

# Draugos ar vīrusiem un baktērijām

Latvijas Biomedicīnas pētījumu un studiju centra zinātnieki ir viena no pētnieku grupām pasaulē, kas meklē veidu, kā apkarot jauno koronavīrusu. Centra vadītāju **JĀNI KLOVIŅU** vīrusi ir interesējuši vienmēr, taču šobrīd vēl aizraujošāks viņam šķiet Latvijas iedzīvotāju mikrobioma izpētes projekts. Nākotnē tas mums varētu palīdzēt izvairīties no zālēm un novērst nopietnas hroniskas slimības, pirms tās radušās.

**GUNDEGA:** Cilvēkam tik sevi iedomāties kā visas radības kroni, taču notikumi pasaulē liek pārskatīt uzskatus. Kurš te patiesībā diriģē parādi?  
**JĀNIS:** Pasaulē tiešām galvenie ir

organismi, kurus mēs ar aci nemaz neredzam. Un tas pat nav tikai par vīrusiem un pēdējā laika notikumiem – pasauli diriģē baktērijas. Ja mēs saspiestu visu Zemes attīstību viena gada

ietvaros, tad baktērijas te ir jau no marta, bet cilvēks uz Zemes ir parādījies 15 minūtes pirms Jaungada un pazudis dažas minūtes pēc tā. Tās ir nesamērīgas lietas! Bet cilvēkam ir tendence to dzīvi, kas ir neredzama vai norit pēc citiem evolūcijas likumiem, uzskatīt par kaut ko nenozīmīgu, taču patiesībā tie ir visjaudīgākie organismi uz šīs Zemes! Cilvēka kā sugas sen vairs nebūs, bet baktērijas paliks pēc visām katastrofām.

**Oh, tas bija jaudīgs iesākums!**

Vispār jau negribējās iesākt ar tik dramatisku uzstādījumu (*smejas*), bet cilvēks bieži neaptver lietu mērogu.

## PIETURZĪMES

- Latvijas Biomedicīnas pētījumu un studiju centra direktors.
- Molekulārās bioloģijas profesors Latvijas Universitātē.
- Aizstāvējis doktora grādu Leidenes Universitātē Nīderlandē.
- Saņēmis Ministru kabineta balvu par izcilu zinātnisko darbību un atjaunotnes veicināšanu zinātnē.
- Bijis Latvijas Zinātnes padomes priekšsēdētājs.
- Izveidojis Valsts iedzīvotāju genoma datubāzi.
- Pēta cilvēka genomu un mikrobioma nozīmi dažādu slimību izraisīšanā.
- Vairāk nekā 90 starptautiski citējami publikāciju autors.
- Precējies, 4 bērnu tēvs.
- Patīk izgatavot un labot lietas ar savām rokām.

ar koronavīrusu saistīto pētījumu valsts mēroga programmu.

### Zinātnieks jūso berzē rokas?

Gan jā, gan nē – es tomēr arī joprojām ceru vairāk pieslēgties tām lietām, kas bija manas zinātniskās intereses pirms šā visa un ko es tāpat paralēli esmu darījis. Taču tajā pašā laikā vīrusi mani vienmēr ir interesējuši, savulaik arī savu doktora darbu rakstīju par vīrusiem, kas inficē baktērijas, – jo ir arī tādi vīrusi. Visinteresantākais vīrusos ir pētīt to evolūciju, tie ļoti ātri vairojas – tā saucamajiem baktēriju vīrusiem katras 45 minūtes rodas jauna vīrusu paaudze. Tomēr kopumā nekādā ziņā nepriecājos par pašreizējo situāciju – ka nu ir vēl viens vīruss, ko pētīt. Drīzāk ir gandarījums, ka esam zinātniska institūcija, kas varēja ātri reaģēt un pieslēgties šīs problēmas risināšanai. Mūsu centrā notiek darbs arī pie iespējamās vakcīnas radīšanas, ar to nodarbojas kolēģi – profesors Kaspars Tārs un Andris Zeltiņš.

