

# **A/L Science 12c**

## **Biology Notes**

Prepared by Vindya Sumathirathna

05

## සත්ත්ව ආකාරය හා ක්‍රියාකාරීත්වය

### සමායෝජනය හා අදාළ ක්‍රියාදාම සහ පද්ධති

පීච්ඡ්ගේ පැවැත්ම සඳහා, පීච් දේහ තුළ හිඟ අභ්‍යන්තර පරිසර තත්ත්ව පවත්වා ගැනීම පිණිස උත්තේජ හා ප්‍රතිචාර අතර සමායෝජනය වෙයි.

සමායෝජනයට දායක වන පද්ධති

සත්ත්වයන් හට දේහ ක්‍රියාකාරීත්වයන් සමායෝජනය සඳහා එකිනෙකට සහසම්බන්ධ නමුත් එකිනෙකට වෙනස් පද්ධති දෙකක් ඇත.

1. ස්නායු පද්ධතිය
2. අන්තරාසර්ග පද්ධතිය

ලක්ෂණය	ස්නායු සමායෝජනය	හෝර්මෝනමය සමායෝජනය
සම්ප්‍රේෂණය	නියුරෝන මගින්	රුධිරය මගින්
සම්ප්‍රේෂකයේ ස්වභාවය	රසායනික හා විද්‍යුත්	රසායනික
ප්‍රතිචාරය	ස්ථානීයයි	විසිරනය
ප්‍රතිචාරය ඇරඹීම සඳහා කාලය	ඉතා ඉක්මනින් ක්‍රියාකාරී වේ	සෙමෙන් ක්‍රියාකාරී වේ
ප්‍රතිචාරයේ කාලසීමාව	කෙටි	දිගු

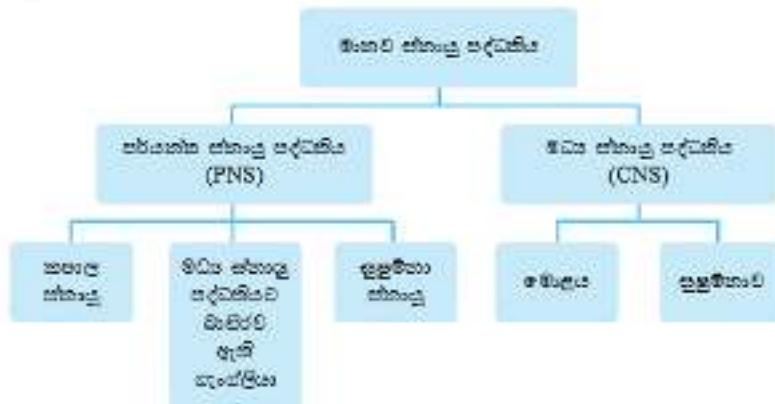
## විවිධ සත්ත්ව වංශවල ස්නායු පද්ධතිවල සංවිධානය

