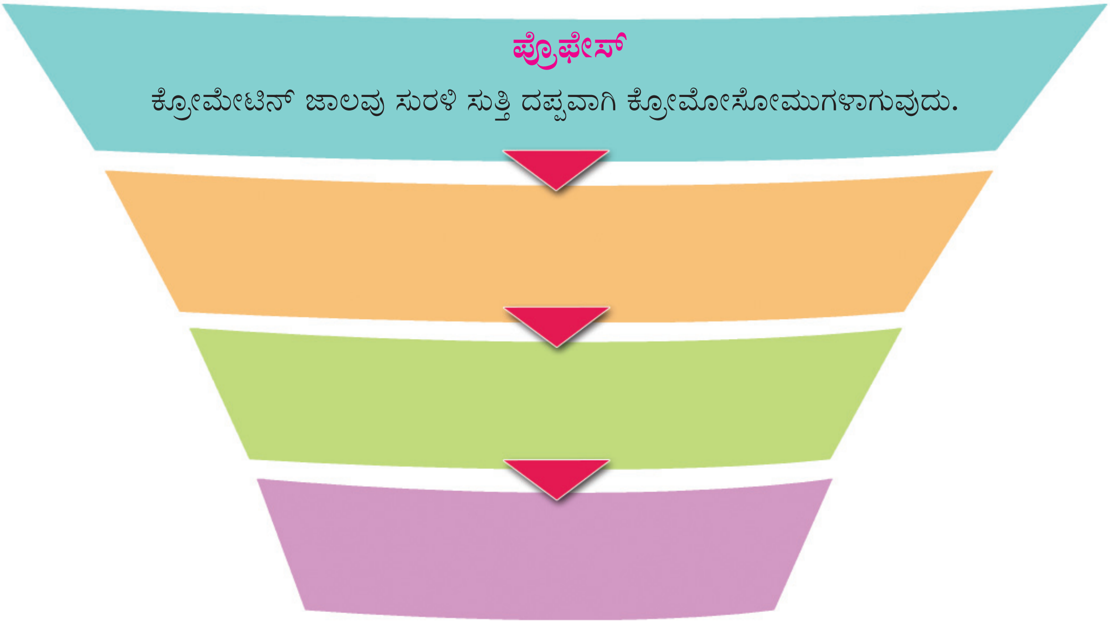
- ಎರಡು ಧ್ರುವಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿದ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳು ಕ್ರೊಮೇಟಿನ್ ಜಾಲವಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು.
- ಮರಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದು.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ 7.3 ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನ ವಿಭಜನಾ ಹಂತಗಳು

ಸೂಚಕಗಳು

- ಕ್ರೋಮೇಟಿನ್ ಜಾಲವು ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು ಯಾವ ಹಂತದಲ್ಲಿ?
- ಟೀಲೋಫೇಸಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆ ಏನು?

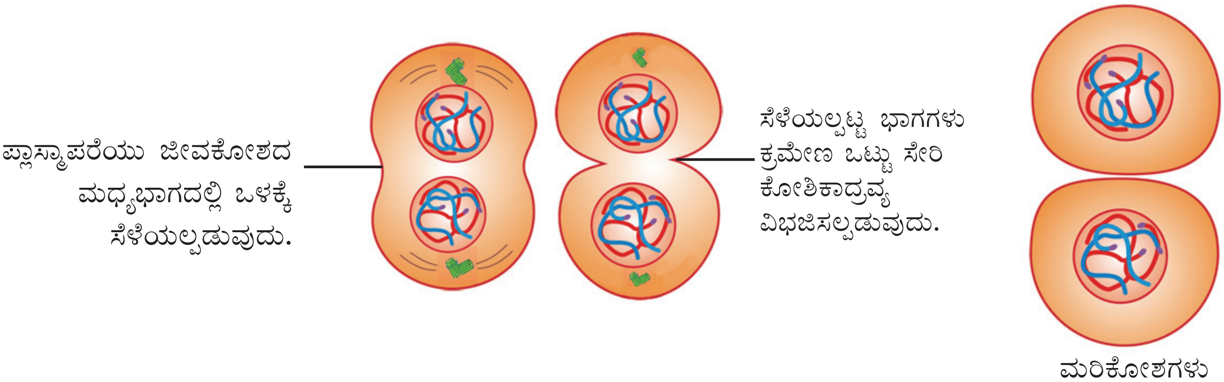
ನೀವು ರೂಪಿಸಿದ ನಿಗಮನಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನ ವಿಭಜನೆಯ ಹಂತಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಗಳನ್ನು ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದ ವಿಭಜನೆ