Ja ir mērķis notievēt, maini savu mikrobiomu un sasniedz mērķi!

### Kāds ir mūsu zinātnieku devums šajā kopējā cīņā, un kā tikāt pie šādas iespējas?

Protams, mēs to nebūtu varējuši sākt pilnīgi no nulles. Pamats bija Latvijas zinātnieku pieredze vīrusu izpētē jau no pagājušā gadsimta septiņdesmitajiem gadiem. Ar laiku tika uzkrāta pieredze, šeit izveidota ļoti nopietna skola tieši vīrusveida daļiņu pētniecībā. Šobrīd centrā veic jaunā vīrusa genoma izpēti – tā dažādību, mainību un mutācijas. Šo iegūto informāciju savā epidemioloģiskajā izmeklēšanā tālāk izmanto SPKC. Jau atklātas vairāk nekā divsimt šā vīrusa mutācijas. Mēs te Latvijā nespējam atrast nevienu Latvijas *pirmā viļņa* vīrusu, kurš būtu izdzīvojis, visi iepriekšējie ir iznikuši, un šobrīd cirkulē vīrusi ar jaunām mutācijām.

### Vai šī straujā mainība sarežģī darbu pie vakcīnas radīšanas?

Šajā kontekstā tā nav tā sarežģītākā lieta, jo vīruss tomēr nevar izmainīties pilnībā. Lai viņš eksistētu, saturētu sevi

kopā, ir pāris stabilas lietas, ko tas nedrīkst sevī izmainīt, jo tas viņu pašu izjauktu. Ja vakcīna tiek orientēta tieši uz šīm nemainīgajām vietām vīrusā, tad patiesībā tā varētu būt spēcīga. Daudz lielāka problēma būs tā, ka iespējamā vakcīna, pat ja tā ļoti labi strādās, var nebūt ilglaicīga. Darbs pie vakcīnas šeit notiek bez paša reālā vīrusa – tā tipa vakcīnas, pie kurām mēs strādājam, ir mākslīgi veidotas, līdz ar to tās ir daudz drošākas nekā novājinātās vīrusu vakcīnas.

### Centra zinātnieku darbs iekļaujas kādā lielākā vakcīnu izstrādātāju projektā?

Šo darbu pasūtīja Šveices kompānija, ar kuru mums jau ir laba sadarbība citu vakcīnu izstrādē. Viņi mūs uzrunāja, bet no mums nāca piedāvātie risinājumi – kā tad vispār veidot šo vakcīnu. Varu pateikt, ka mūsu vakcīna jau pašlaik tiek ražota Heidelbergā Vācijā, – ja viss aizies labi, gada beigās varēs uzsākt klīniskos pētījumus. Mēs laboratorijā esam radījuši vakcīnu, ko var izmēģināt uz dzīvniekiem, bet šādu vakcīnu nekad nedrīkst sākt izmantot cilvēkiem. Ir jāpārbauda, vai to, ko esam radījuši laboratorijā, var saražot arī kontrolētos apstākļos lielākos daudzumos, – lai būtu gan drošība, gan atkārtojamība. Jo var būt tā, ka pie mums, ražojot mazos apjomus, vakcīna izskatās ideāla, bet, kad to pārnes uz lielākiem tilpumiem, kaut kas mainās. Šobrīd pasaulē kopumā pie vakcīnas pret koronavīrusu nopietni strādā vismaz 150 dažādas zinātnieku grupas.

### Šobrīd šis tas par vīrusu jau ir zināms. Vai var teikt, ka tas nav ieinteresēts mūs pieieigt?

Vīrusam ir pilnīgi vienalga, vai tas dzīvo cilvēkā vai sikspārnī, vai viņš mūs nobeigs vai nenobeigs. Vīruss nedomā, taču tas attīstās tā, ka tam ir izdevīgi, lai cilvēks nenomirst. Šobrīd mirst 2–3 procenti inficēto – no izplatīšanās viedokļa vīrusam tas netraucē. Nopietnākas problēmas sāktos, ja mirstība būtu lielāka un nomirtu pilnīgi visi, ko tas inficē. Taču tas nenotiek un par to nav jāsaucas. Toties tiešām redzam, ka vīruss kļuvis infekciozāks, jo tas viņam ir palīdzējis vairāk izplatīties, – tas gan ir fakts. Redzēs, kas būs tālāk.

