

Teksts — Gunita Nagle  
Foto no privātiem arhīviem

# Zinātne pret vīrusu

Piecus miljonus eiro vērtajā pētījumu programmā *Covid-19* pandēmijas ierobežošanai jau izstrādātas jaunas vīrusa skrīninga metodes, analizēta bērnu un senioru veselība, kā arī izgudroti dažādu aizsarglīdzekļu prototipi. Viens no desmit projektiem gan saņēmis starptautisko vērtētāju kritiku

**L**ATVIJĀ izstrādāta jauna skrīninga metode, ar kuras palīdzību notekūdeņos var atklāt *Covid-19* uzliesmojumu konkrētā reģionā jau piecas sešas dienas pirms simptomu parādīšanās inficētajiem. Darbu pie metodes zinātnieki sāka jau martā, bet ar valsts finansējumu turpināja visu pagājušo gadu. Šis ir viens no pētījumiem īpašā valsts programmā *Covid-19* pandēmijas apkarošanai, kurā desmit projektiem tika sadalīti pieci miljoni budžeta naudas. «Ja nebūtu šīs programmas, mēs būtu palikuši tur, kur bijām pavasarī, – jā, var konstatēt vīrusa klātbūtni notekūdeņos, bet nebūtu izstrādāta metode, ko izmantot kā atbalstu epidemioloģijā,» stāsta pētījuma vadītājs Tālis Juhna, Rīgas Tehniskās universitātes zinātņu prorektors.

Visus desmit projektus sākotnēji bija plānots paveikt isā sešu mēnešu termiņā – jau līdz šā gada sākumam. Taču vairākumā

«Jūs varbūt vēl nezināt, ka esat inficējusies, bet jūsu vīruss jau ir nonācis kanalizācijā»

gadījumu zinātnieki jau septembrī lūdza programmas uzraugiem trīs mēnešu pagarinājumu rezultātu nostiprināšanai. 20 starptautiski eksperti, septembrī veicot projektu zinātnisko starpvērtējumu, pārsvarā bija apmierināti ar paveikto. Vienam projektam

starpvērtējums bija negatīvs, taču Izglītības ministrija atsakās to nosaukt.

Ko vērtīgu pārējos deviņos projektos zinātniekiem izdevies atklāt, un kā šie secinājumi palīdzēs mīkstināt *Covid-19* pandēmijas triecienu sabiedrībā?

## IZVĒRTĒS APRILĪ

Jau pavasarī, kad pasauli pārņēma pandēmija, zinātnieki sāka apvienot spēkus *Covid-19* izpētei, vakcīnu izstrādei un zāļu meklējumiem. Arī Latvijas valdība maijā apstiprināja valsts pētījumu programmu, lai izpētītu *Covid-19* cirkulāciju Latvijā un izstrādātu risinājumus tā ierobežošanai. No 15 pieteikumiem starptautiskie eksperti augsti novērtēja 10, kuri arī saņēma valsts finansējumu – katrs nepilnu pusmiljonu eiro.

Tālis Juhna, kas ikdienā vada RTU Ūdens pētniecības un biotehnoloģijas laboratoriju, pērn «ķēra» koronavīrusu pilsētu notekūdeņos

Katrā projektā notiek vairāki pētījumi, kopumā tajos iesaistītas 16 zinātniskās institūcijas un 498 zinātniskie darbinieki, ieskaitot arī doktorantus un studentus.

Septiņiem projektiem dots trīs mēnešu pagarinājums, bet diviem medicīnas jomā – pat sešu mēnešu pagarinājums. Tas nozīmē, ka lielākā daļa pētījumu noslēgsies marta beigās. Papildu finansējums pēc termiņa pagarināšanas gan nav dots.

Izglītības ministrijas pārstāvis Dmitrijs Stepanovs, jautāts, kāpēc diviem pētījumiem dots pusgadu ilgs pagarinājums, uzsver – tas patiešām ir nepieciešams. «Ir objektīvi iemesli, kuru dēļ zinātnieki neizdara uzdoto. Viņi nebija paredzējuši, ka Latvijā, kur vasarā bija ļoti maza saslimstība, būs tik ļoti smags pandēmijas otrais vilnis,» stāsta Stepanovs.

