



---

---

# KROONILISE OBSTRUKTIIVSE KOPSUHAIGUSEGA PATSIENDI TAASTUSRABI

**Eesti ravijuhend**

---

RJ-J/48.1-2020

## Ravijuhendi töörühma liikmed

Eduard Tsvetkov (juht)	Taastusraviarst, Medicum Tervishoiuteenused AS, Eesti Kardioloogide Selts, Eesti Spordimeditsiini Föderatsioon, Eesti Valu Selts, EAPC Noorsaadik
Rain Jõgi	Kopsuarst, TÜ Kliinikum, Eesti Kopsuarstide Selts
Anneli Poola	Kopsuarst, TÜ Kliinikum, Eesti Kopsuarstide Selts
Karine Rüütel	Füsioterapeut, TÜ Kliinikum
Egle Seppo	Taastusrarst, Ida-Tallinna Keskaigla, Eesti Taastusrarstide Selts
Iisi Kriipsalu	Perearst, Eesti Perearstide Selts
Veronika Närripä	Pereõde
Aino Orgla	Patsientide esindaja, Eesti Puuetega Inimeste Koda
Aet Lukmann	Taastusrarst, TÜ Kliinikum, Eesti Taastusrarstide Selts
Annelii Jürgenson	Taastusrarst, Põhja-Eesti Regionaalhaigla, Eesti Taastusrarstide Selts
Kristiina Didrik	Tegevusterapeut, Eesti Tegevusterapeutide Liit
Laura-Liisa Liivamägi	Peaspetsialist, Eesti Haigekassa

## Ravijuhendi konsultandid

Ülle Ani	Kopsuarst, TÜ Kliinikum, Eesti Kopsuarstide Selts
Ly Carlman	Taastusrarst, kliinilise toitumise spetsialist, TÜ Kliinikum, Eesti Taastusrarstide Selts

## Ravijuhendi sekretariaadi liikmed

Kaarel Kisant	Pulmonoloogia resident, Tartu Ülikooli Kliinikum
Viktoria Ivanova	Pulmonoloogia resident, Tartu Ülikooli Kliinikum
Aleksandra Butšelovskaja	Taastusrarst, Medicum Tervishoiuteenused AS
Elisabet Arge	Taastusrarst resident

## Ravijuhendi metoodiline tugi

Tatjana Meister	Ravijuhendite metoodikanõunik, TÜ peremeditsiini ja rahvatervishoiu instituut
-----------------	---

Ravijuhendi koostajate huvide deklaratsioonide koondandmed, tõenduse ja soovitude kokkuvõtte tabelid ning koosolekute protokollid on kättesaadavad veebiaadressil [www.ravijuhend.ee](http://www.ravijuhend.ee).

Ravijuhend on kinnitatud Ravijuhendite Nõukoja poolt 2020. a.

**Soovituslik viitamine:** Kroonilise obstruktiivse kopsuhaigusega patsiendi taastusravi. Ravijuhend. RJ-J/48.1-2020. Eesti Haigekassa. 2021.

**Otsingusõnad:** KOK, taastusravi, krooniline obstruktiivne kopsuhaigus, kopsuhaige taastusravi, füsioteraapia, füüsiline aktiivsus, ravijuhend

© Eesti Haigekassa 2021  
Lastekodu 48, Tallinn 10113

[www.ravijuhend.ee](http://www.ravijuhend.ee)  
[info@haigekassa.ee](mailto:info@haigekassa.ee)

ISBN 978-9916-608-14-2  
ISBN 978-9916-608-15-9 (pdf)

# Kroonilise obstruktiivse kopsuhaigusega patsiendi taastusravi

Eesti ravijuhend

---

---



---





RJ-J/48.1-2020

## Ravijuhend on valminud vastavalt Eesti ravijuhendite koostamise käsiraamatule ([www.ravijuhend.ee](http://www.ravijuhend.ee))


### Teadusliku tõenduse kvaliteet (Balshem 2011)<sup>1</sup>

Kõrge	Võib olla väga kindel, et interventsiooni tegelik mõju on väga lähedane uuringutes antud hinnangutele.
Mõõdukas	Võib olla mõõdukalt kindel, et interventsiooni tegelik mõju on lähedane uuringutes antud hinnangutele, kuid see võib ka oluliselt erineda.
Madal	Ei saa olla kindel interventsiooni mõjule antud hinnangutes, tegelik mõju võib hinnangutest oluliselt erinev olla.
Väga madal	Ei saa üldse kindel olla interventsiooni mõjule antud hinnangutes, tegelik mõju on tõenäoliselt hinnangutest oluliselt erinev.

### Soovituse tugevus ja suund (Guyatt 2008)<sup>2</sup>

<b>Tugev soovitus teha</b> 	Soovituse tugevus peegeldab seda, kui kindel võib olla, et interventsioonist saadav kasu ületab võimaliku kahju.
<b>Soovitus pigem teha</b> 	Soovituse tugevuse määravad järgmised tegurid: <ul style="list-style-type: none"><li>- soovitud ja soovimatu toime vahelise erinevuse suurus;</li><li>- teadusliku tõenduse kvaliteet;</li><li>- patsientide eelistuste varieeruvuse määr;</li><li>- ressursikulu.</li></ul>
<b>Soovitus pigem mitte teha</b> 	Tugev soovitus antakse, kui on kindel, et enamus hästi informeeritud patsiente otsustaksid kõnealuse interventsiooni kasuks.
<b>Tugev soovitus mitte teha</b> 	Nõrga soovitusel on ette näha, et patsiendi suhtumine sekkumise valikusse sõltub isiklikest väärtustest ja eelistustest, ning arst peab olema kindel, et neid on arvestatud. Tugev soovitus on väljendatud sõnadega „tehke, kasutage“, nõrk soovitus väljenditega „võib teha, kaaluge tegemist“.

### Hea tava suunised

	Ravijuhend sisaldab suuniseid, mis põhinevad ravijuhendi töörühma liikmete kliinilisel kogemusel, ja mis võivad olla praktikas abiks parima ravitulemuse saamisel.
---	--

<sup>1</sup> Balshem, H., Helfand, M., Schünemann, H.J., Oxman, A.D., Kunz, R., Brozek, J., et al. GRADE guidelines: 3. Rating the quality of evidence. *J Clin Epidemiol.* 2011; 64 (4): 401–6.

<sup>2</sup> Guyatt, G.H., Oxman, A.D., Vist, G.E., Kunz, R., Falck-Ytter, Y., Alonso-Coello, P., et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ.* 26. 2008; 336 (7650): 924–6.

## Sisukord

<b>Lühendid</b>	6
<b>Mõisted</b>	10
<b>Sissejuhatus</b>	14
Ravijuhendi koostamise vajadus	14
Ravijuhendi käsitusala ja sihtrühm	15
<b>Ravijuhendi koostamine</b>	16
Tõendusmaterjali sünteesimine ja soovitude koostamine	17
Huvide deklareerimine	18
<b>Ravijuhendi soovitude loetelu</b>	19
<b>Ravijuhendi soovitused koos tõenduse ja arutelu lühikokkuvõttega</b>	25
KOK-diagnoosiga patsiendi taastusravi üldprintsibid	25
KOKi-diagnoosiga patsiendi füüsilise võimekuse hindamine	40
KOKi-diagnoosiga taastusravi põhimõtted (intensiivsus ja sisu)	48
KOKi-diagnoosiga patsiendi nõustamine ja multidistsiplinaarne käsitus	64
<b>Lisa 1. KOKi-haige taastusravile suunamise algoritm</b>	80
<b>Lisa 2. Kuue minuti kõnnitesti (6MKT) juhend</b>	81
<b>Kasutatud kirjandus</b>	86

## Lühendid

<b>1MSTST</b>	Ühe minuti püstitõusutest, ingl <i>1-min sit-to-stand test</i>
<b>1 RM</b>	Maksimaalne kaal, mida inimene võib ühe korraga tõsta, ingl <i>repetition maximum</i>
<b>6MKT</b>	Kuue minuti kõnnitest
<b>12MKT</b>	Kaheteistkümne minuti kõnnitest
<b>AGREE</b>	Ravijuhendite hindamise tööriist, ingl <i>appraisal of guidelines research and evaluation instrument</i>
<b>ATS</b>	Ameerika Kopsuarstide Selts, ingl <i>American Thoracic Society</i>
<b>BPQ</b>	Küsimustik, mis aitab hinnata KOKi-diagnoosiga patsientide elukvaliteeti, ingl <i>breathing problems questionnaire</i>
<b>CI</b>	Usaldusvahemik, ingl <i>confidence interval</i>
<b>CRQ</b>	Küsimustik, mis aitab hinnata KOKiga seotud tervise seisundi muutusi neljas valdkonnas: düspnoe, väsimus, emotsionaalne seisund ja haigusega toimetulek, ingl <i>chronic respiratory disease questionnaire</i>
<b>CRQ-SR</b>	Enesehinnanguline küsimustik, mis aitab hinnata KOKist tingitud muutusi haige tervises, ingl <i>self-reported chronic respiratory questionnaire</i>
<b>EEK-2</b>	Emotsionaalse enesetunde küsimustik, teine versioon
<b>ERS</b>	Euroopa Kopsuarstide Selts, ingl <i>European Respiratory Society</i>
<b>ES</b>	Mõju suurus, ingl <i>effect size</i>
<b>FEV1</b>	Forsseeritud ekspiraatorne sekundimaht; õhu hulk, mida suudetakse pärast maksimaalset sissehingamist forsseeritult ühe sekundi jooksul välja hingata, ingl <i>forced expiratory volume in 1 second</i>
<b>FIS</b>	Skaala, mille abil hinnatakse kroonilise haigusega seotud väsimuse mõju igapäevaelule kolmes valdkonnas: kognitiivne ja füüsiline võimekus ning psühhosotsiaalne toimetulek; ingl <i>fatigue impact scale</i>
<b>FSS</b>	Skaala, mille abil hinnatakse krooniliste haigustega seotud väsimuse raskusastet, ingl <i>fatigue severity scale</i>
<b>FTND</b>	Fagerströmi nikotiinisõltuvuse test, ingl <i>Fagerström test for nicotine dependence</i>