### Jūsu darba lauks ir plašs – esat stāvējis klāt arī ledzīvotāju genoma datubāzes izveidei. Kam mums tāda ir vajadzīga?

Mēs nevaram slimības cilvēkos pētīt kā pelītēs – taisot ar viņu gēniem eksperimentus.

Varam tikai šos cilvēkus un viņu gēnus novērot, un tam nepieciešamas

Un te runa nav tikai par kosmiskiem notikumiem, bet to, kas notiek tepat uz Zemes.

**Jums kā zinātniekam šobrīd pasaulē notiekošais ir interesants pētniecības objekts, taču vienlaikus arī jūs esat pakļauts ierobežojumiem, izjauktam ritmam. Kā sabalansējat šos divus aspektus?**

Patiesībā kaut kādā ziņā pat jūtos komfortablāk, jo vairs nav tik daudz ārzemju braucienu, varu vairāk laika veltīt darbiem šeit uz vietas. Nejutos ierobežots, un, ja godīgi, svaru kausi nosliecas par labu konkrētā brīža interesantumam un darbībai, jo uzsākām šo jauno

Sogad genomikas lieljaudas datu  
tikla atklāšanas pasākumā.



lielas cilvēku grupas – ir jāpaļaujas uz gēnu dažādību, kas eksistē populācijā. Tad varam vērot, vai gēnu atšķirības nosaka: cilvēks saslimst ar kādu slimību vai ne. To var noteikt ar statistikas metodēm. Lai pētītu kādu slimību, mums vajag vismaz tūkstoš slimnieku un vēl tūkstoš, kam slimības nav. No visiem ir jāiegūst asins paraugs. Tāpēc mēs apzināti sākām veidot šādu datubāzi jeb biobanku, piesaistot gan veselos, gan cilvēkus ar dažādām slimībām. Tā mēs laikus sakrājam bāzi, lai varētu veikt dažādus pētījumus. Tā ir milzīga vērtība! Ja parādās kāda jauna slimība – kā šobrīd –, varam uzreiz sākt pētīt. Latvijā ir viena no Austrumeiropā lielākajām genoma datubāzēm.

Lai iegūtu dažādus paraugus, mums ir dažādas stratēģijas – mēdzam arī mērķtiecīgi uzrunāt cilvēkus un aicināt iesaistīties. Taču joprojām jebkurš iedzīvotājs dalībai genoma datubāzē var brīvprātīgi pieteikties pats – vajag tikai atvērt mājaslapu.

### Strādājot šādā projektā, noteikti arī esat izpētījis pats savus gēnus?

Pats tiešām arī esmu šīs datubāzes dalībnieks, man ir veikta visa genoma genotipēšana, bet jāsaka, ka nav bijis laika tā nopietni apsēsties un visu izpētīt. Tiesa, esmu apskatījis vairākas tādas drošāk pierādāmās pozīcijas – zinu, kas man gēnos rakstīts par, piemēram, laktozes nepanesību, Žilbēra sindromu. Mēs tomēr vēl neesam tajā stadijā, kad varētu pilnīgi droši pateikt – būs vai nebūs slimība. Pat ja genoms pētīts, neviens nevar simtprocentīgi pateikt, kad un ar ko saslimsim, kad nomirsim. Bet tajā virzienā mēs ejam, jo attīstās tāda lieta kā poligenētiskie riska aprēķini, kas pēc būtības jau diezgan precīzi var pateikt, kāds ir risks saslimt ar vienu vai otru slimību. Ja tas ir zināms salīdzinoši agrā vecumā, cilvēks var strādāt, lai to novērstu. Nākotnē vispār uzsvaram vajadzētu būt uz preventīvo medicīnu,

