නියුරෝනමය හා හෝමෝනමය සමායෝජන පද්ධතීන්හි සමවිෂමතා

අත්තරගොඩ පියධම්ම හිමි

හැඳින්වීම

මනෝවිද්‍යාවේ ජීවවිද්‍යාත්මක පදනම ගැන සඳහන් කරන විට නියුරෝනමය සමායෝජනය හා හෝර්මෝනමය සමායෝජනය පිළිබඳ සාකච්ඡා කළ යුතුමය. සිරුරේ විවිධ අවයව හෝ පද්ධති හෝ කිට්ටු සම්බන්ධතාවයකින් යුතුව නොයෙකුත් ශාරීරික ක්‍රියා ක්‍රමවත් ආකාරයකට පවත්වාගෙන යාම සමායෝජනය නම් වේ.[1] ස්නායු පද්ධතිය සෑදී ඇති ව්‍යුහමය ඒකකය නම් ස්නායු සෛලයයි. එය නියුරෝනය(neurone)ලෙස ද හඳුන්වයි.[2] නියුරෝනමය සමායෝජනය යන්නෙන් ස්නායු පද්ධතිය හරහා ආවේග සන්නයනය වීම අවධාරණය කෙරේ. හෝර්මෝනමය (hormone) සමායෝජනය යනු අන්තර්සර්ග ග්‍රන්ථි මගින් නිපදවන හෝර්මෝනවල ක්‍රියාකාරිත්වයයි. මේ යටතේ අන්තර්සර්ග පද්ධතියේ රසායනික ක්‍රියාකාරිත්වය විස්තර කෙරේ. මෙම ස්නායු පද්ධතිය හා අන්තරාසර්ග පද්ධතිය ශරීරයේ වැදගත් පණිවිඩ හුවමාරු පද්ධති 02 කි. මේ දෙක එකිනෙකට වෙනස් ලක්ෂණවලින් යුක්තය. එහෙත් ඇතැම් සමාන ලක්ෂණද මේ පද්ධති දෙක තුළ අඩංගුය. ඒ අනුව මෙම ලිපිය තුළින් විස්තර කෙරෙන්නේ නියුරෝනමය හා හෝර්මෝනමය ආවේග සන්නයන පද්ධතීන්හි සමවිෂමතා පිළිබඳවයි.

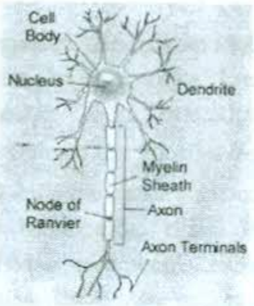
නියුරෝනමය සමායෝජනය

නියුරෝන (neuron) යනු ස්නායු සෛලයි. මිනිස් සිරුරේ සෛල වර්ග 02 කි.

I. දේහ සෛල
II. ස්නායු සෛල

ජීවියාගේ මුල් අවස්ථාවේ ස්නායු සෛල සහ අනෙකුත් සෛල අතර වෙනසක් නැත. එහෙත් සෛල විශේෂණය හෙවත් සෛල එක් එක් කාර්යයන් වලට හැඩගැසීමේදී ස්නායු සෛල අනෙකුත් සෛලවලින් වෙනස් වේ. අක්සන (axon) සහ අනුශාඛිකා (dendrites) නියුරෝනයක ප්‍රධාන කොටස් 02 කි. අනෙක් නියුරෝන වලින් හෝ කෙළින්ම බාහිර පරිසරයෙන් හෝ ආවේග ප්‍රතිග්‍රහනය කරන්නේ අනුශාඛිකාවයි.[3] අක්සනය සෛල දේහයේ සිට වෙනත් නියුරෝනයකට හෝ කාරක අවයවයක් වෙතට හෝ ආවේගය ගෙනයයි.[4] අනුශාඛිකාවලට කලින් අක්සන වර්ධනය වේ. සෛල පර්යංකනයේදී සහ ඉන් පසුව අනුශාඛිකා වර්ධනය වේ. නියුරෝන සමූහනයේදී එම සෛලයන් එකිනෙකට බද්ධ වේ. මෙසේ බද්ධ වන්නේ එක් ස්නායු සෛලයක අක්සන හා අනෙක් ස්නායු සෛලයේ අනුශාඛිකාය. මේ දෙක අතර ඇති හිඩස උපාගමයයි.

නියුරෝන යනු ස්නායු පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරී ඒකකයයි. එනිසා ඒවා සක්‍රිය ස්නායු නම් වේ. නියුරෝනයක විශේෂම ලක්ෂණය නම් ස්නායු ආවේග සම්ප්‍රේෂණ හැකියාවයි. මෙමගින් ප්‍රතිග්‍රාහක ඉන්ද්‍රියන් හා කාරක අවයවයන් අතර සබඳතාවක් ගොඩනගා ඇත. මෙහිදි චාලක නියුරෝන, සංවේදි නියුරෝන හා අන්තර්හාර නියුරෝන වැදගත් වේ. මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතිය වෙත ආවේග ගෙනයන්නේ සංවේදී නියුරෝන මඟිනි. කාරක අවයව වෙත ප්‍රතිචාර ගෙනයන්නේ චාලක නියුරෝන මඟිනි. අන්තරහාර නියුරෝන මඟින් මේ දෙක සම්බන්ධ කරයි. නියුරෝනයේ අක්සනය මයොලීන් කොපුව (myelin sheath) නම් වූ මේදමය කොපුවකින් වටවී තිබේ.[5] මෙමගින් සිදුකරන්නේ ස්නායු ආවේග සන්නයනය වීමේ වේගය වැඩිකිරීමයි. මයොලීන් කොපු අක්සනය ආරක්ෂා කිරීමටද වැදගත්ය. මේවා දාරක සෛල මඟින් ස්‍රාවය වේ. නියුරෝනයක සාමාන්‍ය ව්‍යුහය මෙසේය.



