

MEDITSIINILISE TÕENDUSPÕHISUSE HINNANG

Teenuse nimetus <i>märgitakse uuesti teenuse nimetus taotluses esitatud kujul.</i>	Impulssotsillomeetria (IOS)
Taotluse number <i>märgitakse taotluse number, mis elektroonsel taotlusel on esitatud faili nime alguses numbrikombinatsioonina ning paber kandjal hindamiseks esitatud taotlusel on see lisatud taotluse paremasse ülaserava.</i>	1761
Kuupäev	03.05.2026

NB! Vormil kursiivis olev tekst on informatiivne ning selle võib hinnangu koostamisel vormilt kustutada.

1. Tervishoiuteenuse meditsiiniline näidustus

Esitatud impulssotsillomeetria (IOS) näidustused on korrektsed, asjakohased ning kooskõlas ERS/ATS rahvusvaheliste juhiste ja kaasaegse teaduspõhise käsitlusega. Euroopa Respiratoorne Ühing (European Respiratory Society, ERS) ja Ameerika Torakaalühing (American Thoracic Society, ATS) on rahvusvaheliselt tunnustatud juhtivad organisatsioonid kopsuhaiguste diagnostika ja ravijuhiste väljatöötamisel, mille koostatud standardid ja soovitusel kujundavad hingamisteede haiguste käsitlust nii Euroopas kui ka mujal maailmas (1, 2).

Taotluses kirjeldatud haigusrühmad ja patsiendisihtrühmad peegeldavad selgelt IOS-i rolli kopsufunktsiooni diagnostika täiendava meetodina, mistõttu neid ei ole käesolevas hinnangus eraldi ja detailselt korratud. IOS ei ole seotud eraldi RHK-10 diagnoosikoodiga, vaid on diagnostiline protseduur, mida kasutatakse hingamisteede haiguste korral, mille puhul on näidustatud kopsufunktsiooni ja hingamisteede obstruktsiooni hindamine. IOS toimib seega diagnostika- ja raviotsuste toetava vahendina, täiendades traditsioonilisi kopsufunktsiooni uuringuid ning võimaldades täpsemat funktsionaalset hindamist olukordades, kus forsseeritud voolu-mahu spirograafia informatiivsus on piiratud (3).

Lisaks taotluses nimetatud põhinäidustustele kinnitab uuem teaduskirjandus, et IOS-i meditsiiniline näidustuste spekter on laiem, jäädes siiski obstruktiivsete ja osaliselt restriktiivsete kopsuhaiguste raamidesse. IOS-i täiendav kliiniline väärtus on näidatud eeskätt olukordades, kus spiromeetria tulemused on normi piires, kuid kliiniline sümptomaatika püsib. See hõlmab: astma varajasi ja erivorme ning ägenemiskriisi hindamist (4, 5), astma ja kroonilise obstruktiivse kopsuhaiguse (KOK) koosinemist (ACO), kus IOS aitab eristada obstruktsiooni patofüsioloogilisi mehhanisme (6), post-COVID-19 ja muid postinfektsioosseid seisundeid, sh nn varjatud väikeste hingamisteede düsfunktsiooni (7, 8), interstitsiaalseid ja muid restriktiivseid kopsuhaigusi, mille korral pingutus põhised testid ei ole piisavalt usaldusväärsed ning IOS-i reaktantsuse parameetrid täiendavad restriktiivse funktsionaalset hindamist ja võimaldavad haiguse kulgemise jälgimist (9, 10).

Kuigi IOS on kliinilises praktikas kasutusel olnud juba aastaid, on selle standardiseeritud tehnilised kriteeriumid ja referentsväärtused kujunenud välja alles viimase kümnendi jooksul, võimaldades meetodi laiemat ja usaldusväärset rakendamist igapäevases kliinilises praktikas (11). Arvestades IOS-i tõendatud diagnostilist väärtust ning olemasolevat tehnilist valmisolekut Eestis, on IOS-i kasutamine kopsuhaiguste diagnostika ja jälgimise rutiinse

osana meditsiiniliselt põhjendatud, eriti olukordades, kus traditsioonilised pingutus põhised kopsufunktsiooni testid ei ole piisavalt informatiivsed.

Kuigi IOS on eriti väärtuslik patsientidel, kellel pingutus põhised kopsufunktsiooni uuringud ei ole teostatavad, on meetodil laiem diagnostiline lisaväärtus ka spirograafiat täiendava uuringuna väikeste hingamisteede varajaste funktsionaalsete muutuste hindamisel.

