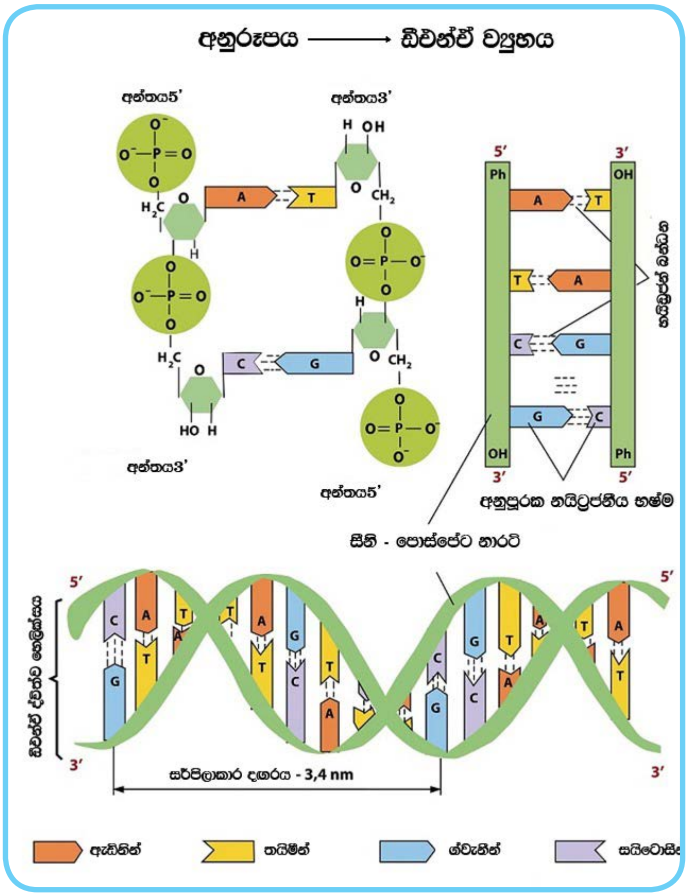
ජානතාක්ෂණ ක්ෂේත්‍රයේ නවසොයාගැනීම්

වජිරපානි ද සිල්වා

වසර 60කට පෙර රොසලින්ඩ් ෆ්‍රැන්ක්ලින් ඇයගේ ඩී.එන්.ඒ. (DNA) අණුවල එක්ස් කිරණ විවර්තන අනුරූප ලබා ගන්නා විට, ඇයගේ එම කාර්යය "පරිණාමය පාලනය කිරීම සඳහා සිතාගත නොහැකි බලයකට" මගපාදන විශිෂ්ට සොයාගැනීමක් බව ඇය මොහොතකටවත් නොසිතන්නට ඇත. වර්තමානයේ ජානතාක්ෂණ ක්ෂේත්‍රයේ ප්‍රධාන භූමිකාවක නිරතවන, ක්‍රිස්පර් / Cas9 සහ ජීවප්‍රාණීන්ගේ ක්‍රමලේඛය සිදු කළ හැකි ජාන සංස්කරණය සිදුකිරීමෙහිලා මූලික දායකත්වයක් සපයන ලද ජෙනිෆර් ඇන් ඩවුඩ්නා තම ග්‍රන්ථයේ, එනම්, "අ ක්‍රැක් ඉන් ක්‍රියේශන්" නමැති ග්‍රන්ථයේ සඳහන් කරන පරිදි ජීවයේ නිශ්චිත සැලැස්ම මකා දැමීමට, එකතු කිරීමට හෝ වෙනස් කිරීමට හෝ ඇති හැකියාව ගැන සඳහන් කරන ඩවුඩ්නා සිතාගත හැකි නොවන, සිදු කළ නොහැකි නිර්මාණ ජීවී සෛල යොදාගෙන සිදු කරන ආකාරය විස්තර කරයි. ජෙනිෆර් ඩවුඩ්නාගේ සහ එම්මැනුවෙල් චාර්පෙන්ටියර්ගේ සොයාගැනීමක් වූ ජාන සංස්කරණය ප්‍රවේණිගත ලෙඩ රෝග සහ පිළිකා ඇතුළු රෝගාබාධ සඳහා ප්‍රතිකාර කරනුවස් සිදුකෙරෙන මූලික ප්‍රෝටීන පර්යේෂණවලදී යොදාගැනීමේ පෙරනිමිති පහළ කරමින් ශීඝ්‍රයෙන් වර්ධනය වන තාක්ෂණයක් බවට පත්වී තිබේ. අතීතයේදී හඳුන්වා දෙනු ලැබූ වෙනත් බොහෝ තාක්ෂණයන් සඳහා මෙන් මෙම තාක්ෂණයටද සංස්කෘතික සහ ආචාර්යධර්මීය කාරණා මුල්කරගත් විවේචනවලට මුහුණදීමට සිදුවී තිබේ. මෙහිලා වඩාත් වැදගත් වන්නේ මිනිසා විසින් සොයාගන්නා ලද මෙවැනි තාක්ෂණයන් පෘථිවියට සහ එහි වැසියන්ට ප්‍රතිලාභ ගෙන දෙන්නේ සහ අනාගත පරපුර සඳහා මිහිතලය සංරක්ෂණය සිදු කරන්නේ කෙසේද යන්නයි.

මානව ජිනෝම ව්‍යාපෘතිය 2001 වර්ෂය තුළදී නිමකරන ලද විට, එය මිනිසා සඳ මත පා තැබූ අවස්ථාවට සමාන අවස්ථාවක් ලෙස සලකනු ලැබීය. එම ව්‍යාපෘතියෙන් අනතුරුව ජාන සංස්කරණය, ප්‍රවේණිගත ආබාධ පිළිබඳ පර්යේෂණ, ජාන චිකිත්සාව, සහ ජාන සංස්කරණය වැනි ජෛව විද්‍යාත්මක ක්ෂේත්‍රයේ විශාල පිම් ඇතිවීම සිදුවිය.

