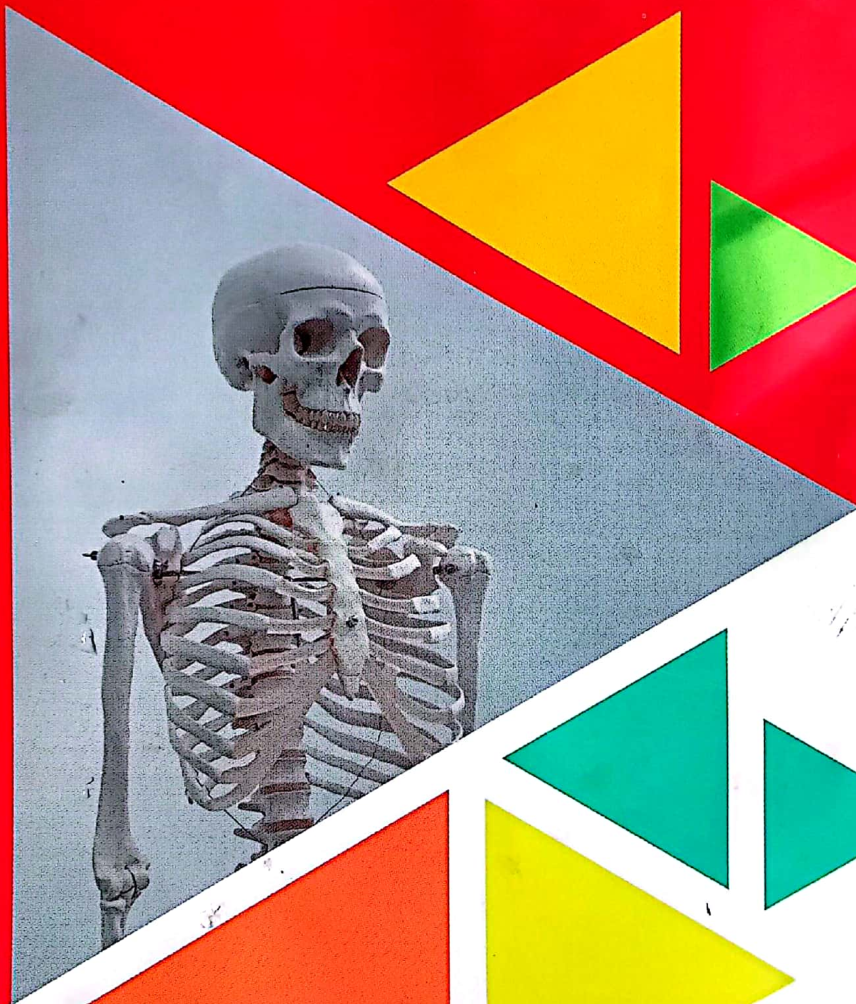
ආවර්ජනා

MEMORY MAXIMIZING TUTORIAL

CHAPTER 5 UNIT 5 PART II

නව සම්පත් පොතට අනුව සංශෝධිත මුද්‍රණය



General Certificate of Education
Advanced Level

Biology / Methmal Jayasekara

B.Sc. University of Colombo
Cer. in Edu. Psychology University of Toronto

BIOLOGY • METHMAL JAYASEKARA

Essay Questions
Marking Scheme

ආසුැති විධානය හා බහිස්‍රාවය

01. (a) බහිස්‍රාවයේ සහ ආස්‍රැති විධානයේ අවශ්‍යතාවය සහ වැදගත්කම විස්තර කරන්න.

(b) පරිවෘත්තීය උපස්ථර සහ බහිස්‍රාවී ඵල අතර සම්බන්ධය විස්තර කරන්න.

(c) නයිට්‍රජනීය බහිස්‍රාවී ඵල සහ වාසය කරන පරිසරය අතර සම්බන්ධය විස්තර කරන්න.

(a)

1. ජීවියකුගේ දේහය තුළ ද්‍රාව්‍ය සාන්ද්‍රණය හා ජල තුල්‍යතාව පාලනය කරන ක්‍රියාවලිය ආස්‍රැති විධානයයි.
2. *Amoeba, Paramecium* වැනි සරල ඒකසෛලික ජීවීහු ආස්‍රැති විධානය සඳහා සංකෝචක රික්තක භාවිත කරති.
3. එහෙත් සතුන්ට ආස්‍රැති විධානය සඳහා විවිධ ව්‍යුහ විකසනය වී ඇත.
4. ජීවි දේහ තුළ සිදු වන රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවල ප්‍රතිඵල ලෙස හට ගන්නා
5. අපද්‍රව්‍ය බොහෝ විට විෂ සහිත බැවින් ඒවා කිසියම් ලෙසකට දේහයෙන් බැහැර කළ යුතුමය.
6. නයිට්‍රජනීය පරිවෘත්තීය අපද්‍රව්‍ය හා වෙනත් පරිවෘත්තීය අපද්‍රව්‍ය දේහයෙන් බැහැර කිරීම බහිස්‍රාවයයි.
7. ආහාර මාර්ගයේ දී ජීර්ණය නොවුණ දෑ පහ කිරීම බහිස්‍රාවය ලෙස සලකනු නොලබයි.
8. බොහෝ සතුන්ගේ ආස්‍රැති විධානයට හා බහිස්‍රාවයට අදාළ පද්ධති ව්‍යුහමය හා කෘත්‍යමය ලෙස සම්බන්ධිතය.
9. සතුන්ගේ පැවැත්මටත්, කාර්යක්ෂම ක්‍රියාකාරිත්වයටත් දේහ අභ්‍යන්තර පරිසරය නියතව පවත්වා ගත යුතුය.
10. විශේෂයෙන් ම ජලය හා විවිධ ද්‍රාව්‍යයන්ගේ සාපේක්ෂ සාන්ද්‍රණ හිතකර සීමා තුළ පවත්වා ගත යුතුය.
11. මේ නිසා සතුන්ගේ දේහ තරල වල රසායනික සංයුතිය යාමනය කර ගැනීමට ජලය හා ද්‍රව්‍ය දේහයට ලබා ගැනීමත්,
12. දේහයෙන් බැහැර කිරීමත් තුළනය කිරීම අවශ්‍ය වෙයි.
13. වැඩිපුර ජලය ඇතුළු වීමෙන් සත්ත්ව සෛල ඉදිමීමට හා පුපුරා යෑමට ලක් වෙයි.
14. එමෙන් ම වැඩි ජල ප්‍රමාණයක් සෛලයෙන් හානි වුවහොත් සත්ත්ව සෛල හැකිලීමට ලක්ව අවසානයේ මිය යයි.
15. ශාක සෛලවල මෙන්ම සත්ත්ව සෛලවලත් ජල හානිය මෙහෙයවන බලය සැපයෙන්නේ සෛල පටලය හරහා ඇති ද්‍රාව්‍ය සාන්ද්‍රණ අනුක්‍රමණය මගිනි.
16. සතුන්ට නොනැසී පැවත්ම උදෙසා ඔවුන්ට ජීවත් වන පරිසරය මත රඳා පවතින විවිධ ආස්‍රැති විධාන උපක්‍රම පරිණාමය වී ඇත.
17. සතුන්ගේ දේහ අභ්‍යන්තර පරිසරයේ සංයුතිය ආරක්ෂා කර ගැනීම උදෙසා පරිවෘත්තියේ දී නිපදවෙන විෂ සහිත ඵල බැහැර කළ යුතුය.
18. එසේ නොවුණ හොත් එම බහිස්‍රාවී අන්ත ඵල දේහ සෛලවලට විෂ වේ.
19. උදා :- දේහ සෛල තුළ පරිවෘත්තියේ දී ප්‍රෝටීන හා න්‍යෂ්ටික අම්ල බිඳවැටී සෑදෙන ඇමයින් කාණ්ඩය සිරුරට අධික විෂ සහිත ඇමෝනියා බවට පරිවර්තනය වෙයි.
20. එය දුබල භස්මයක් ලෙස ද ක්‍රියා කරයි.
21. එමෙන් ම ග්ලූකෝස් පරිවෘත්තියේදී ඔක්සිකරණය වී දුබල අම්ලයක් වන CO_2 නිදහස් වෙයි.
22. මෙම CO_2 මඟින් දුබල අම්ලයක් සෑදේ.
23. දුබල අම්ල හා භස්ම දේහ අභ්‍යන්තර පරිසරයේ ඒකරාශී වීමෙන් අම්ල - භස්ම තුල්‍යතාව වෙනස් වෙයි.
24. අම්ල - භස්ම තුල්‍යතාව වෙනස් වූ විට ප්‍රෝටීන දුස්වාභාවිකරණය වැනි අයහපත් බලපෑම් ඇති වේ.

25. මේ නිසා පැවැත්මට සහ කාර්යක්ෂම දේහ ක්‍රියාකාරිත්වයක් සඳහා දේහ අභ්‍යන්තර පරිසරය හිතකර සීමා තුළ පවත්වා ගැනීම උදෙසා පරිවෘත්තීය අපද්‍රව්‍ය දේහයෙන් බැහැර කිරීම අත්‍යවශ්‍ය වේ.

(b)

26. සෛල තුළ පරිවෘත්තීයට ලක් කරන උපස්තර වන්නේ කාබෝහයිඩ්‍රේට, මේදය, ප්‍රෝටීන හා න්‍යෂ්ටික අම්ලයි.
27. මේ උපස්ථරවලින් නිපදවෙන බහිස්‍රාවී ඵල විවිධ සාධක මත රඳා පවතී.
28. එනම් රසායනික ව්‍යුහය හා සංයුතිය
29. එන්සයිමවල සුලබතාව,
30. ඔක්සිජන් සුලබතාව හා
31. සතුන් ජීවත් වන වාසස්ථානය ආදියයි.
32. O_2 පවතින විට දේහ සෛල තුළ කාබෝහයිඩ්‍රේට පරිවෘත්තියෙන් බහිස්‍රාවී අන්ත ඵල ලෙස CO_2 හා ජලය නිපදවෙයි.
33. කාබෝහයිඩ්‍රේට නිර්වායු ශ්වසනයෙන් සාමාන්‍යයෙන් නිපදවෙන්නේ ලැක්ටික් අම්ලයයි.
34. මේදය ස්වායු ලෙස පරිවෘත්තීයට ලක් කිරීමෙන් අවසාන බහිස්‍රාවී ඵලය ලෙස CO_2 හා ජලය නිපදවෙයි.
35. ප්‍රෝටීනවල ව්‍යුහය තුළ ඇමයින් කාණ්ඩයක් පවතින බැවින් අතිරික්ත ඇමයිනෝ අම්ල පරිවෘත්තියෙන් ඇමෝනියා නිපදවෙයි.
36. න්‍යෂ්ටික අම්ල පරිවෘත්තියේ දී ඒවායේ නයිට්‍රජනීය භස්ම අඩංගු බැවින් ඇමෝනියා නිපදවෙයි.
37. සතුන් ජීවත් වන වාසස්ථානය හා එන්සයිමවල පැවැත්ම අනුව මේ ඇමෝනියා යූරියා හෝ යූරික් අම්ලය වැනි වෙනත් නයිට්‍රජනීය බහිස්‍රාවී ඵල බවට පරිවර්තනය වෙයි.

(c)

38. සතුන්ගේ නයිට්‍රජනීය බහිස්‍රාවී ඵලයන් වන්නේ ඇමෝනියා, යූරියා හා යූරික් අම්ලයයි.
39. මේ වෙනස් ආකාර, විෂ සහිත ස්වභාවය හා නිපදවීමට වැය වන ශක්තිය මත සැලකිය යුතු ලෙස වෙනස් වෙයි.
40. ඇමෝනියා ඉතා විෂ ද්‍රව්‍යයකි.
41. ඒවා බැහැර කිරීමට දේහයෙන් විශාල ජලය පරිමාවක් වැය කළ යුතුය.
42. එහෙත් ඇමෝනියා නිපදවීමට වැය වන්නේ සාපේක්ෂව අඩු ශක්ති ප්‍රමාණයකි.
43. මේ නිසා පහසුවෙන් ද්‍රව්‍ය පිට කළහැකි ජලය තුළ ජීවත් වන ජීවීන්ගේ නයිට්‍රජනීය බහිස්‍රාවී ඵලය ඇමෝනියාය. එනම්,
44. අස්ථික මත්ස්‍යයෝ, බොහෝ ජලජ අපෘෂ්ඨවංශීහු, ජලජ උභයජීවීහු (විශේෂයෙන් ඉස්ගෙඩියෝ) ආදීහුය.
45. එහෙත් භෞමිකවාසී සතුන්ට ප්‍රධාන බහිස්‍රාවී ඵලය ලෙස ඇමෝනියා බැහැර කිරීමට තරම් ප්‍රමාණවත් ජලය ලබා ගත නොහැකිය.
46. ක්ෂීරපායීන් හා සුහුඹුල් ඇම්පිබියාවන් වැනි භෞමික සත්තු ප්‍රධාන නයිට්‍රජනීය බහිස්‍රාවී ඵලය ලෙස යූරියා බහිස්‍රාවය කරති.
47. යූරියා විෂ බවින් අඩුය.
48. එහෙත් සතුන්ට ඇමෝනියාවලින් යූරියා නිපදවීමට වැඩි ශක්තියක් වැය කළ යුතුය.
49. මෝරා වැනි ඇතැම් කරදිය මත්ස්‍යයෝ ද ප්‍රධාන නයිට්‍රජනීය ඵලය ලෙස යූරියා බහිස්‍රාවය කරති. (මේ යූරියා ආසෘති විධානය සඳහා භාවිතා වේ.)
50. පක්ෂීන්, බොහෝ උරගයන්, භෞමික ගොළුබෙල්ලන් සහ භෞමිකවාසී කෘමීන් වැන්නන්ගේ ප්‍රධාන නයිට්‍රජනීය බහිස්‍රාවී ඵලය යූරික් අම්ලයයි.
51. යූරික් අම්ලය සාපේක්ෂව විෂ රහිත ය,
52. සාමාන්‍යයෙන් ජල අද්‍රාව්‍යය, මේ නිසා ජලය ඉතා සුළු ප්‍රමාණයක් සමඟ අර්ධ ඝන ද්‍රව්‍යයක් ලෙස බැහැර කරයි.
53. එහෙත් ඇමෝනියාවලින් යූරික් අම්ලය නිපදවීම සඳහා යූරියා නිපදවීමටත් වඩා වැඩි ශක්ති ප්‍රමාණයක් වැය කළ යුතුය.

02. (a) සත්ත්ව රාජධානිය තුළ දක්නට ලැබෙන බහිස්‍රාවී ව්‍යුහ උදාහරණ සහිතව විස්තර කරන්න.

(b) මානව වෘක්කයේ දළ ව්‍යුහය විස්තර කරන්න.

(a)

1. **දේහ පෘෂ්ඨය**
2. ඇතැම් සතුන්ගේ දේහ සෛල ඍජුවම බාහිර පරිසරය සමඟ ගැටෙයි.
3. ඒනිසා බහිස්‍රාවී ද්‍රව්‍ය විසරණය මගින් බැහැර කරයි.
4. උදා :- නිඩාරියාවෝ
5. **සිළු සෛල (Flame cells)**
6. විශේෂණය වූ බහිස්‍රාවී සෛල වන මේවා, සත්ත්වයාගේ ශරීරය තුළ පවතින නාලිකා ජාලයක් හා සම්බන්ධිතය.
7. එම නාලිකා සත්ත්වයාගේ බාහිරට විවෘත වෙයි. උදා:- පැතලි පණුවන්
8. **වෘක්කිකා (Nephridia)**
9. බහු සෛලික නාලාකාර ව්‍යුහයන්ය.
10. නාලයේ එක් අන්තයක් සීලෝමයටත් අනෙක් අන්තය බාහිරටත් විවෘතය.
11. උදා :- ඇනලිඩාවෝ
12. **මැල්පිගීය නාලිකා (Malpighian tubules)**
13. පැතිරුණු, අන්ධව අවසන් වන අන්තයක් සහිත
14. රුධිර වසා තුළ ගිලුණ, ජීරණ මාර්ගයට විවෘත වුණු නාලිකාවකි.
15. උදා :- කෘමීහු හා අනෙකුත් භෞමික ආත්‍රපෝඩාවෝ
16. **හරිත ග්‍රන්ථ / ස්පර්ශක ග්‍රන්ථි (Green glands / Antennal glands)**
17. හිසෙහි උදරීයව හා අන්නස්‍රෝතයට පූර්වව පිහිටන විශාල ග්‍රන්ථි දෙකකි.
18. උදා :- ක්‍රස්ටේෂියාවෝ
19. **ස්වේද ග්‍රන්ථි (Sweat glands)**
20. දඟර ගැසුණු නාලාකාර ග්‍රන්ථි වන මේවා
21. හමේ චර්මය තුළ පිහිටමින් ස්වේද ප්‍රණාලය හරහා සම මතුපිටට ඡිද්‍රයකින් විවෘත වෙයි.
22. උදා :- මිනිස් සම
23. **ලවණ ග්‍රන්ථි (Salt glands)**
24. අතිරේක ලවණ බැහැර කිරීමට හැඩගැසුණු
25. ඇස් ආසන්නයේ පිහිටන ග්‍රන්ථි යුගලකි.
26. උදා :- කරදිය පක්ෂීහු හා කරදිය උරගයෝ
27. **වෘක්ක (Kidney)**
28. සියලුම පෘෂ්ඨවංශීන්ගේ ප්‍රධාන බහිස්‍රාවී හා අස්‍රැති විධාන අවයවයයි.

(b)

29. බෝංචි බීජ හැඩැති අවයවයක් වන මෙය
30. මේද ස්කන්ධයක් මඟින් නියමිත ස්ථානයේ රඳවා ඇත.
31. තන්තුමය සම්බන්ධක පටකයෙන් වෘක්ක යුගල ආවරණය වී ඇත.
32. වෘක්කයක දික්කඩක පවතින ප්‍රදේශ 03 ක් පියවි ඇසින් හඳුනාගත හැකිය.
33. ඒවා නම් බාහිර තන්තුමය ප්‍රාවරය,
34. වෘක්ක බාහිකය හා
35. අභ්‍යන්තර වෘක්ක මජ්ජාවයි.
36. බාහිකය හා මජ්ජාව ප්‍රදේශවල රුධිරවාහිනී හා තදින් ඇසිරී ඇති
37. බහිස්‍රාවී නාලිකා පවතියි.
38. වෘක්කයේ බාහිකය ගුච්ඡිකා පිහිටන නිසා
39. කණිකාමය ස්වරූපයක් ගෙන ඇත.
40. මජ්ජාව වෘක්ක පිරමිඩවලින් සමන්විත බැවින්
41. විළිබිත ස්වභාවයකින් යුක්තය.
42. පිරමිඩවල අග්‍රස්ථ වෘක්ක පිටිකා තුළින් වාක්ක ශ්‍රෝණිය වෙතට යොමු වී ඇත.
43. වෘක්ක ශ්‍රෝණිය ප්‍රදේශයෙන් මුත්‍රා වාහිනිය ආරම්භ වෙයි.
44. වෘක්කීය ධමනිය හා වෘක්කීය ශිරාව ශ්‍රෝණිය තුළින් ගමන් කරයි.

03. මානව වෘක්කාණුවක දළ ව්‍යුහය විස්තර කරන්න.

1. වෘක්කයක ව්‍යුහමය හා කෘත්‍යමය ඒකකය වෘක්කාණුවයි.
2. එක් එක් වෘක්කයක වෘක්කාණු මිලියනයකට අධික සංඛ්‍යාවක් ඇත.
3. වෘක්කාණු ආකාර දෙකකි.
4. එනම් බාහික වෘක්කාණු - මජ්ජාවේ කෙටි දුරකට ගමන් කරයි.
5. ජක්ස්ටා මජ්ජාමය වෘක්කාණු - මජ්ජාවේ ගැඹුරට ම විහිදෙයි.
6. වෘක්කයක වැඩිපුර පිහිටා ඇත්තේ බාහික වෘක්කාණුය.
7. එක් වෘක්කාණුවක් තනි දිගු නාලිකාවකින් සමන්විතය.
8. දිගු නාලිකාවේ ඇති කෝප්ප හැඩැති සංවෘත කෙළවර බෝමන් ප්‍රාවරය ලෙස හඳුන්වනු ලබන අතර, එමඟින් රුධිර කේශනාලිකා ගුලියකින් සෑදී ඇති
9. ගුච්ඡිකාව වට කරනු ලැබේ.
10. මේ නාලයේ අනෙක් කෙළවර සංග්‍රාහක ප්‍රනාලයට සම්බන්ධ වෙයි.
11. මෙම දිගු නාලිකාව සමන්විත වනුයේ, බෝමන් ප්‍රාවරය, අවිදූර සංවලිත නාලිකාව, හෙන්ලේ පුඩුව හා විදූර සංවලිත නාලිකා වෙනි.
12. **බෝමන් ප්‍රාවරය / ගුච්ඡිකා ප්‍රාවරය**
13. වෘක්කාණුවේ නාලාකාර ව්‍යුහයේ පිහිටන ප්‍රසාරිත, සංවෘත කොටසයි.
14. කෝප්ප හැඩැති අතර,
15. බිත්ති දෙකකින් සමන්විත ව්‍යුහයකි.
16. මෙහි ඇතුළු බිත්තිය පෙරීම සඳහා විශේෂණය වූ
17. පැතලි අපිච්ඡද සෛල තනි ස්තරයකින් සමන්විතය.
18. බෝමන් ප්‍රාවරයේ පිටත ස්තරය සරල ශල්කමය අපිච්ඡදයෙන් සෑදී ඇත.
19. එම ඇතුළු හා පිටත ස්තර දෙක අතර, ඇති අවකාශය ගුච්ඡිකා පෙරනය, ලබා ගැනීමට ඉඩ සලසයි.
20. එය ප්‍රාවර අවකාශයයි.
21. ඉන් පසු ගුච්ඡිකා පෙරනය, නාලිකාවේ ප්‍රධාන නාලාකාර ප්‍රදේශ තුන වන අවිදූර සංවලිත නාලිකාව,
22. හෙන්ලේ පුඩුව හා විදූර සංවලිත නාලිකාව පසු කරමින් ගමන් කරයි.
23. **ගුච්ඡිකාව**
24. බෝමන් ප්‍රාවරය මඟින් වට කරනු ලබන, රුධිර කේශනාලිකා බෝලය ගුච්ඡිකාවයි.
25. වෘක්කාණුවට රුධිරය සපයන රුධිර නාලිකාව අභිවාහි ධමනිකාව ලෙසත්,
26. ඉන් පිටතට ගමන් කරන රුධිර වාහිනිය අපවාහි ධමනිකාව ලෙසත් හැඳින්වේ.
27. අපවාහි ධමනිකාවේ විෂ්කම්භය, අභිවාහි ධමනිකාවේ විශ්කම්භයට වඩා අඩුය.
28. මේ විකරණය මඟින් ගුච්ඡිකාවේ අතිපරිස්‍රාවණයට අවශ්‍ය පරිදි
29. රුධිර පීඩනය ඉහළ නැංවීමට වැදගත් වෙයි.
30. ගුච්ඡිකාවෙන් පිටතට යන අපවාහි ධමනිකාව කේශනාලිකා ජාල දෙකක් ගොඩනංවයි.
31. පරිනාලාකාර කේශනාලිකා ජාලය - අවිදූර හා විදූර සංවලිත නාලිකා වට කරයි.
32. වාසා රෙක්ටා - මජ්ජාව දෙසට යොමු වෙමින් හෙන්ලේ පුඩුව වට කරයි.
33. **අවිදූර සංවලිත නාලිකාව (Proximal convoluted tuble)**
34. විදූර සංවලිත නාලිකාවට සාපේක්ෂව දිගින් හා පළලින් වැඩිය.
35. ගුච්ඡිකා පෙරනයේ අඩංගු ද්‍රව්‍ය (පෝෂක අයන හා ජලය) වරණීය ප්‍රතිශෝෂණයට විශේෂණය වී ඇති සරල අපිච්ඡදයෙන් ආස්තරණය වී ඇත.
36. **හෙන්ලේ පුඩුව (Loop of Henle)**
37. වෘක්කානුවේ 'U' හැඩැති කොටස වන මෙය ද
38. සරල අපිච්ඡදයකින් ආස්තරණය වී ඇත.
39. එය අවරෝහණ බාහුව හා ආරෝහණ බාහුවකින් සමන්විතය.
40. අවරෝහණ බාහුවේ ආස්තරණය ජලයේ නිදහස් චලනයන්ට අවකාශය සලසමින් ජල ප්‍රතිශෝෂණයට විශේෂණය වී ඇත.
41. නමුත් ආරෝහණ බාහුවේ ආස්තරණය ජලයට අපාරගම්‍යයයි.
42. **විදූර සංවලික නාලිකාව (Distal convoluted tubule)**
43. මෙය විශේෂිත අයන වර්ග හා ජලයේ වරණීය ප්‍රතිශෝෂණය සිදුකළ හැකිවන පරිදි විශේෂණය වූ
44. සරල අපිච්ඡදයකින් ආස්තරණය වී ඇත.
45. මෙය සංග්‍රාහක ප්‍රනාලයකට සම්බන්ධ වෙයි.

04. මුත්‍රා සෑදීමේ මූලික පියවර තුන සැකවින් විස්තර කරන්න.

1. මුත්‍රා සෑදීමේ ක්‍රියාවලියට අයත් වන ප්‍රධාන පියවර 03 කි. අතිපරිස්‍රාවණය, වරණීය ප්‍රතිශෝෂණය හා ස්‍රාවයයි.
2. **අතිපරිස්‍රාවණය (Ultrafiltration)**
3. රුධිරය අධික පීඩනයක් යටතේ
4. බෝමන් ප්‍රාවරයේ කුහරය තුළට පෙරී යෑම අතිපරිස්‍රාවණයයි.
5. ගුච්ඡිකා කේශනාලිකා බිත්ති තුළින් බෝමන් ප්‍රාවරයේ ඇතුළු බිත්තිය හරහා මේ පෙරීමේ ක්‍රියාවලිය සිදු වෙයි.
6. ගුච්ඡිකා රුධිර කේශනාලිකා සිදුරු සහිත වන අතර,
7. බෝමන් ප්‍රාවරයේ ඇතුළු ආස්තරණයේ සෛල බිත්තිය කුඩා ප්‍රමාණයේ අණු හා අයන වර්ග පෙරීම සඳහා විශේෂණය වී ඇත.
8. මේ විශේෂණය වීම් මගින් ජලය හා කුඩා ද්‍රාව්‍ය අණු වර්ග වලට රුධිර කේශනාලිකා බිත්ති හරහා බෝමන් ප්‍රාවරය තුළට ගමන් කිරීමට ඉඩ සලසයි.
9. නමුත් රුධිර සෛල, පට්ටිකා හා ප්ලාස්ම ප්‍රෝටීන වැනි විශාල අණුවලට මේ හරහා බෝමන් ප්‍රාවරය තුළට ගමන් කළ නොහැකිය.
10. බෝමන් ප්‍රාවරය තුළ ඇති ගුච්ඡිකා පෙරනයේ ජලය, අයන
11. ඇමයිනෝ අම්ල,
12. ග්ලූකෝස්,
13. විටමින,
14. නයිට්‍රජනීය අපද්‍රව්‍ය හා
15. වෙනත් කුඩා අණු වර්ග අන්තර්ගතය.
16. ගුච්ඡිකා පෙරනයේ සංයුතිය රුධිර ප්ලාස්මාවේ සංයුතියට සමාන නමුත්,
17. එහි ප්ලාස්ම ප්‍රෝටීන,
18. රුධිර සෛල වර්ග හා පට්ටිකා අඩංගු නැත
19. **වරණීය ප්‍රතිශෝෂණය (Selective reabsorption)**
20. ප්‍රයෝජනවත් අණු වර්ග,
21. අයන වර්ග හා
22. ජලය ගුච්ඡිකා පෙරනයේ සිට යළිත් අන්තරාල තරලයටත්,
23. එහි සිට නාලිකාවල රුධිර කේශනාලිකා ජාලය තුළටත් නැවත ඇතුළු කර ගැනීම වරණීය ප්‍රතිශෝෂණයයි.
24. ගුච්ඡික පෙරනයෙන් වැඩි කොටසක් ම ප්‍රතිශෝෂණයට ලක් වනුයේ
25. සංවලිත නාලිකා හරහාය,
26. අයන වර්ග, (උදා:- Na^+), ජලය හා වැදගත් පෝෂක (උදා:- ග්ලූකෝස්, ඇමයිනෝ අම්ල)
27. සක්‍රිය හෝ අක්‍රිය පරිවහනය මගින්
28. ආරම්භක පෙරනයේ සිට ප්‍රතිශෝෂණය කර ගනියි.
29. **ස්‍රාවය (Secretion)**
30. ආගන්තුක ද්‍රව්‍ය හා දේහයට අවශ්‍ය නොවන අපද්‍රව්‍ය වැනි දෑ
31. අන්තරාල තරලයේ හා පරිනාලාකාර කේශනාලිකා ජාලයේ සිට
32. පෙරනයට ඇතුළු කිරීමේ ක්‍රියාවලිය ස්‍රාවය ලෙස හඳුන්වයි.
33. ගුච්ඡිකාව තුළ රැඳී සිටින්නේ කෙටි කාලසීමාවක් බැවින්
34. ඇතැම් ද්‍රව්‍ය මුළුමනින්ම පෙරීමට ලක් නොවෙයි.
35. මේ නිසා ස්‍රාවය අවශ්‍යය ම ක්‍රියාවලියකි.
36. මෙසේ පෙරනයට ස්‍රාවය කරනු ලබන ද්‍රව්‍යයන් වන්නේ
37. H^+ , NH_3 ,
38. ක්‍රියැටිනයින්,
39. ඖෂධ වර්ග (පෙනිසිලින්, ඇස්ප්‍රින් වැනි)
40. හා අතිරික්ත K^+ අයන යනාදියයි.
41. H^+ හා NH_3 වල නාලිකා ස්‍රාවය රුධිරයේ සාමාන්‍ය pH අගය පවත්වා ගැනීමට වැදගත් ය.
42. මෙය සිදු වන්නේ මුත්‍රවල NH_4^+ සෑදීමෙනි.
43. මෙහිදී NH_3 , H^+ සමඟ සම්බන්ධ වී NH_4^+ සාදයි.
44. අවිදුර හා විදුර සංවලිත නාලිකා තුළදී ස්‍රාවය සිදුවෙයි.
45. ස්‍රාවය කරන ද්‍රව්‍ය සහ / හෝ ස්ථානය මත ස්‍රාවය සක්‍රිය ද අක්‍රිය ද යන්න රඳා පවතියි.

05. මානව මුත්‍රා සෑදීමේ ක්‍රියාවලිය සහ සෑදෙන මුත්‍රාවල සාන්ද්‍රණය වෙනස් කෙරෙන ක්‍රියාවලිය විස්තර කරන්න.

1. අතිපරිස්‍රාවණ ක්‍රියාවලිය නිසා බෝමන් ප්‍රාවරය තුළ ඇති ගුච්ඡිකා පෙරනයේ රුධිර සෛල,
2. පට්ටිකා හා ප්ලාස්ම ප්‍රෝටීන වැනි විශාල අණු රහිත,
3. රුධිරයේ ඇති අනෙකුත් සියලුම සංඝටක අඩංගුය.
4. මේ පෙරනය බෝමන් ප්‍රාවරයේ සිට අවිදූර සංවලිත නාලිකාවට ගමන් කරයි.
5. මෙහිදී වරණීය ප්‍රතිශෝෂණය මගින් අයන (උදා:- Na^+), ජලය හා වටිනා පෝෂක (උදා:- ග්ලූකෝස්, ඇමයිනෝ අම්ල) ආරම්භක පෙරනයේ සිට නැවත රුධිරයට ඇතුළු කර ගැනීම සිදුවෙයි.
6. ග්ලූකෝස් ඇමයිනෝ අම්ල වැනි පෝෂක අන්තරාල තරලයට සක්‍රියව ඇතුළු කර ගනියි.
7. අවිදූර සංවලිත නාලිකා ආස්තරණයේ ඇති සෛල මගින් සක්‍රියව Na^+ අන්තරාල තරලය තුළට ඇතුළු කරයි.
8. ධන ආරෝපණ නාලිකාවෙන් පිට වීම සමග
9. අන්තරාල තරලයට Cl^- අයන ද අක්‍රියව පරිවහනය වේ.
10. එමෙන් ම අවිදූර සංවලිත නාලිකාවේ දී K^+ හා HCO_3^- බොහොමයක් අක්‍රිය පරිවහනය මගින් ප්‍රතිශෝෂණය කරයි.
11. පෙරනයෙන් HCO_3^- ප්‍රතිශෝෂණය වීම මගින් දේහතරලවල pH තුල්‍යතාව පවත්වා ගැනීමට දායක වේ.
12. පෙරනයේ සිට අන්තරාල තරලයට ද්‍රාව්‍ය ගමන් කිරීම නිසා ආස්‍රැතිය මගින් අක්‍රියව ජලය ප්‍රතිශෝෂණය සිදුවෙයි.
13. ජලයෙන් වැඩිම ප්‍රමාණයක් ප්‍රතිශෝෂණය වන්නේ අවිදූර සංවලිත නාලිකාවේදිය.
14. එමෙන්ම පෙරනය මෙතුළින් ගමන් කිරීමේදී විශේෂිත ද්‍රව්‍යයන් පෙරනය තුළට ස්‍රාවය ද සිදුවෙයි.
15. නාලිකාව ආස්තරණයේ සෛල මගින් නාලය තුළට සක්‍රිය පරිවහනයෙන් H^+ හා අක්‍රිය පරිවහනයෙන් NH_3 ද නාලිකාවේ කුහරයට ස්‍රාවය කරයි.
16. එම NH_3 ස්වාරක්ෂකයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම නිසා H^+ සමග සම්බන්ධ වී NH_4^+ තනයි.
17. මීට අමතරව ඖෂධ වර්ග සහ විෂද්‍රව්‍ය වැනි අක්මාවේ දී පරිවෘත්තීයට ලක්වූ සමහර ද්‍රව්‍යයන් අවිදූර සංවලිත නාලිකාවේ කුහරය තුළට සක්‍රියව ස්‍රාවය කරයි.
18. ජල ප්‍රතිශෝෂණය හා විවිධ ද්‍රව්‍ය ස්‍රාවය නිසා අවිදූර සංවලිත නාලිකාවෙන් බැහැරවන තරලය වඩාත් සාන්ද්‍ර බවට පත්වේ.
19. පෙරනය හෙන්ලේ පුඩුවේ අවරෝහණ බාහුවට පැමිණි පසු,
20. ආස්‍රැතිය මගින් අක්‍රියව ජලය ප්‍රතිශෝෂණය සිදුවීමෙන්
21. පෙරනය වඩාත් සාන්ද්‍ර වීම සිදුවෙයි.
22. ඉන් පසු පෙරනය හෙන්ලේ පුඩුවේ අග්‍රය පසු කරමින් ආරෝහණ බාහුවට පැමිණෙයි.
23. මේ ආරෝහණ බාහුව ජලයට අපාරගම්‍ය නිසා ජලය ප්‍රතිශෝෂණය සිදු නොවෙයි.
24. නමුත් NaCl සැලකිය යුතු ප්‍රමාණයක් සක්‍රියව මෙන්ම අක්‍රියව ප්‍රතිශෝෂණය වේ.
25. Na^+ වැඩි ප්‍රමාණයක් සක්‍රිය පරිවහනය මගින් පෙරනයේ සිට අන්තරාල තරලයට ප්‍රතිශෝෂණය කරයි.
26. NaCl බැහැර වීමත්, ජලය බැහැර නොවීමත් නිසා පෙරනය විදූර සංවලිත නාලිකාව දෙසට ගමන් කරන විට වඩාත් තනුක වේ.
27. විදූර සංවලිත නාලිකාව දී දේහ තරලවල K^+ හා Na^+ සාන්ද්‍රණ යාමනයට අදාළ වැදගත් කාර්යභාරයක් සිදු කරයි.
28. මේ ස්ථානයේ දී පෙරනය තුළට (සක්‍රිය පරිවහනයෙන්) ස්‍රාවය වන K^+ ප්‍රමාණය සහ
29. පෙරනයෙන් ප්‍රතිශෝෂණය වන Nat (සක්‍රිය පරිවහනය මගින්) ප්‍රමාණය දේහයේ අවශ්‍යතාවලට අනුව වෙනස් විය හැකිය.
30. අවශ්‍යතාවන්ට ගැළපෙන පරිදි K^+ වල සක්‍රිය පරිවහනය මගින් ස්‍රාවය සිදු වීමත් Na^+ වල සක්‍රිය ප්‍රතිශෝෂණයක් සිදු වෙයි.
31. එමෙන්ම H^+ ස්‍රාවය හා HCO_3^- ප්‍රතිශෝෂණය සිදුකිරීම මගින්

32. pH යාමනයට ද විදූර සංවලිත නාලිකාව දායකවෙයි.
33. ADH හෝමෝනයේ බලපෑම යටතේ අක්‍රියව ජල ප්‍රතිශෝෂණය සිදුවීමෙන්
34. සාන්ද්‍ර මුත්‍රා නිපදවීමට ද විදූර සංවලිත නාලිකාව දායක වෙයි.
35. අධිවෘක්ක ග්‍රන්ථිවලින් ස්‍රාවය කරන ඇල්ඩොස්ටෙරෝන් හෝමෝනය මඟින්
36. Na^+ හා ජලය ප්‍රතිශෝෂණය වැඩි කිරීමත්
37. K^+ බහිස්‍රාවය වැඩි කිරීමත් සිදු කරයි.
38. විදූර සංවලිත නාලිකා තුළ ඇති තරලය අවසානයේ දී සංග්‍රාහක ප්‍රනාලයට එක් වෙයි.
39. සංග්‍රාහක ප්‍රනාලය තුළින් තරලය ගමන් කරන විට එය සාන්ද්‍ර බවට පත් වෙමින් මුත්‍ර සාදයි.
40. ADH වල බලපෑම යටතේ ජලය ප්‍රතිශෝෂණය වැඩි වීම සංග්‍රාහක ප්‍රනාලවලදීත් සිදුවෙයි.
41. එවිට මුත්‍ර වඩාත් සාන්ද්‍ර වෙයි.
42. එසේම ඇල්ඩොස්ටෙරෝන් මඟින් Na^+ සක්‍රිය ප්‍රතිශෝෂණය හා ජලයේ අක්‍රිය ප්‍රතිශෝෂණය උත්තේජනය කරවයි.
43. තරලයේ අඩංගු අධික යූරියා සාන්ද්‍රණය නිසා
44. එහි සිට අන්තරාල තරලයට යූරියා යම් ප්‍රමාණයක් විසරණයට ලක්විය හැකිය.
45. සංග්‍රහක ප්‍රනාල පෙරනය අවසන් සැකසීමෙන් පසු මුත්‍රා සැදේ.
46. තනුක මුත්‍ර නිපදවෙන විට ආසෘතිය මඟින් ජල ප්‍රතිශෝෂණයට ඉඩ නොතබමින්
47. වෘක්ක මඟින් සක්‍රියව ලවණ ප්‍රතිශෝෂණය සිදු කරනු ලබයි.