නියුරෝනමය සමායෝජනය යටතේ ස්නායු පද්ධතිය පිළිබඳ කතාකළ හැක. බාහිර පරිසරය හා ජීවියා අතර සමායෝජනය සිදුකරන්නේ ස්නායු පද්ධතිය මඟිනි. ස්නායු පද්ධතිය ප්‍රධාන කොටස් 02 ක් ඔස්සේ විස්තර කළ හැකිය. එනම්,

I. මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතිය
II. පර්යන්ත ස්නායු පද්ධතිය වශයෙනි.

<u>ස්නායු පද්ධතිය.</u>

(මධ්‍ය/කේන්ද්‍රීය ස්නායු පද්ධතිය) (Central Nervous system)
- මොළය — Brain
- සුෂුම්නාව — Spinal Code

(පර්යන්ත ස්නායු පද්ධතිය) (Peripheral Nervous system)
- කායික ස්නායු පද්ධතිය — Somatic Nervous system
- ස්වයංසාධ ස්නායු පද්ධතිය — Autonomic Nervous system
  - අනුවේගී ස්නායු පද්ධතිය — Sympathetic Nervous system
  - ප්‍රත්‍යනුවේගී ස්නායු පද්ධතිය — Parasympathetic Nervous sy.

I. මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතිය (Central Nervous System)

මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතිය මොළය හා සුෂුම්නාවෙන් යුක්තය. විවිධ උත්තේජ ප්‍රතිග්‍රාහක ඉන්ද්‍රියන්ගේ සිට මොළය හා සුෂුම්නාව වෙතටත් ප්‍රතිචාර කාරක අවයව වෙතටත් ගෙන යන ස්නායු වලින් මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතිය සමන්විත වේ. මොළය සහ සුෂුම්නාව වෙත පණිවිඩ රැගෙන එන ස්නායු අභිවාහී ස්නායු (සංවේදි) (afferent nerves) නම් වන අතර මොළයේ සිට වෙනත් කාරක ඉන්ද්‍රියන් වෙත පණිවිඩ ගෙනයන ස්නායු අපවාහි ස්නායු (චාලක) (efferent nerves) ලෙස හඳුන්වයි.

❖ **මොළය (The Brain) :-**

මොළය යනු ශරීරයේ ඇති වැදගත් ඉන්ද්‍රියයි. මිනිසා ක්‍රියාත්මක වන්නේ මොළයේ බලපෑමට අනුවය. මොළය මිනිසාගේ හිසෙහි පිහිටා තිබේ. එහි ආරක්ෂාවට ප්‍රධාන වශයෙන් ශිර්ෂ චර්මය හා හිස් කබල පිහිටා තිබේ. තවද මෙනින්ජි පටල 04 කින්ද මොළය ආරක්ෂා වේ. එනම් වරාශිකාව, ජාලාකාර ස්ථරය, චීනාංශුකාව හා මස්තිෂ්ක සුෂුම්නා ද්‍රව්‍ය යන ඒවාය. මොළය සාමාන්‍යයෙන් මිනිසාගේ දේහ බරෙන් 1/50 පමණ ස්කන්ධයකින් යුක්ත වන අතර නියුරෝන මිලියන ගණනකින් සෑදී ඇත. මොළයේ ප්‍රදේශ 03 ක් හඳුනාගත හැකිය.[6] එනම්,

1. පූර්ව මොළය
2. මධ්‍ය මොළය
3. අපර මොළය වශයෙනි.

මොළයෙහි විවිධ අවයව හා ඒවායේ ක්‍රියාකාරිත්වය සැකෙවින් මෙසේ සඳහන් කළ හැකිය

මොළය

පූර්ව මොළය	මධ්‍ය මොළය	අපර මොළය
1 මස්තිෂ්කය	1. සිව්බිඩ් දේහ	1. මජ්ජාව
2 බාහිකය	2. රතු න්‍යෂ්ටිය	2. ජාලාකාර ඉන්ද්‍රිය
3 තැලමස		3. සේතුව
4 හයිපොතැලමස		4. අනුමස්තිෂ්කය
5 ලිම්බික් පද්ධතිය		5. සුෂුම්නා ශිර්ෂකය
6 කැලෝසදේහය		
7 කේතු දේහය		
8 පිටියුටරිය		

අපර මොළය (The Hindbrain)

01. මජ්ජාව (Medulla) - හුස්ම ගැනීම

-හදවතෙහි ගැස්ම පවත්වා ගැනීම.

-ආහාර දිරවීම

-රුධිරය සංසරණය ආදිය පාලනය කරයි.

02. ජාලාකාර ඉන්ද්‍රිය (Reticular Formation)

- මජ්ජාවේ සිට සේතුව දක්වා කොටසයි.
- නින්ද, පිබිදීම, අවධානය පාලනය කරයි.

03. සේතුව (Pons)

- කුඩා මොලයේ වම් හා දකුණු කොටස් සම්බන්ධ කිරීම.
- සන්නිවේදන තොරතුරු ඉහළ මොළයටත් චාලක තොර තුරු සුෂුම්නාවටත් යැවීම.

- ශරීරයේ දකුණු පස හා වම්පස ක්‍රියාවන් සම්බන්ධීකරණය
- නින්ද පාලනය

04. අනුමස්තිෂ්කය (Cerebellum)

- ශරීරයේ සමබරතාවය රැකගැනීම
- පේශි සමායෝජනය
- ආතතිය පාලනය
- ස්වයංක්‍රිය ක්‍රියා පාලනය

05. සුෂුම්නා ශිර්ෂකය

- අනිච්ඡානුගත ක්‍රියා පාලනය
- හෘද ස්පන්දනය යාමනය කිරීම.
- වාහිනි චාලක මධ්‍යස්ථානය ලෙස ක්‍රියා කිරීම.
- ස්වසන මධ්‍යස්ථානය ලෙස ක්‍රියා කිරීම.
- ආහාර මාර්ගයේ ක්‍රමාකුංචනය
- වමනය පාලනය
- කැස්ස, කිවිසුම වැනි ප්‍රතික පාලනය කිරීම

මධ්‍ය මොළය (Midbrain)

මෙහි ප්‍රධාන කාර්යය මහ මොළය හා සුෂුම්නාව සම්බන්ධීකරණය කිරීම හා දර්ශනය හා ශ්‍රවණය පාලනයට හවුල් වීම වන අතර ප්‍රධාන අවයව දෙකකින් සමන්විත වේ.

01. සිව්බිඩ් දේහ - දෘෂ්ටික සහ ශ්‍රවණ උත්තේජවලට ප්‍රතිචාර ලෙස ඇසෙහි, හිසෙහි, ගෙලෙහි හා කඳෙහි ඇතිවන ඇතැම් චලන පාලනය

02. රතු න්‍යෂ්ටිය - මැද මොළය පතුල සීමාවේ පිහිටන විශේෂ ස්නායුක සනවීමකි. පේශිවල චලන සමායෝජනය කිරීම මඟින් දේහ චලන සහ ඉරියව් පාලනය කිරීම.

