

TELEMEDICINA ŠIUOLAIKINĖJE SVEIKATOS PRIEŽIŪROJE, JOS VAIDMUO VISUOMENĖS SVEIKATOS STIPRINIMUI. LITERATŪROS APŽVALGA

Kristupas Kurminas¹, Meda Petrylaitė¹, Laura Nedzinskienė², Renata Giliun³

¹Vilniaus universiteto Medicinos fakultetas

²Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Anatomijos, histologijos ir antropologijos katedra

³Vilniaus universiteto Medicinos fakultetas, Sveikatos mokslų institutas, Akušerijos ir slaugos katedra

SANTRAUKA

Straipsnio tikslas. Atsižvelgiant į augančią telemedicinos paslaugų reikšmę, kuri ypač išryškėjo COVID-19 pandemijos metu, bei į dabartinę sparčią telemedicinos plėtrą kaip neatsiejamą šiuolaikinių sveikatos sistemų dalį, šio straipsnio tikslas – apžvelgiant naujausius mokslinius tyrimus išanalizuoti telemedicinos paslaugų kokybę tarptautiniu mastu, aptarti privalumus bei trūkumus, įvertinti nuotolinių sveikatos paslaugų įtaką ekonominiams rodikliams, duomenų saugumui bei visuomenės švietimui sveikatos klausimais.

Medžiaga ir metodai. 2025 m. gegužės–rugsėjo mėnesiais rengiant literatūros apžvalgą šaltiniams ieškoti naudotos duomenų bazės *PubMed*, *Science Direct* bei specializuota paieškos sistema *Google Scholar*. Apžvelgti 23 ne senesni nei 20 metų moksliniai straipsniai, jiems nagrinėti taikyta aprašomoji analizė.

Rezultatai bei išvados. Tyrimo rezultatai parodė, kad telemedicina didina sveikatos paslaugų prieinamumą, mažina gydymo ir transporto išlaidas bei leidžia efektyviau valdyti lėtines ligas. Ji prisideda ir prie sveikatos sistemos efektyvumo ir pacientų įsitraukimo. Deja, išlieka nemažai iššūkių dėl technologinių trikdžių, duomenų saugumo ir fizinės apžiūros stokos. Telemedicina turi didelį potencialą stiprinti visuomenės sveikatą, jei bus stiprinamas gyventojų skaitmeninis raštingumas, tobulinama teisinė bazė ir didinamas pacientų pasitikėjimas šiuo paslaugų modeliu.

Reikšminiai žodžiai: telemedicina, duomenų apsauga, sveikatos priežiūra, nuotolinės konsultacijos.

ĮVADAS

Telemedicina – tai galimybė gauti medicinos paslaugas nuotoliniu būdu, nereikalaujant kontakcinio apsilankymo gydymo įstaigoje [1]. Ši praktika ypač išpopuliarėjo COVID-19 pandemijos laikotarpiu, kai reikėjo greitai prisitaikyti prie naujų sveikatos priežiūros iššūkių ir išlaikyti paslaugų prieinamumą. Telemedicina padėjo sumažinti pacientų srautus gydymo įstaigose, apsaugoti infrastruktūrą nuo perkrovos bei užkirsti kelią infekcinių ligų plitimui [2].

Šiandien nuotolinės konsultacijos tapo neatsiejama sveikatos priežiūros dalimi, leidžiančia užtikrinti patogesnę ir greitesnę pacientų aptarnavimą. Skaitmeninės platformos, tokios kaip portalas *E. sveikata*, suteikia galimybę pacientams lengvai pasiekti medicininius duomenis, receptus ir gydytojų išvadas [3]. Vis dėlto visuomenės požiūris į telemediciną išlieka nevienodas –

dalys pacientų ją vertina kaip patogų sprendimą, o kiti vis dar abejoja dėl paslaugų kokybės ir duomenų saugumo. Šio straipsnio tikslas – apžvelgti naujausią mokslinę literatūrą apie telemedicinos paslaugų teikimo kokybę pasaulyje, aptarti šių paslaugų privalumus, trūkumus, poveikį ekonominiams rodikliams, duomenų saugumui bei visuomenės švietimui sveikatos klausimais.

METODIKA

Rengiant literatūros apžvalgą publikacijų paieška buvo vykdoma 2025 m. gegužės–rugsėjo mėnesiais.

Adresas susirašinėti: Laura Nedzinskienė
Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto
Anatomijos, histologijos ir antropologijos katedra
M. K. Čiurlionio g. 21/27, 03101 Vilnius
El. p. laura.nedzinskiene@mf.vu.lt

Išanalizuoti 35 2005–2025 metais publikuoti straipsniai, pateikti duomenų bazėse *PubMed* bei *ScienceDirect*. Paieškai pasitelkta ir specializuota paieškos sistema *Google Scholar*. Duomenų paieškai naudoti reikšminiai žodžiai ir jų junginiai: „telemedicina“ (angl. *telemedicine*), „duomenų apsauga“ (angl. *data protection*), „nuotolinės konsultacijos“ (angl. *remote consultations*). Buvo atrinktos 23 publikacijos, kurios atitiko atrankos kriterijus: kalba (anglų, lietuvių), patikimumas, pagrįstumas bei temos specifika. Naudoti viso teksto straipsniai, vertinti kiekybiniai ir kokybiniai tyrimai, sisteminės analizės ir metaanalizės, literatūros apžvalgos. Šaltiniams nagrinėti taikyta aprašomoji analizė.

REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Telemedicinos privalumai ir trūkumai

Telemedicinos veikla pradėta vystyti siekiant užtikrinti pagalbą žmonėms, kurie gyvena toli nuo gydymo įstaigų bei turi judėjimo sutrikimų. 2019 metais šių paslaugų naudojimas tapo neatsiejama sveikatos sistemos dalimi dėl prasidėjusios COVID-19 pandemijos. Šiandien telemedicina tapo įprastu reiškinio gydymo praktikoje dėl nepaneigiamos naudos visuomenei. Mokslinių tyrimų duomenimis, **pagrindiniai telemedicinos privalumai** yra šie:

- geresnis pasiekiamumas – telemedicinos paslaugos leidžia užtikrinti sveikatos paslaugų prieinamumą asmenims, gyvenantiems atokiose ir nutolusiose vietovėse. Taip mažinamos sveikatos netolygumo problemos tarp miesto ir kaimo gyventojų. Taip pat telemedicina naudinga asmenims, turintiems įvairių motorikos sutrikimų, dėl kurių įprastas gydymo įstaigas jiems pasiekti dažnai būna sunku;
- galimybė bendradarbiauti su užsienio specialistais – telemedicina suteikia galimybę gauti aukštos kokybės konsultacijas neišvykstant iš šalies, taip sumažinant išlaidas, stresą ir riziką platinti užkrečiamas ligas. Bendradarbiavimas su užsienio gydymo įstaigomis padeda gydytojams specialistams gauti papildomą nuomonę, tikslesnę diagnozę ir užtikrintą gydymo planą sunkiems ligos atvejams gydyti;
- lengvesnis ir nuoseklesnis lėtinių ligų stebėjimas – asmenys, sergantys lėtinėmis ligomis, sutaupo daug laiko bei išlaidų, galėdami konsultuotis su gydytojais telefonu. Pacientai gali efektyviai laikytis gydymo plano, stebėti savo simptomus ir užkirsti kelią komplikacijoms be fizi-

nio apsilankymo gydymo įstaigoje;

- galimybė priimti didesnę skaičių pacientų per trumpesnę laiką – nuotolinės konsultacijos padeda gydytojams optimizuoti savo darbo laiką ir taip padėti pacientams išvengti gyvų eilių;

e) pacientų saugumas – nuotolinės konsultacijos maksimaliai sumažina fizinį kontaktą su kitais sergančiaisiais, todėl stipriai sumažėja infekcijų rizika. Tai ypač svarbu rizikos grupėms priklausantiems pacientams. Telemedicina ypač naudinga ir pandemijų atveju, kai gydymo įstaigos tampa židiniais, o sveikatos įstaigų darbuotojai – kone stipriausiai pažeidžiama profesinė grupė. Tokiais atvejais telemedicina apsaugo ne tik pacientus, bet ir pačius medikus [4, 5].

Telemedicinos paslaugos gali pasitarnauti ne tik kaip gydymo metodas, bet ir kaip priemonė, skirta priminti pacientams apie artėjančius vizitus. Praleisti vizitai sveikatos priežiūros įstaigose yra dažna problema, kurios pasekmė – sveikatos sistemos nestabilumas. Neįvykusi konsultacija lemia neefektyviai išnaudojamus resursus, papildomas išlaidas personalui bei nereikalingą ilgų eilių susidarymą. Stebint šios problemos rimtumą, 2022 metais Jungtinėje Karalystėje buvo planuota pradėti skirti baudas pacientams už neatvykimą konsultuotis, nes sveikatos priežiūros įstaigų finansiniai nuostoliai dėl šios priežasties kasmet viršija 200 mln. svarų. 2023 m. metaanalizėje nagrinėjamos elgesio intervencijos, skirtos sumažinti pacientų neatvykimą į sveikatos priežiūros įstaigų planines gydytojų konsultacijas. Dažniausiai vertinta intervencija – priminimai, kurie buvo siunčiami SMS ar kitomis elektroninėmis žinutėmis, fiziniu paštu, telefono skambučiu arba šių metodų kombinacijomis. SMS priminimai buvo naudojami dažniausiai (didžiausias nagrinėtų tyrimų skaičius) – tikėtina, dėl jų efektyvumo ir kaštų naudingumo. Rezultatai rodo, kad, nepriklausomai nuo metodo, priminimai reikšmingai sumažina vizitų praleidimo dažnį. Optimali priminimų siuntimo trukmė nėra tiksliai nustatyta – intervalas svyruoja nuo kelių valandų iki dviejų savaičių prieš paskirtą atvykimo laiką. Daugumoje tyrimų priminimai siųsti 1–3 dienas prieš konsultaciją, o tai rodo, kad ši intervalo trukmė gali būti veiksminga [6].

Telemedicinos paslaugos taip pat gali būti reikšmingos siekiant paskatinti pacientų įsitraukimą gydymui ir palaikyti sveiką gyvenimo būdą. 2025 m. žurnale *Nature Medicine* publikuotas daugiacentris atsitiktinių imčių