06. කෙටි සටහන් ලියන්න.

(a) සමස්ථිතියේදී වෘක්ක වල කාර්යභාරය

(b) ශ්‍රී ලංකාවේ හේතු විද්‍යාත්මකව හඳුනා නොගත් නිදන්ගත වකුගඩු රෝගය (CKDu)

(a)

1. දේහ තරලවල ද්‍රාව්‍ය සාන්ද්‍රණය හා ජල තුල්‍යතාව පවත්වා ගැනීම
2. විෂ අපද්‍රව්‍ය දේහයෙන් බැහැර කිරීම.
3. අම්ල හස්ම තුල්‍යතාව තුළින් රුධිරයේ pH යාමනය
4. රුධිර පරිමාව හා පීඩනය පාලනය
5. රක්තාණු නිපදවීම උත්තේජනය සඳහා එරිත්‍රොපොයිටීන් හෝමෝනය ස්‍රාවය කිරීම.
6. රුධිර පීඩනය පාලනයට වැදගත් රිනින් එන්සයිමය නිපදවීම හා ස්‍රාවය කිරීම.

(b)

7. මෙහිදී කාලයක් සමග වෘක්ක ක්‍රියාකාරිත්වය අඩාළ වීම සිදුවෙයි.
8. මේ තත්ත්වය හට ගැනීමට බලපාන නිශ්චිත හේතුව තවම හඳුනා ගෙන නැති නිසා හේතුව හඳුනා නොගත් නිදන්ගත වකුගඩු රෝගය ලෙස හඳුන්වයි.
9. නිදන්ගත වකුගඩු රෝගයට (CKD) වඩා මෙය වෙනස් ආකාරයකි.
10. එයට සම්මත අවදානම් සාධක එනම් මධුමේහය, අධිරුධිර පීඩනය, ප්‍රවේණික ආබාධ හා මුත්‍ර මාර්ග ගැටලු බලපායි.
11. එනමුත් මෙම CKDu රෝගය ඇරඹීමත් සමඟ ම රෝග ලක්ෂණ හට නොගෙන රෝගියා ප්‍රතිකාර ගැනීමට යොමු වන අවස්ථාවේ දී අප්‍රතිවර්ත ලෙස වෘක්ක හානි වීමෙන්
12. රෝගයේ අවසාන අදියරයට ළඟා වී තිබීම මෙහි ඇති භයානකම තත්ත්වයයි. (End stage renal disease / ESRD)
13. CKDu සඳහා උපකල්පිත හේතු, මේ සඳහා සාධක බොහොමයක් බලපෑ හැකිය.
14. ජලය හා ආහාර තුළින් As, Cd වැනි බැර ලෝහවලට / ලෝහාලෝහ වලට නිරාවරණය වීම.

15. ආහාර පිළියෙල කිරීමට බාල තත්ත්වයෙන් යුක්ත උපකරණ භාවිතය
16. පානීය ජලයේ ඇති අධික F^- ප්‍රමාණය
17. පලිබෝධ නාශකවලට නිරාවරණය වීම.
18. ප්‍රවේණික සාධක
19. මන්දපෝෂණය හා විජලනය

සමායෝජනය හා අදාළ ක්‍රියාදාම හා පද්ධති

01. (a) විවිධ සත්ත්ව වංශ වල ස්නායු පද්ධතිවල සංවිධානය පරිණාමය වී ඇති අයුරු විස්තර කරන්න.

(b) මිනිස් ස්නායු පද්ධතියේ සංවිධානය හා එහි ප්‍රධාන කොටස්වල බෙදීයාම විස්තර කරන්න.

(a)

1. වටාපිටාව සමග සංවේදී වීමටත් වේගයෙන් ප්‍රතිචාර දක්වීමටත් විශේෂණය වූ නියුරෝන පද්ධතියක් සත්ත්ව රාජධානියේ සතුන්ට ඇත.
2. ඇනිමාලියා රාජධානියේ සරලතම ස්නායු පද්ධතිය දරනුයේ නිඩාරියාවෝ ය.
3. ඔවුන්ට තනි නියුරෝන එකිනෙකට සම්බන්ධ වී සෑදුණු විසිරිත ස්නායු ජාලයක් ඇත.
4. වඩාත් සංකීර්ණ සත්ත්වයන්ගේ ස්නායු පද්ධතියේ ස්නායු සෛල කාණ්ඩ (නියුරෝන), ස්නායු ලෙසත් බොහෝ විට ගැංග්ලියා සහ මොළය ලෙසත් සංවිධානය වී ඇත.
5. ප්ලැනේරියාවන් වැනි සමහර ප්ලැටිහෙල්මින්තේස් වංශකියන්ගේ ස්නායු පද්ධතිය සමන්විත වනුයේ පූර්ව ප්‍රදේශයේ ඇති ගැංග්ලියා යුගලක් 'මොළය' හා
6. අන්වායාමව දිවෙන ස්නායු රජ්ජු දෙකකින් ය.
7. ප්ලැනේරියාවන්ගේ ගැංග්ලියා ආසන්නව ඇති අක්ෂි ලප ප්‍රකාශ ප්‍රතිග්‍රාහක ලෙස ක්‍රියා කරයි.
8. ඇනිලිඩාවන් හා ආත්‍රෝපෝඩාවන් හට තරමක සංකීර්ණ මොළයක් හා උදරීය ස්නායු රැහැන් ඇත.
9. උදරීය ස්නායු රැහැන ගැංග්ලියා දරයි.
10. ඒවා ඛණ්ඩිකව සැකසී ඇත.
11. එකයිනොඩමේටාවන්ගේ ස්නායු පද්ධතිය අරීය ස්නායු හා ස්නායු වලයකින් සමන්විත ය.
12. කෝඩේටාවන්ගේ ස්නායු පද්ධතිය සමන්විතව ඇත්තේ මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතිය (CNS) හා පර්යන්ත ස්නායු පද්ධතියෙන් (PNS) වේ.
13. මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතියට මොළය හා සුෂුම්නාව ඇතුළත් වෙයි.
14. පර්යන්ත ස්නායු පද්ධතිය ස්නායු හා ගැංග්ලියාවලින් යුක්ත ය.

(b)

15. එය මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතියෙන් හා පර්යන්ත ස්නායු පද්ධතියකින් යුක්ත වෙයි.
16. පෘෂ්ඨවංශීන්ගේ මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතියට මොළය හා සුසුම්නාව අයත් ය.
17. පර්යන්ත ස්නායු පද්ධතියෙහි ප්‍රධාන සංරචක වන්නේ ස්නායු හා ගැංග්ලියාය.

02. මානව මස්තිෂ්කයේ මූලික ව්‍යුහය සහ කෘත්‍යය විස්තර කරන්න.

18. මිනිස් මොළයේ විශාලතම කොටසයි.
19. එය ගැඹුරු පැල්මක් මගින් වම් හා දකුණු මස්තිෂ්ක අර්ධගෝල දෙකකට බෙදී ඇත.
20. මස්තිෂ්කයේ මතුපිට ප්‍රදේශය ස්නායු සෛලවල සෛල දේහවලින් සැදි (ධූසර ද්‍රව්‍ය) මස්තිෂ්ක බාහිකය සාදයි.
21. ගැඹුරු ස්තර ස්නායු තන්තුවලින් (ශ්වේත ද්‍රව්‍ය) සැදී ඇත.
22. ශ්වේත ද්‍රව්‍ය ගොනුවක් වූ කැලෝස දේහයෙන් මස්තිෂ්ක අර්ධගෝල දෙක එකිනෙකට සම්බන්ධ වෙයි.
23. මස්තිෂ්ක බාහිකයේ පිහිටන විශාල ප්‍රමාණයක් වූ නැමුම් මගින් මස්තිෂ්කයේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය වැඩි කරයි.
24. එක් එක් මස්තිෂ්ක අර්ධගෝලවල මස්තිෂ්ක බාහිකය ඛණ්ඩිකා හතරකට බෙදී පවතියි.
25. ඒවා නම් ලලාට ඛණ්ඩිකාව,
26. ශංඛක ඛණ්ඩිකාව,
27. පාර්ශ්වික ඛණ්ඩිකාව හා
28. අපර කපාල ඛණ්ඩිකාව වේ.

29. මස්තිෂ්ක බාහිකයෙහි පවතින ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරි ප්‍රදේශ තුනක් හඳුනා ගෙන ඇත.
30. ඒවා නම්,සංවේදක ප්‍රදේශ
31. වේදනාව, උෂ්ණත්වය, ස්පර්ශය, දෘෂ්ටිය, ශ්‍රවණය, රස හා ආඝ්‍රාණ ප්‍රතිග්‍රහණය ඇතුළුව
32. සංවේදන පිළිබඳ තොරතුරු ලබා ගැනීම සහ සැකසීම (process) හා සම්බන්ධ ප්‍රදේශ

සංගාමී ප්‍රදේශ

33. සංවේදනය පිළිබඳ තොරතුරු හඳුනා ගැනීම හා අර්ථකථනය (interpretation)
34. මතකය,
35. බුද්ධිමත්භාවය,
36. හේතු දැක්වීම,
37. විනිශ්චය හා
38. චිත්තවේග වැනි සංකීර්ණ මානසික ක්‍රියාවලි සමෝධානය හා සංකලනය පිළිබඳ වගකීම් දරන ප්‍රදේශ

චාලක ප්‍රදේශ

39. ඉච්ඡානුග පේශි සංකෝචනය ආරම්භය හා පාලනය මගින්
40. කංකාල (ඉච්ඡානුග) පේශි චලනය මෙහෙයවීම හා සම්බන්ධ වගකීම් දරන ප්‍රදේශ

03. මානව මොළයේ ප්‍රධාන කොටස් වල කෘත්‍යය පැහැදිලි කරන්න.

1. මානව කලලයේ, පූර්ව මොළය, මධ්‍ය මොළය හා අපර මොළය සුහුඹුල් මොළය බවට විකසනය වෙයි.
2. පූර්ව මොළයෙන් මස්තිෂ්කය, තැලමස, හයිපොතැලමස හා කේතු දේහය නිර්මාණය වෙයි.
3. මධ්‍ය මොළයෙන් මස්තිෂ්ක වෘන්තයේ (මොළ කඳේ) කොටසක් සැදෙයි.
4. අපර මොළය මගින් අනුමස්තිෂ්කය, වැරෝලි සේතුව හා සුෂුම්නා ශීර්ෂකය සැදෙයි.
5. මස්තිෂ්ක වෘන්තය මධ්‍ය මොළය, වැරෝලි සේතුව හා සුෂුම්නා ශීර්ෂකයෙන් තැනී ඇත.

මස්තිෂ්කය

6. මිනිස් මොළයේ විශාලතම කොටසයි.
7. එය ගැඹුරු පැල්මක් මගින් වම් හා දකුණු මස්තිෂ්ක අර්ධගෝල දෙකකට බෙදී ඇත.
8. මස්තිෂ්කයේ මතුපිට ප්‍රදේශය ස්නායු සෛලවල සෛල දේහවලින් සෑදී (ධූසර ද්‍රව්‍ය) මස්තිෂ්ක බාහිකය සාදයි.
9. ගැඹුරු ස්තර ස්නායු තන්තුවලින් (ශ්වේත ද්‍රව්‍ය) සෑදී ඇත.
10. ශ්වේත ද්‍රව්‍ය ගොනුවක් වූ කැලෝස දේහයෙන් මස්තිෂ්ක අර්ධගෝල දෙක එකිනෙකට සම්බන්ධ වෙයි.
11. මස්තිෂ්ක බාහිකයේ පිහිටන විශාල ප්‍රමාණයක් වූ නැමුම් මගින් මස්තිෂ්කයේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය වැඩි කරයි.
12. එක් එක් මස්තිෂ්ක අර්ධගෝලවල මස්තිෂ්ක බාහිකය ඛණ්ඩිකා හතරකට බෙදී පවතියි.
13. ඒවා නම් ලලාට ඛණ්ඩිකාව, ශංඛක ඛණ්ඩිකාව, පාර්ශ්වික ඛණ්ඩිකාව හා අපර කපාල ඛණ්ඩිකාව වේ.
14. මස්තිෂ්ක බාහිකයෙහි පවතින ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරි ප්‍රදේශ තුනක් හඳුනා ගෙන ඇත.

සංවේදක ප්‍රදේශ

15. වේදනාව, උෂ්ණත්වය, ස්පර්ශය, දෘෂ්ටිය, ශ්‍රවණය, රස හා ආඝ්‍රාණ ප්‍රතිග්‍රහණය ඇතුළුව සංවේදන පිළිබඳ තොරතුරු ලබා ගැනීම සහ සැකසීම (process) හා සම්බන්ධ ප්‍රදේශ

සංගාමී ප්‍රදේශ

16. සංවේදනය පිළිබඳ තොරතුරු හඳුනා ගැනීම හා අර්ථකථනය (Interpretation) මෙන් ම
17. මතකය, බුද්ධිමත්භාවය, හේතු දැක්වීම, විනිශ්චය හා චිත්තවේග වැනි සංකීර්ණ මානසික ක්‍රියාවලි සමෝධානය හා සංකලනය පිළිබඳ වගකීම් දරන ප්‍රදේශ

චාලක ප්‍රදේශ

18. ඉච්ඡානුග පේශි සංකෝචනය ආරම්භය හා පාලනය මගින් කංකාල (ඉච්ඡානුග) පේශි චලනය මෙහෙයවීම හා සම්බන්ධ වගකීම් දරන ප්‍රදේශ

තැලමස

19. මස්තිෂ්ක අර්ධගෝල තුළ කැලෝස දේහවලට වහා ම පහළින් පිහිටා ඇත.
20. එය ශ්වේත හා ධූසර ද්‍රව්‍ය අඩංගු ගොනු දෙකකින් සෑදී තිබේ.
21. එය විශේෂ සංවේදක අවයව සහ හමේ සහ අභ්‍යන්තර අවයවවල පිහිටි සංවේදන ප්‍රතිග්‍රාහකවලින් පැමිණෙන සංවේදන ලබා ගන්නා ප්‍රධාන මධ්‍යස්ථානය ලෙස ක්‍රියා කරයි.
22. වැඩිදුර සැකසීම හා සංජානනය සඳහා සංවේදන තොරතුරු තෝරා බේරා ගැනීම හා
23. ඒවා මස්තිෂ්ක බාහිකයේ අදාළ විශේෂ ස්ථාන කරා යොමු කිරීම මේ මඟින් සිදු කෙරේ.
24. මොළයේ විවිධ කොටස්වලින් ලබා ගන්නා ස්නායු ආවේග තැලමස මඟින් මස්තිෂ්ක බාහිකයේ විවිධ ප්‍රදේශ කරා යොමු කරයි.

හයිපොතැලමස

25. තැලමසට ඉදිරියෙන් හා පහළින් ද පිටියුටරි ග්‍රන්ථියට වහා ම ඉහළින් ද පිහිටයි.
26. එය ස්නායු තන්තු මඟින් පිටියුටරි ග්‍රන්ථියේ අපර ඛණ්ඩිකාවට ද
27. සංකීර්ණ රුධිර නාල පද්ධතියක් මඟින් එහි පූර්ව ඛණ්ඩිකාවට ද සම්බන්ධ වේ.
28. දේහ උෂ්ණත්ව යාමනය
29. පිපාසය සහ ජල තුල්‍යතාව යාමනය
30. ආහාර රුචිය යාමනය
31. නින්ද හා අවදි වීමේ චක්‍ර යාමනය
32. ලිංගික හැසිරීම් හා සම්බන්ධ කාර්ය ඉටු කිරීම
33. පහර දීමේ හෝ පලා යෑමේ ප්‍රතිචාර ආරම්භය
34. පූර්ව පිටියුටරිය මත ක්‍රියා කරන හෝමෝන නිදහස් කිරීම හා අපර පිටියුටරි හෝමෝන නිපදවීම
35. ස්වයංසාධක ස්නායු පද්ධතිය පාලනය

මධ්‍ය මොළය

36. මධ්‍ය මොළය, මස්තිෂ්කය වෘන්තයේ ඉහළ කොටසයි.
37. මෙය පිහිටා ඇත්තේ මස්තිෂ්කය හා වැරෝලි සේතුව අතර මස්තිෂ්කයට පහළින් හා වැරෝලි සේතුවට ඉහළින් වන සේ ය.
38. තුන්වන හා හතරවන මස්තිෂ්ක කෝෂිකා සම්බන්ධ කරමින් ඇති මස්තිෂ්ක සුෂුම්නා තරලය වටාය.
39. මෙය මස්තිෂ්කය, අපර මොළය හා සුෂුම්නාව සම්බන්ධ කරන ස්නායු රැහැන් සහ නියුරෝන දේහවලින් යුක්ත ය.
40. ආරෝහණ හා අවරෝහණ ස්නායු තන්තු හුවමාරු (Relay) මධ්‍යස්ථානයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම
41. සංවේදක තොරතුරු (දෘෂ්ටි හා ශ්‍රවණ) ලබාගැනීම සහ සංකලනය (integration) හා පූර්ව මොළයේ අදාළ ස්ථාන කරා ඒවා යොමු කිරීම
42. දෘෂ්ටි හා ශ්‍රවණ ප්‍රතීක සමායෝජනය

වැරෝලි සේතුව

43. මධ්‍ය මස්තිෂ්කයට පහළින් හා සුෂුම්නා ශීර්ෂකයට ඉහළින්, අනුමස්තිෂ්කයේ ඉදිරියෙන් පිහිටා ඇති මස්තිෂ්ක වෘන්තයේ කොටසකි.
44. මෙහි ස්නායු තන්තු ඇති අතර එමඟින් අනුමස්තිෂ්කයේ අර්ධගෝල දෙක අතර පාලමක් සාදයි.
45. එහි සුෂුම්නාව සහ මොළයේ ඉහළ ප්‍රදේශ අතර ගමන් කරන ස්නායු තන්තු ද ඇත.
46. වැරෝලි සේතුවේ ඇති ස්නායු සෛල කාණ්ඩයක් ශ්වසන යාමක මධ්‍යස්ථානය සාදයි.
47. මෙහි අඩංගු සමහර ස්නායු සෛල දේහ හුවමාරු මධ්‍යස්ථාන ලෙස ක්‍රියා කරයි.
48. පූර්ව මොළය, මධ්‍ය මොළය හා පර්යන්ත ස්නායු පද්ධතිය අතර තොරතුරු සම්ප්‍රේෂණය
49. දිවීම හා නැගීම වැනි විශාල පරිමාණයෙන් සිදු වන දේහ චලන සමායෝජනය
50. සුෂුම්නා ශීර්ෂකයේ දායකත්වය ද ඇතිව ශ්වසන ක්‍රියාවලිය යාමනයට දායක වීම

සුෂුම්නා ශීර්ෂකය

51. මස්තිෂ්කය වෘන්තයේ පහළ ම කොටසයි.
52. වැරෝලි සේතුවෙන් ඇරඹී පහළින් පිහිටි සුෂුම්නාවට සම්බන්ධ වෙයි.
53. එය හෘත් සනාල මධ්‍යස්ථානය, ශ්වසන මධ්‍යස්ථානය හා ප්‍රතීක මධ්‍යස්ථානවලින් සමන්විත වෙයි.

54. පර්යන්ත ස්නායු පද්ධතිය (PNS) මධ්‍ය මොළය හා පූර්ව මොළය අතර තොරතුරු හුවමාරු කරයි.
55. දිවීම, නැගීම වැනි විශාල පරිමාණයේ දේහ චලන සමායෝජනය කරයි.
56. හුස්ම ගැනීම, හෘදය හා රුධිරවාහිනී ක්‍රියාකාරීත්ව (ශ්වසන මධ්‍යස්ථානය හා හෘත්සනාල පාලන මධ්‍යස්ථානය මඟින්) වැනි විවිධ ස්වයංසාධක සමස්ථිතික ක්‍රියා පාලනය කරයි.
57. ප්‍රතික මධ්‍යස්ථානය හරහා වමනය, ගිලීම, කැස්ස, කිවිසීම වැනි අනිච්ඡානුග ප්‍රතික ක්‍රියා පාලනය කරයි.

අනුමස්තිෂ්කය

58. එය වැරෝලි සේතුවට පිටුපසින් හා මස්තිෂ්කයේ අපර කොටසට පහළින් පිහිටා ඇත.
59. එය ද අර්ධගෝල දෙකකින් යුක්ත ය.
60. ඉච්ඡානුග පේශී චලන සමායෝජනය
61. ඉරියව්ව හා සමබරතාව පවත්වා ගැනීම
62. චාලක හැකියා ඉගෙනීමට හා මතක තබා ගැනීමට උපකාර වීම

04. සමස්ථිතිය පවත්වා ගැනීමෙහිලා මානව හයිපොතැලමසෙහි කාර්යභාරය විස්තර කරන්න.

1. දේහ උෂ්ණත්ව යාමනය
2. පිපාසය සහ ජල තුල්‍යතාව යාමනය
3. ආහාර රුචිය යාමනය
4. නින්ද හා අවදි වීමේ චක්‍ර යාමනය
5. ලිංගික හැසිරීම් හා සම්බන්ධ කාර්යය ඉටු කිරීම
6. පහර දීමේ හෝ පලා යෑමේ ප්‍රතිචාර ආරම්භය
7. පූර්ව පිටියුටරිය මත ක්‍රියා කරන හෝමෝන නිදහස් කිරීම හා අපර පිටියුටරි හෝමෝන නිපදවීම
8. ස්වයංසාධක ස්නායු පද්ධතිය පාලනය
9. හෝමෝන හතක් හයිපොතැලමස මගින් නිපදවා ස්‍රාවය කරයි
10. ඒවා පූර්ව පිටියුටරිය මත ක්‍රියා කරයි (ස්‍රාවී හෝමෝන 05 ක් සහ ස්‍රාවය නිශේධක හෝමෝන 02 කි.)
11. හයිපොතැලමසෙන් ස්‍රාවය වන මේ හෝමෝන මගින්, පූර්ව පිටියුටරියෙහි හෝමෝන ස්‍රාවය යාමනය කරයි.
12. හයිපොතැලමසෙන් ස්‍රාවය වන අනෙක් හෝමෝන දෙක (ඔක්සිටොසින් හා ප්‍රතිමෛත්‍රල්‍ය / ADH/ Antidiuretic හෝමෝන)
13. රුධිර ධාරාවට ස්‍රාවය කොට විශේෂිත වූ ඉලක්ක අවයව මත ක්‍රියා කරන තෙක් අපර පිටියුටරියේ තැන්පත්ව පවතී.
14. වර්ධක හෝමෝන ස්‍රාවී හෝමෝනය (GHRH)
15. පූර්ව පිටියුටරියෙන් වර්ධක හෝමෝන (GH) ස්‍රාවය උත්තේජනය කරයි.
16. තයිරොට්‍රොෆින් ස්‍රාවී හෝමෝනය (TRH)
17. පූර්ව පිටියුටරියෙන් තයිරොයිඩ උත්තේජක හෝමෝන (TSH) ස්‍රාවය උත්තේජනය කරයි.
18. කෝටිකොට්‍රොපින් ස්‍රාවී හෝමෝන (CRH)
19. පූර්ව පිටියුටරියෙන් ඇඩ්‍රිනොකෝටිකෝට්‍රොෆික් හෝමෝන (අධිවෘක්ක බාහික හෝමෝනය) ස්‍රාවය උත්තේජනය කරයි
20. ගොනැඩොට්‍රොපින් ස්‍රාවී හෝමෝනය (GnRH)
21. පූර්ව පිටියුටරියෙන් ස්‍යූනිකා උත්තේජක හෝමෝන (FSH) හා ලුටෙයිනිකාරක හෝමෝන (LH) ස්‍රාවය උත්තේජනය කරයි.
22. ප්‍රොලැක්ටින් ස්‍රාවී හෝමෝනය (PRH)
23. පූර්ව පිටියුටරියෙන් ප්‍රොලැක්ටින් හෝර්මෝන ස්‍රාවය උත්තේජනය කරයි.
24. ප්‍රොලැක්ටින් නිශේධක හෝමෝනය (PIH)
25. පූර්ව පිටියුටරියෙන් ප්‍රොලැක්ටින් හෝමෝන ස්‍රාවය නිශේධනය කරයි.
26. වර්ධක හෝමෝන ස්‍රාවය නිශේධක හෝමෝනය (GHRIH)
27. පූර්ව පිටියුටරියෙන් GH හා TSH ස්‍රාවය නිශේධනය කරයි.
28. දේහ උෂ්ණත්වය සාමාන්‍ය පරාසයෙන් පිටත ඇති විට, මොළයේ හයිපොතැලමසේ ස්නායු සෛල කාණ්ඩයක් (දේහ උෂ්ණත්වය පාලන මධ්‍යස්ථානය) උෂ්ණත්ව පාලකය ලෙස ක්‍රියා කරමින්,
29. උෂ්ණත්වය වැඩි වීමට හෝ අඩු වීමට ප්‍රතිචාර දක්වන්නේ දේහ උෂ්ණත්වය කලින් පැවති නියමිත මට්ටමට පත් වන

තුරු පිළිවෙළින් තාප හානි යන්ත්‍රණ සක්‍රිය කරමින් හෝ තාපලාභී යන්ත්‍රණ ප්‍රවර්ධනය කරමිනි.

30. සමේ උණුසුම් ප්‍රතිග්‍රාහක මගින් ඉහළ පර්යන්ත උෂ්ණත්වය (උදා: පුද්ගලයා උණුසුම් වටපිටාවක සිටින විට) අනාවරණය කර ගනී.

31. ඉහළ දේහ ගැඹුරු උෂ්ණත්වය (උදා: ව්‍යායාම කිරීමෙන් පසු දේහය තුළ ඉහළ යන තාප ජනනය නිසා) අනාවරණය (detect) කර ගනු ලබන්නේ හයිපොතැලමස හරහා උණුසුම් රුධිරය ගලා යන විට, හයිපොතැලමීය උෂ්ණත්ව සංවේදී ස්නායු අන්ත මගිනි.

32. මේ ස්නායු ආවේග හයිපොතැලමස තුළ පිහිටි ''දේහ උෂ්ණත්ව පාලන මධ්‍යස්ථානය'' (උෂ්ණත්ව පාලකය) වෙත යවයි.

33. පෙර පැවති නියමිත මට්ටමට වඩා දේහ උෂ්ණත්වය වැඩි වීමට ප්‍රතිචාරයක් ලෙස හයිපොතැලමසේ උෂ්ණත්ව පාලකය මගින් තාප හානි යන්ත්‍රණ සක්‍රිය කිරීමටත් තාප ජනන යන්ත්‍රණ නිශේධනය කිරීමටත් ස්නායු ආවේග යවයි.

34. එමගින් දේහ උෂ්ණත්වය නියමිත මට්ටම දක්වා අඩු කරයි.
පහත දැක්වෙන තාප හානි යන්ත්‍රණ මගින් දේහ උෂ්ණත්වය අඩු කිරීම දිරි ගන්වයි.

35. සමෙහි රුධිරවාහිනී විස්තාරණය කරන අතර එය රුධිර කේශනාලිකා උණුසුම් රුධිරයෙන් පිරී යෑමට හේතු වෙමින් සමේ පෘෂ්ඨයෙන් තාපය විකිරණය සිදු කරයි.

36. ස්වේද ග්‍රන්ථිවලින් ස්වේද ස්‍රාවය වැඩි කරයි.

37. එය වාෂ්පීභවන සිසිලනය මගින් තාපය විසුරුවා හැරීමට හේතු වේ.

38. දේහ උෂ්ණත්වය සාමාන්‍ය පරාසය තුළ නැවත පවතින විට උණුසුම් උෂ්ණත්ව සංවේදී ප්‍රතිග්‍රාහක තවදුරටත් උත්තේජනය නොවේ.

39. ''හයිපොතැලමීය උෂ්ණත්ව පාලකය'' වෙත සංඥා යැවීම නවතන්නේ සෘණ ප්‍රතිපෝෂී යන්ත්‍රණ මගිනි.

40. ඉන්පසු අතිරේක තාප හානි යන්ත්‍රණ නවතින අතර පර්යන්තයට රුධිර ගලනය සාමාන්‍ය තත්ත්වයට පත් වේ.

41. පහළ පර්යන්ත උෂ්ණත්වය (ශීතල වටපිටාවක් ඇති විට) සමෙහි පිහිටි ශීතල ප්‍රතිග්‍රාහක මගින් අනාවරණය කරයි.

42. අඩු ගැඹුරු දේහ උෂ්ණත්වය (දේහය තුළ වැඩි තාප හානිය සහ අඩු තාප ජනනය නිසා) හයිපොතැලමසේ උෂ්ණත්ව සංවේදී ස්නායු අන්ත මගින් අනාවරණය කර ගනී.

43. මේ ස්නායු ආවේග හයිපොතැලමසේ දේහ උෂ්ණත්ව පාලන මධ්‍යස්ථානයට යවයි.

44. දේහ උෂ්ණත්වය පෙර පැවති නියමිත මට්ටමට වඩා පහළ ගිය විට හයිපොතැලමසේ උෂ්ණත්ව පාලකය තාපලාභී යන්ත්‍රණ සක්‍රිය කිරීමටත් තාප හානි යන්ත්‍රණ නිශේධනයටත් ආවේග යවයි.

45. එමගින් දේහ උෂ්ණත්වය පෙර පැවති නියමිත මට්ටම දක්වා වැඩි වේ.
පහත දැක්වෙන තාප සංරක්ෂණ සහ තාපලාභී යන්ත්‍රණ දේහ උෂ්ණත්වය වැඩි වීම දිරි ගන්වයි.

46. සමෙහි රුධිරවාහිනී සංකුචනය කරමින්, සමේ සිට ගැඹුරු පටක කරා රුධිරය යොමු කරමින් සමේ පෘෂ්ඨය හරහා වන තාප හානිය අඩු කරයි.

47. වෙව්ලීම: කංකාල පේශිවල ශීඝ්‍ර පුනරාවර්තී සංකෝචන මගින් තාප ජනනය.

48. යම් ප්‍රමාණයක තාප ජනනය සඳහා රෝම උද්ගාමක පේශි සංකෝචනය

49. තයිරොයිඩ් හෝමෝන (උදා:- තයිරොක්සින්) සහ ඇඩ්‍රිනලින් රුධිරයට වැඩිපුර ස්‍රාවය

50. උත්තේජනය: එමගින් වැඩිපුර තාපය නිපදවීම සඳහා පරිවෘත්තී ශීඝ්‍රතාව සහ සෛලීය පරිවෘත්තිය (විශේෂයෙන් අක්මාවේ මේද ඔක්සිකරණය) වැඩි කරයි.

51. දේහ උෂ්ණත්වය නියමිත පරාසයට පැමිණි විට ශීතලට අදාළ උෂ්ණත්වවලට සංවේදී ප්‍රතිග්‍රාහක තවදුරටත් උත්තේජනය නොවේ.

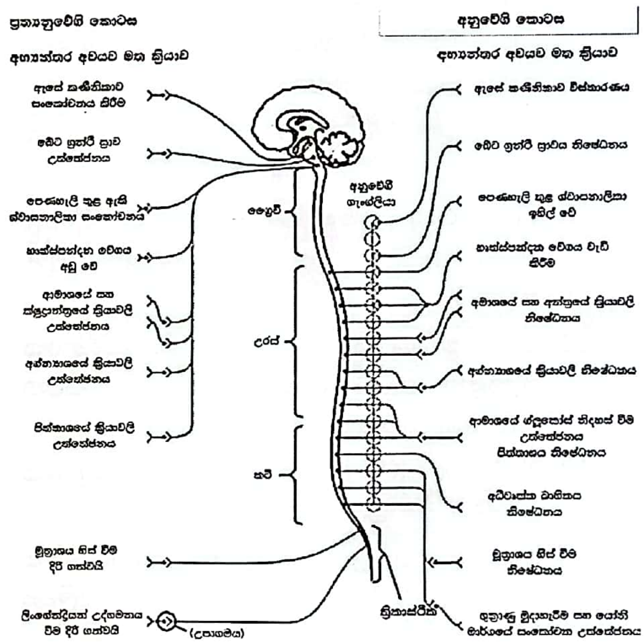
52. සෘණ ප්‍රතිපෝෂී යන්ත්‍රණ හේතුවෙන් හයිපොතැලමීය උෂ්ණත්ව පාලකයට එම ප්‍රතිග්‍රාහකවලින් එන සංඥා නවතී.

53. අනතුරුව දේහයේ අතිරේක තාප ජනන යන්ත්‍රණය නවතී.

54. පර්යන්තයට රුධිර ගලනය සාමාන්‍ය මට්ටමට පත් වේ.
55. රුධිර ජල සමස්ථිතිය හයිපොතැලමස මගින් පාලනය වේ.
56. හයිපොතැලමසේ ආසෘති ප්‍රතිග්‍රාහක ඇත.
57. මොළය ඔස්සේ ගමන් කරන රුධිරයේ ආසෘති මෞලිකතාව (osmolarity හෝ අසෘති පීඩනය) ඒවා මගින් අනාවරණය කර ගනී.
58. රුධිර ආසෘති මෞලිකතාවට (හෝ ආසෘති පීඩනයට) ප්‍රතිචාර ලෙස හයිපොතැලමස පිපාස සංවේදනය පාලනය සහ අපර පිටියුටරියේ ADH ස්‍රාවය පාලනය සිදු කරයි.
59. රුධිර ආසෘති මෞලිකතාව කායික විද්‍යාත්මක සීමා ඉක්මවා වැඩි වූ විට හයිපොතැලමසේ ආසෘති ප්‍රතිග්‍රාහක මගින් ඒ සංවේදනය ලබා ගනී
60. එමගින් රුධිරය සංසරණයට ADH නිදහස් කිරීමට අපර පිටියුටරිය උත්තේජනය කරයි.

05. අනුවේගී සහ ප්‍රත්‍යානුවේගී ස්නායු පද්ධතිවල ව්‍යුහාත්මක සහ කෘත්‍යාත්මක වෙනස්කම් විස්තර කරන්න.

1. එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධ ලෙස ක්‍රියා කරන අනුවේගි හා ප්‍රත්‍යානුවේගි ස්නායු වර්ග දෙකම මගින් දේහයේ ඇති අවයව වැඩි ගණනක් ස්නායු සැපයුම ලබයි.
2. අනුවේගි උත්තේජන මගින් උද්දීපනය වූ පීඩාකාරි අවස්ථා හා ශක්ති උත්පාදනය කිරීමේ තත්ත්වවලට මුහුණදීම සඳහා දේහය සූදානම් කරයි (සටන් වැදීම හෝ පලායෑම).
3. ප්‍රත්‍යානුවේගි පද්ධතිය ඊට ප්‍රතිවිරුද්ධව ක්‍රියා කරමින් දේහය සන්සුන් බවට පත් වීම සඳහා පෙලඹවීම හෝ
4. නැවත ස්වයංපාලන ක්‍රියාකාරිත්වයට පත් වීම සිදු කරයි. විවේකය, ජීර්ණය සහ ආහාර අවශෝෂණය උත්තේජනය කරයි.
5. ඉහත කොට්ඨාස දෙකෙහි සමස්ත ක්‍රියාවලිය, සංවිධානය හා නිකුත් කරන සංඥා යන කරුණු පාදකව වෙනස් වේ.
6. ප්‍රත්‍යානුවේගි ස්නායු මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතියෙන් නිකුත් වනුයේ මොළයේ පාදස්ථයෙන් හෝ
7. සුෂුම්නාවෙන් පිළිවෙළින් කපාල ස්නායු හෝ සුෂුම්නා ස්නායු ලෙසිනි.
8. එහෙත් අනුවේගි ස්නායු නිකුත් වනුයේ සුෂුම්නාවෙන් පමණි.
9. පෙණහැලි, හෘදය, අන්ත්‍රය, මුත්‍රාශය වැනි විවිධ අවයවවල ප්‍රතිවිරුද්ධ ක්‍රියාවලි දෙකක් ඉටු කිරීම සඳහා පද්ධති දෙකෙන් වෙනස් ස්නායු සම්ප්‍රේෂක භාවිත කරයි.
10. උදා: ප්‍රත්‍යානුවේගි ස්නායු පද්ධතිය මගින් ස්‍රාවය කරනු ලබන ස්නායු සම්ප්‍රේෂක ද්‍රව්‍යය ඇසිටැල්කොලින් වන විට
11. අනුවේගි කොටස මගින් නොඑපිනෙප්‍රීන් ස්‍රාවය කරයි.