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನ ವಿಭಜನೆಯ ನಂತರ ಒಂದು ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಎರಡು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಹಂತದ ನಂತರ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದ ವಿಭಜನೆಯಾದರೆ ಮಾತ್ರವೇ ಜೀವಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯು ಪೂರ್ತಿಗೊಳ್ಳುವುದು. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನ ವಿಭಜನೆಯ ಹಂತಗಳು ಸಸ್ಯಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಕೋಶಿಕಾ ದ್ರವ್ಯದ ವಿಭಜನೆಯು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವುದು. ಸಸ್ಯ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶಭಿತ್ತಿ ಇರುವುದು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವಕೋಶ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದ ವಿಭಜನೆಯ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (7.4, 7.5) ಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 7.4 ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದ ವಿಭಜನೆ–ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ

ಚಿತ್ರೀಕರಣ 7.5ರಲ್ಲಿ ಕೋಶಿಕಾ ದ್ರವ್ಯದ ವಿಭಜನೆ–ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ

ಕೋಶಿಕಾ ದ್ರವ್ಯದ ವಿಭಜನೆಯ ಕುರಿತು ರೂಪಿಸಿದ ನಿಗಮನಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಪಟ್ಟಿ (7.1)ಯನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಜೀವಕೋಶ	ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದ ವಿಭಜನೆಯ ವಿಶೇಷತೆಗಳು
ಸಸ್ಯಜೀವಕೋಶ	•
ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವಕೋಶ	•

ಪಟ್ಟಿ 7.1 ಕೋಶಿಕಾ ದ್ರವ್ಯದ ವಿಭಜನೆ–ವಿಶೇಷತೆಗಳು

ಜೀವಕೋಶ ಆವೃತ್ತಿ (Cell cycle)

ಕ್ರಮಾನುಗತವಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಕೋಶವು ಬೆಳೆದು ಮುಂದಿನ ವಿಭಜನೆಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗುವುದು. ಒಂದು ವಿಭಜನೆಯ ನಂತರ ಮುಂದಿನ ವಿಭಜನೆಯ ವರೆಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜೀವಕೋಶ ಆವೃತ್ತಿ ಎನ್ನುವರು.

ಕೋಶವಿಭಜನೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಮರಿಜೀವಕೋಶಗಳು ಬೆಳೆದು ಪುನಃ ವಿಭಜನೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಎಷ್ಟು ಸಲ ಕೋಶವಿಭಜನೆ ನಡೆದರೂ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದೇ ಮೈಟೋಸಿಸ್ ಕೋಶವಿಭಜನೆಯ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಯಾಗಿದೆ.

ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ನ ಹಂತಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಪರ್ಮನೆಂಟ್ ಸ್ಲೈಡುಗಳನ್ನು ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿನ ಮೂಲಕ ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿರಿ.

ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ನ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ

ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ನ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯದ ಕುರಿತು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (7.6)ವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ 7.6 ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ನ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಯ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಜಾತಿಯ ಜೀನುಗಳ ಸಮಾನತೆಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ಅವುಗಳು ಒಂದೇ ಜೀವಜಾತಿಯಾಗಿ ಈ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯಲು ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸ್ಥಿರತೆಯು ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಕೇನ್ಸರ್ ಮತ್ತು ಕೋಶ ವಿಭಜನೆ

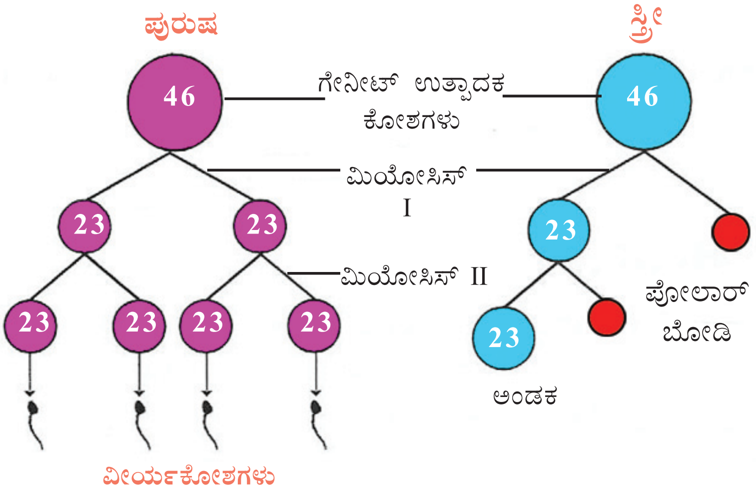
ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ಜೀನುಗಳು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಜೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾದರೆ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಅನಿಯಂತ್ರಿತವಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿ ವರ್ಧಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವ ಕೋಶಗಳೇ ಕೇನ್ಸರ್‌ಕೋಶಗಳು. ಇವುಗಳು ಉಗಮ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಬೇರೆಡೆಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸಬಲ್ಲವು.