<b>HADS</b>	Skaala, mis aitab tuvastada ärevuse ja depressiooniga seotud sümptomaatikat ning raskusastet, ingl <i>hospital anxiety and depression scale</i>
<b>ICC</b>	Klassisisene korrelatsioon; iseloomustab testi või uuringu tulemuste varieeruvust korduval mõõtmisel samal uuritavate rühmal ja ennustab testi või uuringu usaldusväärsust, ingl <i>intraclass correlation</i>
<b>ICER</b>	Täiendkulu tõhususe määr; suhtarv, mis näitab sekkumise rakendamise täiendavat kulu ühe tulemi ühiku kohta võrreldes alternatiivse sekkumisega (nt kulu QALY või ärahoitud surma kohta), ingl <i>incremental cost-effectiveness ratio</i>
<b>IF</b>	Kopsude inspiratoorse kapatsiteedi ja totaalkapatsiteedi suhe, ingl <i>inspiratory fraction</i>
<b>IMT</b>	Sissehingamislihaste treening, ingl <i>inspiratory muscle training</i>
<b>IQR</b>	Kvartiilidevaheline vahemik, ingl <i>interquartile range</i>
<b>IT</b>	Intervalltreening
<b>JT</b>	Jõutreening
<b>KKST</b>	Kestva koormusega süstikkäimistest, ingl <i>endurance shuttle walk test</i>
<b>KOK</b>	Krooniline obstruktiivne kopsuhaigus
<b>KMI</b>	Kehamassiindeks
<b>KT</b>	Kombineeritud treening
<b>MD</b>	Keskmine erinevus, ingl <i>mean difference</i>
<b>MEP</b>	Maksimaalne väljahingamisrõhk (cm H <sub>2</sub> O); mõõdik väljahingamislihaste jõudluse mõõtmiseks, ingl <i>maximal expiratory pressure</i>
<b>MET</b>	Metaboolne ekvivalent
<b>MFI-20</b>	Skaala, mille abil hinnatakse väsimuse viit erinevat aspekti: üldine väsimus, füüsiline väsimus, motiveerituse tase, aktiivsuse tase ja vaimne väsimus, ingl <i>multidimensional fatigue inventory</i>

<b>MID</b>	Minimaalne kliiniliselt oluline muutus; väikseim muutus tulemusmõõdiku skooris, mida patsient hindaks enda jaoks oluliseks või millega kaasneks oluline muutus teistes kriitilise tähtsusega tulemusnäitajates (nt suremuse vähenemine), ingl <i>minimal clinically important difference</i>
<b>MIP</b>	Maksimaalne sissehingamisrõhk (cm H <sub>2</sub> O); mõõdik sissehingamislihaste jõudluse mõõtmiseks, ingl <i>maximal inspiratory pressure</i>
<b>mMRC scale</b>	Hingelduse hindamise skaala, ingl <i>modified Medical Research Council scale</i>
<b>NICE</b>	Suurbritannia riiklik tervise- ja ravikvaliteedi instituut, ingl <i>National Institute for Health and Care Excellence</i>
<b>OR</b>	Šansisuhe, ingl <i>odds ratio</i>
<b>PFSdq</b>	Küsimustik, mis aitab hinnata kroonilise kopsuhaigusega seotud terviseseisundi muutusi kolmes valdkonnas: düspnoe, väsimus, igapäevane füüsiline aktiivsus; ingl <i>pulmonary functional status and dyspnea questionnaire</i>
<b>PetCO<sub>2</sub></b>	Süsihappegaasi osarõhk väljahingamise lõppfaasis
<b>RCT</b>	Juhuslikustatud kontrollitud uuring, ingl <i>randomized controlled trial</i>
<b>RR</b>	Suhteline risk, ingl <i>relative risk</i>
<b>SKST</b>	Suureneva koormusega süstikkäimistest, ingl <i>incremental shuttle walk test</i>
<b>SMD</b>	Standardiseeritud keskmiste erinevus, ingl <i>standardized mean difference</i>
<b>QALY</b>	Kvaliteetne eluaasta, ingl <i>quality adjusted life years</i> . Tervisetulemi mõõtühik, mis võtab arvesse nii inimese elatud eluaastad kui ka nende aastate jooksul kogetud elukvaliteedi.
<b>QLI</b>	Küsimustik, mis aitab hinnata kroonilise kopsuhaigusega patsientide elukvaliteeti, ingl <i>the Ferrans and Powers quality of life index-pulmonary version III</i>
<b>SF-36</b>	Tervisega seonduvat elukvaliteeti hindav küsimustik, ingl <i>the medical outcomes study 36-item short form</i>
<b>SGRQ</b>	Küsimustik, mis aitab hinnata KOKiga seotud tervisemuutusi KOKi-haigetel, ingl <i>St. George Respiratory Questionnaire</i>



<b>SOBQ</b>	Skaala, mille abil hinnatakse füüsilist pingutust nõudvate igapäevategevustega kaasnevat õhupuudust, ingl <i>University of California, San Diego Shortness of Breath Questionnaire</i>
<b>SpO2</b>	Pulssoksümeetril mõõdetav hemoglobiini küllastus hapnikuga
<b>UEMS</b>	Euroopa Eriarstide ühendus, ingl <i>European Union of Medical Specialists</i>
<b>tLIM</b>	Vastupidavuse limiit; aeg, mille jooksul on isik võimeline teatud koormust taluma
<b>VO2max</b>	Maksimaalne hapnikutarbimine ehk suurim hapniku hulk, mida organism suudab intensiivsel lihastööl tarbida
<b>VE/VCO2</b>	Ventilatsiooni ja süsihappegaasi produktsiooni suhe
<b>VT</b>	Vastupidavustreening
<b>VE/MVV</b>	Koormusel mõõdetud maksimaalse ventilatsiooni ja rahuolekus mõõdetud maksimaalse tahtliku ventilatsiooni suhe, mida kasutatakse hingamisreservi hindamiseks
<b>Wmax</b>	Maksimaalne talutav koormus

## Mõisted

<b>Aeroobne treening</b>	Füüsiline koormus, mille käigus enamusest energiavajadusest on kaetud aeroobse metabolismi teel
<b>Aeroobne võimekus</b>	Võime varustada organismi kehalise pingutuse ajal võimalikult suure hapnikuhulgaga; hinnatakse maksimaalse hapniku tarbimise alusel (VO <sub>2</sub> max)
<b>Alatoitumus</b>	Toitainetevaegusest tingitud kehakaalu langus, lihasmassi vähenemine või nahaaluse rasvkoe vähenemine
<b>Bioimpedants-meetria</b>	Bioelektrilise takistuse meetodil põhinev uuring, mis mõõdab kehakoostist (rasva- ja rasvavaba massi protsenti)
<b>Hemoglobiini desaturatsioon</b>	Hapnikuga küllastunud hemoglobiini fraktsiooni langus kogu hemoglobiini hulga veres
<b>Densitomeetria</b>	Radioloogiline uuring, mis kasutab röntgenkiirgust kehakoostise hindamiseks (luumass, pehmete kudede koostis)
<b>Dünaamiline kopsupuhitus</b>	Väljahingamise lõpuks kopsudesse jäänud õhu mahu hõlbeline suurenemine, mis tekib füüsilisel koormusel, ingl <i>dynamic hyperinflation</i>
<b>Enesejuhtimine</b>	Oskus oma haigusega toime tulla, haigusteadlikkus, ingl <i>self-management</i>
<b>Funktsionaalne iseseisvus</b>	Võime teha ohutult ja iseseisvalt igapäevategevusi
<b>Füüsiline (kehaline) võimekus</b>	Võime tulla toime füüsilist pingutust nõudvate ülesannetega, sh igapäevategevustega kodus, töökohal ja vabal ajal
<b>Juhendatud kodupõhine füsioteraapia</b>	Füsioteraapia, mida tehakse väljaspool tervishoiuasutust füsioterapeudi juhendamisel. Hõlmab nii otsest kontakti füsioterapeudiga kui ka patsiendi juhendamist digilahenduste kaudu või telefoni teel
<b>Jõutreening</b>	Lihaskõuetõlvarendamisele suunatud vastupanutreening, mis eeldab harjutuste sooritust regulaarsete seeriatena

<b>Intervalltreening</b>	Treening, milles vaheldub intensiivne pingutus madalama intensiivsusega harjutustega või puhkeperioodiga. Treeningut tehakse 3–5 korda nädalas 45–60 minutit (treening koos puhkusega). Intervalli pikkus on varieeruv, nt 30 sekundit harjutusi ja 30 sekundit puhkust või 20 sekundit harjutusi ja 40 sekundit puhkust.
<b>Hingamislihaste treening</b>	Spetsiifilised harjutused hingamislihaste jõu parandamiseks, kasutatakse voolu- ja mahupõhiseid treeningvahendeid
<b>Kardiopulmonaalne koormustest</b>	Meetod, mis võimaldab organismi koormustaluvust komplekselt hinnata
<b>Kehtivus (valiidsus)</b>	Metoodika täpsus; määr, mille võrra metoodika (test/skaala/instrument) mõõdab seda, mida see on määratud mõõtma
<b>Kopsuhaige (pulmonaalne) taastusravi</b>	Kompleksne lähenemine, mis hõlmab patsiendi füüsilise ja psüühilise seisundi hindamist ning eri sekkumiste rakendamist patsiendi vajaduste järgi, nt füsioteraapia, tegevusteraapia, psühhoteraapia, toitumisalane nõustamine, patsiendi nõustamine ja motiveerimine suitsetamisest loobumiseks, haigusega toimetuleku strateegiate (sh hingamisharjutuste) tutvustamine ja patsiendi koolitamine
<b>KOKi ägenemine</b>	Järsku tekkinud episood haiguse kulus, mida iseloomustab patsiendi respiratoorsete sümptomite igapäevasest varieerumisest suurem süvenemine ja mis vajab võrreldes tavapärase raviskeemiga ravimuudatust
<b>Korratavus (reliaablus)</b>	Metoodika usaldusväärsus; määr, mille võrra annab metoodika (test/skaala/instrument) korduval rakendamisel sama tulemuse
<b>Kõrge intensiivsusega vastupidavustreening</b>	Treening intensiivsusega 80–90% maksimaalsest hapnikutarbimisest (VO <sub>2</sub> max), vastavalt üle 85% maksimaalsest pulsisagedusest ja üle 80% maksimaalsest võimsusest (Watt)

<b>KOKi ägenemise tegevusplaan</b>	Enesejuhtimiskava, mis keskendub ägenemiste käsitlemisele ja eeldab patsiendi lühinõustamist ägenemise sümptomite ning eneseabi kohta
<b>Maksimaalne inspiratoorne rõhk ehk MIP</b>	Sissehingamise eest vastutavate lihaste (peamiselt diafragma) tugevuse näitaja (cmH <sub>2</sub> O). Kui MIP on alla 50% eeldatavast, siis näitab see hingamislihaste nõrkust.
<b>Maksimaalne hapnikutarbimine (VO<sub>2</sub>max)</b>	Suurim võimalik hapnikutarbimine maksimaalse pingutuse ajal, mõõdetakse gaasianalüsaatoriga kardiopulmonaalse koormustesti ajal. Väljendatakse ühikutega ml/kg/min või absoluutarvuna ml/min
<b>Mõõduka intensiivsusega vastupidavustreening</b>	Treening intensiivsusega 60–80% maksimaalsest hapnikutarbimisest (VO <sub>2</sub> max), vastavalt 60–85% maksimaalsest pulsisagedusest, 50–80% maksimaalsest võimsusest (Watt)
<b>NUTRIDATA toitumisprogramm</b>	Tervise Arengu Instituudi loodud veebipõhine rakendus, mis võimaldab analüüsida patsiendi poolt sisestatud toitude energia- ja toitainete sisaldust. Sisaldab kehamassiindeksi ja energiasoovituse kalkulaatorit.
<b>Püsiva koormusega vastupidavustreening</b>	Aeroobne treening, mida tehakse kogu treeningsessiooni vältel ühesuguse intensiivsusega tavaliselt veloergomeetril või kõnnirajal
<b>Raske KOKi ägenemine</b>	Äge seisund, mida iseloomustab hingamisfunktsiooni oluline halvenemine. Patsient vajab hospitaliseerimist või visiiti erakorralise meditsiini osakonda. Raske KOKi ägenemise korral võib tekkida äge hingamispuudulikkus.
<b>Ravitoitmine</b>	Tõendus põhine teraapiaaliik, mis eeldab patsiendi toitumise hindamist ja patsiendi terviseseisundi järgi koostatud individuaalse toitumiskava koostamist. Kava koostab kutsetunnistusega funktsionaalse toitumise nõustaja või toitumisterapeut.