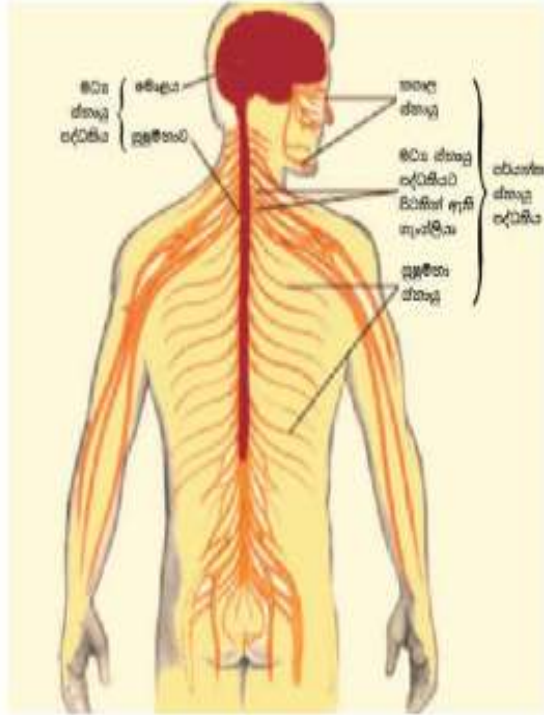
ප්ලැන්ටෝරියාවන්ගේ ගැංග්ලියා ආසන්නව ඇති අක්ෂි ලප ප්‍රකාශ ප්‍රතිග්‍රාහක ලෙස ක්‍රියා කරයි. ඇතිලිඩාවන් හා ආත්‍රෝපෝඩාවන් හට තරමක සංකීර්ණ මොළයක් හා උදරීය ස්නායු රැහැන් ඇත. උදරීය ස්නායු රැහැන ගැංග්ලියා දරයි. ඒවා ඔණ්ඩිතව සැකසී ඇත. එකයිනොඩමේටාවන්ගේ ස්නායු පද්ධතිය අරීය ස්නායු හා ස්නායු වලයකින් සමන්විත ය. කෝඩේටාවන්ගේ ස්නායු පද්ධතිය සමන්විතව ඇත්තේ මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතිය හා පර්යන්ත ස්නායු පද්ධතියෙන් වේ. මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතියට මොළය හා සුළුමනාව ඇතුළත් වෙයි. පර්යන්ත ස්නායු පද්ධතිය ස්නායු හා ගැංග්ලියාවලින් යුක්ත ය.

වංශය	සංවිධානය	උදාහරණ
නිඩාරියා	ස්නායු දැල/ ජාලය	හයිඩ්‍රා
ප්ලැටිහැල්මිත්තෙස්	මොළය, අනචායාම ස්නායු රැහැන්	ප්ලැන්ටෝරියා
: ඇතිලිඩා	මොළය, උදරීය ස්නායු රැහැන්, කණ්ඩිත ගැංග්ලියා	කුඩැල්ලා
ආත්‍රෝපෝඩා	මොළය, උදරීය ස්නායු රැහැන්, කණ්ඩිත ගැංග්ලියා	කැරපොත්තා
ඔකයිනොඩමේටා	ස්නායු වලය හා අරීය ස්නායු	තාරකා මාලුවා
කෝඩේටා	මොළය, සුළුමනාව (පෘෂ්ඨීය ස්නායු රැහැන ) ස්නායු හා ගැංග්ලියා	හුනා

## මානව ස්නායු පද්ධතියේ ව්‍යුහය හා ක්‍රියාකාරීත්වය

### මානව ස්නායු පද්ධතියේ සංවිධානය හා ප්‍රධාන කොටස්





**මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතිය**

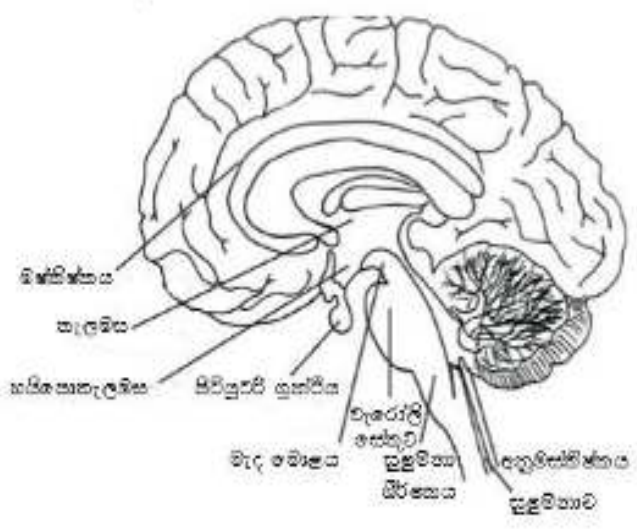
මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතිය මොළය හා සුක්ෂමනාවෙන් යුක්ත වෙයි. පෘෂ්ඨවංශීන්ගේ එය කලල විකසනයේ දී පෘෂ්ඨය කුහරමය ස්නායු රැහැනකින් විකසනය වෙයි. එහි පූර්ව කෙළවර විශාල වී මොළය සාදන අතර, එහි පූර්ව මොළය, මධ්‍ය මොළය හා අපර මොළය යන ප්‍රධාන ප්‍රදේශ තුනක් ඇත. මොළයේ මධ්‍ය නාලයෙන් මස්තිෂ්ක කෝශිකා ලෙස හැඳින්වෙන අක්‍රමවත් හැඩැති කුහර සාදයි.

