


<p>e-ISSN: 2345-0592 <b>Online issue</b> Indexed in <i>Index Copernicus</i></p>	<p><b>Medical Sciences</b>  Official website: <a href="http://www.medicosciences.com">www.medicosciences.com</a></p>	
---	--	---

## General characteristics of Covid-19 infection in the pediatric population

Simona Nikolaičiukaitė<sup>1</sup>, Agnė Matulevičiūtė<sup>1</sup>, Gerda Želvytė<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Medical Academy, Lithuanian University of Health Sciences, Kaunas, Lithuania*

### Abstract

The Covid-19 infection began in mid-December 2019 and continues to this day and has become one of the most memorable pandemics in health history. The growing number of infected children has also risen exponentially. However, children, unlike adults, get the infection more easily and for a shorter time. Virus spread methods are air droplet and contact. Children are usually not primary carriers of the infection, but only secondary individuals infected from an adult at home, kindergarten or school, and other settings. Main clinical signs in the pediatric population remain fever and cough, but some of those infected are asymptomatic carriers of the virus. Children have also non-specific signs such as excretion of viral RNA in the faeces. The diagnosis of Covid-19 infection is an upper respiratory PCR test, a radiological examination of children is used in rare cases and is required individually for a real patient and in presence of symptoms. This article reviews main characteristics of Covid-19 infection in children.

**Keywords:** children, COVID-19, SARS-CoV-2, characteristics, epidemiology, clinic, diagnosis, treatment.

## **Covid-19 infekcijos bendrosios charakteristikos vaikų populiacijoje**

**Simona Nikolaičiukaitė<sup>1</sup>, Agnė Matulevičiūtė<sup>1</sup>, Gerda Želvytė<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, medicinos fakultetas, Kaunas, Lietuva*

### **Santrauka**

Covid-19 infekcija, prasidėjusi 2019 metų gruodžio viduryje ir besitęsianti iki dabar, tapo viena iš įsimintiniausių pandemijų sveikatos istorijoje. Augantis užsikrėtusių vaikų skaičius taip pat eksponentiškai kilo. Vaikai, priešingai nei suaugusieji, infekcija serga lengviau ir trumpiau. Plitimo būdas - oro lašelinis bei kontaktinis. Vaikai dažniausiai nėra pirminiai infekcijos nešiotojai, o tik antraeiliai asmenys, užsikrečiantys nuo suaugusiųjų namų, darželio ar mokyklos bei kitoje aplinkoje. Pagrindiniai klinikiniai požymiai vaikų populiacijoje išlieka karščiavimas ir kosulys, tačiau dalis užsikrėtusiųjų yra besimptomiai viruso nešiotojai. Vaikams taip pat būdingi tokie nespecifiniai požymiai kaip viruso RNR išskyrimas su išmatomis. Covid-19 infekcijos diagnostika yra viršutinių kvėpavimo takų PGR tyrimas, rentgenologinis tyrimas vaikams taikomas retais atvejais ir yra reikalingas individualiai tam tikriems pacientams bei esant simptomų išreikštumui. Šiame straipsnyje apžvelgiamos pagrindinės vaikų Covid-19 infekcijos charakteristikos.

**Raktažodžiai:** vaikai, COVID - 19, SARS - CoV - 2, charakteristikos, epidemiologija, klinika, diagnozė, gydymas.

## **Covid-19 infekcijos bendrosios charakteristikos vaikų populiacijoje**

### **Įvadas**

2019 metų gruodžio viduryje Wuhan mieste, Kinijoje, prasidėjo sunki ūminė kvėpavimo takų infekcija, kuri greitai išplito visame pasaulyje ir šiuo metu vis dar išlieka viena iš pagrindinių problemų visuomenėje. Tuo pat metu, 2019 metais, žymiai padaugėjo vaikų, sergančių Covid-19 infekcija.

Nuo 2019 metų gruodžio mėnesio vidurio, kuomet Wuhane (Kinijoje) paplito nauja koronaviruso rūšis, iki dabar, kai šio viruso plitimas registruojamas 197 pasaulio šalyse, daug kas pasikeitė. T.y. 2020 m. sausio mėnesį iš pacientų apatinių kvėpavimo takų išskirto viruso genomo patvirtinta, jog tai naujasis koronaviruso tipas. Po šio įvykio, Pasaulinė sveikatos organizacija oficialiai paskelbė, jog tai yra naujas patogenas „Covid-19“. (1)