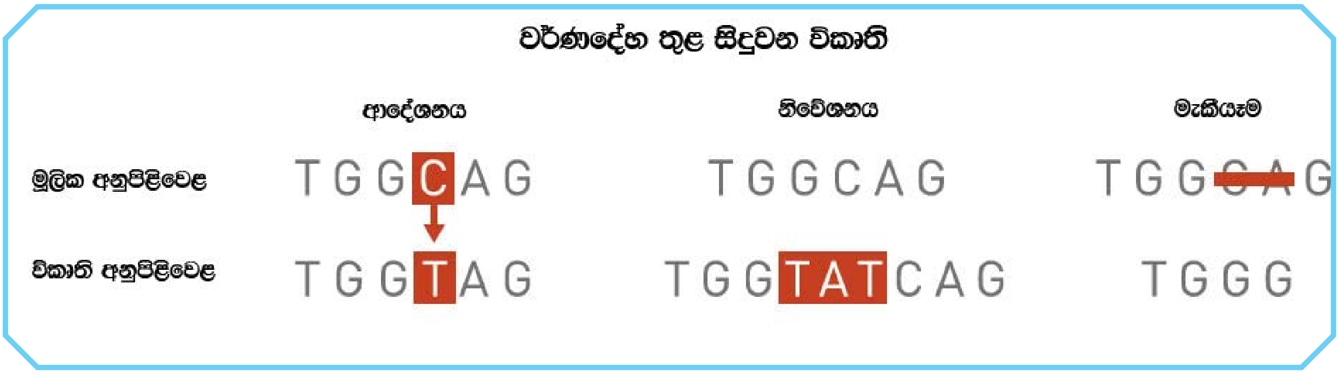


මෙම වදන්වලින් දියුණු තාක්ෂණයන් පිළිබඳව හැඟවුණ ද ඒවා රසායන විද්‍යාවේ සරල මූලධර්ම භාවිතය මගින් සංවර්ධනය කරනු ලැබ තිබෙන අතර පර්යේෂණවලට තම ජීවිතයම කැප කළ මිනිසුන් විසින් සොයා ගනු ලැබ තිබේ. ශිල්පක්‍රමය කුමක් වුවද, මිහිමත වෙසෙන ජීව ප්‍රාණීන් අතර සියලු

වෙනස්කම් සහ සමානතා මතුකොට දක්වමින් ඇඩිනින් (A), තයමින් (T), ගුවැනින් (G), සහ සයිටොසින් (C), සමගින් ජීවයේ නිශ්චිත පිටපත ලෙස ඩීඑන්ඒ රැඳී පවතී.

වෙනස් වර්ණ දේහ දෙකක් අතර ඩීඑන්ඒ (DNA) මිශ්‍රවීම, යනාදී ලෙස සිදුවිය හැකිය. මෙවැනි බොහොමයක් ආබාධ දැනට යොදා ගන්නා වෛද්‍ය ප්‍රතිකාරවලින් සුවකළ නොහැකි සේ

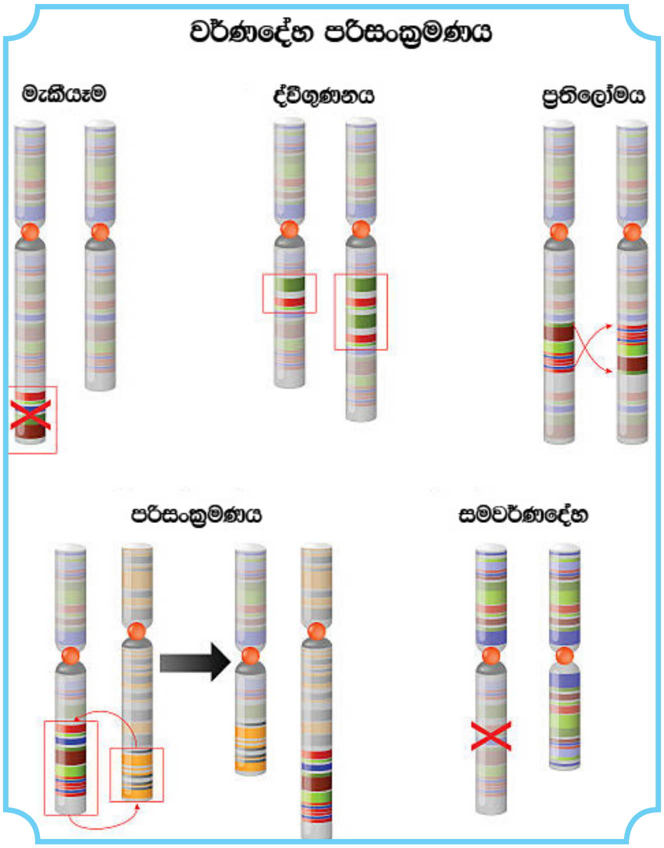
තිබෙන්නාක් මෙන්, වර්ණගන්වන විශේෂිත සායම් මගින් වර්ණගන්වන ලද විට අපගේ සෑම වර්ණදේහයක්ම රූපාණුදර්ශයක් ප්‍රදර්ශනය කරනු ලබන බව න්‍යෂ්ටික ලේඛනය සොයා ගත්



ප්‍රවේණිගත ආබාධ

ප්‍රවේණිගත ආබාධ උරුමයෙන් ලැබෙන හෝ උරුමයෙන් නොලැබෙන හෝ වියහැකි අතර ජිණෝමයේ අහඹු ලෙස සිදුවන විකෘති කරණ කොටගෙන ඇතිවේ.

මෙම විකෘති, මැකීයෑම, හුවමාරු වීම, ප්‍රතිස්ථාපනය වීම, එකිනෙකට



සලකනු ලබයි. ජිණෝම සිතියම්කරණය සහ අනුපිළිවෙල සැකසීම මගින් මෙම ආබාධ ඇතිවන්නේ කෙසේද යන්න පිළිබඳව වැදගත් තොරතුරු ආවරණය කරගෙන තිබෙන අතර එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ජාන ප්‍රකාශන පාලන අධ්‍යයන එකී ආබාධ සඳහා ප්‍රතිකාර කිරීමට උපකාරී වනු ඇත. අපිප්‍රවේණි - විද්‍යාව ජාන ප්‍රකාශන පාලන අධ්‍යයනවල ප්‍රධාන සැපයුම්කරු බවට පත්වී තිබේ.