<b>Raske KOKiga patsient</b>	KOKi-diagnoosiga patsient, kellel esineb krooniline hingamispuudulikkus, spiromeetrial on FEV1 alla 50% eeldatavast või esinevad sagedased haiguse ägenemised
<b>Sagedaste ägenemistega KOKi-haige</b>	KOKi-haige, kellel on 12 kuu vältel kaks või enam ägenemist või vähemalt üks hospitaliseerimist nõudnud ägenemine
<b>Tegevusteraapia</b>	Taastusravi osa, kus terapeutilisel eesmärgil kasutatakse tegevusi (sh tegevuste ja keskkonna kohandamist), et suurendada häirunud tegevusvõimega inimese iseseisvust tema jaoks olulistes ja vajalikes igapäevatoimingutes
<b>Vastupidavus-treening</b>	Kestva tsüklilise tegevusega aeroobne treening, mis on suunatud kardiorespiratoorse võimekuse parandamisele
<b>Ventilatoorne efektiivsus (VE/VCO2)</b>	Ventilatsiooni ja süsihappegaasi tootmise suhe. Peegeldab ventilatsiooni vajadust teatud hulga CO2 elimineerimiseks ehk ventilatsiooni tõusu reaktsioonina CO2 tootmisele.
<b>Varajane taastusravi</b>	Taastusraviprogramm, mida alustatakse raske KOKi ägenemise ajal või vahetult pärast seda

# Sissejuhatus

## Ravijuhendi koostamise vajadus

Krooniline obstruktiivne kopsuhaigus (KOK) on maailmas surmapõhjuste seas 3. kohal (WHO 2018). Arenenud riikides põeb vanuses 40 aastat ja vanemd KOKi 9–10% elanikkonnast ja haiguse esinemissagedus suureneb. Uuringute andmetel on KOKi põdevate inimeste töövõimetuse risk kuni 10 korda suurem võrreldes üldpopulatsiooniga (1).

Taastusravi on üks tõhusamaid meetmeid KOKi-haigete elukvaliteedi ja füüsilise võimekuse parandamiseks. Mitmes rahvusvahelises ravijuhendis antakse KOKi-haigete puhul kõrgeima klassi soovitus taastusravi rakendamiseks. 2019. aastal valminud Eesti ravijuhendis „Kroonilise obstruktiivse kopsuhaiguse käsitus“ on pööratud suurt tähelepanu taastusravi olulisusele ja antud tugev soovitus taastusravi rakendamiseks kõikidele sümptomaatilistele KOKi-haigetele (2). Soovituse koostamise käigus ilmselgus vajadus täpsustada KOKi spetsiifilisi taastusravisekkumisi, nende intensiivsust, sisu ja patsiendi logistikat. Pärast ravijuhendi ilmumist selgus erialaseltside ja ühenduste tagasisidest, et kopsuhaige taastusravi Eestis on alahinnatud ja -kasutatud: puudub kroonilise kopsuhaige (sh KOKi-haige) taastusravi väljakujunenud logistika. KOKi-haigete juurdepääs taastusravile on piiratud, samuti ei võeta KOKi-haige käsitlemisel arvesse patsiendi toitumist ning psühholoogilist ja sotsiaalset tausta, mistõttu ei ole patsiendi käsitus terviklik. Selle põhjus on eelkõige tervishoiutöötajate (sh füsioterapeutide) ja patsientide vähene informeeritus pulmonaalse taastusravi olemusest ja võimalustest. KOKi käsitluses võib teise olulise tegurina nimetada inim- ja rahalise ressursi puudumist. Pulmonaalne taastusravi on ajakohane tõendus põhine ravimeetod, mis võimaldab olulisel määral vähendada KOKi ägenemisest tingitud korduvate hospitaliseerimiste arvu ja säästa tervishoiusteemi rahalist ressursi. Niisiis on taastusravi üks kulutõhusamaid KOKi-haige ravivõimalusi.

Taastusravi all mõeldakse kompleksset multidistsiplinaarset lähenemist, mis hõlmab patsiendi füüsilise ja psüühilise seisundi hindamist ja seejärel sekkumiste (sh füsioteraapia, tegevusteraapia, toitumisalane nõustamine, tervisekäitumine, suitsetamisest loobumine, patsiendi koolitamine) rakendamist, et parandada patsiendi funktsionaalset võimekust ja psühhosotsiaalset toimetulekut. Siinse ravijuhendi eesmärk on tagada KOKi-haigetele ajakohane tõendus põhine ravi ning levitada tervishoiutöötajate ja patsientide seas taastusraviga seotud tõendus põhine informatsiooni, muutes seeläbi KOKi-haigete käsitluse terviklikuks.

## Ravijuhendi käsitusala ja sihtrühm

Ravijuhendi eesmärk on anda soovitusel KOKi-diagnoosiga patsientide ambulatoorseks taastusraviks. Ravijuhendis käsitletakse ambulatoorse taastusravi võimalusi, sh aeroobse treeningu, jõutreeningu ja hingamislihaste treeningu näidustusi ning printsiipe. Erilist tähelepanu pööratakse KOKi-haige füüsilise võimekuse hindamisele, mis peaks ühtlustuma ravijuhendi rakendumisel. Ravijuhend annab suuniseid KOKi-haige tervikliku käsitluse kohta (sh KOKi-haigete hindamine alatoitumuse ja meeleoluhäirete osas, KOKi-haige nõustamine elustiili, suitsetamisest loobumise ja ravi järjepidevuse säilitamise osas). Eraldi käsitletakse erinevaid ravivõimalusi, nt juhendatud kodupõhise füsioteraapia tõhusust ja tegevusterapeudi rolli taastusravimeeskonna liikmena.

Ravijuhend on mõeldud kasutamiseks kõikidele tervishoiutöötajatele, kes oma tööülesannetest lähtuvalt peavad tegelema KOKi-haigete nõustamise ja raviga (sh kopsuarstid, taastusarstid, füsioterapeudid, perearstid, tegevusterapeudid, õed, toitumisterapeudid, psühholoogid, sotsiaaltöötajad).

Ravijuhend hõlmab kõiki KOKi-diagnoosiga (J43-J44) täiskasvanuid patsiente, kes oma tervislikust seisundist lähtuvalt ei vaja statsionaarset taastusravi.

Ravijuhendis ei käsitleta järgmisi teemasid:

- taastusravi KOKi raske ägenemise ajal;
- statsionaarne taastusravi;
- kodune hapnikravi ja ventilaatorravi;
- kaasuvate haiguste taastusravi;
- kopsu transplantatsiooniga seonduv taastusravi;
- suitsetamisest loobumise medikamentoosne ravi.

Ravijuhendi soovitusel lähtuvad tõenduspõhiste uuringute tulemustest ja kliinilisest praktikast. Ravijuhend ei asenda tervishoiutöötaja individuaalset vastutust teha õigeid raviotsuseid konkreetsest patsiendist lähtuvalt. Kõik soovitusel ei pruugi sobida kõikide KOKi-diagnoosiga patsientide puhul. Patsiendi käsitlemisel peab arvestama nii kaasuvaid haigusi kui ka medikamentoosne ravi mõju patsiendi tervises seisundile, sest need võivad piirata ravijuhendi soovitusel rakendamist.

## Ravijuhendi koostamine

TÜ ravijuhendite püsisekretariaat algatas 2019. aastal ravijuhendi koostamise teemal „Kroonilise obstruktiivse kopsuhaigusega patsiendi taastusravi“. Teemaalgatus kinnitati samal aastal Ravijuhendite Nõukojas, misjärel moodustati töörühm ja sekretariaat. Töörühma kaasati KOKi-haigete raviga seotud erialade esindajad (sh kopsuarstid, taastusarstid, perearst, pereõde, füsioterapeut, tegevusterapeut), Eesti Haigekassa esindaja ja patsientide esindaja. Eesti Haigekassa ravijuhendite nõukoda (RJNK) kinnitas töörühma liikmete koosseisu 3. märtsil 2020. Ravijuhendi loomise käigus ilmnis vajadus kaasata kliinilise toitumise spetsialist ja suitsetamisest loobumise nõustaja. Mainitud kutsealade esindajad kutsuti töörühma koosolekutele, kus nad osalesid töörühma arutelus ravijuhendi soovitude koostamisel.

Juhendi koostamist koordineeris Tartu Ülikooli meditsiiniteaduste valdkonna ravijuhendite püsisekretariaat. Püsisekretariaadi eestvõttel kogunesid juhendi koostajad esimest korda 12. märtsil 2020. Ravijuhendite püsisekretariaadist nõustas juhendi koostajaid metoodiliselt Tatjana Meister. 2020. aasta juunis kinnitati käsitusala, mis sisaldas kolmeteistkümnet kliinilist PICO-formaadis küsimust ja viit tervishoiukorralduslikku küsimust.

Ravijuhendi käsitusala, täisversioon, tõendusmaterjali kokkuvõtte ja soovitude koostamise tabelid, rakenduskava, koostajate huvide deklaratsioonide kokkuvõtte ja koosolekute protokollid on kättesaadavad veebiaadressil [www.ravijuhend.ee](http://www.ravijuhend.ee).

Ravijuhendi koostamisel lähtuti „Eesti ravijuhendite koostamise käsiraamatu“ (2020) põhimõtetest. Kliiniliste küsimuste arutamiseks ja soovitude sõnastamiseks, tervishoiukorralduslikele küsimustele vastamiseks ja juhendi muude materjalide (patsiendi infovoldik, juhendi rakenduskava) arutamiseks pidas töörühm kaheksa koosolekut. Lisaks toimusid koosolekutevahelisel ajal elektroonsed töörühma liikmete arutelud. Iga koosoleku alguses vaadati läbi töörühma ja sekretariaadi liikmete võimalike huvide konfliktide deklaratsioonid ja veenduti otsustajate kallutamatuses. Koosolek oli otsustusvõimeline, kui kohal oli vähemalt 3/4 töörühma liikmetest. Koosolekute otsused olid üksmeelsed.