2. Näidustuse aluseks oleva haiguse või tervise seisundi iseloomustus

Taotluses esitatud haiguste ja tervise seisundite iseloomustus on sisuliselt korrektne, terviklik ja ajakohane. Kirjeldatud etioloogia, sümptomaatika, levimus ja prognoos vastavad tänapäevasele teadmisele ning on kooskõlas rahvusvaheliste ravijuhiste ja käsitlustega, sealhulgas astma (GINA) ja kroonilise obstruktiivse kopsuhaiguse (GOLD) juhistega (12, 13).

Kaasaegsed epidemioloogilised andmed näitavad, et IOS-i näidustuste aluseks olevad haigused – eeskätt astma, KOK ja bronhiektaasiatõbi – on laialt levinud ning seotud märkimisväärse haigestumus- ja suremuskoormusega, eriti raskemate vormide ja hilise diagnoosimise korral. See rõhutab kliinilist vajadust meetodite järele, mis võimaldavad varajast funktsionaalset kõrvalekallet tuvastada juba enne klassikaliste spiromeetriliste muutuste ilmnemist, sealhulgas IOS-i kasutamist väikeste hingamisteede düsfunktsiooni varajases diagnostikas (14, 15).

Taotluses esitatud haigusrühmade jaotus on loogiline ning hästi põhjendatud IOS-i rakendusala, eeskätt hingamisteede resistentsuse, reaktantsuse ja ventilatsiooni ebaühtluse hindamisega, mis mängivad olulist rolli nimetatud haiguste patofüsioloogias (1).

Eraldi väärib esiletoomist, et taotluses rõhutatakse põhjendatult väikeste hingamisteede patoloogia rolli, mille korral traditsioonilised pingutus põhised kopsufunktsiooni testid võivad jääda vähetundlikuks. See on kliiniliselt oluline astma, KOK-i ja bronhiektaasiatõve varajastes ja erivormides ning toetab IOS-i kasutamist täpsema funktsionaalse hindamise ja patsientide jälgimise eesmärgil (2, 16).

3. Tervishoiuteenuse tõenduspõhised andmed ravi tulemuslikkuse kohta kliiniliste uuringute ja metaanalüüside alusel

Taotluses esitatud kliinilised uuringud, metaanalüüsid ja süstemaatilised ülevaated on asjakohased IOS-i kasutamiseks taotluses nimetatud näidustustel ning põhinevad meetodiliselt sobival uuringudisainidel, sh metaanalüüsidel ja suurte valimitega kohortuuringutel (17, 18).

Kasutatavad tulemusnäitajad (R5, R5–R20, X5, resonantssagedus Fres ja reaktantsuse pindala AX) on kliiniliselt põhjendatud ning annavad usaldusväärset infot hingamisteede takistuse ja elastsuse kohta, võimaldades tuvastada väikeste hingamisteede düsfunktsiooni ka olukordades, kus traditsiooniline spirograafia seda ei näita (1, 2).

Taotluses esitatud metaanalüüsid on korrektselt toodud numbrilised tulemusnäitajad koos usaldusvahemike ja p-väärtustega, mis näitavad statistiliselt olulisi seoseid IOS-i parameetrite ning haiguse raskusastme, bronhodilataatori vastuse ja ägenemiseriski vahel. Näiteks on IOS-i resistentsuse ja reaktantsuse näitajad osutunud sõltumatuteks astma ägenemiste ja kehva kontrolli ennustajateks lastel (17) ning korreleeruvad KOK-i raskusastme ja spiromeetriliste näitajatega täiskasvanutel (18).

IOS-il on kõrge tundlikkus väikeste hingamisteede patoloogia tuvastamisel, eriti olukordades, kus forsseeritud voolu-mahu spirograafia on normi piires või tehniliselt raskesti teostatav. Meetodi spetsiifilisus ja diagnostiline täpsus on kliiniliselt piisavad, kuna IOS-i parameetrid eristavad järjekindlalt haigeid tervetest kontrollidest ning on seotud prognostiliselt oluliste kliiniliste lõpptulemustega, sh ägenemised ja hospitaliseerimised (2, 19).

IOS-i uuringutulemustel on otsene mõju edasisele ravijuhtimisele, võimaldades varasemat riskistatistitiseerimist, ravi kohandamist ning täpsemat patsientide jälgimist pikema aja jooksul, eriti lastel, eakatel ja patsientidel, kellel pingutus põhiste kopsufunktsiooni testide teostamine ei ole võimalik (5, 20).

Esitatud andmed näitavad, et IOS-i parameetrid ei oma üksnes diagnostilist väärtust, vaid toetavad kliinilist otsustamist ning haiguse kulgemise ja ägenemise riski hindamist erinevates hingamisteede haigustes.

4. Tervishoiuteenuse tõenduspõhised andmed ravi ohutuse kohta

Taotluses on IOS-i ohutust käsitletud asjakohaselt, piisava detailsusega ning kooskõlas olemasoleva teaduskirjanduse ja rahvusvaheliste tehniliste standarditega.

