**"මෙම ලිපියෙන් අප උත්සාහ කරන්නේ සාර්ථක ඖෂධයක් වෙළෙඳපොළට නිකුත් කිරීමට පෙර එය සංවර්ධනය කිරීම සඳහා කොපමණ වෙහෙසක් ගත යුතු ද යන බව පෙන්වාදීමට ය. දැනට තිබෙන දත්ත අනුව, සොයා ගැනීමේ සිට සාර්ථකව වෙළෙඳ පොළට ඒමට, එක ඖෂධයක් එළිදැක්මට ගන්නා කාලය වසර 7 කි."**

# ඖෂධයක දිගු ගමන් මඟ

**ආචාර්ය උපාලි ඇම්. සේනානායක**

ආහාරය මෙන් ම ඖෂධයත් මිනිසාගේ පැවැත්ම සඳහා අත්‍යවශ්‍ය ය. ඖෂධ නොවන්නට අද මිනිසාගේ පමණක් නොව සියලු ජීවී ද්‍රව්‍යවල ඉරණම මීට වෙනස්වීමට ඉඩ තිබිණ. ශරීරයට ඇතුළුකර ගන්නා ආහාරයක් මෙන්ම, ඖෂධයක් සතු නියත කාර්යභාරයක් ඇත. ආහාරයක් මෙන් නොව යම් ඖෂධයක එළිදැක්ම සඳහා දීර්ඝ මඟක් ඔස්සේ ගමන් කළ යුතු ය. එම දීර්ඝ ගමන් මඟ පිළිබඳ සැඟවුණු තොරතුරු බිඳක් මෙම ලිපියෙන් ඉදිරිපත් කෙරේ.

අද ආයුර්වේදය සතු බොහෝ බෙහෙත් වට්ටෝරු යම් පර්යේෂණ මත පදනම්ව නිපදවූවාට වඩා එද ජීවත්වූ ඍෂිවරුන්ගේ දිව්‍යඥානය මත පදනම්ව සොයාගත් බව පතපොතේ සඳහන් වේ. ධනවන්තරී වැනි මුණිවරු ඒ ඒ රෝගය නිවාරණය සඳහා සුදුසු නනි ඖෂධයක් හෝ ඖෂධ වට්ටෝරු ලේඛනගත කළ බව පිළිගැනේ. ඇත්ත වශයෙන් - මේ ඖෂධ ගැනීමෙන් රෝග නිවාරණය වන බව කෝටි සංඛ්‍යාත රෝගීන් විසින් සනාථ කරනු ලබයි.

රසායන විද්‍යාවේ දියුණුවත් සමග ඒ ඒ ඖෂධය සතු රසායන සක්‍රිය බණ්ඩ වෙන්කර හඳුනා ගැනීමට උත්සාහයක් ගැනිණ. ලොව විවිධ රටවල පැතිර පවත්නා ශාක සතු ඖෂධීය ගතිගුණ වඩාත් ක්‍රමානුකූල වැඩපිළිවෙලක් සකස් කරන ලද්දේ මෙම ප්‍රතිපත්තිය ඔස්සේ ය. යම් රෝගයකට හෝ රෝගවලට ප්‍රත්‍යක්ෂ ඖෂධ පැළෑටි සෑම රටක් ම හඳුනාගන ඇත. උදහරණයක් ලෙස ආඩතෝඩා බොහෝ සෙම් අමාරු සඳහා තම්බා බොන ශාකයකි. පර්යේෂණ මගින් සොයාගත ඇත්තේ එම ඖෂධීය ගුණය ඇත්තේ එම ශාකය තුළ ඇති වැසිසින් (Vasicene) නම් රසායනය තුළයි. එලෙසම කටුවැල් බටු ද සෙම්රෝග නිවාරණය සඳහා විශාල වශයෙන් තම්බා පානය කරන ශාකයකි. පර්යේෂණවලින් සොයාගත ඇත්තේ මෙම ශාකය සතු සක්‍රිය රසායනය සොලසොඩීන් (Solasodene) බවය. ඇස්පිරින් හෝ පෙන්සිලින් සොයා ගැනීමේ පසුපසද විශාල විශ්ලේෂණ රසායන දත්ත ගැබ්වී ඇත.