පූර්ව මොළය (Forebrain)

01. **මස්තිෂ්කය (මහමොළය)** - මොළයේ විශාලම කොටසයි.

- දකුණු හා වම් මස්තිෂ්ක අර්ධගෝල 02 කි.
- එම දෙක සම්බන්ධ වන්නේ කැලෝස දේහයෙනි.
- චිත්තවේග පාලනය, ඉගෙනීම, සිතීම, මතක තබා ගැනීම,

02. **බාහිකය (Cerebrum Cortex)** - මස්තිෂ්කයේ පිටතින් ඇති ස්ථරයයි.

- ප්‍රධාන කාර්යය කේන්ද්‍රිය ස්නායු පද්ධතියේ ක්‍රියාවන් මෙහෙයවීමයි.
- හැකිළුනු සංවලිතයන්ගෙන් යුක්තය.
- ලලාට ඛණ්ඩිකාව(Frontal lobe), ශංඛක (Temporal), පාර්ශව (Parietal), අපර කපාල (occipital) යන ඛණ්ඩිකාවලින් යුක්තයි.

03. **තැලමස (Thalamus)** - ඉන්ද්‍රියන්ගෙන් ලැබෙන පණිවිඩ බාහිකයේ අදාල ස්ථාන කරා යොමු කිරීම.

04. **හයිපොතැලමස** - ස්වයංක්‍රිය ස්නායු පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරිත්වය පාලනය.

(Hypothalamus) - ශරීර අභ්‍යන්තරයේ සමබරතාවය පවත්වා ගැනීම.

- ශරීර උෂ්ණත්වය ස්ථාවරව තබා ගැනීම.
- පරිවෘත්තිය ක්‍රියා (සෛල පෝෂණය)
- හැඟීම් පාලනය
- ආහාර ගැනීමේ ක්‍රියා පාලනය වේ.
- ලිංගික චර්යා සහ ආක්‍රමණශීලි ක්‍රියා පාලනය
- ගැබ තුළ සිටින දරුවන්ගේ පෝෂණය හා පාලනය
- චිත්තවේගයන්ගේ මූලස්ථානය ලෙස ක්‍රියා කිරීම.

05. **ලිම්බික් පද්ධතිය (Limbic system)**
- බාහිකයට යටින් පවතී.
- හයිපොකැම්පසය මතකය සම්බන්ධව ක්‍රියා කරයි.
- ඇමිගඩලය ආක්‍රමණශීලීත්වය සම්බන්ධව ක්‍රියා කරයි.

06. **කැලෝස දේහය (Corpus callous)**
- මස්තිෂ්කයේ දකුණු හා වම් අර්ධගෝල එකිනෙක සම්බන්ධ කිරීම.
- ආවේග සම්ප්‍රේෂණය

07. **කේතු දේහය**

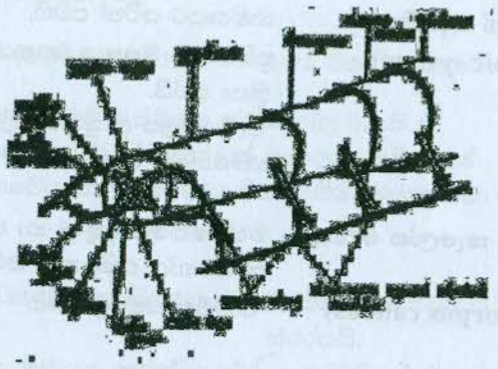
08. **පිටියුටරිය(Pituitary gland)**

(07, 08) අන්තරාසර්ග ග්‍රන්ථි සේ ක්‍රියා කරයි.

මෙයින් පූර්ව මොළය අනෙක් දෙකට වඩා විශාලය. මෙහි ප්‍රධාන අර්ධ ගෝල 02 කි. ඒ වම් අර්ධ ගෝලය හා දකුණු අර්ධගෝලය වශයෙනි. පූර්ව මස්තිෂ්කයේ පිටතින් මස්තිෂ්ක බාහිකය පිහිටා ඇත. මෙහි අර්ධ ගෝල 02 අතර ස්නායු තන්තු පථයක් ඇති අතර එහි කැලෝස දේහය පිහිටා තිබේ. මෙයින් මොළයේ වම් පැත්තේ සිට දකුණටත් දකුණු පැත්තේ සිට වමටත් පණිවිඩ හුවමාරු කරයි.

❖ **සුෂුම්නාව (spinal code) :-**

සුෂුම්නාව පිහිටා ඇත්තේ කශේරුව තුළය. සුෂුම්නා ශීර්ෂකයෙන් ආරම්භ වන සුෂුම්නාව, ආහාර මාර්ගයට පෘෂ්ඨීය ලෙස ශරීරයේ අපර කෙළවර දක්වා ගමන් කරයි.[7] මෙය දිගටිය. මෙහි සුෂුම්නා ස්නායු ඇති අතර ඒවා විවිධ ඛණ්ඩිකාවලට සම්බන්ධ වී ඇත. සුෂුම්නාව යම්තාක් දුරකට මොළයේ පාලනයෙන් ස්වාධීනව ක්‍රියාකරන අතර මෙය විවිධ ප්‍රතික්‍රියා පාලනය කිරීමටද වැදගත් වේ.



සුෂුම්නාවේ ප්‍රධාන කාර්යය වන්නේ ශරීරයේ විවිධ කොටස් වලින් එන සංවේදී තොරතුරු රැස් කර ඒවා මොළය වෙත යැවීමත්, මොළය තුළින් එන පණිවිඩ කාරක අවයව වෙත යැවීමත්ය. මෙහි ආරක්ෂාවටද වරාශිකාව, ජාලාකාර ස්ථරය, චීනාංශුකාව හා මස්තිෂ්ක සුෂුම්නා ද්‍රව්‍ය පිහිටා තිබේ. සුෂුම්නාව මැදින් විශාල නලයක් ඇති අතර එය සුෂුම්නා තරලයෙන් පිරී පවතී. සුෂුම්නාවේ හරස්කඩක් බැලූ විට මධ්‍ය නාලය වටා පිහිටි ඉංග්‍රීසි H අකුරේ හැඩය ගත් අළු පැහැති ප්‍රදේශයක් හා ඊට පිටතින් පිහිටි සුදු පැහැති ප්‍රදේශයක් හඳුනාගත හැකිය.[8] මෙයින් අළු පැහැති ප්‍රදේශය ධූසර ද්‍රව්‍ය නම් වන අතර සුදු පැහැති ප්‍රදේශය ශ්වේත ද්‍රව්‍යය වේ. තවද ධූසර ද්‍රව්‍ය මගින් ප්‍රතීක ක්‍රියා පාලනය කිරීමත් වැදගත් කාර්යයකි. මෙහි නියුරෝන වර්ග තුනක් පිහිටා ඇත.