Vienā no šiem diviem pētījumu projektiem zinātnieki analizē pēcinfekcijas sekas un prognozē mirstību, ņemot vērā blakusdiagnožu ietekmi. Šo projektu vada profesore Ludmila Viksna, kura skaidro – pērn vasarā un rudenī Covid-19 pacientu skaits bija neliels, pētījumam nepietiekams. Vēlāk, au-

«Kā mēs varam runāt par veselīgu novecošanu? Principā cilvēkiem dzīvildze var būt nopietni saīsināta»

got pacientu skaitam, palielinājies arī pētījumam ņemto biomarkieru skaits. «Mēs esam aprēķinu un analīžu fāzē. Pagarinājums vajadzīgs datu apkopošanai,» saka Viksna.

Pusgada pagarinājums iedots arī profesora Ugas Dumpja koordinētajam projektam par multidisciplināro pieeju Covid-19 un citu epidēmiju kontrolei. «Galvenokārt tas ir seroprevalences pētījuma dēļ, kurš vēl turpinās. Paraugu vākšana notiks vēl visu februārī,» profesors skaidro par pētījumu, kurā ir mērķis apzināt, cik lielā iedzīvotāju daļā ir izveidojušās vīrusa antivielas. «Tika pieņemts lēmums palielināt iekļauto pacientu skaitu, lai dabūtu labākas kvalitātes datus. Jāsaprot, ka paraugus vāc ģimenes ārsti bez samaksas, un tagad viņi ir ļoti aizņemti. Rakstot projekta pieteikumu, tas bija domāts kā miera laika, nevis kara laika projekts. Tad likās, ka ziema nebūs tik briesmīga,» skaidro Dumpis.



Tikai septiņi litri notekūdeņu! Šāds apjoms diennakts laikā ar speciālām ierīcēm jāsavāc konkrētā vietā, lai pētnieki varētu atklāt jaunā koronavīrusa pēdas kanalizācijā

«Otrs darbs, ko mēs droši vien veiksime ilgāk, ir tā sauktā Latvijas stāsta apraksts. Par ierobežojumiem un to ietekmi uz epidemioloģisko līkni. Nav jēgas rakstīt publikāciju, ja nav zināms, kā tas viss beigsies.»

Tagad februārī Latvijas Zinātnes padome veic finanšu izlietojuma pārbaudi. Darbam klāt ķērusies arī Valsts kontrole, bet, tā kā projektu nodošanas termiņš pagarināts, revīziju ziņojumu publiskos maija vidū. Aprīlī starptautiskie eksperti izvērtēs zinātniskos pārskatus. Taču vairāku pētījumu vadītāji jau tagad piekrita Ir sīkāk pastāstīt par saviem atklājumiem. Arī Tālis Juhna, kas ikdienā vada RTU Ūdens pētniecības un biotehnoloģijas laboratoriju un pērn koordinēja vīrusa skrīningu pilsētu notekūdeņos.

#### VĪRUSS KANALIZĀCIJĀ

Tikai septiņi litri notekūdeņu! Šāds apjoms diennakts laikā ar speciālām ierīcēm jāsavāc konkrētā vietā, lai pētnieki varētu atklāt jaunā koronavīrusa pēdas kanalizācijā. Juhna paskaidro, ka nav atrasti pierādījumi vīrusa spējai izdzīvot notekūdeņos – pētnieki paraugos meklē tikai vīrusa RNS jeb ģenētiskās informācijas nesēju paliekas.

Vispirms no savāktajiem ūdeņiem ar centrifūgas palīdzību atdala nogulsnes. Savukārt

no tām izdala dažādu mikroorganismu DNS un RNS. Juhna stāsta – katrā paraugu pārņemšanas reizē ģenētiskās informācijas ir tik daudz, ka tās atkodēšanai izmanto RTU augstas veiktspējas skaitļošanas datorus. Savukārt tieši ar koronavīrusa RNS analīzi nodarbojas Biomedicīnas pētījumu un studiju centra pētnieki, izmantojot ģēnu sekvenēšanas iekārtas.

Rezultātā tiek noskaidrots vīrusa daudzums vienā mililitrā, un ir iespējams aprēķināt, cik daudz vīrusa ir vienā notekūdeņu kubikmetrā.