බොහෝ ආසියාතිකයන්ට සෙම්ප්‍රතිශ්‍යාවක් සැදුනවිට ඉඟුරු කොත්තමල්ලි ටිකක් තම්බා බීම සිරිතකි. එලෙසම ඈත අතීතයේ පටන් බොහෝ යුරෝපීය ජාතිකයෝ සිය සෙම්ප්‍රතිශ්‍යාව හෝ හිසරදය සුවකර ගැනීමට විලෝ නම් ගසේ පොත්ත තම්බා පානය කළහ. විලෝගස එම රටවල ගංඉවුරේ හොඳින් වැඩුන ගසක් විය. බොහෝවිට ක්‍රිකට් පිත්ත සෑදීමට විලෝ ගසේ ලී යොද ගනිති. ගිය සියවස අවසාන භාගයේ රසායන විද්‍යඥයෝ විලෝ පොත්ත විශ්ලේෂණයට භාජනය කළහ. එහි සක්‍රිය රසායනය සැලිසිලික් අම්ලය (Salicylic Acid) බව සොයා ගත්හ. මෙය තරමක් අම්ලයක් හෙවත් ජලයේ හොඳින් දියවන සංයෝගයක් නොවී ය. මේ ඔස්සේ පර්යේෂණ කරන ලද ජර්මනියේ බේයර් සමාගම එය ඇසටලීකරණය කිරීමෙන් ඇසටයිල් සැලිසිලික් නම් සංයෝගය සාදන ලදී. පසුව 'ඇස්පිරින්' නමින් පෙත්තක් ලෙස වෙළෙඳ පොළට එය බේයර් සමාගය විසින් නිකුත් කරන ලදී. මෙය 20 වන සියවස මුල් භාගයේදී සිදුවිය. ජලයේ හොඳින් දියවන වැඩි දියුණු කරන ලද ඇස්පිරින් හඳුන්වනු ලබන්නේ 'ඩිස්ප්‍රින්' යන නමිනි. අද මෙම රසායන සංයෝගය, ඇස්පිරීන් කොතරම් ජනප්‍රිය ද යත් එම සංයෝගය තනිව හෝ මිශ්‍රණ වශයෙන් වෙළෙඳ නම් 198 කින් එය වෙළෙඳ පොළේ ඇත. හිසරදය හෝ සෙම්ප්‍රතිශ්‍යාවට සහනය ලබාගැනීමට විලෝ පොතු තම්බා පානය කිරීම දැන් අවශ්‍ය නොවේ.

ඇස්පිරින් හෙවත් ඇසටයිල් සැලිසිලික් අම්ලය වේදනා නාශක රසායන ද්‍රව්‍යයකි. ස්නායු තුළින් සංඥ ගමන අඩාල කෙරෙන හෙයින් වේදනාවක් නොදැනේ. මෙය සොයාගත් පර්යේෂකයෝ, එය තෙල්වල දියවෙන සංයෝගයක් බවට පත්කළහ. ඇසටයිල් බණ්ඩය වෙනුවට මීතයිල් බණ්ඩයක් ආදේශ කිරීමෙන් මෙය සිදු කරන ලදී. අතපය හෝ මාංශ පේශීවල කැක්කුම ඇති විට වේදනා නාශකයක් ලෙස හම මත ආලේපකරන ආලේපවල මෙය අඩංගුකර ඇත. මේ නිසා පානයක් ලෙස ගන්නා රසායන ද්‍රව්‍ය ඇසටයිල් සැලිසිලික් අම්ලය වන අතර, ආලේපයක් ලෙස හම මත ආලේපකරන විට එය මීතයිල් සැලිසිලේට් ලෙස සකස් කර ඇත.

අද ඉතාමත් ජනප්‍රිය ප්‍රතිජීවක ඖෂධයක් වන පෙනිසිලින් (Penicillin) සොයා ගැනීම පිටුපස ද රසවත් කතාවක් ඇත. ඇලෙක්සැන්ඩර් ෆ්ලෙමින් කරන ලද පර්යේෂණවල අහඹු සොයාගැනීමක් ලෙස පෙනිසිලින් හැඳින්විය හැක. පෙනිසිලියම් වර්ගයේ පූස්වලට යම් බැක්ටීරියා වර්ග වැඩීම පාලනය කිරීම හෝ විනාශ කිරීමට හැකියාවක් ඇති බව ෆ්ලෙමින් නිරීක්ෂණය කරන ලදී. මේ ඔස්සේ පර්යේෂණ කළ මොහු, එම පෙනිසිලියම් වර්ගයේ පූස්වලින් සක්‍රිය රසායන ද්‍රව්‍යයක් වෙන්කර ගැනීමට සමත් විය. මෙම රසායන සංයෝගය 1929 දී 'පෙනිසිලින්' ලෙස වෙළෙඳපොළට ආවේ ය. දෙවන ලෝක සංග්‍රාම සමයේ තුවාල ලද සොල්දාදුවන්ට