06. (a) ස්නායු ආවේගයන් වන ආකාරය සහ සම්ප්‍රේෂණය වන ආකාරය විස්තර කරන්න.
(b) උපාගමයක් හරහා ආවේග සම්ප්‍රේෂණය සිදුවන අයුරු විස්තර කරන්න.

1. නියුරෝන ඇතුළු සියලු සෛලවල සෛල අභ්‍යන්තරය හා බාහිර ප්‍රදේශය (බහිස්සෛලීය තරලය) අතර අයන ව්‍යාප්තව ඇත්තේ අසමාකාරව ය.
2. සාමාන්‍යයෙන් සෛල අභ්‍යන්තරය ඍණ ලෙස ආරෝපිත අතර, බාහිරය ධන ලෙස ආරෝපිත ය.
3. මේ ප්‍රතිවිරුද්ධ ආරෝපණ ප්ලාස්ම පටලය හරහා ආකර්ෂණය වේ.

4. එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස පටලය හරහා විභව අන්තරයක් ඇති වේ.
5. එය පටල විභවය ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ

අක්‍රිය විභවය

6. අක්‍රිය තත්ත්වයේ ඇති නියුරෝනයක (සංඥාවක් ගමන් නොකරන විට/ සන්නයනයක් නොවන විට) ඇති පටල විභවය (පටලය හරහා වෝල්ටීයතා වෙනස) අක්‍රිය විභවය ලෙස හැඳින්වේ.
7. සන්නයනයක් සිදු නොවන නියුරෝනයක අක්‍රිය විභවය දර්ශීය ලෙස - 60 mV සිට - 80 mV දක්වා අගයන් ගනී.
8. අක්‍රිය පටල විභව පවත්වා ගනු ලබන්නේ නියුරෝනයේ පිටත හා ඇතුළත අයන සාන්ද්‍රණයන්හි ව්‍යාප්තිය - ආවේගයක් ගමන් නොකරන අවස්ථාවේ ඇති නියුරෝනයක ඇතුළත K^+ සාන්ද්‍රණය ඉහළ අගයක් ගන්නා අතර,
9. එහි පිටත Na^+ සාන්ද්‍රණය ඉහළ අගයක් ගනියි.
10. Cl^- අයන සමහරකට අමතරව විශාල ඍණ අයන (ප්‍රෝටීන) සෛල තුළ පවතියි.
11. එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස නියුරෝනයේ ඇතුළත ඍණ ආරෝපණයක් ද පිටත ධන ආරෝපණයක්ද හට ගනියි.
12. Na^+ හා K^+ සඳහා ප්ලාස්ම පටලයේ වරණීය පාරගම්‍යතාව -
13. ප්ලාස්ම පටලයට බැඳුණු ප්‍රෝටීනමය පොටෑසියම් හා සෝඩියම් නාලිකා පිහිටයි.
14. මෙම නාලිකා කාන්දු වන අතර, පොටෑසියම් නාලිකා K^+ අයන පමණක් ගමන් කිරීමට ඉඩ සලසයි.
15. සෝඩියම් නාලිකා Na^+ අයනවලට පමණක් ගමන් කිරීමට ඉඩ සලසයි.
16. කාන්දු වන මේ නාලිකා මඟින් සාන්ද්‍රණ අනුක්‍රමණයකට අනුව Na^+ හා K^+ අයනවලට විසරණය වීමට ඉඩ සලසයි.
17. කෙසේ නමුත් Na^+ නාලිකාවලට වඩා සංඛ්‍යාවකින් කාන්දු වන K^+ නාලිකා විවෘතව පවතියි.
18. මෙම පොටෑසියම් නාලිකා රසායනික සාන්ද්‍රණ අනුක්‍රමණයක් මත පොටෑසියම් අයන ශුද්ධ බිහි ගැලීමකට ඉඩ ලබාදේ.
19. කෙසේ වෙතත් සෝඩියම් අයන හා අනෙක් අයන වලට පටලය හරහා පහසුවෙන් ගමන් කළ නොහැකි වේ.
20. එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස සෛලය තුළ ශුද්ධ ඍණ ආරෝපණයක් හට ගනියි.
21. සෝඩියම් - පොටෑසියම් පොම්පය -
22. මෙමඟින් සෛලයට පරිවහනය කරන සෑම K^+ දෙකක් සඳහා ම Na^+ තුනක් සෛලයෙන් පිටතට පරිවහනය කිරීමෙන් පටලය හරහා Na^+ හා K^+ අනුක්‍රමණයක් පවත්වා ගනී.
23. මේ අයන සක්‍රියව පරිවහනය කිරීම සඳහා මේ පොම්පය මඟින් ATP භාවිත කරයි.

ක්‍රියා විභවය

24. උත්තේජයක් හේතුවෙන් පටල විභවය වෙනස් වී පටල වෝල්ටීයතාවය යම්කිසි අගයකට වඩා වැඩි වූ විට (දේහලීය අගය) ක්‍රියා විභවයක් ඇති වේ.
25. ක්‍රියා විභවයකට පහත සඳහන් කලා (අවධි) ඇත. විධ්‍රැවනය, ප්‍රතිධ්‍රැවනය, උපරිධ්‍රැවනය

විධ්‍රැවනය

26. සෛලයක පටල විභවය එහි පිටතට සාපේක්ෂව ඇතුළත අඩු ඍණ අගයක් වන පරිදි වෙනස් වීම විධ්‍රැවනයයි.
27. උත්තේජයකට ප්‍රතිචාරයක් ලෙස ප්ලාස්ම පටලයට බැඳුණු සෝඩියම් නාලිකා තුළින් Na^+ ඇතුළට ගලා ඒමේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස විධ්‍රැවනය වේ.

ප්‍රතිධ්‍රැවනය

28. Na^+ ඇතුළට ගැලීම වළකමින් සෝඩියම් නාලිකා වැසෙයි.
29. කෙසේ නමුත් K^+ බැහැර යෑමට සලසමින් බොහෝ පොටෑසියම් නාලිකා විවෘත වේ.
30. මෙමඟින් සෛලය ඇතුළත ආරෝපණය ඍණ බවට පත් කෙරෙයි.

උපරිධ්‍රැවනය

31. සෝඩියම් නාලිකා වැසී ඇති අතර, පොටෑසියම් නාලිකා විවෘතව පවතී.
32. එහි ප්‍රතිඵලයක් වශයෙන් පටලයෙහි ඇතුළත වඩාත් ඍණ බවට පත් වේ.

අනස්සව කාලය

33. සෝඩියම් නාලිකා අක්‍රිය වීම හේතුවෙන්
34. ක්‍රියා විභයකට වහා ම පසුව ඇති වන නියුරෝනයකට වෙනත් උත්තේජයක්

සඳහා ප්‍රතිචාර දැක්වීමට නොහැකි වන, කෙටි කාල පරාසය අනස්සව කාලයයි.

35. මෙමගින් අක්සනයක ආවේගයක් ආපස්සට සන්නයනය වීම (ප්‍රත්‍යාවර්තනය) වැළැක්වේ.

ක්‍රියා විභවයේ සන්නයනය (ස්නායු ආවේගය)

36. අක්සනයක් ඔස්සේ ගමන් කරන ක්‍රියා විභව ශ්‍රේණියක් ස්නායු ආවේගයක් ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

37. ක්‍රියා විභවයක් ජනනය වන්නේ Na^+ අක්සනයේ එක් ස්ථානයකින් ඇතුළට ගැලීමෙනි. (විධ්‍රැවනය)

38. ඒ ආරම්භක ස්ථානය ප්‍රතිධ්‍රැවනය වන අතරතුර ක්‍රියා විභවය යාබද ස්ථානයකට පැතිරෙයි.

39. මේ විධ්‍රැවන, ප්‍රතිවිධ්‍රැවන ක්‍රියාවලිය අක්සනය ඔස්සේ පුනරාවර්තනය වේ. (නැවත නැවත ඇති වේ.)

40. මේ සන්නයනයේ වේගය පහත සඳහන් කරුණු මත රඳා පවතියි.

41. අක්සනයේ විෂ්කම්භය - සන්නයන වේගය අක්සනයේ විෂ්කම්භය වැඩි වීමත් සමඟ වැඩි වේ.

42. මයලිනීභූත අක්සන පැවතීම (මයලිනීභූත නියුරෝනවල ක්‍රියා විභවය එක් රැන්වියර් ගැටයක සිට අනුයාත රැන්වියර් ගැටය දක්වා පනිමින් ගමන් කරයි.)

(b)

43. අක්සන අග්‍රස්ථයේ දී ක්‍රියා විභවයක් මගින් පූර්ව උපාගම සෛලයේ ප්ලාස්ම පටලය විධ්‍රැවනය කරයි.

44. පූර්ව උපාගම පර්යන්තයේ විධ්‍රැවනය නිසා Ca^{2+} මේ අග්‍රස්ථය තුළට විසරණය වෙයි.

45. Ca^{2+} අයන සාන්ද්‍රණය ඉහළ යෑම නිසා, ස්නායු සම්ප්‍රේෂක සහිත උපාගම ආශයිකා පූර්ව උපාගම පටලයට බැඳීමට හේතු වෙයි.

46. මෙහි ප්‍රතිඵලය වන්නේ ස්නායු සම්ප්‍රේෂක උපාගම පැල්ම තුළට නිදහස් වීමයි.

47. ස්නායු සම්ප්‍රේෂක උපාගම පැල්ම හරහා විසරණය වෙයි.

48. ස්නායු සම්ප්‍රේෂක පශ්ච උපාගම පටලයෙහි ඇති විශිෂ්ට ප්‍රතිග්‍රාහකවලට බැඳී ඒවා සක්‍රිය කරයි.

49. ස්නායු සම්ප්‍රේෂකයකට උදාහරණයක් ලෙස ඇසිටයිල් කෝලීන් ගතහොත් පශ්ච උපාගම පටලයට ස්නායු සම්ප්‍රේෂක ද්‍රව්‍ය බැඳීම මගින් පශ්ච උපාගම පටලය හරහා K^+ හා Na^+ අයන විසරණය වීමට ඉඩ සලසයි.

50. පශ්ච උපාගම පටලයෙහි විධ්‍රැවනය සිදු වන අතර, එය ක්‍රියා විභවය කරා ළඟා වෙයි.

51. ස්නායු ආවේගය පශ්ච උපාගම සෛලයට ගමන් කිරීමෙන් අනතුරුව පූර්ව උපාගම අක්සන අන්තයේ ඇති සංඥාව පහත සඳහන් කුමන ක්‍රමයකින් හෝ නවතාලයි.

52. ස්නායු සම්ප්‍රේෂක එන්සයිමීය ජල විච්ඡේදනය

53. පූර්ව උපාගම පර්යන්ත තුළට ස්නායු සම්ප්‍රේෂක ප්‍රතිග්‍රහණය

07. (a) ස්නායු පද්ධතිය ආශ්‍රිත සුලභ ආබාධ විස්තර කරන්න.

(b) මිනිසාගේ සංවේදක ව්‍යුහයන්ගේ මූලික ලක්ෂණ විස්තර කරන්න.

භින්නෝන්මාදය

1. භින්නෝන්මාදය සැබෑ තත්ත්වවලට වඩා විකෘති වූ සංජානනයෙන් යුක්ත ලාක්ෂණික මනෝව්‍යාධික කථාංගයන්ගෙන් (psychotic episodes) යුත් බරපතළ මානසික බාධාකාරී තත්වයකි.
2. ඔවුන්ට පමණක් ඇසෙන කටහඬවල් ඔවුහු අත්දකිති.
3. අන් අය තමන්ට හිංසා කිරීමට සැලසුම් කරන බව ඔවුහු සිතති.
4. ස්නායු සම්ප්‍රේෂක ලෙස ඩොපමයින් භාවිත කරන ස්නායුක මාර්ගවලට මේ ආබාධය මගින් බලපෑම් කරන බව සාක්ෂි අනුව යෝජනා කර ඇත.

විශාදය

5. මොළයේ ස්නායු සම්ප්‍රේෂක මට්ටම්වල වෙනස් වීම්, ප්‍රවේණිය, මනෝවිද්‍යාත්මක, සමාජීය හා පාරිසරික සාධක වැනි කරුණුවල සංකීර්ණ සාධක රාශියක් මේ තත්ත්වයට බලපායි.

6. මේ රෝගයෙන් පෙළෙන්නන් දොම්නසට පත් ස්වභාවයක් මෙන් ම නිදා ගැනීමේ, ආහාර රුචියේ හා ශක්ති මට්ටම්වල අසාමාන්‍යභාවයක් පෙන්නුම් කරයි.
7. සමහර තත්ත්වවල දී යම් කාලයක දී විනෝදාත්මක වූ කාර්යයන් තවදුරටත් සතුටුදායක හෝ රසවත්භාවයක් සහිත නොවෙයි.
8. සමහර තත්ත්වයන් ඔවුන්ගේ මනෝභාවය අතිශයින් වෙනස් කිරීමට (මනෝභාවය දෝලනය වීමට - mood swings) හේතු වෙයි.
9. මොළයේ සමහර ස්නායු සම්ප්‍රේෂකවල ක්‍රියාකාරිත්වය වැඩි කිරීමට එලදායි ප්‍රතිකාරක ක්‍රම පවතියි.

ඇල්ශයිමර් රෝගය

10. මතකය නැති වීම හා මානසික ව්‍යාකූලතාව ලාක්ෂණික වූ බරපතළ මානසික පිරිහීමකි (ඩිමෙන්ශියා).
11. තමා විසින් ආහාර ගැනීමට, ස්නානය කිරීමට හා ඇඳ පැලඳ ගැනීමට නොහැකි තත්ත්වයක් රෝගීන් තුළ ක්‍රමයෙන් වර්ධනය වෙයි.
12. මිනිසුන් හඳුනා ගැනීමට ඇති හැකියාව ගිලිහී යයි
13. ඉතා සමීප පවුලේ සාමාජිකයන් පවා හඳුනා ගැනීමට ඇති හැකියාව නැති වෙයි.
14. මොළයේ, විශේෂයෙන් ම මස්තිෂ්ක බාහිකයේ නියුරෝනවල ප්‍රගාමී හා අප්‍රතිවර්ති හායනයක් නිසා මානසික ක්‍රියාකාරිත්වයේ පරිහානියක් සිදු වීම රෝගයට හේතු වේ.
15. රෝගය බලපාන්නේ වයස්ගත පුද්ගලයන් සඳහා ය.
16. ප්‍රවේණික සාධක ද හේතු විය හැකිය ය.
17. මෙතෙක් මේ රෝගය සඳහා ප්‍රතිකර්මයක් සොයා ගෙන නැත.

පාකින්සන්ස් රෝගය

18. පේශි චලනවල සමායෝජනය හා පාලනය නැති වී යෑම සිදුකරන ප්‍රගාමීව සිදුකරන චාලක ආබාධ තත්ත්වයකි.
19. චලනවල ප්‍රමාද බව,
20. චලන ආරම්භ කිරීමට ඇති අපහසු බව,
21. දුර්වල සමබර බව,
22. වෙනස් නොවන පේශි තානය නිසා මුහුණින් හැඟීම් ප්‍රකාශ කළ නොහැකි වීම,
23. කථන ගැටලු ඇති වීම,
24. පේශි චලන ගැස්ම ඇති වීම. (muscle tremor)
25. උදා: අතක, එක් අතක ඇඟිලිවල, අත් ඇඟිලි වල හා හිසෙහි සැලීම් ඇතිවීම.
26. මේ රෝගය මොළයෙහි (මධ්‍ය මොළය, පාදස්ථ ගැංග්ලියා) ඩෝපමයින් ස්නායු සම්ප්‍රේෂක නිදහස් කරන නියුරෝනවල ක්‍රමික හායනයක් හා සම්බන්ධ ය.
27. රෝගය වයස්ගත පුද්ගලයන් අතර බහුල ය.
28. ප්‍රවේණික සාධක ද හේතු විය හැකි ය.
29. රෝගයට ප්‍රතිකාර කළ හැකි නමුත් සුව කළ නොහැකි ය.

(b)

30. විශිෂ්ට උත්තේජයක් ලබා ගැනීම සඳහා විශේෂණය වූ ව්‍යුහයකි. (සෛල / ඉන්ද්‍රියයන් / උප සෛලමය ව්‍යුහ)
31. උත්තේජය දේහලීය අගයේ හෝ ඊට වැඩි තත්ත්වයේ පවතින්නේ නම් ඒ උත්තේජය හඳුනා ගනී.
32. උත්තේජක ශක්තිය (උදා: ආලෝක ශක්තිය, ධ්වනි ශක්තිය) පටල විභව ශක්තිය බවට පරිවර්තනය කර අවසානයේ දී ක්‍රියා විභවය ලෙස සම්ප්‍රේෂණය කිරීමට සලසයි.
33. සෑම අවස්ථාවක දී ම ස්නායු පද්ධතියට සම්බන්ධව පවතී.
34. උත්තේජක ශක්තිය ක්‍රියා විභවය බවට පරිවර්තනයේ දී සංවේදක සංඥාව ශක්තිමත් කිරීම හෙවත් ප්‍රවර්ධනය කළ හැකි ය.
35. උත්තේජනය වීම නොකඩවා සිදුවන විට දී, බොහෝ සංවේදක, ප්‍රතිචාර දැක්වීමේ හැකියාව අඩු කරයි
36. එය 'සංවේදන අනුවර්තනය' නම් වේ
37. උදා : ප්‍රබල ආඝ්‍රාණය නොකඩවා ලැබෙන විට මේ ආඝ්‍රාණයේ සංජානනය ක්‍රමයෙන් අඩු වී විනාඩි කිහිපයක් ඇතුළත නැවතීම සිදු වේ.

08. මානව ඇසෙහි මූලික ව්‍යුහය විස්තර කරන්න.

1. පෙනීම සඳහා දායක වන ඉන්ද්‍රිය වන්නේ ඇසයි.
2. එහි සියුම් පාරදෘශ්‍ය පටලයක් ඇත
3. එමගින් තාරා මණ්ඩලය සහ අක්ෂි ගෝලයේ ඉදිරිපස ආස්තරණය කරයි. එය අක්ෂිපටලය නම් වේ.
4. ඇසෙහි බිත්තිය ස්තර තුනකින් සෑදී ඇත.
5. බාහිර තන්තුමය ස්තරය (ශ්වේත ඝන ස්තරය සහ ස්වච්ඡය),
6. මධ්‍ය වාහිනීමත් ස්තරය (රුධිරග්‍රාහිය, ප්‍රතියෝජක දේහය සහ තාරා මණ්ඩලය) සහ
7. ඇතුළු ස්නායුක ස්තරය (දෘෂ්ටි විතානය) වේ.
8. අක්ෂි ගෝලය තුළ කාචය, අම්මය රසය සහ කාච රසය අන්තර්ග ය.

ශ්වේත ඝන ස්තරය සහ ස්වච්ඡය

9. ශ්වේත ඝන ස්තරය සුදු පැහැති ය, පාරාන්ධ ය.
10. මෙය අක්ෂි ගෝලයේ පාර්ශ්විකව සහ අපර ප්‍රදේශයේ පිටතින් ම ඇති ස්තරයයි.
11. මෙය ඉදිරියෙන් ඇති පැහැදිලි පාරදෘශ්‍ය අපිච්ඡද පටලයක් වන ස්වච්ඡය සමඟ සම්බන්ධව ඇත.
12. ශ්වේත ඝන ස්තරය ඇසේ හැඩය පවත්වා ගැනීමට දායක වේ.
13. තව ද එය ඇසෙහි බාහිර අක්ෂි පේශි සවි වීමට පෘෂ්ඨයක් සපයයි.
14. ආලෝක කිරණ ඇස තුළට ඇතුළු වන්නේ ස්වච්ඡය හරහා වන අතර අවසානයේ දී දෘෂ්ටිවිතානය මත නාභිගත වේ.
15. ස්වච්ඡය ඇසේ පූර්ව ලෙස පවතින පාරදෘශ්‍ය උත්තල මුහුණතයි.
16. මේ උත්තලභාවය ආලෝක කිරණ වර්තනය කර දෘෂ්ටි විතානය මත නාභිගත කිරීම සඳහා දායක වේ.
17. රුධිරවාහිනි රහිත ය.

රුධිරග්‍රාහිය, ප්‍රතියෝජක දේහය සහ තාරා මණ්ඩලය

18. රුධිරග්‍රාහිය පිහිටා ඇත්තේ ශ්වේත ඝන ස්තරයට වහා ම ඇතුළතිනි.
19. මෙය රුධිරවාහිනීවලින් ගහන වන අතර තුනී වර්ණක සහිත ස්තරයකි.
20. ප්‍රතියෝජක දේහ රුධිරග්‍රාහියේ පූර්ව කොටසයි.
21. මේ ස්තරයේ සිනිඳු පේශි තන්තු (ප්‍රතියෝජක පේශි) සහ සංවේදී අපිච්ඡද සෛල අන්තර්ගත වේ.
22. මේ සිනිඳු පේශි තන්තු බහුතරය වෘත්තාකාර පේශි වේ.
23. මේ නිසා මෙම ප්‍රතියෝජක පේශි චක්‍ර පිධානයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.
24. මේ ප්‍රතියෝජක පේශි අක්ෂි කාචය අවලම්බක බන්ධනී මගින් ස්ථානගත කරයි.
25. මේ අවලම්බක බන්ධනීවලට සම්බන්ධ ප්‍රතියෝජක පේශි තන්තුවල සංකෝචන හා ඉහිල් වීම මගින් අක්ෂි කාචයේ ඝනකම සහ ප්‍රමාණය පාලනය කළ හැකි ය.
26. අපිච්ඡද සෛල මගින් අම්මය රසය ස්‍රාවය කරයි.
27. තාරා මණ්ඩලය - වෘත්තාකාර හැඩැති වර්ණවත් පේශිමය ප්‍රාචීරයකි
28. එය වර්ණක සෛලවලින් සෑදී ඇත.
29. ඇසෙහි ඉදිරිපස පිහිටා ඇත.
30. මෙය පිහිටන්නේ ස්වච්ඡයට පිටුපසින් සහ කාචයට ඉදිරියෙනි.
31. ප්‍රතියෝජක දේහයෙන් පූර්ව ලෙසට මෙය විහිදී ඇත.
32. තාරා මණ්ඩලයේ සිනිඳු පේශි තන්තු ස්තර දෙකක් ඇත
33. ඒවා වෘත්තාකාර හා අරීය ගොනු ලෙස සංවිධානය වී ඇත.
34. තාරා මණ්ඩලයේ කේන්ද්‍රීයව පිහිටා ඇති විවරය කණිනිකාව නම් වේ.
35. කණිනිකාව හරහා ඇතුළු වන ආලෝක ප්‍රමාණය තාරා මණ්ඩලය මගින් පාලනය කරයි.
36. මෙය සිදු කරන්නේ ස්වයං සාධක ස්නායු පද්ධතියේ මැදිහත් වීමෙන් කණිනිකාවේ ප්‍රමාණය වෙනස් කිරීමෙනි.
37. වර්ණක මගින් අධික ආලෝකය විනිවිද යෑම වළකාලයි.

කාචය

38. මෙය කණිනිකාවට වහා ම පිටුපසින් පිහිටා ඇත.

39. මෙය ද්වි උත්තල ප්‍රත්‍යස්ථ පාරදෘශ්‍ය මඬලකි.
40. එය ප්‍රෝටීනවලින් සෑදී ඇති අතර පාරදෘශ්‍ය කොපුවකින් ආවරණය වී ඇත.
41. මෙය මගින් ඇස ඉදිරියේ වස්තුවෙන් පරාවර්තනය වී ඇසට ඇතුළු වන ආලෝක කිරණ වර්තනය කර දෘෂ්ටිවිතානය මතට නාභිගත කර ප්‍රතිබිම්බය සාදයි.
42. දෘෂ්ටිවිතානය මතට ආලෝකය නාභිගත කිරීම සඳහා කාචයේ වර්තන බලය අවශ්‍ය පරිදි සකස් කිරීම කාචයේ ඝනකම වෙනස් කිරීම මගින් සිදු කෙරේ.

අම්මය රසය සහ කාච රසය

43. ඇසේ කාචයට ඉදිරියෙන් ඇති ප්‍රදේශය අම්මය රසය නම් වූ පැහැදිලි ජලීය මාධ්‍යයකින් පිරී පවතී
44. රුධිර සැපයුමක් රහිත ස්වච්ඡය, කාචය හා කාච ප්‍රාවරය වෙත පෝෂණය සැපයීම හා අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීම අම්මය රසය මගින් සිදු කෙරේ.
45. අක්ෂි කාචයට පිටුපසින් පාරදෘශ්‍ය අවර්ණ ජෙලිමය ස්වභාවය දරන කාච රසය නම් වූ ද්‍රව්‍ය දක්නට ලැබේ.
46. මෙය මගින් රුධිරග්‍රාහියට එරෙහිව දෘෂ්ටිවිතානය මත ඇති කරන අන්තඃ අක්ෂි පීඩනය (ocular pressure) පවත්වා ගෙන යෑම සිදු කිරීම
47. අක්ෂි ගෝලය ඇකිළීම (collapsing) වළක්වා ගැනීම සිදු කරයි.

දෘෂ්ටිවිතානය

48. මෙය අක්ෂි ගෝලයේ ඇතුළතින් ම ඇති ස්තරයයි
49. ස්තර තුනකින් සමන්විත වෙයි.
50. එනම්; බාහිර වර්ණධර අපිච්ඡදය, මධ්‍ය ප්‍රකාශ ප්‍රතිග්‍රාහක ස්තරය සහ ස්නායු සෛල සහිත අභ්‍යන්තර ස්තරයයි.
51. ප්‍රකාශ ප්‍රතිග්‍රාහක ස්තරය තුළ සංවේදි සෛල වර්ග දෙකකි.
52. එනම්; යෂ්ටි සෛල සහ කේතු සෛල යනුවෙනි.
53. මේවායෙහි අන්තර්ගත ආලෝක සංවේදි වර්ණක මගින් ආලෝක කිරණ පටල විභව වෙනසක් බවට පරිවර්තනය කරයි.
54. දෘෂ්ටිවිතානයේ ඝනකම වැඩි ම වන්නේ පිටුපස ඇති ප්‍රදේශයේ ය.
55. දෘෂ්ටිවිතානයේ අපර ප්‍රදේශයේ මධ්‍යයේ කහ ලපය හමු වේ.
56. කහ ලපයේ මධ්‍යයේ කුඩා අවපාතනයක් ලෙස මධ්‍ය කූපය පවතී
57. එහි ඇත්තේ කේතු සෛල පමණි.
58. දෘෂ්ටිවිතානයේ පූර්ව ප්‍රදේශ දෙසට වන්නට කේතුවලට වඩා යෂ්ටි ඇත.
59. කහ ලපයේ සිට 0.5cm ක් පමණ නාසය දෙසට වන්නට දෘෂ්ටිවිතානයේ ඇති සියලු ස්නායු තන්තු අභිසාරී වී දෘෂ්ටික ස්නායුව සාදයි.
60. දෘෂ්ටික ස්නායුව ඇසෙන් පිට වී යන ස්ථානයේ දෘෂ්ටිවිතානය මත ඇති කුඩා ප්‍රදේශය අන්ධ බින්දුව නම් වේ.
61. මේ ස්ථානයේ ප්‍රකාශ ප්‍රතිග්‍රාහක වන යෂ්ටි හෝ කේතු සෛල අන්තර්ගත නොවේ.

ආලෝක සංවේදි සෛල

62. ආලෝක සංවේදි සෛල ආකාර දෙකක් පවතින අතර, ඒවා කේතු සෛල හා යෂ්ටි සෛල නම් වේ.
63. මේ සෛලවල බාහිර කොටස තුළ ගොනු ලෙස පවතින පටලමය මඬලවල දෘෂ්ටි වර්ණක ගිලී පවතී.
64. දෘෂ්ටිවිතානයේ කේතුවලට වඩා වැඩි ප්‍රමාණයක් යෂ්ටි ඇත.
65. යෂ්ටි සෛලවල රොඩොප්සින් නම් වූ දෘෂ්ටි වර්ණකය ඇත.
66. මේවා ආලෝක සංවේදි වන අතර, වර්ණ වෙනස හඳුනා ගත නොහැකි ය.
67. එබැවින් රොඩොප්සින් මගින් රාත්‍රියේ පෙනීම ලබා දෙන අතර කළු සහ සුදු ලෙස පමණක් දිස් වේ.
68. කේතු සෛලවල ඇති දෘශ්‍ය වර්ණකය වන්නේ ෆොටොප්සින් ය.
69. මේවා වර්ණ දෘෂ්ටිය ලබා දෙයි
70. රාත්‍රී පෙනීම සඳහා අඩු දායකත්වයක් දක්වයි.
71. එයට හේතුවෙන්නේ අඩු සංවේදිතාවයයි
72. කේතු සෛල වර්ග තුනක් ඇත
73. එක එකක් මගින් දෘශ්‍ය වර්ණාවලිය කෙරෙහි වෙනස් වූ සංවේදිතාව දක්වනු ලැබේ.
74. ඒවා රතු කොළ සහ නිල් ආලෝකය සඳහා ප්‍රශස්ත ප්‍රතිචාර දක්වයි.

75. දෘෂ්ටි විතානයේ ඇති ස්නායු සෛලඃ විවිධ ආකාර ස්නායු සෛල දෘෂ්ටිවිතානයේ අන්තර්ගත වේ.
76. ඒවා අතර ද්විධ්‍රැව නියුරෝන සෛල සහ ගැංග්ලියම් සෛල ඇත.

09. මිනිස් ඇස්වල ක්‍රියාකාරිත්වය විස්තර කරන්න.

1. දෘෂ්ටික ක්ෂේත්‍රයේ ඇති වස්තු මගින් පරාවර්තනය වන ආලෝකය ඇසට ඇතුළු වේ.
2. පැහැදිලි දෘෂ්ටියක් ලබා ගැනීම උදෙසා දෘෂ්ටික ක්ෂේත්‍රයේ ඇති වස්තුව වෙතින් පරාවර්තනය වන ආලෝකය කාචයෙන් වර්තනය වී, අනතුරුව ඒ කිරණ එක් එක් ඇසෙහි දෘෂ්ටිවිතානය මතට නාභිගත විය යුතු ය.
3. පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්බයක් දෘෂ්ටිවිතානය මත ලබා ගැනීම සඳහා ආලෝක කිරණ වර්තනය වීම, කණිනිකාවේ ප්‍රමාණය වෙනස් කිරීම සහ අක්ෂි ප්‍රතියෝජනය යන ක්‍රියාවලි දායක වෙයි.
4. ප්‍රතිබිම්බ දෘෂ්ටිවිතානය මත නාභිගත වූ විට එහි ඇති ආලෝක ප්‍රතිග්‍රාහක උත්තේජනය වී, ආලෝක ශක්තිය විභව අන්තරයකට පෙරළා ක්‍රියා විභවයක් බවට පත් කරයි.
5. දෘෂ්ටික ස්නායුව ඔස්සේ මොළය කරා ඒ පණිවිඩය සම්ප්‍රේෂණය කරයි.
6. මොළය මගින් එම වස්තුව හඳුනා ගනියි.
7. දෘෂ්ටි විතානයේ දී යෂ්ටි උත්තේජනය වීමෙන් සුදු/ කළු දෘෂ්ටිය ලබා දෙයි.
8. කේතු, ආලෝකයට හා වර්ණයට සංවේදි බැවින් තීව්‍ර, පැහැදිලි වර්ණ දෘෂ්ටිය සඳහා දීප්තිමත් ආලෝකය අවශ්‍ය වේ.
9. විවිධ වර්ණ සංජානනය සඳහා දෘශ්‍ය ආලෝකයේ ඇති විවිධ තරංග ආයාම මගින් කේතුවල ඇති ආලෝක සංවේදි වර්ණක සක්‍රිය කරනු ලබයි

ආලෝක කිරණවල වර්තනය

10. දෘෂ්ටික ක්ෂේත්‍රයේ සිට එන ආලෝක කිරණ දෘෂ්ටිවිතානයට ළඟා වීමට පෙර අක්ෂි පටලය හරහා ද අනතුරුව පිළිවෙළින් ස්වච්ඡය, අම්මය රසය, කාචය සහ කාච රසය හරහා ද ගමන් කරයි.
11. ඉහත සඳහන් සියලු මාධ්‍ය වාතයට වඩා ඝනත්වයෙන් වැඩි නිසා මේ ක්‍රියාවලියේ දී ආලෝක කිරණ වර්තනයට (නැමීම) ලක් වී දෘෂ්ටිවිතානය වෙතට නාභිගත වේ.
12. අක්ෂි පටලය, ස්වච්ඡය, අම්මය රසය සහ කාච රසය වැනි අනෙකුත් කොටස්වලට නියත වර්තන බලයන් ඇති වුව ද
13. අක්ෂි කාචයේ වර්තන බලය වෙනස් කළ හැකි ය.
14. ආලෝක කිරණ වැඩිපුර ම වර්තනය කරනු ලබන්නේ ද්වි උත්තල අක්ෂි කාචය මගිනි.

කණිනිකාවේ ප්‍රමාණය වෙනස් කිරීම සහ අක්ෂි ප්‍රතියෝජනය

15. පැහැදිලි දෘෂ්ටියක් සඳහා ඇසට ඇතුළු වන ආලෝක ප්‍රමාණය පාලනය කිරීමට කණිනිකාවේ ප්‍රමාණය වෙනස් කළ යුතු ය.
16. ඒ සඳහා ස්වයං සාධක ස්නායු පද්ධතිය මැදිහත් වෙයි.
17. කණිනිකාවේ සිදු වන සංකෝචනයඃ
18. ප්‍රභාවත් ආලෝකයේ දී කණිනිකාව සංකෝචනය වීමෙන් ආලෝකය වැඩි ප්‍රමාණයක් ඇසට ඇතුළු වීම වළකා ගැනීම තුළින් සංවේදි දෘෂ්ටිවිතානයට වන හානිය වළක්වා ගනී.
19. එසේ ම අඩු ආලෝකයේ දී කණිනිකාවේ විවරය විශාල කර ගැනීම මගින් ඇසට ඇතුලු වන ආලෝක ප්‍රමාණය වැඩි කර ගැනීම සිදු කරයි.
20. මෙය ආලෝක ප්‍රතිග්‍රාහක සක්‍රිය කිරීමට ප්‍රමාණවත් ආලෝක කදම්බයක් ඇතුළු කර ගැනීමට ඉඩ සලසන අතර අවසානයේ පෙනීම ලබා ගැනීමට ඉවහල් වේ.
21. ඈත ඇති වස්තුවල සිට ඇස වෙත ළඟා වන ආලෝක කිරණ දෘෂ්ටි විතානය මතට පතිත කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන්නේ අඩු වර්තනයකි. එහෙත් වස්තුව ඇසට ආසන්නවත්ම ඒ සඳහා වැඩි වර්තනයක් අවශ්‍ය වේ.
22. එබැවින් ආසන්නවම ඇති වස්තුවක් පෙනීමේ ක්‍රියාවලිය සඳහා ඇසේ පහත සැකසීම් සිදුකළ යුතුවේ.
23. අක්ෂි ගෝලයේ චලනය (අභිසාරිතාව - convergence) :

24. ආසන්නයේ ඇති වස්තුවක් වෙතින් ඇස් දෙක වෙත එකිනෙකට වෙනස් කෝණයකින් ආලෝක කිරණ ඇතුළු වීම සිදු වේ.
25. එබැවින් පැහැදිලි පෙනීමක් සඳහා ඇස් වෙත පැමිණෙන මෙම කිරණ මගින් දෘෂ්ටිවිතාන දෙකේ අනුරූපී ප්‍රදේශය උත්තේජනය විය යුතුයි.
26. අක්ෂි ගෝලයට සම්බන්ධව ඇති බාහිර අක්ෂි පේශි ක්‍රියාකාරිත්වය මගින් අභිසාරිතාව ඇති කර ගැනීම සඳහා ඇස පාර්ශ්වික පැතිවලට කරකැවිය හැකිය.
27. ස්වයං සාධක පාලනයට යටත්ව අදාළ ක්‍රියාවලිය සිදුවේ.
28. කාචයේ වර්තන බලය වෙනස් වීම :
29. ප්‍රතියෝජක පේශි සංකෝචනය කිරීම සහ අක්ෂි ප්‍රතියෝජනය, ප්‍රතියෝජක දේහය වෙත සැපයෙන ප්‍රත්‍යනුවේගී ස්නායු මගින් පාලනය වේ.
30. සමීප පෙනීමේ දී වස්තුව වෙත නාභිගත වීම සඳහා ඇස ස්ථානගත කිරීම (අක්ෂි ප්‍රතියෝජනය) ඉතා වැදගත් වෙයි.
31. සමීප පෙනීමේ ක්‍රියාවලියේ දී ප්‍රතියෝජක පේශි සංකෝචනයෙන් ප්‍රතියෝජක දේහය ඇතුළු පැත්තට සහ කාචය දෙසට චලනය වේ.
32. මෙහි ප්‍රතිඵලය ලෙස කාචයේ උත්තල භාවය ඉහළ යනු ලැබේ.
33. මෙයට හේතුව වන්නේ කාචයට සම්බන්ධ අවලම්භක බන්ධනීවල ඇදීම අඩු වීමයි.
34. මේ නිසා ආසන්න වස්තුවලින් ලැබෙන ආලෝක තරංග දෘෂ්ටිවිතානය මතට නාභිගත වෙයි.
35. දුර ඇති වස්තුවක් නිරීක්ෂණය කරන විට දී ප්‍රතියෝජක පේශි ඉහිල් වේ.
36. මේ නිසා ප්‍රතියෝජක දේහය කාචයෙන් පිටතට චලනය වේ.
37. මේ මගින් කාචයේ අවලම්භක බන්ධනීවල ඇදීම ඉහළ යයි.
38. ඒත් සමග ම කාචයේ උත්තල භාවය අඩු වීම නිසා දුර ඇති වස්තුවලින් ඇසට ඇතුළු වන ආලෝක කිරණ, දෘෂ්ටිවිතානය මත නාභිගත වෙයි.

