ජෛව තාක්ෂණය - 4

ගතිගුණ පාලනය කරන ජාන

ජාන ගැන පිළිගත් මතය

තමන්ගේ පරම්පරාවෙන් උරුම වන ලක්ෂණ යම් ජීවියෙක් තුළ ඇතිකරලීමට විශේෂයෙන ක්‍රියාත්මක වන ජෛව ක්‍රියාවලිය වන්නේ ප්‍රෝටීන සංස්ලේෂණය යි. ප්‍රෝටීන සංස්ලේෂණ ක්‍රියාවලිය හුදෙක් DNA වල අඩංගු "පණිවිඩ" අනුව ඇමයිනෝ අම්ල ගොනුවීමේ ක්‍රියාවලියක්ම පමණයි.

DNA අණුවක් තුළ දී යම් ජෛවීය පණිවිඩයක් සටහන් වන්නේ එකළග (අනුයාතව) පිහිටා (නියුක්ලියෝටයිඩවල) ඇති නයිට්‍රජනීය හෂ්ම තුනක කට්ටලයක් මගින්. මෙම හෂ්ම කට්ටලය හඳුන්වන්නේ ත්‍රිත්ව කේතය (triplet code) වශයෙන්. ත්‍රිත්ව කේත මගින් සටහන් වී ඇති "පණිවිඩ" න්‍යෂ්ටියේ ඇති DNA අණුවක සිට සෛල ප්ලාස්මය වෙත ගෙන යන්නේ, RNA අණු මගින්. මුලින් ම මේ හෂ්ම රටාවට අනුව RNA අණුවේ පිටපතක් DNA අණුව ආශ්‍රිතව සැකසෙනවා.

මේ RNA අනුව හැඳින්වෙන්නේ m-RNA (messenger RNA එනම් දූත RNA) වශයෙන්. අනතුරුව mRNA අණුව සෛල ප්ලාස්මයේ තිබෙන රෛබොසෝම (ribosomes) නමින් දන්නා උප සෛලීය ඒකකය සමග සම්බන්ධ වෙනවා. DNA අණුවේ තිබූ හෂ්ම රටාව පිටපත් කොටගෙන සැකසුණු mRNA අණුව ප්‍රෝටීන සකස් කිරීම සිදුකරන්නේ මේ රෛබොසෝමය මතදීයි.

සාමාන්‍යයෙන් ඇමයිනෝ අම්ල 20 ක් සඳහා ඒවා හඳුනා ගෙන රෛබොසෝමය වෙත ගෙන එන්නේ විශේෂ RNA අණුවකින්. tRNA (transfer RNA, එනම් පරිවහන RNA) නමිනුයි මේවා හඳුන්වන්නේ. ඉතින් දැන් සිදුවන්නේ රෛබොසෝමයට සම්බන්ධ mRNA අණුවේ තිබෙන හෂ්ම රටාවට ගැළපෙන tRNA අණුවෙන් ගෙන එන ඇමයිනෝ අම්ල ගොණු වී පොලිපෙප්ටයිඩ දමයක් තැනීමයි. මේ අයුරින් තැනෙන පොලිපෙප්ටයිඩ දමය නිසා සැකසෙන ප්‍රෝටීනයේ ගුණ තීරණය වී ඇත්තේ DNA අණුවේ හෂ්ම රටාව මගින්. ඒ කියන්නේ පරම්පරාවට අවශ්‍ය ප්‍රෝටීනය තැනී තිබෙනවා.

මේ අයුරින් ප්‍රෝටීනයක් තැනීමට හේතුවන DNA අණුවේ ඇති හෂ්ම රටාවන් ජාන වශයෙන් ද හඳුන්වනවා. වඩාත් ප්‍රචලිත වචනය වී ඇත්තේ ද එයයි. සාමාන්‍යයෙන් ජානයක් වශයෙන් හැඳින්වෙන්නේ එක් පොලිපෙප්ටයිඩ දමයක් තැනීමට අවශ්‍ය තොරතුරු අඩංගු වන DNA දම කොටසයි. සාමාන්‍යයෙන් ප්‍රෝටීනයක් තැනීමට පොලිපෙප්ටයිඩ එකක් හෝ කීපයක් යෙදවෙන නිසා ජීවීන් ගේ ක්‍රියාකාරකම් සඳහා වැදගත්වන ප්‍රෝටීනයක් සැකසීමට ජාන එකකට වඩා වැඩි ගණනක් වුවත් යෙදෙවෙන අවස්ථා තිබෙනවා.