**බොහෝ ආසියාතිකයන්ට සෙම්ප්‍රතිශ්‍යාවක් සැදුනවිට ඉඟුරු කොත්තමල්ලි ටිකක් තම්බා බීම සිරිතකි. එලෙසම ඈත අතීතයේ පටන් බොහෝ යුරෝපීය ජාතිකයෝ සිය සෙම්ප්‍රතිශ්‍යාව හෝ හිසරදය සුවකර ගැනීමට විලෝ නම් ගසේ පොත්ත තම්බා පානය කළහ.**

මෙම රසායන සංයෝගයෙන් ප්‍රතිකාර කර ලබන ලද ප්‍රතිඵල අනුව මෙහි සක්‍රියතාව තහවුරු කරන ලදී. මෙම ලිපියෙන් අප උත්සාහ කරන්නේ සාර්ථක ඖෂධයක් වෙළෙඳපොළට නිකුත් කිරීමට පෙර එය සංවර්ධනය කිරීම සඳහා කොපමණ වෙහෙසක් ගත යුතු ද යන බව පෙන්වාදීමට ය. දැනට තිබෙන දත්ත අනුව, සොයා ගැනීමේ සිට සාර්ථකව වෙළෙඳ පොළට ඒමට, එක ඖෂධයක් එළිදැක්මට ගන්නා කාලය වසර 7 කි.

ඇයි මෙතරම් දීර්ඝ කාලයක්? ඖෂධයක් සංවර්ධනය කිරීම ප්‍රධාන අදියර හතරකින් සමන්විත වේ. පළමු අදියර වන්නේ යම් සක්‍රිය රසායන ද්‍රව්‍යයකි. ශාක හෝ සත්ව ප්‍රභවයකින් වෙන්කර ගැනීමයි. මේ කාර්යය බොහෝවිට ඉටුකරනු ලබන්නේ රසායන විද්‍යාඥයින් විසිනි. ඊළඟ අදියර වන්නේ සොයාගන්නා ලද රසායනය පර්යේෂණාගාර තුළ පර්යේෂණ තළ සහ මීයන්, හාවුන් හෝ වෙනත් තෝරාගත් සතුන් කෙරෙහි යෙදවීමයි. මේ සඳහා සාමාන්‍යයෙන් මාස 15 ක් පමණ ගනී. ඊළඟ අදියර වන්නේ සුළු පරිමාණයෙන් තෝරා ගත් මිනිසුන් කෙරෙහි යොදා පර්යේෂණ කිරීමයි. ජීව රසායන විද්‍යාඥයන් විසින් මේ අදියර දෙකම කරනු ලැබේ. ඉන් අනතුරුව හතරවන අදියරෙන් කරනු ලබන්නේ ආරෝග්‍යශාලාවල ලෙඩුන් සඳහා මෙම රසායනය යෙදවීමයි. මෙම අදියර Preclinical පර්යේෂණ ලෙස හැඳින්වේ. මෙම අවස්ථාවලින් ලබන ප්‍රතිඵල අනුව රසායනයේ ව්‍යුහය වෙනස් කිරීම, දෙනු ලබන මාත්‍රාව සහ වාර ගණන තීරණය කිරීම ආදිය සිදු කෙරේ. සුළු පරිමාණයෙන් කරන මෙම තෙවන සහ හතරවන පර්යේෂණ සඳහා අවුරුදු 3-4 ත් අතර කාලයක් ගනී. මේ පර්යේෂණ සාර්ථක නම් තවමත් පර්යේෂණ ඖෂධයක් ලෙස සාමාන්‍ය රෝගීන් සඳහා යොදා ගැනේ. මේ පර්යේෂණ මෙහෙයවනු ලබන්නේ සුදුසුකම් ලත් වෛද්‍යවරුන් විසිනි.

මෙම සියලු අදියරවලින් ඖෂධය සාර්ථක ප්‍රතිඵල ලබා දෙයි නම් එය මහා පරිමාණයෙන් දියත් කරනු ලැබේ. මෑතකදී වෙළෙඳපොළට හඳුන්වාදුන් 'වයාග්‍රා' නම් ඖෂධය උදාහරණයක් ලෙස මෙහිදී සඳහන් කළ හැක. ෆිල්ඩෙනෆිල් සිට්රේට් නම් මෙම ලිංගික උත්තේජන රසායනය පිළිබඳව විශේෂ ලිපියක් කලින් 'නවයුගය' සඟරාවක පළකරන ලදී. යම් ලෙසකින් මෙම අදියර තුළදී පර්යේෂණ ප්‍රතිඵල අසාර්ථක නම් එම සංවර්ධන ක්‍රියාවලිය නවතා දමනු ලබයි.