kontroliuojamas tyrimas, kuris vertino namuose taikytą telemedicina pagrįstą gyvensenos intervenciją vyresnio amžiaus pacientams, sergantiems lėtinėmis ligomis, tokiomis kaip išeminė širdies liga ir antrojo tipo cukrinis diabetas. Intervenciją sudarė individualūs nuotolinio fizinio aktyvumo planai, mitybos konsultacijos, sveikatos raštingumo mokymai bei nuotolinė stebėseną – grįžtamasis ryšys telefonu ir (arba) el. paštu. Sveikatos raštingumo mokymai vykdyti siunčiant mobiliąsias trumpąsias žinutes (šešios žinutės per savaitę apie gliukozės sekimą, kraujospūdžio kontrolę, vaistų vartojimo laikymąsi, fizinį aktyvumą). Lyginant su dalyviais, kuriems taikytas įprastas priežiūros planas (planuoti tiesioginiai apsilankymai pas gydytojus), intervencinėje grupėje po šešių mėnesių stebėtas statistiškai reikšmingas, bet nedidelis HbA_{1c} ir kūno masės sumažėjimas. Nors kasdienis fizinis aktyvumas, vertintas pagal IPAQ klausimyną ir žingsnių skaičių, reikšmingai nepakito, telemedicina grįstos intervencijos grupės pacientams reikšmingai pagerėjo psichologinė gyvenimo kokybė, sąmoningas mitybos valdymas ir sveikatos raštingumas. Vis dėlto teigiama rodiklių dinamika per kitus šešis mėnesius neišsilaikė, nutraukus grįžtamąjį ryšį ir mokymus, bet išlaikant kitas priemones. Intervencijos efektyvumą riboja prastas fizinio aktyvumo laikymasis bei technologiniai iššūkiai, ypač tarp vyresnių dalyvių [7].

Telemedicinos paslaugos susilaukia kritikos dėl nevysiškai išvystyto veiklos plano, duomenų apsaugos neužtikrintumo ir galimų grėsmių. Tai dažnai apsunkina pacientų norą gydytis nuotolinių konsultacijų būdu ir sukelia daugiau dvejonų dėl tinkamo gydymo paskyrimo bei pacientų duomenų apsaugos. **Pagrindiniai telemedicinos paslaugų trūkumai:**

- a) interneto ar mobiliojo ryšio trikdžiai – ypač atokiose vietovėse susiduriama su įvairiomis technologinėmis problemomis, dėl kurių nuotolinis pokalbis su gydytoju gali tapti nepakankamai sklandus, kad būtų galima išspręsti tam tikrą sveikatos problemą. Blogai išgirsta ar nesuprasta paciento istorija bei nusiskundimai gali lemti klaidingas diagnozes ir netinkamą gydymo planą;
- b) fizinės apžiūros trūkumas – nuotolinių konsultacijų metu gydytojas gali įvertinti paciento būklę bei paskirti gydymo planą remdamasis tik paties paciento pasakojimais, tačiau kartais diagnozei patvirtinti ir gydyti yra būtini laboratoriniai bei instrumentiniai tyrimai. Toks fizinės apžiūros trūkumas didina klaidingų diagnozių riziką. Taip

atsitinka dėl to, kad pats pacientas negali tiksliai apibūdinti simptomų, suprasti medicininių terminų, atsiminti ligos pasireiškimo pradžios ar sekos, pastebėti tam tikrų su liga susijusių komplikacijų;

c) neužtikrinamas pacientų privatumas ir konfidencialumas – gyvos konsultacijos, palyginti su nuotolinėmis, labiau užtikrina saugumą ir paciento privatumą. Nors šiuo metu internete imamas kuo daugiau saugumo priemonių, tokių kaip dviejų dalių autentifikavimas ar turinio šifravimas (angl. *end-to-end encryption*), dar nėra tokios interneto platformos, kuri būtų absoliučiai saugi nuo internetinių sukčių ar įsilaužėlių. Naudodamiesi telemedicinos paslaugomis tiek sveikatos įstaigos darbuotojai, tiek pacientai privalo užtikrinti kuo privatesnį bendradarbiavimą interneto platformoje;

d) gydytojo ir paciento santykis – kiekvieno vizito metu gydytojo pareiga yra užtikrinti saugią ir ramią aplinką pacientui. Svarbu įsiklausyti ir išreikšti supratingumą, empatiją [4, 5, 8]. Nuotolinių konsultacijų metu tai padaryti dažnai būna sunku, todėl bent pirmieji vizitai turėtų vykti kontaktiniu būdu. Tačiau ne visur pasaulyje su tuo sutinkama ir taikoma tokia metodika. Pavyzdžiui, kai kurios JAV valstijos taiko kriterijus, skirtus gydytojo ir paciento santykiams užmegzti. Didžioji dalis valstijų, tokios kaip Arkanzasas ar Misūris, remiasi principu, kad prieš skiriant pacientui medikamentus pirmiausia privalomas pokalbis, fizinė paciento apžiūra ir tyrimai. O štai Virdžinijos ar Merilando valstijos leidžia pradėti gydymą, naudojant telemedicinos paslaugas [9].

Telemedicinos diegimo iššūkiai besivystančiose šalyse

Telemedicinos poreikis akivaizdžiai pastebimas besivystančiose šalyse, kur gydytojų skaičius ženkliai atsilieka nuo gyventojų skaičiaus, o specialistų labai trūksta. Telemedicina suteikia galimybę konsultuoti, diagnozuoti bei gydyti nuotoliu net atokiausiuose regionuose, taip mažinant kelionių kaštus, pacientų laukimo eiles ir spartinant pagalbos suteikimą.

Diegiant telemedicinos technologijas besivystančiose šalyse būtina atsižvelgti į regiono specifiką – tiek techninius, tiek organizacinius ir socialinius veiksnius. Kaip rodo viena publikuota apžvalga, nors telemedicina pandemijos metu parodė potencialą užtikrinti nuotolinį konsultavimą, stebėseną ir gydymą atokiose bendruomenėse, jos taikymas šalyse, turinčiose ribo-

tus išteklius, išliko fragmentiškas dėl infrastruktūros, reguliavimo ir finansavimo spragų. Norint maksimaliai išnaudoti telemedicinos privalumus ir racionaliai paskirstyti išteklius, rekomenduojama sukurti aiškų teisinį bei reguliacinį pagrindą, apibrėžiantį duomenų apsaugą, licencijavimą ir paslaugų apmokėjimą, stiprinti infrastruktūrą, užtikrinant patikimą interneto prieigą net kaimo vietovėse, taip pat investuoti į žmogiškuosius išteklius – nuolatinis medicinos personalo ir pacientų mokymus bei skaitmeninį raštingumą, vykdyti stebėseną technologiniam įgyvendinamumui ir klinikiniam rezultatams įvertinti, atlikti išsamius ekonominius vertinimus, apimančius diegimo, eksploatacijos kaštus ir finansų taupymą sveikatos sistemoje. Toks sisteminis požiūris leidžia ne tik technologiškai pritaikyti telemedicinos sprendimus, bet ir įsitikinti, kad investuoti ištekliai bus panaudoti optimaliai, atsižvelgiant į esamus poreikius ir galimybes [10].