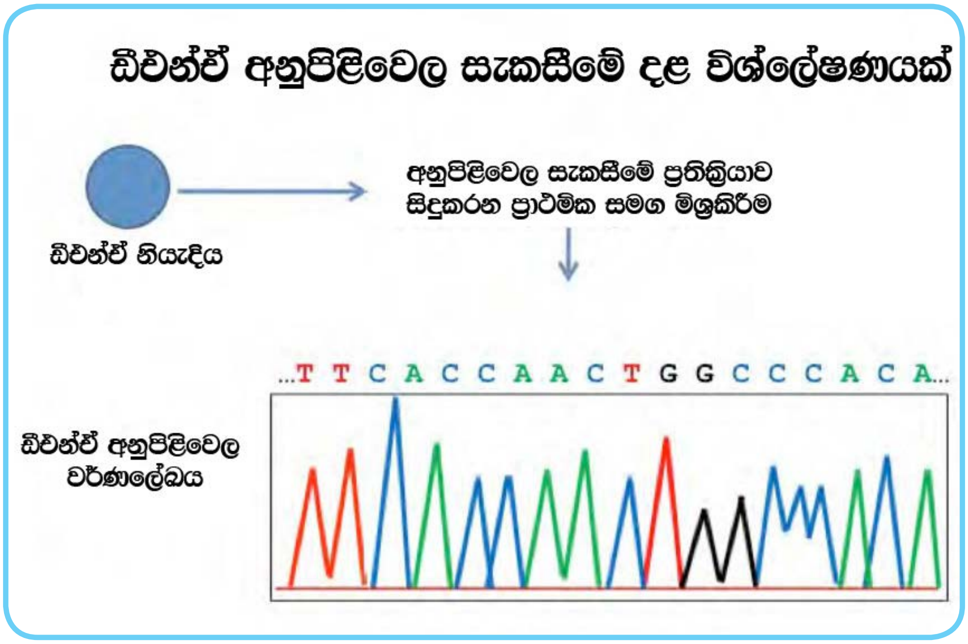
ප්‍රවේණිමිතික සහ ප්‍රෝටියෝමිතික

ජීවියෙකුට රූපාණුදර්ශයක්

දා පටන් හොඳින් දන්නා කරුණකි. එනිසා, අණ්වීක්ෂයෙහි සහ පරිගණක මෘදුකාංගවල ප්‍රගමනයත් සමග, X සහ Yවලට තමාගේම ආකාර පවතින අතර සෑම වර්ණදේහයන්ම 1 සිට 22 දක්වා අංක සමග හඳුනාගත හැකිවිය. එනමුදු, සමරූපතා තුළ වෙනස්කම් හමුවී ඇති අතර ජිණෝම අනුපිළිවෙලට සැකසීම මගින් එය අනාවරණය කරගෙන තිබේ. එකම විශේෂය තුළ එකම ගතිලක්ෂණය සඳහා ස්ථානීය කේත ලෙස වර්ණදේහයක එකම පිහිටුම හඳුන්වනු ලැබුවද, ගතිලක්ෂණයෙහි විචල්‍යතාවය ඇලීල ලෙස හැඳින්වෙන එකම පිහිටුමෙහි විවිධ සංස්කරණවලින් ප්‍රකාශවේ. ප්‍රවේණිමිතික සහ ප්‍රෝටියෝමිතික එක්ව ක්‍රමයෙන් වෙනස් වෙමින් ප්‍රගමනය වූ මෙම ගතිලක්ෂණ සංස්කරණය පිළිබඳව තොරතුරු සම්පාදනය කළ හැකි වන අතර, එහෙයින් ස්වභාවික වරණයට පිටතින් ජානවරණය සිදුවීමට

DNA මූලික අනුපිළිවෙලෙහි සිදුවන මෙම සියලු වෙනස්කම් කියවන රාමුවල වෙනස්කම්වලට සහ එහෙයින් අසාමාන්‍ය ප්‍රෝටීන නිෂ්පාදනය වීමට හෝ ජීවියාගේ සාමාන්‍ය කාර්යවල අසාමාන්‍ය ප්‍රෝටීනයක් සඳහා කේත සපයන ජානයක් විනාශකිරීමට හෝ මගපාදයි. ප්‍රජනන පටකවල මෙය සිදුවූ විට ජනනයාට උරුමවීමේ අවදානම රැගෙන යයි.

බොහෝ අවස්ථාවලදී මෙම විකෘති DNA අනුපිළිවෙළ නැවත නිවැරදි කිරීම සඳහා ප්‍රතිකාරය ජාන - මට්ටමේදී සිදුවිය යුතුය. ජාන විකෘතිතාව සමහර ප්‍රවේණිගත ආබාධ සඳහා බලාපොරොත්තු තැබිය හැකි ප්‍රතිඵල පෙන්නුම් කර තිබේ.



ඇඩිනින් (A) = කොළ
තයමින් (T) = රතු
සයිටොසීන් (C) = නිල්
ගුවැනීන් (G) = කළු

බාධා පැමිණවීම සිදුකරයි. අවශ්‍ය කෙරෙන ජාන හැසිරවීමේදී සලකා බැලිය යුතු බොහෝ ආචාර්ය ධර්මීය කාරණා තිබුණ ද සොබාදහමට කෙරෙන මෙම බලපෑම්වල ප්‍රතිලාභ අපගේ ග්‍රහලෝකය අද දවසේ මුහුණ දෙන බොහෝ ගැටලුවලට පිළිතුරු සපයනු ඇත.

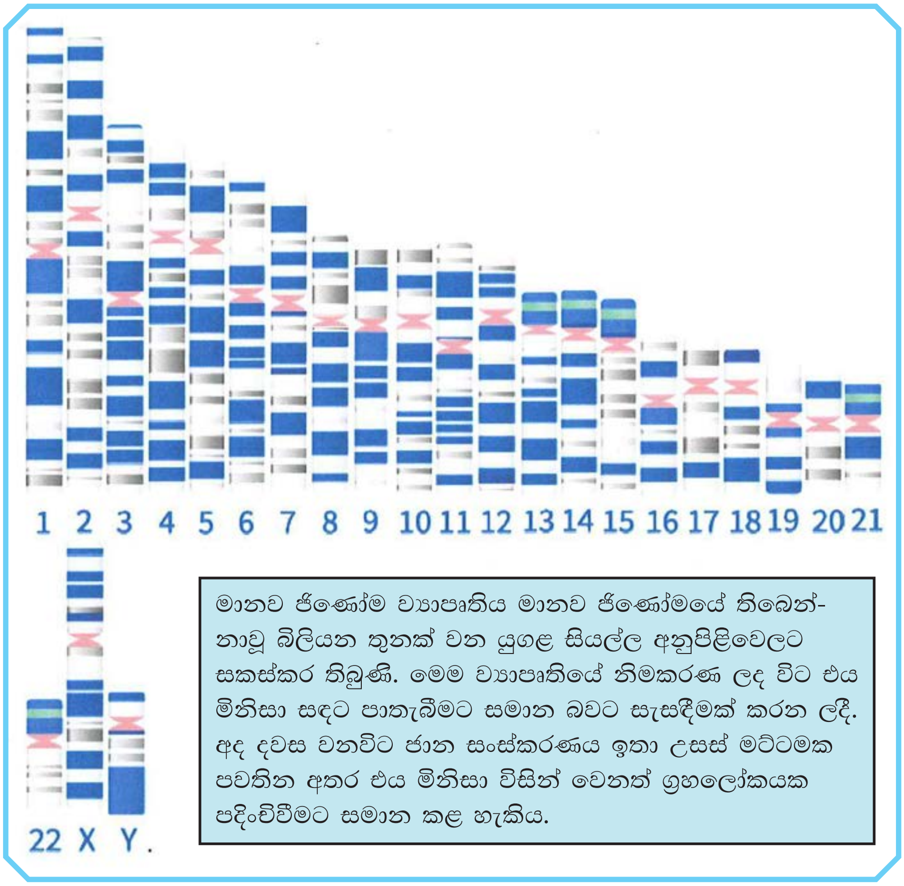
DNA වර්ණලේඛය තුළ, සෑම DNA භෂ්මයක්ම එක් එක් වර්ණයේ තුඩක් මගින් නියෝජනයවේ. DNA අනුපිළිවෙළ සකසන උපකරණය සෑම භෂ්මයකම සාන්ද්‍රණය "කියවීමක්" සිදුකරන අතර, එම දත්ත සෑම පිහිටුමකම පිහිටි සෑම භෂ්මයක් සඳහා ඉතාම ආසන්න ලෙස අනන්‍යතාවය නිශ්චය කිරීමට භාවිත කෙරේ. අනුපිළිවෙළ සකස් කරන උපකරණ සියලුම භෂ්මවල අනන්‍යතාවය සහ පිළිවෙළ (DNA අනුපිළිවෙළ) පෙන්නුම් කෙරෙන පෙළ සහිත ලිපිගොනුද සකසයි.