Kad tas skaidrs, zinātniekiem jāatbild uz nākamo jautājumu – no cik cilvēkiem vīruss ir nācis, cik plaša ir inficēšanās? Šīs atbildes meklē trešais pētījuma partneris, Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts BIOR. Viņu speciālisti paraugos analizē ķīmiskos marķierus cilvēka urīnā. Nosakot urīnskābes koncentrāciju vienā paraugā, var noteikt aptuveno inficēto cilvēku skaitu.

Visam šim sarežģītajam pētniecības procesam ir jēga tāpēc, ka vīruss no cilvēka organisma ar urīnu izdalās jau pirms Covid-19 simptomu parādīšanās. Kā ziņāms, jau dažas dienas pirms simptomu parādīšanās cilvēks var aplipināt citus, jo

turpina savas ikdienas gaitas, pat nenojaušot par vīrusu.

«Jūs varbūt vēl nezināt, ka esat inficējies, bet jūsu vīruss jau ir nonācis kanalizācijā. Un tas ceļo pa caurulēm līdz notekūdeņu stacijai. Pēc vīrusa RNS un urīna marķieru daudzuma notekūdeņos redzam, vai inficēto pilsētas iedzīvotāju skaits ir pieaudzis. Turklāt redzam jau piecas sešas dienas pirms uzliesmojuma,» skaidro Tālis Juhna.

Notekūdeņu paraugus zinātnieki galvenokārt ņēma Jelgavā un Kuldīgā, jo šajās pilsētās ir pētījuma mērķiem atbilstošs iedzīvotāju skaits un arī ūdens apsaimniekošanas uzņēmumi bijuši ieinteresēti sadarbībā ar pētniekiem.

Monitorējot Jelgavas notekūdeņus, paaugstināts koronavīrusa daudzums ticis konstatēts pirms katra saslimstības uzliesmojuma. «Sakarības bija vienmēr, bez izņēmumiem. Tas bija fantastiski!» zinātnieks apraksta pētnieku sajūsmu, kad atklāta saslimstības korelācija ar vīrusa klātbūtni notekūdeņos. Vēlāk šī pati korelācija novērota notekūdeņu paraugos arī Kuldīgā.

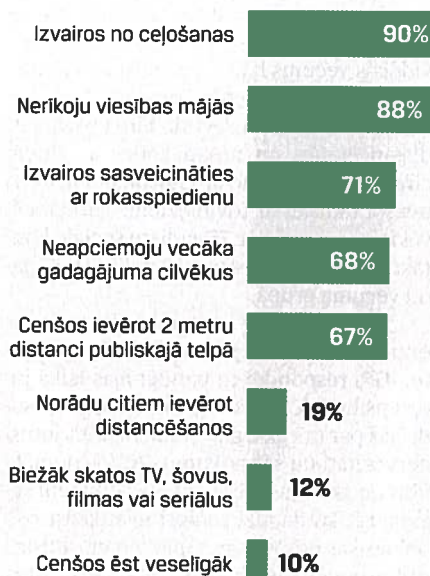
Taču šādu jaunu skrīninga metodi notekūdeņos pērnā gada laikā izstrādāja ne tikai Latvijas zinātnieki. Pie līdzīgiem secinājumiem nonāca zinātnieku grupas dažādās valstīs. Pasaules Veselības organizācija jau ir ieteikusi šo risinājumu kā salīdzinoši lētu skrīninga metodi, ar kuru var noteikt, vai apdzīvotā vietā ir Covid-19 slimnieki un cik lielā koncentrācijā. Juhnam zināms, ka tā jau izmēģināta Amsterdamā, Budapeštā un Luksemburgā.

Arī Latvijas zinātnieki ir lūguši valdībai atļaut šogad izmantot notekūdeņu skrīninga metodi desmit Latvijas pašvaldībās. Kurās – to zinātnieki izlemtu kopā ar Slimību profilakses un kontroles centru, ņemot vērā epidemioloģisko situāciju, skaidro BIOR vadītājs Aivars Bērziņš. Vēlme ir ņemt notekūdeņu paraugus visa šī gada garumā, projektam būtu vajadzīgi 300 tūkstoši eiro. Bērziņš uzsver – skrīnings būtu īpaši svarīgs pavasarī, ja pēc ierobežojumu atcelšanas koronavīruss atsāktu izplatīties. Ar jauno metodi varētu laikus identificēt slimības uzliesmojuma vietas. «Un epidemiologi būs skaidrs, uz kuriem jābrauc veikt masveida testēšanu, ņemot siekalu paraugus. Tā mēs varam noķert vīrusu, pirms tas sāk izplatīties,» saka Juhna. Pirms šo priekšlikumu iesniegšanas valdībā, 11. februārī to izskatīs vadības grupa uzņēmējdarbības un nodarbināto atbalstam finanšu ministra Jāņa Reira vadībā.

