



Ginta Kamzola

Kardioloģe

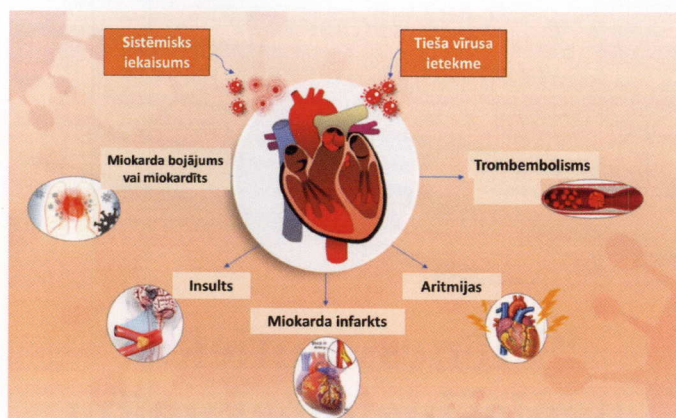
Paula Stradiņa Klīniskā universitātes slimnīca,
Latvijas Kardioloģijas centrs,
tālr. 67069280

Klīnika "Piramīda",
tālr. 29124727, 25713215

Kā Covid-19 var ietekmēt sirds un asinsvadu sistēmu

Jau vairāk nekā gadu esam pavadījuši koronavīrusa slimības-2019 (Covid-19) pandēmijā un šajā laikā arī labāk iepazīnuši tās ierosinātāju SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*). SARS-CoV-2 ir vienpavediena ribonukleīnskābes vīruss ar pozitīvu ģenoma polaritāti. Tā ģenoms sastāv no aptuveni 30 000 nukleotīdu bāzu, vīrusa diametrs ir 50–200 nanometri, un tas ir pārklāts ar ārējo apvalku. SARS-CoV-2 ir septītais koronavīruss, kurš spēj inficēt cilvēku. Uz vīrusa virsmas esošais S proteīns saistās ar šūnu membrānā esošo angiotenzīnu konvertējošo enzīma 2 (ACE2) proteīnu un iekļūst šūnā endocitozes ceļā. Vislielāko ACE2 receptoru ekspresiju novēro plaušu alveolārajās šūnās, kas kalpo par vīrusa galvenajiem ieejas vārtiem cilvēka organismā. Vīruss iekļūst plaušās, replicējas un izraisa audu bojājumu, tādējādi vīrusa izraisīta pneimonija ir viena no biežākajām klīniskajām izpausmēm. ACE2 receptoru ekspresiju novēro arī citos orgānos, piemēram, sirdī, nierēs, endotēlijā un zarnās, īpaši zarnu epitēliālajās šūnās, tādēļ Covid-19 gadījumā iespējami ne tikai ar elpošanas sistēmu saistīti simptomi. Smagai SARS-CoV-2 infekcijas norisei raksturīga izteikta sistēmiska iekaisuma reakcija jeb citokīnu "vētra", kas izraisa daudzu orgānu, tostarp sirds un asinsvadu, bojājumu. Citokīni (piemēram, interleikīns-6, interleikīns-7) ir aktivētu šūnu sekretētas vielas, kas specifiski pastiprina dažādus iekaisuma procesus.

Biežāk sastopamās Covid-19 kardiovaskulārās manifestācijas ir akūts miokarda bojājums (miokardīts vai miokardītam līdzīgs bojājums), dažādas aritmijas, akūts koronārs sindroms, sirds mazspēja un trombemboliski notikumi (sk. 1. attēlu). Pētījumi liecina, ka gadījumos, kad ir iesaistīta kardiovaskulārā sistēma, ir lielāka pacientu mirstību. Tāpat jāteic, ka pacientiem ar zināmu kardiovaskulāru slimību, paaugstinātu asinsspiedienu, cukura diabētu un palielinātu ķermeņa svaru arī citu Covid-19 komplikāciju risks ir augstāks.



1. attēls. Biežākās Covid-19 kardiovaskulārās manifestācijas

Biežākie simptomi, kuri Covid-19 pacientam var liecināt par sirds bojājumu:

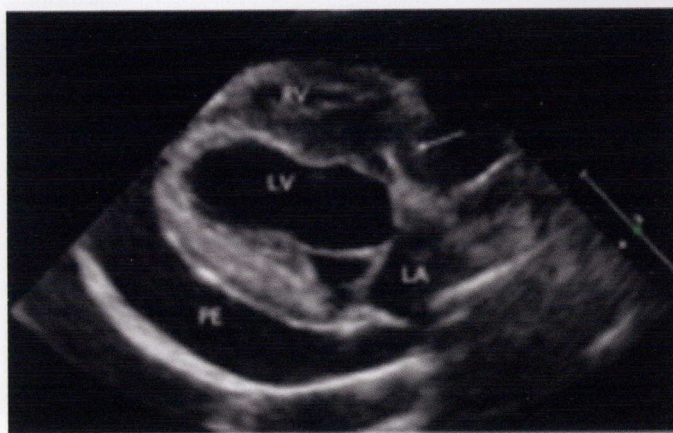
- spiedoša rakstura sāpes aiz krūšu kaula;
- sāpes krūtīs, kas pastiprinās ieelpojot;
- paātrināta sirdsdarbība un/vai neregulāra sirdsdarbība;
- elpas trūkums;
- samazināts asinsspiediens.