Soovitude koostamisel arvestati lisaks teadusliku tõendusmaterjali tugevusele ka sekkumise kasu tervisele (sealhulgas potentsiaalse kasu ja kahju vahekorda), inimeste eelistusi ja väärtushinnanguid ja sekkumiste rakendamisega kaasnevaid võimalikke kulusid. Samuti võeti arvesse soovituseliga kaasnedavat võivat inimeste ebavõrdsesse olukorda jätmist ning võimalusi ja ressursse soovitatava tegevuse



rakendamiseks Eesti kontekstis. Pärast ravijuhendi kinnitamist ajakohastatakse seda asjakohase informatsiooni lisandumisel või viie aasta pärast.

## **Tõendusmaterjali sünteesimine ja soovitude koostamine**

Ravijuhendikoostamiseks otsiti tõendusmaterjali „Eestiravijuhendite käsiraamatu“ juhiste järgi. Esmalt otsiti kroonilise obstruktiivse kopsuhaiguse taastusravi käsitlevaid tõenduspõhiseid ravijuhendeid. Ravijuhendite süstemaatilise otsingu tegi TÜ meditsiiniteaduste valdkonna ravijuhendite püsisekretariaat.

Läbi vaadati spetsiaalsed ravijuhendite andmebaasid National Institute for Health and Care Excellence (<http://www.nice.org.uk>), National Guideline Clearinghouse ([www.guideline.gov](http://www.guideline.gov)) ja Eesti ravijuhendite andmebaas (<https://www.ravijuhend.ee>). Lisaks otsiti vahemikus 01.01.2015 kuni 02.03.2020 avaldatud ingliskeelseid KOKi käsitluse või pulmonaalse taastusravi ravijuhendeid meditsiinalase teaduskirjanduse andmebaasist PubMed järgmise otsingustrateegiaga: ((((((((((“Pulmonary Disease, Chronic Obstructive”[Mesh]) OR chronic obstructive pulmonary disease[Title/Abstract]) OR COPD[Title/Abstract])) AND ((“Guideline” [Publication Type] OR “Guidelines as Topic”[Mesh] OR “Practice Guideline” [Publication Type] OR “Practice Guidelines as Topic”[Mesh] OR “Standard of Care”[Mesh] OR “Health Planning Guidelines”[Mesh]))) AND (“2015/01/01”[Date - Publication] : “2020/03/02”[Date - Publication])) AND english[Language])). 2. märtsil 2020 tehtud süstemaatilisel otsingul leiti 370 kirjet, mida hinnati sisukokkuvõtete alusel. Käsitlusel sobisid 14 ravijuhendit. AGREE II tööriistaga hindamisel leitud ravijuhenditele lisaks kaasati töörihma soovil 2013. aasta The British Thoracic Society pulmonaalse taastusravi juhend ( 3 ). Ravijuhendite kvaliteeti hinnati tööriistaga AGREE II. Iga ravijuhendit hindas teineteisest sõltumatult kaks sekretariaadi liiget, hinnangutes ei esinenud olulisi lahknevusi. Töörihm pidas vajalikuks kaasata töösse järgmised ravijuhendid:

1. „Evidence-based position paper on physical and rehabilitation medicine (PRM) professional practice for people with respiratory conditions. The European PRM position (UEMS PRM Section)“ (2018) ( 4 )
2. „The COPD-X Australian and New Zealand guidelines for the diagnosis and management of chronic obstructive pulmonary disease: 2019 update“ ( 5 )
3. „Australian and New Zealand pulmonary rehabilitation guidelines“ (2017) ( 6 )
4. „The Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease Report 2020“ ( 7 )
5. „Chronic obstructive pulmonary disease in over 16s: diagnosis and management“, National Institute for Health and Care Excellence (2020) ( 8 )

6. „Chronic obstructive pulmonary disease: A 2019 evidence analysis center evidence-based practice guideline“ ( 9 )
7. „Managing Malnutrition in COPD“, National Institute for Health and Care Excellence (2020) ( 10 )
8. „Pulmonary rehabilitation. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR)“ (2014) ( 11 )
9. „British Thoracic Society guideline on pulmonary rehabilitation in adults“ (2013) ( 3 )

Kaasatud juhendites vaadati läbi koostatava juhendi käsitlusalaga haakuvad soovitused, nende aluseks olnud teaduslik tõendusmaterjal ning muud soovitusete suunda ja tugevust mõjutavad kriteeriumid.









Tõendusmaterjali kokkuvõtete koostamiseks otsiti lisaks teaduslikku tõendusmaterjali: süstemaatilisi ülevaateid, metaanalüüse ja üksikuuringuid. Seejuures eelistati juhuslikustatud võrdlusrühmaga uuringuid. Täiendavate otsingutega leitud ja ravijuhendi koostamisel kasutatud teadusartiklid on juhendi tekstis viidatud.

Sekretariaat koostas iga kliinilise küsimuse kohta tõendusmaterjali kokkuvõtte tabeli ja soovitusete koostamise ehk tõendusmaterjalist soovituseni jõudmise tabeli. Tõendusmaterjali kokkuvõtte tabelis esitati asjakohaste teadusuuringute tulemused ja kvaliteedihinnang. Samas on ära toodud ka tõendusmaterjali otsingustrateegiad. Soovitusete koostamise tabelis esitati teadusliku tõendusmaterjali lühikokkuvõtte ning huvipakkuva meetodi või tegevuse kasu ja kahju tasakaalu, patsientide eelistuste ja väärtushinnangute, meetodi või tegevuse vastuvõetavuse, teostatavuse ja ressursivajaduse hinnang. Soovitusete koostamise tabelis sõnastas sekretariaat kavandi, kuid lõpliku soovitusete suuna ja tugevuse otsustas ning soovitusete sõnastas töörihm üksmeelselt nii teadusliku tõendusmaterjali kui ka teiste eelnimetatud kriteeriumite põhjal. Kõik tabelid on kättesaadavad ravijuhendite veebilehel [www.ravijuhend.ee](http://www.ravijuhend.ee).









## Huvide deklareerimine






Kõik töörihma ja sekretariaadi liikmed esitasid enne ravijuhendi koostamist kirjalikult deklaratsiooni võimaliku huvide konflikti tuvastamiseks. Iga töörihma koosoleku alguses vaadati uuesti läbi töörihma ja sekretariaadi liikmete võimalike huvide konflikti deklaratsioonid ning veenduti otsustajate kallutamatuses. Huvide deklaratsiooni kokkuvõtte on kättesaadav ravijuhendite veebilehel [www.ravijuhend.ee](http://www.ravijuhend.ee).







## Ravijuhendi soovitude loetelu




<b>KOKi-diagnoosiga patsiendi taastusravi üldprintsüübid</b>		
<b>1</b>		Suunake kõik sümptomaatilised KOKi-haiged pulmonaalsele taastusravile. <i>Tugev positiivne soovitus, keskmine tõendatuse aste</i>
<b>2</b>		Ambulatoorne taastusravi võib toimuda nii spetsialiseeritud taastusravi keskuses kui ka esmatasandi tervisekeskuses, kui selleks on loodud sobilikud tingimused. <i>Praktiline soovitus</i>
<b>3</b>		Statsionaarse taastusravi vajaduse üleotsustage individuaalselt, võttes arvesse patsiendi funktsioonipiiranguid, motivatsiooni ja sotsiaalseid aspekte. <i>Praktiline soovitus</i>
<b>4</b>		Raske KOKi või väljendunud õhupuudusega (mMRC $\geq$ 2) KOKi-haiged suunake taastusraviprogrammi väljatöötamiseks esmalt taastusarsti vastuvõtule. <i>Praktiline soovitus</i>
<b>5</b>		Kaaluge juhendatud füsioteraapia jätkamist kodupõhiselt, kui patsiendi eelistustest ja võimalustest lähtuvalt ei ole võimalik füsioteraapiaga ambulatoorselt jätkata. <i>Nõrk positiivne soovitus, madal tõendatuse aste</i>
<b>6</b>		Ambulatoorne taastusravi peab kestma vähemalt kaheksa nädalat. <i>Tugev positiivne soovitus, madal tõendatuse aste</i>
<b>7</b>		Kaaluge pikemat taastusravi rasket KOKi põdevatele patsientidele. <i>Nõrk soovitus, madal tõendatuse aste</i>
<b>8</b>		Nõustage patsienti jätkama regulaarsete treeningutega iseseisvalt, elukestvalt. <i>Praktiline soovitus</i>

9		Kaaluge kõikide sümptomaatiliste KOKi-haigete puhul pulmonaalset taastusravi kord aastas. <i>Nõrk positiivne soovitus, madal tõendatuse aste</i>
10		Korduva taastusravi vajaduse üle otsustage individuaalselt, võttes arvesse patsiendi sümptomeid, füüsilise võimekuse langust, KOKi ägenemisi, kaasuvate haiguste (sh depressiooni) mõju ja sotsiaalseid faktoreid. <i>Praktiline soovitus</i>
11		Juhul, kui KOKi-haige funktsionaalne seisund on halvenenud (kiire kopsufunktsiooni langus, toimetulekut piirava füüsilise võimekuse langus, KOKi ägenemiste sagenemine) vaatamata optimaalsele medikamentoossele ravile, kaaluge taastusravile suunamist varem kui 12 kuud pärast eelmist taastusravi programmi. <i>Nõrk positiivne soovitus, madal tõendatuse aste</i>
<b>KOKi-diagnoosiga patsiendi füüsilise võimekuse hindamine</b>		
12		Hinnake füüsilist võimekust ja treeninguga kaasnevaid võimalikke riske kõikidel KOKi-haigetel enne ja pärast taastusravi. <i>Praktiline soovitus</i>
13		KOKi-haige füüsilise võimekuse hindamiseks kasutage kardio-pulmonaalset koormustesti, EKG-koormustesti, 6MKT-d, süstikkäimistesti või 1MSTST-d. <i>Tugev positiivne soovitus, madal tõendatuse aste</i>
14		Ärge otsustage taastusravi vajaduse üle üksnes füüsilise võimekuse hindamise testi tulemuse alusel. <i>Tugev negatiivne soovitus, madal tõendatuse aste</i>
<b>KOKi-diagnoosiga patsiendi treeningu põhimõtted</b>		
15		Soovitage KOKi-haigele kombineeritud jõu- ja vastupidavustreeningut 2–3 korda nädalas. <i>Tugev positiivne soovitus, keskmine tõendatuse aste</i>
16		Vastupidavustreeningut soovitage kestva mõõduka intensiivsusega või intervalltreeninguna. <i>Tugev positiivne soovitus, keskmine tõendatuse aste</i>