Lai zinātniskais darbs tiktu uzskatīts par pabeigtu, tas jāpublicē. Taču Juhna atzīst – starptautiskai publicēšanai šim Latvijas pētnieku atklājumam trūkst novitātes, jo pie tiem pašiem secinājumiem zinātnieki nonākuši jau citviet pasaulē. Tāpēc Juhna ar kolēģiem vienojies turpināt pētījumus, lai saprastu, kā koronavīrusa rādījumus notekūdeņos ietekmēs vakcinācija. «Vai pilsētās, kur būs augsts procents vakcinēto, būs arī vīrusa pēdu kritums notekūdeņos?» Juhna definē zi-

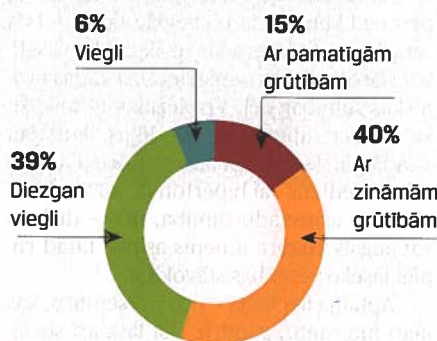
## IEDZĪVOTĀJU UZVEDĪBAS IZMAINĀS

SALĪDZINĀJUMĀ AR LAIKU PIRMS ĀRKĀRTĒJĀS SITUĀCIJAS IZSLUDINĀŠANAS (VECUMĀ VIRS 50 GADIEM)



## FINANSIĀLĀ SITUĀCIJA COVID-19 LAIKĀ

KĀ JŪSU ĢIMENĒ «SPĒJ SAVILKT GALUS KOPĀ?»



DATI: IEVAS REINES KOORDINĒTAIS PĒTĪJUMS PAR SENIORU DZĪVI PANDEMIJĀ. APTAUJA VEIKTA NO 2020. GADA JŪLIJA LĪDZ SEPTEMBRIM

nātnieku jautājumu. Pētnieki cer līdz martam pabeigt šo zinātniskā darba daļu un visu kopumu iesniegt prestižā zinātniskā žurnālā, piemēram, *Water Research*.

Juhna un grupas zinātnieki ir pilnīgi pārliecināti – viņu izstrādāto metodi var izmantot ne tikai Covid-19, bet arī citu slimību izplatības kontrolei. «Šis vīruss jau nav pēdējais. Iespējams, tas noderēs arī, pētot citas vīrusu vai bakteriālas infekcijas, vai arī jaunas cilvēkiem un dzīvniekiem kopējas infekcijas,» saka Juhna.

Notekūdeņu skrīnings ir viens no pētījumiem profesora Dumpja vadītajā projektā, kura uzdevums ir izstrādāt multidisciplināru pieeju Covid-19 un citu epidēmiju monitorēšanai. Šī projekta ietvaros paveiktas vēl citas vērtīgas inovācijas. Piemēram, izstrādāta siekalu testa metodoloģija masu skrīningiem, ko pašlaik jau plaši izmanto *E. Gulbja laboratorijā*.

## MĪTS, KA BĒRNI SLIMO VIEGLI

Kā Covid-19 izslimo bērni un kā pandēmija ietekmē vecu cilvēku veselību – pētījumi par šādiem jautājumiem pabeigti Rīgas Stradiņa universitātes pētnieces Andas Kīviņas-Urtānes koordinētā projektā.

«Lielākajā daļā gadījumu bērni slimo vieglāk nekā pieaugušie. Bet nekādā gadījumā nevaram uzskatīt, ka Covid-19 bērniem ir viegla slimība, par kuru nevajag satraukties,» par secināto saka RSU asociētā profesore Jana Pavāre. Viņas vadībā ārsti un rezidenti analizējuši datus par to, kā Covid-19 izslimoja 123 Latvijas bērni un kā viņiem klājās vēlāk, pēc slimības akūtās fāzes beigām. Viens zinātniskais raksts par šo pētījumu jau publicēts, vēl divi iesniegti starptautiskos izdevumos. Turklāt medikāli izstrādājuši īpašu atveseļošanās programmu Covid-19 izslimojušajiem bērniem.