Akūts miokardīts (sirds muskuļa iekaisums) Ķīnā agrīnajos Covid-19 pētījumos tika konstatēts aptuveni 7–20% gadījumu, taču citi pētījumi rāda, ka, veicot sirds magnētisko rezonansi, sirds bojājums sastopams teju 78% gadījumu. Miokardīts var rasties gan tiešas vīrusa iedarbības rezultātā, vīrusam iekļūstot sirds muskuļšūnās, gan netiešā veidā – organisma imūnās atbildes rezultātā. Ir ziņojumi, ka Covid-19 infekcijas gadījumā biežāk novēro miokardītam līdzīgu miokarda bojājumu, kurš izpaužas ar sirds muskuļšūnu tūsku, taču netiek novērota limfocītu infiltrācija miokardā, kā tas ir daudzu citu vīrusu izraisītu miokardītu gadījumā. Visbiežāk miokardīts rodas 7.–14. slimības dienā. Subakūtā fāze var turpināties arī pēc vīrusa aktivitātes izzušanas kā autoimūns process. Šajā periodā ir augsts risks **iekaisīga rakstura dilatācijas kardiomiopātijas** attīstībai, kam raksturīga patoloģiska sirds dobumu paplašināšanās un sirds mazspējas attīstība. Par miokarda bojājumu var liecināt izmaiņas elektrokardiogrammā, kā arī paaugstināts miokarda bojājuma marķieru (troponīns I, troponīns T) līmenis. Paaugstinātu troponīnu līmeni novēro 5–25% hospitalizēto Covid-19 pacientu. Pētījumi rāda, ka troponīna palielināšanās akūta miokarda bojājuma gadījumā korelē ar C-reaktīvā proteīna līmeni, kas savukārt atspoguļo iekaisuma



procesa izteiktību. Tāpat **akūtu miokarda bojājumu** var izraisīt hipoksija (nepietiekams skābekļa daudzums) un tahikardija. SARS-CoV-2 var izraisīt arī **perikardītu** jeb sirds serozā apvalka iekaisumu, kam raksturīga šķidruma uzkrāšanās starp perikarda lapiņām. Pieaugot šķidruma daudzumam, var tikt traucēta sirds dobumu uzpildīšanās. Sirds funkcijas un perikarda novērtēšanai parasti tiek izmantots sirds ultraskaņas izmeklējums – ehokardiogrāfija, taču disfunkcijas iemesla precizēšanai var būt nepieciešami citi izmeklējumi. Par miokarda funkcijas traucējumiem un sirds mazspējas attīstību liecina arī paaugstināts nātrijurētisko peptīdu līmenis (sk. 1. tabulu).

Iekaisuma rezultātā sirds muskuļšūnās rodas metabolas izmaiņas, tiek aktivēta simpātiskā nervu sistēma, kas var būt dažādu **aritmiju** (priekškambaru mirdzēšanas, ekstrasistolju, kambaru tahikardijas) un atrioventrikulāras vadīšanas traucējumu iemesls. Aritmijas tiek novērotas līdz 7% hospitalizētu pacientu un līdz 44% pacientu, kuri tiek ārstēti intensīvās terapijas palātās. Savukārt 7,3% pacientu paaugstināta sirdsdarbība tiek aprakstīta kā pirmais slimības simptoms. Arī pacientiem pēc pārslimota Covid-19 samērā bieži vēl vairākas nedēļas novēro paaugstinātu sirdsdarbību, kas nereti kļūst par iemeslu kardiologa apmeklējumam. Aritmiju iemesls Covid-19 pa-



2. attēls. SARS-CoV-2 infekcijas izraisīts perikardīts ehokardiogrāfijā

cientiem var būt arī elektrolītu disbalanss vai atsevišķu medikamentu lietošana.

Iekaisuma citokīnu atbrīvošanās var samazināt koronāro asinsplūsmu, tādējādi samazinot skābekļa piegādi sirds muskulim, destabilizēt aterosklerotiskas pangas un kļūt par iemeslu akūtiem asinsapgādes traucējumiem jeb **akūtam koronāram sindromam**, kura viena no formām ir arī akūts miokarda infarkts. Disbalanss starp infekcijas inducētām paaugstinātām metabolisma prasībām un samazinātām rezervēm hroniskas kardiovaskulāras slimības gadījumā var destabilizēt šīs slimības gaitu.