01. සංවේදක නියුරෝන
02. අන්තර්හාර නියුරෝන
03. චාලක නියුරෝන

සුෂුම්නාවට ස්නායු මූල 02 ක් සම්බන්ධ වේ. එනම්,

1. පෘෂ්ඨීය මූලය
2. උදරීය මූලය

වශයෙනි. මෙයින් පෘෂ්ඨීය මූලයෙන් සංවේදී තොරතුරු රැගෙන එන අතර ප්‍රතිචාර කාරක ඉන්ද්‍රියන් වෙත ගෙන යාමක් උදරීය මූලයෙන් සිදු වේ.

ප්‍රතීක ක්‍රියාවක පිළිවෙළ

උත්තේජකය → ප්‍රතිග්‍රාහකය මගින් උත්තේජය ප්‍රතිග්‍රහණය කිරීම → සංවේදක නියුරෝනයේ ස්නායු ආවේගය ඇතිවීම ස්නායු ආවේගය සංවේදක නියුරෝන මගින් අන්තර්හාර නියුරෝනය දක්වා සන්නයනය වීම → අන්තර්ගත නියුරෝනයේ ස්නායු ආවේගය ඇති වීම → ස්නායු ආවේගය අන්තර්හාර නියුරෝනය මගින් චාලක නියුරෝනය. දක්වා සන්නයනය වීම → චාලක නියුරෝනයේ ස්නායු ආවේගය ඇතිකිරීම → ස්නායු ආවේගය චාලක නියුරෝනය මගින් කාරකය වෙතට සන්නයනය කිරීම → කාරකය උත්තේජනය වීම කාරකය මගින් ප්‍රතිචාරය ඇතිකිරීම.

II. පර්යන්ත ස්නායු පද්ධතිය :-

පර්යන්ත ස්නායු පද්ධතියද ආවේග සම්ප්‍රේෂණය සඳහා වැදගත්ය. මෙහි ප්‍රධාන කොටස් 02 කි.

I. කායික ස්නායු පද්ධතිය.
II. ස්වයං සාධක ස්නායු පද්ධතිය.

මෙයින් කායික ස්නායු පද්ධතිය ඉච්ඡානුගත ක්‍රියා පාලනය උදෙසා වැදගත් වන අතර ස්වයං සාධක ස්නායු පද්ධතිය අනිච්ඡානුගත ක්‍රියා පාලනය සම්බන්ධයෙන් වැදගත් වේ. ස්වයං සාධක ස්නායු පද්ධතිය අනුවේගී හා ප්‍රත්‍යනුවේගී වශයෙන් දෙයාකාරය. අනුවේගී පද්ධතිය මගින් ශක්තිය වැයකර කටයුතු කරන අතර ප්‍රත්‍යනුවේගී පද්ධතිය මගින් ශක්තිය ගබඩා කරයි.

ශරීරය සටන් කිරීමට හෝ පළායාමට සූදානම් කරන්නේ අනුවේගී ස්නායු පද්ධතියයි. එවැනි අභියෝගාත්මක අවස්ථාවකින් පසුව යළිත් ශරීරය සාමාන්‍ය තත්වයට පත්කරන්නේ ප්‍රත්‍යනුවේගී

ස්නායු පද්ධතියයි. මෙම පද්ධති දෙකෙහි සමබර ක්‍රියාකාරිත්වය කායික මානසික යහපැවැත්ම සඳහා බලපානු ලබයි.

අනුවේගී හා ප්‍රත්‍යනුවේගී ස්නායු පද්ධතිවල කාර්යයන්

	ඉන්ද්‍රිය	අනුවේගී ස්නායු පද්ධතිය	ප්‍රත්‍යනුවේගී ස්නායු පද්ධතිය	ප්‍රතිඵලය
01	ඇසෙහි කර්ණිකාව	විස්තාරණය කරයි	ෂකෝචනය කරයි	ඇසට ඇතුල්වන ආලෝකය පාලනය කිරීම
02	කඳුළු ග්‍රන්ථි	කඳුළු ශ්‍රාවය නිශේධනය	කඳුළු ශ්‍රාවය උත්තේජනය	ඇසෙහි ආරක්ෂාව
03	බේට ග්‍රන්ථි	බේටය ශ්‍රාවය නිශේධනය	බේටය ශ්‍රාවය වැඩිකරයි.	මුඛයට බේටය ශ්‍රාවය වීම
04	හෘදය	හෘද ස්පන්දය වැඩි කරයි	හෘද ස්පන්දනය අඩු කරයි	ශෘදයෙන් පිටකරන රුධිරය ප්‍රමාණය පාලනය
05	ඉුපනහුළු	ස්වාසනාලිකා හා අනුශ්වාසනාලිකා විස්තරණය කරයි	එය සංකෝචනය කරයි	පෙනහළු වාතනය වීම පාලනය කරයි
06	ආහාර මාර්ගය	ක්‍රමාකුංචනචලන වේග අඩු කරයි. ආහාර මාර්ග යුෂ නිපදවීම නිශේධනය කරයි ගුදචක්‍ර පිධානවල පේශී සංකෝචනය කරයි.	එය වැඩි කරයි. එය උත්තේජනය කරයි. එම පේශි සංකෝචනය නිශේධනය කරයි.	ආහාර ගමන් කිරීම පාලනය කරයි මළ ද්‍රව්‍ය පිටවීම පාලනය කිරීම
07	රුධිර නාල	රුධිර පීඩනය වැඩි කරයි	එය අඩුකරයි	රුධිර ගමනය පාලනය කරයි
08	හම	රෝම උද්ගාමකපේෂි ලිහිල් කිරයි. ශ්වේද නිපැයුම වැඩි කරයි	එම පේශි සංකෝචනය කරයි	දේහ උෂ්ණත්වය පාලනය කරයි
09	වෘක්ක	නිපැයුම අඩුවෙයි	නිපැයුම වැඩිවෙයි	මූත්‍රා ප්‍රමාණය පාලනය කරයි
10	මූත්‍රාශය	මූත්‍රා මූත්‍රාශයේ පේශි ලිහිල් වෙයි	මූත්‍රාශයේ පේශි සංකෝචනය වේ	මූත්‍රා නිදහස් වීම පාලනය කරයි.
11	ප්‍රජනන ඉන්ද්‍රියන්	ලිංගික පිබිදීම ඇතිකරයි	ලිංගික පිබිදීම සංසිඳුවයි	ලිංගික ක්‍රියාවන් පාලනය කරයි

