

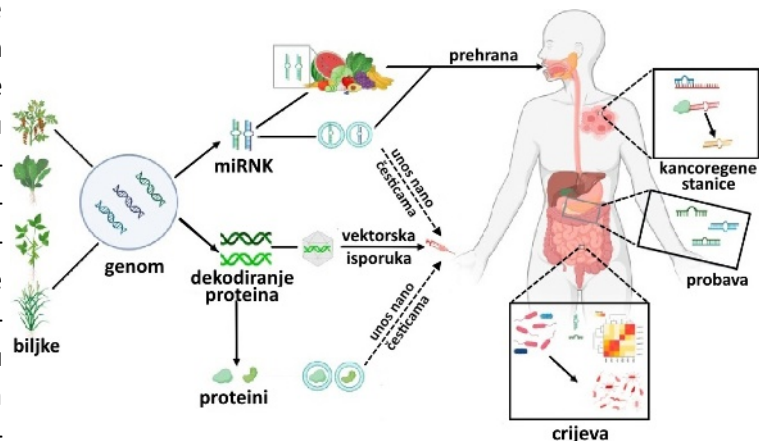
Kako geni biljnog podrijetla mogu utjecati na ljudsko zdravlje?

Prof. dr. sc. Vladimir Vukadinović

Sva živa bića su tijekom milijuna godina uobičajeno su koevoluirala (evolucija uz uzajamno prilagođavanje dvije jako interaktivne vrste u vrlo dugom periodu njihove filogeneze) te se često događala razmjena gena između različitih organizama, kao što su sisavci, biljke, gljive i bakterije, osobito ako je među njima dolazilo do interakcije, npr. simbioze (obostrana korist), komensalizma (samo jedan ima korist) ili parazitizma (jedan ima korist, a drugi štetu). Budući kako različitih *miRNA* ili *mikroRNA* (jednolančane, nekodirajuće RNK molekule pronađene u biljkama, životinjama i nekim virusima) ima u izobilju u ljudskoj biljnoj hrani (čak i nakon njene termičke obrade) i pronađene su u ljudskoj krvi, recentna istraživanja potvrđuju da geni biljnog podrijetla poboljšavaju ljudsko zdravlje.

Stanice raka karakterizira nekontrolirana aktivacija staničnog ciklusa pri čemu je zapaženo da nedostatak mikroRNA pokreće tvorbu tumora. RNK (ribonukleinska kiselina) koja je ovisna o enzimu RNK-polimerazi i bitna je za imunološki odgovor sadrže biljke, ali ne kralježnjaci (uključujući i čovjeka) te se utemeljeno smatra kako ektopična ekspresija (neuobičajena) biljne RNK polimeraze općenito može inhibirati proliferaciju (umnožavanje) stanica raka.

Još uvijek je nepoznato kako ove egzogene biljne *miRNA* mogu izbjeći probavu nakon oralnog unosa, ali se pretpostavlja da biljne *miRNA*, koje se kemijski neznatno razlikuju od onih u sisavaca, mogu izbjeći enzimatsku razgradnju RN-azama u gastrointestinalnom traktu (probavnom traktu) sisavaca. To omogućuje da egzogene biljne *miRNA* vjerojatno ulaze u krvotok kroz probavni trakt, odakle se zatim transportiraju do ciljnih stanica u određenim organima (Slika 1.). Zbog toga je moguće poticati ekspresiju ljudskih gena stabilnim i očuvanim *miRNA* i tako utjecati na ljudsko zdravlje.



Slika 1. Shema korištenja gena biljnog podrijetla kao izvor potencijalnih tretmana za ljudske bolesti

Egzosomska komunikacija (egzosomi su strukture poput mjehurića; male izvanstanične mikrovezikule koje sadrže RNK, proteine i lipide i prenose ih iz jedne stanice u drugu) između stanica omogućuje prijenos miRNA i genskih produkata od stanica donora do stanica primatelja preko različitih vrsta, pa čak i različitih carstava (regnum; protisti, gljive, biljke i životinje). Kada se nađu u ljudskom tijelu egzogene miRNA i drugi genski proizvodi, kao što su proteini, mogu potaknuti ciljne gene da ekspimiraju (izražavaju; funkcioniraju) u partneru domaćinu i tako promijeniti fenotipove (vidljive karakteristike nekog organizma) primatelja ili domaćina, čak i među vrlo udaljenim vrstama.

Ukratko, suvremena znanost intenzivno istražuje široko rasprostranjeno nakupljanje aberantnih izoformi mikroRNA (nenormalni oblici) u ljudskim tumorima i pokušava kreirati uspješnije antitumorske strategije posredovanjem biljnih RNK-polimeraza i popravkom „neispravnih“ mikroRNA. Naime, moguće je inhibirati (zaustaviti) proliferaciju stanica raka koristeći proteine modificirane pomoću RNK-polimeraza. Stoga se duboko skeniranje miRNA i gena, koji kodiraju imunološke proteine biljnog podrijetla, smatra novim načinom za potencijalno poboljšanje ljudskog zdravlja. Budući da je *RDR1* (RNK ovisna RNK-polimeraza 1) ključna komponenta koja je odsutna kod sisavaca, a posreduje u imunološkom odgovoru specifičnom za biljku, eksperimentira se primjenom bioinženjeringa na biljnom RDR1 kod sisavaca i njegovom potencijalnom primjene u translacijskoj medicini.