මානව වර්ණදේහවල ඇතුළත සැඟවී තිබෙන්නේ මොනවාද යන්න තවදුරටත් අභියෝගයක් නොවේ.

සමස්ත ජිණෝමය අධ්‍යයනය කිරීම සහ විවිධ ජීවීන්ගේ ජිණෝම සංසන්දනය කිරීම ප්‍රවේණිමිතිය තුළට වැටේ. මානව ජිණෝම අනුපිළිවෙල සැකසීම නිමකර එය යීස්ට් වර්ණදේහ සමග සංසන්දනය කරන ලද විට සෑහෙන තරම් යීස්ට් DNA අනුපිළිවෙළ විශාල ප්‍රමාණයක් මානව ජිණෝමයෙහි අන්තර්ගතවන බව නිරාවරණය කරගෙන තිබේ. ජිණෝම පුළුල් විමර්ශන වයිරස, බැක්ටීරියා සහ පරපෝෂිතයන් වැනි විවිධ ව්‍යාධිජනකයින් මගින් ඇති කරන සමහර රෝගවලට ප්‍රතිරෝධීවීමට මාධ්‍යයන්ට සහ වෙනත් ජීවීන්ට තිබෙන හැකියාව වටහා ගැනීමට උපකාරී වනු ඇත.

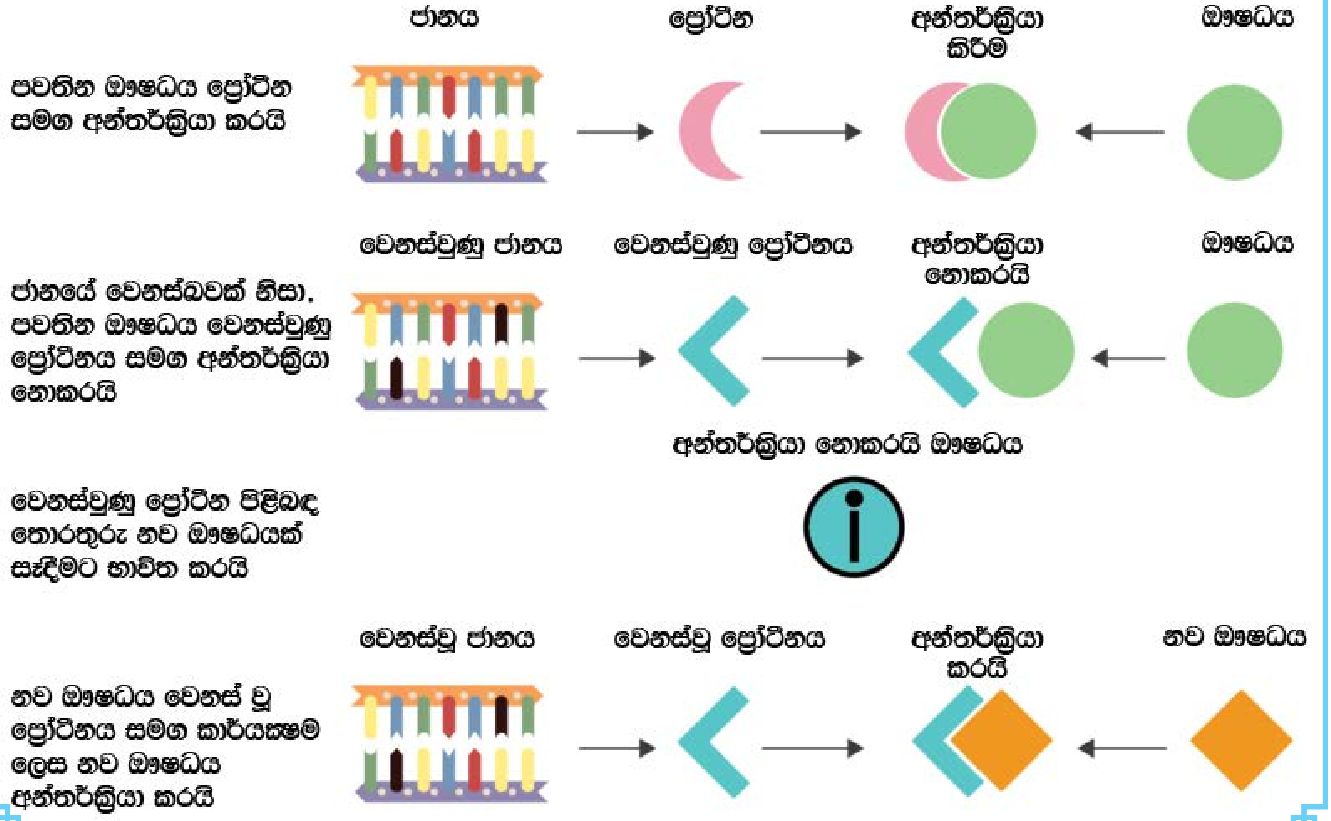
ජිණෝම අනුපිළිවෙල සැකසීම, වර්ණදේහ සිතියම්කරණය, සහ සම්පූර්ණ ජිණෝම අනුපිළිවෙල සකස්කිරීම සඳහා උපකාර කරයි.

සෛලවල ක්ෂුද්‍රපරිසරය තුළ වෙනස්කම් ප්‍රේරණය කිරීමට හැකි ආසාදන සහ විවිධ පරිසරික මෙන්ම වෙනත් තත්ත්වවලදී ජාන ප්‍රකාශවීමේ වැදගත් තොරතුරු, ප්‍රෝටියෝමිතික අනාවරණය කරයි.



මානව ජිණෝම ව්‍යාපෘතිය මානව ජිණෝමයේ තිබෙන්නාවූ බිලියන තුනක් වන යුගළ සියල්ල අනුපිළිවෙලට සකස්කර තිබුණි. මෙම ව්‍යාපෘතියේ නිමකරණ ලද විට එය මිනිසා සඳට පාතැබීමට සමාන බවට සැසඳීමක් කරන ලදී. අද දවස වනවිට ජාන සංස්කරණය ඉතා උසස් මට්ටමක පවතින අතර එය මිනිසා විසින් වෙනත් ග්‍රහලෝකයක පදිංචිවීමට සමාන කළ හැකිය.