Mūsu vakcīna jau pašlaik tiek ražota Vācijā – ja viss būs labi, drīz varēs sākt klīniskos pētījumus.

kad ārstējam cēloņus, nevis sekas. Tas padara sabiedrību veselāku, dzīvi ilgāku. Un te patiesībā jau ir runa par jomu, kas mani šobrīd interesē visvairāk, – cilvēka mikrobioma izpētes procesu. Mikrobioms – tie ir mikroorganismi, kas dzīvo mūsos. Mums varētu šķist, ka esam cilvēks, bet vismaz desmitā daļa no mums ir pavisam citas šūnas – daudz dažādu baktēriju. Saskaitot visu šo baktēriju gēnus, to ir vismaz simt reīzu vairāk nekā cilvēka gēnu.

### Sanāk – cilvēks iekš cilvēka ir mazākumā?

Jā, tieši tā. To visu, protams, var dažādi interpretēt, bet ir skaidrs, ka baktērijas un tās, kas atbild par mūsu sabiedrības lielāko problēmu – hronisku slimību rašanos. Tas jau ir tāds nostabilizējies koncepts – hronisks iekaisums rodas no nepareiza vai neoptimāla mikrobioma zarnās, kas tālāk noved jau pie konkrētu slimību attīstības. Skaidrs, ka pieeja ārstēt ar zālēm nestrādā. To pašu cukura diabētu tā mēs varam tikai ierobežot, nevis izārstēt. Tas lielais koncepts, kas mani interesē, ir slimību novēršana, pirms tās ir parādījušas.

### Kādā tieši veidā?

Nevajag uzreiz domāt, ka mēs ar mikrobioma palīdzību atrisināsim visas cilvēces problēmas. Tomēr cilvēkam tiešām ir potenciāls izmainīt gēnus – ne savus, bet šajā gadījumā mikrobu gēnus sevī, kaut vai mainot šos mikroorganismus vai to savstarpējo attiecību, lai panāktu labāku efektu. Tālāk ir jautājums – ja jau zinām, kā, tad sākam to ātri darīt un izvairāties no problēmām, bet te mēs vēl esam izpētes stadijā. Lielākā problēma ir tajā, ka cilvēka mikrobioms nav gluži tādas smuki rindīņā sastājusās baktērijas, par kurām mēs zinām, ko kura dara. Tās kombinējas ļoti sarežģītā ekosistēmā, kas līdz galam vēl nav izprasta un ko pat būtu grūti līdz galam izprast. Tas ir tas, kas mani kā zinātnieku interesē visvairāk. Šo mikrobioma pētījumu sākām ar vienu ļoti konkrētu lietu – gandrīz vienlaikus ar citiem pasaulē atklājām, ka diabēta ārstēšanā izmantotais medikaments metformīns ļoti būtiski izmaina zarnu mikrobioma sastāvu. To tālāk pētot, secinājām, ka mikrobioms atbild par to, vai medikaments cilvēkam darbosies optimāli vai ne, būs blaknes vai ne. Latvijas mikrobioma projekts tūlīt uzņems apgriezienus – aicinām piedalīties cilvēkus, kuriem ir interese izprast sevi un savu mikrobiomu.

### Tad jau jums pašam noteikti ir zināms, kā uzturēt savu personīgo mikrobiomu labā līmenī?

Jā, bet laikam par to es nestāstīšu, jo tas viss ir eksperimentālā stadijā. Daudzi no zinātnes, no ārstiem sagaida gatavas atbildes uz jautājumu *kas man jādara*. Tāpēc ar šo mikrobioma projektu gribam, nevis lai cilvēks nodot kaut kādu analīzi un saņem atbildi, kas viņam jādara, bet viņi paši varēs būt eksperimenta dalībnieki. Šā projekta dalībnieki vienlaikus kļūst arī par Valsts iedzīvotāju genoma datubāzes dalībniekiem. Viņi nodod arī fēču paraugu, kas tiek izanalizēts, un vēlāk cilvēks saņem rezultātus. Šie rezultāti parāda, cik katra konkrētā cilvēka mikrobioms ir daudzveidīgs, vai viss ir normāli, vai arī šī daudzveidība ir ļoti samazināta, kas pēc būtības galīgi nav labi.