දෘෂ්ටිවිතානය මත ප්‍රතිබිම්බ නාභිගත කිරීම සහ ආලෝක ශක්තිය ක්‍රියා විභවය බවට පරිවර්තනය කර මොළය වෙත සම්ප්‍රේෂණය කිරීම

39. වස්තුවේ සිට පැමිණෙන ආලෝක කිරණ වර්තනය වී (නැමී) දෘෂ්ටිවිතානය මතට නාභිගත වේ.
40. මේ ක්‍රියාවලියේ දී දෘෂ්ටිවිතානය මත ඇති වන ප්‍රතිබිම්බය යටිකුරු එකකි.
41. ආලෝක කිරණ දෘෂ්ටිවිතානය මත පතිත වන විට එහි ඇති ප්‍රකාශ ප්‍රතිග්‍රාහක සෛලවල (යෂ්ටි සහ කේතු) රසායනික වෙනස් වීම් සිදු වේ.
42. ප්‍රකාශ ප්‍රතිග්‍රාහක මගින් ලැබෙන තොරතුරු ද්විධ්‍රැව සෛල වෙතට ළඟා වේ.
43. සෑම ගැංග්ලියම් සෛලයක් ම ද්විධ්‍රැව සෛල කිහිපයකින් තොරතුරු එක්රැස් කර ගනී.
44. මීට අමතරව දෘෂ්ටි විතානයේ තොරතුරු එහි ඇති සුවිශේෂ ස්නායු සෛල මගින් සමෝධානය කරයි.
45. ගැංග්ලියම සෛල එක්ව දෘෂ්ටික ස්නායු තන්තු සාදයි.
46. ඒ සංවේදනය ඇසේ සිට දෘෂ්ටික ස්නායුව ඔස්සේ මොළය කරා සම්ප්‍රේෂණය වන්නේ ක්‍රියා විභවයක් ලෙසයි.
47. මේ වෙනස් වීම් මගින් ස්නායු ආවේගයක් ඇති කරයි.
48. මෙසේ හට ගත් ස්නායු ආවේගය එතැන් සිට මස්තිෂ්කයේ අපර කපාල ඛණ්ඩිකාව මත පිහිටන දෘෂ්ටික බාහිකය වෙත යොමු කරයි.
49. මෙතැනදී දෘශ්‍ය වස්තු නිවැරදි ආකාරයට (නිවැරදි උඩුකුරු ආකාරයට) මොළය විසින් සංජානනය කරයි.
50. රුධිරග්‍රාහියේ කාර්යය වන්නේ දෘෂ්ටිවිතානයේ ප්‍රතිග්‍රාහක සෛල උත්තේජනයෙන් පසුව ආලෝක කිරණ අවශෝෂණයයි

10. මානව කනෙහි ව්‍යුහය, ශ්‍රවණ සංවේදනයට ගැළපෙන ලෙස සැකසී ඇති ආකාරය විස්තර කරන්න.

1. මිනිස් කන ප්‍රධාන කොටස් තුනකට බෙදා ඇත.
2. එනම් බාහිර කන, මැද කන සහ ඇතුළු කන වශයෙනි.
3. බාහිර කන සමන්විත වන්නේ කන් පෙත්ත සහ බාහිර ශ්‍රවණ නාලයෙනි.

4. බාහිර ශ්‍රවණ නාලය S හැඩයෙන් යුතු මඳක් වක්‍ර වූ නලයකි.
5. එය රෝම සහිත හමෙන් ආස්තරණය වී ඇත.
6. ඉටි බඳු වූ ද්‍රව්‍යයක් (කලාදුරු) ස්‍රාවය කරන විකරණය වූ ස්වේද ග්‍රන්ථිවලින් යුක්තයි.
7. මේ බාහිර ශ්‍රවණ නාලය කර්ණපටහ පටලය (මැද කන සහ බාහිර කන අතර පිහිටා ඇති) දක්වා විහිදී ඇත.
8. මැද කන (කර්ණපටහ කුටීරය) යනු වාතයෙන් පිරී ඇති ශංඛක අස්ථිය තුළ පවතින කුටීරයකි.
9. මෙය සරල අපිච්ඡදයකින් ආස්තරණය වී ඇත.
10. මැද කන හා ඇතුළු කන අතර පිහිටි මධ්‍ය බිත්තියේ විවර දෙකක් පිහිටා ඇත.
11. ඒවා නම් අණ්ඩාකාර ගවාක්ෂය සහ ගෝලාකාර ගවාක්ෂයයි.
12. අණ්ඩාකාර ගවාක්ෂය ධරණකය නම් වූ කුඩා අස්ථිකාවක් මගින් ආවරණය වී ඇත.
13. ගෝලාකාර ගවාක්ෂය තුනී තන්තුමය පටකයකින් වැසී ඇත.
14. මැද කන තුළ ශ්‍රවණ අස්ථිකා තුනක් ඇති අතර ඒවා මුද්ගරිකාව, නිසාතිය සහ ධරණකය නම් වේ.
15. මේ අස්ථි චලනය විය හැකි සේ එකිනෙක සන්ධානය වී ඇත.
16. කර්ණපටහ පටලයේ සිට අණ්ඩාකාර ගවාක්ෂය දක්වා මැද කනෙහි ස්ථානගතව ඇත.
17. මුද්ගරිකාව, කර්ණපටහ පටලය සමග ස්පර්ශව ඇති අතර, නිසාතිය සමග චලනය විය හැකි සන්ධියක් පරිදි සන්ධානය වේ.
18. නිසාතිය ධරණකය සමග සන්ධානය වී ඇත
19. ධරණකය අණ්ඩාකාර ගවාක්ෂයට හේත්තු වී ඇත.
20. දිගු නාලයක් වන යුස්ටේකීය ප්‍රණාලය මගින් මැද කන ග්‍රසනිකාවට සම්බන්ධ කරයි.
21. ඇතුළු කන නිර්මාණය වී ඇත්තේ ශංඛක අස්ථිය තුළ ඇති ජාලාකාර නාල පද්ධතියක් සහ කුටීරවලින් යුත් අස්ථිමය ගහනයෙනි.
22. මේ අස්ථිමය ගහනය තුළ තරල පිරුණ ජාලාකාර පටලමය ගහනය ඇත.
23. එමගින් අස්ථිමය ගහනය ආස්තරණය කර පුරවා ඇත.
24. ඇතුළු කන ප්‍රධාන ප්‍රදේශ තුනකින් නිර්මිත ය.
25. ඒවා නම් අලින්දය, අර්ධ වක්‍රාකාර නාල තුන සහ කර්ණ ශංඛය වේ.
26. අලින්දය මැද කන ආසන්නයේ ප්‍රසාරණය වී ඇති කොටසයි.
27. අලින්දයේ පාර්ශ්වික බිත්තියේ අණ්ඩාකාර ගවාක්ෂය හා ගෝලාකාර ගවාක්ෂය පිහිටා ඇත.
28. අලින්දයෙහි ප්‍රධාන පටලමය මඩි දෙකක් ඇති අතර ඒවා තුම්භිකාව හා මඩිච්චිය වේ.
29. අර්ධ වක්‍රාකාර නාල එකිනෙකට ලම්බක තල තුනක පිහිටා ඇති නාල තුනකි.
30. ඒවා අලින්දය සමග සන්තතිකව පිහිටා ඇත.
31. කර්ණශංඛය යනු දඟරමය ව්‍යූහයක් වන අතර, පාදීයව ප්‍රසාරණය වූ ස්වභාවයක් දරයි.
32. මෙය ද අලින්දය සමග සන්තතික ය.
33. කර්ණශංඛය ප්‍රධාන කොටස්/කුටීර තුනකින් සැදී ඇත.
34. ඉහළින් ඇති නාලය අලින්ද නාලය වන අතර, පහළින් පිහිටා ඇත්තේ කර්ණ පටල නාලය වන අතර මධ්‍යව ඇත්තේ කර්ණශංඛ ප්‍රණාලය නම් වූ කුඩා නාලයකි.
35. කර්ණශංඛ ප්‍රණාලය මගින් ඉහළින් පිහිටි අලින්ද නාලය හා පහළින් පිහිටි කර්ණ පටල නාලයෙන් වෙන් කරයි.
36. අලින්ද නාලය හට ගන්නේ අණ්ඩාකාර ගවාක්ෂයෙන් ය.
37. කර්ණපටහ නාලය අවසන් වන්නේ ගෝලාකාර ගවාක්ෂයෙනි.
38. ඉහත නාල දෙක ම එකිනෙක සමග සන්තතිකව පවතී
39. ඒවා පරිවසා තරලයෙන් පිරී ඇත.
40. කර්ණශංඛ නාලය, පටලමය ගහනයේ කොටසක් වන අතර, අන්තෝවසා තරලයෙන් පිරී ඇත.
41. කර්ණශංඛ නාලයේ පාදස්ථය පාදාශ්‍ර පටලය වේ.
42. පාදාශ්‍ර පටලයේ කෝර්ටි අවයවය පිහිටා ඇත.

43. මේ කෝර්ටි අවයවය ආධාරක සෛල සහ ශ්‍රවණ සංවේදි ප්‍රතිග්‍රාහක හෙවත් යාන්ත්‍රික ප්‍රතිග්‍රාහක දරන විශේෂණය වූ කර්ණශංඛ රෝම සෛලවලින් නිර්මිත ය.
44. මේ කර්ණශංඛ රෝම සෛලවල ඇති රෝම වැනි ව්‍යුහ කර්ණශංඛ ප්‍රනාලය තුළට යොමු වී ඇත.
45. බොහෝ රෝම, කෝර්ටි අවයවයේ ඇති ටෙක්ටම් පටලයට සමීපව පවතී.
46. ටෙක්ටම් පටලය කෝර්ටි අවයව මතින් එල්ලෙමින් ඇත.
47. රෝම සෛල සංවේදක නියුරෝනවල අනුශාඛිකා සමග උපාගම තනන අතර
48. එම සංවේදක නියුරෝන එකතු වී අවසානයේ මොළය කරා ස්නායු ආවේග සපයන ශ්‍රවණ ස්නායුව සෑදේ.
49. කම්පනය වන වස්තු මඟින් අවට වාතයේ පීඩන තරංග ඇති කරයි.
50. ශ්‍රවණයේ දී කන් මගින් මේ පීඩන තරංග (යාන්ත්‍රික උත්තේජන) පටල විභව වෙනසක් බවට පත් කරන අතර, පසුව ඒවා ස්නායු ආවේග ලෙසට පාරනයනය (transduce) වී මොළය කරා සම්ප්‍රේෂණය කරයි.
51. එය ශබ්දය ලෙස සංජානනය වෙයි.
52. බාහිර කන විසින් ශබ්ද තරංග එකතු කිරීම, සාන්ද්‍රගත කිරීම හා ඒවා ශ්‍රවණ නාලය ඔස්සේ කර්ණපටහ පටලය වෙත යොමු කිරීම සිදු කරයි.
53. මේ ශබ්ද තරංග මඟින් කර්ණපටහ පටලය කම්පනය කරවයි.
54. කර්ණපටහ පටල කම්පන, එකිනෙක හා සම්බන්ධිත ශ්‍රවණ අස්ථිකා තුනෙහි චලන මගින් ප්‍රවර්ධනය කර මැද කන හරහා සම්ප්‍රේෂණය කරයි.
55. ශ්‍රවණ අස්ථිකා මඟින් මේ කම්පන කර්ණශංඛ පෘෂ්ටයේ පිහිටි අණ්ඩාකාර ගවාක්ෂය වෙත සම්ප්‍රේෂණය කරයි.
56. ධරණකය අණ්ඩාකාර ගවාක්ෂයට එරෙහිව කම්පනය වන විට කර්ණ ශංකයේ ඇතුළත ඇති පරිවසා තරලය තුළ පීඩන තරංග ඇති වේ.
57. අලින්ද නාලය තුළට ඇතුළු වන තරල පීඩන තරංග වැඩි කොටසක් කර්ණශංඛ ප්‍රණාලයේ අන්තෝවසා තරලයට සම්ප්‍රේෂණය වී එමගින් පාදස්ථ පටලය මත තෙරපීමක් ඇති කරයි.
58. මේ හේතුවෙන් පාදාශ්‍ර පටලය හා ඊට සම්බන්ධිත රෝම සෛල ඉහළට හා පහළට කම්පනය වේ.
59. මෙය රෝම සෛලවලින් නෙරා ඇති රෝම වැනි ව්‍යුහ ඒවාට ඉහළින් ඇති අචල ටෙක්ටම් පටලය හා ගැටී නැවී යෑමට හේතු වෙයි.
60. මෙහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ශ්‍රවණ රෝම සෛලවල ඇති ශ්‍රවණ ප්‍රතිග්‍රාහක උත්තේජනය වී ස්නායු ආවේගයක් ඇතිවේ.
61. මෙයින් හටගන්නා ස්නායු ආවේග ශ්‍රවණ ස්නායුව හරහා මස්තිෂ්කයේ ශංඛක කණ්ඩිකාවේ පිහිටා ඇති ශ්‍රවණ ප්‍රදේශය වෙත ළඟා වීමෙන් ශබ්දය සංජානනය වේ.
62. ශබ්ද සංජානනයෙන් පසුව මේ තරල තරංගය අවසානයේ දී ගෝලාකාර ගවාක්ෂයේ පටලය කම්පනය කරමින් මැද කන වෙත පැතිරෙයි.
63. යුස්ටේකීය නාලය මගින් කර්ණපටහ පටලය දෙපස වායු පීඩනය වායුගෝලීය පීඩන අගයෙහි පවත්වා ගනියි.

11. (a) මානව සමේ මූලික ව්‍යුහය විස්තර කරන්න.
(b) මිනිස් සමේ කෘත්‍යයන් විස්තර කරන්න.

1. මිනිස් දේහයේ විශාලතම අවයවය වන්නේ සමයි.
2. එය ප්‍රධාන ස්තර දෙකකින් සමන්විත ය. ඒවා නම් අපිචර්මය හා චර්මයයි.
3. සමට යටින් ඇති ස්තරය අධශ්චර්මය නම් වේ.
4. එය මේද පටක හා අරියල පටකවලින් තැනී ඇත.

අපිචර්මය

5. සමෙහි පිටතින් ම ඇති ස්තරය අපිචර්මයයි.
6. එය කෙරටිනීභවනය වූ (කෙරටිනීභූත) ස්ට්‍රිභූත ශල්කමය අපිච්ඡදයෙන් සමන්විත ය.
7. අපිචර්මයට රුධිර සැපයුමක් නැත.
8. එහෙත් චර්මයේ වූ අන්තරාල තරලය (interstitial fluid) මගින් එහි වූ ගැඹුරු ස්තරවලට පෝෂණය හා ඔක්සිජන් සපයන අතර ඒ තරලය පසුව වසා ලෙස බැහැරව යයි.

9. සෛලීය ස්තර ගණනාවක් අපිචර්මයේ දැකිය හැකි ය.
10. එහි අභ්‍යන්තරයේ ම පවතින ස්තරය වන්නේ ජනක ස්තරයයි.
11. එමගින් නිරතුරුව ම අපිචර්මීය සෛල ජනනය කරයි.
12. ඒ සෛල, සමේ මතුපිටට ක්‍රමයෙන් තල්ලු වන අතර ඒවා ක්‍රමයෙන් වෙනස්කම්වලට භාජනය වේ.
13. මතුපිට පවතින සෛල, පැතලි, තුනී, න්‍යෂ්ටි රහිත සහ අජීව වේ.
14. ඒවායේ සෛල ප්ලාස්මය තන්තුමය ප්‍රෝටීනයක් වන කෙරටීන් මඟින් ප්‍රතිස්ථාපනය වේ.
15. තව ද මතුපිට ස්තරයේ ඇති සෛල නිරන්තරයෙන් ගැලවී යයි
16. ඊට යටින් ඇති සෛල මගින් ඒවා ප්‍රතිස්ථාපනය වේ.
17. සමෙහි නිරතුරුව භාවිත වන ගෙවී යාමට ලක්විය හැකි ස්ථානවල අපිචර්මය ඝන වී පවතී (උදා: අල්ල, ඇඟිලි, පතුල වැනි)
18. අභ්‍යන්තර ජනක ස්තරයේ ඇති මෙලනොසයිට මඟින් මෙලනින් නම් තද පැහැ වර්ණක ස්‍රාවය කරයි
19. ඒවා සමට වර්ණයක් ලබා දීම සඳහා දායක වේ.
20. මීට අමතරව, චර්මයෙහි රුධිරය කොතෙක් දුරට ඔක්සිජන්වලින් සංතෘප්ත ද යන වග සහ මේද ස්තරයේ ඇති වැඩිපුර පිත් වර්ණක හා කැරොටින් ප්‍රමාණය ද සමෙහි වර්ණය සඳහා බලපායි.
21. **චර්මය**
22. චර්මය අරියල සම්බන්ධක පටකවලින් තැනී ඇත.
23. පූරකයේ ඉලාස්ටික් තන්තු හා කොලැජන් තන්තු එකිනෙකට සම්බන්ධ වී දැකිය හැකි ය.
24. කොලැජන් තන්තු ජාලය සමඟ බැඳී සමට ආතන්‍ය ශක්තිය ලබා දේ.
25. චර්මයෙහි අඩංගු ප්‍රධාන සෛල ලෙස, තන්තු සෛල, මහා භක්ෂාණු සෛල හා කුඹ සෛල දැක්විය හැකි ය.
26. චර්මයේ ඇති ව්‍යුහ වන්නේ, රුධිර සහ වසා වාහිනී
27. සංවේදී ස්නායු අන්ත
28. ස්වේද ග්‍රන්ථි
29. ස්නේහස්‍රාවී ග්‍රන්ථි
30. රෝම, රෝම උද්ගාමක පේශි
31. සංවේද ප්‍රතිග්‍රාහක (මයිස්නර් දේහාණු, පැසීනියන් දේහාණු, නිදහස් ස්නායු අන්ත, ක්‍රවුස් අන්ත බල්බ, රෆිනි අවයව, මර්කල් මඬල)

(b)

32. **ආරක්ෂාව**
33. ක්ෂුද්‍රජීවී ආසාදනවලට, රසායනික හා භෞතික ද්‍රව්‍ය ඇතුළු වීමට හා විජලනයට එරෙහිව ආරක්ෂක බාධකයක් ලෙස සම ක්‍රියා කරයි.
34. සාපේක්ෂව ජලයට අපාරගම්‍ය කෙරටිනීභූත අපිච්ඡදයක් සමෙහි අඩංගු වේ.
35. මේ ස්තරය මඟින් ගැඹුරින් ඇති ස්තර හා වඩාත් සියුම් ව්‍යුහ අරක්ෂා වේ.
36. බාහිර ආසාධක ද්‍රව්‍ය භක්ෂසෛලිකතාව මගින් විනාශ කරන විශේෂණය වූ ප්‍රතිශක්තීකරණ සෛල ද සමෙහි අඩංගු වේ.
37. තව ද මෙලනින් වර්ණක UV කිරණවලින් ඇති කරන හානිකර බලපෑම්වලට එරෙහිව ද ක්‍රියා කරයි.

දේහ උෂ්ණත්ව යාමනය

38. සිරුරේ අවශ්‍යතාව මත, තාපය පිට කිරීම හෝ ලබා ගැනීම සඳහා මාර්ගයක් සැපයීම මගින් දේහ උෂ්ණත්ව යාමනයට දායක වේ.
39. සාමාන්‍ය පරාසයට වඩා දේහ උෂ්ණත්වය ඉහළ ගිය විට, ස්වේද ග්‍රන්ථි මගින් සම මතුපිටට ස්වේදය ස්‍රාවය කරයි.
40. ඉන් පසු ස්වේදය වාෂ්ප වීමෙන් දේහය මතුපිට සිසිල් කරයි.
41. තාප ආතතියක් ඇති වූ අවස්ථාවල දී ධමනිකා විස්තාරණය මගින් සමෙහි කේශනාලිකා තුළින් රුධිර ගලනය වැඩි කරමින් තාප හානි වීමට ඉඩ සලස්වයි.
42. සාමාන්‍ය පරාසය අභිබවා දේහ උෂ්ණත්වය පහළ ගිය විට චර්මයේ ඇති ධමනිකා සංකුචනය වීම මගින් සමෙහි කේශනාලිකා තුළින් තාපය හානි වීම අවම කළ හැකි ය.
43. එමෙන් ම අධික ශීතල ආතති අවස්ථාවල රෝමවලට සම්බන්ධව ඇති උද්ගාමක පේශි සංකෝචනය වීම මගින්

44. දේහයේ තාපය ජනනය කළ හැකි අතර එය තාපය නිපදවීමට දායක වේ.

චර්මීය සංවේදිතාව

45. ස්පර්ශයට, පීඩනයට, උෂ්ණත්වයට සහ වේදනාවට සංවේදී, සංවේදක ප්‍රතිග්‍රාහක සමෙහි අඩංගු වේ.
46. ඒවා උත්තේජනය මගින් ස්නායු ආවේග ජනනය කර මස්තිෂ්කයේ සංවේදන සංජානනය සඳහා යොමු කරයි.

විටමින් D සංශ්ලේෂණය

47. සම හිරු එළියට නිරාවරණය වීමේ දී සමෙහි ඇති ලිපිඩමය ද්‍රව්‍ය විටමින් D බවට පරිවර්තනය කරයි.

බහිස්‍රාවය

48. සම බහිස්‍රාවයට සුළු වශයෙන් දායක වන අවයවයකි.
49. සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ්, යූරියා සහ සුවඳමය ද්‍රව්‍ය (සුදුලූනු වැනි) ස්වේද සමග බහිස්‍රාවය විය හැකි ය.

12. හයිපොතැලමස සහ පිටියුටරියේ අන්තරාසර්ගී කෘත්‍ය විස්තර කරන්න.

හයිපොතැලමස

1. පූර්ව මස්තිෂ්ක පාදස්ථයේ, තැලමසට වහා ම පහළින් පිටියුටරි ග්‍රන්ථියට සම්බන්ධව පිහිටයි.
2. හෝමෝන හතක් හයිපොතැලමස මගින් නිපදවා ස්‍රාවය කරයි
3. ඒවා පූර්ව පිටියුටරිය මත ක්‍රියා කරයි. (ස්‍රාවී හෝමෝන 05 ක් සහ ස්‍රාවය නිශේධක හෝමෝන 02 කි.)
4. හයිපොතැලමසෙන් ස්‍රාවය වන මේ හෝමෝන මඟින්, පූර්ව පිටියුටරියෙහි හෝමෝන ස්‍රාවය යාමනය කරයි.
5. හයිපොතැලමසෙන් ස්‍රාවය වන අනෙක් හෝමෝන දෙක (ඔක්සිටොසින් හා ප්‍රතිමෞත්‍රල්‍ය /ADH/ Antidiurectic හෝමෝන) රුධිර ධාරාවට ස්‍රාවය කොට විශේෂිත වූ ඉලක්ක අවයව මත ක්‍රියා කරන තෙක් අපර පිටියුටරියේ තැන්පත්ව පවතී.
6. වර්ධක හෝමෝන ස්‍රාවී හෝමෝනය (GHRH) -
7. පූර්ව පිටියුටරියෙන් වර්ධක හෝමෝන (GH) ස්‍රාවය උත්තේජනය කරයි.
8. තයිරොට්‍රොෆින් ස්‍රාවී හෝමෝනය (TRH) -
9. පූර්ව පිටියුටරියෙන් තයිරොයිඩ උත්තේජක හෝමෝන (TSH) ස්‍රාවය උත්තේජනය කරයි.
10. කෝටිකොට්‍රොපින් ස්‍රාවී හෝමෝන (CRH) -
11. පූර්ව පිටියුටරියෙන් ඇඩ්‍රිනොකෝටිකෝට්‍රොෆික් හෝමෝන (අධිවෘක්ක බාහික හෝමෝනය) ස්‍රාවය උත්තේජනය කරයි
12. ගොනැඩොට්‍රොපින් ස්‍රාවී හෝමෝනය (GnRH) -
13. පූර්ව පිටියුටරියෙන් සුනිකා උත්තේජක හෝමෝන (FSH) හා ලුටෙයිනිකාරක හෝමෝන (LH) ස්‍රාවය උත්තේජනය කරයි.
14. ප්‍රොලැක්ටින් ස්‍රාවී හෝමෝනය (PRH) -
15. පූර්ව පිටියුටරියෙන් ප්‍රොලැක්ටින් හෝර්මෝන ස්‍රාවය උත්තේජනය කරයි.
16. ප්‍රොලැක්ටින් නිශේධක හෝමෝනය (PIH) -
17. පූර්ව පිටියුටරියෙන් ප්‍රොලැක්ටින් හෝමෝන ස්‍රාවය නිෂේධනය කරයි.
18. වර්ධක හෝමෝන ස්‍රාවය නිෂේධක හෝමෝනය (GHRIH) -
19. පූර්ව පිටියුටරියෙන් GH හා TSH ස්‍රාවය නිෂේධනය කරයි

පිටියුටරි ග්‍රන්ථිය

20. හයිපොතැලමසට වහා ම පහළින් පූර්ව මස්තිෂ්කයේ පිහිටන අතර ඊට වෘන්තයකින් සවි වී ඇත.
21. පිටියුටරි ග්‍රන්ථිය ප්‍රධාන කොටස් දෙකකින් සමන්විතය (පූර්ව හා අපර පිටියුටරිය)
22. එය වෙනස් වූ කෘත්‍ය ඉටු කරන බද්ධ වූ ග්‍රන්ථි දෙකකි.
23. පූර්ව පිටියුටරිය විශිෂ්ට වූ හෝමෝන සංශ්ලේෂණය කරයි.
24. පූර්ව පිටියුටරිය හයිපොතැලමස හා සම්බන්ධ වන්නේ ප්‍රතිහාර රුධිර නාල මඟිනි.
25. හයිපොතැලමසෙන් ස්‍රාවය කරන විශිෂ්ට නිදහස් කිරීමේ හෝමෝනවලට ප්‍රතිචාර ලෙස පූර්ව පිටියුටරියෙන් ඊට අදාළ විශිෂ්ට හෝමෝන රුධිර ධාරාවට ස්‍රාවය කරයි.

26. පූර්ව පිටියුටරියෙන් ස්‍රාවය කරන සමහර හෝමෝන හයිපොතැලමසෙන් පැමිණෙන රසායනික සංඥා අනෙක් අන්තරාසර්ග ග්‍රන්ථි වෙත නැවත හරවා යවයි.
27. මේ ආකාරයේ හෝමෝන පෝෂි හෝමෝන ලෙස හැඳින්වෙන අතර (TSH, ACTH, FSH හා LH)
28. ඒවායේ විශේෂිත ඉලක්ක ස්ථානය වන්නේ වෙනත් අන්තරාසර්ග ග්‍රන්ථියක් හෝ අන්තරාසර්ග සෛලයකි.
29. පූර්ව පිටියුටරියෙන් ස්‍රාවය වන ප්‍රොලැක්ටින් හෝමෝනය පෝෂි හෝමෝනයක් නොවේ.
30. මෙයට හේතුව එහි ඉලක්ක ස්ථාන අන්තරාසර්ගී නොවන පටක වීම ය.
31. ප්‍රොලැක්ටින් මඟින් සිදු කරනු ලබන්නේ පෝෂි නොවන බලපෑමකි.
32. පූර්ව පිටියුටරිය මඟින් ස්‍රාවය කරන වර්ධක හෝමෝනය (GH) පෝෂි මෙන් ම පෝෂි නොවන බලපෑම් ඇති කරයි.
33. එහි ඉලක්ක ස්ථාන ලෙස අන්තරාසර්ගී හෝ අන්තරාසර්ගී නොවන සෛල ක්‍රියා කරයි.
34. පූර්ව පිටියුටරිය මඟින් බහුලව ම සංශ්ලේෂණය කරනු ලබන හෝමෝනය වන්නේ (GH) ය.
35. වර්ධක හෝමෝන (GH) - සියලු දෛහික සෛල මත ක්‍රියා කරයි
36. ප්‍රෝටීන සංශ්ලේෂණය උත්තේජනය මගින් පටක වර්ධනය සිදු කරයි. (විශේෂයෙන් අස්ථි හා පේශි)
37. පරිවෘත්තිය යාමනය කරයි.
38. තයිරොයිඩ් උත්තේජක හෝමෝන (TSH) - තයිරොයිඩය මත ක්‍රියා කරයි. තයිරොයිඩ හෝමෝන ස්‍රාවය උත්තේජනය (ට්‍රයිඅයඩොතයිරොනින් හා තයිරොක්සින්)
39. තයිරොයිඩ ග්‍රන්ථියේ වර්ධනය උත්තේජනය කරයි.
40. ප්‍රොලැක්ටින් - ක්ෂීර ග්‍රන්ථි මත ක්‍රියා කරයි
41. කිරි නිපදවීම උත්තේජනය කරයි,
42. අනෙකුත් හෝමෝන සමඟ ක්ෂීර ග්‍රන්ථිවලින් කිරි ස්‍රාවය ප්‍රවර්ධනය කරයි.
43. අධිවෘක්ක බාහික පෝෂී හෝමෝනය (ACTH) - අධිවෘක්ක බාහිකය මත ක්‍රියා කරයි
44. අධිවෘක්ක බාහික හෝමෝන ස්‍රාවය උත්තේජනය කරයි. (ග්ලූකොකෝර්ටිකොයිඩ් හෝමෝන)
45. සෘනික උත්තේජක හෝමෝනය (FSH)
46. ඩිම්බ කෝෂ මත ක්‍රියා කර ඩිම්බ සෘනිකා වර්ධනය හා විකසනය උත්තේජනය කරයි.
47. වෘෂණ මත ක්‍රියා කර ශුක්‍රාණු ජනනය උත්තේජනය කරයි.
48. ලුටෙයිනිකාරක හෝමෝනය (LH) -
49. ඩිම්බ කෝෂ මත ක්‍රියා කර ඩිම්බ මෝචනය; ඩිම්බ කෝෂය තුළ පීත දේහ (ඩිම්බ මෝචනයෙන් පසුව තැනෙන ව්‍යුහය) සෑදීම ප්‍රවර්ධනය කරයි.
50. පීත දේහයෙන් ප්‍රොජෙස්ටෙරෝන් හෝමෝනය ස්‍රාවය උත්තේජනය කරයි.
51. වෘෂණ මත ක්‍රියා කර ටෙස්ටොස්ටෙරෝන් හෝමෝනය ස්‍රාවය උත්තේජනය කරයි.
52. අපර පිටියුටරිය, හයිපොතැලමසෙහි ප්‍රසර්ජනයක් වන අතර, අක්සන මඟින් සම්බන්ධ වී පවතී.
53. හෝමෝන සංශ්ලේෂණය නොකරන නමුත් හයිපොතැලමසෙන් රැගෙන එන හෝමෝන දෙකක් රුධිර ධාරාවට ස්‍රාවය කරයි. (ඔක්සිටොසින් හා ප්‍රතිමෞත්‍රල්‍ය හෝමෝනය)
54. ඔක්සිටොසින් සහ ප්‍රතිමෞත්‍රල්‍ය හෝමෝනය (ADH) හයිපොතැලමසෙහි නියුරෝනවල සංශ්ලේෂණය වන අතර හයිපොතැලමසෙහි දිගු අක්සන ඔස්සේ ගමන් කර අපර පිටියුටරිය වෙත ළඟා වේ.
55. හයිපොතැලමසේ සිට සම්ප්‍රේෂණය වන ස්නායු ආවේගවලට ප්‍රතිචාර ලෙස රුධිර ධාරාවට මේ හෝමෝන නිදහස් කරන තුරු අපර පිටියුටරියේ පිහිටි අක්සන අන්තවල ඒවා ගබඩා වී පවතී.
56. අපර පිටියුටරියෙන් ස්‍රාවය වන හෝමෝන ඒවායේ කෘත්‍යයන් හා ඒවා ඉලක්ක වන අවයව පහත පරිදිය.
57. ප්‍රතිමෞත්‍රල්‍ය හෝමෝන (ADH) - වෘක්කාණුවල විදූර සංවලිත නාලිකා හා වෘක්කවල සංග්‍රාහක ප්‍රණාල මත ක්‍රියා කරයි
58. ජලයට ඇති පාරගම්‍යතාව වැඩි කොට ජල ප්‍රතිශෝෂණය උත්තේජනය කරයි.

59. ඔක්සිටොසින් -
60. ක්ෂීර ග්‍රන්ථි මත ක්‍රියා කර සිනිඳු පේශි සංකෝචනය උත්තේජනයෙන් කිරි විසර්ජනය (ejection) වීම උත්තේජනය කරයි.
61. ගර්භාශ පේශි මත ක්‍රියා කර සිනිඳු පේශි සංකෝචනයෙන් දරු ප්‍රසූතිය පහසු කරයි.

13. (a) අන්තරාසර්ගී පද්ධතියට අදාළ ප්‍රතිපෝෂී යන්ත්‍රණ ආකාර විස්තර කරන්න.

(b) මිනිසාගේ අන්තරාසර්ගී ආබාධ විස්තර කරන්න.

1. ඉලක්ක සෛල මත හෝමෝනවල ක්‍රියා ද ඇතුළත්ව මානව දේහයේ කායික විද්‍යාත්මක ක්‍රියාවලි රැසක් ප්‍රතිපෝෂී යන්ත්‍රණ මඟින් යාමනය වෙයි.
2. යම්කිසි ක්‍රියාවලියක් එහි අන්තඵල හෝ ප්‍රතිඵලය මඟින් යාමනය වීම ප්‍රතිපෝෂණයයි.
3. මානව දේහයේ බොහෝ හෝමෝනමය පාලනයන් සඳහා ඍණ ප්‍රතිපෝෂී යන්ත්‍රණ යොදා ගනියි.
4. එහි දී යම ක්‍රියාවලියක අන්තඵල එක්රැස් වන විට (උත්තේජනයට දක්වන ප්‍රතිචාරය) අදාළ ක්‍රියාවලියේ වේගය අඩු කිරීම (ආරම්භක උත්තේජනයේ බලපෑම අඩු කිරීම) සිදු වේ.
5. අන්තරාසර්ග ග්‍රන්ථි හෝමෝන රුධිරයට නිදහස් කරනුයේ ග්‍රන්ථිය උත්තේජනය වූ විට පමණි.
6. ඉලක්ක ප්‍රදේශය ප්‍රතිචාරයේ ඍණ ප්‍රතිපෝෂී යන්ත්‍රණය මඟින් උත්තේජනය වීම ප්‍රත්‍යාවර්තනය හෝ උත්තේජනය අඩු වීම සිදු වේ.
7. උත්තේජනය නැති වන විට ද රුධිරයේ හෝමෝන මට්ටම අඩු වෙයි.
8. රුධිරයේ පවතින උත්තේජක මට්ටම්වල ප්‍රමාණ මඟින් (උදා:- රුධිර ග්ලූකෝස් මට්ටම මඟින් ඉන්සියුලින් හා ග්ලූකගන් ස්‍රාවය) රුධිරයේ පවතින සමහර හෝමෝනවල මට්ටම් ඍජුව ම පාලනය විය හැකි ය.
9. උදාහරණ ලෙස ඉහළව පවතින රුධිර ග්ලූකෝස් මට්ටම අග්න්‍යාසයෙන් ඉන්සියුලින් සංසරණ රුධිරයට නිදහස් කිරීම උත්තේජනය කරයි.
10. මේ ඉන්සියුලින් ඉලක්ක පටක මත ක්‍රියා කර රුධිර ග්ලූකෝස් මට්ටම පහළ හෙළයි.
11. රුධිර ග්ලූකෝස් මට්ටම ප්‍රශස්ත අගය කරා ළඟා වූ විට, තවදුරටත් රුධිර ග්ලූකෝස් මට්ටම පහළ යෑම වළක්වාලීම සඳහා පවතින රුධිර ග්ලූකෝස් මට්ටම මඟින් ඍජුව ම අග්න්‍යාසයේ ඉන්සියුලින් ශ්‍රාවය පාලනය කරයි
12. හෝමෝන යාමන පද්ධති සුළු සංඛ්‍යාවක් ධන ප්‍රතිපෝෂී යන්ත්‍රණ මඟින් ක්‍රියාත්මක වෙයි.
13. මෙහි දී සිදු වන්නේ අදාළ ක්‍රියාවලියේ ප්‍රතිඵල හෝ අන්තඵල මඟින් එම ක්‍රියාවලියේ වේගය වැඩි කිරීමෙන් මෙම වෙනස් වීම ප්‍රවර්ධනය වීමය.
14. මෙමගින් අන්තඵල සෑදීම ප්‍රතිස්ථාපනය හෝ ප්‍රවර්ධනය වේ.
15. ප්‍රසූතියේ දී හා ස්තන ග්‍රන්ථිවලින් කිරි මුදා හැරීමට ඔක්සිටෝසින්හි දායකත්වය ධන ප්‍රතිපෝෂී යන්ත්‍රණයකට උදාහරණ වේ.
16. අපර පිටියුටරියෙන් නිදහස් වන ඔක්සිටෝසින් හෝමෝනය මඟින් ප්‍රසූතියේ දී ගර්භාශයික සංකෝචන උත්තේජනය වේ.
17. මේ සංකෝචක බලයන් නිසා ළදරුවාගේ හිස ගැබ් ගෙලට ඇතුළු වීම නිසා එහි ඇති ප්‍රසාර ප්‍රතිග්‍රාහක උත්තේජනය වෙයි.
18. ප්‍රසාර ප්‍රතිග්‍රාහක උත්තේජනයට ප්‍රතිචාරයක් වශයෙන් නැවත සංවේදක නියුරෝන උත්තේජනය වී අපර පිටියුටරියෙන් ඔක්සිටෝසින් නිදහස් වීම වැඩි කරයි.
19. මේ මඟින් ගර්භාශයේ සංකෝචනය වීම් වැඩි කරයි.
20. දරුවා බිහි වන තුරු ම මේ ක්‍රියාවලිය නැවත නැවත සිදු වෙයි.
21. පසුව උත්තේජනය (ගැබ් ගෙලේ ඇදීම) තව දුරටත් නොපැවැත්ම හේතුවෙන් ඔක්සිටෝසින් ස්‍රාවය කිරීම නවතියි.
22. ස්තන ග්‍රන්ථිවලින් කිරි මුදාහැරීම සඳහා ඔක්සිටෝසින්හි දායකත්වය තවත් ධන ප්‍රතිපෝෂී යන්ත්‍රණයකි
23. කිරි උරා බීමේ දී සංවේදක නියුරෝන මඟින් අපර පිටියුටරියට යැවෙන ස්නායු ආවේග, සංසරණය වන රුධිරයට ඔක්සිටෝසින් මුදා හැරීම වේගවත් කරයි.