Diagnostilise uuringuna on IOS ohutu ja mitteinvasiivne meetod, mida teostatakse rahuliku hingamise ajal ning mis ei nõua forsseeritud hingamismanöövreid. Seetõttu on protseduur patsiendile hästi talutav ja seotud väga madala riskiprofiiliga. IOS-i soodne ohutusprofiil on kinnitatud nii ERS-i tehnilistes standardites kui ka ulatuslikes ülevaateartiklites (1, 2).

Kirjanduse põhjal ei ole IOS-i kasutamisega seoses kirjeldatud kliiniliselt olulisi kõrvaltoimeid ega protseduurilisi tüsistusi, sealhulgas hingamisteede ärritust, sümptomite ägenemist või muid kahjulikke toimeid. See kehtib ka suurtes patsientide populatsioonides ning erinevates vanuserühmades, sh lastel, eakatel ja raskema hingamisteede obstruktsiooniga patsientidel (10, 19).

IOS-i vastunäidustused on minimaalsed ning seonduvad peamiselt uuringu tehnilise teostatavusega, näiteks suutmatusega hoida huuled IOS-i huuliku ümber piisavalt hermeetiliselt või järgida rahuliku hingamise juhiseid. Neid olukordi ei käsitleta protseduuriliste tüsistustena, vaid uuringu tehnilise teostatavusega seotud piirangutena, mis ei mõjuta meetodi üldist ohutusprofiili ega piira IOS-i kasutamist kliinilises praktikas (1).

5. Tervishoiuteenuse osutamise kogemus maailmapraktikas

Taotluses esitatud andmed IOS-i kasutamise kohta maailmapraktikas on korrektsed ja asjakohased ning kooskõlas rahvusvahelise kliinilise kogemuse ja teaduskirjandusega. IOS on laialdaselt kasutusel mitmetes riikides ja tervishoiusüsteemides nii kliinilises praktikas kui ka teadusuuringutes, sealhulgas suurtes mitmekeskuselistes uuringutes ja registrites, milles on osalenud tuhanded patsiendid (21, 22).

Just registripõhised reaalelu andmed rõhutavad IOS-i väärtust igapäevases kliinilises töös. Need näitavad, et IOS on hästi teostatav, korratav ja kliiniliselt informatiivne erinevates patsientide alarühmades, sealhulgas lastel, eakatel ja suure haiguskoormusega patsientidel. Registrate põhjal on IOS-i parameetrid seostunud haiguse raskusastme, sümptomikoormuse, bronhodilataatori vastuse ja haiguse kuluga ajas (19, 21).

Rahvusvaheline kogemus kinnitab IOS-i kliinilist kasulikkust mitmete hingamisteede haiguste korral, sh astma, kroonilise obstruktiivse kopsuhaiguse, bronhiektasiasitõve ja interstitsiaalsete kopsuhaiguste puhul, toetades selle kasutamist nii diagnostikas kui ka pikaajalisel jälgimisel (2, 9, 23).

IOS-i laiem kasutuselevõtt maailmapraktikas on otseselt seotud meetodi mitteinvasiivsuse, hea talutavuse ja korduvkasutatavusega, mis võimaldab uuringu tegemist ka patsientidel, kelle puhul pingutus põhised kopsufunktsiooni testid on raskesti teostatavad. Suured populatsioonipõhised uuringud ja registrid on näidanud, et IOS on eriti tundlik väikeste hingamisteede düsfunktsiooni tuvastamisel, sageli varem kui forsseeritud voolu-mahu spirograafia (1, 22).

6. Tõenduspõhisus võrreldes alternatiivsete tõenduspõhiste raviviisidega

Taotluses nimetatud alternatiivsed kopsufunktsiooni uuringud – forsseeritud voolu mahu spirograafia, kehapletüsmograafia ja kopsude difusioonivõime määramine (DLCO) – on kohased ja rahvusvaheliselt aktsepteeritud standardmeetodid hingamisteede haiguste hindamisel ning moodustavad tavapraktikas kopsufunktsiooni diagnostika aluse. Samas eeldavad kõik need meetodid patsiendilt aktiivset pingutust ja head koostööd, mistõttu ei ole need osal patsientidest praktiliselt rakendatavad, eriti lastel, eakatel ja raskema obstruktsiooniga haigetel. See loob selge kliinilise vajaduse IOS-i kasutamiseks olukordades, kus pingutus põhised uuringud ei ole teostatavad või ei anna piisavat diagnostilist infot (1, 2). Samas ei piirdu IOS-i kasutusala üksnes patsientidega, kellel pingutus põhised testid ei ole teostatavad, vaid meetodil on selge lisaväärtus ka standardseid kopsufunktsiooni uuringuid täiendava diagnostilise vahendina.