### Projekts šobrīd jau sācies?

Ir jau pieteikušies pirmie piecdesmit cilvēki, taču tas viss drīz notiks krietni plašāk. Pēc būtības cilvēks iegūs sarakstu ar visām baktērijām, kas viņā ir atrastas, un tālāk – lūzdu, skatieties, meklējiet informāciju, esiet paši pētnieki. Var iet pie dietologa un mēģināt mainīt savu mikrobiomu. Šādi projekti pasaulē jau notiek, piemēram, projekts *American Gut Project*, *British Gut Project*. Mums

ir jāapzinās Latvijas mikrobioma daudzveidība – ja izdosies šos pētījumus cilvēkiem atkārtot ilgākā periodā, tas dos lielu pievienoto vērtību zinātnei, savukārt cilvēkiem tas paver iespēju izprast sevi. Piemērs: no iedotā personīgā mikrobioma apraksta un daļēji pats meklējot internetā, cilvēks atklāj, ka viņam ir mikrobioms ar mazu daudzveidību un tajā ir baktērijas, kas raksturīgas 2. tipa cukura diabēta slimniekiem. Ko darīt – ne jau sākt dzert zāles, jo diabēta vēl reāli nav, bet var mēģināt mainīt savu diētu un mikrobiomu. Un tad ar atkārtotu pārbaudi redzēt, vai tas ir nostrādājis. Tāpat – ja ir mērķis notievēt, maini savu mikrobiomu un sasniedz mērķi!

### Izklausās – tas paver daudz iespēju.

Jā, savā ziņā šis ir tāds Latvijas veselības projekts, kurā nesagaidām, ka cilvēki vienkārši ir paklausīgi eksperimenta trusiši, bet nāk ar savu ieinteresētību, jo tad ir vislielākā atdeve. Ja projektā piedalītos jau ap desmit tūkstošiem dalībnieku, tur noteikti nāktu ārā tādas interesantas lietas, ko pēc tam varētu pārbaudīt daudz nopietnākos standartizētākos eksperimentos, kas mums varētu atklāt daudz jaunu lietu. Ļoti ceru, ka šis projekts ies plašumā.

### No kurienes jums vispār vēsturiski interese par bioloģiju un zinātne? Ģimenes ietekme vai pats stūrējāt?

Visu darīju pats. Man ir interese par ļoti daudzām lietām, ļoti nepatīk darīt vienu un to pašu darbu, un zinātne tādā ziņā ir tik piemērota, jo katra diena nāk ar jauniem izaicinājumiem. Gāju skolā Lielvārdē, mani interesēja dzīvā daba – putni, augi, aizrāva arī matemātika un fizika. Bet bioloģija kā galīgā izvēle bija dažādu nejausu sagādāšanos rezultāts.

### Jūs arī strādājat ar studentiem universitātē. Kādi viņi jums šķiet – cik degošām acīm?

Es redzu daudz jaunu, talantīgu cilvēku. Mūsu jomā nepietiek būt vienkārši teicamiem studentam. Bioloģijas pētniecība ir dinamiska, attīstās tehnoloģijas, tāpēc rodas pieprasījums pēc cilvēkiem, kuriem ir arī tehniskās prasmes. Jo zināšanas tik strauji mainās, ka drīzāk nav vajadzības tās uzkrāt galvā, bet nepieciešama prasme tās pēc iespējas ātrāk atrast un izmantot. To es mēģinu integrēt savos studiju kursos. Manu kursu noslēguma darbs nav kāds kontroldarbs vai eksāmens – studentiem jāizstrādā zinātnisks projekts, jāizdomā, ko viņš gribētu pētīt, ko jaunu radīt. Man šķiet, to izbaudu gan es, gan studenti.