Dabartiniiais tyrimais nustatyta, jog SARS - CoV - 2 priklauso naujo tipo koronavirusų šeimai, būtent β genčiai. Jos genetinės savybės aiškiai skiriasi nuo sunkiaus ūminius kvėpavimo nepakankamumo sindromą sukeliančio koronaviruso (SARS - CoV) ir Artimųjų Rytų kvėpavimo nepakankamumo sindromą sukeliančio koronaviruso (MERS - CoV). Taip pat svarbu paminėti, jog Uhanos virusologijos institutas (Uhanas, Hebei provincija, Kinija) pateikė įrodymus, jog SARS - CoV - 2 atsirado iš šikšnosparnių. Jie taip pat patvirtino, jog SARS - CoV - 2 yra iš dalies panašus į SARS - CoV, kuris patenka į ląsteles prisijungdamas prie angiotenziną konvertuojančio fermento 2 (AKF-

2) ląstelių receptorių. (2) 2020 m. kovo 3 d. Tang ir kiti mokslininkai aprašė viruso genomo evoliuciją, t.y. nustatyti 103 nauji koronavirusai. Taip pat šiame tyrime pabrėžta, kad SARS - CoV - 2 iki šiol turi du potipius - L ir S, o viruso padermėje yra 149 mutacijos taškai, kurie yra dažnesni ankstyvosiose Wuhano protrūkio stadijose ir, kaip spėjama, kad mutavęs virusas yra labiau užkrečiamas ir sparčiau plintantis visuomenėje. (3)

Covid-19 infekcijos ankstyvoji stadija yra panašiai paplitusi tarp suaugusių ar vyresnių nei 15 metų ir mažesnis sergamumas pastebimas tarp jaunesnių vaikų. Kadangi vaikai nedėvi apsauginių kaukių bei mažiau ir rečiau laikosi saugos priemonių, paplitimas vaikų amžiuje laikui bėgant tapo vis didesnis ir dėl šio infekcijos paplitimo augimo koronaviruso infekcija vaikų tarpe yra aktuali problema. (4)

2020 m. vasario mėnesį Kinijos sveikatos organizacijos paskelbtame pranešime teigiama, jog vaikai yra itin jautrūs SARS-CoV-2. (5) Taip yra dėl to, jog jų imuninė sistema nėra pilnai subrendusi. Taip pat daugelis vaikų negali tiksliai apibūdinti savo simptomų buvimo bei jų sunkumo, o tai sukelia problemas tiek prevencijai, tiek diagnostikai bei gydymui.

Covid-19 spartus plitimas tiek vaikų, tiek suaugusiųjų tarpe kelia didelius iššūkius. Viena iš labiausiai pažeidžiamų ligonių grupių yra vaikai, kurie turi gretutinių ligų, tokių kaip įgimtos širdies, plaučių ar kitos kvėpavimo takų ligos, navikai ir kita.

## Etiologija

Koronavirusai - tai turintys kapsulę, vienos grandinės zoonoziniai RNR virusai, kurie geba greitai mutuoti ir rekombinuoti savo genetinę struktūrą. (6) Šios virusų savybės lemia greitą plitimą žmonių ir gyvūnų tarpe. Tikslūs veiksniai, kurie lėmė Covid-19 išplitimą lieka neaiškūs. Koronavirusas užkrečiamas yra ne tik oro lašeliniu būdu, tačiau jo likučių lieka ir ant užterštų paviršių. Coronaviridea šeima sudaro pogrupį Orthocoronavirinae. Orthocoronavirinae pogrupis toliau skirstomas į keturias CoV gentis: alfakoronavirusą (alfaCoV), betakoronavirusą (betaCoV), deltakoronavirusą (deltaCoV) ir gamakoronavirusą (gammaCoV). Alfa virusų rūšys yra koronavirusas 229E ir koronavirusas NL63, kurie dar kitaip vadinami žmonių ligas sukeliantieji. Beta virusų gentis savo ruožtu skirstoma į keturis A, B, C ir D pogrupius. (7) A pogrupyje yra 1 betakoronavirusas (žmogaus koronavirusas OC43) ir žmogaus koronavirusas HKU1, kurie yra patogeniški žmogui. B pogrupyje yra sunkius ūminius kvėpavimo sutrikimus sukiantis koronavirusas (SARS-CoV, SARS-CoV-2). C pogrupis taip pat sukelia ūminį kvėpavimo sutrikimo sindromą. Paprastieji žmogaus koronavirusai yra: HCoV-OC43, HCoV-HKU1 HCoV-229E ir HCoV-NL63. Jie sukelia peršalimą ir lengvus viršutinių kvėpavimo takų simptomus žmonėms, kurių nusilpusi imuninė sistema. Apatinius kvėpavimo tokius šie virusai pažeidžia vyresnio amžiaus žmonėms. Kiti svarbūs koronavirusai yra: SARS-CoV, SARS-CoV-2 ir viduriniųjų ryčių kvėpavimo sutrikimo sindromą sukiantis MERS virusas. (7) Visi šie virusai sukelia epidemijas su skirtingomis klinikinėmis savybėmis ir sunkumu, kuris pasireiškia