Võrreldes spirograafia, kehapletüsmograafia ja DLCO-ga võimaldab IOS unikaalselt hinnata hingamisteede takistust ja reaktantsust rahuliku hingamise ajal, pakkudes otsest infot väikeste hingamisteede funktsiooni kohta. Kui spirograafia keskendub peamiselt suurte hingamisteede vooludele, kehapletüsmograafia kopsumahtudele ning DLCO gaasivahetusele, siis IOS täidab nende meetodite vahelise diagnostilise lünga, võimaldades väikeste hingamisteede düsfunktsiooni tuvastamist (1, 2).

IOS-i lisaväärtust illustreerib näiteks astma käsitlus, kus IOS-i parameetrid võimaldavad kehva haiguskontrolli ja ägenemise riski varasemat tuvastamist võrreldes spirograafiaga. See toetab õigeaegset ravi kohandamist ning mõjutab positiivselt nii lühiajalisi ravitulemusi (ägenemiste ennetamine) kui ka pikaajalisi ravitulemusi, sealhulgas paremat haiguskontrolli ja pöördumatu obstruktsiooni riski vähenemist (5, 20).

7. Taotletava teenuse ja alternatiivse raviviisi sisaldumine Euroopa riikides aktsepteeritud ravijuhistes

Taotluses on kajastatud asjakohased ja rahvusvaheliselt tunnustatud ravijuhendid, mis toetavad IOS-i kasutamist ning peegeldavad selle rolli kasvavat tähtsust kaasaegses kopsufunktsiooni diagnostikas.

ERS 2020. aasta respiratoorse ostsillomeetria tehnilised standardid käsitlevad IOS-i kui kliiniliselt ja teaduslikult valideeritud meetodit, mis täiendab traditsioonilisi kopsufunktsiooni uuringuid. Standardites rõhutatakse IOS-i väärtust hingamisteede resistentsuse ja reaktantsuse hindamisel, bronhodilataatori vastuse analüüsimisel ning alternatiivina provokatsioonitestidele, eriti patsientidel, kes ei suuda kvaliteetselt sooritada forsseeritud voolu mahu spirograafiat, sh lastel, eakatel ja hapratel patsientidel (1, 24). ERS-i standardite olemasolu kinnitab, et IOS ei ole eksperimentaalne meetod, vaid rahvusvaheliselt aktsepteeritud ja standardiseeritud diagnostiline tehnoloogia, mis on kooskõlas Euroopa ravipraktikaga.

GINA 2025. aasta astmaravijuhised tunnustavad IOS-i kui olulist objektiivset meetodit bronhodilataatori toime ja hingamisteede hüperreaktiivsuse hindamiseks väikelastel, kelle puhul spiromeetria ei ole teostatav. IOS-i roll on eriti rõhutatud alla 5 aastaste laste astma diagnoosi kinnitamisel ja ravi efektiivsuse jälgimisel, kus IOS on praktiliselt ainus usaldusväärne kopsufunktsiooni hindamise meetod (12).

GOLD-i ravijuhistes on IOS-i käsitlus selges arengufaasis. Kui 2025. aasta juhendis on IOS-i üksnes mainitud, siis 2026. aasta GOLD-i raportis on IOS juba nimetatud alternatiivina spiromeetria KOK-i diagnostilises protsessis, eeskätt olukordades, kus spiromeetria ei ole teostatav või ei kajasta väikeste hingamisteede patoloogiat piisavalt (13). ERS-i tehniliste standardite ja GOLD-i laienevate soovitude kooskõla viitab ühtsele rahvusvahelisele arengusuunale, kus IOS-i roll ravijuhistes järjest tugevneb.

IOS-i kasvavat kajastumist ravijuhendites toetab ka teadusuuringute mahu kiire kasv. PubMedi andmebaasis on märksõnaga „oscillometry“ avaldatud üle 11000 teadusartikli ning

publikatsioonide arv on viimase 10–15 aasta jooksul märkimisväärselt suurenenud, eriti pärast ERS-i tehniliste standardite kehtestamist ja väikeste hingamisteede kontseptsiooni laiemat tunnustamist. See peegeldab IOS-i liikumist nišimeetodist haiguspõhiste ravijuhiste järjest kesksema diagnostilise tööriista suunas.

8. Tervishoiuteenuse osutamiseks vajalike tegevuste kirjeldus

Antud peatükk on oma põhisisult korrektne, kuid tegevuste kirjeldus vajab selgemat ja loogilisemat struktureerimist. Lisaks on taotluses jäänud mainimata IOS-i uuringutulemuste tõlgendaja roll. Teenuse osutamise koht ning kasutatavad seadmed ja tarvikud on taotluses asjakohaselt kirjeldatud ning neid käesolevas peatükis ei korrata. Alljärgnevalt on kirjeldatud IOS-uuringu läbiviimine standardiseeritud töövoona:

1. Seadme ettevalmistus ja kalibreerimine

IOS seade kalibreeritakse igapäevaselt enne uuringute teostamist vastavalt tootja juhiste.