### Esat no tiem pasniedzējiem, no kā baidās vai ar kuru var iet runāt?

Es esmu labsirdīgais tipiņš. Noteikti! Es tā ceru... (Smejas.) Man gribas studentos radīt interesi par tēmu, nevis stingri kaut ko atlasīt. Un studēt vispār vajag to, ko vēlāk dzīvē patiks darīt. Vecāki vienmēr gribēs, lai bērni ir drošā vietā, bet dzīvē vispirmām kārtām vajag saklausīt sevi.

### Jūs esat pilnīgā mierā ar sevi un sasniegto?

Laikam jā. Pats galvenais – man ir interesanti strādāt. To pasakot, varētu domāt, ka iestājas kaut kāda vienmuļība, bet tā noteikti nav, jo darbu ir simt reižu vairāk, nekā var izdarīt. Kādreiz likās – kad būšu izdarījis vienu, otru, trešo būtisko lietu, varēs vairāk atpūsties, taču vienā brīdī sapratu, ka man tas nemaz nav vajadzīgs! Man tiešām labāk patīk skriešana, aizņemība. To noteikti izbaudu vairāk nekā atpūtu. Esmu arī ļoti

labi iemācījies sadzīvot ar stresu, īpaši par nepadarītajiem darbiem.

### Kas ir jūsu dzīve ārpus darba, kam tur atliek laiks?

Man patīk strādāt ar rokām – man ir pilns instrumentu komplekts un varu uzbūvēt no koka un citiem materiāliem jebkuru lietu, ko es gribu. Savu māju uzbūvēju pats, jo tolaik tā bija vienīgā iespēja tikt pie mājas savai ģimenei – mums ir četri bērni. Cik nu vairs bērni – drīzāk pieauguši cilvēki. Arī mājās visas lietas daru pats. Esmu tehniski orientēts – kādreiz arī mašīnu pats remontēju, tagad gan vairs ne. Man arī ļoti patīk dārza darbi – pats izaudzēju tomātus un visu pārējo. Ir siltumnīca un sava kaktusu kolekcija – kaktusi, jo tie pacieš, ka tos nelaista. Mājās ir akvārijs ar zivīm – arī tam jāpievērš uzmanība. Tas viss tiešām palīdz pārslēgties, un tad laiku var atrast visam.

### Neviens nezina, kas būs rīt, un tomēr – kāda, jūsuprāt, būs pasaule pēc pieciem, desmit gadiem?

Pasaulei ir jāattīstās, un vīruss būs bijis kā viens elements šajā procesā. Prognozēt tiešām ir grūti – visas prognozes jau pēc definīcijas būs kļūdainas. Skaidrs ir tikai tas, ka informācijas tehnoloģiju attīstība būtiski izmainīs visas jomas, arī bioloģiju – būs pilnīgi neparedzamas izmaiņas. Šis viss ir viens milzīgs eksperiments, ko viena suga veic pati ar sevi. Kopumā nākotne ir pilnīgi neparedzama, tādai tai ir jābūt, un tāda tā ir interesantāka, tāpēc to nevajag prognozēt. Labāk spēt pielāgoties izmaiņām un izbaudīt tās labās lietas, kas nāk. Man kā zinātniekam šajā mainībā ir ļoti interesanti dzīvot! 



**Herpētiskas infekcijas gadījumos var palīdzēt Wobenzym – kombinēts enzīmus saturošs līdzeklis ar pretiekaisuma, tūsku mazinošu un imunitāti regulējošu iedarbību.**

Ja vien nav noteikts citādi, pieaugušajiem parasti jālieto 2–5 tabletes dienā 3 mēnešus. Konsultējieties ar ārstu vai farmaceitu par zāļu lietošanu.

Uzmanīgi izlasiet lietošanas instrukciju vai atbilstošu informāciju uz iepakojuma. Iegādājams aptiekā bez ārsta receptes.

Raža MUCOS Pharma, Vācija  
Reklāmas devējs: SIA MUCOS-Balt, tālr. uzziņām 67807251

**ZĀĻU NEPAMATOTA LIETOŠANA IR KAITĪGA VESELĪBAI!**