නව ප්‍රතිකාර සංවර්ධනය කිරීමට ගෙනෝමික තොරතුරු භාවිත කිරීම - ඖෂධ - ප්‍රෝටීන අන්තර්ක්‍රියාව සඳහා නිදසුනක්



ප්‍රවේණිමිතික සහ ප්‍රෝටියෝමිතික එකට එක්ව HIV, HCV වැනි සුවකළ නොහැකි බොහොමයක් බෝවන රෝග වළකාගැනීමේ සහ ප්‍රතිකාර කිරීමෙහිලා නව එන්නත් සහ වෙනත් රෝගනාශක ප්‍රෝටීන ජනනයට ඇති හැකියාව සමගින් බලාපොරොත්තු සහගත ප්‍රතිඵල පෙන්නුම් කරයි.

ප්‍රවේණිමිතිය යනු ජීවියකුගේ සම්පූර්ණ ජිණෝමය අධ්‍යයනය කිරීමය. ප්‍රෝටියෝමිතික යනු ප්‍රෝටීන්වල ව්‍යුහය සහ ක්‍රියාකාරිත්වය සහ සෛල සන්නතිය සඳහා ප්‍රෝටීන කෙසේ බලපායිද යන්න වටහාගැනීම පිණිස සෛලයක් තුළ වූ සම්පූර්ණ ප්‍රෝටීන කට්ටලය අධ්‍යයනය කෙරෙන අණුක ජීව විද්‍යාවෙහි ශාඛාවක්වේ. ප්‍රෝටීන සංශ්ලේෂණයේදී සිදුවන පශ්චාත් - පරිවර්තනීය වෙනස්කම් කරණ කොටගෙන ප්‍රවේණිමිතියට සෛලවල යථා තත්වය පැහැදිලි කිරීමට හැකියාවක් නොමැත.

එහෙයින්, සෛලවල යථා තත්වය සහ ක්‍රියාකාරිත්වය වටහා ගැනීමට ප්‍රෝටියෝමිතික අධ්‍යයනය සඳහා වැදගත්වේ. ප්‍රවේණිමිතිය සහ ප්‍රෝටියෝමිතික අතර පවතින වෙනස මෙයයි.

ජාන චිකිත්සාව

ආවේණික ලෙඩරෝග සුවකිරීමේ අභිලාෂය ඇතිව ජාන බද්ධකිරීම මගින් ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩයක් හෝ ජාන කාණ්ඩයක් හෝ සෛලයකට එක්කිරීම ජාන චිකිත්සාව ලෙස හැඳින්වේ. ජාන චිකිත්සා පර්යේෂණ යෙදවීම්වල මුල් අවධියේදී, නවජානය සෛලය වෙත ගෙනයෑම සිදුකරනු ලැබුවේ මිනිසාට ආසාදනයක් කිරීමේ හැකියාවක් නොමැති වයිරසයක් වාහකයක් ලෙස භාවිත කිරීම මගින් වන නමුදු අන්තර්ගත ජානය සෛලයට ඇතුල්කිරීමේ යාන්ත්‍රණය පැවතුණි.

ප්‍රථමයෙන් මිනිසෙකුහට ජාන චිකිත්සා ප්‍රතිකාරයක් සිදුකරන ලද්දේ ශ්‍රී ලාංකීය ගැහැනු දරුවකුවන අශාන්ති ද සිල්වාටය.

ප්‍රථම මානව ජාන හුවමාරු පරීක්ෂාවෙන් අනතුරුව ගතවූ වසර 28ක කාලය තුළ ජාන චිකිත්සාව විශ්මයජනක ලෙස වෙනසකට බඳුන්ව ඇත. මෙම තාක්ෂණය හා සම්බන්ධ දැනුම් සම්භාරය වෙත ලොවපුරා වෙසෙන මිනිසුනට ප්‍රවේශවීමට ඉඩ සලසමින් ක්‍රියාපටිපාටියෙහි සියලු අංග වැඩිදියුණු කර ප්‍රගමනයට ලක්කර ඇත. විශේෂිත ජාන දෝෂයක් හඳුනාගැනීම, අඩු කාලයක් ගතවන, විශේෂිත සහ සරල ලෙස යොදාගැනීමට හැකි තත්වයකට පත්කර ඇත. මිනිත්තු හෝ පැය හෝ කිහිපයක් තුළ මිනිසුන් සිය - දහස් ගණනකගේ ප්‍රවේණිගත තොරතුරු පරිලෝකනය කිරීමට ක්ෂුද්‍ර පෙළට හැකියාව ඇත. මේ හා සමාන ලෙසට, ඉතා කෙටිකාලයක්

ප්‍රථම ජාන චිකිත්සා අවස්ථාව 1990 සැප්තැම්බර් 14වන දින සිදුකරන ලදී.

- තීව්‍ර සංයුක්ත ප්‍රතිශක්ති ඌනතාවය (SCID) සඳහා අශාන්ති ද සිල්වාට ප්‍රතිකාර කරන ලදී.
- වෛද්‍යවරු ඇයගේ සුදුරුධිරාණු ඉවත් කොට, සුදුරුධිරාණු සෛලවල දක්නට නොමැති ජානය ඊට අන්තර්ගත කර, නැවත රුධිර ධාරාවට එක් කළහ
- මෙය ඇගේ ප්‍රතිශක්තිකරණ පද්ධතිය ශක්තිමත් කිරීමට හේතුවිය

තුළ යථාතත්‍ය සහ ඉතා නිවැරදි ලෙස එකම රෝගයක් සඳහා රෝගීන් විශාල සංඛ්‍යාවක් පරිලෝකනය කිරීමට ක්ෂුද්‍ර පෙළට හැකියාව තිබේ. ජාන චිකිස්තාවේ පළමු පියවරවන්නේ යථාතත්‍ය ලෙස තීරණය කිරීම වන අතර එය වඩ වඩාත් විශ්වාසනීය සහ මිනිසුනට ප්‍රවේශ විය හැකි මට්ටමක පවතී.

ආබාධ තත්වය හඳුනාගනු ලැබූවිට, නිවැරදි ජානය සංශ්ලේෂණය කරනු ලැබීම හෝ නිරෝගී වර්ණදේහයකින් පිටපත් කිරීම හෝ සිදුකළ හැකිය. එකම හෂ්ම අනුපිළිවෙළ සහිතව කෙටි DNA කොටස් විශාල සංඛ්‍යාවක් නැවත නිපදවීම සඳහා වසර බොහෝ ගණනක් තිස්සේ යොදාගත් විශ්මිත උපකරණය වූයේ පොලිමරේස් දාම ප්‍රතික්‍රියාවයි (PCR). කැරී මුල්ලස්ගේ 1983 නොබෙල් ත්‍යාග ජයග්‍රාහී අදහස් සොයාගැනීමේ සිට, රෝග නිශ්චය කිරීම, DNA ඇඟිලි සටහන්, ව්‍යවහාර විද්‍යා DNA තාක්ෂණ, ජිණෝම අනුපිළිවෙළ සැකසීම, ප්‍රතිසංයෝජන DNA තාක්ෂණ සහ වෙනත් බොහෝ තාක්ෂණවිද්‍යා යොදාගැනීම් වැනි දෑ සඳහා භාවිත කිරීමේ හැකියාව ඇතිකරමින් විවිධ විද්‍යාඥයෝ පොලිමරේස් දාම ප්‍රතික්‍රියාවට බොහෝ ලක්ෂණ එකතු කළහ.