Hinnanguline aeg: ~5 minutit päevas (mitte patsiendipõhiselt).

2. Patsiendi andmete kogumine ja sisestamine

Mõõdetakse patsiendi kehakaal ja pikkus ning sisestatakse uuringusüsteemi patsiendi andmed, sealhulgas teave kasutatavate hingamisteede ravimite kohta. Ilma nimetatud infota ei ole uuringu tulemuste korrektne tõlgendamine usaldusväärne.

Hinnanguline aeg: ~5–10 minutit.

3. Patsiendi ettevalmistus

Patsiendile selgitatakse uuringu läbiviimise põhimõtteid. Seejärel asetub patsient mugavalt istuvasse asendisse, pea neutraalses või kergelt sirutatud asendis. Ninaklamber paigaldatakse ninale ning mõõtmise ajal toetatakse patsiendi põski kas uuringut teostava töötaja või patsiendi enda poolt.

Hinnanguline aeg: ~5–10 minutit.

4. Uuringu läbiviimine

Patsiendile antakse juhised asetada huuled tihedalt huuliku ümber ja hingata rahulikult ligikaudu 30 sekundi vältel ühe mõõtmistsükli kohta. Tavapäraselt teostatakse kolm omavahel kooskõlas olevat mõõtmist, et tagada mõõtmiste korratavus ja usaldusväärsus.

Hinnanguline aeg: ~5–10 minutit.

5. Uuringu lõpetamine ja järeltegevused

Pärast mõõtmist eemaldatakse tarvikud, teostatakse seadme puhastamine ja desinfitseerimine ning vahetatakse filter vastavalt kehtivatele hügieeninõuetele.

Hinnanguline aeg: ~2–3 minutit.

6. Koguaeg patsiendi kohta

Patsiendipõhine uuringu kogukestus on ligikaudu 17–30 minutit, sõltuvalt patsiendi koostöövõimest ja vajadusest kordusmõõtmisteks.

Personali rollid

Uuringu viib läbi vastava väljaõppega funktsionaalse diagnostika õde, kes vastutab patsiendi juhendamise, mõõtmise teostamise ja esmase kvaliteedikontrolli eest. Vajaduse korral (nt laste või hapraste patsientide puhul) võib abistada hooldaja.

IOS-i tulemuste tõlgendamise ja dokumenteerimise teostab vastava pädevusega arst. Tulemuste tõlgendamisele ja dokumenteerimisele kulub hinnanguliselt umbes 5-10 minutit.

9. Tingimused ja teenuseosutaja valmisolek kvaliteetse tervishoiuteenuse osutamiseks

9.1. Tervishoiuteenuse osutaja

Taotluses esitatud andmed vajavad mõningast täpsustamist. Arvestades IOS-uuringu kliinilist vajadust, on teenuse osutamine põhimõtteliselt asjakohane kõigis pulmonoloogia eriala teenuseid pakkuvates tervishoiuasutustes. Samas, lähtudes praegu Eestis kättesaadavast kopsufunktsiooni mõõtmise aparatuurist ning olemasolevast erialasest kompetentsist

kopsufunktsiooni uuringute tõlgendamisel, on IOS-uuringu teostamine esialgu põhjendatud eeskätt järgmistes raviasutustes: SA Tartu Ülikooli Kliinikum (lastekliinik ja pulmonoloogia keskus), SA Põhja-Eesti Regionaalhaigla, Tallinna Lastehaigla, Medicum ning Ida-Tallinna Keskhaigla. IOS-uuringut osutatakse juba praegu Tallinna Lastehaiglas ja Medicumis. Täielik tehniline valmisolek on olemas nii Ida-Tallinna Keskhaiglas kui ka SA Põhja-Eesti Regionaalhaiglas, kuid neis asutustes IOS-teenust hetkel rutiinselt ei osutata. SA Tartu Ülikooli Kliinikumi lastekliinikus on olemas osaline tehniline varustus, samas kui pulmonoloogia keskus omab vajalikku erialast pädevust, kuid vajab teenuse käivitamiseks suuremat täiendavat investeeringut (ligikaudu 14 900 eurot ilma käibemaksuta).

9.2. Tervishoiuteenuse osutamise tüüp

Taotluses esitatud informatsioon teenuse osutamise tüübi kohta on korrektne.

9.3. Raviarve eriala

Taotluses esitatud informatsioon raviarve eriala kohta on korrektne.