kvėpavimo takų ir papildomų kvėpavimo takų pažeidimu. Tačiau iki šiol nebuvo užfiksuota jokia tokio masto pandemija kaip nuo Covid-19. Dėl SARS-CoV, MERS-CoV, mirtingumas yra atitinkamai iki 10% ir 35%. (7) Kadangi SARS-CoV-2 priklauso beta-CoV kategorijai, jis turi apvalią arba elipsinę formą ir yra maždaug 60–140 nm skersmens. Kai virusas buvo įvertintas genetiškai, visos jo genomo nukleotidų sekos buvo panašios į šikšnosparnių koronavirusą (SLCoVZC45) ir atitiko nuo 86,9% iki 89% bei 82% SARS-CoV. (8) Remiantis šia išvada buvo pavadintas SARS-CoV-2. Vienos grandinės RNR virusas, kurio genome yra 29891 nukleotidai, koduojantys 9860 aminorūgščių. Įvairios genomines analizės rodo, kad SARSCoV-2 greičiausiai išsivystė iš šikšnosparniuose randamos padermės, tačiau jo kilmė nėra iki galo suprantama. Žinoma, kad SARS-CoV-2 yra jautrus ultravioletiniams spinduliams ir šilumai. Kaip ir kitus koronavirusus galima inaktyvuoti lipidiniais tirpikliais, įskaitant bet kurį >75% etanolį, chloro turintį dezinfekantą, peroksidinę rūgštį ir chloroformą, išskyrus chlorheksidiną. (8)

## Patogeneze

Nors COVID-19 patogenėzė nėra gerai suprantama, tačiau kitų koronavirusų tipų, tokių kaip MERS-CoV ir SARS-CoV, patogenėzė vis dar išlieka geriausias informacijos šaltinis siekiant išsiaiškinti Covid – 19 patogenę. (9)

Naujausi literatūros duomenys rodo, kad žmogaus angiotenziną konvertuojantis fermentas 2 (AKF2) yra funkcinis receptorius, prie kurio prisijungia virusas ir jis yra panašus į SARS-CoV. ACE2 yra I tipo membranos baltymas, ekspresuojamas plaučiuose, širdyje, inkstuose ir

žarnyne ir yra daugiausiai susijęs su širdies ir kraujagyslių ligomis. Visas ACE2 susideda iš N-galinės peptidazės domeno (PD) ir C terminalo į kolektrinę panašaus domeno (CLD), kuris baigiasi viena transmembranine spirale ir yra sudarytas iš 40 viduląstelių segmentų. ACE2 taip pat suteikia tiesioginę jungimosi vietą CoV S baltymui. CoV S baltymas egzistuoja tik metastabilioje konformacijoje, kuri, suliedama su viruso membrana ir šeimininko ląstele, persitvarko. Šį procesą sukelia S1 subvienetas ir šeimininko-ląstelės receptoriaus prisijungimas, kuris destabilizuoja sudarytą trimery. S1 subvienetas išsiskleidžia ir S2 subvienetas pereina į labai stabilią po suliejimo konformaciją. Norėdami užmegzti ryšį su šeimininko ląstelėmis S1 srityje (RBD) atliekami tam tikri konformaciniai judesiai, kurie laikinai paslepia arba atidengia receptorių prisijungimo vietas. Norint išsiaiškinti SARS-CoV-2 potencialą užkrėsti žmones, svarbu žinoti jo S baltymo, kuris liečiasi su ACE2, receptorių surišančią sritį (RBD). Biofiziniai ir struktūriniai duomenys rodo, kad SARS-CoV-2 S baltymas tikėtina jungiasi su žmogaus ACE2 apie 10–20 kartų didesniu amfinitetu nei SARS-CoV. Kitas struktūrinis įrodymas rodo, kad ACE2-B0AT1 kompleksas vienu metu gali surišti du S baltymus. (10)

Taip pat svarbu paminėti, jog ACE2 receptoriai gali sukelti padidėjusią angiotenzino-2 gamybą (AT2) susijusiu fermentu ACE1. Padidėjusi AT2 gamyba gali padidinti plaučių kraujagyslių pralaidumą ir sukelti plaučių pažeidimus. Be to, SARS-CoV-2 viruso sudėtyje yra antigeną pateikiančios ląstelės, kurios prisijungia prie šeimininko dendritinių ląstelių, kurios suaktyvina makrofagus ir sukelia sunkią

imunologinę reakciją, todėl veikia per daug uždegimą skatinančių citokinų (IFN- $\alpha$ , IFN- $\gamma$ , IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-12, IL-18, IL-33, TNF- $\alpha$ , TGF $\beta$  ir kt.) ir chemokinų (CCL2, CCL3, CCL5, CXCL8, CXCL9, CXCL10 ir kt.) gamybą. Tai dar vadinama „citokinų audra“. Šie uždegimo mediatoriai toliau gali pažeisti epitelio ląstelių dangą ir patekti į kraujotaką, kurioje daro žalą kitiems organams. (9)