Pavyzdžiui, Etiopijoje telemedicinos diegimas susiduria su daugybe tarpusavyje susijusių kliūčių, kurios stabdo šios inovacijos tvarumą ir plėtrą. Pagrindiniai iššūkiai, identifikuoti italų mokslininkų sisteminėje apžvalgoje, apima infrastruktūros trūkumą, susijusį su ribotu interneto ryšiu bei dažniais elektros tiekimo sutrikimais, taip pat didelės diegimo ir eksploatacijos sąnaudas, kurios riboja telemedicinos sprendimų plėtrą atokiose teritorijose [11]. Be to, kiti tyrėjai pažymi ir tai, kad sveikatos priežiūros darbuotojų pasipriešinimas pokyčiams ir skaitmeninio raštingumo stoka tiek tarp personalo, tiek tarp pacientų dar labiau apsunkina šių sveikatos platformų plėtrą. Siekdamas įveikti šias kliūtis Etiopijos valdžios institucijos kartu su programuotojais diegia žemo technologinio lygio reikalaujančias mobiliąsias programėles, kurioms pakanka 2G ar 3G ryšio. Taip stengiamasi organizuoti struktūruotus mokymus bei techninę pagalbą tam, kad būtų stiprinamas personalo ir pacientų gebėjimas naudotis telemedicinos paslaugomis. Tuo pat metu kuriamos ir nacionalinės gairės, reglamentuojančios duomenų apsaugą, licencijavimą ir paslaugų apmokėjimą. Glaudus valdžios institucijų ir verslo atstovų bendradarbiavimas bei iniciatyvos leidžia pritraukti papildomų lėšų tinklų plėtrai ir įrangos atnaujinimui. Pasitelkus kompleksinį, palaipsniui įgyvendinamą planą – nuo technologijų diegimo ir mokymų iki teisinės bazės sukūrimo – Etiopijoje telemedicina vis tvirčiau integruojama į

sveikatos sistemą, tapdama kasdiene praktika [12].

Vienas iš sėkmingiausių telemedicinos pavyzdžių besivystančiose šalyse yra Ganos atvejis, kur realizuotos dvi skirtingos, bet viena kitą papildančios programos. *Ghana Consultation Network* – interneto platforma, paremta vėlavimą toleruojančiais (angl. *delay-tolerant*) tinklais, veiklą pradėjo 2008 m., o per pirmuosius dvejus metus joje pradėjo konsultuoti daugiau nei 125 sveikatos priežiūros specialistai. Ši sistema leido gydytojams atokiausiuose regionuose siųsti vaizdus, nuotraukas ar klinikiškus duomenis didžiųjų miestų ligoninių specialistams, taip užtikrinant greitesnę ir tikslesnę diagnostiką be tiesioginio fizinio kontakto [13]. Prieš pradėdama įgyvendinti *Ghana Consultation Network*, šalis susidūrė su rimtais sveikatos priežiūros sunkumais: gydytojų skaičius neretai neatitiko didžiulio gyventojų poreikio, o atokios kaimo bendruomenės neturėjo galimybių laiku gauti gydytojų konsultacijų. Be to, nepatikimas interneto ryšys ir prasta telekomunikacijų infrastruktūra dažnai trukdavo nuotolinei diagnostikai ir gydymui, todėl pacientai likdavo be reikiamos pagalbos arba jos turėdavo keliauti ilgus atstumus. Lygiai tuo pat laikotarpiu išpopuliarėjo ir „OneTouch MedicareLine“ iniciatyva, teikusi nemokamus mobiliojo ryšio skambučius bei žinutes tarp Ganos gydytojų. Per pirmuosius metus šia paslauga pasinaudojo apie 1 700 gydytojų, o bendras skambučių skaičius siekė arti 100 000 per mėnesį [14]. Tai žymiai sumažino konsultacijų kaštus, pagerino tarpinstitucinį bendradarbiavimą ir padėjo spręsti skubios medicinos pagalbos poreikius atokiose vietovėse. Abu projektai pabrėžia, kad sėkmingo diegimo raktas – vietos specifinei infrastruktūrai ir resursams pritaikytų technologijų pasirinkimas, tarpinstitucinis bendradarbiavimas bei nuolatinė naudotojų palaikymo programa. Akivaizdu, jog net turint ribotus išteklius telemedicina gali tapti veiksminga priemone gerinant sveikatos priežiūros paslaugų prieinamumą ir kokybę.

Telemedicinos įtaka šalies ekonomikai bei visuomenės švietimui

Išanalizavę mokslinėje literatūroje pateiktą telemedicinos svarbą galime teigti, jog telemedicina tampa vis svarbesne sveikatos priežiūros inovacija ne tik klinikiui, bet ir ekonominiu požiūriu. Ji leidžia optimizuoti išteklių paskirstymą, mažinti tiesiogines ir netiesiogines gydymo išlaidas bei sumažinti sveikatos priežiūros sistemų ap-

krovą. Vertinant telemedicinos ekonominį poveikį dažniausiai analizuojami tokie rodikliai kaip gydymo kaštai, hospitalizacijų išlaidos ir ilgalaikis efektyvumas lėtinių ligų valdymo kontekste.