9.4. Minimaalne tervishoiuteenuse osutamise kordade arv kvaliteetse teenuse osutamise tagamiseks

Minimaalne tervishoiuteenuse osutamise kordade arv kvaliteetse teenuse tagamiseks on taotluses korrektselt esitatud ning vastab IOS-uuringu standardiseeritud läbiviimise ja kehtivate kvaliteedikriteeriumide nõuetele, nagu on kirjeldatud ERS-i hingamisteede ostsillomeetria tehnilistes standardites ja kalibreerimis- ning verifitseerimisjuhistes (1, 24).

9.5. Personali (täiendava) väljaõppe vajadus

Taotluses esitatud teave on sisuliselt korrektne. Täiendavalt tuleb rõhutada, et lisaks uuringut teostava personali väljaõppele on vajalik ka arstide koolitamine IOS-i uuringutulemuste kliinilise tähenduse mõistmiseks ning nende sihipäraseks rakendamiseks kopsuhaiguste diagnostikas ja raviotsuste tegemisel. Vastava pädevusega arstid, kes võivad täita ka koolitaja rolli, on Eestis olemas ning eeldatavalt korraldab vajalikud koolitused seadme müüja. Samuti on põhjendatud ootus, et Tervisekassa-poolne uuringu rahastamine suurendab IOS-uuringute mahtu, mis omakorda soodustab arstide praktilise kogemuse kujunemist ja toetab järk-järgult professionaalset arengut selles valdkonnas.

9.6. Teenuseosutaja valmisolek

Taotluses esitatud informatsioon teenuseosutaja valmisoleku kohta on korrektne. IOS-uuringu läbiviimine on korralduslikult võrreldav olemasolevate kopsufunktsiooni uuringutega ning nimetatud tervishoiuasutustes on teenuse käivitamiseks vajalik töökorraldus, ruumid, seadmed ja personal kas juba olemas või realistlikult kiiresti tagatavad.

10. Teenuse osutamise kogemus Eestis

Taotluses esitatud andmed IOS-i varasema kasutamise kohta Eestis on sisuliselt korrektsed ja usutavad. Teenust on Eestis osutatud Tallinna Lastehaiglas ja Medicumis. Taotluses esitatud arvandmed teenuse osutamise mahtude kohta viimastel aastatel toetavad hinnangut, et IOS-uuring on Eestis realselt ja järjepidevalt kasutuses olnud ning et selle järele on olemas kliiniline vajadus.

Samas on põhjendatult märgitud, et teenuse osutamine ei ole olnud süsteemselt kodeeritud ning seetõttu puuduvad usaldusväärsed ja võrreldavad andmed IOS-uuringute mahu ja kliinilise mõju kohta, mis on mõistetav teenuse senist mitterahastatud ja osaliselt pilootlaadset kasutust arvestades.

11. Eestis tervishoiuteenust vajavate isikute ja tervishoiuteenuse osutamise kordade arvu prognoos järgneva nelja aasta kohta aastate lõikes

Taotluses esitatud prognoos IOS teenust vajavate isikute ja teenuse osutamise kordade arvu kohta järgneva nelja aasta jooksul on realistlik ja põhjendatud. Prognoos arvestab olemasolevate ning lisanduvate teenuseosutajate võimekuse ja infrastruktuuriga ning teenuse kasutuse järkjärgulise kasvuga. Keskmise teenuse osutamise kordade arvu hinnang ravijuhu kohta on usutav ning kooskõlas kopsufunktsiooni uuringute kasutussagedusega kliinilises praktikas. Esitatud prognoos on asjakohane ega vaja muudatusettepanekuid.

12. Tervishoiuteenuse seos kehtiva loeteluga, ravimite loeteluga või meditsiiniseadmete loeteluga ning mõju töövõimetusele

12.1. Tervishoiuteenused, mis lisanduvad taotletava teenuse kasutamisel ravijuhule

Taotluses on asjakohaselt märgitud, et taotletava teenuse kasutamisel ei lisandu ravijuhule täiendavaid tervishoiuteenuseid.

12.2. Tervishoiuteenused, mis lisanduvad alternatiivse teenuse kasutamisel ravijuhule

Taotluses on asjakohaselt märgitud, et alternatiivse teenuse kasutamisel ei lisandu ravijuhule täiendavaid tervishoiuteenuseid.

12.3. Kas uus teenus asendab mõnda olemasolevat tervishoiuteenust osaliselt või täielikult?

Taotluses esitatud käsitlus on üldjoontes korrektne. IOS on täiendav kopsufunktsiooni uuringumeetod, mida kasutatakse spiromeetria alternatiivina patsientide rühmades, kellel pingutust nõudvad uuringud ei ole võimalikud või ei ole piisava kvaliteediga. Lisaks toimib IOS täiendava diagnostilise meetodina väikeste hingamisteede düsfunktsiooni hindamisel, mida ei ole võimalik adekvaatselt hinnata spirograafia, kehapletüsmograafia ega kopsude difusioonivõime määramise abil.