Dr. Pakalns
SELECT

CARDIOSOLS
CARDIOVASCULAR
SUPPORT

30 kapsulas

- Sirds veselībai
- Asinsvadiem
- Holesterīna līmeņa regulēšanai

Uztura bagātinātājs. Uztura bagātinātājs neaizstāj pilnvērtīgu un sabalansētu uzturu.

Covid-19 izraisa arī koagulācijas traucējumus, kuru dēļ ievērojami pieaug venozu trombožu un trombemboliju risks. Veicot datortomogrāfijas angiogrāfiju pacientiem ar klīniskā stāvokļa pasliktināšanos, aptuveni 20% gadījumu tiek konstatēta plaušu artērijās trombembolija. Tā parasti vēl vairāk pasliktina jau esošu elpošanas mazspēju vai arī var kļūt par tās iemeslu. Pētījumi rāda, ka Covid-19 pacientiem plaušu trombembolijas risks, salīdzinot ar pacientiem, kuri intensīvās terapijas palātā nonākuši cita iemesla dēļ, ir divas reizes augstāks. Kritiski slimiem Covid-19 pacientiem venozas tromembolijas risku palielina arī ilgstoša imobilizācija (gultas režīms). Par asinsreces sistēmas aktivāciju liecina izmaiņas koagulācijas rādītājos, tostarp D-dimēru palielināšanās asinīs. Izteiktā iekaisuma reakcija un hiperkoagulācijas (pastiprinātas asinsreces) stāvoklis palielina arī smadzeņu infarktu (insultu) risku. Zināma loma šajā procesā ir arī endotēlija disfunkcijai un citokīnu izraisītai mikroangiopātijai (asinsvadu sienīņu izmaiņām).

Plaša plaušu bojājuma gadījumā, kad traucēta asins cirkulācija plaušās, var izveidoties akūta sirds labo daļu pārslodze jeb akūta labā kambara mazspēja, kas prognostiski ir ļoti nelabvēlīgs rādītājs, un to parasti novēro smagas Covid-19 norises gadījumā. Ļoti bieži akūta labā kambara mazspēja tiek novērota pacientiem ar akūtu respiratoru distresa sindromu (izteiktu elpošanas mazspēju un hipoksiju).

2020. gada pavasarī prospektīvā starptautiskā pētījumā (pētījums notika 69 valstīs, un tajā tika iekļauti 1216 pacienti) patoloģiskas izmaiņas ehokardiogrāfijā tika konstatētas 667 pacientiem jeb 55% pētījumā iekļauto pacientu, savukārt 182 pacientiem jeb 15% tika konstatēta smaga sistoliska disfunkcija vai tamponāde (dzīvībai bīstams stāvoklis, kad sirds apvalkā esošais šķidrums apgrūtina sirds pumpņa funkciju).

2% tika konstatēts *Takotsubo* sindroms jeb stresa inducēta kardiomiopātija, kuras rašanās tiek saistīta ar pārmērīgu stresa hormonu (adrenalīna un noradrenalīna) izdalīšanos, kas rada sirds muskuļa bojājumu.

Izmeklējums	Loma sirds un asinsvadu patoloģijas diagnostikā
Elektrokardiogramma	Sirds elektrisko notikumu grafisks attēls, kas sniedz informāciju par sirds ritmu, elektrisko impulsu vadīšanas traucējumiem, iespējamu sirds muskuļa pārslodzi, apasiņošanas traucējumiem, pārciestiem miokarda infarktiem utt.
Troponīns I, troponīns T	Miokarda bojājuma (nekrozes) marķieri. To līmenis asinīs pieaug sirds muskuļšūnu bojājuma gadījumā
B tipa nātrijurētiskais peptīds (BNP) vai N termināla-pro-B tipa nātrijurētiskais peptīds (NT-proBNP)	Sirds mazspējas marķieri, ko izdala sirds muskuļšūnas pārmērīga iestiepuma rezultātā. Tieši korelē ar sirds mazspējas smaguma pakāpi.
D-dimēri	Vismazākie fibrīna degradācijas produkti. D-dimēru līmenis paaugstinās asinsreces sistēmas aktivācijas gadījumā.
Ehokardiogrāfija	Sirds ultraskaņas izmeklējums, ar kura palīdzību iespējams novērtēt sirds anatomiju, sirds muskuļa un vārstuļu funkciju, kā arī perikardu un lielos asinsvadus.
Magnētiskā rezonanse	Radioloģisks izmeklējums precīzākai miokarda struktūras izvērtēšanai. Sniedz informāciju par miokardītam raksturīgām izmaiņām.
Datortomogrāfija	Radioloģisks izmeklējums trombembolisku notikumu diagnostikai.

Tabula. Izmeklējumi, kurus izmanto Covid-19 izraisītu kardiovaskulāru komplikāciju diagnostikā