මොළයේ කෝශිකා හතරක් ඇත. ඉන් තුනක් පූර්ව මොළයේ ද අනෙක අපර මොළයේ ද පිහිටයි . මේ මධ්‍ය නාලය සුක්ෂමනාව තුළට අඛණ්ඩව පවතියි. මේ කෝශිකා හා සුක්ෂමනාවේ මධ්‍ය නාලය මස්තිෂ්ක සුක්ෂමනා තරලයෙන් පිරී පවතී යි . මේ තරලය මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතියතුළ ඒකාකාර පීඩනයක් පවත්වා ගැනීමට හා මොළය සහ කපාලය අතර කම්පන අවශෝෂණය සඳහා උපකාර වෙයි . නව ද එය පෝෂක හා හෝ මෝන සංසරණයට මෙන් ම අපද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීමට ද දායක වෙයි .

යාන්ත්‍රික හානි වලින් ආරක්ෂාවීම සඳහා මොළය හා සුක්ෂමනාවේ නොයෙකුත් අනුවර්තන ඇත. මොළය කපාලය තුළ පිහිටා ඇත. සුක්ෂමනාව කශේරුකාවලින්වටවී කශේරුව සාදයි .මෙහි න්දීය පටලය ආවරණ තුනෙන් මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතිය තවදුරටත් ආරක්ෂාවී පවතියි. බාහිරතම ස්තරය වරාශිකාවයි. අභ්‍යන්තර ස්තරය වන්නේ විනාංශකාව වන අතර මධ්‍ය ස්තරය ජාලාකාර ද්‍රව්‍යයි .

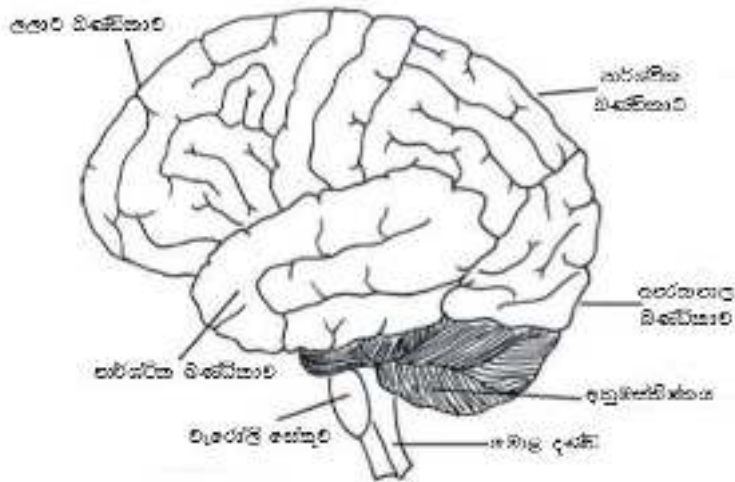
**මානව මොළයේ ප්‍රධාන කොටස්**

මානව කලලයේ, පූර්ව මොළය, මධ්‍ය මොළය හා අපර මොළය සුහුඹුල් මොළය බවට විකසනය වෙයි. පූර්ව මොළයෙන් මස්තිෂ්කය, නැලමස, හයිපොතැලමස හා කේතු දේහය නිර්මාණය වෙයි . මධ්‍ය මොළයෙන් මස්තිෂ්ක වෘන්තයේ කොටසක් සැදෙයි . අපර මොළය මගින් අනුමස්තිෂ්කය වැරෝලියේ තුවහා සුෂුම්නා ශීර්ෂකය සැදෙයි . මස්තිෂ්ක වෘන්තය මධ්‍ය මොළය, වැරෝලි සේතුව හා සුෂුම්නා ශීර්ෂකයෙන් නැන් ඇත.