දැනට ඇති පර්යේෂණ දත්ත අනුව පර්යේෂණවලින් වසරකට සාර්ථකවන ඖෂධ සංඛ්‍යාව පහක් නොඉක්මවයි. එම නිසා මේ සඳහා වියදම්වන මුදල් සම්භාරයකි. ඒ නිසාම ඖෂධයක මිල ගැන ද යම් වැටහීමක් ලබාගත හැක. ඇතැම්විට යම් ඖෂධයක් සාර්ථකව එළි දැක්වුවද පසුව එය ඉවත් කරගනු ලබන අවස්ථා ද ඇත. තැලඩොමයිඩ් නම් ඖෂධය ගැබිනි මව්වරුන්ගේ වේදනා නාශකයක් ලෙස හැටේ දශකයේදී සාර්ථකව යොදගනු ලැබිණ. එහෙත් එම ඖෂධය ගත් ඇතැම් ගැබිනි මව්වරු විකෘති අඟ පසඟ යුත් දරුවන් බිහිකිරීම විශාල ගැටලුවක් විය. පසුව මෙම ඖෂධය වෙළෙඳ පොළෙන් ඉවත් කර ගන්නා පමණක් නොව, එම වෙළෙඳ සමාගමට විශාල වන්දි මුදලක් ගෙවීමට ද සිදු විය.

යම්කිසි ඖෂධයක් ශරීරගත වූ විට, රුධිර සංසරණය මගින් එය ශරීරයේ සියලු කොටස්වෙත ගෙනයනු ලබයි. රෝගී කොටසකට ලැබෙන්නේ ශරීරගත කළ මාත්‍රාවෙන් ඉතා සුළු කොටසකි. එම රසායන සංයෝගය හෝ සංයෝග නියමිත මධ්‍යස්ථාන සමඟ ගැළපීමෙන් ඇතිවන සංඥා හේතුවෙන් රෝගය සුවවීම හෝ වේදනාකාරී බව අඩුවීම සිදු වේ. මෙබඳු රසායන සංයෝග සතුන් කෙරෙහි යොදවන විට ගැටලු රාශියකට මුහුණ පෑමට සිදු වේ.

ඒකාකාර ගතිගුණ ඇති ගිනිපිග්, හාවුන්, මීයන් වැනි සතුන් බෝකිරීම අසීරු මෙන් ම කල්ගත වන එකකි. පර්යේෂණ සඳහා සතුන් යොදා ගැනීම පිළිබඳව මහජන විරෝධතාවක් ගොඩනැගෙමින් පවතී. ඇතැම්විට සතුන්ට ඖෂධ යොදන විට උන් නිර්වින්දනය කළ යුතු ය. එකිනෙකා අතින් අල්ලා ඖෂධ යෙදීම කල්ගතවන දෙයකි. ඇතැම්විට මෙම සතුන් දක්වන රෝග ලක්ෂණ හෝ වෙනත් අදාළ හැසිරීම් රටාව තේරුම් ගැනීම අපහසු ය. ඉන් ලබන දත්ත පවා විශ්ලේෂණය කර තේරුම් ගැනීමේදී සැහෙන ගැටළුවලට මුහුණපෑමට සිදු වේ. එම නිසා සතුන්ගෙන් ලැබෙන ප්‍රතිඵල සියයට සියයක් නිවැරදියැයි නිගමනය කළ නොහැක. ඇරත් සතුන්ගෙන් ලැබෙන ප්‍රතිචාරය හෝ ප්‍රතික්‍රියාව මිනිසා කෙරෙහි එලෙසම යොදා ගත හැකියි නිගමනය කිරීම සාවද්‍ය ය.

මේ නිසා බොහෝ ඖෂධ නිෂ්පාදකයෝ ඖෂධ පරීක්ෂණය කිරීමේදී පිළිගත හැකි වෙනත් ක්‍රම ගැන සොයා බැලූහ. එමෙන් ම සොයා බලමින් සිටිති. බොහෝ ප්‍රශ්න විසඳීමට උදව්වන පරිගණකයේ පිහිට පැතීමට පෙළඹුනහ. මෙය සාර්ථක ප්‍රතිඵල ගෙන දෙමින් පවතී. නව ගුවන්යානයක් භෞතික වශයෙන් ගුවන්ගත කිරීමට පෙර එය ධාවනය වන්නේ පරිගණක තිරයක් මතය. විවිධ අංශවලින් හඳුනා සියලු වැරදි නිවැරදි කළ පසුව පමණක් එය ගුවන්ගත කරනු ලැබේ. බොහෝ අඩුපාඩු නිවැරදි කර ඇති බැවින් යම් අනතුරක් සිදුවීමට ඇති හැකියාව අවම කර ඇත.