17		Jõu- ja vastupidavustreeningu intensiivsuse valimisel võtke arvesse patsiendi füüsilist võimekust, individuaalset treeningu taluvust ning patsiendi eelistusi ja võimalusi treeningu iseseisvaks jätkamiseks. <i>Praktiline soovitus</i>
18		Planeerige treeningu sagedus koos patsiendiga, võttes arvesse tema võimalusi ja eelistusi. <i>Praktiline soovitus</i>
19		KOK-i haigele, kes ei ole võimeline õhupuuduse või väsimuse tõttu püsiva intensiivsusega koormusel treenima, kaaluge intervalltreeningut. <i>Nõrk positiivne soovitus, madal tõendatuse aste</i>
20		KOKi-haigele, kes ei ole võimeline vastupidavustreeningut tegema, soovitage jõutreeningut või alajäsemete lihasgruppide neuromuskulaarset stimulatsiooni. Tugev positiivne soovitus, keskmine tõendatuse aste
21		Ärge pakkuge rutiinselt kõigile KOKi-haigetele treeningu ajal lisahapnikku. <i>Tugev negatiivne soovitus, madal tõendatuse aste</i>
22		Kaaluge treeningviisi ja intensiivsuse muutmist, kui treeningu ajal tekib väljendunud düspnoe ja SpO2 langeb ilma lisahapnikuta alla 90%. <i>Praktiline soovitus</i>
23		Kaaluge lisahapniku manustamist nendele KOKi-haigetele, kellel esineb vaatamata treeningviisi ja intensiivsuse muutmisele treeningu ajal väljendunud sümptomaatika (düspnoe) ja hemoglobiini desaturatsioon (SpO2 alla 90%). <i>Nõrk positiivne soovitus, keskmine tõendatuse aste</i>
24		Ärge rakendage hingamislihaste treeningut rutiinselt kõikidele KOKi-haigetele. <i>Nõrk negatiivne soovitus, keskmine tõendatuse aste</i>

25		<p>Kaaluge hingamislihaste treeningut nende KOKi-haigete puhul, kes ei suuda füüsilise seisundi tõttu vastupidavustreeningut või jõutreeningut teha.</p> <p><i>Nõrk positiivne soovitus, keskmine tõendatuse aste</i></p>
<b>KOKi-diagnoosiga patsiendi nõustamine ja multidistsiplinaarne käsitus</b>		
26		<p>Nõustage KOKi-haiget KOKi ravi ja jälgimise osas ning tutvustage erinevaid strateegiaid haigusega toimetulekuks.</p> <p><i>Tugev positiivne soovitus, keskmine tõendatuse aste</i></p>
27		<p>Kaasake patsient ravi- ja jälgimisprotsessi.</p> <p><i>Praktiline soovitus</i></p>
28		<p>Kaaluge patsiendi lähedaste kaasamist ravisoostumuse parandamiseks.</p> <p><i>Praktiline soovitus</i></p>
29		<p>Haigusega toimetuleku strateegiad peavad sisaldama järgmiseid komponente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• patsiendi seisundi regulaarne hindamine, eesmärkide püstitamine ja tagasiside andmine;</li> <li>• motiveerimine taastusravi jätkamiseks;</li> <li>• suitsetamisest loobumise nõustamine; vajaduse korral suunamine suitsetamisest loobumise kabinetti;</li> <li>• ägenemise äratundmine ja selle käsitus, k.a ravi tõhustamine või alustamine antibiootikumi või süsteemse glükokortikosteroidiga;</li> <li>• nõustamine kehalise aktiivsuse suhtes;</li> <li>• dieedinõustamine, ravitoitumise vajaduse hindamine;</li> <li>• ravimite kasutamine ja ravisoostumuse kontroll, inhalatsioonitehnika kontroll;</li> <li>• emotsionaalse seisundi hindamine, käitumisteraapia võtete omandamine;</li> <li>• hingamisejarõga väljutamistehnika, hingamisharjutused.</li> </ul> <p><i>Tugev positiivne soovitus, keskmine tõendatuse aste</i></p>

30		<p>Hinnake kõiki KOKi-haigeid alatoitumuse suhtes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alatoitumuse diagnoosimiseks peab kolmest kriteeriumist olema täidetud vähemalt kaks.</li> <li>• KMI alla 20 (üle 70-aastaste puhul &lt; 22).</li> <li>• Bioimpedantsmeetria või densitomeetria abil mõõdetud rasvavaba kehamassi indeks jääb alla normi piiri: naistel alla 15kg/m<sup>2</sup> ja meestel alla 17 kg/m<sup>2</sup>.</li> <li>• Tahtmatu kaalukadu ≥ 10% teadmata aja jooksul või ≥ 5% viimase kolme kuu jooksul.</li> </ul> <p><i>Praktiline soovitus</i></p>
31		<p>Kaaluge toitumise tõhustamist kõikidel alatoitunud KOKi-haigetel.</p> <p><i>Nõrk positiivne soovitus, madal tõendatuse aste</i></p>
32		<p>Kõikide alatoitunud KOKi-haigete puhul selgitage välja alatoitumuse põhjus.</p> <p>Levinumad alatoitumuse põhjused:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ööpäevase kaloraaži defitsiit (hinnatuna toitumispäeviku alusel või NUTRIDATA programmi abil);</li> <li>• psühholoogilised faktorid (depressioon);</li> <li>• sotsiaalmajanduslik olukord.</li> </ul> <p><i>Praktiline soovitus</i></p>
33		<p>Suunake kliinilise toitumise spetsialisti vastuvõtule need alatoitunud KOKi-haiged, kellel vaatamata meetmetele jätkub kaalulangus.</p> <p><i>Praktiline soovitus</i></p>
34		<p>Küsitlege kõiki KOKi-haigeid meeleoluhäire sümptomite esinemise kohta.</p> <p><i>Tugev positiivne soovitus, madal tõendatuse aste</i></p>
35		<p>Meeleoluhäire kahtlusega KOKi-haiget käsitlege Eestis kehtivate ravijuhendite järgi.</p> <p><i>Praktiline soovitus</i></p>






36		<p>Kõigile suitsetavatele KOKi-haigetele rakendage suitsetamisest loobumiseks meditsiinilise nõustamise ja farmakoteraapia kombinatsiooni.</p> <p><i>Tugev positiivne soovitus, keskmine tõendatuse aste</i></p>
37		<p>Küsitlege patsienti selle kohta, kas ta saab hakkama igapäevategevustega (enesehooldustoimingud, kodused toimingud, vaba aja ja tööga seotud toimingud).</p> <p><i>Praktiline soovitus</i></p>
38		<p>Kaaluge tegevusterapeudi kaasamist taastusravimeeskonda, kui tekib kahtlus, et patsient ei saa igapäevategevustega hakkama.</p> <p><i>Nõrk positiivne soovitus, madal tõendatuse aste</i></p>



# Ravijuhendi soovitused koos tõenduse ja arutelu lühikokkuvõttega

## KOKi-diagnoosiga patsiendi taastusravi üldprintsipiidid

### Ambulatoorne ja juhendatud kodupõhine taastusravi

1		Suunake kõik sümptomaatilised KOKi-haiged pulmonaalsele taastusravile. <i>Tugev positiivne soovitus, keskmine tõendatuse aste</i>
2		Ambulatoorne taastusravi võib toimuda nii spetsialiseeritud taastusravikeskuses kui ka esmatasandi tervisekeskuses, kui selleks on loodud sobilikud tingimused. <i>Praktiline soovitus</i>
3		Statsionaarse taastusravi vajaduse üle otsustage individuaalselt, võttes arvesse patsiendi funktsiooni piiranguid, motivatsiooni ja sotsiaalseid aspekte. <i>Praktiline soovitus</i>
4		Raske KOKi või väljendunud õhupuudusega (mMRC $\geq$ 2) KOKi-haiged suunake taastusraviprogrammi väljatöötamiseks esmalt taastusarsti vastuvõtule. <i>Praktiline soovitus</i>
5		Kaaluge juhendatud füsioteraapia jätkamist kodupõhiselt, kui patsiendi eelistustest ja võimalustest lähtuvalt ei ole võimalik jätkata füsioteraapiaga ambulatoorselt. <i>Nõrk positiivne soovitus, madal tõendatuse aste</i>

Pulmonaalne taastusravi on tõhusaim ravistrateegia parandamiseks KOKi-patsientide elukvaliteeti ja füüsilist võimekust. Samuti peetakse seda üheks kulutõhusamaks KOK-i ravistrateegiaks (7). GOLD 2020 (7) ja Uus-Meremaa 2017. aasta pulmonaalse taastusravi juhend (6) soovivad intensiivset, 6–8 nädalat kestvat taastusraviprogrammi, mis on assisteeritud ja toimub vähemalt kaks korda nädalas.

British Thoracic Society 2013. aasta ravijuhendis (3) soovitatakse 6–12 nädalat kestvat taastusraviprogrammi, mis toimub tervishoiuspetsialisti juhendamisel vähemalt kaks korda nädalas.

Hispaania pulmonaalse taastusravi juhendis soovitatakse vähemalt 8 nädala või 20 treeningssiooni pikkust programmi, mis toimub tervishoiuspetsialisti juhendamisel vähemalt kord nädalas.

Mainitud taastusravi ei sobi patsientidele, kes ei ole võimelised liikuma kardiovaskulaarsete haiguste (ebastabiilne stenokardia, äge südamepuudulikkus) või raske liikumisfunktsiooni häire tõttu, mis ei võimalda treeningutel osaleda (8). Samuti ei pruugi ravimeetodi rakendamine õnnestuda psühhiaatrilise, käitumusliku häire või kehva ravisoostumuse tõttu (11).

Pulmonaalse taastusravi positiivne mõju KOKi-haige elukvaliteedile, sümptomitele (õhupuudus, väsimus) ja füüsilise koormuse taluvusele kinnitati ka 2020. aasta alguses avaldatud Eesti ravijuhendis “Kroonilise obstruktiivse kopsuhaiguse käsitus” (2). Ravijuhendis anti tugev soovitus suunata kõik sümptomaatilised KOKi-haiged pulmonaalsele taastusravile, toetudes hea kvaliteediga juhuslikustatud kontrollitud uuringute metaanalüüsidele. Uuringutes tuvastati taastusravi positiivne mõju nii vähese sümptomaatikaga KOKi-haigete ( $mMRC \leq 1$ ) kui ka väga rasket KOKi (defineeritud kui  $FEV1 < 35\%$  eeldatavast) põdevate patsientide elukvaliteedile ja füüsilisele võimekusele. Töörühma liikmed leidsid, et pulmonaalset taastusravi vajavad kõik KOKi-haiged, kellel vaatamata adekvaatse medikamentoosse ravi rakendamisele jäävad sümptomid püsima.