**මස්තිෂ්කය**

මිනිස් මොළයේ විශාලතම කොටසයි. එය ගැඹුරු පැල්මක් මගින් වම් හා දකුණු මස්තිෂ්ක අර්ධගෝල දෙකකට බෙදී ඇත. මස්තිෂ්කයේ මතුපිට ප්‍රදේශය ස්නායු සෛලවල සෛල දේහවලින් සැදී (ධූසර ද්‍රව්‍ය) මස්තිෂ්ක ඛානිකය සාදයි. ගැඹුරු ස්තර ස්නායු තන්තුවලින් (ශ්වේත ද්‍රව්‍ය) සැදී ඇත. ශ්වේත ද්‍රව්‍ය ගොනුවක්වූ කැලෝසදේහයෙන් මස්තිෂ්ක අර්ධගෝල දෙක එකිනෙකට සම්බන්ධ වෙයි . මස්තිෂ්ක ඛානිකයේ පිහිටන විශාල ප්‍රමාණයක් වූ නැමුම් මගින් මස්තිෂ්කයේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය වැඩි කරයි . එක් එක් මස්තිෂ්ක අර්ධගෝලවල මස්තිෂ්ක ඛානිකය බණ්ඩිකා හතරකට බෙදී පවතියි . ඒවා නම් ලලාට බණ්ඩිකාව, ශංඛක බණ්ඩිකාව, පාර්ශ්වික බණ්ඩිකාව හා අපර කපාල බණ්ඩිකාව වේ.



මස්තිෂ්ක ඛනිකයෙහි පවතින ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී ප්‍රදේශ තුනක් හඳුනා ගෙන ඇත.

ඒවා නම්,

1. සංවේදක ප්‍රදේශ වේදනාව, උෂ්ණත්වය, ස්පර්ශය, දෘෂ්ටිය, ශ්‍රවණය, රස හා ආඝ්‍රාණ ප්‍රතිග්‍රහණය ඇතුළුව සංවේදන පිලිබඳ තොරතුරු ලබා ගැනීම සහ සැකසීම (process) හා සම්බන්ධ ප්‍රදේශ
2. සංගම් පල දීම සංවේදනය පිලිබඳ තොරතුරු හඳුනා ගැනීම හා අර්ථකථනය (Interpretation) මෙන් ම මතකය, බුද්ධිමත්භාවය, හේතු දැක්වීම, විනිශ්චය හා විත්තවේග වැනි සංකීර්ණ මානසික ක්‍රියාවලි සමෝධානය හා සංකලනය පිලිබඳ වගකීම් දරන ප්‍රදේශ
3. වාලක ප්‍රදේශ ඉවිඡානුග පේශි සංකෝචනය ආරම්භය හා පාලනය මගින් කංකාල (ඉවිඡානුග) පේශි වලනය දිශානත කිරීම හා සම්බන්ධ වගකීම් දරන ප්‍රදේශ

### තැලමස

මස්තිෂ්ක අර්ධගෝල තුළ කැලෝස දේහවලට වහා ම පහළින් පිහිටා ඇත. එය ශ්වේත හා ධූසර ද්‍රව්‍ය අඩංගු ගොනු දෙකකින් සෑදී තිබේ.

කාර්යය

එය විශේෂ සංවේදක අවයව සහ හමේ සහ අත්‍යවශ්‍ය අවයවවල පිහිටි සංවේදන ප්‍රති ග්‍රාහකවලින් පැමිණෙන සංවේදන ලබා ගන්නා ප්‍රධාන මධ්‍යස්ථානය ලෙස ක්‍රියා කරයි . වැඩිදුර සැකස් මහා සංජානනය සඳහා සංවේදන තොරතුරු තෝරා බේරා ගැනීම හා ඒවා මස්තිෂ්ක ඛනිකයේ අදාළ විශේෂස්ථානකරා යොමු කිරීම මේ මගින් සිදු කෙරේ.