### Viruso perdavimas

Pirmieji Covid-19 pacientai turėjo tiesioginį kontaktą Huanan jūros gėrybių rinkoje, kurie atvyko iš Wuhan, Kinijos. Taigi, epidemijos pradžioje perdavimas nuo gyvūno žmogui buvo laikomas pagrindiniu mechanizmu. Vėliau buvo nustatytas viruso plitimas žmogaus kitam žmogui, kuris lankėsi toje pačioje turgavietėje. Didžiausias Covid-19 viruso plitimas nustatomas per simptominius pacientus. (7) Vėliau tapo aišku, jog svarbiausi infekcijos plitimo šaltiniai yra pacientai, užsikrėtę Covid-19 infekcija, su simptomais arba be jų. (11) Taip pat svarbu paminėti, jog nustatyta atveju, kuriuose pacientai net ir inkubaciniame periode gali perduoti virusą.

Dabartinių tyrimų duomenimis virusas yra perduodamas per kvėpavimo takų išskiriamus lašus bei kontaktiniu būdu. Virusas perduodamas, kai pacientai kosti, garsiai kalba arba čiaudėja. Tai vyksta artimo kontakto metu, kuomet yra sąlytis su burna, nosies ar akių junginės gleivine. (12)

Remiantis Kinijos sveikatos centro duomenimis, ligos inkubacinis laikas paprastai yra nuo 3 iki 7 dienų ir iki 2 savaičių, ilgiausias aprašytas laikas nuo užsikrėtimo iki simptomų atsiradimo buvo 12,5 dienos. (13) Vidutiniškai kiekvienas pacientas infekciją perduoda dar 2,2 asmeniui.

Įdomu tai, kad yra įrodymų, jog COVID-19 infekcija gali pasireikšti žarnyno infekcija ir virusas gali būti randamas išmatose. Tačiau nebuvo pranešimų apie fekalinį-oralinį perdavimo būdą. Tyrimo metu Xing ir kt. nustatė, jog SARS-CoV-2 klirensas kvėpavimo takuose išlieka per dvi savaites nuo tada, kai sumažėjo karščiavimas, bei virusinė RNR aptinkama vaikų išmatose ilgiau nei 4 savaites. (14)

Užsikrėtusios motinos viruso perdavimas kūdikiui nėra tiksliai žinomas, išlieka daug prieštaringų nuomonių apie viruso perdavimą nėštumo metu. Nėštumo metu viremijos rodikliai yra maži, Wango ir kitų mokslininkų ataskaitoje teigiama, jog viremija siekia vos 1%. (15) Manoma, jog ankstyva kūdikių infekcija yra tik pogimdyvimo kontakto pasekmė. Taigi, Wango ir kitų mokslininkų tyrimas parodo, jog perdavimo būdas per placentą yra mažai tikėtinas. Priešinga nuomonė išlieka susijusi su kūdikio maitinimu krūtimi. Wango tyrime pateikiama duomenų, jog reikėtų vengti kūdikių maitinimo motinų, kurios gali perduoti Covid-19 infekciją. Tačiau svarbu nustatyti virusą motinos piene, jeigu viruso RNR jame nenustatyta, žinoma, jog motinos pienas išlieka vienintelis ir svarbiausias kūdikių maitinimo būdas. Vis dėlto, jei virusas yra išskiriamas motinos piene, rekomenduojama kūdikių maitinimą pakeisti donorų pienu. (1) Taip pat kituose tyrimuose teigiama, jog maitinti kūdikį, kurių motina yra užsikrėtusios Covid-19 infekcija, reikia laikantis specialių higienos bei infekcijos kontrolės reikalavimų. (17) Remiantis Pasaulinės sveikatos organizacijos duomenimis, moterys, kurios serga Covid-19 infekcija, gali maitinti kūdikį, jei jos to pageidauja. Tačiau pabrėžiama, kad rizika

užkrėsti kūdikį visgi išlieka. Ypač glaudaus kontakto metu, kuomet virusas perduodamas oro lašeliniu būdu. Taigi, svarbu imtis saugumo bei higienos priemonių, jog būtų išvengta bet kokio viruso perdavimo. Motinos, maitindamos savo kūdikį, turėtų laikytis kvėpavimo takų higienos, t.y. dėvėti kaukę ir, jeigu yra galimybė, nusiplauti rankas prieš ir po buvimo su kūdikiu bei reguliariai valyti bei dezinfekuoti tai, ką lietė. (18)

Remiantis keliais tyrimų duomenimis, galima teigti, jog vaikai dažnai yra antraeiliai asmenys, užsikrėtę Covid-19 infekcija nuo savo tėvų ar artimųjų. Taigi perdavimas šeimoje yra svarbi viruso plitimo dalis. Apibendrinant svarbu paminėti, jog motinos, sergančios koronaviruso infekcija, turi laikytis higienos reikalavimų siekdamas sumažinti Covid-19 perdavimą savo naujagimiui.