ನಿಮಗೆ ಇಂತಹ ಸಂದೇಹ ಉಂಟಾಗಿದೆಯೇ?

ಮಾನವನ ವೀರ್ಯಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಅರ್ಧದಷ್ಟಾಗುವುದು ಹೇಗೆ? ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಮಿಯೋಸಿಸ್ (Meiosis)

ಗೇಮಿಟ್‌ಗಳು ಉಂಟಾಗುವಾಗ ಜರಗುವ ಕೋಶವಿಭಜನೆಯು ಮಿಯೋಸಿಸ್ ಆಗಿದೆ. ಲೈಂಗಿಕ ಅವಯವಗಳ ಗೇಮೀಟ್ ಉತ್ಪಾದಕ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಯೋಸಿಸ್ ಜರಗುವುದು. ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ 46 ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳಿವೆ. 46 ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳಿರುವ ಗೇಮೀಟ್ ಉತ್ಪಾದಕ ಕೋಶಗಳು ಎರಡು ಸಲ ವಿಭಜಿಸುತ್ತವೆ. ಮಿಯೋಸಿಸ್ ವಿಭಜನೆಯ ಈ ಹಂತಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಮಿಯೋಸಿಸ್–I, ಮಿಯೋಸಿಸ್ II ಎಂದು ಹೇಳುವರು. ಮಿಯೋಸಿಸ್ Iರಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಅರ್ಧದಷ್ಟಿರುವ (23 ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್) ಎರಡು ಮರಿಕೋಶಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಮಿಯೋಸಿಸ್ II ರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮರಿಕೋಶವು ಪುನಃ ವಿಭಜಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಮಿಯೋಸಿಸ್ II ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ. ಮಿಯೋಸಿಸ್‌ನ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಒಂದು ಗೇಮೀಟ್ ಉತ್ಪಾದಕ ಕೋಶದಿಂದ 23 ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳಿರುವ 4 ಮರಿಕೋಶಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ.



ಪೋಲಾರ್ ಬೋಡಿ

ಸ್ತ್ರೀ ಗೇಮೀಟ್ ಉತ್ಪಾದಕ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಯೋಸಿಸ್ ನಡೆಯುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಮರಿಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡದೂ ಇನ್ನೊಂದು ಚಿಕ್ಕದೂ ಆಗಿರುವುದು. ಈ ಚಿಕ್ಕ ಕೋಶವು ಪೋಲಾರ್ ಬೋಡಿ ಆಗಿದೆ. ಮರಿಕೋಶವು ಪುನಃ ವಿಭಜಿಸುವಾಗ ಇನ್ನೊಂದು ಪೋಲಾರ್ ಬೋಡಿಯೂ ಉಂಟಾಗುವುದು. ವಿಭಜನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇಲ್ಲದ ಈ ಕೋಶಗಳು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಗೇಮೀಟ್ ಉತ್ಪಾದಕ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?
- ಮಿಯೋಸಿಸ್ I ರ ನಂತರ ಮರಿಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?
- ಮಿಯೋಸಿಸ್ II ರ ವಿಶೇಷತೆಯೇನು?
- ಗೇಮೀಟ್ ಉತ್ಪಾದನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಪೂರ್ತಿಗೊಳ್ಳುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ವೀರ್ಯಕೋಶಗಳ ಮತ್ತು ಅಂಡಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆಯೇ? ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು?

ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನೆ ನಡೆಯುವ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧದ ಕೋಶವಿಭಜನೆ ಜರಗುವುದೆಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ? ಮೈಟೋಸಿಸ್ ಮತ್ತು ಮಿಯೋಸಿಸ್‌ಗಳೊಳಗಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

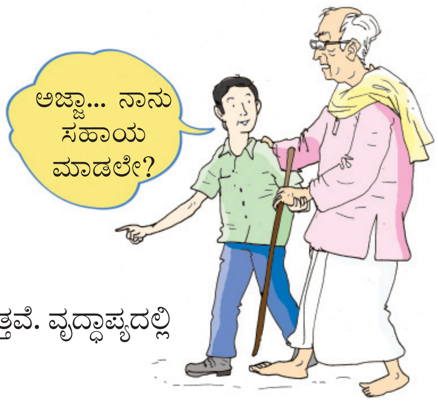
	ಮೈಟೋಸಿಸ್	ಮಿಯೋಸಿಸ್
ಯಾವ ರೀತಿಯ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಜರಗುತ್ತದೆ		
ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ		
ಮರಿ ಕೋಶಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ		