Videosaziņā Pavāre rāda biezu mapi, kurā ir dati tikai par vienu bērnu, – tajā ir anketa ar vairāk nekā 80 jautājumiem par veselību inficēšanās laikā, slimības gaitu un atveseļošanos. Pavāres vadītā zinātnieku grupa turpina iesākt, tāpēc pašlaik viņu rīcībā jau ir informācija par aptuveni 150 mazajiem pacientiem.

Mazajiem bērniem līdz četrpadsmit gadu vecumam saslimšanas biežākais simptoms ir paaugstināta temperatūra, tā konstatēta 80%, bet vairāk nekā pusei – caureja, arī drudzis. Arī pusaudžiem, saslimstot ar Covid-19, visbiežāk ir paaugstināta temperatūra, bet otrs biežākais simptoms ir nogurums – 65% gadījumā. Puse no lielajiem bērniem sūdzas arī par galvas un kakla sāpēm. Lai vecākiem būtu vieglāk atpazīt vīrusu, Pavāre norāde – atšķirībā no gripas Covid-19 par sevi nesignalizē ar ļoti augstu temperatūru. 70% bērnu tā nepārsniedz 38 grādus, pusei nav pat augstāka par 37,5.

Sekojoši bērnu veselībai, medikāli izpētīja, ka 51% bērnu pēc Covid-19 pārslimošanas dažādi simptomi var saglabāties līdz pat trim mēnešiem. Pavāre stāsta, ka medikāli laika gaitā jau atraduši atslēgas jautājumus, ar kuriem atšifrēt noguruma, kognitīvos, fiziskas slodzes traucējumus bērniem. Pētījumā piedalās arī klīniskā psiholoģe Liga Būtnāre, kura secinājusi – mazie bērni bieži nespēj izstāstīt, kas tieši viņiem sāp, bet sliktās sajūtas transformējas uzvedības traucējumos. Tas arī vedinājis domāt, ka mazie tomēr pilnvērtīgi neatveseļojas. Tāpēc Latvijas zinātnieki apņēmušies divu gadu garumā izmekot bērnu atveseļošanās gaitām. 19% no izslimojušajiem bērniem jau ir stāstījuši par mācīšanās grūtībām.

Lai gan valsts finansētais pētījuma posms jau ir pabeigts, zinātnieki turpina uzkrāt informāciju par jaunajiem *Covid-19* pacientiem. 11 bērniem Latvijā diagnosticēts multisistēmu iekaisumu sindroms, kas atstās tieši pēc *Covid-19* izslimošanas. Tas skar 0,1% no visiem saslimušajiem bērniem. «Pēc vieglas, bieži pat nepamanītas *Covid-19* pārslimošanas bērniem 2–4 nedēļu laikā pēkšņi pasliktinās veselības stāvoklis. Iemesls ir imūnās sistēmas traucējumi ar pārmērīgu iekaisuma reakciju, kas skar vairākas orgānu sistēmas,» stāsta Pavāre. Visi bērni ārstējas Bērnu slimnīcā, viņu veselības stāvoklis ir smags, bet dzīvībai briesmas nedraud. KomPLICĒTO iekaisuma procesu medīķi ārstē ar medikamentiem. Pavāre stāsta, ka ASV, Lielbritānijā un citās valstīs arī pēta šo sindromu, un pirmie minējumi – vīruss ir palaidēj mehānisms iekaisu-

«Pēc vieglas, bieži pat nepamanītas pārslimošanas bērniem 2–4 nedēļu laikā pēkšņi pasliktinās veselības stāvoklis. Iemesls ir imūnās sistēmas traucējumi ar pārmērīgu iekaisuma reakciju»

miem, kuru attīstība atkarīga no katra bērna imūnsistēmas. Nezināmā vēl ir daudz, saka Pavāre un uzsver – tas ir mīts, ka bērni *Covid-19* izslimo viegli.