Pavyzdžiui, telemedicinos taikymas lėtinių neurologinių ligų (angl. *chronic neurological diseases*, CNDs) valdyme vis plačiau vertinamas ne tik iš klinikinės, bet ir iš ekonominės perspektyvos. Naujausia sisteminė apžvalga, apėmusi dešimt tyrimų, parodė, kad tokios telemedicinos priemonės kaip nuotolinė motorinė reabilitacija, skaitmeninė kognityvinė elgesio terapija (CBT) bei pacientų stebėjimo sistemos gali būti ekonomiškai efektyvios arba kaštų požiūriu net pranašesnės už tradicines intervencijas. Apžvalgoje pažymima, kad šios priemonės padeda sumažinti tiesiogines gydymo išlaidas, mažina hospitalizacijos poreikį bei pacientų kelionių išlaidas, taip pat padidina prieigą prie paslaugų geografiškai nutolusiose vietovėse. Ypač ryškus ekonominis efektyvumas pastebėtas taikant CBT, kuri pasirodė esanti tiek kliniškai veiksminga, tiek finansiškai naudinga ilgalaikėje ligų valdymo perspektyvoje [15].

Telemedicina vis dažniau taikoma ne tik klinicinei priežiūrai, bet ir elgesio keitimo bei mitybos intervencijoms, kurios yra ypač svarbios sergant lėtinėmis neinfekcinėmis ligomis. Naujausia sisteminė apžvalga, apėmusi 12 atsitiktinių imčių tyrimų, parodė, kad telemedicininės mitybos intervencijos, taikytos pacientams, sergantiems cukriniu diabetu, širdies ir kraujagyslių ligomis bei nutukimu, buvo ne tik veiksmingos, bet ir ekonomiškai pagrįstos. Net 60 proc. pasirinktų tyrimų parodė teigiamą kaštų efektyvumą iš sveikatos sistemos perspektyvos, o kai kurios intervencijos buvo „dominuojančios“, t. y. jomis pasiekta geresnių sveikatos rezultatų už mažesnę kainą, palyginti su įprasta priežiūra. Tyrimuose pažymima, kad nuotolinės mitybos konsultacijos padeda pacientams pasiekti geresnių klinikinių rodiklių, pavyzdžiui, sumažinti gliukozės kiekį kraujyje ar kūno svorį, kartu sumažinant gyvų vizitų ir hospitalizacijų poreikį [16]. Šie rezultatai patvirtina, kad telemedicina gali būti ne tik modernus sveikatos priežiūros sprendimas, bet ir ekonomiškai pagrįsta priemonė mažinant ilgalaikes kai kurių lėtinių ir neurologinių ligų gydymo sąnaudas.

Nors telemedicinos taikymas daugelyje sričių rodo potencialią ekonominę naudą, dalis tyrimų susiduria su metodologiniais trūkumais, kurie riboja rezultatų interpretavimą bei galimybę taikyti išvadas plačiau. Pavyz-

džiui, Japonijoje atlikta telemedicinos kaštų efektyvumo analizė pacientams, sergantiems širdies ir kraujagyslių ligomis, atskleidė, kad nuotolinė priežiūra galėtų sumažinti gydymo kaštus bei pagerinti paslaugų prieinamumą [17]. Tačiau dauguma tyrimų neatitiko aukštos kokybės ekonominio vertinimo standartų – trūko aiškių kaštų apibrėžimų, nepateikta ilgalaikio poveikio analizė, o kontrolinės grupės dažnai buvo nepakankamai suformuotos. Panašiai ir JAV atliktame tyrime, apimančiame daugiau nei 390 000 pacientų: nustatyta, kad telemedicina sumažino širdies nepakankamumą ir diabetu sergančių pacientų mirtingumą, tačiau kartu padidino skubios pagalbos vizitų dažnį, o hospitalizacijų rodikliai daugeliu atvejų nepakito arba netgi padidėjo, ypač sergančiųjų lėtine plaučių liga grupėje [18]. Šie duomenys rodo, kad nors telemedicina turi potencialo, jos poveikis nėra vienareikšmis ir priklauso nuo ligos pobūdžio, paciento profilio ir paslaugų teikimo modelio. Todėl būtina ne tik vertinti telemedicinos klinikinį ir ekonominį efektyvumą, bet ir užtikrinti tyrimų metodologinį tikslumą bei ilgalaikio poveikio analizę.

Duomenų kokybė ir saugumas telemedicinoje

Išanalizavę mokslinėje literatūroje pateiktą medžiagą galime teigti, jog asmens duomenų apsauga yra viena svarbiausių telemedicinos praktikos sudedamųjų dalių. Nors nuotolinės sveikatos priežiūros paslaugos turi daugybę kitų privalumų, pacientai išlieka kritiškai dėl grėsmės jų privatumui ir konfidencialumui. Atsižvelgiant į šiuos telemedicinos srities iššūkius, svarbu tobulinti etinius privatumo aspektus: užtikrinti paciento duomenų saugumą konsultacijų metu, supažindinti pacientą su galimomis grėsmėmis ir gauti jo sutikimą gydytis nuotoliniu būdu. Sveikatos priežiūros įstaigų darbuotojai privalo laikytis visų su paciento privatumu susijusių įstatymų ir praktikuoti patikimiausius telemedicinos metodus.