සම්පූර්ණ ප්‍රතිකාර ක්‍රියාපටිපාටියෙහි ඉතා වැදගත් කොටස බෙදාහැරීමේ පද්ධතියවන බැවින් ජාන චිකිත්සාවෙහි සාර්ථකභාවය වයිරස - නොවන සහ වයිරස වාහකයින්ගේ දියුණුව

ජාන චිකිත්සාවෙහි සාර්ථක සහ අසාර්ථක අවස්ථා

වර්ෂ 1990දී ADA ඌනතාවය සඳහා ජාන චිකිස්තාව ප්‍රථමයෙන් ලද රෝගියා බවට අශාන්ති ද සිල්වා පත්විය.
(ඡායාරූප අනුග්‍රහය වැන් ද සිල්වා)

වර්ෂ 1999දී ජාන චිකිස්තාව ශායනික අත්හදා බැලීමකින් ජෙසී හෙල්සින්ගර්ගේ මරණය සිදුවීම පරීක්ෂණාත්මක ජාන චිකිස්තා ප්‍රතිකාරවල සුරක්ෂිතතාවය පිළිබඳ බොහෝ ගැටලු මතුකරන ලදී.

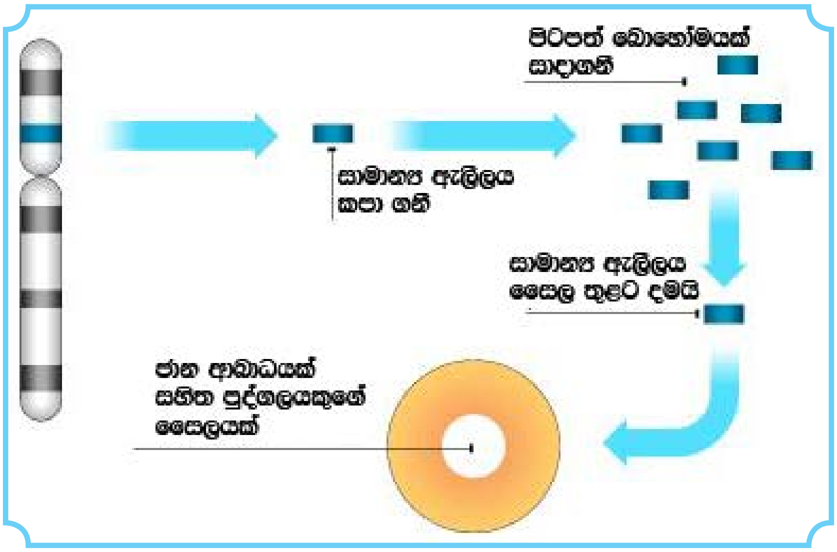
වර්ෂ 2001දී SCID සඳහා දසමස් වයසැති රයිස් එවන්ස්ට ජාන චිකිස්තාව මගින් සාර්ථක ලෙස ප්‍රතිකාර කරන ලදී.

මගින් විශාල වශයෙන් මෙහෙයවනු ලැබේ. DNA සහ එම් - ආර්එන්ඒ (mRNA) ක්ෂිරපායී සෛලවෙතට ගෙනයෑම පිණිස ක්‍රමවිධි මාලාවක් භාවිත කර තිබෙන අතර එක්ස්වීවෝ සහ ඉන්වීවෝ යන දෙආකාරයටම, ජාන චිකිත්සාව සඳහා සායනික අවධි තාක්ෂණ ලෙස සැලකිය යුතු සංඛ්‍යාවක මෙවැනි ක්‍රම සංවර්ධනය කරනු ලැබ ඇත. මේ වනවිට භාවිතයට ගනු ලබන සෑම තාක්ෂණයක් සමගම නැනෝතාක්ෂණය යොදාගත හැකි බැවින්, නැනෝ - ජෛව තාක්ෂණ තත්කාර්යය සඳහා සැලසුම් කරන ලද නැනෝ අංශු යොදාගෙන බෙදාහැරීමේ ජාන ඉලක්කගත කිරීමට ඇති හැකියාව පෙන්නුම් කරයි.

නිවැරදි ජානය බෙදාහැරීමෙහිලා ක්‍රම දෙකක් භාවිත කරනු ලැබේ.
1. සම්ප්‍රේෂණය - වයිරස වාහකයින් සමග ගෙනයෑම
2. සම්මිශ්‍රනය - වයිරස - නොවන වාහකයන් මගින් ගෙනයෑම

සම්ප්‍රේෂණය

භෞතික සහ රසායනික ක්‍රමවලට වඩා විවිධ වාසි සහිත වඩාත් බලාපොරොත්තු තැබිය හැකි ක්‍රමය ලෙස මෙය සලකනු ලැබේ. භෞතික සහ රසායනික ක්‍රමවලට වඩා ජාන



ජාන චිකිත්සාවෙහි මූලික සංකල්පයට, දෝෂ සහිත ජානය හඳුනාගැනීම, එය සඳහා නිවැරදි අනුපිළිවෙළ හඳුනාගැනීම, නිවැරදි ජානයේ පිටපත් රාශියක් ලබාගැනීම, සහ ඉලක්කය වෙත නිවැරදි ජානය ඇතුල් කිරීම අන්තර්ගතවේ.

වසර ගණනාවක් තිස්සේ ක්‍රමශිල්පය හඳුනාගැනීමේදී මූලික අවධානය යොමුකරන ලද්දේ නිවැරදි කරන ලද ජානය සෛලය තුළට ගෙන යනු ලබන ආකාරය පිළිබඳවය.

මාරුවීම වඩා කාර්යක්ෂම සහ විශේෂීවේ. භෞතික සහ රසායනික ක්‍රම හා සම්බන්ධයෙන් බහුගුණික සහ නැවත සිදු කරන ලද මාත්‍රා අවශ්‍ය කෙරෙන අතර වයිරස වාහකයා හා සම්බන්ධයෙන් නම් තනි මාත්‍රාවක් පවා ප්‍රමාණවත්වේ. විශාලතම බාධාව වන්නේ සමහර අවස්ථාවල වාහකයා රෝගියාට හානිකළ හැකි වීමය.