KOK-i taastusravi juhendi loomise ja rakendumise tagajärjel peab paranema erialadevaheline koostöö KOKi-haige taastusravile suunamisel ning erinevate taastusraviteenuste pakkumisel (sh füsioteraapia, tegevusteraapia, psühholoogiline nõustamine, toitumisalane nõustamine). Ambulatoorse taastusravi teenuseid (nt füsioteraapia, psühholoogiline nõustamine) on võimalik saada nii spetsialiseeritud taastusravikeskuses kui ka esmatasandi tervisekeskuses, mistõttu pidas töörühm vajalikuks täpsustada taastusraviarstile suunamise kriteeriumeid.

Ravijuhendid (GOLD 2020, British Thoracic Society 2013, Uus-Meremaa taastusravi juhend 2017, Hispaania pulmonaalse taastusravi juhend 2014) rõhutavad tervishoiuspetsialisti juhendatud taastusravi olulisust, mida tavaliselt alustatakse ambulatoorsetes tingimustes. Kodupõhist taastusravi/füsioteraapiat mainitakse kui alternatiivi ambulatoorsele ravile. Kodust füsioteraapiat tehakse

väljaspool tervishoiuasutust füsioterapeudi juhendamisel. Viimane hõlmab nii otsest kontakti füsioterapeudiga kui ka patsiendi juhendamist digilahenduste kaudu või telefoni teel (3, 6, 7). Spetsialiseeritud taastusravikeskusesse või tervisekeskusesse jõudmine ambulatoorse taastusravi saamiseks võib osale patsientidest olla raskendatud, eriti juhul, kui taastusraviteenuseid pakkuv asutus asub patsiendi kodukohast kaugel või patsient ei ole võimeline kaasuva liikumishäire tõttu kodust väljas käima. Seetõttu pidas töörühm oluliseks teha tõendusmaterjali süstemaatiline otsing, otsustamaks koduse juhendatud füsioteraapia efektiivsuse üle KOKi-haige taastusravis.

Ravijuhendi soovitud ambulatoorse ja kodupõhise taastusravi kohta põhinevad hea kvaliteediga juhulikustatud kontrollitud uuringute metaanalüüsi (Wuytack 2017) ja kahe jälgimisuuringu tulemustele (Candemir 2019, Nolan 2019).

### Spetsialiseeritud taastusravikeskuses vs. kodus saadud taastusravi

*Wuytacki jt 2017. aasta metaanalüüsi süstemaatilisse ülevaatesse kaasati kümme juhulikustatud uuringut (n = 934). Ülevaate eesmärk oli võrrelda kodusepõhise taastusravi ja tervisekeskuses ning ambulatoorsele taastusravile spetsialiseeritud keskuses saadud taastusravi tõhusust. Patsiendid said taastusraviprogrammi raames ainult füsioteraapiat või füsioteraapiat koos nõustamise ja koolitamisega kopsuhaigusega toimetuleku teemal.*

*Metaanalüüsi alusel ei olnud elukvaliteedi paranemise puhul vahet, kas patsient sai ravi spetsialiseeritud taastusravikeskuses või kodus: SGRQ MD = -0,82 (95% CI -7,47 kuni 5,83), kaks uuringut (n = 283); CRQ düspnoe skoori MD = -0,09 punkti (95% CI -0,28 kuni 0,10), väsimuse MD = 0 punkti (95% CI -0,18 kuni 0,17), emotsionaalse seisundi MD = 0,10 punkti (95% CI -0,24 kuni 0,45), haigusega toimetuleku skoori MD = -0,02 punkti (95% CI -0,28 kuni 0,25), neli uuringut (n = 473). Samuti ei erinenud kahes rühmas sooritusvõime paranemine hinnatuna 6MKT abil (MD = -5,49 meetrit, 95% CI -24,51 kuni 13,52; viis uuringut, n = 538), SKST (MD = 13,0 m, 95% CI -59,1 kuni 85,1 m; üks uuring, n = 50) ja KKST (MD = -73,0 sek, 95% CI -769,7 kuni 650,7 sek, n = 50) (12).*

*Candemiri jt 2019. aasta jälgimisuuringus uuriti KOKi-diagnoosiga patsiente (n = 247), kes jagati kahte rühma. Esimene rühm (n = 127) sai taastusravi kodus, nendest patsientidest lõpetas taastusraviprogrammi ainult 47%. Teine rühm (n = 120) sai taastusravi ambulatoorselt. Mõlema rühma patsiente nõustati programmi alguses KOKi olemuse ja ravi ning toitumise kohta, patsientidele*

tutvustati haigusega toimetuleku strateegiaid (sh hingamisharjutusi ja energiat säästvaid tehnikaid) ning erinevaid treeninguvõimalusi. Elukvaliteedi ( $p < 0,001$ ), õhupuuduse ( $p < 0,05$ ), ärevuse ( $p < 0,001$ ) ja depressiooni skoor ( $p < 0,001$ ) paranesid pärast taastusravi nii koduse kui ka ambulatoorse taastusravi rühmas statistiliselt olulisel määral. SKST tulemuse paranemine ei olnud kliiniliselt oluline (jäi allapoole MID-d) ja KKST tulemus ei paranenud statistiliselt olulisel määral ( $p = 0,144$ ). Rühmi võrreldes ilmnnes, et koormustaluvuses ( $p < 0,05$ ), elukvaliteedi ( $p < 0,001$ ), düspnoe ( $p = 0,023$ ), ärevuse ( $p < 0,001$ ) ja depressiooni ( $p = 0,001$ ) skoorides oli mõju suurem ambulatoorse taastusravi rühmas (13).

Nolani jt 2019. aasta jälgimisuuringus jagati KOKi-haiged ( $n = 308$ ) kahte rühma: koduse taastusravi rühm ( $n = 154$ ) ja ambulatoorse taastusravi rühm ( $n = 154$ ). Mõlemas rühmas paranes taastusraviprogrammi läbides sooritusvõime, kuid ainult ambulatoorse taastusravi rühmas oli paranemine statistiliselt ja kliiniliselt oluline (59 m vs. 29 m 6MKT alusel, MID = 47,5 m,  $p = 0,003$ ). Ambulatoorse taastusravi rühmas saavutasid kliiniliselt olulise paranemise 54% uuritavatest, kodupõhise taastusravi rühmas 34% uuritavatest ( $p = 0,008$ ). Mõlemas rühmas täheldati CRQ alusel kliiniliselt olulist elukvaliteedi paranemist, kahe rühma vahel puudus oluline erinevus ( $p = 0,33$ ). Kõige sagedamaks programmi katkestamise põhjuseks oli äge haigestumine (34% ja 39% juhtudest) (14).

Uuringutes tuvastati, et kodupõhine taastusravi on tõhus, parandades koormustaluvust ja elukvaliteeti, leevendades õhupuudust ning ärevuse ja depressiooni sümptomaatikat. Ambulatoorne taastusraviprogramm annab nimetatud parameetrites siiski parema tulemuse, samuti eeldas kodupõhine taastusraviprogramm sageli taastusravimeeskonda kuuluva spetsialisti poolset koolitamist ja nõustamist programmi alguses.

Tõendusmaterjali süstemaatilise otsinguga leiti ka mitu uuringut, mis võrdlesid taastusravikeskuses ja esmatasandi tervisekeskuses saadud taastusravi.

Wuytacki jt 2017. aasta metaanalüüsi andmeil olid spetsialiseeritud taastusravikeskuse ja tervisekeskuse taastusraviprogrammid CRQ abil hinnatuna elukvaliteedi parandamises võrdselt tõhusad: düspnoe (MD = 0,29 punkti, 95% CI -0,05 kuni 0,62, kaks uuringut,  $n = 195$ ), väsimus (MD = -0,02, 95% CI -1,09 kuni 1,05, kaks uuringut,  $n = 200$ ), emotsionaalne seisund (MD = 0,10 punkti, 95% CI -0,40 kuni 0,59, kaks uuringut,  $n = 198$ ), haigusega toimetulek (MD = -0,08 punkti, 95% CI -0,45 kuni 0,28, kaks uuringut,  $n = 198$ ) (12).

*Ellioti jt 2004. aasta juhuslikustatud uuringu andmeil on võrreldes tervisekeskuses saadud taastusraviga saavutatud spetsialiseeritud taastusravikeskuses tehtud taastusravi puhul parem tulemus füüsilise võimekuse paranemises (6MKT alusel) (MD = 66,9 m, 95% CI -0,4 kuni 134,2; üks uuring; n = 31), kuid tulemus ei olnud statistiliselt oluline. Mõlema rühma patsiendid said nii füsioteraapiat kui ka nõustamist KOKiga toimetuleku kohta (15).*

*Strijbosi jt 1996. ja 1999. aasta uuringutes ei leitud erinevust füüsilises võimekuses kahe rühma vahel hinnatuna suureneva koormusega veloergomeetriaga (MD = 4,0, 95% CI -11,0 kuni 19,0; üks uuring; n = 30) (16, 17). Sama tulemuseni jõuti Waterhouse'i jt 2010. aasta juhuslikustatud kontrollitud uuringus KKST MD = 67,3 m, 95% CI -40,8 kuni 175,4; üks uuring; n = 326) (18).*

Võib öelda, et uuringutes ei leitud statistiliselt olulist erinevust tervisetulemites spetsialiseeritud taastusravikeskuses ja tervisekeskuses tehtud taastusravi vahel. Siiski ei olnud võrdlus põhiotsingu eesmärgiks, mistõttu ei saa siinse tõendusmaterjali alusel teha kindlaid järeldusi ühe või teise tervishoiutasandi kasuks.




Tõendusmaterjalile tuginedes otsustas tööühm, et taastusravi alustamisel on oluline vahetu kontakt spetsiaalset väljaõpet saanud taastusravimeeskonda kuuluva spetsialistiga, sõltuvalt vajadusest kas füsioterapeudi, taastusraviarsti, psühholoogi, tegevusterapeudi või toitumisenõustajaga. Vahetu nõustamine ja füsioteraapia harjutuste tehnika ettenäitamine ning füsioterapeudi kontroll annab patsiendile turvatunde ja võimaluse sotsialiseerumiseks. Harjutuste sooritamise tehnika on sellisel juhul objektiivsemalt hinnatav ja korrigeeritav.

Eestis on taastusravi funktsioonipõhine, st ei ole spetsialiseeritud konkreetsetele haigusrühmadele, vaid funktsioonihäirele. Kroonilisest haigusest tingitud funktsioonihäire taastusravi on võimalik saada nii statsionaarselt kui ka ambulatoorselt. Statsionaarsele taastusravile suunamiseks peab patsient vastama kindlatele kriteeriumitele, mis põhinevad patsiendi funktsioonipiirangutel. Enamik KOKi-haigeid on võimelised läbima taastusravi ambulatoorselt, st patsient ei vaja taastusravi läbimiseks hospitaliseerimist.