12.4. Kui suures osas taotletava teenuse puhul on tegu uute ravijuhtudega?

Taotluses esitatud prognoos tundub realistlik, kuid ei sisalda eraldi hinnangut uute ravijuhtude kohta. Uued ravijuhud võivad tekkida patsientide rühmas, kellel kopsufunktsiooni ei ole varem olnud võimalik hinnata, kuna nad ei ole võimelised sooritama pingutust nõudvaid kopsufunktsiooni uuringuid. Põhjendatud on eeldada, et uute ravijuhtude osakaal jääb ligikaudu 5% piiresse senistest kopsufunktsiooni mõõtmist sisaldavatest ravijuhtudest.

12.5. Taotletava tervishoiuteenusega kaasnevad samaaegselt, eelnevalt või järgnevalt vajalikud tervishoiuteenused (mida ei märgita taotletava teenuse raviarvele), soodusravimid, ja meditsiiniseadmed patsiendi kohta ühel aastal.

Ei ole.

12.6. Alternatiivse raviviisiga kaasnevad (samaaegselt, eelnevalt või järgnevalt) vajalikud tervishoiuteenused (mida ei märgita taotletava teenuse raviarvele), soodusravimid, ja meditsiiniseadmed patsiendi kohta ühel aastal.

Ei ole.

12.7. Tervishoiuteenuse mõju töövõimetusele

Taotluses on põhjendatult märgitud, et IOS teenusel puudub mõju töövõimetuse kestvusele.

13. Hinnang patsiendi omaosaluse põhjendatusele ja patsientide valmisolekule tasuda ise teenuse eest osaliselt või täielikult

Kindlustatud isiku omaosalus ei ole põhjendatud ega vajalik, kuna tegemist on diagnostilise protseduuriga, mille eesmärk on haiguse diagnoosimine ja ravijuhtimise toetamine ning mille puhul omaosaluse rakendamine ei ole tavapraktikas põhjendatud.

14. Tervishoiuteenuse väär- ja liigkasutamise tõenäosus

Taotluses on põhjendatult märgitud, et IOS-teenuse puhul puudub väär- ja liigkasutamise risk.

15. Patsiendi isikupära võimalik mõju ravi tulemustele

Patsiendi isikupära, sealhulgas vanus, koostöövõime ja üldine funktsionaalne seisund, võib mõjutada kopsufunktsiooni uuringute teostatavust ja tulemuste usaldusväärsust. See kehtib eeskätt laste, eakate ning teiste haprate patsientide puhul, kellel pingutust nõudvad kopsufunktsiooni uuringud ei ole sageli kvaliteetselt teostatavad.

Samas on IOS just selliste patsientide jaoks kliiniliselt näidustatud, kuna uuring viiakse läbi rahuliku hingamise ajal ja nõuab patsiendilt minimaalset koostööd. Seetõttu vähendab IOS patsiendi isikupärast tulenevaid piiranguid ning võimaldab usaldusväärset kopsufunktsiooni hindamist olukordades, kus muud, pingutus põhised meetodid ei ole sobivad. Eluviisiga seotud tegurid ei oma IOS-uuringu tulemuste tõlgendamisel iseseisvat ega piiravat mõju.

16. Tervishoiuteenuse kohaldamise tingimused

Ei ole vajalik.

17. Kokkuvõte

Taotlusega soovitakse lisada tervishoiuteenuste loetellu IOS-teenus kopsufunktsiooni hindamiseks. IOS-i kasutatakse kopsufunktsiooni täpsemaks hindamiseks, sealhulgas väikeste hingamisteede funktsiooni analüüsiks, eeskätt olukordades, kus pingutust nõudvad kopsufunktsiooni uuringud, nagu forsseeritud voolu-mahu spirograafia, ei ole teostatavad või ei anna piisavalt kvaliteetseid ja informatiivseid tulemusi.

Esitatud teaduskirjanduse ja hinnangu alusel on IOS tõenduspõhine, kliiniliselt informatiivne ja ohutu diagnostiline meetod. IOS võimaldab rahuliku hingamise ajal hinnata hingamisteede resistentsust ja reaktantsust ning tuvastada väikeste hingamisteede düsfunktsiooni ka juhtudel, kus tavapärased kopsufunktsiooni uuringud on normi piires. See toetab varasemat diagnoosimist ja täpsemat ravijuhtimist ning võimaldab paremat haiguskontrolli ja ägenemiste riski varasemat tuvastamist. IOS ei asenda standardseid kopsufunktsiooni uuringuid, vaid täiendab neid ning toimib alternatiivina olukordades, kus pingutus põhised testid ei ole võimalikud või piisavalt informatiivsed. Meetodi kasutamisel ei ole kirjeldatud kliiniliselt olulisi kõrvaltoimeid ega protseduurilisi tüsistusi.