Norint plėsti telemedicinos paslaugas bei įgyti pacientų pasitikėjimą jomis naudotis, ypač svarbu numatyti galimus pavojus ir ieškoti būdų, kaip būtų galima maksimaliai užtikrinti asmens duomenų saugumą. Būtent apie tai rašoma 2025 m. publikuotoje literatūros apžvalgoje. Manoma, jog šiuo metu tiek telemedicinos srities atstovai, tiek pacientai nėra pakankamai apmokyti užtikrinti kuo didesnę privatumą konsultacijų metu. Viena iš kylančių

rizikų yra tikimybė, kad pokalbio metu gydytojo specialisto kabinete gali apsilankyti pašaliniai asmenys, kurie gali išgirsti jautrią informaciją, o vėliau ją pasinaudoti. Turima omeny, kad „pašaliniai asmenys“ – ne vien pacientai, bet ir gydymo įstaigų personalas, nesusijęs su konkreto paciento sveikatos priežiūra. Tokia pat situacija galima ir iš paciento pusės, kai pokalbio metu jis yra ne vienas ir (arba) yra patalpoje, kurioje yra svetimų asmenų. Šiai problemai spręsti yra svarbu užtikrinti mokymus duomenų apsaugos tema sveikatos priežiūros įstaigų darbuotojams. Informacijos nutekėjimo rizika sumažėtų, jeigu pokalbio pradžioje pacientas ir gydytojas įvardytų visus kabinete ar paciento aplinkoje esančius asmenis. Gydytojas privalo gauti sutikimą iš paciento dėl papildomų asmenų, esančių jo darbo kabinete, net jei tai yra sveikatos priežiūros įstaigos darbuotojai [19].

Kita opi problema, susijusi su asmens duomenų nutekėjimu – kibernetiniai sukčiai ir netinkamai apsaugoti interneto serveriai. Net ir naudojant įvairias apsaugos priemones, gali kilti grėsmė pacientų informacijai bet kuriose internetinėse sveikatos platformose. Pavyzdžiui, 2024 metais JAV užfiksuotas saugumo pažeidimas dėl netinkamai parengto debesies (angl. *cloud*) serverio, kuriame nebuvo tinkamai apsaugotas pacientų sveikatos duomenų rinkinys. Rinkinyje rasta daugiau nei 100 000 failų, įskaitant nuotolinių vizitų garso ar vaizdo įrašus, ligos istorijas, pacientų asmens dokumentų kopijas bei medikamentinius išrašus. Manoma, kad klaida įvyko dėl netinkamai sukonfigūruoto serverio – jis nebuvo apsaugotas jokių slaptažodžių ar prieigos kontrole, taip pat nebuvo įjungta automatinė saugos patikra, kuri galėjo pranešti apie neteisingą serverio konfigūraciją. Tokio įvykio pasekmė – ilgalaikis pacientų nepasitikėjimas naudotis telemedicinos paslaugomis [20].

Moksliniuose straipsniuose nagrinėjami asmens duomenų saugumo internetinėse sveikatos platformose sprendimai tarptautiniu mastu. Vienas iš pagrindinių duomenų apsaugos įrankių telemedicinoje yra šifravimas (angl. *encryption*), kuris sumažina įsilaužimo riziką net 92 proc. Taikant šį metodą tam tikri duomenys užkoduojami taip, kad jie taptų neįskaitomi be atitinkamo rakto. Vienas populiariausių šifravimo būdų yra AES-256, kuris sukuria itin stiprų apsauginį barjerą – norint įsilaužti į interneto platformą, reikėtų išbandyti 2^{256} galimų kombinacijų. Net naudojantis pažangiausiomis technologijomis to padaryti techniškai neįmanoma, todėl šis metodas išlieka

vienas patikimiausių, norint apsaugoti pacientų sveikatos duomenis. Dar viena saugumo priemonė telemedicinoje – kelių veiksmų autentifikacija. Šis metodas papildomai apsaugo jau užšifruotą duomenų saugyklą, todėl prisijungiant prie interneto platformos reikia ne tik įvesti vartotojo vardą ir slaptažodį, bet ir atlikti papildomą tapatybės patvirtinimo veiksmą. Papildomai patvirtinti tapatybę galima keliais būdais: skambučiu, SMS žinute, saugos raktu arba naudojant tam tikras autentifikavimo programas. Kelių veiksmų autentifikacijos principas yra laiko pagrindu sukurtas vienkartinis slaptažodis, sukurtas iš skirtingų skaičių kombinacijų, kurį asmuo panaudoja patvirtindamas savo tapatybę jau anksčiau minėtais būdais. Maksimali biometrinio autentifikavimo sistemų klaidų rizika tėra 0,1 proc., todėl įsilaužimo rizika sumažėja iki 99,9 proc. [21].

Lietuvoje šiuo metu dažniausiai naudojamas sveikatos portalas – *E. sveikata*. Tai yra pagrindinė sistema, kurioje gydytojas gali pateikti, o pacientas peržiūrėti savo sveikatos duomenis: diagnozes, tyrimo rezultatus, elektroninius receptus ir kitą su liga susijusią informaciją. Sveikatos apsaugos ministerija ir Registrų centras yra atsakingi už platformos apsaugą bei visuomenės informavimą, kaip saugiai naudotis šia interneto platforma [22, 23]. Prisijungimas prie sveikatos portalo ir tapatybės patvirtinimas vyksta kelių veiksmų autentifikavimo principu per Valstybės informacinių išteklių sąveikumo platformą arba sistemą *iPasas.lt*. Šios priemonės suteikia galimybę vartotojui patvirtinti savo tapatybę keliais būdais: elektroniniu parašu, mobiliuoju elektroniniu parašu, kriptografinė USB laikmena, per elektroninę bankininkystę ar asmens tapatybės kortelę. *E. sveikatos* portalo sistema gauna patvirtintus asmens tapatybės duomenis ir atveria prieigą prie asmeninės paskyros. Tačiau net ir šios papildomos tapatybės patvirtinimo priemonės neapsaugo asmens duomenų 100 proc., todėl Sveikatos apsaugos ministerija bei Registrų centras dalijasi gairėmis, skirtomis apsaugoti asmenis nuo klaidingų interneto portalų, įsilaužimų ir kitų pavojų:

- *E. sveikatos* vartotojams rekomenduojama visą interneto adresą įrašyti patiems, nesinaudojant paieškos sistema – taip išvengiama grėsmės patekti į internetinių sukčių sukurtą tokio pat tipo sistemą;
- visada reikia patikrinti portalo interneto adresą, ar jis neturi papildomų raidžių, skaičių, taškų, brūkšnelių ar kitų neaiškių simbolių;

- būtina atkreipti dėmesį į svetainės adreso pradžią – portalo *E. sveikata* adresas visada prasideda „https“. Jis nuo „http“ skiriasi tuo, jog tokiame puslapyje informacija yra užkoduota šifravimo principu ir tinkamai apsaugota;
- svarbu patikrinti interneto svetainės vizualinį išdėstymą, o kilus menkiausiai įtarimui pranešti apie galimai pavojingą puslapį Nacionaliniam kibernetinio saugumo centrui.

APIBENDRINIMAS

Atlikta analizė leidžia teigti, kad telemedicina yra viena svarbiausių šiuolaikinės sveikatos priežiūros inovacijų, kuri reikšmingai padidina medicinos paslaugų prieinamumą ir suteikia galimybę užtikrinti pagalbą pacientams, gyvenantiems atokiose vietovėse, turintiems judėjimo sutrikimų ar sergantiems lėtinėmis ligomis. COVID-19 pandemija tapo esminiu lūžio tašku, kai ši technologija virto vienu iš svarbiausių sveikatos priežiūros tęstinumo užtikrinimo instrumentų. Nepaisant to, telemedicinos taikymas susiduria su reikšmingais iššūkiais, tarp kurių svarbiausi yra technologiniai trikdžiai, interneto ryšio sutrikimai, fizinės apžiūros galimybių ribotumas bei pacientų privatumo ir duomenų apsaugos neužtikrintumas. Šie veiksniai lemia pacientų skepticizmą, mažina pasitikėjimą nuotolinėmis konsultacijomis ir kartais

riboja tinkamą diagnostiką bei gydymo plano sudarymą. Telemedicina taip pat padeda mažinti hospitalizacijų poreikį, optimizuoti išteklių paskirstymą, sumažinti gydymo kaštus ir transportavimo išlaidas pacientams, o kai kuriais atvejais yra ekonomiškai pranašesnė už tradicines priežiūros formas, ypač valdant lėtines ligas. Be kita ko, telemedicina turi reikšmingą potencialą didinti pacientų sveikatos raštingumą ir įsitraukimą į gydymo procesą, nes nuotolinės konsultacijos sudaro sąlygas kryptingam informacijos perdavimui bei nuoseklesnei pacientų edukacijai. Visi šie aspektai leidžia telemediciną vertinti kaip neatsiejamą šiuolaikinės sveikatos sistemos dalį, kurios sėkmė priklauso nuo nuoseklios integracijos, tinkamos infrastruktūros, pasitikėjimo stiprinimo bei ilgalaikės paslaugų kokybės užtikrinimo.

Atsižvelgiant į atliktos analizės rezultatus galima teigti, kad būtina nuosekliai stiprinti tiek medicinos personalo, tiek pacientų skaitmeninį raštingumą, užtikrinant nuolatinius mokymus bei praktinius įgūdžius, leidžiančius efektyviai naudotis nuotolinėmis konsultacijomis ir sveikatos priežiūros platformomis. Svarbu tobulinti ir teisinę bei reguliacinę bazę, aiškiai apibrėžiančią pacientų duomenų apsaugos, paslaugų licencijavimo, finansavimo mechanizmus.

Straipsnis gautas 2025-11-02, priimtas 2026-01-23

Literatūra

1. World Health Organization. Telemedicine: opportunities and developments in Member States: report on the second global survey on eHealth. Geneva: World Health Organization; 2010.
2. Smith AC, Thomas E, Snoswell CL, Haydon H, Mehrotra A, Clemensen J, Caffery LJ. Telehealth for global emergencies: implications for coronavirus disease 2019 (COVID-19). *J Telemed Telecare*. 2020 Jun;26(5):309–313. DOI:10.1177/1357633X20916567.
3. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerija. Telemedicina [Internet]. Vilnius: Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerija; 2022 [cituota 2025 m. spalio 10 d.]. Prieiga: <https://sam.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/elektrone-sveikatos-sistema/skaitmenines-sveikatos-pletra/telemedicina/>
4. Watson JD, Xia B, Dini ME, Silverman AL, Pierce BS, Chang CN, et al. Barriers and facilitators to physicians' telemedicine uptake during the beginning of the COVID-19 pandemic. *PLOS Digit Health*. 2025;4(4):5–11. DOI:10.1371/journal.pdig.0000818.
5. Yassa HA, Hussein AAR, Makhoulf HA, Makhoulf NA, Youssef HMS, Sotohy RSA, et al. Pros and cons of telemedicine in diagnosis and management: a cross-sectional survey. *Electron J Gen Med*. 2022 Oct;19(5). DOI:10.29333/ejgm/12236.
6. Werner K, Alsuhailani S, Alsukait RF, Alshehri R, Herbst CH, Mohammed A, et al. Behavioural economic interventions to reduce health care appointment non-attendance: a systematic review and meta-analysis. *BMC Health Serv Res*. 2023 Oct 23;23(1). DOI:10.1186/s12913-023-10059-9.
7. Mueller S, Sophia, Gass F, Fegers-Wustrow I, Treitschke J, von Korn P, et al. Telemedicine-supported lifestyle intervention for glycemic control in patients with CHD and T2DM: multicenter randomized controlled trial. *Nat Med [Internet]*. 2025 Apr;13(4):1203–1213. DOI:10.1038/s41591-025-03498-w.
8. Saiyed S, Nguyen A, Singh R. Telehealth benefits and barriers. *Telemed J E Health*. 2020;26(12):1517–1524. DOI:10.1016/j.nurpra.2020.09.013.
9. Wootton R. The possible use of telemedicine in developing countries. *J Telemed Telecare*. 1997;3(1):23–26. DOI:10.1258/1357633971930157.
10. Eslami Jahromi M, Ayatollahi H. Utilization of telehealth to manage the COVID-19 pandemic in low- and middle-income countries: a scoping review. *J Am Med Inform Assoc*. 2023 Mar 16;30(4):738–751. DOI:10.1093/jamia/ocac250.
11. Sagaro GG, Battineni G, Amenta F. Barriers to sustainable telemedicine implementation in Ethiopia: a systematic review. *Telemed Rep*. 2020 Nov 18;1(1):8–15. DOI:10.1089/tmr.2020.0002.