### **Epidemiologija**

Covid-19 infekcijos protrūkiui vis labiau plintant tapo aišku, jog viruso perdavimas nuo žmogaus kitam žmogui yra labai pavojingas. Virusas plinta ne tik namų aplinkoje, ligoninėse, tačiau yra perduodamas žmonėms keliaujant į kitas šalis. Šiuo požiūriu vaikai yra ypatinga grupė, turinti daug kontaktų tiek šeimoje, tiek už jos ribų. Tyrime, kuriame dalyvavo 61 vaikas, net 34, t.y. 56% vaikų, nustatyta, jog jie turėjo glaudų kontaktą su šeimos nariais, kurie buvo viruso nešiotojai. Taigi vaikai nebuvo pirminiai infekcijos šaltiniai, o tik antraeiliai pacientai, užsikrėtę nuo savo sergančių ar virusą nešiojančių artimųjų. (19)

Pirmasis naujagimis Kinijoje, kuriam po 17 gyvenimo dienų buvo nustatyta Covid-19 infekcija, galimai užsikrėtė nuo naujagimi

priėmusio medicinos personalo arba nuo tėvų, kuriems taip pat nustatyta Covid-19 infekcija. (20) Taip pat Kinijoje 5 dienų naujagimiui nustatyta Covid-19 infekcija, kuria jis užsikrėtė nuo mamos cezario pjūvio metu, kadangi gimdyvei nustatyta infekcija 36 valandos po operacijos. (21) Kituose tyrimuose taip pat matoma panaši tendencija, jog vaikai užsikrečia nuo tėvų. Pavyzdžiui: 2020 m. sausio 26 d. 3 mėnesių kūdikis ir jo tėvai Hubei provincijoje (Kinija) buvo užsikrėtę SARS - CoV-2 infekcija. Taip pat kitame tyrime matyti, jog 2020 m. sausio 19 d. ligoninė Šanchajuje, Kinijoje, septynerių metų berniukui diagnozuota SARS - CoV - 2 infekcija, kuria jis užsikrėtė nuo tėvo. (22) 2020 m. sausio 11 dieną Covid-19 infekcija diagnozuota berniukui, kurio tėvai bei seneliai jau kurį laiką skundėsi karščiavimu, viduriavimu, kosuliu bei kitais simptomais, būdingais infekcijai. (23) Wei, Yuan ir kiti atliko tyrimą su devyniais kūdikiais, kurie visi buvo COVID - 19 pacientai. Tyrimu atskleista, kad visi jie turėjo bent vieną šeimos narį, kuris jau anksčiau buvo užsikrėtęs SARS - CoV - 2 infekcija. Tarp visų kūdikių septyni gyveno Wuhan (Kinija) arba turėjo šeimos narių, kurie neseniai keliavo į Wuhaną. (4) Taip pat vieno šešių mėnesių kūdikio tėvai Singapūre buvo užsikrėtę SARS - CoV - 2 infekcija. Svarbu paminėti, jog tėvams nustatius diagnozę, kūdikis iš pradžių buvo besimptomis, tačiau buvo paguldytas į ligoninę, nes turėjo artimą kontaktą su sergančiais. Jau kitą dieną po stacionarizavimo kūdikiui buvo diagnozuota SARS - CoV - 2. (24) Vidutinis vaikų Covid-19 inkubacinis periodas yra apie 6,5 dienos, o tai yra 1,1 diena ilgiau negu suaugusių, kurių inkubacinis infekcijos periodas yra 5,4 dienos. Taip pat nustatytas vidutinis šeimoje

perduodamas skaičius yra 2,43. Vaikam vidutiniškai po 12 dienos iš nosies bei gomurio gleivinių neišskiriama viruso, tačiau tai gali trukti nuo 6 iki 21 dienos. (25) Epidemiologinė Wuhan provincijos vaikų ligų statistika rodo, jog 21 vaikas (68%) turėjo ryšį su suaugusiu, kuriam yra patvirtinta liga. Vienas iš vaikų (3%), gyvenančių Kinijos provincijoje, turėjo kontaktą su besimptomiu Wuhan miestelio darbuotoju ir 28 iš 31 vaikų (90%) buvo užsikrėtę nuo tolimesnių šeimos narių. (26)