24. එවිට ඔක්සිටෝසින් ස්තන ග්‍රන්ථි මත ක්‍රියා කර එහි සිනිඳු පේශි සංකෝචනය ප්‍රේරණයෙන් කිරි මුදාහැරෙයි.
25. මෙසේ ක්ෂීරය නිදහස් කිරීම මගින් සංවේදක උත්තේජනය වැඩි කර, ධන ප්‍රතිපෝෂී යන්ත්‍රණය ක්‍රියාත්මක වීම නිසා කිරි මුදා හැරීමේ උත්තේජනය ප්‍රවර්ධනය කරයි.
26. මේ ධන ප්‍රතිපෝෂී යන්ත්‍රණයේ ප්‍රතිචාරයක් ලෙස ඔක්සිටෝසින් වැඩිපුර නිදහස් කිරීම මගින් කිරි මුදාහැරීම වැඩි කරයි.

(b)

මධුමේහය

27. අග්න්‍යාසයේ ලැන්ගැහැන් දිපිකාවලින් ඉන්සියුලින් නිෂ්පාදනය හා සම්බන්ධ සුලභ ආබාධයකි.
28. මෙහි ප්‍රාථමික ලක්ෂණය වන්නේ රුධිර ග්ලූකෝස් මට්ටම සාමාන්‍ය අගයට වඩා ඉහළ යෑමයි.
29. මේ රුධිරගත ඉහළ ග්ලූකෝස් මට්ටම නිසා මූත්‍ර සමඟ ග්ලූකෝස් බහිස්ස්‍රවය කරයි
30. වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් මූත්‍ර නිෂ්පාදනය හා පිපාසය ඇති වෙයි.
31. මධුමේහය, **මධුමේහය I** හා **මධුමේහය II** වශයෙන් ප්‍රධාන ආකාර දෙකකි

මධුමේහය I

32. මධුමේහය I ලෙස සඳහන් වන්නේ ඉන්සියුලින් මත යැපෙන (insulin dependent) මධුමේහයයි.
33. මෙය සාමාන්‍යයෙන් දක්නට ලැබෙන්නේ ළමයින් හා තරුණ වැඩිහිටියන් අතර ය. මෙය ස්වයං ප්‍රතිශක්ති රෝගාබාධයකි.
34. මේ රෝගී තත්ත්වයට හේතු වන්නේ දේහයේ ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය මගින් ලැන්ගැහැන් දිපිකාවල ඇති බීටා සෛල විනාශ කිරීමයි.
35. මෙහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස රෝගී පුද්ගලයන්ගේ ඉන්සියුලින් ස්‍රාවය ප්‍රබල ලෙස ඌන වී හෝ නැති වී යයි.
36. මේ ආබාධයට ප්‍රවේණික හා පාරිසරික සාධක හේතු වන බව පෙනෙයි.
37. අඩු කාබොහයිඩ්‍රේට් හා ලිපිඩ සහිත ආහාර වේල් ගැනීම,
38. ක්‍රමානුකූලව රුධිර ග්ලූකෝස් මට්ටම පරීක්ෂා කිරීම හා
39. ඉන්සියුලින් ආවර්ති ලෙස නික්ෂේපණය මගින් මධුමේහය I ආකාරය පාලනය කළ හැකි ය.

මධුමේහය II

40. මධුමේහය II ආකාරය, ඉන්සියුලින් මත නොයැපෙන (Non insulin dependent) මධුමේහය ලෙස හඳුන්වයි.
41. මේ තත්ත්වය ඉන්සියුලින් නිෂ්පාදනය මත රඳා නොපවතී.
42. ඉන්සියුලින් නිෂ්පාදනය කර රුධිර ධාරාවට ස්‍රාවය කළත් ඉලක්ක සෛල රුධිරයෙන් ග්ලූකෝස් ලබා ගැනීමට අපොහොසත් වෙයි.
43. එබැවින් රුධිර ග්ලූකෝස් මට්ටම ඉහළ අගයක පැවැතිය ද දේහ සෛල තුළ ග්ලූකෝස් ඌනතාවක් පවතියි.
44. මේ මධුමේහය II ආකාරය සඳහා හේතු බහු සාධකීය වෙයි.
45. මේ සඳහා හේතු වන්නේ තරබාරු බව, ව්‍යායාමය මඳ බව, (ඔත් ජීවන රටාව), වයස්ගත වීම හා ප්‍රවේණි සාධකයි.
46. මධුමේහය II යන තත්ත්වය කාබෝහයිඩ්‍රේට හා ලිපිඩ අඩු ආහාර ලබා ගැනීම, ව්‍යායාම සමඟ සීනි පරිභෝජනය තුලනය සහ සුදුසු ඖෂධ ගැනීම මගින් පාලනය කළ හැකි ය.

අධිතයිරොයිඩතාව හා මන්ද තයිරොයිඩතාව

47. තයිරොයිඩ ග්‍රන්ථියේ අසාමාන්‍ය ක්‍රියාකාරිත්වය, පිටියුටරි ග්‍රන්ථියේ හා හයිපොතැලමසේ ආබාධ හේතුවෙන් තයිරොයිඩ් හෝමෝනවල (T_3 හා T_4) අසාමාන්‍ය ස්‍රාවයන් නිසා මේ තත්ත්ව ඇති වේ.
48. මේ තත්ත්ව දිගු කාලීන පැවැත්ම හේතුවෙන් තයිරොයිඩ් ග්‍රන්ථිය විශාල වේ (ගලගණ්ඩය).

අධිතයිරොයිඩතාව

49. මේ තත්ත්වය ඇති වන්නේ දේහ පටක අධික T_3 හා T_4 මට්ටම්වලට නිරාවරණය වීමෙනි.
50. සුලභ ලක්ෂණ වන්නේ පාදස්ථ පරිවෘත්තීය වේගය ඉහළ යෑම, බර අඩු වීම, දහඩියෙන් තෙත් වූ උණුසුම් හම හා පාචනයයි.

51. සමහර තත්ත්වවල දී ඇස ඉදිරියට නෙරා යෑම (exophthalmos) හා ගලගණ්ඩය ඇති වෙයි.
52. ප්‍රතිකාරය වන්නේ තයිරොයිඩ් ග්‍රන්ථියේ කොටසක් හෝ සම්පූර්ණ තයිරොයිඩ් ග්‍රන්ථිය ම ඉවත් කිරීම හා
53. තයිරොයිඩ් හෝමෝන සංශ්ලේෂණය වැළක්වීමට සුදුසු ඖෂධ භාවිතයයි.

මන්ද තයිරොයිඩතාව

54. තයිරොයිඩ ග්‍රන්ථියේ ප්‍රමාණවත් නොවන තයිරොක්සින් ස්‍රාවය (T_3 හා T_4) මෙයට හේතු වෙයි.
55. මෙය පූර්ව පිටියුටරියෙන් TSH නිෂ්පාදනය අඩු වීම හෝ
56. ආහාරයේ අයඩීන් ඌනතාව මෙයට හේතු විය හැකි ය.
57. අඩු පාදස්ථ පරිවෘත්තීය වේගය, බර වැඩි වීම, අලසකම හා මැළි කම, මලබද්ධය හා වියළි සිසිල් සම මෙහි සාමාන්‍ය ලක්ෂණ වෙයි.
58. ආහාරයෙන් අයඩින් පරිභෝජනය වැඩි කිරීම සහ / හෝ
59. මෞඛ තයිරොයිඩ හෝමෝන ප්‍රතිකාරය මගින් මේ තත්ත්ව පාලනය කළ හැකි ය.

14. මානව දේහ උෂ්ණත්ව යාමනය සිදුවන අයුරු විස්තර කරන්න.

1. රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවල ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි උෂ්ණත්වය බලපාන බැවින්
2. සමස්ථිතික පාලනය මගින් මානව දේහය ප්‍රශස්තව ක්‍රියා කරන උෂ්ණත්වයක පවත්වා ගනී.
3. මිනිසාගේ සාමාන්‍ය දේහ උෂ්ණත්වය දර්ශීය වශයෙන් 37^0C ($36.5^0C - 37.5^0C$) වේ.
4. මිනිස් දේහ උෂ්ණත්වය සෘණ ප්‍රතිපෝෂී යන්ත්‍රණ මගින් පාලනය වේ.
5. දේහ උෂ්ණත්වය සාමාන්‍ය පරාසයෙන් පිටත ඇති විට, මොළයේ හයිපොතැලමසේ ස්නායු සෛල කාණ්ඩයක් (දේහ උෂ්ණත්වය පාලන මධ්‍යස්ථානය) උෂ්ණත්ව පාලකය ලෙස ක්‍රියා කරයි.
6. උෂ්ණත්වය වැඩි වීමට හෝ අඩු වීමට ප්‍රතිචාර දක්වන්නේ දේහ උෂ්ණත්වය කලින් පැවති නියමිත මට්ටමට පත් වන තුරු
7. පිළිවෙළින් තාපහානි යන්ත්‍රණ සක්‍රිය කරමින් හෝ තාපලාභී යන්ත්‍රණ ප්‍රවර්ධනය කරමිනි.
8. සමේ උණුසුම් ප්‍රතිග්‍රාහක මගින් ඉහළ පර්යන්ත උෂ්ණත්වය (උදා: පුද්ගලයා උණුසුම් වටපිටාවක සිටින විට) අනාවරණය කර ගනී.
9. ඉහළ දේහ ගැඹුරු උෂ්ණත්වය (උදා: ව්‍යායාම කිරීමෙන් පසු දේහය තුළ ඉහළ යන තාප ජනනය නිසා) අනාවරණය (detect) කර ගනු ලබන්නේ
10. හයිපොතැලමස හරහා උණුසුම් රුධිරය ගලා යන විට, හයිපොතැලමීය උෂ්ණත්ව සංවේදී ස්නායු අන්ත මගිනි.
11. මේ ස්නායු ආවේග හයිපොතැලමස තුළ පිහිටි "දේහ උෂ්ණත්ව පාලන මධ්‍යස්ථානය" (උෂ්ණත්ව පාලකය) වෙත යවයි.
12. පෙර පැවති නියමිත මට්ටමට වඩා දේහ උෂ්ණත්වය වැඩි වීමට ප්‍රතිචාරයක් ලෙස හයිපොතැලමසේ උෂ්ණත්ව පාලකය මගින් තාප හානි යන්ත්‍රණ සක්‍රිය කිරීමටත්
13. තාප ජනන යන්ත්‍රණ නිෂේධනය කිරීමටත් ස්නායු ආවේග යවයි.
14. එමගින් දේහ උෂ්ණත්වය නියමිත මට්ටම දක්වා අඩු කරයි.
පහත දැක්වෙන තාපහානි යන්ත්‍රණ මගින් දේහ උෂ්ණත්වය අඩු කිරීම දිරි ගන්වයි.
15. සමෙහි රුධිරවාහිනී විස්තාරණය කරයි
16. එය රුධිර කේශනාලිකා උණුසුම් රුධිරයෙන් පිරී යෑමට හේතු වෙමින් සමේ පෘෂ්ඨයෙන් තාපය විකිරණය සිදු කරයි.
17. ස්වේද ග්‍රන්ථිවලින් ස්වේද ස්‍රාවය වැඩි කරයි.
18. එය වාෂ්පීභවන සිසිලනය මගින් තාපය විසුරුවා හැරීමට හේතු වේ.
19. දේහ උෂ්ණත්වය සාමාන්‍ය පරාසය තුළ නැවත පවතින විට උණුසුම් උෂ්ණත්ව සංවේදී ප්‍රතිග්‍රාහක තවදුරටත් උත්තේජනය නොවේ.
20. "හයිපොතැලමීය උෂ්ණත්ව පාලකය" වෙත සංඥා යැවීම නවතන්නේ සෘණ ප්‍රතිපෝෂී යන්ත්‍රණ මගිනි.
21. ඉන් පසු අතිරේක තාපහානි යන්ත්‍රණ නවතින අතර පර්යන්තයට රුධිර ගලනය සාමාන්‍ය තත්ත්වයට පත් වේ.

22. පහළ පර්යන්ත උෂ්ණත්වය (ශීතල වටපිටාවක් ඇති විට) සමෙහි පිහිටි සීතල ප්‍රතිග්‍රාහක මගින් අනාවරණය කරයි.
23. අඩු ගැඹුරු දේහ උෂ්ණත්වය (දේහය තුළ වැඩි තාප හානිය සහ අඩු තාප ජනනය නිසා) හයිපොතැලමසේ උෂ්ණත්ව සංවේදි ස්නායු අන්ත මගින් අනාවරණය කර ගනී.
24. මේ ස්නායු ආවේග හයිපොතැලමසේ දේහ උෂ්ණත්ව පාලන මධ්‍යස්ථානයට යවයි.
25. දේහ උෂ්ණත්වය පෙර පැවති නියමිත මට්ටමට වඩා පහළ ගිය විට හයිපොතැලමසේ උෂ්ණත්ව පාලකය තාපලාභී යන්ත්‍රණ සක්‍රිය කිරීමටත් තාප හානි යන්ත්‍රණ නිෂේධනයටත් ආවේග යවයි.
26. එමගින් දේහ උෂ්ණත්වය පෙර පැවති නියමිත මට්ටම දක්වා වැඩි වේ.
27. පහත දැක්වෙන තාප සංරක්ෂණ සහ තාපලාභී යන්ත්‍රණ දේහ උෂ්ණත්වය වැඩි වීම දිරි ගන්වයි.
28. සමෙහි රුධිරවාහිනී සංකෝචනය කරයි
29. සමේ සිට ගැඹුරු පටක කරා රුධිරය යොමු කරමින් සමේ පෘෂ්ඨය හරහා වන තාප හානිය අඩු කරයි.
30. වෙව්ලීම: කංකාල පේශිවල ශීඝ්‍ර පුනරාවර්තී සංකෝචන මගින් තාප ජනනය.
31. යම් ප්‍රමාණයක තාප ජනනය සඳහා රෝම උද්ගාමක පේශි සංකෝචනය
32. තයිරොයිඩ් හෝමෝන (උදා:- තයිරොක්සින්) සහ ඇඩ්‍රිනලින් රුධිරයට වැඩිපුර ස්‍රාවය
33. එමගින් වැඩිපුර තාපය නිපදවීම සඳහා පරිවෘත්තී ශීඝ්‍රතාව සහ සෛලීය පරිවෘත්තිය (විශේෂයෙන් අක්මාවේ මේද ඔක්සිකරණය) වැඩි කරයි.
34. දේහ උෂ්ණත්වය නියමිත පරාසයට පැමිණි විට ශීතලට අදාළ උෂ්ණත්වවලට සංවේදි ප්‍රතිග්‍රාහක තවදුරටත් උත්තේජනය නොවේ.
35. සෘණ ප්‍රතිපෝෂි යන්ත්‍රණ හේතුවෙන් හයිපොතැලමීය උෂ්ණත්ව පාලකයට එම ප්‍රතිග්‍රාහකවලින් එන සංඥා නවතී.
36. අනතුරුව දේහයේ අතිරේක තාප ජනන යන්ත්‍රණය නවතී.
37. පර්යන්තයට රුධිර ගලනය සාමාන්‍ය මට්ටමට පත් වේ.

15. (a) රුධිර ග්ලූකෝස් මට්ටමේ සමස්ථිතික යාමනය සිදුවන අයුරු විස්තර කරන්න.

(b) මානව ආසෘති විධානය පවත්වා ගන්නා අයුරු විස්තර කරන්න.

1. මිනිසාගේ සාමාන්‍ය රුධිර ග්ලූකෝස් මට්ටම 70 – 110 mg/100 mL (නිරාහාරව සිටින විට) වේ.
2. එය දේහ සෛලවල ක්ෂණික අවශ්‍යතා සඳහා ප්‍රමාණවත් ය.
3. දියවැඩියාව නැති පුද්ගලයකුගේ රුධිර ග්ලූකෝස් මට්ටම කායික විද්‍යාත්මක සීමාවන් තුළ දවස පුරා උච්චාවචනය වේ.
4. මානව දේහයේ රුධිර ග්ලූකෝස් මට්ටම අග්න්‍යාසයෙන් ස්‍රාවය වන ඉන්සියුලින් සහ ග්ලූකගන් නම් හෝමෝනවල ප්‍රතිවිරුද්ධ ක්‍රියා මගින් සමස්ථිතිකව පාලනය වේ.
5. ඉහළ රුධිර ග්ලූකෝස් මට්ටම සාමාන්‍ය සීමා ඉක්මවූ විට ලැන්ගැහැන් දීපිකාවල බීටා සෛලවලින් ඉන්සියුලින් හෝමෝනය රුධිරයට ස්‍රාවය වීම උත්තේජනය කරයි.
6. ඉන්සියුලින් විශිෂ්ට ඉලක්ක පටක මත ක්‍රියා කර රුධිර ග්ලූකෝස් මට්ටම පහළ යෑම ප්‍රවර්ධනය කරයි.
7. සංසරණය වන රුධිරයේ ඇති ඉන්සියුලින්, දේහ සෛල තුළට ග්ලූකෝස් පරිවහනය සහ
8. දේහ සෛල මගින් ATP නිෂ්පාදනය සඳහා ග්ලූකෝස් භාවිතය (ග්ලූකෝස් කාබන්ඩයොක්සයිඩ් සහ ජලය බවට බිඳ හෙළීමට ද හැකිය.)
9. ග්ලූකෝස් මේද අම්ලවලට පරිවර්තනය සහ
10. මේද, මේද පටක තුළ සංචිත කිරීම,
11. ග්ලූකෝස්, ග්ලයිකොජන් බවට පරිවර්තනය සහ
12. අක්මාව සහ කංකාල පේශි සෛල තුළ සංචිත කිරීම උත්තේජනය කරයි.
13. රුධිර ග්ලූකෝස් මට්ටම සාමාන්‍ය පරාසයට ළඟා වූ විට, සෘණ ප්‍රතිපෝෂණය ඔස්සේ අග්න්‍යාසයෙන් ස්‍රාවය වන ඉන්සියුලින් මට්ටම, රුධිර ග්ලූකෝස් මට්ටම මගින් කෙළින් ම පාලනය කළ හැකි ය.

14. මේ යන්ත්‍රණය මඟින් සාමාන්‍ය සීමාවෙන් ඔබ්බට තවදුරටත් ග්ලූකෝස් මට්ටම පහළ යෑම වළක්වයි.
15. සාමාන්‍ය සීමාවට වඩා රුධිර ග්ලූකෝස් මට්ටම පහළ ගිය විට, ලැන්ගැහැන් දිපිකාවල ඇල්ෆා සෛල වලින් සංසරණය වන රුධිරයට ග්ලූකගොන් ස්‍රාවය උත්තේජනය කරයි.
16. ග්ලූකගොන් විශිෂ්ට ඉලක්ක පටක මත ක්‍රියා කර රුධිර ග්ලූකෝස් මට්ටම වැඩි වීම දිරි ගන්වයි.
17. ග්ලූකගොන් මඟින් අක්මාව සහ කංකාල පේශි තුළ ග්ලයිකොජන් බිඳ හෙළීම සහ
18. රුධිරයට ග්ලූකෝස් නිදහස් වීම දිරි ගන්වයි.
19. රුධිර ග්ලූකෝස් මට්ටම සාමාන්‍ය පරාසයට ළඟා වූ විට රුධිර ග්ලූකෝස් මට්ටම මඟින් ම ඍණ ප්‍රතිපෝෂිව අග්න්‍යාසයෙන් ස්‍රාවය වන ග්ලූකගොන් මට්ටම කෙළින් ම පාලනය කරයි.
20. එමඟින් සාමාන්‍ය සීමාව ඉක්මවා රුධිර ග්ලූකෝස් මට්ටම තවදුරටත් ඉහළ යෑම වළක්වයි.

(b)

21. වටපිටාවට සාපේක්ෂව දේහ පටල හරහා ජලය හා ලවණ තුල්‍යතාව (ආස්‍රැති තුල්‍යතාව) පවත්වා ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය ආස්‍රැති විධානය නම් වේ.
22. ආස්‍රැති තුල්‍යතාව පවතින විට සෛලවල ඇතුළත හා පිටත පවතින ජල ප්‍රමාණය හා ලවණ සාන්ද්‍රණය සමාන වේ.
23. දේහය තුළ නියත ප්‍රශස්ත ආස්‍රැති පීඩනයක් පවත්වා ගැනීමේලා ආස්‍රැති විධානය වැදගත් වේ.
24. මිනිසුන් තුළ ආස්‍රැති විධානය මඟින් මුළු රුධිර පරිමාව සහ ප්ලාස්මාව හා පටක තරල තුළ දිය වී ඇති ද්‍රව්‍යවල සාන්ද්‍රණය හිතකර පරාසයක් තුළ නියතව පවත්වා ගැනීම තහවුරු කරයි.
මිනිස් දේහය තුළ ආස්‍රැති තුල්‍යතාව ආකාර දෙකකින් සාක්ෂාත් කර ගනී.
25. ඒ ජලය ප්‍රමාණය පාලනය සහ
26. දේහය තුළට ලබා ගන්නා සහ හානි වන ලවණ ප්‍රමාණය පාලනය මඟිනි.
27. රුධිර ජල සමස්ථිතිය හයිපොතැලමස මඟින් පාලනය වේ.
28. හයිපොතැලමසේ ආස්‍රැති ප්‍රතිග්‍රාහක ඇත.
29. මොළය ඔස්සේ ගමන් කරන රුධිරයේ ආස්‍රැති මෞලිකතාව (osmolarity හෝ අස්‍රැති පීඩනය) ඒවා මඟින් අනාවරණය කර ගනී.
30. රුධිර ආස්‍රැති මෞලිකතාවට (හෝ ආස්‍රැති පීඩනයට) ප්‍රතිචාර ලෙස හයිපොතැලමස පිපාස සංවේදනය පාලනය සහ
31. අපර පිටියුටරියේ ADH ස්‍රාවය පාලනය සිදු කරයි.
32. රුධිර ආස්‍රැති මෞලිකතාව කායික විද්‍යාත්මක සීමා ඉක්මවා වැඩි වූ විට හයිපොතැලමසේ ආස්‍රැති ප්‍රතිග්‍රාහක මඟින් ඒ සංවේදනය ලබා ගනී
33. එමඟින් රුධිරය සංසරණයට ADH නිදහස් කිරීමට අපර පිටියුටරිය උත්තේජනය කරයි.
34. ADH වෘක්ක නාලිකා මත ක්‍රියා කරමින් වෘක්කාණුවේ විදූර සංවලිත නාලිකාවෙන් සහ සංග්‍රාහක ප්‍රණාල වලින් ජලය ප්‍රතිශෝෂණය උත්තේජනය කරයි
35. එනිසා සාන්ද්‍ර මූත්‍ර නිපදවයි.
36. රුධිර ආස්‍රැති මෞලිකතාව අඩු වූ විට, ADH ස්‍රාවය නොවන බැවින් වෘක්කාණුවේ විදූර සංවලිත නාලිකාව සහ සංග්‍රාහක ප්‍රණාලයේ ජල ප්‍රතිශෝෂණය නවතී.
37. එනිසා තනුක මූත්‍ර නිපදවයි.
38. ඊට අමතරව අඩු රුධිර පරිමාව සහ අඩු රුධිර සෝඩියම් අයන මඟින් ඇන්ජියොටෙන්සින් II නිපදවීමට වෘක්ක උත්තේජනය කරයි.
39. ඇන්ජියොටෙන්සින් II මඟින් ඇල්ඩොස්ටෙරෝන් හෝමෝන ස්‍රාවයට අධිවෘක්ක බාහිකය උත්තේජනය කරයි.
40. ඇල්ඩොස්ටෙරෝන්, වෘක්ක නාලිකාවල සෝඩියම් අයන ප්‍රතිශෝෂණය උත්තේජනය කරයි
41. එවිට ඒ සමඟින් ජලය රඳවා ගැනීම ද සිදු වේ.
42. එමඟින් රුධිර පරිමාව හා රුධිර පීඩනය වැඩි වේ.
43. එබැවින් මිනිස් දේහයේ ආස්‍රැති විධානයේ ලා වෘක්ක මඟින් වැදගත් කාර්යභාරයක් ඉටු කරයි.

ප්‍රජනනය

01. (a) මානව පුරුෂ ප්‍රජනක පද්ධතියේ ප්‍රධාන කොටස්වල ව්‍යුහය සහ කෘත්‍යය විස්තර කරන්න.

(b) මානව ශුක්‍රාණුජනන ක්‍රියාවලිය විස්තර කරන්න.

(c) පුරුෂ ප්‍රජනක පද්ධතියේ හෝර්මෝනමය යාමනය සිදුවන අයුරු විස්තර කරන්න.

(a)

1. පුරුෂ ප්‍රජනක පද්ධතියේ ප්‍රධාන අභ්‍යන්තර ව්‍යුහ ලෙස වෘෂණ (ගොනැඩ), අපිවෘෂණ, අතිරේක ග්‍රන්ථි හා ප්‍රණාල දැක්විය හැකි ය.
2. වෘෂණ මඟින් ශුක්‍රාණු හා ප්‍රජනක හෝමෝන නිපදවයි.
3. අපිවෘෂණ මගින් පරිණත ශුක්‍රාණු සංචිත කර තබා ගනී.
4. අතිරේක ග්‍රන්ථි ශුක්‍රාණු චලනයට අවශ්‍ය තරල ස්‍රාවය කරයි.
5. ප්‍රණාල, පරිණත ශුක්‍රාණු හා ග්‍රන්ථිමය ස්‍රාව පරිවහනය කරයි.
6. බාහිර පුරුෂ ප්‍රජනක අවයව ලෙස වෘෂණ කෝෂ හා ශිෂ්ණය දැක්විය හැකි ය.

වෘෂණ කෝෂ

7. දේහ බිත්තියේ නැමුමකින් සෑදුණු මල්ලක් ආකාරයේ ව්‍යුහයකි.
8. මෙය කුටීර දෙකකට බෙදේ.
9. එක් එක් කුටීරය තුළ වෘෂණයක්, අපිවෘෂණයක් සහ ශුක්‍ර රජ්ජුවේ කොටසක් පිහිටයි.
10. එය මගින් වෘෂණ වෘෂණ කෝෂය තුළ අවලම්බනය වී ඇත.

වෘෂණ

11. මේවා වෘෂණ කෝෂ තුළ පැවතීමෙන් ඒවා දේහයේ අභ්‍යන්තර අවයවවල පවතින උෂ්ණත්වයට වඩා 2^0C කින් පමණ අඩු උෂ්ණත්වයක් පවත්වා ගත හැක.
12. දේහ උෂ්ණත්වයට වඩා අඩු උෂ්ණත්වය යටතේ වෘෂණ පවතින විට පමණක් ශුක්‍රාණු ජනනය ඉතා හොඳින් සිදු කරයි.
13. වෘෂණ උදර කුහරයේ විකසනය වන අතර උපතට වහාම පෙර වෘෂණ කෝෂ තුළට අවරෝහණය වේ.
14. වෘෂණ අඩු උෂ්ණත්වයෙන් පවත්වා ගැනීමට, ඒවා ශරීරයෙන් පිටත පිහිටීම හා
15. වෘෂණ කෝෂයේ තුනී ආවරණයකින් වැසී තිබීම වැදගත් වේ.
16. එක් එක් වෘෂණයක් ඛණ්ඩිකා කිහිපයකින් සෑදී ඇත.
17. එක් ඛණ්ඩිකාවක් තුළ තදින් දඟර ගැසුණු (සංවලිත වූ) පුඩු ලෙස ශුක්‍රධර නාලිකා පිහිටයි.
18. මේ නාලිකා තුළ ශුක්‍රාණු නිපදවයි.
19. ශුක්‍රාණු ජනනය සිදු කරනු ලබන විවිධ සෛල ශුක්‍රධර නාලිකාව තුළ පිහිටි විශේෂිත ආධාරක සෛල ආකාරයක් වන සටෝලි සෛල මගින් වට වී ඇත.
20. සටෝලි සෛල, ශුක්‍රධර නාලිකා බිත්තියේ සිට එහි කුහරය වෙතට විහිදී පවතී.
21. මේ සෛල ඉන්හිබින් හෝමෝනය ස්‍රාවය කරයි
22. තවද ශුක්‍රාණු ජනනයේ විවිධ අවස්ථාවල ඇති සෛලවලට සවි වීමට පෘෂ්ඨයක් හා ඒවාට පෝෂණය සපයයි.
23. ශුක්‍රධර නාලිකා අතර පිහිටි සම්බන්ධක පටකයෙහි ගිලී ඇති ලේඩිග් සෛල (අන්තරාල සෛල) කාණ්ඩ දැකිය හැකි ය.
24. වැඩිවියට පැමිණි පසු නාලිකා තුළ ශුක්‍රාණු ජනනය දිරි ගන්වනු ලබන ටෙස්ටොස්ටෙරෝන් හා අනෙකුත් ඇන්ඩ්‍රොජන් ලේඩිග් සෛල මඟින් ස්‍රාවය කරයි.
25. ශුක්‍රධර නාලිකා එක් වී වෘෂණවල ඉහළ කොටසේ දී තනි නාලිකාවක් සාදයි.

අපිවෘෂණය

26. වෘෂණවල එකතු වී ඇති ශුක්‍රධර නාලිකාවලින් සම්භවය වූ, නැවත නැවත නැවුම් සාදන දිගු නාලය, තදින් ඇසිරි ස්කන්ධයක් ලෙස පිහිටන ව්‍යුහයක් ලෙස අපිවෘෂණය හැඳින්විය හැකි ය.
27. ශුක්‍රධර නාලිකාවල සිට ශුක්‍රාණු අපිවෘෂණයට යොමු කෙරේ.
28. මෙය වඩාත් දික් වූ කොටසක් හෙයින් (6m ක් පමණ) ශුක්‍රාණුවකට මේ දුර ගමන් කිරීමට නාලය තුළ සති තුනක් පමණ ගත වේ.
29. මේ කාලය අතරතුරේ දී ශුක්‍රාණු පරිණත වී සචල වේ.

30. විසර්ජන අවස්ථාව දක්වා පරිණත ශුක්‍රාණු ගබඩා කරනුයේ අපිවෘෂණය තුළ ය.

ශුක්‍ර නාලය, විසර්ජක ප්‍රණාලය, මූත්‍ර මාර්ගය හා ශිෂ්ණය

31. ශුක්‍ර නාලය නම් පේශිමය නාලය මඟින් එක් එක් අපිවෘෂණ යුගලයෙහි සිට ශුක්‍රාණු විසර්ජනයේ දී පිටතට පැමිණේ.
32. ශුක්‍ර නාල (එක් එක් අපිවෘෂණයේ සිට) යුගලය මූත්‍රාශය වටා, අපරව දික් වී ශුක්‍ර ආශයිකාවල සිට පැමිණෙන නාල සමඟ එක් වී කෙටි විසර්ජක ප්‍රණාලය තැනේ.
33. විසර්ජක ප්‍රණාලය මූත්‍ර මාර්ගයට විවෘත වන අතර ඒ මාර්ගය මූත්‍ර බහිස්‍රාවයට හා ශුක්‍ර තරලයේ ඇති ශුක්‍රාණු ස්ත්‍රී ප්‍රජනක මාර්ගයට පරිවහනයට දායක වේ.
34. ශිෂ්ණය තුළින් මූත්‍ර මාර්ගය දිව යන අතර, එය ශිෂ්ණයේ අග්‍රයෙන් පිටතට විවෘත වේ.
35. ශිෂ්ණය රුධිර කේශනාලිකා හා ශිරා විකරණය වීමෙන් සෑදුණු උද්ගාමක පටක සහිත කොටසකි.

(b)

36. පුං ජන්මාණු ඇති කිරීමේ ක්‍රියාවලිය ශුක්‍ර ජනනයයි.
37. ඊට, ශුක්‍රාණු මාතෘ සෛලවලින් ශුක්‍රාණු සෛල ඇති කිරීම ද, ශුක්‍රාණු සෛලවල ඌනන විභාජනය ද, එක් ශුක්‍රාණු සෛලයකින් සෑදෙන ප්‍රාක් ශුක්‍ර හතරක් විකරණය වී ශුක්‍රාණු සෑදීම ද අයත් වේ.
38. වෘෂණවල ශුක්‍රධර නාලිකාවල ශුක්‍රාණු ජනනය සිදු වේ.
39. ශුක්‍රධර නාලිකාවක විශිෂ්ට ශුක්‍රාණු මාතෘ සෛලයකින් පරිණත ශුක්‍රාණු සෛල නිපදවීමට ගත වන කාලය ආරම්භයේ සිට අවසානය දක්වා සති හතක් පමණ වේ.
40. පරිනත පුරුෂයන් තුළ සිදුවන ශුක්‍රාණු ජනනය හා විකසනය අඛණ්ඩව සිදුවන අතර එය අවිනශ්‍ය (inexhaustible) ක්‍රියාවලියකි.
41. ශුක්‍රාණුජනන ක්‍රියාවලියේ දී සෛල විභාජනය හා පරිනත වීම ශුක්‍රධර නාලිකා පුරා සිදු වේ.
42. එක් දිනයක් තුළ දී සිදුවන ශුක්‍රාණුජනනයේ දී ශුක්‍රාණු මිලියන සිය ගණනක් නිපද වේ.
43. අණ්ඩජනනය සමඟ සැසඳීමේ දී ශුක්‍රාණු ජනනයේ දී එක් එක් ශුක්‍රාණු සෛලයකින් ඌනනය මඟින් නිපදවන සෛල හතර ම පරිණත ශුක්‍රාණු බවට විකසනය වේ.
44. වැඩිවියට පත් වීමේ දී අරඹන ශුක්‍රාණු ජනනය ජීවිත කාලය පුරා සිදු වේ.
45. අඛණ්ඩව සිදු වන ක්‍රියා පිළිවෙළකින් පූර්වජ සෛල වලින් පරිණත ශුක්‍රාණු නිපදවීම ශුක්‍රාණු ජනනයේ දී සිදු වේ.
46. කලල අවස්ථාවේ ඇති වෘෂණවල මූලික (primordial) ජන්මාණු සෛල (2n), අනූනනයෙන් බෙදීමෙන් හා ඒවා විකසනයෙන් ශුක්‍රාණු ඇති කරන ශුක්‍රාණු මූලික සෛල ඇති කරයි.
47. මේ මූලික සෛල ශුක්‍රධර නාලිකාවල දාරයේ පිහිටයි.
48. පරිණත වෘෂණවල විවිධාකාරයේ පරිණත අවධිවල ඇති ජනනය වූ ශුක්‍රාණු, ශුක්‍රධර නාලිකාවල අභ්‍යන්තර දෙසට චලනය වේ.
49. පරිණත වෘෂණවල ශුක්‍රාණු මූලික සෛල අනූනයෙන් බෙදී ශුක්‍රාණු මාතෘ සෛල (2n) සෑදෙයි
50. ඒවා අනූනනයෙන් ප්‍රාථමික ශුක්‍රාණු සෛල (2n) ඇති කරයි.
51. ඌනනය මගින් (ඌනනය I මඟින් ද්විතියික ශුක්‍රාණු සෛල දෙක බැගින් හා ඌනනය II මඟින් එක් එක් ද්විතියික ශුක්‍රාණු සෛලයෙන් ප්‍රාක් ශුක්‍රාණු දෙක බැගින්) සෑම ප්‍රාථමික ශුක්‍රාණු සෛලයකින් ම ප්‍රාක් ශුක්‍රාණු හතරක් (n) ඇති කරයි
52. වර්ණදේහ සංඛ්‍යාව ද්විගුණ (මිනිසාගේ 2n = 46) සිට ඒකගුණ (n = 23) බවට අඩු කරයි.
53. මේ ප්‍රාක් ශුක්‍ර ලාක්ෂණික හිසක්, මධ්‍ය කොටසක් සහ වලිගයක් සහිත ශුක්‍රාණු බවට විභේදනය වේ.
54. තරලයෙන් පිරි නාලිකා කුහරයට ශුක්‍රාණු නිදහස් කරන අතර,
55. ඒවා නාලිකාව දිගේ අපිවෘෂණයට ගමන් කරයි.
56. එහි දී ඒවා පරිණත වී සචල භාවය ලබා ගනී.