සාමාන්‍යයෙන් ස්වාභාවිකව ඇමයිනෝ අම්ල 20 ක් තිබුණද, එකිනෙකට වෙනස් tRNA අණු 64 ක් තිබෙනවා. මේ නිසා එක් ඇමයිනෝ අම්ලයක් නියෝජනය කිරීමට tRNA අණු කීපයක් තිබෙනවා. පොදු සම්මතයක් වශයෙන් යම් ඇමයිනෝ අම්ලයක් හඳුනා ගැනීමට mRNA අණුවක [illegible]වන අනුයාත හෂ්ම තුනක් හඳුන්වන්නේ කෝඩෝන (codon) යක් නමින්. මේ කෝඩෝන 64 ක් තිබෙනවා. කෝඩෝන 64 සමඟ ඇමයිනෝ අම්ල 20 පෙන්වා එක්[illegible]කට ගැලපෙන සම්බන්ධතා සමූහය හඳුන්වන්නේ ප්‍රවේණි කේතය (genetic code) නමින්. යම් ජීවියෙකුගේ ලක්ෂණ පාලනය කරන වැදගත්ම සම්බන්ධතාවය වන්නේ (ජාන හෝ ඇමයිනෝ අම්ල හෝ mRNA අණු නොව) මෙම ප්‍රවේණි කේතයයි.

න්‍යෂ්ටියේ තිබෙන DNA අණුවකින් පිටපත් කොට ගෙන තිබෙන mRNA හි ප්‍රවේනි කේතය තුළ විශේෂ වැදගත් ලක්ෂණ තිබෙනවා. යම් (පොලිපෙප්ටයිඩ) දමයක සීමාව තීරණය කිරීම ඒ කියන්නේ නිපදවෙන ප්‍රෝටීන ප්‍රමාණය පාලනය කිරීම – ප්‍රවේණි කේතයෙන් සිදුවෙනවා. අනෙක් අතට මේ අයුරින් සිදුවන ප්‍රෝටීන තැනීම පාලනය කෙරෙන එන්සයිම (එන්සයිම යනුද ප්‍රෝටීනයන්) වර්ග ද සැකසීම ප්‍රවේණි කේතයෙන් පාලනය වෙනවා.

මේ අයුරින්ම ජීවී ලෝකයේ සියළුම ජීවීන්ගේ ප්‍රවේණික කේත එහෙමත් නැත්නම් කෝඩෝන වලට ඇත්තේ සමාන වැදගත්කමක්. යම් කෝඩෝනයක් බැක්ටීරියාවක් තුළ පිහිටා තිබෙනවිට එහි ක්‍රියාත්මක වීමේ යම් ප්‍රෝටීනයක් සැදේද, මිනිසෙක් තුළ එම කෝඩෝනය පැවතියද සැදෙන්නේ එම ප්‍රෝටීනයමයි.

ජීවියකුගේ ප්‍රවේණික පදාර්තයේ තිබෙන සියලුම තොරතුරුවලට අදාළව ප්‍රෝටීන තැනීමක් ඇතැම් විටෙක සිදු නොවිය හැකියි. ජීවියාගේ කටයුතු සඳහා අවශ්‍ය ප්‍රෝටීන තැනීමේ කටයුතු පාලනය කරන විශේෂ ජාන ද සෛල තුළ ක්‍රියාත්මක වීම මෙයට හේතුවයි. මේ නිසා යම් ජීවියෙකු ගේ ජීවිතයේ එක් වතාවකදීවත් ක්‍රියාත්මක නොවූ නමුත් ප්‍රවේණික පදාර්තයේ අඩංගු වී තිබෙන කේත තිබිය හැකියි. ඒවා ක්‍රියාත්මක වී කටයුතු කිරීමේ අවස්ථාවක් එම ජීවියාගේ ජීවිත කාලය අනිවාර්යයෙන් ම ලැබිය යුතුවන්නේ නැහැ.

❑

අපි හිතන්නෙත් එකම විදිහට "අප එකිනෙකා වෙනුවෙන් ගන්නෙ සමාන උපන්දින සුබපැතුම්" එහෙම කියන්නෙ ජෙරල්ඩින් රොබිසන් ඇය මිනිතුත් 15 කින් ක්‍රිස්ටින් ටේලර්ට වඩා වැඩිමල්. සමහර දේවල් වලින් ඔවුන් එකිනෙකාට වෙනස්. ක්‍රිස්ටින් ආතරයිටිස් රෝගයෙන් පෙළෙනවා. ජෙරල්ඩින්ට ඒ රෝගය නැහැ. ඔවුන් ගේ පියාත් (ඉහළ ඡායාරූපයේ ඉන්නා) ආතරයිටිස් රෝගයෙන් පීඩා විඳි අයෙක්. ඒ රෝගය කොහොමද පරම්පරාවෙන් උරුම වන්නෙ? පර්යේෂකයන් මේ නිදසුන් හරහා ඒ දෙය සොයාගන්නයි උනන්දු වන්නෙ