කායික ස්නායු පද්ධතිය මගින් බාහිර පරිසරය සමඟ අන්තර් ක්‍රියා පවත්වන අතර ස්වයංසාධක ස්නායු පද්ධතිය අභ්‍යන්තර පරිසරය යාමනය කරයි. පර්යන්ත ස්නායු පද්ධතියේ ප්‍රධාන ස්නායු වර්ග 02 කි. එනම්,

I. සුෂුම්නා ස්නායු
II. කපාල ස්නායු වශයෙනි.

මෙයින් සුෂුම්නා ස්නායු යුගල් 31ක් පමණ ඇත. එක් එක් සුෂුම්නා ස්නායුවට පෘෂ්ඨීය වශයෙන් මූල 02 ක් ඇත.[9] ප්‍රතිග්‍රාහක නියුරෝන වල තන්තු පෘෂ්ඨීය මූල වෙතත් කාරක නියුරෝනවල තන්තු උදරීය මූල වෙතත් සම්බන්ධ වේ.

කපාල ස්නායු යුගල් 12 කි. මේවා සංවේදී, චාලක සහ මිශ්‍ර වශයෙන් කොටස් 03 කි. ඇතැම් කපාල ස්නායු සංවේදක අවයවවල සිට මොළය වෙතට ආවේග ගෙනයාම පමණක් සිදුකරයි. මේවා සංවේදක ස්නායු වේ. සමහර ස්නායු මොළයේ සිට කාරක අවයව වෙතට ආවේග ගෙනයාම පමණක් සිදු කරයි. එවැනි ස්නායු චාලක ස්නායු වේ. ඇතැම් ස්නායුවල මොළය වෙතට පණිවිඩ ගෙන එන ස්නායු තන්තු සහ ආවේග කාරක අවයව වෙතට ගෙන යන ස්නායු තන්තු යන දෙවර්ගයම පිහිටයි. මේවා මිශ්‍ර ස්නායු වේ.[10]

සුෂුම්නා ස්නායු සුෂුම්නාවට සම්බන්ධ වන අතර කපාල ස්නායු මොළයට සම්බන්ධ වේ.

ඒ අනුව මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතිය හා පර්යන්ත ස්නායු පද්ධතිය හරහා සිදුකෙරෙන නියුරෝනමය සමායෝජනය පැහැදිලි කර ගත හැකිය.

හෝර්මෝනමය සමායෝජනය

හෝර්මෝන යනු අන්තරාසර්ග ග්‍රන්ථි මඟින් නිපදවන විශේෂිත රසායනික ශ්‍රාවයන්ය. 20 වන සියවසට කලින් තිබූ මතය නම් ශරීරය තුළ පණිවිඩ හුවමාරුව ස්නායු පද්ධතියෙන් පමණක් සිදුවෙන බවයි. නමුත් 1905 දී බේලිං හා ස්ටාර්ලිං යන විද්‍යාඥයන් දෙදෙනා විසින් අන්තරාසර්ග පද්ධතිය සොයාගැනීමත් සමඟම එම අදහස වෙනස් විය. ඔවුන් පැවසුවේ ස්නායු පද්ධතියට අමතරව වෙනත් රසායනික සමායෝජනයක් ශරීරය තුළ පවතින බවයි. එය හෝර්මෝනමය සමායෝජනයයි.

හෝර්මෝන යනු කුමක්ද? යන්න සම්බන්ධයෙන් පහත නිර්වචනය වැදගත් වේ. "හුදෙකලාව පිහිටි සෛල සමූහයකින් හෝ ග්‍රන්ථියක් ලෙස සංවිධානය වූ පටකයකින් හෝ නිපදවනු ලබන විශේෂිත කාබනික ද්‍රව්‍යයකි. ඒවා රුධිරය මඟින් වෙනත් ස්ථානයක පිහිටි සෛල වෙත ගෙනයන ලදුව එකී සෛලවල ක්‍රියාකාරීත්වය සක්‍රීය කරයි. නැතහොත් නිශේධනය කරයි."[11] හෝර්මෝන ශරීරයේ අභ්‍යන්තර පරිසරය තුලිතව තබා ගැනීමට වැදගත් වේ. හෝර්මෝන නිපදවන ග්‍රන්ථීන් අන්තරාසර්ග ග්‍රන්ථීන් ය. මෙම ග්‍රන්ථීන් මඟින් කෙළින්ම රුධිර සංසරණ පද්ධතිය වෙත හෝර්මෝන මුදා හැරේ. හෝමොන යනු විශේෂනය වු රසායනික පණිවිඩ කාරකයකි. මේවා ප්‍රධාන හෝර්මෝන කොටස් 03 කි. එනම්,

පෙප්ටයිඩ හෝර්මෝන	ඇමීන හෝර්මෝන	ස්ටොරොයිඩ හෝර්මෝන
ඉන්සියුලින්	ඇඩ්‍රිනලින්	ඊස්ට්‍රජන්
ග්ලෝකොගන්	නොඇඩ්‍රිනලින්	ප්‍රොජෙස්ටරෝන්
ඔක්සිටොක්සීන්	තයිරොක්සීන්	ටෙස්ටොස්ටෙරොන්
ACTH,FSH, TSH, GSH		

මෙයින් පෙප්ටයිඩ හෝර්මෝන සීඝ්‍ර ලෙස බලපෑම් ඇතිකරන ඒවාය. ස්ටෙරොයිඩ හෝර්මෝන සෙමින් ක්‍රියාත්මක වේ. ඇමීන හෝර්මෝන අතරමැදි තත්වයක් දරයි. මිනිස් සිරුරේ ප්‍රධාන අන්තරා

සර්ග ග්‍රන්ථි 07 ක් ඇති අතර මේවා හයිපොතැලමසය මඟින් පාලනය වේ.