ಪಟ್ಟಿ 7.2 ಮೈಟೋಸಿಸ್ ಮತ್ತು ಮಿಯೋಸಿಸ್

ಮನುಷ್ಯನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳ ಕುರಿತು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ? ಆ ಹಂತಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

- ಶೈಶವ
-
-
-

ಸುಮಾರು 10 ರಿಂದ 19 ವರ್ಷದ ವರೆಗಿನ ಪ್ರಾಯವನ್ನು ಕೌಮಾರ್ಯ ಎನ್ನುವರು. 20ರ ಆರಂಭದಲ್ಲೇ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಿಂತುಹೋಗುವುದು. ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಿಂತ ಬಳಿಕ ಮತ್ತೆ ವೃದ್ಧಾಪ್ಯ ಆರಂಭವಾಗುವುದು. ಆದರೆ ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಪ್ರಕಟವಾಗಲು ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾಗುವುದು. ವೃದ್ಧಾಪ್ಯವು ಜೀವನದ ಅನಿವಾರ್ಯತೆಯಾಗಿದೆ. ದೈಹಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇರುವಾಗ ಕುಟುಂಬದ ಮತ್ತು ಸಮಾಜದ ಒಳಿತಿಗಾಗಿ ದುಡಿದವರಿಗೆ ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪರಿಗಣನೆ ನೀಡಬೇಕಲ್ಲವೇ?



ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ.ನೀವು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಯಾರಿಗಾದರೂ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿರುವಿರಾ?

ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದಲ್ಲಿ ಇತರ ಹಂತಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಪ್ರಕಟಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಶಾರೀರಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಯಾವುವು?

- ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯ ದರ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.
- ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಪೂರೈಕೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.
- ಜೀವಕೋಶಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ.
- ಪೇಶಿಗಳು ಶುಷ್ಕವಾಗುತ್ತವೆ.
- ಚೈತನ್ಯದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.
- ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳ ಕಾರ್ಯದಕ್ಷತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.

ಮುಂದೊಂದು ದಿನ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ವೃದ್ಧರಾಗುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ಹಿರಿಯರೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ವರ್ತಿಸಬೇಕು? ನಾವು ಅವರಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸ್ನೇಹ ಮತ್ತು ಪರಿಗಣನೆ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆಯೇ? ಅವರೊಂದಿಗೆ ನಮ್ಮ ವರ್ತನೆ ಹೇಗಿರಬೇಕು? ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಿ ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ಜಾರಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಾಧನೆಗಳು

- ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಮೆರಿಸ್ಟಮ್‌ಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಯೂಕೇರಿಯೋಟ್‌ಗಳ ಕೋಶವಿಭಜನೆಯ ಹಂತಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದ ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಮಂಡಿಸುವುದು.
- ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ನ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಮಿಯೋಸಿಸ್‌ನ ಮೂಲಕ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಹೇಗೆಂದು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ವೃದ್ಧರೊಂದಿಗೆ ಧನಾತ್ಮಕ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ತಾಳುವುದು.

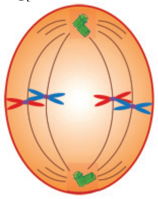
ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

1. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿ ಮರಿನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳು ಉಂಟಾಗುವ ಹಂತ.

   A. ಪ್ರೊಫೇಸ್ B. ಮೆಟಾಫೇಸ್

   C. ಅನಾಫೇಸ್ D. ಟೀಲೋಫೇಸ್

2. ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ.



   a. ಇದು ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ನ ಯಾವ ಹಂತವಾಗಿದೆ?

   b. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರಧಾನ ಬದಲಾವಣೆ ಏನು?

3. ಸಸ್ಯಗಳ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಮೆರಿಸ್ಟಮ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

- ಕೇನ್ಸರ್ ರೋಗದ ಕಾರಣಗಳು, ಲಕ್ಷಣಗಳು, ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಕ್ರಮ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಒಂದು ಸ್ಟೋರಿಬೋರ್ಡ್ ಮತ್ತು ಅದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸೆಂಟೇಶನನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಹೆಲ್ತ್ ಕ್ಲಬ್ಬಿನಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿರಿ.
- ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣದ ಉಲ್ಲನ್ ನೂಲು, ಮುತ್ತುಗಳು ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನ ವಿಭಜನೆಯ ಹಂತಗಳ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.