#### SIRMGALVJI IZOLĀCIJĀ

Gandrīz katrs desmitais seniors pandēmijas laikā nav saņēmis to medicīnisko palīdzību, kas viņam vajadzīga. Pie šāda satraucoša secinājuma nonākusi RSU un Latvijas Universitātes zinātnieku grupa, kas analizējusi senioru pieredzi *Covid-19* krīzē. «Kā mēs varam runāt par veselīgu novecoša-

nu?» retoriski jautā RSU vadošā pētniece Ieva Reine. «Principā cilvēkiem dzīvildze var būt nopietni saīsināta.»

Lai izpētītu pandēmijas ietekmi uz senioru dzīves kvalitāti un veselību Latvijā, pētnieki izmantojuši datus, kas pagājušā gada vasarā iegūti Eiropas pētījumam par veselību, novecošanu un pensionēšanos. Izmantoti dati par 977 respondentiem, kuru vidējais vecums bija 68 gadi, stāsta Reine. Atbildes rāda, ka seniori apzinīgi ievērojuši valdības prasību sevi un citus pasargāt, distancējoties un nesatiekoties ar citiem cilvēkiem, – 42% no aptaujātajiem ne reizi neesot tikušies ar tuviniekiem. Turklāt cilvēkiem vecumā pēc 75 gadiem sociālo kontaktu bijis trīs reizes mazāk nekā 50–57 gadu vecuma grupā.

Taču cilvēciskas komunikācijas trūkums dramatiski ietekmējis psiholoģisko labsajūtu. 47% respondentu pandēmijas laikā jutuši psihoemocionālas problēmas: 33% sūdzējās par miega traucējumiem, 29% jutuši nervozitāti un satraukumu, 20% – nomākātību un skumjas. Pētnieki pēc atbildēm secinājuši, ka daudzi seniori neatpazīst psiholoģiskas problēmas, tāpēc viņiem attīstās psihosomatiskās slimības. Zinātnieki rosina valsti rīkot izglītojošas kampaņas, lai iedrošinātu seniorus meklēt psiholoģisku palīdzību. Viņuprāt, pašvaldību sociālo dienestu darbiniekiem vajadzētu arī regulāri apzvanīt vecos cilvēkus, lai apjautātos, vai viņiem ir viss nepieciešamais, kāda ir fiziskā veselība un psiholoģiskā labsajūta.

Šāda regulāra vecu cilvēku stāvokļa apzināšana būtu nepieciešama arī tāpēc, ka pētnieki konstatēja biedējošu faktu – 14% senioru pērn neieradās uz ikgadējo veselības pārbaudi, kas nepieciešama kādas hroniskas slimības dēļ. Visbiežāk viņi teikuši, ka nevēlas apgrūtināt medīķus, kuri jau strādā pārslodzē. Bet 52% senioru ir augsts asinsspiediens vai hipertonijs, 43% – kāda sirds vai asinsvadu slimība, 18% – diabēts vai augsts cukura līmenis asinīs, tātad rūpīgi jāseko veselības stāvoklim.

Aptauja liecināja – no 65% senioru, kas lieto internetu, gandrīz visi lasa arī sociālajos tīklos pieejamo. Taču pretrunīgā informācija tajos daudzus samulsinājusi. Viņi piedzīvojuši to, ko Pasaules Veselības organizācija nosaukusi par infodēmiju – nepatiesas informācijas plūsmu par *Covid-19*.

Analizējot senioru atbildes par digitālajām tehnoloģijām, secināts, ka vairums izmanto viedtālruni vai datoru, lai sazinātos ar tuviniekiem un draugiem. Saziņas platformas esot apgūtas. Taču tikai trešdaļa senioru ir pratuši pieteikties un ierasties uz ārsta konsultāciju attālināti, arī iepirkties internetā prot tikai katrs trešais. Pētnieku secinājums: digitālās kompetences jāuzlabo. Zinātnieki iesaka – tā kā daudzi cilvēki vecumā pēc 50 skatās televizoru, viņiem jāveido īpaši TV raidījumi, kuros skaidrot digitālo ierīču lietošanu. Piemēram, kā internetā droši iepirkties, kā pieteikt ārsta vi-



ziti, kā dažādas platformas izmantot saziņai ar draugiem. Aptauja rādījusi, ka tikai 5% senioru pandēmijas laikā kļuvuši fiziski aktīvāki nekā iepriekš, un pārsvarā viņi izkustas tikai pastaigās; pētnieki arī ierosina TV vingrojumu kompleksu. «Zviedrijā katru dienu TV skatāms senioriem adresēts 20 minūšu vingrojumu komplekss – nav sarežģīts, gandrīz katram izpildāms,» saka Reine, kura ir arī Upsalas Universitātes lektore. Zinātnieki arī mudina veidot programmas, lai seniorus, tāpat kā skolēnus, nodrošinātu ar datoriem un viedierīcēm.