Ambulatoorsetel visiitidel objektiviseeritakse patsiendi füüsiline võimekus ja võimalused koduseks treeninguks. Sobivuse korral võib jätkata kodupõhise füsioteraapiaga, sel juhul suureneb oluliselt patsiendi vastutus. Viimase variandi korral tuleb tagada vajaduspõhine konsulteerimisvõimalus füsioterapeudi, perearsti, pereõe või eriarstiga.

Ambulatoorne taastusravi (sh füsioteraapia) võib toimuda nii spetsialiseeritud taastusravikeskuses kui ka esmatasandi tervisekeskuses. Kuna selleteemalist tõendusmaterjali süstemaatilist otsingut ei korraldatud, koostas töörihm praktilise soovitus. Taastusraviprogrammi edukaks rakendamiseks peaks toimumiskoht olema patsiendi elukohale võimalikult lähedal. Vastasel juhul võivad transpordiga seonduvad probleemid hakata mõjutama ravisoostumust. Olulise õhupuuduse ( $mMRC \geq 2$ ), kopsufunktsiooni languse ( $FEV1 < 50\%$  eeldatavast) ja sagedaste ägenemistega KOKi-haiged peaksid töörihma hinnangul jõudma taastusraviplaani koostamiseks taastusarsti vastuvõtule. Väheste sümptomaatikaga ( $mMRC < 2$ ) stabiilseid KOKi-haigeid võiks treeningkava koostamisel ning harjutuste omandamisel nõustada füsioterapeut. Viimati kirjeldatud patsiendid ei vaja üldjuhul taastusarstile suunamist (vt lisa 1).

### Taastusraviprogrammi pikkus

6		Ambulatoorne taastusravi peab kestma vähemalt kaheksa nädalat. <i>Tugev positiivne soovitus, madal tõendatuse aste</i>
7		Kaaluge pikemat taastusravi rasket KOKi põdevatele patsientidele. <i>Nõrk soovitus, madal tõendatuse aste</i>
8		Nõustage patsienti jätkama regulaarsete treeningutega iseseisvalt, elukestvalt. <i>Praktiline soovitus</i>

Ravijuhendites ei ole seni taastusravi kestuse suhtes konsensust saavutatud, programmi soovitatav kestus jääb vahemikku 6–20 nädalat. GOLDi 2020. aasta juhendis (7) ja Uus-Meremaa pulmonaalse taastusravi ravijuhendis (6) soovitatakse intensiivset, 6–8 nädalat kestvat juhendatud taastusraviprogrammi, mis toimub vähemalt kaks korda nädalas. BTSi 2013. aasta ravijuhendis soovitatakse 6–12 nädalat kestvat taastusravi, mis toimub tervishoiuspetsialisti juhendamisel vähemalt kaks korda nädalas (3). Hispaania 2014. aasta pulmonaalse taastusravi juhendi soovitus on vähemalt 8 nädalat või 20 treeningseisiooni kestev programm, mis toimub tervishoiuspetsialisti juhendamisel vähemalt kord nädalas (11).

Praegu puuduvad mainitud teemal suuremahulised hea kvaliteediga süstemaatilised ülevaated.

Taastusraviprogrammi kestuse mõju elukvaliteedile ja sooritusvõimele on hinnatud halva kuni mõõduka kvaliteediga juhuslikustatud ning vaatlusuringutes, mis erinevad omavahel sekkumiste, taastusraviprogrammi kestuse ning taastusravi tõhususe mõõdikute poolest. Uuringutes on kasutatud erinevaid sekkumisi, sh füsioteraapiat, KOKi-haige nõustamist haigusega toimetuleku kohta ning suitsetamisest loobumiseks, psühhoteraapiat, toitumisalast nõustamist jne. Kõikides uuringutes on siiski olnud keskel kohal regulaarse treeningu rakendamine KOKi-haigetele, samuti füsioterapeudi või spetsiaalse väljaõppe saanud õe poolne patsiendi juhendamine terapeutiliste harjutuste sooritamiseks.

Töörühm pidas taastusravi teenuste mahu planeerimiseks vajalikuks välja töötada kindlad ajalised kriteeriumid ambulatoorse taastusraviprogrammi (sh füsioteraapia) läbimiseks.

Tõendusmaterjali süstemaatilise otsingu tulemusena leiti üks süstemaatiline ülevaade (Beauchamp jt 2011), mis võrdles eri pikkusega taastusraviprogrammide mõju eri tervisetulemitele (sh patsientide elukvaliteet, sümptomite püsivus pärast taastusravi ning suremus jälgimisperioodi jooksul) Uuringutulemused on esitatud allpool tulemusnäitajate kaupa.

### Elukvaliteet

*Beauchampi jt 2011. aasta süstemaatilisse ülevaatesse (19) kaasati kaks juhuslikustatud kontrollitud uuringut mille eesmärk oli võrrelda nelja- ja seitsmenädalase taastusraviprogrammi mõju keskmise kuni raske obstruktsiooniga KOKi-haigete elukvaliteedile. Greeni jt 2001. aasta uuring (n = 44) näitas, et võrreldes neljanädalase taastusraviprogrammiga saavutati seitsmenädalase taastusraviprogrammi tulemusena suurem elukvaliteedi paranemine: üldise CRQ skoori MD = -0,61 (95% CI -0,15 kuni -1,08; p < 0,05), düspnoe skoori MD = -0,80 (95% CI -0,13 kuni -1,48, p < 0,05), emotsionaalse seisundi skoori MD = -0,89 (95% CI -0,33 kuni -1,58, p < 0,005) ja enesekindluse skoori MD = -0,84 (95% CI -0,10 kuni 1,58, p < 0,05). Tegemist oli nii statistiliselt kui ka kliiniliselt olulise erinevusega (20). Sewelli jt 2006. aasta uuringu (n = 100) tulemusena ei leitud statistiliselt ega kliiniliselt olulist erinevust nelja- ja seitsmenädalase taastusraviprogrammi mõjus elukvaliteedile: CRQ haigusega toimetuleku skoori MD = 1,1 (95% CI -0,01 kuni 1,0)( 21 ).*

Samasse süstemaatilisse ülevaatesse kaasati ka kaks juhuslikustatud kontrollitud uuringut, kus võrreldi 3 kuud (12 nädalat) ja 18 kuud (72 nädalat) kestnud taastusraviprogrammi mõju keskmise kuni raske obstruktsiooniga KOKi-haigete elukvaliteedile. Foy jt 2001. aasta uuringus ( $n = 140$ ) täheldati võrreldes kolm kuud kestva pulmonaalse taastusravi rühmaga pikema taastusraviprogrammi rühmas suuremat positiivset mõju elukvaliteedi eri aspektidele (hinnatud CRQ abil): paranesid düspnoe ( $MD = 0,47$ ,  $p = 0,03$ ), väsimuse ( $MD = 0,53$ ,  $p < 0,01$ ), emotsionaalse seisundi ( $MD = 0,31$ ,  $p = 0,04$ ) ja enesekindluse skoor ( $MD = 0,26$ ,  $p = 0,04$ ) (21, 22). Berry jt 2003. aasta uuringus ( $n = 140$ ) oli pikemalt taastusravi saanud patsientide enesehinnangulise füüsilise võimekuse hindamise küsimustiku füüsilise võimekuse hindamise küsimustiku skoor 12% võrra madalam (parem) võrrelduna lühemat taastusravi saanud rühmaga: 1,53 ühikut (95% CI 1,43–1,63) vs. 1,71 ühikut (95% CI 1,61–1,81),  $p = 0,016$ . Patsientide osalemismäär oli mõlemas rühmas võrdne (23).

### Sooritusvõime

Kahes juhuslikustatud kontrollitud uuringus võrreldi nelja- ja seitsmenädalase taastusraviprogrammi mõju keskmise kuni raske obstruktsiooniga KOKi-haigete sooritusvõimele. Greeni jt 2001. aasta uuringu ( $n = 44$ ) tulemusena leiti, et seitse nädalat taastusravi saanud rühmas oli osalejate sooritusvõime võrreldes teise rühmaga parem, kuid erinevus ei olnud statistiliselt oluline ( $p = 0,4$ ) (20). Sewelli jt 2006. aasta uuringu (19 ( $n = 100$ ) tulemuste järgi ei ole kahe rühma vahel statistiliselt olulist erinevust SKST sooritamisel, kuid KKST sooritus oli neljanädalases rühmas võrreldes seitsmenädalase rühmaga parem ( $MD = 124$  sek; 95% CI 17–232 sek;  $p = 0,024$ ) (21). Kokkuvõttes olid võrreldud programmid patsientide sooritusvõime parandamise seisukohalt samaväärsed.

Berry jt 2003. aasta ( $n = 140$ ) 18 kuud kestnud taastusraviprogrammis osalenute rühmas oli läbitud 6MKT distants 30,5 meetri võrra pikem (553 m, 95% CI 533–572 m vs. 521 m, 95% CI 499–543 m) võrreldes kolm kuud taastusravi saanute rühmaga. Pikemat taastusravi saanud patsiendid kõndisid 1,3 sek ehk 11% kiiremini trepist üles: 11,6 sek (95% CI 11,0–12,2 sek) vs. 12,9 sek (95% CI 12,3–13,5 sek) (23).

Swerts jt 1990. aasta juhuslikustatud uuringu ( $n = 27$ ) eesmärk oli võrrelda 8 nädalat ja 20 nädalat kestnud taastusraviprogrammide mõju KOKi-haigete sooritusvõimele. 20 nädalat kestnud taastusraviprogrammis osalenute 12 minuti kõnnitesti läbitud distants oli 60 m võrra pikem võrreldes 8 nädalat taastusravi



saanud rühmaga. Üheaastase jälgimisperioodi lõpus täheldati pikemat taastusravi saanud rühmas 12 minuti kõnnitesti läbitud distantsi pikenemist 92 m võrra, sama perioodi lõpuks oli lühemat taastusravikuuri saanud rühmas läbitav distants vähenenud 47 m võrra (24).