### **Bendrosios klinikinių požymių ypatybės**

Vaikai Covid-19 infekcija gali užsikrėsti nepriklausomai nuo amžiaus, tačiau yra duomenų, jog jaunesni vaikai, t.y. naujagimiai ir ikimokyklinio amžiaus vaikai, užsikrečia dažniau nei vyresnieji. Tačiau vidutinis amžius nurodomas 6,7 metai. Įdomu tai, jog tik 13-15% vaikų yra besimptomiai Covid-19 infekcijos nešiotojai. Klinikiniai požymiai išlieka tokie patys kaip suaugusiųjų, dažniausi yra karščiavimas, kosulys, kuriuos lydi nuovargis, mialgija, nosies užgulimas, sloga, čiaudulys, gerklės skausmas, galvos skausmas, galvos svaigimas, vėmimas ir pilvo skausmas. Kiek retesnis, tačiau taip pat pasitaikantis simptomas yra viduriavimas. (27) Įdomu tai, jog naujagimiams Covid-19 infekcija pasireiškia netipiniais požymiais, tokiais kaip viduriavimas ir kitais virškinimo trakto simptomais arba tik astma ir dusuliu. Pagal kliniines savybes ir nustatytus vaikų infekcijos atvejus, galima ligą suskirstyti į penkis klinikinius tipus: besimptomė infekcija, lengva, vidutinė, sunki ir kritiškai sunki. (28) Daugumai vaikų pasireiškia lengvesnė ligos forma ir pasveikimo laikotarpis yra greitesnis nei suaugusių. Apibendrinant, svarbu pasakyti, jog vaikai yra specifinė pacientų

grupė, kuriai reikalingas itin atidus dėmesys, ankstyva diagnostika ir tinkamas gydymas siekiant užtikrinti mažesnį ligos plitimą. Taip pat svarbu laikytis būtinų higienos reikalavimų.

### **Bendrosios diagnostikos charakteristikos**

Sveikatos ir šeimos gerovės ministerija (angl. The Ministry of Health and Family Welfare - MOHFW) (29) atnaujintose gairėse (nuo 2020 m. balandžio 7 d.) pacientus skirstė į tris grupes - turinčius lengvą, vidutinio sunkumo ir sunkią ligos formą. Pagal šią klasifikaciją pateikė specialias priemones gydymui. Nosies ir gerklės gleivinės PGR tyrimas, siekiant nustatyti SARS-CoV-2 nukleorūgštis, yra pagrindinis tyrimo metodas. (30) Kiti alternatyvūs RT-PGR mėginiai yra bronchoalveolinių nuoplovų tyrimas arba endotrachėjos aspirato tyrimas. Taip pat išlieka svarbūs bendrieji infekcijos žymenys, tokie kaip leukocitai, C reaktyvinis baltymas bei prokalcitoninas. Vaikai, sergantys lengva ligos forma, neturėtų būti siunčiami į kompiuterinės tomografijos tyrimą. Taigi siekiant diagnozuoti Covid-19 infekciją reikia stebėti ir rutininius infekcijos žymenis bei kartu atlikti specifinius diagnostinius metodus. Kitos diagnostinės priemonės yra parenkamos individualiai pagal paciento simptomų sunkumą ir jų pasireiškimo trukmę.

### **Gydymas**

Šiuo metu yra atliekama daug tyrimų siekiant išsiaiškinti ir užtikrinti efektyvų Covid-19 gydymą, tačiau daugelis jų atliekami suaugusiųjų populiacijoje. Vaikų gydymas yra tik modifikuotas suaugusiųjų gydymas, pritaikytas vaikams.

Covid-19 simptominis gydymas yra labai panašus į kitų viršutinių kvėpavimo takų infekcijų gydymą, t.y. poilsis, pakankamas skysčių ir kalorijų kiekis siekiant palaikyti elektrolitų bei vandens kiekio organizme pusiausvyrą. Taip pat svarbu laikytis bendrų higienos reikalavimų bei kiek įmanoma sumažinti kontaktus su namiškiais. Antibiotikų skyrimas neindikuotinas, nebent nustatyta antrinė bakterinė infekcija. (31)

Jeigu infekcija yra sunki ir yra kvėpavimo nepakankamumo simptomų, tuomet reikalinga deguonies terapija tam, kad palaikyti deguonies koncentraciją >94%. Vaikams, turintiems sunkius kvėpavimo sutrikimus, centrinę cianozę, šoką, komą ar traukulius, taip pat turėtų būti taikoma kvėpavimo takų ir deguonies terapija. Mažiems vaikams pirmenybė teikiama nosies kaniulėms. (32) Nesant efekto taikant įprastinę deguonies terapiją ir progresuojant kvėpavimo nepakankamumui taikyti mechaninę ventiliaciją su endotrachėjine intubacija.