සම්මිශ්‍රණය

වයිරස - නොවන වයිරසවලට ආවරණයක් - නොමැති DNA සහ ලයිසෝම අන්තර්ගතවේ. සංවෘත, වෘත්තාකාර DNA ද්‍රව්‍යයක්වූ ප්ලාස්මිඩ මත මේවා පදනම්වේ. චිකිත්සීය ජාන ඍජුවම ප්ලාස්මිඩ තුළට ඇතුල් කළ හැකිවන අතර අනතුරුව විවිධාකාර මාර්ග අනුගමනය කිරීම මගින් මෙම ප්‍රතිසංයෝජිත ප්ලාස්මිඩ සෛල තුළට ඇතුල්කිරීම සිදුකළ හැකිය. නිදසුනක් ලෙස, ආවරණයක් රහිත DNA ලෙස ඉලක්කගත පටක තුළට ඍජුවම එන්නත් කළ හැකිය.

රෝග ඇතිකිරීමේ විභවයක් සහිත සමර්ථ වයිරස ප්‍රතිඵලය කරවන ප්‍රතිසංයෝජනය සිදුවීමේ හැකියාවක් නොමැතිවීම නිසා මේවා සුරක්ෂිත තත්වයෙහිලා සැලකිය හැකිය. සංකීර්ණ සහ විෂ සහිත විය හැකි බාරදීමේ පද්ධති පැවතීම "ජාන - තුවක්කුව" සඳහා අවශ්‍ය නොවේ. DNA කොටස්වලට බැඳුණු රත්රන් අංශු සෛල පටලය සහ න්‍යෂ්ටික පටලය ඔස්සේ ගමන් කිරීමට හැකිවන පරිදි අධික පීඩනයක් සහ වේගයක් යටතේ සෛලය තුළට විදිනු ලැබේ. එනමුදු, මෙම ක්‍රමයෙහි ජාන මාරුකිරීමේ ශීඝ්‍රතා කාර්යක්ෂමතාවය, සම්ප්‍රේෂණයට වඩා අඩුය.

ශීඝ්‍ර ලෙස දියුණුවන උපකරණ

මෙම තාක්ෂණය 'ක්‍රිස්පර්' ලෙස උච්ඡාරණය කෙරෙන CRISPR/Cas9 නමින් හඳුන්වනු ලැබේ. ඉ. කොලිෆ්ස්ට් පිළිබඳව 1987දී අධ්‍යයනය කරමින් සිටි ජපාන විද්‍යාඥයින්ට බැක්ටීරියාවේ අසාමාන්‍ය ලෙස DNA තුළ නැවත නැවත සිදුවන අනුපිළිවෙළක් දක්නට ලැබුණි. "මෙම අනුපිළිවෙළෙහි ජෛවවිද්‍යාත්මක සුවිශේෂීතාවය නොදනී" යනුවෙන් ඔවුහු ලියා තිබූහ. කාලයත් සමග, වෙනත් පර්යේෂකයන්ට ඩීඑන්ඒ තුළ සමාන පොකුරු හමුවිය. ඔවුහු මෙම අනුපිළිවෙළට නාමයක් ලබාදුන්හ. රාශිගතවූ ක්‍රමානුකූලවූ අන්තර් අවකාශ සහිතවූ, කෙටි, මුලසිට අගටත් අග සිට මුලටත් නැවත සිදුවීම - හෝ CRISPR. බැක්ටීරියා මගින් පසු අවස්ථාවකදී වයිරසවලින් නිරන්තරව බැක්ටීරියාවලට පහර වදින විට වයිරස ආසාදන සමග සටන් කිරීම පිණිස එන්සයිම නිපදවනු ලබයි. ආක්‍රමණශීලී වයිරස මරා දැමීම කළමනාකරණය කිරීමට බැක්ටීරියා එන්සයිම සමත් වූ විට වෙනත් එන්සයිම සුළු වශයෙන් ස්‍රාවයවී වයිරසවල ජාන කේතවල නෂ්ටාවශේෂ මත ක්‍රියාකර ඒවා කුඩා කැබලි බවට බිඳ දමන අතර අනතුරුව, ඒවා එකී 'ක්‍රිස්පර්' අවකාශවල ගබඩා කරනු ලබයි.

මෙම බැක්ටීරියා, ක්‍රිස්පර් අවකාශ තුළ ගබඩා කරන ලද ප්‍රවේණි තොරතුරු අනාගත ප්‍රහාරවලින් ආරක්ෂාවීම සඳහා භාවිත කරයි. නව ආසාදනයක් ඇතිවූ විට මෙම බැක්ටීරියා ගබඩා කරන ලද එකී වයිරස ජාන කේත කැබලි ගෙන යන Cas9 නම් වූ විශේෂ ප්‍රහාරක එන්සයිම නිපදවයි. මෙම Cas9 එන්සයිමවලට වයිරසයක් හමුවූ විට වයිරසයේ ආර්එන්ඒ (RNA) කේතයේ ඇති දෑ සමග ගැලපෙන්නේ දැයි සොයා බලයි. ගැලපීමක් තිබෙන්නේ නම් තර්ජනය උදාසීන කිරීම පිණිස එම වයිරසයෙහි ඩීඑන්ඒ කැබලි කිරීම ආරම්භ කරයි.

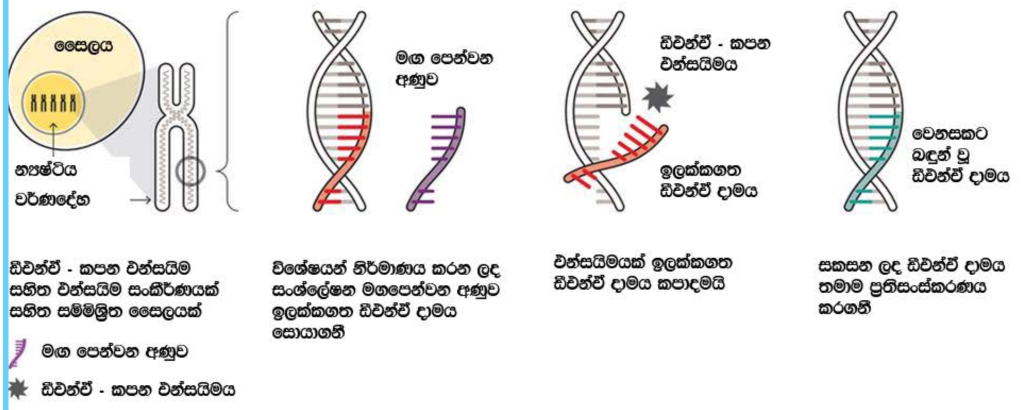
කෘත්‍රිම ආර්එන්ඒ (RNA) සැපයීම මගින් Cas9 ප්‍රෝටීනය "රැවටීමට" හැකි බව විද්‍යාඥයෝ පසුව වටහා ගත්හ. එසේ කරන ලද විට එන්සයිමය වයිරසයම නොව එකම කේතය සහිත ඕනෑම දෙයක් සොයා කැබලි කිරීම ආරම්භ කරයි. ඩවුඩ්නා, චාපෙන්ටියර් සහ මාර්ටින් ජිනෙක්ගේ 2012 සන්ධිස්ථාන පර්යේෂණ පත්‍රයකින් මෙම ක්‍රිස්පර් / Cas9 පද්ධතිය ඔවුනට අවශ්‍ය ඕනෑම ස්ථානයක පිහිටි ඕනෑම ජිනෝමයක් කැපීම සඳහා භාවිත කළ හැකි බව පෙන්වා දුනි.