මොළයේ විවිධ කොටස්වලින් ලබා ගන්නා ස්නායු ආවේග තැලමස මගින් මස්තිෂ්ක ඛනිකයේ විවිධ ප්‍රදේශ කරා යොමු කරයි.

## හයිපොතැලමය

තැලමසට ඉදිරියෙන් හා පහළින් ද පිටියුටර් ග්‍රන්ථියට වහා ම ඉහළින් ද පිහිටයි. එය ස්නායු තන්තු මගින් පිටියුටර් ග්‍රන්ථියේ අපර ඛණ්ඩිකාවට ද සංකීර්ණ රුධිර භාල පද්ධතියක් මගින් එහි පූර්ව ඛණ්ඩිකාවට ද සම්බන්ධ වේ.

කෘත්‍යයන්

- දේහ උෂ්ණත්ව යාමනය
  - පිපාසය සහ ජල තුල්‍යතාව යාමනය
- ආහාර රුචිය යාමනය
- හින්ද හා අවදි වීමේ වක්‍ර යාමනය
- ලිංගික හැසිරීම හා සම්බන්ධ කාර්ය ඉටු කිරීම
  - පහර දීමේ හෝ පලා යෑමේ ප්‍රතිචාර ආරම්භය
- පූර්ව පිටියුටරිය මත ක්‍රියා කරන හෝමෝන් නිදහස් කිරීම හා අපර පිටියුටර් හෝමෝන නිපදවීම
- ස්වයංසාධන ස්නායු පද්ධතිය පාලනය

## මධ්‍ය මොළය

මධ්‍ය මොළය, මස්තිෂ්කය වෘත්තයේ ඉහළ කොටසයි.

මෙය පිහිටා ඇත්තේ මස්තිෂ්කය හා වැරෝලි සේතුව අතර මස්තිෂ්කයට පහළින් හා වැරෝලි සේතුවට ඉහළින් වන සේ ය. තුන්වන හා හතරවන මස්තිෂ්ක කෝශිකා සම්බන්ධ කරමින් ඇති මස්තිෂ්ක සුෂුම්නා තරලය වටා මධ්‍ය මොළය පිහිටයි.

මෙය මස්තිෂ්කය, අපර මොළය හා සුෂුම්නාව සම්බන්ධ කරන ස්නායු රැහැන් සහ නියුරෝන දේහවලින් යුක්ත ය.

කෘත්‍ය

- ආරෝහණ හා අවරෝහණ ස්නායු තන්තු හුවමාරු මධ්‍යස්ථානයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම
  - සංවේදක තොරතුරු (දෘෂ්ටි හා ශ්‍රවණ) ලබාගැනීම සහ සංකලනය (integration) හා පූර්ව මොළයේ අදාළ ස්ථාන කරා ඒවා යොමු කිරීම
  - දෘෂ්ටි හා ශ්‍රවණ ප්‍රතික සමායෝජනය

## වැරෝලි සේතුව

මධ්‍ය මස්තිෂ්කයට පහළින් හා සුෂුම්නා ශීර්ෂකයට ඉහළින් අනුමස්තිෂ්කයේ ඉදිරියෙන් පිහිටා ඇති මස්තිෂ්කය වෘත්තයේ කොටසකි. මෙහි ස්නායු තන්තු ඇති අතර එමගින් අනුමස්තිෂ්කයේ අර්ධගෝල දෙක අතර පාලමක් සාදයි. එහි සුෂුම්නාව සහ මොළයේ ඉහළ ප්‍රදේශ අතර ගමන් කරන ස්නායු තන්තු ද ඇත. වැරෝලි සේතුවේ ඇති ස්නායු සෛල කාණ්ඩයක් ශ්වසන යාමක මධ්‍යස්ථානය සාදයි. මෙහි අඩංගු සමහර ස්නායු සෛල දේහ හුවමාරු මධ්‍යස්ථාන ලෙස ක්‍රියා කරයි.