01 පිටියුටරි ග්‍රන්ථිය
02 තයිරොයිඩ් ග්‍රන්ථිය
03 පැරාතයිරොයිඩ් ග්‍රන්ථිය
04 අධිවෘක්ක ග්‍රන්ථිය
05 අග්න්‍යාසයේ ලැන්ගර්හැන් දිපිකා
06 ගොනැඩ ග්‍රන්ථිය
07 හයිපොතැලමසය

මෙයින් පිටියුටරිය මොළයේ පාදස්ථව පිහිටා ඇත. පූර්ව, මධ්‍ය හා අපර වශයෙන් කොටස් 03 කින් යුක්තය. මෙයින් වැදගත් හෝර්මෝන රැසක් නිපදවයි. පූර්ව පිටියුටරියෙන් පෝෂී හෝර්මෝන රැසක් නිපදවයි. ACTH මඟින් අධිවෘක්ක බාහිකයෙන් මඟින් කොටි ඝෙසෝල් ශ්‍රාවය වීම පාලනය කරයි. FSH මඟින් ස්ත්‍රී පුරුෂ ලිංගික කටයුතු සඳහා අවශ්‍ය හෝර්මෝන ස්‍රාවය වීම උත්තේජන කරයි. TSH මඟින් තයිරොයිඩ් ග්‍රන්ථියෙන් තයිරොක්සින් ශ්‍රාවය වීම පාලනය කරයි. GSH හෝර්මෝනය පුද්ගල කායික වර්ධනය උදෙසා වැදගත්ය. මධ්‍ය පිටියුටරියෙන් MSH නැමැති හෝර්මෝනයක් නිපදවන අතර එය සමේ ආරක්ෂාවට වැදගත් වේ. අපර පිටියුරිය මගින් ඔක්සිටොක්සීන් හා ADH හෝර්මෝන නිපදවයි. ඔක්සිටොක්සීන් ස්ත්‍රී ලිංගික අවයව හා සම්බන්ධය. ADH මගින් මූත්‍රා සමග ජලය පිටවීම පාලනය කරයි. මේ අනුව පිටියුටරි ග්‍රන්ථිය මඟින් නිපදවන වැදගත් හෝර්මෝන පිළිබඳ අවබෝධයක් ලද හැකිය.

තයිරොයිඩ් ග්‍රන්ථිය ගෙල ආශ්‍රිතව පිහිටා ඇත. මෙයින් තයිරොක්සීන් නමැති වැදගත් හෝර්මෝනය නිපදවයි. තවද T_3 හා T_4 සත - හෝර්මෝනද නිපදවයි. රුධිරයේ පවතින අයඩින් ප්‍රමාණය තුලිතව තබා ගැනීමට මෙය වැදගත් වේ. තවද පුද්ගලයාගේ කායික මානසික වර්ධනය උදෙසාද තයිරොයිඩ් ග්‍රන්ථිය වැදගත්ය. මෙමගින් පරිවෘත්තීය ක්‍රියාවලිය නිසිලෙස පවත්වාගැනීමට ආධාර කරයි.

පැරාතයිරොයිඩ් ග්‍රන්ථිය තයිරොයිඩ් ග්‍රන්ථිය ආශ්‍රිතව පිහිටා ඇත. මෙමගින් ශ්‍රාවය වන පැරාතයිරොයිඩ් හෝමෝන රුධිරයේ කැල්සියම් මට්ටම තුලිතව තබා ගැනීමට වැදගත් වේ. රුධිරයේ Ca ප්‍රතිශතය වැඩි වුවහොත් ඒවා වෙනත් තැනක තැන්පත් කොට Ca ප්‍රතිශතය අඩු වූ විට නැවත රුධිරයට මුදාහැරීම මෙහි කාර්යයයි.

අග්න්‍යාසයේ ලැන්ගර්හැන් දිපිකාද තවත් වැදගත් අන්තරාසර්ග ග්‍රන්ථියකි. මෙහි ඇති දීපිකා සෛල ප්‍රධාන කොටස් 02 කි. එනම් ඇල්ෆා සෛල හා බීටා සෛල වශයෙනි. මෙයින් බීටා සෛල මඟින් ඉන්සියුලින් ශ්‍රාවය වන අතර ඇල්ෆා සෛලය මඟින් ග්ලූකොගන් ස්‍රාවය වේ. මෙම හෝමෝන රුධිරයේ ග්ලූකෝස් සාන්ද්‍රණය නියතව තබා ගැනීමට වැදගත් වේ. රුධිරයේ ග්ලූකෝස් මට්ටම ඉහළ ගිය විට ඉන්සියුලින් ස්‍රාවය වී ඒවා ග්ලයිකොජන් ලෙස අක්මාවේ තැන්පත් කරයි. රුධිරයේ ග්ලූකෝස් මට්ටම අඩු වූ විට ගලූකොගන් ශ්‍රාවය වී අක්මාවේ තැන්පත් කළ ග්ලයිකොජන් ග්ලූකෝස් බවට පත් කොට රුධිරයට මුදාහරියි. මෙසේ අග්න්‍යාසයේ ලැන්ගර්හැන් දිපිකා රුධිරයේ ග්ලූකෝස් මට්ටම පාලනය කිරීමට වැදගත් වේ.

අධිවෘක්ක ග්‍රන්ථිය වකුගඩු ආශ්‍රිතව පිහිටා ඇත. මෙහි අධිවෘක්ක බාහිකය හා අධිවෘක්ක මජ්ජාව යන කොටස්වලින් හෝමෝන නිපදවයි. අධිවෘක්ක බාහිකයෙන් කෝටිසෝල් සහ ලිංගික හෝමෝන කිහිපයක් නිපදවයි. අධිවෘක්ක මජ්ජාව මඟින් අඩ්රිනලින් නිපදවයි. මෙය හදිසි අවස්ථාවකදී ක්‍රියාකිරීමට වැදගත් වේ.

ස්ත්‍රී හා පුරුෂ ලිංගික අවයව සම්බන්ධ ග්‍රන්ථීන් ගොනුවයි. පුරුෂයන්ගේ ශුකාණු නිෂ්පාදනය, ලිංගික හෝමෝන නිෂ්පාදනය මෙමඟින් උත්තේජනය කරයි. ස්ත්‍රීන්ගේ ඩිම්බ කෝෂවල හෝමෝන නිපදවීම, ස්තන ග්‍රන්ථීන් මගින් කිරි නිපදවීම මෙමගින් උත්තේජනය කරයි. ස්ත්‍රී පුරුෂ දෙපක්ෂයේම ද්විතියික ලිංගික ලක්ෂණ පාලනය කිරීමද මෙ මගින් සිදු වේ. මෙයින් නිපදවන හෝමෝන ලෙස ටෙස්ටොස්ටෙරෝන්, ඊස්ට්‍රජන්, ප්‍රොජෙස්ටරොන් හඳුන්වා දිය හැකිය.