Svarbu paminėti, jog antivirusinių vaistų terapija vaikams nėra patvirtinta. Yra duomenų, jog suaugusiems Covid-19 infekcijos gydymui galima naudoti hidroksichlorochiną/chlorochiną, tačiau vaikų populiacijai šiam gydymo metodo taikymui trūksta duomenų ir indikacijų. Interferono- $\alpha$ 2b vartojimas remiantis Chen apžvalga, skirta vaikams, galimas taikant interferono- $\alpha$ 2b naudojimą po 100 000–200 000 TV / kg lengvais atvejais ir 200 000–400 000 TV / kg sunkiais atvejais, du kartus per dieną 5–7 dienas. (33) Lopinaviro ir ritonaviro taikymas abejotinas. Tačiau naujų tyrimų duomenimis yra naudojamas naujas nukleotidų analogas remdesiviras, kuris bandymuose su gyvūnais



veikia SARS-CoV-2 ir kitų grupių koronavirusus.

Pasaulinė sveikatos organizaciją teigia, jog pacientams, sergantiems COVID-19, sisteminių gliukokortikoidų vartoti negalima, nebent jų vartojimui yra kitų indikacijų, tokių kaip lėtinių ligų gydymas. Vaikams gliukokortikoidus galima naudoti tik sunkiais atvejais, kai tai yra būtina, tačiau prieš tai reikia įvertinti jų veiksmingumą. (31)

Taigi, apibendrinant, svarbu paminėti, jog Covid-19 pandemijos metu svarbiausias uždavinys yra neužsikrėsti arba iki minimalaus sumažinti nebūtiną kontaktą su kitais asmenimis. Antivirusinis gydymas gali būti taikomas individualiais atvejais, dažniausiai, kai infekcijos eiga yra sunki ar labai sunki, tačiau svarbu atkreipti dėmesį, jog joks vaikų infekcijos gydymas vaistais nėra patvirtintas.

### Išvados

Pasaulio sveikatos istorijoje ilgai išliksianti Covid-19 infekcijos pandemija palietė visą pasaulį, kuris vis dar išgyvena viruso plitimą bei mutacijas. Virusui greitai keičiantis nėra nustatyta specifinių diagnostikos, gydymo algoritmų. Visuotinė vakcinacija nuo Covid-19 infekcijos yra daug žadanti. Apibendrinant svarbu pasakyti, jog vaikai yra ypatinga populiacijos dalis, reikalaujanti ne tik ypatingos ir specifinės priežiūros, bet kitokio požiūrio į ligą bei jos eigą. Būtina įsidėmėti, jog patvirtinto antivirusinio gydymo vaikų populiacijoje nėra, tad gydymą vaikams reikėtų taikyti labai atsargiai. Vis dar pagrindinis gydymo metodas išlieka toks pats kaip ir kitų virusinių viršutinių kvėpavimo takų infekcijų. Žinoma, vienas iš pagrindinių ir svarbiausių infekcijos plitimo

stabdymo būdas turi išlikti bendrų higienos reikalavimų laikymasis bei visuomenės kontaktų minimalizavimas.

### Literatūros šaltiniai:

1. Ludvigsson JF. Systematic review of COVID-19 in children show milder cases and a better prognosis than adults. *Acta Paediatr.* 2020 Mar 23.;
2. Jiatong S, Wenjun L. Epidemiological characteristics and prevention and control measures of Corona Virus Disease 2019 in children. *J Trop Med.* 2020;20(2):153-156.;
3. Jiatong She, Lanqin Liu, Wenjun Liu COVID-19 epidemic: Disease characteristics in children, *J Med Virol.* 2020;1-8;
4. Wei M, Yuan J, Liu Y, et al. Novel coronavirus infection in hospitalized infants under 1 year of age in China. *JAMA.* 2020. published online ahead of print February 14, 2020.;
5. Thi T, Thao N, Labroussaa F, et al. Rapid reconstruction of SARS-CoV-2 using a synthetic genomics platform. *bioRxiv.* 2020.;
6. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B et al. Coronavirus Investigating, and Research Team. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *New England Journal of Medicine* 2020.;
7. Cascella M, Rajnik M, Cuomo A, Dulebohn SC, Napoli RD. Features, Evaluation, and Treatment Coronavirus (COVID-19). *Treasure Island (FL):*