Ravijuhendite kohaselt on IOS rahvusvaheliselt aktsepteeritud ja standardiseeritud meetod. Euroopa Respiratoorse Ühingu tehnilised standardid käsitlevad IOS-i valideeritud diagnostilise vahendina ning GINA juhistes on IOS-il kindel roll väikelaste astma diagnostikas ja jälgimisel. GOLD-i 2026. aasta ravijuhendis on IOS nimetatud alternatiivina spiromeetria kroonilise obstruktiivse kopsuhaiguse diagnostikas olukordades, kus spiromeetria ei ole teostatav või piisavalt informatiivne.

Teenuse ohutu ja optimaalse kasutamise tagamiseks ei ole vajalik eritingimuste kehtestamine. IOS-uuringu standardiseeritud läbiviimine ning olemasolev infrastruktuur ja erialane kompetents Eestis võimaldavad teenuse kvaliteetset ja ohutut osutamist ning põhjendavad IOS-i lisamist tervishoiuteenuste loetellu.

18. Kasutatud kirjandus

1. King GG et al. Technical standards for respiratory oscillometry. *European Respiratory Journal*, 2020, Feb;55(2),2000750. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31772002/>

2. Kaminsky DA et al. Clinical significance and applications of oscillometry. *European Respiratory Review*, 2022, Mar;31(163),210208.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35140105/>
3. Bednarek M et al. Current place of impulse oscillometry in the assessment of pulmonary diseases. *Respiratory Medicine*, 2020, Aug;170,105952.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32843158/>
4. Chetta A et al. Impulse Oscillometry, Small Airways Disease, and Extra-Fine Formulations in Asthma and COPD. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, 2022;18,965–979.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36212050/>
5. Olin JT et al. Small airway dysfunction and clinical outcomes. *The Lancet Respiratory Medicine*, 2025. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41057105/>
6. Huang Y et al. Role of impulse oscillometry in COPD–asthma overlap. *Clinical and Translational Allergy*, 2025;15(4),e70057. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40261129/>
7. Lopes AJ et al. Small airway dysfunction after COVID-19. *PLoS One*, 2021;16(6),e0253188. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34138830/>
8. Lu CY et al. Post-COVID small airway disease assessed by oscillometry. *Health Science Reports*, 2024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38808869/>
9. Cheng WC et al. Application of impulse oscillometry in interstitial lung disease. *BMC Pulmonary Medicine*, 2023;23,331. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37684581/>
10. Sarkar S et al. Oscillometry in lung function assessment. *Cureus*, 2023;15(10),e47935.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38034137/>
11. Deprato A et al. Reference equations for oscillometry. *European Respiratory Review*, 2022;31(165),220033. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35831009/>
12. Global Initiative for Asthma. GINA Strategy Report 2025.
<https://ginasthma.org/2025-gina-strategy-report/>
13. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. GOLD Report 2026.
<https://goldcopd.org/2026-gold-report-and-pocket-guide/>
14. Global Burden of Disease Study 2021. <https://www.thelancet.com/gbd>
15. Adeloye D et al. Global and regional burden of COPD. *The Lancet Respiratory Medicine*, 2022;10(5),447–458. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35305206/>
16. Park H et al. Diagnosis of small airway disease using impulse oscillometry. *Scientific Reports*, 2024;14,28030. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39543228/>
17. Ling Y et al. Predictive value of impulse oscillometry for asthma exacerbations. *Pediatric Pulmonology*, 2021;56(7),1850–1856.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33756052/>
18. Peng J et al. Clinical value of impulse oscillometry in COPD. *Respiration*, 2025;104(2),100–109. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39362193/>
19. Qvarnström B et al. IOS indices and respiratory symptoms. *ERJ Open Research*, 2023;9(5).
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37753278/>
20. Galant SP et al. The case for impulse oscillometry in asthma. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 2017;118(6),664–671. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28583260/>
21. Liang X et al. Clinical application of oscillometry: registry study. *ERJ Open Research*, 2022;8(4). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36267898/>

22. Gao L et al. Diagnostic value of impulse oscillometry in COPD. *BMJ Open*, 2024;14(10),e087687. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39384230/>
23. Andrade F et al. Impulse oscillometry in bronchiectasis. *Pulmonology*, 2025;31(1). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40995772/>
24. Thamrin C et al. Calibration and verification of oscillometry. *European Respiratory Journal*, 2020;56(4),2002124. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33033141/>