(c)

57. හයිපොතැලමසින් ස්‍රාවය වන GnRH ට ප්‍රතිචාරයක් ලෙස යෞවනෝදයට වහාම පෙර
58. පූර්ව පිටියුටරියෙන් FSH හා LH ස්‍රාවය කරයි.
59. FSH හා LH හෝමෝන මට්ටම්වල ඉහළ යෑම යෞවනෝදයේ දී ප්‍රජනක අවයවවල පරිණත ක්‍රියාකාරිත්වය වේගවත් කරයි.
60. මේ හෝමෝන විකසනය, වර්ධනය, යෞවනෝදයේ දී සිදු වන පරිණතිය හා දේහයේ ප්‍රජනක ක්‍රියාවලිය යාමනය කරයි.
61. වෘෂණවල ඇති විවිධ ආකාරවල සෛල මත ක්‍රියා කරමින් FSH හා LH ශුක්‍රාණු ජනනය සිදු කරයි.
62. FSH - සටෝලි සෛල මගින් වර්ධනය වන ශුක්‍රාණුවල පෝෂණය උත්තේජනය කරයි.
63. LH - ලෙඩිග් සෛල මගින් ටෙස්ටොස්ටෙරෝන් නිපදවීම හා අනෙකුත් ඇන්ඩ්‍රොජන් හෝමෝන නිපදවීමට හේතු වේ.
64. ඒවා මගින් ශුක්‍රාණු ජනනය දිරි ගන්වයි.
65. සෘණ ප්‍රතිපෝෂී යන්ත්‍රණ දෙකක් මගින් පිරිමින් තුළ ලිංගික හෝමෝන නිෂ්පාදනය පාලනය වේ.
66. ටෙස්ටොස්ටෙරෝන් හයිපොතැලමස හා පූර්ව පිටියුටරිය මත බලපාමින් රුධිරයට GnRH , FSH හා LH ස්‍රාවය නිශේධනය කරයි.
67. සටෝලි සෛලවලින් නිපදවන ඉන්හිබින් පූර්ව පිටියුටරිය මත බලපාමින් FSH ස්‍රාවය තවදුරටත් අඩු කරයි.
68. සෘණ ප්‍රතිපොෂි යන්ත්‍රණ හේතුවෙන් ටෙස්ටොස්ටෙරෝන් හා අනෙකුත් පුරුෂ ලිංගික හෝමෝන (androgen) මට්ටම් සාමාන්‍ය පරාසයක පවත්වා ගනී.

02. මානව ඩිම්භ කෝෂයේ හරස්කඩ ව්‍යුහය සහ අඩංගු විවිධ විකසන අවධි වලට අයත් ස්‍යුනිකා අණ්ඩෝත්භවයේ ප්‍රධාන පියවර වලට අදාළව විස්තර කරන්න.

1. මේ ඩිම්බ කෝෂවල පටක ස්තර දෙකක් දැකිය හැකි ය.
2. එනම්, පිටතින් බාහිකය හා ඇතුළතින් මජ්ජාවයි.
3. ඩිම්බ කෝෂ දෙකෙහි ම පිටත ස්තරයේ සම්බන්ධක පටක පවතී
4. එය ජනක අපිච්ඡදයෙන් වැසී ඇත.
5. ඩිම්බ කෝෂවල පිටත ස්තරයේ විවිධ වූ පරිණත අවධිවල ඇති ඩිම්බ ස්‍යුනිකා දැකිය හැකි ය.
6. සෑම ස්‍යුනිකාවක්ම අණ්ඩ සෛලයකින් සමන්විත අතර,
7. එය ආධාරක සෛලවලින් වට වූ භාගිකව විකසනය වූ ඩිම්බ සෛලයයි.
8. විකසනය අතරතුර දී ඩිම්බ සෛලය පෝෂණය කිරීම සහ ආරක්ෂා කිරීම ආධාරක සෛල මගින් සිදු කරයි.
9. අණ්ඩෝද්භවයේ දී ඩිම්බ කෝෂයෙන් ඩිම්බය මෝචනය වන්නේ පළමු ධ්‍රැවීය දේහය ද සහිතව ද්විතීයික අණ්ඩ සෛල අවස්ථාව ය.
10. ද්විතියික අණ්ඩ සෛලය තුළට ශුක්‍රාණු සෛලයක් විනිවිද ගියහොත් එය පරිණත අණ්ඩ සෛලයක් (අණ්ඩය) හා දෙවැනි ධ්‍රැවීය දේහය ඇති කිරීමට බෙදෙයි.
11. මානව ඩිම්බය මාතෘ වර්ණදේහ 23 ක් අන්තර්ගත, සාපේක්ෂ වශයෙන් විශාල සෛල ප්ලාස්මයක් සහිත ආධාරක සෛල විශාල ප්‍රමාණයකින් වට වූ වටකුරු සෛලයකි.
12. ඊට අමතරව එහි ප්ලාස්ම පටලය හා ආධාරක සෛල අතර පැහැදිලි ස්තරයක් පවතියි. (පෑදී කලාපය)
13. මානව ස්ත්‍රීන්ගේ පරිණත අණ්ඩ සෛලයක් විකසනය වීමට දිගු කාලයක් ගත වේ.
14. විකසනය වෙමින් පවතින ස්ත්‍රී කලල අවස්ථාවේ දී ම ඩිම්බ කෝෂ තුළ අපරිණත ඩිම්බ හට ගනී.
15. එහෙත් මේ ඩිම්බවල විකසනය සම්පූර්ණ වන්නේ වසර ගණනාවකින් හෝ දශක කිහිපයකින් පසුවය.

16. අණ්ඩෝද්භවයේ දී ඌනනයේ ප්ලාස්ම විභාජනයේ දී සෙල ප්ලාස්මය අසමාන ලෙස බෙදී,
17. එක් දුහිතෘ සෙලයකට වැඩි ප්‍රමාණයක් (සම්පූර්ණයෙන්ම වාගේ) සෙල ප්ලාස්මය ගමන් ගනී.
18. ඒ විශාල සෙලය ඩිම්බයක් බවට විකසනය වේ.
19. ඌනනයේ දී අනෙක් ඵල වන ඉතිරි සුළු ප්ලාස්ම කොටසක් සහිත සෙල, ධ්‍රැවීය දේහ ලෙස හැඳින්වේ.
20. මේවා පසුව ක්‍රමයෙන් හායනය වී යයි.
21. ශුක්‍රාණු ජනනයේ දී මෙන් නොව අණ්ඩෝද්භවයේ දී අනූනන විභාජනය උපතට පෙර සම්පූර්ණ වේ යැයි සැලකේ.
22. තව ද පරිණත ජන්මාණු නිපදවීම වයස අවුරුදු 50 පමණ වන විට නැවතී යයි.
23. තව ද එය ශුක්‍රාණු ජනනය මෙන් නොව, දිගු කාලීන බාධා සහිතව සිදු වන ක්‍රියාවලියකි.
24. ස්ත්‍රී කලල අවස්ථාවේ දී මූලික ජන්මාණු සෙල අනූනනව බෙදීමෙන් ඩිම්බ ජනනය ආරම්භ වන අතර, ඒවායින් අණ්ඩ මාතෘ සෙල ඇති කරයි.
25. අනූනනයෙන් අණ්ඩ මාතෘ සෙල බෙදීම ඇරඹෙන අතර, ඉන් පසු ඌනනය ඇරඹේ.
26. එහෙත් උපතට ප්‍රථම ප්‍රාක් කලාව Iහි දී නැවතීම සිදු වේ.
27. මෙසේ විකසනය නැවතුණු සෙල ප්‍රාථමික අණ්ඩ සෙල ලෙස හැඳින්වේ.
28. සෑම ප්‍රාථමික අණ්ඩ සෙලයක් ම කුඩා ස්‍යූනිකාවක් තුළ අඩංගු වන අතර,
29. එය ආරක්ෂක සෙලවලින් ආස්තරණය වූ කුහරයකි.
30. උපතේ දී ඩිම්බ කෝෂ දෙකෙහි ම ප්‍රාථමික අණ්ඩ සෙල මිලියන 1-2 පමණ සංඛ්‍යාවක් දරා සිටී.
31. ඉන් 500 ක් පමණ, වැඩිවියට පැමිණීමේ සිට ආර්තවහරණය දක්වා සම්පූර්ණයෙන් පරිණත වීම සිදු වේ.
32. වැඩිවියට පැමිණීමත් සමඟ ම ස්‍යූනිකා උත්තේජක හෝමෝන (FSH) මඟින් ආවර්තිතව කුඩා ස්‍යූනිකා සෙල ගොනු වර්ධනය හා විකසනය යළි ආරම්භ කිරීම උත්තේජනය කරයි.
33. මේවා අතුරින්, මාසිකව එක් ස්‍යූනිකාවක් පමණක් සම්පූර්ණයෙන් පරිණත වේ.
34. මේ කාලය තුළ දී ස්‍යූනිකාව තුළ ඇති ප්‍රාථමික අණ්ඩ සෙල ඌනනය I සම්පූර්ණ කරන අතර, ද්විතීයික අණ්ඩ සෙලය හා පළමු ධ්‍රැවීය දේහය නිපදවයි.
35. ඉන් පසු ඌනනය II ඇරඹෙන නමුත් යෝග කලාවේ දී විභාජනය නතර වේ.
36. ඌනනය II නැවතී සිටින ද්විතීයික අණ්ඩ සෙලය, ස්‍යූනිකාව පිපිරුණු (විදාරණය වූ) පසු ඩිම්බ මෝචනයේ දී නිදහස් කරයි (පළමු ධ්‍රැවීය දේහය සමඟ).
37. ද්විතීයික අණ්ඩ සෙලය ශුක්‍රාණුවක් මඟින් විනිවිද ගියහොත් පමණක් ඌනනය II සම්පූර්ණ වී ද්විතීයික අණ්ඩය, පරිණත ඩිම්බය හා දෙවන ධ්‍රැවීය දේහය බවට විභාජනය වේ.
38. ඌනන විභාජන දෙකෙහි දී ම අසමාකාරව ප්ලාස්ම විභාජනය වේ.
39. කුඩා සෙල, ධ්‍රැවීය දේහ වන අතර පසුව හායනය වී යයි.
40. ද්විතීයික අණ්ඩ සෙලයට ශුක්‍රාණුවක් විනිවිද ගිය හොත්, ශුක්‍රාණුවේ හිස අන්තර්ගත වූ තනි පරිණත අණ්ඩයක් (ඩිම්බය) අණ්ඩෝද්භවය අවසානයේ ලැබෙයි.
41. ඒකගුණ ශුක්‍රාණු හා ඩිම්බ න්‍යෂ්ටි පෑහීම සංසේචනය ලෙස දැක්වේ.
42. ඩිම්බ මෝචනයෙන් පසුව ඉතිරි වූ පිපිරුණ ස්‍යූනිකා පීත දේහය බවට විකසනය වේ.
43. ගර්භිණීභාවයේ දී වැදගත් වන ගර්භාශ ආස්තර පවත්වා ගෙන යෑම සඳහා අවශ්‍ය වන ඊස්ට්‍රඩියෝල් සහ ප්‍රොජෙස්ටෙරෝන් යන හෝමෝන පීත දේහය මඟින් ස්‍රාවය කරයි.
44. ඩිම්බය සංසේචනය නොවුණ හොත්, පීත දේහය හායනය වී කුඩා ස්ථිර පැල්ලමක් ලෙස තන්තුමය පටකයකින් තැනුණු ශ්වේත දේහය ඩිම්බ කෝෂය මතුපිට ඉතිරි වී යයි.
45. ඊළඟ චක්‍රය තුළ දී නව ස්‍යූනිකාවක් පරිණත වේ.

03. මානව ස්ත්‍රී ප්‍රජනක චක්‍රවල හෝර්මෝනමය යාමනය විස්තර කරන්න.

1. අණ්ඩජනනය චක්‍රීයව සිදු වේ.
2. මානව ස්ත්‍රී ප්‍රජනක අවධිය තුළ ප්‍රජනක චක්‍ර දෙකක් එක්ව ක්‍රියා කරයි.
3. එනම්; ඩිම්බ කෝෂ චක්‍රය හා ගර්භාශ චක්‍රයයි (හෝ ආර්තව චක්‍රය).
4. ගර්භාශයේ මාසික ව සිදු වන වෙනස්කම් ගර්භාශ චක්‍රයට අයත් වේ.
5. මෙසේ ගර්භාශයේ සිදු වන වෙනස්කම් පාලනය කරනු ලබන්නේ ඩිම්බ කෝෂ චක්‍රය මඟිනි.
6. එය ඩිම්බ කෝෂවල චක්‍රියව සිදු වන වෙනස්කම් මාලාවයි.
7. මේ චක්‍ර දෙක ම හෝමෝනමය ක්‍රියා මඟින් යාමනය වේ.
8. ඒවා මඟින් චක්‍ර දෙකෙහි ම ක්‍රියා සම්බන්ධ කරමින් පවත්වා ගනී.
9. ඩිම්බ ස්‍යූනිකා වර්ධනය හා ඩිම්බ මෝචනය සමඟ ම කලල විකසනයට අවශ්‍ය ගර්භාශයික ආස්තරණය ප්‍රතිස්ථාපනය වේ.

ඩිම්බ කෝෂ චක්‍රය

10. මේ චක්‍රය ස්‍යූනිකා කලාව (අවධිය) හා ලූටිය කලාව (අවධිය) ලෙස කොටස් දෙකකි.
11. ස්‍යූනිකා අවධියේ දී ස්‍යූනිකා වර්ධනය වීම හා අණ්ඩ සෛල පරිණත වීම සිදු වේ.
12. ස්‍යූනිකා අවධිය ආරම්භයේ දී FSH හා LH සුළු ප්‍රමාණවලින් පූර්ව පිටියුටරියෙන් ස්‍රාවය කිරීම, හයිපොතැලමසෙන් ස්‍රාවය කරන GnRH මගින් උත්තේජනය කරයි.
13. LH හි උපකාරය ඇති විට ස්‍යූනිකා වර්ධනය FSH මගින් උත්තේජනය වේ.
14. වර්ධනය වන ස්‍යූනිකාවේ සෛල මගින් ඊස්ට්‍රඩියෝල් හෝමෝනය නිෂ්පාදනය ආරම්භ කරයි.
15. ඒ නිසා ස්‍යූනිකා අවධියේ දී ඊස්ට්‍රඩියෝල් මට්ටම ක්‍රමයෙන් ඉහළ යයි.
16. ඒ නිසා ඊස්ට්‍රඩියෝල් පහළ මට්ටමක පැවතීමේ දී පූර්ව පිටියුටරියෙන් ස්‍රාවය වන ගොනැඩොට්‍රොෆින් හෝමෝන ස්‍රාවය නිශේධනය කරයි. (- ප්‍රතිපෝෂණය).
17. ඒ නිසා ස්‍යූනිකා අවධියේ දී FSH හා LH සාපේක්ෂව පහළ මට්ටමක පවතී.
18. වර්ධනය වන ස්‍යූනිකාවෙන් ඊස්ට්‍රඩියෝල් ස්‍රාවය අධිකව ඉහළ යෑම ආරම්භ වූ විට, ඒ ඉහළ මට්ටමේ සාන්ද්‍රණය හේතුවෙන් හයිපොතැලමස උත්තේජනය වී GnRH ස්‍රාවය වීම ඉහළ යයි.
19. එහෙයින් පූර්ව පිටියුටරිය උත්තේජනය වී FSH හා LH, විශේෂයෙන් LH ස්‍රාවය වීම ක්ෂණිකව ඉහළ නගී. (+ ප්‍රතිපෝෂී යන්ත්‍රණය මගින්).
20. මේ අවස්ථාව වන විට පරිණත වෙමින් පවතින ස්‍යූනිකාව තරලය පිරි කුහරකින් යුක්ත වන අතර එය විශාල වී ඩිම්බ කෝෂය මත ඉදිමුමක් ලෙස දිස්වේ.
21. LH ප්‍රමාණය ක්ෂණිකව ඉහළ නගී.
22. දිනකට පමණ පසු ඩිම්බ මෝචනය සිදුවී ස්‍යූනිකා අවධිය අවසන් වේ.
23. FSH හා ඉහළ LH මට්ටම් හේතුවෙන් ස්‍යූනිකාව හා ඩිම්බ කෝෂයේ ආසන්නතම බිත්ති පුපුරා, ද්විතීයික අණ්ඩ සෛලය නිදහස් වේ. එය ඩිම්බ මෝචනය වේ.
24. ඩිම්බ කෝෂ චක්‍රයේ ලූටීය අවධිය, ඩිම්බ මෝචනයෙන් පසු ඇරඹේ.
25. මේ ලූටියල් අවධියේ දී ඩිම්බ කෝෂය තුළ ඇති ස්‍යූනිකා පටක LH මගින් උත්තේජනය කරයි
26. එයින් පීත දේහය නම් ග්‍රන්ථිමය ව්‍යූහයක් බවට ඒ ස්‍යූනිකා පටක පත් වේ.
27. පීත දේහය මගින් ඊසට්‍රඩියෝල් හා ප්‍රොජෙස්ටෙරෝන් ස්‍රාවය කරන අතර හයිපොතැලමස හා පිටියුටරිය මත (-) ප්‍රතිපෝෂි යන්ත්‍රණයක් ක්‍රියාත්මක වේ.
28. ඒ ප්‍රතිපෝෂණය මගින් LH හා FSH ස්‍රාවය ඉතා පහළ මට්ටමක් දක්වා අඩු කරයි
29. එමගින් ඩිම්බ කෝෂයේ තවත් ඩිම්බ සෛලයක් පරිණත වීම වළක්වාලයි.
30. ගැබ් ගැනීමක් සිදුනොවූ අවස්ථාවල දී ලූටියල් අවධිය අවසානයේ ඇති වන ගොනැඩොට්‍රොෆින් මට්ටම්වල පහළ බැසීමෙන් පීත දේහය පිරිහීමට ලක් වීම ප්‍රවර්ධනය වේ.
31. පීත දේහය පිරිහීමෙන් එමගින් සිදුවන හෝමෝන ස්‍රාවය ශීඝ්‍ර ලෙස පහළ බසී.
32. එමගින් ඊස්ට්‍රඩියෝල් හා ප්‍රොජෙස්ටරෝන් මගින් හයිපොතැලමස

හා පූර්ව පිටියුටරිය මත ක්‍රියාත්මක වූ (-) ප්‍රතිපෝෂී ක්‍රියාව ඉවත් වෙයි.

33. ඊළඟ ඩිම්බ කෝෂ චක්‍රයක් ආරම්භය සඳහා නව ස්‍යූනිකාවක් ඇති කිරීම උත්තේජනයට FSH නිපදවීමේ හැකියාව මේ මගින් පිටියුටරියට ලැබේ.

ගර්භාශයික චක්‍රය (ආර්තව චක්‍රය)

34. මෙයට ප්‍රගුණන කලාව, ස්‍රාවීය කලාව හා ආර්තව කලාව අයත් වේ.
35. ප්‍රගුණන කලාව - ඩිම්බ මෝචනයට පෙර ඩිම්බ කෝෂයේ ස්ටෙරොයිඩ හෝමෝන මගින් ගර්භාශය උත්තේජනය කරයි
36. එහි දී කලලයට ආධාර කිරීම සඳහා ගර්භාශය සකස් කෙරේ.
37. වැඩෙන ස්‍යූනිකා ඊස්ට්‍රඩියෝල් ස්‍රාවය කරයි
38. එමගින් එන්ඩොමෙට්‍රියම සන වේ. මෙය ගර්භාශයික චක්‍රයේ ප්‍රගුණන කලාව ලෙස හැඳින්වේ.
39. ඒ නිසා ඩිම්බ චක්‍රයේ ස්‍යූනිකා අවධිය සමඟ ගර්භාශයික ප්‍රගුණන අවධිය සම්බන්ධීකරණය වේ.
40. ඩිම්බ මෝචනයෙන් පසුව ස්‍රාවීය අවධිය ඇරඹේ.
41. එහි දී ඊස්ට්‍රඩියෝල් හා ප්‍රොජෙස්ටෙරෝන් ස්‍රාවය වීම පීත දේහය මඟින් සිදු කරයි
42. එමගින් ධමනි විශාල වීමෙන් හා එන්ඩ්‍රොමෙට්‍රියමේ ග්‍රන්ථි වර්ධනයෙන් ගර්භාශයික ආස්තරණය තවදුරටත් විකසනය වීම හා පැවැත්ම උත්තේජනය කරයි.
43. සංසේචනය සිදු වුව හොත් ළපටි කලලය පෝෂණය කළ හැකි පෝෂක ස්‍රාවයක් මේ ග්‍රන්ථිවලින් ස්‍රාවය කරයි.
44. එහෙයින් ඩිම්බ කෝෂ චක්‍රයේ ලූටීය අවධිය, ගර්භාශයික චක්‍රයේ ස්‍රාවීය අවධිය හා සම්බන්ධීකරණය වේ.
45. ආර්තව කලාව - කලල අධිරෝපණයක් සිදු නොවන අවස්ථාවේ දී පීත දේහය පිරිහී යයි
46. එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ඩිම්බ කෝෂ හෝමෝන අඩු වී යයි. එය ස්‍රාවීය අවධියේ අවසානයයි.
47. මෙහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ධමනි සංකුචනය වී ගර්භාශයික ආස්තරණය හායනය වී එන්ඩොමෙට්‍රියමේ පටක හා තරලය සමඟ ගැලවී යයි.
48. මෙය ගර්භාශයික චක්‍රයේ ආර්තව කලාවයි.
49. මෙසේ ගර්භාශයෙන් රුධිරය පිරි එන්ඩොමෙට්‍රියම චක්‍රියව ගැලවී ගොස්,
50. එය ගර්භාශ ගෙල හා යෝනි මාර්ගය හරහා දින කිහිපයක දී පිට වී යාම ආර්තවයයි.

04. (a) සංසේචන ක්‍රියාවලියේ සිට අධිරෝපණය සම්පූර්ණ වීම දක්වා සිදුවන සිදුවීම් අනුපිළිවෙලින් විස්තර කරන්න.

(b) කලල බන්ධයේ සහ පෙකණි වැලෙහි ව්‍යුහය සහ කෘත්‍යය විස්තර කරන්න.

(a)

1. ඩිම්බ මෝචනයේ දී ඌනනය යෝග කලාව II හි විභාජන නැවතී පවතින ද්විතීයික අණ්ඩ සෛලයක් ඩිම්බ ප්‍රණාලවලට ඇතුළු වේ.
2. සංසේචනයේ දී ද්විතීයික අණ්ඩ සෛලය වටා ඇති අපිච්ඡද සෛල සහ ඒ අපිච්ඡද සෛල හා ඩිම්බ සෛලයේ ප්ලාස්ම පටලය අතර ඇති ග්ලයිකොප්‍රෝටීන ස්තරය සිදුරු කර ශුක්‍රාණුව ද්විතීයික අණ්ඩ සෛලයට ඇතුළු වේ.
3. ඒ සමග ම අණ්ඩ සෛලය ඌනනය II විභාජනය සම්පූර්ණ කර පරිණත ඩිම්බයක් බවට පත් වේ.
4. ඒ සමග ම ඩිම්බ හා ශුක්‍රාණුවල ඒකගුණ ප්‍රාක් න්‍යෂ්ටි හා වී ද්විගුණ, ඒකසෛලීක යුක්තාණුව නිපදවයි.
5. මෙසේ ශුක්‍රාණුවක හා ඩිම්බයක ඒකගුණ න්‍යෂ්ටි පෑහීම සංසේචනය ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.
6. සංසේචනය, ඩිම්බ මෝචනයෙන් පැය 12-14 ක් අතර කාලයේ දී ඩිම්බ ප්‍රණාලවල ඉහළ කෙළවරේ දී සිදු වේ.
7. සංසේචනයෙන් පැය 24 කට පමණ පසුව යුක්තාණුවේ භේදනය ලෙස හඳුන්වන ශීඝ්‍ර අනූනන විභාජන ශ්‍රේණියක් සිදුවේ.
8. එනම් අනූනනව විභාජනයෙන් ශීඝ්‍ර ලෙස බෙදීම සිදු වේ.
9. ඩිම්බ ප්‍රණාලවල ඇති පක්ෂ්ම ක්‍රියාකාරිත්වයෙන් හා ක්‍රමාකුංචන චලන

මගින් භේදනය වන යුක්තාණුව ගර්භාශය කරා රැගෙන යයි.

10. ඩිම්බ ප්‍රණාල දිගේ ගර්භාශය වෙත පැමිණෙන අතරතුර දී යුක්තානුව භේදනය ආරම්භ වේ.

11. ඝන සෛල බෝලයක් ලෙස එනම් මොරුලාව ඇති වන තෙක් භේදනය සිදු වී, ගර්භාශය වෙත පැමිණෙයි (සංසේචනයෙන් දින 3 - 4 ක් පමණ ගතවූ පසු)

12. මොරුලාව ගර්භාශයික කුහරයේ පා වෙමින් සිට එන්ඩොමෙට්‍රියමේ ස්‍රාවයන්ගෙන් පෝෂණය ලබයි.

13. සංසේචනයෙන් දින 5කට පමණ පසුව සෛල බෝලය මධ්‍යයේ තරලය පිරි විශාල කුහරයක් ඇති වේ.

14. ඒ කුහරය ඇති වීමත් සමඟ ම ඒ විකසන අවධිය බ්ලාස්ටකෝෂ්ඨය ලෙස හඳුන්වයි.

15. තවදුරටත් එහි සෛල නැවත සැකසී ව්‍යූහ කොටස් දෙකක් ඇති කරයි.

16. එනම්: ඇතුළු සෛල පිඬ හා පෝෂ බ්ලාස්ටය ලෙස ය.

17. ඇතුළු සෛල පිඬ අභ්‍යන්තරයේ පිහිටයි

18. පසුව කලලය සහ කලලය වටා පවතින පටල කලලාවාරය සාදයි.

19. සෛලවල පිටත ස්තරය වන පෝෂ බ්ලාස්ටය, පසුව කලල බන්ධය සෑදීමට භ්‍රෑණයෙන් දායක කරන කොටස සාදයි.

20. සංසේචනයෙන් දින 7 කට පමණ පසුව බ්ලාස්ටකෝෂ්ඨය මවගේ ගර්භාශයික එන්ඩොමෙට්‍රියමට සවි වේ. මෙය අධිරෝපණයයි.

21. බ්ලාස්ටකෝෂ්ඨය අධිරෝපණයේ දී ඇතුළු සෛල පිඬ, එන්ඩොමෙට්‍රියම දෙසට යොමු වී ඇත.

22. ඉන් පසු පෝෂ බ්ලාස්ටය පිටතට වැඩී එන්ඩොමෙට්‍රියම ආක්‍රමණය කරයි.

23. මේ සඳහා පෝෂ බ්ලාස්ටයෙන් ස්‍රාවය වන එන්සයිම ආධාර වන අතර, ගර්භාශයික ආස්තරණය බිඳීම සිදු වේ.

24. පෝෂ බ්ලාස්ටයේ අංගුලිකා වැනි නෙරුම් එන්ඩොමෙට්‍රියම තුළට වැඩේ.

25. LH වල ක්‍රියාවට සමාන වූ hCG (මානව කලලබන්ධ ගොනැඩොට්‍රොෆින් හෝමෝනය) පෝෂ බ්ලාස්ටය මගින් ස්‍රාවය කිරීම ඇරඹේ.

26. hCG මගින් පීත දේහය බිඳ වැටීමෙන් ආරක්ෂා කරයි.

27. එමගින් පීත දේහය මගින් ස්‍රාවය වන ප්‍රොජෙස්ටෙරොන් සහ ඊස්ට්‍රජන් හෝමෝන ස්‍රාවය පවත්වා ගෙන යන අතර එමගින් ආර්තවය සිදු වීම වළකියි.

28. අධිරෝපණයෙන් පසුව විකසනය වන කලලයේ ජනක ස්තර 03 ක් ඇති වේ.

29. මෙය ගැස්ට්‍රලීභවනයේ අවසාන අවධියේ සිදුවේ.

30. කලලය වට කරමින් අමතර බහිෂ් කලල පටල ඇති වීමට පටන් ගනී.

31. පෝෂ බ්ලාස්ටයේ සෛලවලින් හා ආසන්න එන්ඩොමෙට්‍රියමේ පටක වලින් කලල බන්ධය ඇති වේ.

(b)

32. කලල විකසනයේ පළමු සති 2-4 අතරතුර දී කලලය ඍජුව ම එන්ඩොමෙට්‍රියමෙන් පෝෂණය ලබයි.

33. ඉන් පසු කලල පෝෂ බ්ලාස්ටය හා මවගේ එන්ඩොමෙට්‍රියම එක්ව සෑදෙන කලල බන්ධය මඬලාකාර අවයවයකි

34. එය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වෙයි.

35. එනම්; කලලයේ කොටස වන කෝරියමේ කෝරියම් අංගුලිකා සහ මවගේ කොටස වන එන්ඩොමෙට්‍රියමයි.

36. කලල බන්ධයෙහි කලල/ භ්‍රෑණ රුධිර නාල මෙන් ම මවගේ රුධිර නාල ද අඩංගු වේ.

37. කෙසේ නමුත් මාතෘ හා කලල රුධිර නාල එක් වීමක් සිදු නොවේ.

38. ඒවා මගින් රැගෙන යන රුධිරය ද සාමාන්‍යයෙන් මිශ්‍ර නොවේ.

39. කලල බන්ධය මගින් මවගේ රුධිර සංසරණ පද්ධතිය හා කලල/ භ්‍රෑණ රුධිර සංසරණ පද්ධතිය අතර ද්‍රව්‍ය (පෝෂක ද්‍රව්‍ය, ශ්වසන වායු, පරිවෘත්තීය අපද්‍රව්‍ය) හුවමාරු කෙරේ.

40. ඔක්සිජන් හා පෝෂණය මවගේ රුධිරයේ සිට භ්‍රෑණයට කලල බන්ධය මගින් සපයයි.

41. භ්‍රෑණයේ සිට මාතෘ රුධිරයට බහිස්‍රාවීය අපද්‍රව්‍ය බැහැර කරයි.

42. කලල බන්ධය මගින් විකසනය වන භ්‍රෑණයට ප්‍රතිශක්තිකරණ ආරක්ෂාව ලබා දේ.

43. තව ද ගර්භිණීභාවය පවත්වා ගැනීමට අවශ්‍ය හෝමෝන (උදා: hCG, ප්‍රොජෙස්ටෙරෝන් ආදිය) කලල බන්ධය මඟින් නිපදවනු ලබයි.
44. පෙකණිවැල යනු නම්‍යශීලි රැහැනක් වැනි ව්‍යුහයක් වන අතර, රුධිර නාල අඩංගු වේ.
45. ගර්භිණී සමයේ දී කලලය/ භ්‍රෑණය කලල බන්ධයට සම්බන්ධ කිරීමට මෙය වැදගත් ය.
46. ඔක්සිජන් හීන රුධිරය කලලයේ/ භ්‍රෑණයේ සිට කලල බන්ධය වෙත පෙකණිවැලේ ධමනි දෙකක් හරහා ගොස් කෝරියම් අංගුලිකා තුළට ගමන් කරන අතර එහි දී ඔක්සිජන් හා පෝෂක ලබා ගනී.
47. ඔක්සිජන් පිරි රුධිරය කලලය වෙත පෙකණි ශිරා ඔස්සේ කලල බන්ධයේ සිට පැමිණේ

05. (a) ගර්භණීභාවයේ කාලසීමාව තුළ එය පවත්වා ගැනීම සඳහා හෝර්මෝනමය යාමනය දායක වන අයුරු විස්තර කරන්න.

(b) එක් එක් ත්‍රෛමාසිකය තුළ භ්‍රෑණයේ සිදුවන මූලික වෙනස්වීම් විස්තර කරන්න.

(c) දරු ප්‍රසූති ක්‍රියාවලිය විස්තර කරන්න.

(a)

1. ස්ත්‍රියකගේ ගර්භාශය තුළ විකසනය වන භ්‍රෑණයක් හෝ කිහිපයක් දරා සිටිමේ තත්ත්වය ගර්භිණී භාවයයි. (ගැබ් දැරීම)
2. සාමාන්‍යයෙන් මානව ගර්භිණී කාලය වන්නේ සංසේචනයේ සිට උපත දක්වා සති 38 ක් එනම් දළ වශයෙන් මාස 9 ක් - පමණ ය (අවසන් ආර්තවයේ සිට උපත දක්වා සති 40 කි.)
3. මේ ගර්භිණී මාස 9 ක කාලය, මාස 3 ක එනම් ත්‍රෛමාසික 3 කට බෙදා දැක්විය හැකි ය.
4. පළමු ත්‍රෛමාසිකයේ දී, අධිරෝපිත කලලය මඟින් හෝමෝන ස්‍රාවය කරයි
5. ඒවා මගින් සෘණ ප්‍රතිපෝෂක පද්ධතිය යාමනය කරන අතර කලලයේ පැවතීම පෙන්නුම් කරයි.
6. කලලය මඟින් ස්‍රාවය කරන hCG හෝමෝනය මඟින් ඩිම්බ කෝෂයේ පීත දේහය පවත්වා ගෙන යන අතර, ඉන් ප්‍රොජෙස්ටෙරෝන් හා ඊස්ට්‍රජන් ස්‍රාවය කරයි.
7. මේ hCG වලින් යම් ප්‍රමාණයක් මාතෘ රුධිරයෙන් මූත්‍රවලට මිශ්‍ර වේ.
8. ඒ නිසා ගර්භිණී මවකගේ රුධිර හෝ මූත්‍ර පරීක්ෂාවෙන් hCG ඇති බව පහසුවෙන් හඳුනාගත හැකි ය.
9. එය ගර්භිණීභාවය කලින් ම හඳුනා ගැනීමට හැකි පරීක්ෂාවකි.
10. ප්‍රොජෙස්ටෙරෝන් අධික සාන්ද්‍රණයක් පැවතීමෙන් මව තුළ ශීඝ්‍ර වෙනස්කම් ඇති කරයි.
11. ඩිම්බ මෝචනය හා ආර්තවය යන ක්‍රියා දෙක ම නවති
12. කලල බන්ධයේ මාතෘ කොටස වැඩීම ද පියයුරු හා ගර්භාශය විශාල වීම ද සිදු වේ.
13. භ්‍රෑණය ආසාදනවලින් වළක්වාලන, මවගේ ගැබ්ගෙලෙහි ඇති ශ්ලේෂ්මලවලින් සෑදුණු ශ්ලේෂ්මල පිණ්ඩයක් (mucus plug) ගැබ්ගෙල අවහිර කොට පිහිටයි.
14. ප්‍රථම ත්‍රෛමාසිකයේ දී බොහෝ මවුවරුන්ට උදෑසන කාලයේ පවතින ඔක්කාරය වැනි තත්ත්ව ඇති විය හැකි ය. (morning sickness)
15. දෙවන ත්‍රෛමාසිකය වන විට hCG මට්ටම පහළ බසී.
16. ඒ නිසා පීත දේහය ද පිරිහී යයි.
17. එහෙත් ගර්භිණීභාවය පවත්වා ගැනීමට වැදගත් වන ප්‍රොජෙස්ටෙරෝන් හා ඊස්ට්‍රජන් හෝමෝන නිපදවීම කලල බන්ධනය මඟින් භාර ගනු ලබයි.
18. මවට භ්‍රෑණයේ චලන දැනීමට පටන් ගනී.
19. භ්‍රෑණය ක්‍රමයෙන් වැඩෙන විට මවගේ උදර කුහරයේ ඇති අවයව තෙරපී, ස්ථානගත වීම වෙනස් වේ.
20. එහෙයින් තුන්වන ත්‍රෛමාසිකයේ දී ආහාර ජීර්ණ ක්‍රියාවලියේ දී සිදු වන අවහිර වීම් හා
21. නිරතුරුව මූත්‍ර පහ කිරීම ප්‍රතිඵල වේ.

(b)

පළමු ත්‍රෛමාසිකය

22. මෙය වඩාත් අවදානම් සහිත කාලයකි
23. එසේ වන්නේ කලලයේ සියලු ප්‍රධාන අවයව ජනනය ආරම්භක අවස්ථාවල පවතින හෙයිනි.
24. මෙය අවයව ජනනයේ ප්‍රධාන කාල වකවානුවයි (දේහ අවයව විකසනය)
25. සිව් වන සතිය වන විට හෘදය ස්පන්දනය වීම ආරම්භ වේ (8 - 10 සති වලදී හඳුනාගත හැක.)
26. 8 වන සතිය වන විට කලලය 'භ්‍රෑණය' ලෙස හැඳින්විය හැකිය
27. වැඩිහිටියකුගේ පවතින සියලු අවයවවල ප්‍රාථමික අවස්ථා දැකිය හැකිය.
28. පළමු ත්‍රෛමාසිකය අවසානයේ දී භ්‍රෑණය හොඳින් විකසනය වී ඇත
29. 5-7 cmක් පමණ දිගු වේ.

දෙවන ත්‍රෛමාසිකය

30. මෙය අවසාන වන විට භ්‍රෑණය හොඳින් මානව ලක්ෂණ දරයි.
31. මේ අවධියේ දී අවයව පද්ධති සම්පූර්ණයෙන් ම විකසනය වී ඇත
32. භ්‍රෑණය 30cm පමණ දිගට වැඩෙයි.
33. එය ඉතා ක්‍රියාකාරී වීමෙන් භ්‍රෑණයේ චලන මවට ඉතා හොඳින් සංවේදනය වේ.