හයිපොතැලමසයද අන්තරාසර්ග ග්‍රන්ථියකි. මෙමගින් නිපද වන හෝමෝන වෙනත් අන්තරාසර්ග ග්‍රන්ථි මඟින් හෝමෝන

නිෂ්පාදනය වීම උත්තේජනය හෝ පාලනය කරයි. අන්තරාසර්ග පද්ධතියේ පාලක මධ්‍යස්ථානය වශයෙන් ක්‍රියාකරන්නේද මෙයයි. මේ අනුව අන්තරාසර්ග පද්ධතිය හා හෝමෝනමය සමායෝජනය පිළිබඳ තේරුම් ගත හැක.

නියුරෝනමය හා හෝමෝනමය සමායෝජනයන්හි සමවිෂමතා

මිනිසාට ජීවිතය පවත්වාගෙන යාම සඳහා නොයෙකුත් අවයව පද්ධති අතර සමායෝජනයක් අවශ්‍යයි.[12] මිනිස් ශරීරය ගතහොත් ජීවිතය කාර්යක්ෂමව පවත්වා ගැනීමට උපකාරී වන ස්නායු සමායෝජක පද්ධතියකින් සහ රසායනික සමායෝජන පද්ධතියකින් සමන්විතය. මිනිස් ශරීරය තුළ අභ්‍යන්තර පරිසරය නියතව පවත්වා ගැනීමට අන්තරාසර්ග පද්ධතිය ස්නායු පද්ධතිය සමඟ එක්ව ක්‍රියාකරයි.[13] ජීවියාගේ අභ්‍යන්තර පරිසරයේ විවිධ පද්ධති අතරත් ජීවියා හා බාහිර පරිසරය අතරත් සමායෝජනය සිදු කරන්නේ එක්කෝ ස්නායු මඟින් ඝ.නැතහොත් රසායනික ද්‍රව්‍ය මඟින්ය. නොඑසේනම් ඒ දෙකෙන්මය.[14]

මේ පද්ධති දෙකේ කාර්යය ක්‍රමයේත් ප්‍රතිචාර දැක්වීමේ සීඝ්‍රතාවේත් වෙනස්කම් තිබේ. එහෙත් සමායෝජක පද්ධති දෙක අප වෙන වෙනම සලකා බැලුවද ජීව ක්‍රියාවලි සම්බන්ධයෙන් ඒවා එකක් අනෙකෙන් වෙන්කළ නොහැකි ලෙස ඉතා සමීපව ක්‍රියාකරයි. එනිසා ස්නායු පද්ධතිය හා අන්තරාසර්ග පද්ධතිය අතර ඇති සබඳතා විමසා බලමු.

පළමුවෙන්ම ස්නායු පද්ධතිය හා අන්තරාසර්ග පද්ධතිය ශරීරයේ වැදගත් පණිවිඩ හුවමාරු පද්ධති 02 කි. ස්නායු පද්ධතිය හරහා ආවේග සම්ප්‍රේෂණය වන අතර ඊට අදාළ ප්‍රතිචාරද සන්නයනය වේ. අන්තරාසර්ග පද්ධතිය තුළින්ද යම් රසායනික පණිවිඩ හුවමාරුවක් සිදුවේ. ස්නායු පද්ධතිය නියුරෝන හරහා සංවේදනයන් මොළය කරා ගෙන ගොස් මොළයේ සිට නියුරෝන මඟින් කාරක අවයව වෙත පණිවිඩ රැගෙන එයි. හෝමෝන පද්ධතිය තුළද ඇතැම් හෝමෝන ශ්‍රාවය වී තවත් ග්‍රන්ථියකින් හෝමෝන නිපදවීම උත්තේජ

නය හෝ පාලනය කරයි. මේ අනුව මෙම පද්ධති දෙකම පණිවිඩ හුවමාරු පද්ධති ලෙස දැක්විය හැකිය.

දෙවනුව හෝමෝන පද්ධතියේ ඇතැම් හෝමෝන ශ්‍රාවය වන්නේ නියුරෝන මඟිනි. උසස් සතුන්ගේ ස්නායු පද්ධතියේ ඇතැම් කොටස්වලද රසායනික සමායෝජක ද්‍රව්‍ය ශ්‍රාවය කිරීමේ හැකියාව ඇත.[15] ඇසිටයිල්කෝලින්, නොඇඩ්රිනලින් උදාහරණයි.

තෙවනුව ඇතැම් හෝමෝන අතර සබඳතාවය නියුරෝන මඟින් ඉටුකිරීම පෙන්වා දිය හැකිය. මෙහිදී එක් ස්නායුවක් හෝ ස්නායු තන්තු කිහිපයක් මේ සඳහා උපකාරී වේ.

සිව්වනුව ස්නායු පද්ධතිය හා අන්තරාසර්ග පද්ධතිය අතර ඇති ක්‍රියාකාරී සබඳතාව පෙන්වා දිය හැකිය. ස්නායු පද්ධතියේ අනුවේගී ස්නායු පද්ධතිය උත්තේජනය වූ විට අධිවෘක්ක මජ්ජාවෙන් ඇඩ්රිනලීන් හෝමෝනය නිපදවීම උදාහරණයයි.

පස්වනුව ඇතැම් හෝමෝන, සෛල මත ක්‍රියාකාරී වීම පෙන්වාදිය හැකිය. මෙහිදී හෝමෝනවල බලපෑම නිසා නියුරෝන වල ක්‍රියාකාරී වෙනසක් ඇති වේ. එය උත්තේජනයක් හෝ නිශේධනය කිරීමක් විය හැකිය.

මේ අනුව ස්නායු පද්ධතිය හා හෝමෝන පද්ධතිය අතර ඇති සබඳතා පැහැදිලි කරගත හැකිය. මීළඟට ස්නායු සමායෝජනය හා හෝමෝන සමායෝජනය අතර ඇති විෂමතා විමසා බලමු.