- StatPearls Publishing; 2020 January-Last Update: March 20, 2020;
8. Hasan TEZER and et. Novel coronavirus disease (COVID-19) in children. *Turk J Med Sci* (2020) 50: 592-603;
  9. Pavan Kumar Samudrala, Pramod Kumar, Kamlesh Choudhary, Nagender Thakur, Gaurav Suresh Wadekar b, Richa Dayaramani, Mukta Agrawal, Amit Alexander. *Virology, pathogenesis, diagnosis and in-line treatment of COVID-19*, *Eur J Pharmacol.* 2020 Sep 15;883:173375. Epub 2020 Jul 17.;
  10. Yuefei Jin , Haiyan Yang , Wangquan Ji , Weidong Wu , Shuaiyin Chen , Weiguo Zhang and Guangcai Duan. *Virology, Epidemiology, Pathogenesis, and Control of COVID-19*, *Viruses.* 2020 Mar 27;12(4):372.;
  11. Chan JF, Yuan S, Kok KH, To KK, Chu H et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet* 2020; 395: 514-23.;
  12. Chen Z, Fu J, Shu Q, Chen Y, Hua C et al. Diagnosis and treatment recommendations for pediatric respiratory infection caused by the 2019 novel coronavirus. *World Journal of Pediatrics* (2020).;
  13. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020; 395 (10223): 497-506.;
  14. Xing YH, Ni W, Wu Q, Li WJ, Li GJ et al. Prolonged viral shedding in feces of pediatric patients with coronavirus disease 2019. *Journal of Microbiology Immunology and Infection* 2020;
  15. Wang W, Xu Y, Gao R, Lu R, Han K et al. Detection of SARS-CoV-2 in different types of clinical specimens.;
  16. Wang L, Shi Y, Xiao T, Fu J, Feng X et al. Chinese expert consensus on the perinatal and neonatal management for the prevention and control of the 2019 novel coronavirus infection (1st ed.). *Annals of Translational Medicine* 2020;
  17. Davanzo R, Moro G, Sandri F, Agosti M, Moretti C et al. Breastfeeding and Coronavirus Disease-2019. Ad interim indications of the Italian Society of Neonatology endorsed by the Union of European Neonatal & Perinatal Societies. *Maternal and Child Nutrition* 2020;
  18. World Health Organization (2020). Q&A on COVID-19, pregnancy, childbirth and breastfeeding. 10 April 2020;
  19. Mei Z, Xiaowen Z, Jianshe W. 2019 novel coronavirus infection: pediatric professionals perspectives and action. *Chin J Infect Dis.* 2020;38(00): E003.;
  20. Zeng LK, Tao XW, Yuan WH, et al. First case of neonate infected with novel coronavirus pneumonia in China. *Chin J Pediatr.* 2020;58(4): E009.;
  21. The Society of Pediatrics, Chinese Medical Association, the Editorial Board, *Chinese Journal of Pediatrics. Recommendations for the diagnosis,*

- prevention and control of the 2019 novel coronavirus infection in children (first interim edition). *Chin J Pediatr.* 2020;58(03): E004.;
22. Jiatong She et al. COVID-19 epidemic: Disease characteristics in children. *J Med Virol.* 2020;1-8.;
23. Chan JFW, Yuan S, Kok KH, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet.* 2020;395(10223): 514-523.;
24. Kam KQ, Yung CF, Cui L, et al. A well infant with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) with high viral load. *Clin Infect Dis.* 2020.;
25. Cai JH, Xu J, Lin DJ, et al. A case series of children with 2019 novel coronavirus infection: clinical and epidemiological features. *Clin Infect Dis.* 2020.;
26. Wang D, Ju X, Xie F, et al. Clinical analysis of 31 cases of 2019 novel coronavirus infection in children from six provinces (autonomous region) of northern China. *Chin J Pediatr.* 2020.;
27. Dong Y, Mo X, Hu Y, Qi X, Jiang F, Jiang Z, et al. Epidemiological characteristics of 2143 pediatric patients with 2019 coronavirus disease in China. *Pediatrics.* 2020 Mar.;
28. Yi J, Xiaoxia L, Runming J, et al. Novel coronavirus infections: standard/protocol/guideline recommendations for the diagnosis, prevention and control of the 2019 novel coronavirus infection in children (the second edition). *Chin J Appl Clin Pediatr.* 2020;35(2):143-150.;
29. Ministry of Health and Family Welfare. April 08,2020.;
30. Revised Guidelines on Clinical Management of COVID -19. Ministry of Health and Family Welfare. April 01, 2020.;
31. Chen Z Fu J Shu Q Chen Y Hua C Diagnosis and treatment recommendations for pediatric respiratory infection caused by the 2019 novel coronavirus. *World Journal of Pediatrics.* 2020.;
32. Xu Z Shi L Wang Y Zhang J Huang L Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *The Lancet Respiratory Medicine.* 2020;8:420-422.;
33. Chen Z Fu J Shu Q Chen Y Hua C Diagnosis and treatment recommendations for pediatric respiratory infection caused by the 2019 novel coronavirus. *World Journal of Pediatrics.* 2020.;