තුන්වන ත්‍රෛමාසිකය

34. මේ කාලයේ දී වේගවත් භ්‍රෑණ වර්ධනයක් දැකිය හැකි ය.
35. මේ අවධියේ මුල් අවස්ථාවේ දී සියලු අවයව පද්ධති පාහේ සම්පූර්ණයෙන් ම ක්‍රියාකාරී වේ.
36. මේ කාලයේ දී භ්‍රෑණය 50cm පමණ දිගක් දක්වා වැඩෙයි
37. 3-4kg ක් පමණ බරකින් යුක්ත වේ.
38. ගර්භාශය තුළ අවකාශය පිරී භ්‍රෑණය වැඩී ඇති බැවින්, මේ අවධියේ දී භ්‍රෑණ චලන ක්‍රියාකාරීත්වය අඩු වී යයි

(c)

39. දරු ප්‍රසූතිය ගර්භාශයේ ඇති වන දැඩි රිද්මයානුකූල සංකෝචන මාලාවක් මගින් භ්‍රෑණය හා කලල බන්ධය, පිටතට තල්ලු කිරීමේ ක්‍රියාවලියෙන් ආරම්භ වේ.
40. ප්‍රසූතිය ආරම්භයේ දී ස්ථානීය යාමක (ප්‍රොස්ටග්ලැන්ඩින්) සහ හෝමෝන (ප්‍රධාන වශයෙන් ඊස්ටඩ්‍රියෝල් හා ඔක්සිටොසින්) මගින්
41. ගර්භාශය තවදුරටත් සංකෝචනය වීම උත්තේජනය කර යාමනය කරයි.
42. මෙය ධන ප්‍රතිපෝෂි යන්ත්‍රණයකි
43. ගර්භාශ සංකෝචන මගින් ඔක්සිටොසින් ස්‍රාවය උත්තේජනය කරයි.
44. එමගින් ගර්භාශය තවදුරටත් සංකෝචනය වීම වැඩි කරයි.
45. ප්‍රසූතිය අවධි 3 කට බෙදා දැක්විය හැකි ය.
46. පළමු අවධිය වන්නේ ගර්භාශ ගෙල තුනී වීම හා විවෘත වීමයි (විස්තාරණය වීම).
47. දෙවන අවධිය වන්නේ ළදරුවා බිහි වීමයි.
48. මෙහි දී දැඩි සංකෝචන නොනවත්වා සිදු වේ.
49. එමගින් භ්‍රෑණය ගර්භාශයෙන් පිටතට වැරෙන් තල්ලු වී යෝනි මාර්ගය තුළින් පිටතට පැමිණේ.
50. අවසානයේ දී කලලබන්ධය ද පිටතට තල්ලු වේ.

06. කෙටි සටහන් ලියන්න

(a) ලිංගික සහ අලිංගික ප්‍රජනනයේ වැදගත්කම

(b) මානව ශුක්‍රාණුවක ව්‍යුහය

(c) කෂීරණය

(d) උපත් පාලන ක්‍රම

(e) ආධාරිත ප්‍රජනන තාක්ෂණය

(a)

1. අලිංගික හා ලිංගික ප්‍රජනනය වැදගත් ජෛවීය ක්‍රියාවලියකි.
2. එමගින් විශේෂයක පැවැත්ම තහවුරු වේ.
3. තනි ජනක ජීවියකුගෙන් ශීඝ්‍ර ලෙස ගුණනය වී එකෙකයන් නිපදවීම අලිංගික ප්‍රජනනයේ දී සිදු වේ.
4. ප්‍රජනිතයන් එකිනෙකාට හා තම ජනක ජීවියාට ප්‍රවේණිකව සර්වසම බැවින් ගහනයක් තුළ ප්‍රවේණික ප්‍රභේදන නැත. (හෝ දැකිය හැක්කේ ස්වල්පයකි)

5. එහෙයින් අලිංගික ප්‍රජනනය ස්ථායි, පරිසර හිතකාමි තත්ත්ව යටතේ ඉතා වාසිදායක ක්‍රමයකි.
6. එමගින් වඩාත් සාර්ථක ප්‍රවේණිදර්ශ විශිෂ්ට ලෙස ව්‍යාප්ත කළ හැකි ය.
7. එසේ නමුත් ජනක සෛලවල යම්කිසි විකෘතියක් වුව හොත් වෙනස් වන පරිසරය තුළ ප්‍රජනිතයන්ගේ පැවැත්ම සඳහා එය අහිතකර බලපෑම් ඇති විය හැකි ය.
8. ජීවියකුගේ අහිතකර විකෘතියක් ඇත් නම් එය ගහනයේ සියලු ජීවීන්ට මාරාන්තික ලෙස බලපෑමට හැකියි.
9. අලිංගික ප්‍රජනනය මෙන් නොව, ලිංගික ප්‍රජනනයේ දී ජනකයන් දෙදෙනාගේ ප්‍රවේණික ද්‍රව්‍ය එක් වී එක් අනන්‍ය ජනිතයකු බිහි කරයි.
10. ලිංගික ප්‍රජනනයේ දී සිදුවන ඌනන ප්‍රතිසංයෝජනය වෙනස් වූ ප්‍රවේණිදර්ශ බිහි වීමට උපකාර කරයි.
11. මෙසේ අනන්‍ය ජාන සංයෝජන බිහි වීම වෙනස් වන පරිසරයට ඔරොත්තු දෙන විශේෂ බිහි වීමට හා
12. ප්‍රජනකව සාර්ථක විශේෂ බිහි වීමට දායක වේ.
13. ප්‍රතිසංයෝජනයේ ඇතිවන වාසිදායක ජාන සංයෝජනය නිසා අනුවර්තනය වේගවත් වේ.
14. ලිංගික ප්‍රජනනයේ දී ජාන මිශ්‍ර වීම හේතුවෙන් අහිතකර ජාන කට්ටල ගහනයෙන් පහසුවෙන් ඉවත් වීම විශේෂයේ පැවැත්ම හොඳින් තහවුරු කරයි.

(b)

15. සෑම ශුක්‍රාණුවක් ම ප්‍රධාන කොටස් තුනකින් සමන්විත ය.
16. එනම් හිස, මධ්‍ය කොටස (දේහය) සහ වලිගයයි.
17. පිතෘ ප්‍රවේණික ද්‍රව්‍ය අඩංගු ඒකගුණ න්‍යෂ්ටියක් ශුක්‍රාණු හිසෙහි දැකිය හැකි ය.
18. හිසෙහි පූර්ව කෙළවරෙහි විශේෂිත වූ ආශයිකාවක් වන අග්‍ර දේහය පිහිටයි.
19. ඒ අග්‍ර දේහයෙහි ජල විච්ඡේදක එන්සයිම වන ට්‍රිප්සින් හා හයලුරොනිඩේස් අඩංගු වේ.
20. ඒවා ඩිම්බයේ පිටත පටල සිදුරු කර ඇතුළු වීම සඳහා ශුක්‍රාණුවට ආධාර කරයි.
21. එහි මධ්‍ය කොටසෙහි, වලිගය චලනය සඳහා අවශ්‍ය ATP අවශ්‍යතාව සපයන මයිටකොන්ඩ්‍රියා ගණනාවක් දැකිය හැකි ය.
22. ශුක්‍රාණු වලිගය ක්ෂුද්‍ර නාලිකා 9+2 සමාන්යිත සැකැස්ම සහිත දිගු කශිකාවක් සහිත වේ.
23. එය න්‍යෂ්ටිය පාදස්ථයට ආසන්නව ඇති කේන්ද්‍රිකා මගින් නිපදවනු ලබයි.
24. ශුක්‍රාණුවට ස්ත්‍රී ප්‍රජනක මාර්ගය දිගේ ඩිම්බය කරා පිහිනා යෑමට ඇති හැකියාව වලිගය මගින් ලබා දේ.

(c)

25. උපතින් පසු මුල් ළමා කාලයේ දී පෝෂණය සඳහා ක්ෂීරණය වැදගත් වේ.
26. ස්ථන ග්‍රන්ථි මගින මවු කිරි ස්‍රාවය නිදහස් කිරීම ක්ෂීරණය ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.
27. ක්ෂීරපායීන්ට පමණක් සීමා වෙයි.
28. ක්ෂීරණය, ස්නායු හා හෝමෝන මගින් යාමනය වේ.
29. කිරි සංශ්ලේෂණය හා ස්‍රාවය වීමේ ප්‍රධානතම හෝමෝනය වන්නේ ප්‍රොලැක්ටින් ය.
30. අලුත උපන් බිළිඳාගේ කිරි උරා බීම (තන පුඩුවල ඇති ස්පර්ශ ප්‍රතිග්‍රාහකවලින් ස්නායු ආවේග ආරම්භයෙන්) හා
31. උපතින් පසු මවගේ රුධිරයේ ඊස්ට්‍රඩියෝල් හා ප්‍රොජෙස්ටෙරෝන් මට්ටම පහළ බැසීමෙන් පසු
32. හයිපොතැලමස මගින් පූර්ව පිටියුටරිය වෙත යැවෙන ආවේග හේතුවෙන්
33. ප්‍රොලැක්ටින් හෝමෝනය ස්‍රාවය වීමෙන් ස්තන ග්‍රන්ථි මගින් කිරි නිපදවීම ක්‍රියාරම්භ වේ.
34. තව ද කිරි උරා බීම හේතුවෙන් අපර පිටියුටරි ග්‍රන්ථියෙන් ඔක්සිටොසින් හෝමෝනය ස්‍රාවය වීම උත්තේජනය වේ.
35. එයින් ස්තන ග්‍රන්ථි මගින් කිරි මුදා හැරීම (විසර්ජනය) උත්තේජනය වේ.
36. මෙය ද ධන ප්‍රතිපෝෂි යන්ත්‍රණයක් වේ.
37. කිරි මුදා හැරීම වැඩි වන විට ළදරුවාගේ කිරි උරා බීම වැඩි වේ.
38. එමෙන්ම තන පුඩුවලට ලැබෙන ස්පර්ශ උත්තේජනයෙන්

39. දිගින් දිගට ම ඔක්සිටොසින් නිදහස් වීම සිදු වීමෙන් ස්තන ග්‍රන්ථි මඟින් තවදුරටත් කිරි මුදා හැරීම ද සිදු වේ.

(d)

40. අනවශ්‍ය පිළිසිඳ ගැනීම් වැළැක්වීමේ ක්‍රම ලෙස දැක්විය හැකි ය.
41. මෙය ක්‍රම කිහිපයකින් සිදුකළ හැකිය.
42. සමහර උපත් පාලන ක්‍රම මගින් ජන්මාණු විකසනය වීම හා නිදහස් කිරීම වළක්වාලයි.
43. සමහර ක්‍රම මගින් ජන්මාණු සංසේචනය වීම වළක්වාලයි.
44. තවත් සමහර ක්‍රම මගින් කලලයක් අධිරෝපණය වීම වැළකේ.
45. අනවශ්‍ය ගැබ් ගැනීම් මේ උපත් පාලන ක්‍රම මගින් වැළකී යයි.

බහුලව භාවිත වන තාවකාලික උපත් පාලන ක්‍රම

46. ස්ත්‍රීන් සඳහා වූ ගිලින පෙති
47. බොහෝ ගිලින පෙතිවල කෘත්‍රිම ඊස්ට්‍රජන් හා ප්‍රොජෙස්ටෙරෝන් ඉහළ සාන්ද්‍රණයක් පවතී.
48. ඒ නිසා සෘණ ප්‍රතිපෝෂණ හරහා හයිපොතැලමසෙන් GnRH නිදහස් කිරීම ද,
49. පූර්ව පිටියුටරියෙන් FSH හා LH ස්‍රාවය වීම ද නිශේධනය වේ.
50. LH නිදහස් කිරීම වැළකීමෙන් ඩිම්බ මෝචනය ඇන හිටී.
51. FSH ස්‍රාව නිශේධනයෙන් ස්‍යුනිකා සෛල පරිණත වීම වැළකී යයි.
52. සමහර ගිලින පෙතිවල කෘත්‍රිම ප්‍රොජෙස්ටෙරෝ (ප්‍රොජෙස්ටීන්) පමණක් ඉහළ සාන්ද්‍රණවලින් අඩංගු වේ.
53. එයින් ගැබ්ගෙල ශ්ලේෂ්මල ඝන වීම මඟින් ගර්භාශයට ශුක්‍රාණු ප්‍රවේශය වළක්වාලයි.
54. සංසේචනයක් සිදු වුව ද එය අධිරෝපණය අවහිර කරයි.
55. උපත් පාලන කොපු
56. පුරුෂයන් සඳහා ඇති ශුක්‍රාණු ප්‍රවේශය වළක්වන ක්‍රමයකි.
57. IUD (ලූපය)
58. කාන්තාවන් සඳහා භාවිත කෙරේ.
59. මේ උපකරණය ගර්භාශයේ තැන්පත් කරයි
60. සංසේචනය හා සංසේචිත ඩිම්බයක් අධිරෝපණය වීම වළකී.
61. Depo-Provera නම් කාන්තාවන් සඳහා වූ එන්නත
62. කෘත්‍රිම ප්‍රොජෙස්ටෙරෝන්, නියමිත කාලාන්තර අනුව එන්නත් කිරීමෙන් ගැබ්ගෙල ශ්ලේෂ්මලයේ ඝනකම අධික වී ශුක්‍රාණු ඇතුළු වීම වැළකී යයි.
63. සංසේචනයක් සිදු වුව හොත් එන්ඩොමෙට්‍රියම තුනී කිරීම නිසා අධිරෝපණය වැළකේ.
64. **ශල්‍යකර්මයක් මගින් සිදු කරන ස්ථිර උපත් පාලනය**
65. පුරුෂයන් සඳහා - වාසෙක්ටමී ශල්‍යකර්මයයි.
66. ශුක්‍රාණු නිදහස් කිරීම වළකාලයි.
67. කාන්තාවන් සඳහා - පැලෝපීය නාල සැත්කම (LRT)
68. ගර්භාශයට ඩිම්බ පිවිසීම වළකාලයි

(e)

69. නාලස්ථව සිදු කරන සංසේචනය (IVF)
70. මෙය වඳ භාවය සම්බන්ධ ගැටලුවලට ප්‍රතිකාර කරන ක්‍රියාවලියක් වේ.
71. එමගින් දරුවකු පිළිසිඳ ගැනීම සඳහා අවකාශ සලසයි.
72. මෙහි දී ඩිම්බ කෝෂයකින් ඉවත් කර ගත් ඩිම්බ සෛලයක් ශුක්‍රාණුවක් සමඟ විද්‍යාගාර තත්ත්ව යටතේ සංසේචනය වීමට සැලැස්වීම සිදු කෙරේ.
73. සෛල 8 ක් පමණ වන අවස්ථාව තෙක් සංසේචිත ඩිම්බය බීජෞෂණ සමය ගත කරයි.
74. ඉන් පසු කාන්තාවගේ ගර්භාශයේ මේ කලලය අධිරෝපණය කරන අතර එහි දී කලලය විකසනය වීමට සලස්වයි.
75. හොඳ සංසේචනය වීමක් සාම්ප්‍රදායික IVF ක්‍රමය යටතේ සිදු කිරීමට නම් එක් ඩිම්බ සෛලයක් සඳහා ශුක්‍රාණු 50000 - 100000 පමණ ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වේ.
76. මීට හේතුව වන්නේ IVF ක්‍රමය යටතේ ශුක්‍රාණුවල අග්‍ර දේහ ක්‍රියාව සිදු වීම සඳහා ශුක්‍රාණු දහස් ගණනක් අවශ්‍ය වීමයි.
77. අන්තඃසෛලප්ලාස්මීය ශුක්‍රාණු නිෂ්ෂේපණ ක්‍රමය (ICSI)
78. මෙයත් නාලස්ථව සිදු කරනු ලබන සංසේචන ක්‍රමයකි.

79. පිරිමින්ගේ වඳ භාවය හේතුවෙන් සිදු කෙරේ.
80. පරිණත ශුක්‍රාණුවල යම් අසාමාන්‍යතාවක් හෝ සංඛ්‍යාවේ අඩු බවක් හෝ පවතී නම්
81. සම්පූර්ණ ශුක්‍රාණුව හෝ ප්‍රාක් ශුක්‍ර න්‍යෂ්ටිය කාන්තාවගේ ඩිම්බ කෝෂයෙන් ඉවත් කරන ලද ඩිම්බ සෛලයේ සෛල ප්ලාස්මයට සෘජුව නික්ෂේපණය කෙරේ.
82. මේ ක්‍රමය සඳහා එක් ඩිම්බ සෛලයක් වෙනුවෙන් එක් ශුක්‍රාණුවක් අවශ්‍ය වේ.
83. මෙහි දී සාම්ප්‍රදායික IVF ක්‍රමයේ දී මෙන් නොව අදාළ ශුක්‍රාණු සෛලය තෝරා ගත් සෛලයක් වේ.
84. ඉන්පසු සංසේචිත ඩිම්බය අධිරෝපණය සඳහා ගර්භාශයට ඇතුළු කරනු ලබයි.

සන්ධාරණය හා චලනය

01. (a) සතුන්ගේ සන්ධාරක පද්ධතිවල ව්‍යුහය සහ ක්‍රියාකාරිත්වය සැකවින් විස්තර කරන්න.

(b) ජලය සහ වාතය තුළින් සතුන්ගේ සිදුවන චලනයන් විස්තර කරන්න.

1. සත්ත්ව රාජධානියේ ප්‍රධාන සැකිලි ආකාර තුනක් දක්නට ඇත. ඒ ද්‍රවස්ථිතික සැකිල්ල, බාහිර සැකිල්ල හා අභ්‍යන්තර සැකිල්ල වශයෙනි.

ද්‍රවස්ථිතික සැකිල්ල

2. දේහ බිත්තියෙන් වට වුණු තරලය පිරි දේහ කුහරය ද්‍රවස්ථිතික සැකිල්ලයි.
3. නිඩාරියාවන්ගේ ආමාශවාහිනි කුහරය ද්‍රවස්ථිතික සැකිල්ලක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.
4. නෙමටෝඩාවන්ගේ තරලය පිරි දේහ කුහරය වන ව්‍යාජ සිලෝමයත්,
5. ඇනලිඩාවන්ගේ තරලය පිරි දේහ කුහරය වන සිලෝමයත් යන
6. දේහ කුහර ආකාර දෙකම ආවරණය කරමින් පිහිටන දේහ බිත්තිය එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධව ක්‍රියා කරන අන්වායාම හා වෘත්තාකාර පේශි ස්තර දෙකකින් සමන්විත ය.
7. පේශි සංකෝචනයේත් තරල පීඩනයේත් සම්ප්‍රයුක්ත ඵලය මඟින් සතුන්ගේ සංචරණයත් දේහ හැඩය පවත්වා ගැනීමත් සිදු වෙයි.
8. බොහෝ සතුන්ගේ දේහ සෛල අතර පවතින අවකාශයෙහි ඇති තරලය
9. අන්තරස්ථ තරලය/ පටක තරලය ලෙස හැඳින්වෙන අතර, එමගින් මෙම සෛල වෙතට සන්ධාරණය සපයනු ලැබේ.
10. **බාහිර සැකිල්ල**
11. සතුන්ගේ සැකිල්ලක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැකි දෘඩ දේහාවරණය බාහිර සැකිල්ලයි.
12. සත්ත්ව රාජධානියේ විවිධ ආකාරවල සැකිලි හමුවෙයි එනම්,
13. කයිටිනිමය සැකිල්ල,
14. කැල්සියම් කාබනේට් බහිස්සැකිල්ල,
15. අස්ථි තලවලින් සමන්විත සැකිල්ල ආදිය වේ.
16. ආත්‍රපෝඩාවන්ගේ බාහිර සැකිල්ල ප්‍රධාන වශයෙන් ම අසෛලීය ව්‍යුහයක් වන කයිටින් වලින් සමන්විත වේ.
17. මෙම කයිටිනීමය බහිස්සැකිල්ල ප්‍රෝටීන මගින් හෝ
18. කැල්සියම් කාබනේට්වලින් දෘඩ බවට පත්ව ඇත.
19. මොලුස්කාවන්ගේ බාහිර සැකිල්ල ප්‍රධාන වශයෙන් කැල්සියම් කාබනේට්වලින් සෑදී ඇත.
20. ඇතැම් උරගයන්ට අස්ථිතල වලින් සෑදුණු බාහිර සැකිල්ලක් තිබේ.
21. **අභ්‍යන්තර සැකිල්ල**
22. සත්ත්ව ශරීරයේ මෘදුපටක තුළ ගිලී පවතින දෘඪ සැකිල්ලකි.
23. සත්ත්ව රාජධානියේ විවිධ ආකාරවල අභ්‍යන්තර සැකිලි හමු වෙයි.
24. එකයිනොඩර්මේටාවන්ට කැල්සියම් කාබනේට් ඵලකවලින් තැනුණු අභ්‍යන්තර සැකිල්ලක් ඇත.
25. කෝඩේටාවන්ට අස්ථි හා කාටිලේජ වලින් තැනුණු අභ්‍යන්තර සැකිල්ලක් තිබේ.

සතුන්ගේ සැකිලි පද්ධති මඟින් ඉටු කරනු ලබන පොදු කෘත්‍ය

26. **සන්ධාරණය**
27. හැම සැකිල්ලක් ම සත්ත්ව ශරීරයේ දෘඩ රාමුව ගොඩනගමින් සම්පීඩනවලට හා ආතතිවලට ප්‍රතිරෝධීව ක්‍රියා කරන අතර,
28. දේහයේ හැඩය පවත්වා ගැනීමට ආධාර කරයි.
29. **ආරක්ෂාව**
30. දේහයේ සියුම් අභ්‍යන්තර අවයව ආරක්ෂා කරයි.

31. චලනය
32. බොහෝ සැකිලි දෘඩි ව්‍යුහවලින් සමන්විත බැවින් දේහයේ ඇති පේශි සවි වීමට අවශ්‍ය සන්ධාන පෘෂ්ඨ සපයයි.
33. ඇතැම් සැකිලි කොටස් ලීවර ලෙස ක්‍රියා කරමින් පේශි ඇදීමක් සිදු කරන අතර,
34. මෙය සිදු වන විට චලනය සිදුවේ.

(b)

35. **ජලයේ පිහිනීම**
36. විවිධ සත්ත්ව කණ්ඩායම්වලට අයත් සත්තු විවිධ පිහිනුම් ක්‍රම අනුගමනය කරති.
37. ඇතැම් සත්තු තම ගාත්‍රා හබල් ලෙස යොදා ගනිමින්
38. ජලය පිටුපසට තල්ලු කරමින් ගමන් කරති.
39. උදා :- කෘමීහු, සිවුපා පෘෂ්ඨවංශීහු
40. ඇතැම් සත්තු දේහ තුළට ජලය ඇතුළු කර ගෙන ඉන් පසු එම ජලය පිටතට විදීම මගින්
41. ජෙට් යානයක් ගමන් කරන ආකාරයට ගමන් කරති.
42. උදා :- දැල්ලෝ
43. මත්ස්‍යයෝ තම දේහය හා වලිගය දෙපසට චලනය කරමින් පිහිනා යති.
44. ජලජ ක්ෂීරපායීහු තම දේහය හා වලිගය තරංගාකාරයට ඉහළට හා පහළට චලනය කරමින් ගමන් කරති.
45. උදා :- තල්මස්සු හා ඩොල්පින් මත්ස්‍යයෝ
46. වේගයෙන් පිහිනා යෑමට ඒ සතුන්ගේ දේහය හැඩය අනාකුල වීම ප්‍රධානතම අනුවර්තනයකි.
47. **වාතයේ පියාසර කිරීම.**
48. සතුන් වාතය තුළින් ගමන් කරනුයේ ප්‍රධාන වශයෙන් පියාසර කිරීමෙනි.
49. ඇතැම් අවස්ථාවලදී විසර්පණය (Gliding) මගින් ද චලනය සිදු කරති.
50. පියාසර කරන සත්තු ඔවුන්ගේ පියාපත් ආධාර කර ගෙන දේහය ගුරුත්වයට එරෙහිව ඔසවා තබා ගනිති.
51. පියාපත් වාපත (Air foil) ලෙස ක්‍රියා කරයි. ඔවුන්ගේ දේහ හැඩය මගින් වායුධාරා වෙනස් කරමින් පියාසැරියට ආධාර කරයි.
52. පියාපත්වල තිබෙන අනාකුල හැඩය ද වායු ප්‍රතිරෝධය අවම කිරීමට ආධාර වෙයි.

02. මානව හිස්කබලේ ව්‍යුහය, එමගින් ඉටුකරන කෘත්‍යයට අනුව සැකසී ඇති ආකාරය විස්තර කරන්න.

1. මිනිසාගේ හිස්කබල කශේරුවේ ඉහළ කෙළවර රඳා සිටියි.
2. අස්ථි විසි දෙකකින් සමන්විත හිස්කබලේ බොහෝ අස්ථි අතර අස්ථිභවනය වුණු සන්ධි / සීවනි දක්නට ඇත.
3. හිස්කබල, කපාලය (මොළයේ ආවරණය) හා වක්ත්‍රය ලෙස ප්‍රධාන කොටස් දෙකකි.
4. කපාල අස්ථි වක්‍රයේ - ලලාට අස්ථිය, පාර්ශ්ව කපාල අස්ථි යුගලය, ශංඛක අස්ථි යුගලය, අපර කපාල අස්ථිය, ජිද්‍රාස්ථිය හා කීලාස්ථිය යන අස්ථි වේ.
5. මුහුණ සාදන අස්ථි / වක්ත්‍ර අස්ථි - ලලාට අස්ථියට අමතරව තවත් අස්ථි දහහතරක් අන්තර්ගතය.
6. යුග අස්ථි යුගලය, උඩු හනු අස්ථි යුගලය (එකිනෙක සම්බන්ධ වී ඇත.), නාසාස්ථි යුගලය, තාලව අස්ථි යුගල, ආශ්‍රැ අස්ථි යුගලය, අධර නාසා කම්බු අස්ථි යුගලය, තනි අස්ථියක් වන හලාස්ථිය, හකු ඇටය (අධෝහනුක අස්ථිය) වේ.
7. **කපාල ප්‍රදේශය**
8. මානව කපාල ධාරිතාව 1.5l පමණ වෙයි.
9. එමගින් මොළය ආවරණය හා ආරක්ෂාව සිදු කරයි.
10. අභ්‍යන්තර කන, මැද කන, ආඝ්‍රාණ අවයව, ඇස් ආරක්ෂා කිරීම ද සිදු කරයි.
11. අස්ථිමය අක්ෂි කූප, අක්ෂි පේශිවලට සන්ධාන පෘෂ්ඨ සපයමින් අක්ෂි චලනයට ආධාර කරයි.
12. කපාලයේ අපර පෘෂ්ඨයේ පිහිටන මහාජිද්‍රය මගින් සුෂුම්නාවට මාර්ගය සලසයි.
13. එමගින් මහාජිද්‍රය දෙපස පිහිටන සුමට රවුම් ගැටිති යුගලය (අපර කපාල සන්ධාන අග්‍ර)
14. පළමු කශේරුකාව වන ඇට්ලස් කශේරුකාව මත සන්ධානය වීමෙන් හිස ඉහළ පහළ චලනය කිරීමට ආධාර කරයි.
15. ඇතැම් කපාල අස්ථි අතර පිහිටන මෘදු පටලමය ප්‍රදේශ රන්ධ්‍ර ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.
16. ඒවා මගින් අස්ථි සම්පීඩනය සඳහා ඉඩ සලසමින් ප්‍රසූතිය පහසු කරයි.

17. වයස අවුරුදු 1 - 2 ත් අතර කාලයේ දී රන්ධ්‍ර අස්ථි මගින් ප්‍රතිස්ථාපනය සිදු වෙයි.
18. කපාල අස්ථි අතර චලනය කල නොහැකි සන්ධි වන සීවනි පවතින අතර එමගින් කපාලයට වඩාත් ආරක්ෂාව සපයයි.
19. හිස්කබලේ ඇති ඇතැම් අස්ථි තුළ එනම්
20. කීලාස්ථිය, ජිද්‍රාස්ථිය ඌර්ධවහනුක අස්ථිය හා ලලාටාස්ථිය,
21. පවතින පක්ෂ්මධර ශ්ලේෂ්මල පටලයෙන් ආස්තරණය වුණු
22. වාතය පිරි කුහර
23. කෝටරක ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.
24. කෝටරක සියල්ල නාස් කුහරය සමඟ සම්බන්ධ වේ.
25. එමගින් කටහඬ අනුනාද කිරීමටත් හිස්කබලේ බර අඩු කිරීමටත් දායක වෙයි.
26. වක්ත්‍ර ප්‍රදේශය
27. කපාල අස්ථිවලට පහළින් පිහිටයි.
28. ඇතැම් වක්ත්‍ර අස්ථි නාස් කුහරයේ අපර කොටසේ බිත්ති සාදමින් නාස් මාර්ගයේ ඉහළ ප්‍රදේශය ගොඩනැංවීමට දායක වෙයි.
29. ඌර්ධවහනුක අස්ථිය හා අධෝහනුව මගින් දත් සවි වීමට අවශ්‍ය කුප සාදා ඇත.
30. ඌර්ධවහනුක අස්ථිය කපාලයට සම්බන්ධය.
31. අධෝහනුව චලනය කළ හැකිය.
32. මුඛ කුහරය හා නාස් මාර්ගය වෙන් කරන්නේ
33. අස්ථිමය දෘඩ තල්ල හා කාටිලේජමය මෘදු තල්ල මගිනි.
34. අධෝහනුව කපාලය සමඟ සන්ධානය වී ඇත.
35. වක්ත්‍ර අස්ථියක් වන යුග අස්ථියේ කොටසක් හා
36. ශංඛක අස්ථියේ කොටසක් සම්බන්ධ වී ගොඩනැංවෙන
37. යුග චක්‍රය මගින් අධෝහනුව චලනය කිරීමට අවශ්‍ය පේශි සන්ධානය වීමට සන්ධාන මුහුණත් / පෘෂ්ඨ සපයනු ලැබේ.
38. අධෝහනුක අස්ථියේ ප්‍රසර දෙකක් ඇත.
39. සන්ධානඅග්‍ර ප්‍රසරය, ශංඛක අස්ථිය සමඟ සන්ධානය වීමෙන්
40. ශංඛක අධෝහනුක සන්ධිය සාදයි.
41. තුණ්ඩාකාර ප්‍රසරය, පේශි හා බන්ධනී සන්ධානයට පෘෂ්ඨ සපයයි.
42. කපාලය පත්ලේ අපර කපාල අස්ථිවලට සම්බන්ධිතව අපර කපාල සන්ධාන අග්‍ර යුගලකි.
43. ඒවා ඇට්ලස් කශේරුකාව මත සන්ධානය වෙමින් අසව් සන්ධි සාදයි.
44. ශංඛක අස්ථියක ප්‍රසර තුනක් හමු වෙයි.
45. යුග ප්‍රසරය - ශංඛක අස්ථියේ යුග ප්‍රසරය සාදයි.
46. චුචුකාකාර ප්‍රසරය - පේශි සන්ධානයට මුහුණත සපයයි.
47. කීලාභ ප්‍රසරය - පේශි සන්ධානයට මුහුණත සපයයි.

03. (a) මානව කශේරුවේ ව්‍යුහය සැකවින් විස්තර කරන්න.

(b) දර්ශීය මානව කශේරුකාවක ව්‍යුහය විස්තර කරන්න.

(a)

1. මානව කශේරුව ශක්තිමත් සුනම්‍ය දණ්ඩකි.
2. රේඛීයව සැකසුණ අස්ථි විසිහයකින් සමන්විත වන අතර,
3. ඉන් විසිහතරක් එකිනෙකින් වෙන් වුණු තනි කශේරුකායි.
4. හිස්කබලේ අපර කපාල අස්ථියේ සිට පහළට දිවෙන ව්‍යුහයකි.
5. ත්‍රිකාස්ථිකය, එකිනෙක බද්ධ වන කශේරුකා පහකින් ද
6. අනුත්‍රිකාස්ථිකය එකිනෙක බද්ධ වුණු කශේරුකා හතරකින් ද සමන්විතය.
7. මානව කශේරුව නිශ්චිත ප්‍රදේශ හතරකට වෙන් කළ හැකිය.
8. ග්‍රෛවි පෙදෙස - කශේරුකා හතකින් සමන්විත ය.
9. උරස් පෙදෙස - කශේරුකා දොළහකින් සමන්විත ය.
10. කටි පෙදෙස - කශේරුකා පහකින් සමන්විත ය.
11. ත්‍රිකාස්ථික පෙදෙස (කටි කශේරුකාවල අවසාන අස්ථිය සන්ධානය වී ඇත.) හා
12. එයට ම බද්ධ වුණ අනුත්‍රිකාස්ථික පෙදෙස - කශේරුවේ පහළ කෙළවරේ පිහිටයි.

13. මානව කශේරුව වක්‍ර හතරකින් සමන්විත ය.
14. එනම්, ග්‍රෛවී වක්‍රය - ද්විතීයික වක්‍රය
15. කටී වක්‍රය - ද්විතීයික වක්‍රය
16. උරස් වක්‍රය - ප්‍රාථමික වක්‍රය
17. ත්‍රිකාස්ථික වක්‍රය - ප්‍රාථමික වක්‍රය
18. මින් වක්‍ර දෙකක් ප්‍රාථමික වක්‍ර වන අතර, දෙකක් ද්විතීයික වක්‍රයි.
19. මේ වක්‍රවල ප්‍රධානතම කෘත්‍ය සෘජු ඉරියව්ව පවත්වා ගැනීම වේ.
20. ප්‍රාථමික වක්‍ර - භ්‍රෑණ අවධියේ දී කශේරුවට ඇත්තේ තනි වක්‍රයකි.
21. මෙය පූර්වව අවතල වක්‍රතාවකි.
22. ද්විතීයික වක්‍ර හට ගැනීමෙන් පසු, කශේරුවේ උරස් හා ත්‍රිකාස්ථික ප්‍රදේශවල පමණක් පූර්වව අවතල ප්‍රාථමික වක්‍ර ඉතිරිව පවතියි.
23. ද්විතීයික වක්‍ර - ඉපදීමෙන් මාස තුනකට පමණ පසු ග්‍රෛවී වක්‍රය හට ගන්නා අතර
24. එය ළදරුවාට හිස එසවීමට උපකාරී වේ.
25. ඉන් පසු ළදරුවාට හිස සෘජුව තබා ගැනීමට හැකි වෙයි.
26. දෙවන වක්‍රය කටී වක්‍රය ළදරුවාට මාස 7 - 8 පමණ විට ඇති වේ.
27. එවිට ළදරුවාට තම දේහය සෘජුව තබා ගැනීමට / සිට ගැනීමට හැකි වෙයි.

(b)

28. කටී කශේරුකා දර්ශීය කශේරුකා ලෙස සලකනු ලබයි.
29. දර්ශීය කශේරුකාවක් කශේරුකා දේහයකින් හා
30. කශේරුකා වක්‍රයකින් සමන්විත ය.

කශේරුකා දේහය

31. කශේරුකාවක ඇති විශාලතම පැතලි පුළුල් ප්‍රදේශයයි.
32. එක් එක් කශේරුකාවක දේහයේ පැතලි පෘෂ්ඨය, යාබද කශේරුකාවේ එයට අදාළ පෘෂ්ඨය සමඟ ස්ථානගත වන අතර,
33. එම නිසා, කශේරුව තුළ කශේරුකා එක මත එක ඇසිරී පවතී.
34. එක් කශේරුකාවක කශේරුකා දේහය ඊට යාබද කශේරුකා දේහය සමඟ සෘජුව එක මත එක සන්ධානය නොවන අතර,
35. කශේරුකා දේහ දෙකක් අතර අන්තර් කශේරුකා මඬල නමැති සවිමත් කාටිලේජමය ඵලකයක් පවතියි.
36. කශේරුව ඔස්සේ පහළට ගමන් කරන විට කශේරුකා දේහ ප්‍රමාණයෙන් විශාල වෙයි.
37. එමගින් දේහ බර දරා ගැනීමට හැකියාව ලබා දෙයි.

කශේරුකා වක්‍රය

38. කශේරුකා ඡිද්‍රය වටා පිහිටමින් එය ආවරණය කරයි.
39. එක මත එක පිහිටන කශේරුකා ඡිද්‍ර එක්ව ගත් කල කශේරු නාලය සෑදේ.
40. එතුළින් සුෂුම්නාව ගමන් කරයි.
41. කශේරුකා වක්‍රයෙන් පැන නගින විවිධ ප්‍රසර මගින් පේශි සන්ධානයට අවශ්‍ය පෘෂ්ඨ සපයයි.
42. කශේරුකා වක්‍රයෙන් දෙපසට හට ගන්නා ප්‍රසර තීර්යක් ප්‍රසර ලෙසත්,
43. අපර දෙසට හට ගන්නා ප්‍රසරය කණ්ටක ප්‍රසරය ලෙසත් හඳුන්වයි.
44. කශේරුකා වක්‍රය සතුව සන්ධාන පෘෂ්ඨ හතරක් පවතියි.
45. උත්තර සන්ධාන පෘෂ්ඨ යුගලය එයට ඉහළින් ඇති යාබද කශේරුකාව සමඟත්
46. අධර සන්ධාන පෘෂ්ඨ යුගලය ඊට පහළින් ඇති යාබද කශේරුකාව සමඟත් සන්ධානය වෙයි.