පළමුව ස්නායු පද්ධතිය හා හෝමෝන පද්ධතිය මඟින් කරන සමායෝජනය අතින් මෙම පද්ධති දෙක එකිනෙකින් වෙනස් වේ. ස්නායු පද්ධතිය මඟින් බාහිර පරිසරය සමඟ සබඳතා පවත්වයි. අන්තරාසර්ග පද්ධතිය මඟින් සිදු කරන්නේ ශරීරයේ අභ්‍යන්තර පරිසරය යාමනය කිරීමයි. එනම් ශරීර අභ්‍යන්තර සමායෝජනයකි.

දෙවනුව මෙම පද්ධති දෙකෙහි පණිවිඩ හුවමාරු මාධ්‍යය අතින්ද එකිනෙකට වෙනස් වේ. ස්නායු පදධතිය තුළ ආවේග සන්නයනය වීම සිදුවන්නේ නියුරෝන මාර්ගයෙනි. එහෙත් අන්තරාසර්ග

පද්ධතිය තුළ පණිවිඩ හුවමාරුව සිදුවන්නේ රුධිරය මාර්ගයෙනි. අන්තරාසර්ග ග්‍රන්ථි මඟින් නිපදවන හෝමෝන රුධිර සංසරණ පද්ධතියට මුදාහැරෙන අතර ඉන්පසු ඒවා රුධිරය හරහා ගොස් ක්‍රියාකාරී වේ.

තෙවනුව ස්නායු පද්ධතිය ශරීරයේ ඉතා පුළුල් පද්ධතියකි. එහෙත් අන්තරාසර්ග පද්ධතිය එසේ නොවේ. ස්නායු පද්ධතියට මොළය, සුෂුම්නාව ඇතුළත් මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතියත් දෛහික ස්නායු, ස්වයං සාධක ස්නායු, කපාල ස්නායු හා සුෂුම්නා ස්නායුවලින් යුත් පර්යන්ත ස්නායු පද්ධතියත් අයත් වේ. එහෙත් අන්තරාසර්ග පද්ධතිය තුළ ඇත්තේ ප්‍රධාන ග්‍රන්ථීන් 07 ක් පමණි. මිනිසා මෙහෙයවන්නේ බොහෝ විට මොළය තුළිනි. එය අයත්වන්නේ ස්නායු පද්ධතියටයි. මෙනිසා ස්නායු පද්ධතිය අන්තරාසර්ග පද්ධතියට සාපේක්ෂව ව්‍යුහම ය හා කෘත්‍යමය වශයෙන් සංකීර්ණ ස්වරූපයක් ගනී.

සිව්වනුව මෙම පද්ධති දෙකෙහි ආරම්භය සඳහන් කළ හැකිය. පරිණාමයේදි මුලින් ඇතිවූයේ රසායනික සමායෝජනය යැයි විශ්වාස කළ හැකිය.[16] උදාහරණ ලෙස ඒක සෛලීය ජීවියෙක් වන පැරමේසියම්ගේ ස්නායු සමායෝජනයක් නැති වුවද රසායනික සමායෝජනයක් පැවතීම පෙන්වාදිය හැකිය.

පස්වනුව ස්නායු පද්ධතිය මඟින් සිදුකරන්නේ ආවේග සන්නයනයයි. එහෙත් අන්තරාසර්ග පද්ධතිය මඟින් හෝමෝන නිප දවා එමගින් රසායනික පණිවිඩ හුවමාරු කරයි. එම හෝමෝන ඍජුවම ඉලක්ක කරගත් අවයවයක් මත බලපෑම් කරයි.

ස්නායු පද්ධතිය හා අන්තරාසර්ග පද්ධතිය ගැන විමසීමේදී දැකගත හැකි තවත් සමීප ලක්ෂණ කිහිපයකි. එහිලා ස්නායු පද්ධතියට හා අන්තරාසර්ග පද්ධතියට හානි වූ විට දරුණු රෝගා බාධ වැළඳීම පෙන්වා දිය හැකිය. ස්නායු පද්ධතියට හානි වූ විට පාකින් සන්, අංශභාගය වැනි දරුණු රෝගද අන්තරාසර්ග පද්ධතියට හානි වූ විට දියවැඩියාව, උදක මෛහය, ගලගණ්ඩය වැනි දරුණු රෝගද හට ගනී.

තවද ඇතැම් හෝමෝන ග්‍රන්ථිවල ස්නායු සෛල පිහිටා තිබේ. උදාහරණ ලෙස පූර්ව පිටියුටරියේ කාහලිකාව නියුරෝනවලින් යුක්ත වීම දැක්විය හැකිය. මීට අමතරව ස්වයං සාධක ස්නායු පද්ධතිය හා අන්තරාසර්ග පද්ධතිය මඟින් පාලනය වන ඇතැම් අනිච්ඡානුගත ක්‍රියා පවතී.හෘද ස්පන්දනය, ස්වසනය, අන්ත්‍ර චලනය උදාහරණයි. මේවා මෙම පද්ධති දෙකටම අයත් වේ.

මේ අනුව නියුරෝනමය හා හෝමෝනමය පද්ධතීන්හි සම විෂමතා පිළිබඳ අවබෝධයක් ලද හැකිය.

ආන්තික සටහන්

[1] අතුකෝරාල දයාරෝහණ, හේළි නිමලා අතුකෝරාල, **අධ්‍යාපන මනෝවිද්‍යාව හා ගුරුවරයා,** පානදුරː ශික්ෂා මන්දිර ප්‍රකාශන, 2000, පිටුව 109.

[2] වික්‍රමතුංග ජීවනී හසන්තා, **ජීව මනෝවිද්‍යාව,** මරදානː රත්න පොත් ප්‍රකාශකයෝ, 2003, පිටුව 44.

[3] කොතලාවල ඒ. බී, **ක්‍රියාකාරී සත්වයා - 2,** වැල්ලම්පිටියː චතුර මුද්‍රණාලය, 2001, පිටුව 07.

[4] **එම,.**

[5] **එම,.**

[6] **එම,** පිටුව 03.

[7] **එම,** පිටුව 04.

[8] **එම,**

[9] **එම,** පිටුව 05.

[10] **එම,**

[11] **එම,** පිටුව 22.

[12] **එම,** පිටුව 01.

[13] වික්‍රමතුංග ජීවනී හසන්තා; **එම,** පිටුව 57.

[14] **එම,** පිටුව 01.

[15] **එම,** පිටුව 21.

[16] **එම,**

ශ්‍රී ලංකා භික්ෂු විශ්වවිද්‍යාලය
16 JUL 2015