මානවයා හා සම්බන්ධව ජාන සංස්කරණ මෙවලම් භාවිතය සිදුකිරීමට

ජාන සංස්කරණය

ක්‍රිස්පර් / Cas9 නමැති ඩීඑන්ඒ සංස්කරණ ශිල්ප ක්‍රමයක් වර්ඩ් ප්‍රොසෙසින් වැඩසටහනක "සොයන්න ප්‍රතිස්ථාපනය කරන්න" යන ජෛව විද්‍යාත්මක සංස්කරණයක් බඳුය.

ශිල්ප ක්‍රමය ක්‍රියාත්මකවන ආකාරය



මූලාශ්‍ර: රොයිටර්, නේචර්, මැසචුසෙට්ස් තාක්ෂණ ආයතනය

ස්ටාෆ් ඩබ්: ෆු. 20/05/2018

අදාළ බොහොමයක් ගැටලු පිළිබඳ සොයා බැලීම සඳහා ආරම්භ කෙරුණු මානව ජාන සංස්කරණ ජාත්‍යන්තර සමුළුවෙහිදී මෙකී ශීඝ්‍රයෙන් දියුණු වෙමින් පවතින මෙවලම් පිළිබඳ සාකච්ඡා කෙරුණි. එක්සත් ජනපද ජාතික විද්‍යා ඇකඩමිය, එක්සත් ජනපද ජාතික වෛද්‍ය විද්‍යා ඇකඩමිය, රාජකීය සමාජය, සහ චීන ජාතික විද්‍යා ඇකඩමිය සත්කාරකත්වය දරණ ලද මෙම ජාත්‍යන්තර තෙදින සමුළුව 2015 දෙසැම්බර් 1 - 3 දක්වා පවත්වන්නට යෙදුණි. මෙම නව ජාන සංස්කරණ මෙවලම් DNA අණුවල අණුක ස්වභාවය පිළිබඳව වසර 60කට වඩා අධික කාලයක් තිස්සේ සිදුකරන ලද මූලික පර්යේෂණවල ප්‍රතිඵලයක් බව මෙම සමුළුවේදී අවධාරණය කෙරුණි. සින්ක් අංගුලි නියුක්ලියේස සහ TALEN නමින් හැඳින්වෙන අණු භාවිත කර පෙර තාක්ෂණයන් යොදාගෙන ඉලක්කගත ස්ථානවලදී DNA වෙනසකට බඳුන්කිරීමේ හැකියාව තිබුණි. මෙම තාක්ෂණයන් වර්තමානයේදීද භාවිතයට ගන්නා නමුදු ඒවා පීඩා සහිතවන අතර භාවිතයට ද අපහසුය.

එනිසා, ඉලක්කගත ජාන කාර්යක්ෂමව සහ නිවැරදි ලෙස වෙනස්කිරීම සඳහා නව සහ සරල මාර්ග අවශ්‍යවූ අතර, බැක්ටීරියා, වයිරස ආසාදනයන්ගෙන් තමා ආරක්ෂා කරගත්තේ කෙසේද යන්න පිළිබඳව සිදුකරන ලද පර්යේෂණ ඇසුරෙන් සොයා ගන්නා ලද ක්‍රිස්පර් - Cas9 නමින් හඳුන්වන ලබන අණුක එකලස් කිරීමක් භාවිත කෙරෙන නව ශිල්පක්‍රමයක් වූ මෙය සරලව, වියදම් රහිතව, සහ අතිශය නිශ්චිතතාවයක් සහිතව DNA අනුපිළිවෙල ඉලක්ක කිරීම පිණිස යොදා ගත හැකිය. අධිවර්ධී හෘද්මයෝපති නම් වූ බරපතළ හෘද මාංශපේෂි ආබාධයක් ඇති කරන විකෘතියක් නිවැරදි තත්වයට ගෙන ඒම සඳහා මානව කලලවලට ක්‍රිස්පර් සාර්ථක ලෙස යොදාගත් බව පර්යේෂකයෝ 2017දී නේචර් සඟරාවෙහි වාර්තා කළහ.

“පද්ධතිය, අනාගත ජාන සංස්කරණය සඳහා අපගේ සමස්ත අපේක්ෂාව වෙනසට බඳුන් කරමින් පවතින අතිශය කාර්යක්ෂම සහ නිශ්චිත වූවකි” - රාජේව්ස්කි

තවමත්, ඉලක්කවලට අමතරව වෙනත් ස්ථානවල පිහිටි අත්‍යවශ්‍ය ජාන අකර්මන්‍ය කිරීමට, පිළිකාකාරක ජාන සක්‍රිය කිරීමට, හෝ වර්ණදේහමය ප්‍රතිසංවිධානයට මඟපාදන හෙයින් ක්‍රිස්පර් Cas9 පරිපූර්ණ තත්වයට පත්කිරීමට තවදුරටත් ක්‍රියාකිරීමට අවශ්‍යවේ. පද්ධතියෙහි සඵලත්වය සමහර සෛලවලට කාර්යක්ෂම වන අතර සියලුම සෛල සඳහා එවැනි බලපෑමක් නොපෙන්වා වෙනසකට බඳුන් කළ සහ වෙනසකට බඳුන් නොකළ සෛල විචිත්‍රයක් ප්‍රතිඵලය කරවයි. සිරුර තුළට ඇතුල් කරන්නේ නම් එයට ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාර උත්පාදනය කිරීමට හැකිවනු ඇතැයි සමහර විද්‍යාඥයෝ පරීක්ෂාකාරී වෙති. ඉලක්කයෙන් පරිබාහිරව බලපෑම් ඇතිකරන බොහොමයක් ඖෂධ දැනට භාවිතයේ පවතින නමුදු ඉලක්කගත ප්‍රතිකාරය සඳහා ඵලදායී ලෙස ක්‍රියාත්මකවේ. ඒ හා සමානව, සායනික යොදාගැනීම්වලට භාවිත කළ හැකි වන සේ සහ වර්තමානයේ සුවකිරීමට අපහසු රෝග සඳහා ආරක්ෂාකාරී සහ අනුමත කරන ලද ප්‍රතිකාරයක් ලෙස ක්‍රිස්පර් Cas9 පද්ධතිය දියුණු කරමින් පවතී.

ජීන් ටෙක් ආයතනයේ
ජ්‍යෙෂ්ඨ විද්‍යාඥ
වජිරපානි ද සිල්වා
vajirapani@genetechsrilanka.com
0112696992
0777974370