#### PĒTĪJUMUS VARĒS TURPINĀT

Ari pārējos astoņos pētījumu projektos veikti nozīmīgi atklājumi. Piemēram, Biomedicīnas pētījumu un studiju centra vadītāja Jāņa Kloviņa koordinētajā projektā izveidota biobanka un *Covid-19* datubāze, kas integrējama ES līdzīgās datubāzēs, kā arī analizēta jaunā koronavīrusa RNS.



Savukārt šī centra vadošā pētnieka Kaspars Tāra projektā atrasti gan jauni vakcīnu kandidāti, gan zālvielu kandidāti. Tapēc arī prekliniskais pētījums par meldonija lietojumu plaušu bojājuma terapijai dzīvniekiem, kas var būt pamatojums tālākai klīniskai izpētei.

RTU zinātņu prorektora Tāla Juhnas koordinētajā projektā izveidota gaisa dezinfekcijas iekārta un aizsargbrilles ar antivirāla materiāla pārklājumu.

Profesora Valda Pirāga koordinētajā projektā izstrādāts jauns elpināšanas aparāts uz apnojas terapijas iekārtas pamata, kā arī radīts eksprestests SARS-CoV-2 ātrai noteikšanai.

Dažādi digitālie risinājumi attālinātam darbam sniegti profesora Jāņa Grabja projektā.

Alises Tīfentāles koordinētajā projektā izstrādāti priekšlikumi nodarbinātības veicināšanai pandēmijas apstākļos, kā arī ieteikumi attālinātām mācībām.

Innas Šteinbukas vadībā izstrādāti priekšlikumi produktivitātes celšanai, Baltijas valstu sadarbībai krīzes pārvarēšanā. Pēc decembra izskanējušās kritikas uzlaboti Latvijas Lauksaimniecības universitātē veiktie pētījumi par Latvijas pārtikas pašpietiekamību un pārtikas paku veidošanu ģimenēm, kurās ir skolēni. Šteinbuka skaidro, ka decembrī publicēti pētījumu melnraksti, bet pēc pilnveidošanas tie uzskatāmi par labiem.

Izglītības ministrijā zināms, ka valsts pētījumu programmā tapuši 12 zinātniskie raksti jau ir publicēti *Web of Science* vai *SCOPUS* datubāzēs iekļautajos žurnālos, vai arī konferenču rakstu krājumos. 87 raksti iesniegti publicēšanai, un vēl 28 zinātnieki gatavo. Pētniekiem jāsniedz arī 34 ziņojumi ministrijām ar ierosinājumiem rīcībpolitikai, no kuriem nodoti 11.

«Mans vērtējums – programma ir sekmiņa,» saka Dmitrijs Stepanovs. Taču, sekojot ierēdņu un zinātnieku saziņai, viņš secinājis,

**Rīgas Stradiņa universitātes profesore Jana Pavāre (centrā) ar savu komandu: rezidenti Ievu Roģi (pa kreisi), rezidenti Lizeti Kļaviņu, ārsti Zandu Pučuku un rezidenti Ivetu Račko**

ka «jāuzlabo valsts pasūtījuma definēšana, jābūt labākam dialogam starp valsts pārvaldi un zinātniekiem». Viņš arī sola, ka ministrija sadarbībā ar Zinātnes padomi «ļoti uzstājīgi» sekos priekšlikumu ietekmei uz rīcībpolitiku. Lai gan jāņem vērā tādi faktori kā finansējuma pieejamība un ieviešanai nepieciešamais laiks.

Stepanovs uzsver, ka zinātniekiem arī šogad pieejams finansējums, lai turpinātu iesāktos Covid-19 pētījumus. 11 miljoni eiro pieejami fundamentālo un lietišķo pētījumu programmā, un vēl 11 miljonus no valsts budžeta atvēlēs praktiskas ievirzes pētījumiem, kuriem konkurss jāorganizē šī gada pirmajā pusē. ●