කෘතිය

- පූර්ව මොළය, මධ්‍ය මොළය හා පර්යන්ත ස්නායු පද්ධතිය අතර තොරතුරු සම්ප්‍රේෂණය
- දිවීම හා හැඟීම වැනි විශාල පරිමාණයෙන් සිදු වන දේහ චලන සමායෝජනය
- සුෂුම්නා ශීර්ෂකයේ දායකත්වය ද ඇතිව ශ්වසන ක්‍රියාවලිය යාමනයට දායක වීම

**සුෂුම්නා ශීර්ෂකය**

මස්තිෂ්කය වෘත්තයේ පහළ ම කොටසයි. වැරෝලි සේතුවෙන් ඇරඹී පහළින් පිහිටි සුෂුම්නාවට සම්බන්ධ වෙයි. එය හෘත්සනාල මධ්‍යස්ථානය, ශ්වසන මධ්‍යස්ථානය හා ප්‍රතික මධ්‍යස්ථානවලින් සමන්විත වෙයි.

කෘතිය

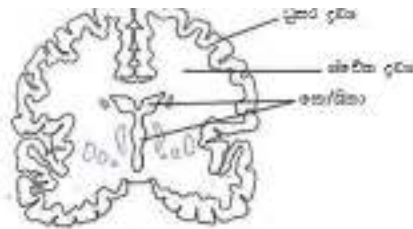
- පර්යන්ත ස්නායු පද්ධතිය , මධ්‍ය මොළය හා පූර්ව මොළය අතර තොරතුරු හුවමාරු කරයි. ● දිවීම, හැඟීම වැනි විවිධ දේහ චලන සමායෝජනය කරයි. ● හුස්ම ගැනීම හෘදය හා රුධිරවාහිනී ක්‍රියාකාරීත්ව (ශ්වසන මධ්‍යස්ථාන හෘත්සනාල පාලන මධ්‍යස්ථානය මගින්) වැනි විවිධ ස්වයංසාධක සමස්තීක ක්‍රියා පාලනය කරයි. ● ප්‍රතික මධ්‍යස්ථානය හරහා වමනය, ගිලීම, කැස්ස, කිවිසීම වැනි අනිවිභානුග ප්‍රතික ක්‍රියා පාලනය කරයි.

**අනුමස්තිෂ්කය**

එය වැරෝලි සේතුවට පිටුපසින් හා මස්තිෂ්කයේ අපර කොටසට පහළින් පිහිටා ඇත. එය ද අර්ධගෝල දෙකකින් යුක්ත ය.

කෘතිය

- කංකාල පේශි චලන සමායෝජනය
- ඉරියව්ව හා සමබරතාව පවත්වා ගැනීම
- වාලක හැකියා ඉගෙනීමට හා මතක තබා ගැනීමට උපකාර වීම



**සුෂුම්නාව**

සුෂුම්නාව යනු කශේරුක නාලය තුළ අවලම්බනය වී ඇති දිගු සිලින්ඩරාකාර ව්‍යුහයකි. එය සුෂුම්නා ශීර්ෂකය සමඟ අඛණ්ඩව පවතියි.

සුෂුම්නාවේ මධ්‍යයේ ධූසර දූව්‍යවලින් වට වී ඇති මධ්‍ය නාලය පිහිටයි. සුෂුම්නාවේ බාහිර ප්‍රදේශය සෑදී ඇත්තේ ශ්වේත දූව්‍යයෙනි.

කෘතිය



- මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතිය, සංවේදක හා චාලක නියුරෝනවලට සම්බන්ධ කරන අතර, මොළය දෙසට හා ඉන් ඉවතට ආවේග ප්‍රචාරණය සඳහා පහසුකම් සපයයි.
- ප්‍රතික ඇති කරයි. සමායෝජනය කරයි.