04. ඇට්ලස්, අක්ෂ, දර්ශීය ග්‍රෛවී, උරස් යන කශේරුකා ආකාර, දර්ශීය කශේරුකාවක ව්‍යුහයෙන් වෙනස් වන අයුරු විස්තර කරන්න.

ග්‍රෛවී කශේරුකා

1. කශේරුවේ ඉහළින් ම පිහිටන කශේරුකා හතයි.
2. කුඩාම කශේරුකා වර්ගයයි.
3. අනෙකුත් කශේරුකා වර්ගවලට සාපේක්ෂව කුඩාම කශේරුකා දේහයක් ඇත්තේ මේ ග්‍රෛවී කශේරුකා වලටයි.
4. මේ කශේරුකාවල තීර්යක් ප්‍රසරවල දෙපසින් කුඩා ඡිද්‍ර යුගලක් ඇත.
5. ඒවා තුළින් කශේරුකා ධමනිය ගමන් කරයි.
6. එමෙන් ම ග්‍රෛවී කශේරුකාවල කණ්ටක ප්‍රසරය ද්විභින්න ය. (C_2 - C_6)

7. පළමු ග්‍රෛව කශේරුකාව ඇට්ලස් කශේරුකාවයි.
8. එය මත හිස්කබල සන්ධානය වී පවතියි.
9. ඇට්ලස් කශේරුකාව අස්ථිමය වළල්ලක් බඳු අතර,
10. එයට නිශ්චිත කශේරුකා දේහයක් හෝ කණ්ටක ප්‍රසරයක් නැත.
11. එයට ඉතා කෙටි තිර්යක් ප්‍රසර යුගලක් ඇත.
12. කශේරුකාවේ පිහිටන පැතලි සන්ධාන පෘෂ්ඨ යුගලය මත හිස්කබලේ අපර කපාල සන්ධාන මුහුණත් සමඟ සන්ධානය (සන්ධාන සන්ධි) වෙමින්
13. හිස උස් පහත් කිරීමට ඉඩ සලසයි.
14. මෙහි කශේරුකා ඡිද්‍රය සාපේක්ෂව විශාලය.
15. මෙමඟින් සුෂුම්නාවේ විශාලිත පූර්ව ප්‍රදේශයට ගමන් කිරීමට ඉඩ සලසයි.
16. දෙවන ග්‍රෛව කශේරුකාව අක්ෂ කශේරුකාවයි.
17. එයට කුඩා කශේරුකා දේහයක් ඇත.
18. ඒ දේහයට සම්බන්ධ දන්තාකාර ප්‍රසරය නමැති උත්තරව විහිදෙන ප්‍රසරයක් ඇත.
19. ඒ ප්‍රසරය ඊට ඉහළින් ඇති ඇට්ලස් කශේරුකාවට සන්ධානය වෙයි.
20. හිස්කබල හා ඇට්ලස් කශේරුකාව දන්තාකාර ප්‍රසරය මත භ්‍රමණය වීම මඟින්
21. හිස දෙපැත්තට හැරවීමට ඉඩ සැලසෙයි.

උරස් කශේරුකා

22. උරස් කශේරුකා දොළහකි.
23. මේවා ග්‍රෛව කශේරුකා වලට සාපේක්ෂව විශාලය.
24. ග්‍රෛව කශේරුකාවලට සාපේක්ෂව ශරීර බර වැඩි ප්‍රමාණයක් දරා සිටින්නේ මේ පෙදෙසයි.
25. කශේරුකා දේහයේ සහ තිර්යක් ප්‍රසරවල පර්ශු සඳහා සන්ධාන මුහුණත් පිහිටා ඇත.

කටී කශේරුකා

26. කටී කශේරුකා පහකි.
27. මේවා විශාලතම කශේරුකායි.
28. දේහයේ පහළ කොටසේ බර දරා ගැනීමට ආධාර වෙයි.
29. සාපේක්ෂව විශාල කශේරුක දේහයකි.
30. කණ්ටක ප්‍රසරයකි.
31. දේහයේ පිටුපස ප්‍රදේශයේ පේශි සන්ධානයට මුහුණත් සැපයීම සඳහා සාපේක්ෂව විශාල කණ්ටක ප්‍රසර ඇත.

ත්‍රිකාස්ථිය හා අනුත්‍රිකාස්ථිය

32. ත්‍රිකාස්ථිය අවශිෂ්ට කශේරුකා පහක් එකට හා වීමෙන් සෑදුණ
33. ත්‍රිකෝණාකාර හැඩති විශාල අස්ථියකි.
34. මෙහි පූර්ව ප්‍රදේශය අවතලනය වී ඇත.
35. පස්වන කටී කශේරුකාව මෙහි ඉහළ ප්‍රදේශයට සන්ධානය වෙයි.
36. මෙය ශ්‍රෝණි මේඛලාවේ ජඝනඵලකාස්ථි සමඟ දෙපසින් සන්ධානය වෙයි.
37. ත්‍රිකාස්ථිය අධරව අනුත්‍රිකාස්ථියට සන්ධානය වෙයි.
38. ත්‍රිකාස්ථියේ එක් එක් පස ශ්‍රෝණි ඡිද්‍ර නමැති ඡිද්‍ර ශ්‍රේණියක් ලෙස පිහිටා ඇත.
39. මේවා ස්නායුවලට පිට වීමට ඉඩ සලසයි.
40. අනුත්‍රිකාස්ථිය අවසාන කශේරුකා හතරක් එකිනෙක හා වීමෙන් සෑදුණ කුඩා ත්‍රිකෝණාකාර අස්ථියකි.
41. අනුත්‍රිකාස්ථියේ පළල් පාදස්ථ ප්‍රදේශය ත්‍රිකාස්ථියට බද්ධ වී ඇත.

05. මානව උරස් කුඩුවේ අස්ථිමය සැකැස්ම විස්තර කරන්න.

1. උරෝස්ථිය පර්ශු හා උරස් කශේරුකා වලින් උරස් කුඩුව සෑදී තිබේ.
2. **උරෝස්ථිය**
3. දිගු, පැතලි අස්ථියකි.
4. උරස් කුඩුවේ පූර්ව ප්‍රදේශය සෑදීමට දායක වෙයි.
5. උරෝස්ථියේ උත්තර කොටස උරොස්ථි මිට ලෙස නම් කරයි.
6. උරමේඛලාවේ අක්ෂකාස්ථි යුගල හා
7. පළමු හා දෙවන පර්ශු යුගල උරෝස්ථි මිට සමඟ සන්ධනය වෙයි.
8. උරෝස්ථියේ මිටට පහළින් ඇති මධ්‍යම ප්‍රදේශය දේහයයි.
9. එය ඉතිරි පර්ශු සමඟ සන්ධානය වෙයි.
10. උරෝස්ථියේ අග කොටස අසිපත් ප්‍රසරය ලෙස නම් කරයි.
11. මෙය මහා ප්‍රාචීරයට හා උදර බිත්තියේ පූර්වව පිහිටන පේශිවලට සන්ධාන පෘෂ්ඨය සපයයි.
12. උරෝස්ථිය එයට පිටුපසින් පිහිටන අවයව (හෘදය හා පෙනහැලි) හා රුධිර නාලවලට ආරක්ෂාව සපයයි.
13. උරෝස්ථිය තුළ ඇති රතු ඇටමිදුළු රක්තාණු නිපදවන ප්‍රධානතම මධ්‍යස්ථානයකි.

14. පර්ශු
15. පර්ශු යුගළ දොළහකි.
16. මේවා උරස් කුඩුවේ පාර්ශ්වික බිත්ති සෑදීමට දායක වෙයි.
17. වක්‍රාකාර වූ දිගු අස්ථි වර්ගයකි.
18. දේහයේ අපර පැත්තේ දී පර්ශු උරස් කශේරුකා සමග සන්ධානය වෙයි.
19. උදරියව 1 - 7 දක්වා පර්ශු උරෝස්ථිය සමග කෙළින්ම සන්ධානය වෙයි.
20. ඒවා සත්‍ය පර්ශු ලෙස හැඳින්වේ.
21. 8,9,10 පර්ශු උරෝස්ථියට අනියම්ව සම්බන්ධ වේ.
22. අවසාන පර්ශු යුගල දෙක උරෝස්ථියට සම්බන්ධ නොවන නිසා
23. පාවෙන පර්ශු ලෙස හැඳින්වේ.
24. පර්ශුවක හිස උරස් කශේරුකාවේ කශේරුකා දේහය සමගත්,
25. ගැටිත්ත තීර්යක් ප්‍රසර සමගත් සන්ධානය වෙයි.
26. මෙම දෙආකාරයෙදීම පර්ශුක කාටිලේජය හරහා පර්ශු උරෝස්ථිය සමග සම්බන්ධ වෙයි.
27. උරස් කුඩුවට අයත් උරෝස්ථිය හා පර්ශු ආශ්වාස - ප්‍රශ්වාස යන්ත්‍රණයේදී වැදගත් කාර්යභාරයක් ඉටු කරයි.
28. පර්ශු දෙකක් අතර පිහිටන අන්තර්පර්ශුක පේශි සංකෝචනය වීම මගින්
29. ආශ්වාස - ප්‍රශ්වාස ක්‍රියාවලියේ දී පර්ශු කුඩුව චලනය කරවයි.
30. පළමු පර්ශුව උරෝස්ථියට හා උරස් කශේරුකා වලට තදින් සම්බන්ධව පවතියි.
31. ඒ නිසා ආශ්වාසයේ දී චලනය වීමට මේවාට නොහැකිය.
32. එය ස්ථිර ලක්ෂ්‍යක් බැවින් අන්තර්පර්ශුක පේශි සංකෝචනයෙන් පර්ශු කුඩුව අදින අතර
33. ඒවා පළමු පර්ශු දෙසට ඇදී යෑම සිදුවෙයි.
34. උරස් කුහරය තුළ පිහිටන හෘදය,
35. පෙණහලු වැනි අවයව ආරක්ෂා කරනුයේ පර්ශු යුගල දොළහ හා උරෝස්ථිය මගිනි.

06. මානව පූර්ව ගාත්‍රයේ ව්‍යුහය සහ ක්‍රියාකාරීත්වය විස්තර කරන්න.

1. ප්‍රගණ්ඩාස්ථිය මගින් උඩබාහුව සාදයි.
2. අරාස්ථිය,
3. අන්වරාස්ථිය (යටිබාහුව)
4. හස්තකූර්චාස්ථි (08, මැණික් කටුව),
5. හස්ථකූර්චෝපරිය (05, අත්ලේ අස්ථි)
6. ඇඟිලිපුරුක් ද (ඇඟිලි පුරුක් අස්ථි 14) පූර්ව ගාත්‍රයට අයත් ය.
7. පූර්ව ගාත්‍රය ග්‍රහණයට, බර ඉසිලීමට හා පුළුල් පරාසයක චලනය කිරීමට හැකි පරිදි සැකසී ඇත.
8. ප්‍රගණ්ඩාස්ථියේ හිස අංශඵලකයේ ග්ලෙනොයිඩ් කුහරය සමග සන්ධානය වීමෙන්
9. අසම්පූර්ණ ගෝල කුහර සන්ධියක් වන උරහිස් සන්ධිය සෑදීම මගින්
10. පුළුල් පරාසයක චලනය වීමේ හැකියාව පූර්ව ගාත්‍රයට හිමිව ඇත.
11. මේ සන්ධිය මගින්
12. සම්මිංජනය,
13. ප්‍රසර්ජනය,
14. අභිනයනය,
15. අපනයනය,
16. භ්‍රමණය,
17. පරිනයනය යන චලනයන්ට ඉඩ සලසයි.
18. ප්‍රගණ්ඩාස්ථියේ විදූර කෙළවර සන්ධාන පෘෂ්ඨ දෙකක් ඇත.
19. මේවා ආරස්ථිය හා අන්වරාස්ථිය සමග සන්ධානය වීමෙන් වැලමිට සන්ධිය සෑදේ.
20. එමෙන් ම ආරස්ථිය හා අන්වරාස්ථිය ඒවායේ අවිදූර හා විදූර කෙළවරවල්වල දී එකිනෙක හා සන්ධානය වී ඇත.
21. තන්තුමය සම්බන්ධකයකින් අස්ථි දඬු දෙක එකිනෙක හා සම්බන්ධ වීම මගින්
22. අස්ථි අතර සම්බන්ධය ස්ථාවර වීමත්
23. බලයක් යෙදුණු විට වැලමිට හෝ මැණික් කටු සන්ධිවල සාපේක්ෂ පිහිටීම පවත්වා ගැනීමත් සිදු වේ.
24. වැලමිට සන්ධිය අසව් සන්ධියක් ලෙස ක්‍රියා කරමින්
25. යටිබාහුවේ සම්මිංජන හා ප්‍රසර්ජන චලන සඳහා පමණක් අවස්ථාව සලසයි.

26. යටිබාහුවේ අස්ථිවල විදූර කෙළවර හස්තකූර්චාස්ථි සමග සන්ධානය වීමෙන් මැණික්කටු සන්ධිය සාදයි.
27. හස්තකූර්චාස්ථි අට අවිදූර හා විදූර ලෙස පේළි දෙකකට සැකසී ඇත.
28. ඒවා එකිනෙක බැඳී පවතින නිසා ඒවා අතර චලන සීමා වෙයි.
29. අවිදූර පේළියේ අස්ථි මැණික්කටු සන්ධිය සමගත්
30. විදූර පේළියේ අස්ථි හස්තකූර්චෝපරි අස්ථි සමගත් සම්බන්ධය.
31. අරාස්ථියේ විදූර කෙළවර අවිදූර පේළියේ හස්තකූර්චාස්ථි තුනක් සමග සම්බන්ධය.
32. මේ සැකැස්ම මගින් අත්ල උඩු අතට හැරීම හෙවත්
33. උත්කුබ්ජනය හා අත්ල යටි අතට හැරවීම හෙවත් නිකුබ්ජනය සිදු කිරීමට හැකි වෙයි.
34. මීට අමතරව මැණික්කටුවට ද සම්මිංජනය,
35. ප්‍රසර්ජනය,
36. අභිනයනය හා
37. අපනයනය කළ හැකිය.
38. හස්තකූර්චෝපරි අස්ථිවල අවිදූර කෙළවර හස්තකූර්චාස්ථි සමගත්
39. විදූර කෙළවර ඇඟිලි පුරුක් සමගත් සන්ධානය වෙයි.
40. හස්තකූර්චෝපරි අස්ථි හා ඇඟිලි පුරුක් අතර හට ගන්නා සන්ධිය මගින් ඇඟිලිවල චලනයට හා බලග්‍රහණයට ඉඩ සලසයි.
41. ඇඟිලිවලට ද සම්මිංජන,
42. ප්‍රසර්ජන,
43. අභිනයන,
44. අපනයනය හා
45. පරිනයන චලන පෙන්විය හැකි ය.
46. පළමු ඇඟිල්ල / මහපටැඟිල්ල අතේ ඇති පළමු හස්තකූර්චෝපරි අස්ථිය හා විශිෂ්ට හස්තකූර්චාස්ථියත් අතර ඇති සන්ධිය මගින්
47. අනෙක් ඇඟිලිවලට වඩා පළමු ඇඟිල්ලේ චලනභාවය වැඩි කරවයි.
48. එමෙන්ම මහපටැඟිල්ලේ පිළිමල්භාවය මගින් අනෙක් ඇඟිලිවලට ලම්බකව චලනය කිරීමට හැකියාව ලැබෙයි.
49. මෙමගින් මිනිසාට ම ආවේණික වූ
50. යථාතත්ත්ව ග්‍රහණ/ සියුම් ග්‍රහණ හැකියාව ලැබී ඇත.

07. මානව අපර ගාත්‍රයේ ව්‍යුහය සහ ක්‍රියාකාරිත්වය විස්තර කරන්න.

1. ඌර්වාස්ථිය (කලවාස්ථිය),
2. ජංඝාස්ථිය (කෙණ්ඩ අස්ථිය),
3. අනුජංඝාස්ථිය,
4. දණිස් කටුව,
5. වළලුකර අස්ථි 7 ක් ද
6. පතුල් ඇට 5 කින් සහ
7. ඇඟිලි පුරුක් 14 කින් ද සමන්විත වේ.
8. අපර ගාත්‍රය මානව දේහයේ ඍජු ඉරියව්ව පවත්වා ගැනීමට,
9. දේහ බර දරා ගැනීමට,
10. ශක්තිමත්භාවයට හා
11. ඇවිදීමට අනුවර්තනය වී ඇත.
12. කලව සෑදී ඇති ඌර්වස්ථිය දේහයේ ඇති දිග ම, බර ම හා ශක්තිමත් ම අස්ථියයි.
13. ඌර්වස්ථියේ හිස ශ්‍රෝණි මේඛලාවට අයත් උකුළු අස්ථියේ ශ්‍රෝණි කෝටරකය සමග සන්ධානය වීමෙන්
14. ගෝල කුහර සන්ධියක් වන උකුළු සන්ධිය සාදයි.
15. සිට ගෙන සිටින විට දේහ බර දරා ගැනීමට හැකි වන පරිදි මේ උකුළු සන්ධිය ඉතා දැඩි හා ශක්තිමත් වේ.
16. අපර ගාත්‍රය ද
17. සම්මිංජන,
18. ප්‍රසර්ජන,
19. අභිනයන,
20. අපනයන,
21. පරිනයන හා
22. භ්‍රමණ චලන උකුළු සන්ධිය ආශ්‍රිතව සිදු කරයි.
23. ඌර්වස්ථියේ විදූර කෙළවර ජංඝාස්ථිය හා දණිස්කටුව සමග සන්ධානය වීමෙන්
24. දණහිස් සන්ධිය සෑදෙයි.
25. කෙණ්ඩය සාදන අස්ථි දෙකෙන් මධ්‍යයට පිහිටන අස්ථිය ජංඝාස්ථියයි.
26. දණහිස් සන්ධියට සම්මිංජන ප්‍රසර්ජන හා භ්‍රමණ චලන දක්විය හැකි ය.
27. මේ සන්ධිය අගුළු වැටීමෙන් දිර්ඝ වේලාවක් සිට ගෙන සිටීමට හැකි වෙයි.
28. එමෙන් ම ඌර්වස්ථිය මගින් දේහ බර දණහිසට පහළින් ඇති අස්ථි හරහා පාදයට සම්ප්‍රේෂණය කරයි.

29. ජංඝාස්ථියේ හා අනුජංඝාස්ථියේ විදූර කෙළවර
30. විශේෂිත පාදකූර්චාස්ථියක් සමඟ සන්ධානය වීමෙන් වළලුකර සන්ධිය සෑදී ඇත.
31. පාදයේ පාඇඟිලි මඟින් ඉහළට එසවීමටත්
32. කෙණ්ඩය දෙසට මහපටැඟිල්ල එසවීමටත් වළලුකර සන්ධිය ආධාර වෙයි.
33. පාදයේ අස්ථි සැකැස්ම හා ආශ්‍රිතව ඇති බන්ධනි හා පේශි මඟින්
34. විලුඹ ප්‍රදේශයේ පාදයට වක්‍ර හැඩයක් ලබා දී ඇත.
35. පාදයට අන්වායාම වක්‍ර දෙකක් හා තීර්යක් වක්‍රයක් බැගින් ඇත.
36. විලුඹේ සිට මහපටැඟිල්ල දක්වා දිවෙන වක්‍රතා අන්වායාම වක්‍රතා ලෙසත්
37. පාදය හරහා ගමන් කරන වක්‍රතා තීර්යක් වක්‍රතා ලෙසත් හඳුන්වයි.
38. ඍජු ඉරියව්වේ දී ඇවිදින විට හෝ එක තැන සිටින විට
39. දේහ බර පාදය ඔස්සේ සමානව ව්‍යාප්ත කිරීමට මේ වක්‍රතා ආධාර වෙයි.

08. (a) මානව කංකාල පද්ධතිය හා සම්බන්ධ සංකූලතා සහ අසාමාන්‍යතා විස්තර කරන්න.

(b) මානව කංකාල පද්ධතියේ දැකිය හැකි ප්‍රධාන සන්ධි වර්ග උදාහරණ සහිතව විස්තර කරන්න.

(a)

1. **අස්ථි වෛවර්ය (ඔස්ටියෝපොරෝසිස්)**
2. මේ සංකූලතාව අස්ථි තැන්පත් වීමේ වේගය ඉක්මවා අස්ථි ප්‍රතිශෝෂණය වීම හේතුවෙන්
3. අස්ථිවල ඝනත්වය අඩු වීම හා සම්බන්ධ තත්ත්වයකි.
4. මෙමඟින් අස්ථි පටක ක්ෂය වී ගොස් කැඩෙන සුලු බවක් ඇති කරයි.
5. මේ තත්ත්වය මඟින් සන්ධි චලන හැකියාව අඩු වන අතර
6. අස්ථිවල වේදනාව,
7. අස්ථි බිඳීම් හා කංකාල විරූපතා ඇති විය හැකි ය.
8. අස්ථි වෛවර්ය සඳහා හේතු ලෙස හෝමෝන අසමතුලිතතා
9. විශේෂයෙන් ආර්තවහරණය,
10. කැල්සියම් අඩු බව හා
11. පාරිසරික සාධක දැක්විය හැකි ය.
12. **ඔස්ටියෝආතරයිටිස් (අස්ථි පර්වදාහය)**
13. අස්ථිවල ඇති වන ප්‍රදාහික නොවන අස්ථි ක්ෂය වී යෑම මෙසේ හැඳින්වේ.
14. මෙම තත්ත්වය මඟින් වේදනාව ඇති කරන අතර,
15. මෙයට භාජනය වූ සන්ධියේ චලන සීමාකාරී වේ.
16. සන්ධිවල සන්ධාන කාටිලේජ ක්‍රමයෙන් තුනී වී අස්ථි ක්ෂය වේ.
17. එවිට අස්ථි එකිනෙක ස්පර්ශ වීමෙන් අස්ථි ක්ෂය වී යයි.
18. එමඟින් වේදනාව හට ගනී.
19. ඔස්ටියෝආතරයිටිස් ඇති කරන හේතු දැනට සොයා ගෙන නැත.
20. එහෙත් අවදානම් සාධක ලෙස සන්ධිවල අධික භාවිතය,
21. ස්ත්‍රී ලිංගිකභාවය,
22. වයස්ගත වීම,
23. ආවේණිය සහ
24. ස්ථූලතාව දැක්විය හැකිය.

මඬල ලිස්සීම (Slipped disc)

25. කශේරුවේ අනුයාත කශේරුකාවල දේහ වෙන් කරමින්
26. ඒවා අතර අන්තර් කශේරුකා මඬල පිහිටයි.
27. එය කම්පන අවශෝෂකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.
28. මේ අන්තර් කශේරුකා මඬලක් පිටතින් (පර්යන්තයේ) කාටිලේජනීය මුදුවකින් ද
29. එහි මධ්‍ය කුහරය මෘදු ජෙලටිනමය ද්‍රව්‍යකින් ද තැනී ඇත.
30. දුර්වලතාවක් හෝ තුවාලයක් ඇති වූ විට
31. අන්තර් කශේරුකා මඬලේ අභ්‍යන්තර කොටස බාහිරින් ඇති මුදුව තුළින් පිටතට නෙරා එයි.
32. මේ තත්ත්වය මඬල ලිස්සීම නම් වේ.
33. එමඟින් වේදනාව හා අපහසුතාවක් දනේ.
34. තවද මේ තත්ත්වය මඟින් සුෂුම්නාව තෙරපීමකට ලක් වූව හොත්
35. බලපෑමට ලක් වූ ස්නායුව දිගේ වේදනාව හා හිරිවැටීම් ඇති වේ.

36. දණහිස්වලින් නොනැමී අධික බර එසවීමේ දී
37. මඬල ලිස්සා යෑම ඇති විය හැකිය.

(b)

38. **ගෝල - කුහර සන්ධි**
39. කෝප්පාකාර කුහරයක් සමග ගෝලාකාර හිසක් සම්බන්ධ වීම මේ වර්ගයේ සන්ධිවල දැකිය හැකි ය.
40. එමඟින් පුළුල් පරාසයක චලන සඳහා අවස්ථාව සැලසේ.
41. එනම් : සම්මිංජනය,
42. ප්‍රසර්ජනය,
43. අභිනයනය,
44. අපනයනය,
45. භ්‍රමණය හා
46. පරිනයනයයි.
47. මානව දේහයේ පවතින ගෝල - කුහර සන්ධි සඳහා උදාහරණ දෙකක් දැක්විය හැකි ය.
48. ඒවා නම් : උරහිස් සන්ධිය හා
49. උකුළු සන්ධියයි
50. **අසව් සන්ධි**
51. දොරක අසව්වක් ලෙස අස්ථි වල සන්ධාන කෙළවර එකිනෙක යා වී ඇත.
52. මෙහි දී සීමා සහිත චලනවලට ඉඩ සලසා දේ.
53. එනම්: සම්මිංජනය හා ප්‍රසර්ජනයයි.
54. මේ සඳහා උදාහරණ ලෙස වැලමිට සන්ධිය,
55. දණහිස් සන්ධිය වළලුකර සන්ධිය හා
56. පත්ලේ හා අත්ලේ ඇඟිලිවල ඇඟිලි පුරුක් සන්ධි දැක්විය හැකිය.
57. **විවර්තන සන්ධි**
58. බන්ධනියක් මඟින් එක් අස්ථියක් ඒ බන්ධනිය මඟින් තැනුණු මුදුව තුළ වෙනත් අස්ථියකට ආසන්නව රඳවා ගෙන
59. එම රඳවා ගත් අස්ථිය භ්‍රමණය වීම මෙහි දී සිදු වේ.
60. මේ සන්ධි මඟින් අස්ථියක් හෝ ගාත්‍රයක් භ්‍රමණය වීමට සලස්වයි.
61. උදාහරණයක් ලෙස හිස භ්‍රමණය කිරීම
62. එහි දී අක්ෂ කශේරුකාව තිරස් බන්ධනීමය මුදුවක් හා අක්ෂ කශේරුකාවේ දන්තාකාර ප්‍රසරය සමඟ සාදන විවර්තන සන්ධියෙන්
63. හිස භ්‍රමණයට ඉඩ සලසයි.

09. (a) කංකාල පේශි පටක වල මූලික ලක්ෂණ විස්තර කරන්න.

(b) සාකොමියරයේ ව්‍යුහය, කංකාල පේශි චලනයේ මූලික යන්ත්‍රණය විස්තර කරන්න.

1. සාමාන්‍යයෙන් කංකාල පේශි, කංකාල පද්ධතියට සම්බන්ධව පවතින අතර,
2. ඉච්ඡානුග දේහ චලන ඇති කරයි.
3. දිගු සිලින්ඩරාකාර සෛල මිටිවලින් කංකාල පේශි පටක තැනී ඇත.
4. මේ සෛල එකිනෙකට සමාන්තරව පේශිය දිගේ පිහිටයි.
5. සෑම සෛලයක් ම බහු න්‍යෂ්ටික වන අතර,
6. සෛල පටලයට ආසන්නව න්‍යෂ්ටි පිහිටයි.
7. සංකෝචක ක්ෂුද්‍ර සූත්‍රිකා අඩංගු පේශි කෙඳිති මිටි
8. සෛල තුළ පවතින අතර, ඒවා සෛලයේ දිග ඔස්සේ අන්වායාමව පේශි කෙඳිති සාදයි.
9. පේශි සෛලයේ ඇති පේශි කෙඳිති, සාකොමියර නම් පුනරාවර්ති ඒකක සාදයි.
10. කංකාල පේශි සෛලයේ ඇති මේ සාකොමියර පුනරාවර්ති සැකැස්ම,
11. අන්වීක්ෂීය නිරීක්ෂණයේ දී විලිඛිත පෙනුමක් ලබා දේ.
12. සාකොමියර විලිඛිත පේශි සෛලවල ද මූලික සංකෝචක ව්‍යුහයයි.
13. විලිඛිත පේශි සෙල හා හෘද් පේශි සෛල මෙන් ම කංකාල පේශි සෛල ද
14. උද්දීප්‍යතාව හෙවත්
15. උත්තේජනවලට ප්‍රතිචාර දැක්වීමට හා
16. උත්තේජ ප්‍රතිග්‍රහණයට ඇති හැකියාව,
17. සංකෝච්‍යතාව
18. ඇදීමට හෝ හැකිළීමට ඇති හැකියාව,
19. විතන්‍යතාව
20. ඉහිල් වීමට හෝ සංකෝචනය වීමට ඇති හැකියාව

21. ප්‍රත්‍යාස්ථතාව
22. සංකෝචනය ඉහිල් වීමෙන් පසු මුල් පිහිටීමට පැමිණීමේ ඇති හැකියාව සහිතයි.
23. කංකාල පේශි දෛහික ස්නායු පද්ධතියේ ඉච්ඡානුග පාලනය යටතේ සිදු වේ

(b)

24. විලිබිත පේශි සෛලයක ඇති පුනරාවර්තී සංකෝචක ඒකක ලෙස සාකොමියරය හැඳින්විය හැකි ය.
25. විශේෂිත ප්‍රෝටීනවලින් තැනුණු සිහින් සහ ඝන සංකෝචක සූත්‍රිකාවලින් සමන්විත පේශි කෙඳිති මගින් සාකොමියර තැනී ඇත.
26. සිහින් සූත්‍රිකා (ප්‍රධාන වශයෙන් ඇක්ටින් ප්‍රෝටීනවලින් තැනුණු)
27. සාකොමියරයේ ඝන රේඛා ලෙස දිස් වන Z - රේඛාවට සම්බන්ධව ඇත.
28. Z - රේඛාව සාකොමියරයේ සීමාවයි.
29. ඝන සූත්‍රිකා (මයෝසින් ප්‍රෝටීනවලින් තැනුණු)
30. සාකොමියරයේ මධ්‍ය ප්‍රදේශයේ M - රේඛාවට සවි වී ඇත.
31. කංකාල පේශි සෛලයක Z - රේඛා දෙකක් අතර ඇති සාකොමියර පුනරාවර්තනය වෙමින් පිහිටයි.
32. පේශි කෙඳිත්ත අක්‍රිය අවස්ථාවලදී ඝන හා සිහින් සූත්‍රිකා අර්ධ ලෙස අතිපිහිත වී පිහිටයි.
33. සාකොමියරයේ අග සිහින් සූත්‍රිකා පමණක් ඇත.
34. සාකොමියරයේ මධ්‍ය පෙදෙසේ ඝන සූත්‍රිකා පමණක්ද දැකිය හැකිය.
35. සාකොමියරයේ මේ සිහින් සහ ඝන සූත්‍රිකා සැකසී ඇති ආකාරය කංකාල පේශි සෛල සංකෝචනවල දී
36. කෙටි වීමට හා ඉහිල් වීමේ දී නැවත පෙර තත්ත්වයට පැමිණීමට ආධාර වේ.
37. සාකොමියරයෙන් ඇති කරන යාන්ත්‍රික කෘත්‍ය සඳහා ඇක්ටීන් හා මයෝසීන් ප්‍රෝටීන දායක වේ.
38. කංකාල පේශි සංකෝචනය ප්‍රධාන වශයෙන් ඉච්ඡානුග වන අතර,
39. එය දෛහික ස්නායු පද්ධතිය මඟින් පාලනය වේ.
40. උත්තේජනය වූ විට කංකාල පේශියේ තනි පේශි සෛල කෙටි වේ.
41. එසේ වන්නේ එහි සාකොමියරය කෙටි වීම මඟින් වන අතර,
42. එහෙයින් මුළු පේශිය ම සංකෝචනය වේ.
43. පේශි සංකෝචන චලනවලට පරිවර්තනය සඳහා පේශි සන්ධානය වී ඇති අස්ථි අවශ්‍ය වේ.
44. අස්ථිවලට සවි වී ඇති බණ්ඩරා ඇදීම කංකාල පේශි සංකෝචන මඟින් සිදු කෙරේ.
45. පේශියක සංකෝචනය මඟින් ඒ පේශිය කෙටි වීම සිදු වන අතර,
46. එයින් අස්ථිය හෝ අවයව කොටස චලනය වේ.
47. ස්නායු ආවේගයක් නැවතුන විට දී පේශි සංකෝචනය වීමෙන් පසු
48. පෙර පැවති දිගටම නැවත පැමිණේ.

10. සර්පණ සූත්‍රිකා වාදය ඇසුරින් කංකාල පේශි සෛල සංකෝචනයේ දී ඇක්ටීන් සහ මයෝසීන් වල අන්තර්ක්‍රියාව සිදුවන අයුරු විස්තර කරන්න.

1. විලිබිත පේශි සංකෝචනය පිළිබඳ වර්තමානයේ පිළිගනු ලබන ආකෘතියයි.
2. මේ සිද්ධාන්තයට අනුව, කංකාල පේශි සෛලයක් (හෝ හෘද් සෛලයක්)
3. සංකෝචනය වන විට සෑම සාකොමියරයක ම ඇති ඝන හා සිහින් සූත්‍රිකා එක මත එක ලිස්සා යෑම සිදු වේ.
4. එවිට සාකොමියරයේ අන්ත දෙකෙහි ම ඇති Z - රේඛා එකිනෙකට ළං කෙරෙන අතර,
5. සාකොමියර කෙටි වේ.
6. එනම්, පේශි සෛල කෙටි වීම සිදුවේ.
7. ඒ අතරතුර දී සාකොමියරයේ ඇති සූත්‍රිකා කාණ්ඩ දෙක සාපේක්ෂව නියත දිගකින් යුක්තව පවතී.
8. පේශි සෛලවල සිහින් ඇක්ටින් සූත්‍රිකා ඇදීම සිදු කරන හා පේශි සංකෝචනයට ඉවහල් වන චාලක ප්‍රෝටීනය මයෝසින් වේ.
9. සෑම මයෝසින් අණුවක් ම වලිග පෙදෙසකින් හා හිස පෙදෙසකින් සමන්විතය.

10. ඝන සූත්‍රිකාවල මේ වලිග පෙදෙස එකට මිටියක් ලෙස ද එයින් පැන නගින හිස් ලෙස ද දිස් වේ.
11. සිහින් සූත්‍රිකා ඇක්ටින් අණුවලින් සෑදී ඇති අතර,
12. මයෝසින් අණුවල හිස් සඳහා බන්ධන ස්ථාන ද දරයි.
13. මයෝසින් හිස්වලට ATP අණු සමඟ ද බැඳීමට හැකියාව ඇත.
14. එසේ වන්නේ ඒවා අඩු ශක්ති තත්ත්වයක පවතින විටදීය.
15. ATP අණු, ADP හා පොස්ෆේට් අණු බවට ජල විච්ඡේදනය වීමේ දී ශක්තිය පිට වන අතර,
16. එවිට මයොසින් හිස ඉහළ ශක්ති මට්ටමකට ළඟා වේ.
17. එවිට මයෝසින් හිස,
18. ඇක්ටින්වල ඇති මයෝසින් හිස් සඳහා ඇති බන්ධන ස්ථානයට හරස් සේතු මගින් බැඳේ.
19. ඉන් පසු ADP හා පොස්ෆේට් නිදහස් කරමින් මයොසින් හිස නැවත අඩු ශක්ති මට්ටමට පැමිණේ.
20. එවිට සාකොමියරයේ මධ්‍ය දෙසට සිහින් තන්තු ඇදෙන අතර (ලිස්සා යෑම),
21. සාකොමියරය කෙටි වේ.
22. නව ATP අණුවක් මයොසින් හිසට බැඳුණු විට හරස් සේතු බිඳ වැටී මයොසින් හිස ඇක්ටින්වලින් ගැලවී යයි.
23. ඉන් පසු නැවත නව හරස් සේතු සෑදීමේ චක්‍රයක් ආරම්භ වේ.
24. මෙසේ බන්ධනය වීම් හා නිදහස් වීම් ගණනාවක් නැවත නැවත සිදු වීම පේශි සංකෝචනය සඳහා අවශ්‍ය වේ.
25. ඒ සෑම චක්‍රයක දී ම හරස් සේතුවල දී මයොසින් හිස් නිදහස් වන අතර,
26. අලුතින් බැඳෙන ATP ජල විච්ඡේදනය වී නැවත මයොසින් සහ නව ඇක්ටින් අණුවකට බැඳීම උත්ප්‍රේරණය කරයි.
27. මේ ක්‍රියාවලිය පේශි සෛලයේ සෑම පේශි කෙඳිත්තකම මුළු දිග ඔස්සේ සිදු වේ.
28. සාකොමියරයේ මධ්‍යයට පැමිණි සිහින් සූත්‍රිකා,
29. මයොසින් හිස් බැඳීම සඳහා නව ස්ථාන නිරාවරණය කරයි.
30. මුළු ක්‍රියාවලිය මගින් ම පේශි සෛලයක ඇති සිහින් සහ ඝන සූත්‍රිකා එක මත එක ලිස්සා යමින්
31. Z - රේඛා එකිනෙක ළං කරමින් සාකොමියරය කෙටි කරයි.
32. එක් ඝන සූත්‍රිකාවක මයොසින් හිස් ගණනාවක් දැකිය හැකි ය.
33. එක් තත්පරයක් තුළ දී මේ හිස් සෑම එකක් ම හරස් සේතු සාදයි.
34. Ca^{2+} සහ සමහර අනෙකුත් ප්‍රෝටීන, පේශි සංකෝචනයේ දී ප්‍රධාන කාර්යභාරයක් ඉටු කරයි.
35. මයොසින් හිසට ඇක්ටින් සූත්‍රිකා සමඟ සම්බන්ධ විය හැක්කේ
36. ඒවායේ බන්ධන ස්ථාන කැල්සියම් අයනවල ක්‍රියාව මගින් නිරාවරණය වූ විට පමණි.