රෝගයක රෝග ලක්ෂණ අනුකරණය (Simulate) කළ හැකි පරිගණක වැඩසටහන් නිපදවීමට පවා පරිගණක තාක්ෂණය සමත් ය. ඇමෙරිකාවේ කැලිෆෝර්නියාවේ ඖෂධ සමාගමක් වන එන්රෙලෝස් (Enrelos) නම් සමාගම මෙම තාක්ෂණ ක්‍රම යොදා ඖෂධයක් ශරීරගත කළ විට හැසිරෙන ආකාරය හඳුරමින් සිටින සමාගමකි. ස්ථූල භාවය මැඩපවත්වන ඖෂධයකුත්, ඇදුම සුව කරන ඖෂධයකුත් මෙලෙස පරිගණක මගින් හඳුනා ඒවා සාර්ථකව වෙළෙඳ පොළට දැමීමට මෙම සමාගම සමත්ව සිටී. ඒඩ්ස් රෝගය සුවකරන ඖෂධයක් ගැන හදුරමින් එන්රෙලෝස් සමාගම මේ දිනවල දත්ත එකතුකරමින් සිටී.

සෑම ඖෂධයක් ම රසායන සංයෝගයකි. එය ශරීරයේ නියමිත සෛල, මධ්‍යස්ථාන, ස්නායු කෙලවර හෝ හෝමෝන සමඟ ගැටීමෙන් රෝග නිවාරණ ලක්ෂණ පහළ වේ. පරිගණකය තුළ බොහෝවිට සිදුකරන්නේ රසායන සංයෝගයේ ව්‍යුහය මෙ තැන් සමඟ හරියට ගැලපේදැයි හැදෑරීමය. නියමිත යතුරකින් දෙරගුලක් විවෘත කරන පරිද්දෙන්, තාක්ෂණිකව මෙම ගැළපීම සිදුකිරීමට උත්සාහ ගනිති. මෙම හැදෑරීමේ ක්‍රමය insilico නමින් පරිගණක විද්‍යාවේ හඳුන්වනු ලබයි. මෙම පර්යේෂණ සාර්ථක වූ විට ඒවා නවදුරටත් සතුන් කෙරෙහි නොයොදා කෙළින්ම රෝගීන් සඳහා යොදවනු ලබයි. එය සාර්ථක වූ පසු කෙළින්ම ඖෂධය වෙළෙඳ පොළට එවනු ලැබේ. ඖෂධ සොයා ගැනීමෙහිලා පරිගණක තාක්ෂණය කොතරම් දියුණු ද යතහොත්, මේ අංශයේ තාක්ෂණ විශේෂඥ සමාගම් ඇත. ඇමෙරිකාවේ කැලිෆෝර්නියාවේ Pharsight යන සමාගම ඉන් එකකි. එහි සංවර්ධනය කරන ලද C ATD (පරිගණක උදව්වෙන් ඖෂධ නිර්මාණය කිරීම) ක්‍රමය ඖෂධයක් නිපදවීමේ කාලය වසර 10 සිට වසර 3 දක්වා කාලයකට අඩු කර ඇත. එක වසරක් තුළ ඖෂධ ගණනාවක් එළිදැක්වීමට පුළුවන.

ඉලක්කයට හරියටම එල්ලවන මෙම ක්‍රම කලින් සිදුකළ 'වතා වෙඩි තබා වැදීම හෝ නොවැදීමේ' ක්‍රම ඓතිහාසික වැදගත් එකක් බවට පත්කර ඇත. වසරක් තුළ සාර්ථක ඖෂධ ගණනාවක් වෙළෙඳ පොළට එකතුවන නිසා, රෝගීන්ටත් ලබාගත හැකි ඖෂධ සංඛ්‍යාව වැඩිවී ඇත. සංවර්ධනය කරන වියදම විශාල වශයෙන් කපාහරින නිසා ඖෂධයක මිල ද අඩුවී ඇත. මේ නිසා සාර්ථක ඖෂධයක් අඩු මුදලකට වෙළෙඳ පොළෙන් ලබා ගැනීමට හැකිවීම පරිගණක තාක්ෂණයේ එක ජයග්‍රහණයක් පමණි. ❑