12. Combi C, Pozzani G, Pozzi G. Telemedicine for developing countries: a survey and some design issues. *Appl Clin Inform.* 2016;7(4):1025–1050. DOI:10.4338/ACI-2016-06-R-0089.
13. Dove ET, Acquah I, Kotey SD, Aggor CS, Kponyo JJ. On telemedicine implementations in Ghana. *Int J Adv Comput Sci Appl.* 2019;10(3):193–200. DOI:10.14569/IJACSA.2019.0100325.
14. Akortia P. Mobile health in Ghana: the OneTouch MedicareLine initiative. *Ghana Med J.* 2011;45(Suppl 1):50–54.
15. García-Lizana F, Muñoz-Mayorga I. Economic impact of telemedicine interventions in chronic neurological diseases: a systematic review. *J Med Internet Res.* 2023;25:e37466471.
16. Kelly JT, Reidlinger DP, Hoffmann TC, Campbell KL. Telehealth-delivered dietary interventions: a systematic review and meta-analysis of cost-effectiveness. *J Acad Nutr Diet.* 2023;123(2):249–262.e7.
17. Kuwabara K, Matsuda S, Fushimi K. Economic evaluation of telemedicine for chronic disease patients in Japan: a systematic review. *Health Policy Technol.* 2016;5(3):292–297. DOI:10.1016/j.hlpt.2016.08.002.
18. Mohr NM, Vakkalanka JP, Holcombe A, Carter KD, McCoy KD, Clark HM, et al. Effect of chronic disease home telehealth monitoring in the Veterans Health Administration on healthcare utilization and mortality. *J Gen Intern Med.* 2023;38(4):881–890. DOI:10.1007/s11606-023-08220-5.
19. Ritunga I, Harsa C, Santoso J, Mellyanawati, Nurhadi S, Nugraheni E, et al. Privacy and confidentiality in telemedicine: a literature review. *Christian J Glob Health.* 2025;12(1):74–82. DOI:10.15566/cjgh.v12i1.377.
20. King D, Fenno L. Data security, data privacy, and telehealth. *Psychiatr News.* 2024 Dec;59(12). Published online 2024 Nov 26. DOI:10.1176/appi.pn.2024.12.12.33.
21. Verma S. Cybersecurity in telemedicine: a technical implementation guide. *Int J Sci Res Comput Sci Eng Inf Technol.* 2025;11(2):993–1001. DOI:10.32628/CSEIT25112414.

THE ROLE OF TELEMEDICINE IN IMPROVING CONTEMPORARY HEALTH CARE: A LITERATURE REVIEW

Kristupas Kurminas¹, Meda Petrylaitė¹, Laura Nedzinskienė², Renata Giliun³

¹ Faculty of Medicine, Vilnius University

² Department of Anatomy, Histology and Anthropology, Faculty of Medicine, Vilnius University

³ Department of Obstetrics and Nursing, Faculty of Medicine, Vilnius University

SUMMARY

The aim of the article. In light of the growing importance of telemedicine services, which became particularly evident during the COVID-19 pandemic, and the current rapid expansion of telemedicine as an integral component of modern health care systems, the aim of this article is to analyze the quality of telemedicine services at an international level, to discuss their advantages and limitations, and to evaluate the impact of remote health care services on economic outcomes, data security, and public health education.

Material and methods. In preparing this literature review, scientific sources were searched using the databases *PubMed*, *ScienceDirect*, and the specialized search engine *Google Scholar*. A total of 23 scientific articles published within the last twenty years were reviewed and analyzed using a descriptive analysis method.

Results and conclusions. The results of the study showed that telemedicine increases access to healthcare

services, reduces treatment and travel costs, and allows for more effective management of chronic diseases. It also contributes to greater efficiency of healthcare systems and improves patient engagement. However, there remain significant challenges related to technological issues, data security, and the lack of physical examination. Telemedicine has great potential to improve public health if digital literacy is strengthened, the legal framework is further developed, and patient trust in this model of care is enhanced.

Key words: telemedicine, data protection, remote consultations.

Received 2 November 2025, accepted 23 January 2026

Correspondence to Laura Nedzinskienė
Vilnius University Faculty of Medicine
M. K. Čiurlionio str. 21/27, LT-03101 Vilnius,
Lithuania
E-mail: laura.nedzinskiene@mf.vu.lt