Verrilli jt 2005. aasta jälgimisuuringu ( $n = 590$ ) eesmärk oli võrrelda 12 nädalat ja 24 nädalat kestnud taastusraviprogrammide mõju füüsilisele võimekusele, õhupuudusele ja üldisele tervises seisundile. SF-36 füüsilise võimekuse skoori alusel saavutasid kliiniliselt ja statistiliselt olulise füüsilise võimekuse paranemise taastusraviprogrammi lõpus nii 12- kui ka 24-nädalase taastusraviprogrammi läbinud patsiendid: mõju suurus (ES) vastavalt 0,77 ja 0,99; skoori muutus 12-nädalases rühmas  $29,6 \pm 8,2 \Rightarrow 35,9 \pm 12,5$  punkti ( $p = 0,001$ ) ja 24-nädalases rühmas  $27,9 \pm 8,3 \Rightarrow 36,1 \pm 13,7$  punkti ( $p = 0,001$ ). Kliiniliselt ja statistiliselt oluline füüsilise võimekuse paranemine toimus SF-36 skoori alusel mõlemas rühmas kuni 12. nädalani (ES vastavalt 0,77 ja  $> 1$ ), puududes 12. kuni 24. nädalal. SOBQ õhupuuduse skoor oli taastusraviprogrammi lõpuks paranenud nii 12-nädalases ( $47,5 \pm 23,6 \Rightarrow 42,9 \pm 23,9$  punkti;  $p = 0,001$ ; ES = 0,19) kui ka 24-nädalases taastusravirühmas ( $54,4 \pm 22,9 \Rightarrow 46,9 \pm 22,1$ ;  $p = 0,009$ ; ES = 0,33), kuid pikemat taastusravi saanud patsientide rühmas puudus statistiliselt oluline paranemine pärast 12. nädalat ( $p = 0,191$ ). Füüsiline võimekus (6MKT alusel) oli statistiliselt ja kliiniliselt oluliselt paranenud nii 12-nädalases ( $1074 \pm 359,8$  sammu  $\Rightarrow 1256 \pm 353,7$  sammu;  $p < 0,001$ ; ES mehed 0,32, naised 0,54) kui ka 24-nädalases rühmas ( $1165 \pm 335,9 \Rightarrow 1365 \pm 367,6$  sammu;  $p < 0,001$ ; ES mehed 0,46, naised 0,74). Tulemused paranesid ka 12. ja 24. nädala vahel ( $1310 \pm 291 \Rightarrow 1365 \pm 367,6$  jalga;  $p = 0,002$ ), kuid paranemine ei olnud kliiniliselt oluline (ES 12–24 näd 0,19) (25).

Uuringu tulemuste kohaselt paranes füüsiline võimekus ja leevenes õhupuudus kõige enam taastusraviprogrammi esimese 12 nädala jooksul. Pikema taastusraviprogrammi puhul oluliselt suuremat mõju ei täheldatud.

### Ravisoostumus

Sabiti jt 2008. aasta retrospektiivse jälgimisuuringu ( $n = 239$ ) eesmärk oli välja selgitada tegurid, mis mõjutavad patsientide ravisoostumust läbida taastusraviprogramm täies ulatuses. Võrreldi patsiente, kes said taastusravi 6 ja 18 nädalat. Madalam osalemismäär tuvastati järgnevate tegurite puhul: praegune suitsetaja ( $p < 0,05$ ), pikem taastusravikuur ( $p < 0,05$ ), korduvad hospitaliseerimised viimase aasta jooksul ( $p < 0,01$ ), kõrge MRC skoor (4–5

punkti;  $p < 0,01$ ), ajalisel pikem teekond taastusravikeskuseni ( $p < 0,001$ ) (26).

Autorite hinnangul olid piiripealse tähtsusega riskifaktoriteks ( $p < 0,1$ ) madalam KMI ja kaugus taastusravikeskusest kilomeetrites. Osalemismäär ei mõjutanud ( $p > 0,2$ ) vanus, sugu, kaasnevad haigused, obstruktsiooni raskusaste (FEV1 alusel) ja SGRQ hingamisküsimustiku tulemus enne programmi läbimist.

### Kliiniline efektiivsus

Rossi jt 2005. aasta kohortuuringu ( $n = 25$ ) eesmärk oli võrrelda 10 (T10 ehk kolm nädalat) ja 20 taastusraviseessiooni (T20 ehk seitse nädalat) tõhusust. Uuringu tulemustes täheldati paranemist nii T10 ( $p < 0,01$ ) kui ka T20 ( $p < 0,01$ ) rühmas 6MKT, Wmax ja SGRQ näitajates, kuid T20 rühmas oli sekkumise mõju nimetatud parameetritele suurem. Muutuste keskmine erinevus (MD) T20 ja T10 vahel oli järgmine: 6MKT MD =  $-42,96$  (95% CI  $-57,79$  kuni  $-28,12$ ;  $p = 0,001$ ), üldine SGRQ tulemus MD =  $4,80$  (95% CI  $2,29-7,31$ ;  $p = 0,001$ ), aktiivsuse skoor SGRQ MD =  $3,60$  (95% CI  $0,48-6,71$ ;  $p = 0,025$ ), sümptomite skoor SGRQ MD =  $5,96$  (95% CI  $2,72-9,20$ ;  $p = 0,001$ ). Kliiniliselt olulise muutuse saavutanud patsientide osakaal oli suurem T20 rühmas (T20 vs. T10): Wmax 68% vs. 48% ( $p = 0,025$ ), 6MKT 76% vs. 20% ( $p = 0,001$ ), SGRQ 64% vs. 36% ( $p = 0,008$ ) (27).

Salmani jt 2003. aasta metaanalüüsi kaasati 20 juhuslikustatud uuringut ( $n = 979$ ), mille eesmärk oli hinnata eri pikkusega taastusraviprogrammide kliinilist efektiivsust. Efektiivsuse mõõdikud olid 6MKT ja CRQ tulemused. Eraldi tehti alarühma analüüs KOKi raskusastme (kerge/mõõduka ja raske KOKi obstruktsiooni alusel hinnatuna) ja programmi kestuse järgi (kuni kolm kuud vs. enam kui kuus kuud). Kuue uuringuga metaanalüüs ( $n = 266$ ) näitas füüsilise võimekuse statistiliselt olulist paranemist 6MKT alusel nii kerget/mõõdukat (ES  $0,75$ , 95% CI  $0,39-1,11$ ) kui ka rasket KOKi põdevate patsientide puhul (ES  $0,63$ , 95% CI  $0,16-1,1$ ). Alarühma analüüs näitas olulist erinevust rasket KOKi põdevate patsientide seas ( $n = 266$ ) ainult nendes uuringutes, kus taastusraviprogramm kestis vähemalt kuus kuud (ES ca.  $0,9$  vs.  $-0,1$ ). 12 uuringuga ( $n = 723$ ) metaanalüüs näitas õhupuuduse vähenemist CRQ alusel pärast taastusravi nii kerget/mõõdukat kui ka rasket KOKi põdevatel patsientidel (ES  $0,62$ , 95% CI  $0,26-0,91$ ), kuigi raske KOKi puhul täheldati suurt erinevust ainult pika ehk üle kuue kuu kestva taastusravi rühmas (ES ca.  $0,6$  vs.  $0$ ) (28).




## Kulutõhusus

Taastusravi peetakse üheks kõige kulutõhusamaks KOKi ravistrateegiaks (7).

Süsteemaatilise otsingu tulemusena ei õnnestunud leida uuringuid, mis hindaksid KOKi-haigete taastusravi kulutõhusust taastusraviprogrammi pikkuse järgi.

Töörühm otsustas tõendusmaterjalile tuginedes ja Eesti oludest lähtuvalt määrata taastusraviprogrammi minimaalseks kestuseks kaheksa nädalat. Uuringute alusel pole ambulatoorselt käsitlevate KOKi-haigete taastusraviprogrammi pikkuse ülemise piiri määramiseks alust, kuigi suurem mõju on taastusravil esimeste nädalate jooksul. Käsitatud uuringud varieeruvad märkimisväärselt nii erinevate taastusravisekkumiste kui ka uuringutesse kaasatud patsientide haiguse raskusastme poolest. Tõendusmaterjali alusel võidavad pikemast taastusravist enim raske KOKiga patsiendid. Raske KOKi definitsioon varieerus uuringuti suurel määral, lähtudes obstruktsiooni raskusastmest, esinevast sümptomaatikast ja funktsionaalsest võimekusest. Töörühm pidas oluliseks rõhutada, et patsient peab füüsilise vormi parandamise või säilitamisega tegelema kogu elu.

## Korduva taastusravi vajaduse üle otsustamine

9		Kaaluge kõikide sümptomaatiliste KOKi-haigete puhul pulmonaalset taastusravi kord aastas. <i>Nõrk positiivne soovitus, madal tõendatuse aste</i>
10		Korduva taastusravi vajaduse üle otsustage individuaalselt, võttes arvesse patsiendi sümptomeid, füüsilise võimekuse langust, KOKi ägenemisi, kaasuvate haiguste (sh depressiooni) mõju ja sotsiaalseid faktoreid. <i>Praktiline soovitus</i>
11		Juhul, kui KOKi-haige funktsionaalne seisund on halvenenud (kiire kopsufunktsiooni langus, toimetulekut piirava füüsilise võimekuse langus, KOKi ägenemiste sagenemine) vaatamata optimaalsele medikamentoosle ravile, kaaluge taastusravile suunamist varem kui 12 kuud pärast eelmist taastusravi programmi. <i>Nõrk positiivne soovitus, madal tõendatuse aste</i>

Suuremahulised hea kvaliteediga süstemaatilised ülevaated kinnitavad taastusravi olulisust ja tõhusust KOKi-haige käsitluses (29, 30). Kuna KOKi puhul on tegemist kroonilise haigusega, mis seostub nii töövõime kui ka toimetulekuvõime langusega, on patsientide füüsilise võimekuse parandamine ja töövõimelisuse säilitamine oluline prioriteet haiguse käsitluses. Nagu taastusraviprogrammi pikkuse puhul, pole ka korratavuse kohta ravijuhendites seni konsensust saavutatud.

GOLD 2020 (7) ja Uus-Meremaa (5) KOKi ravijuhend soovivad korrata taastusravi, kui on möödunud üks aasta või enam edukast pulmonaalse taastusravi programmi läbimisest või täheldatakse patsiendi füüsilise või funktsionaalse võimekuse langust.

British Thoracic Society 2013. aasta KOKi ravijuhend (3) soovib korrata pulmonaalset taastusraviprogrammi, kui eelmisest edukast läbimisest on möödunud rohkem kui üks aasta. Ravijuhend annab soovitusel kaaluda varasemat taastusravikuuri läbimist patsientidel, kellel täheldatakse kiirenenud kopsufunktsiooni ja füüsilise võimekuse langust.

Mitmes uuringus on näidatud, et pulmonaalse taastusraviga saavutatud positiivne mõju väheneb pärast programmi märgatavalt 1–2 aasta möödudes (31, 32). Mõju taandumise põhjustena on mainitud põhi ja kaasuvate haiguste loomulik progressioon, füüsilise aktiivsuse langus ning KOKi ägenemised (32, 33). Füüsilise võimekuse vähenemine halvendab omakorda elukvaliteeti, lühendab eluiga, suurendab ägenemiste sagedust ja tervishoiukulusid (34).

Töörühm pidas oluliseks tõendusmaterjali süstemaatilise otsingu tegemist, et leida andmeid korduva taastusravi mõjust KOKi-haigete tervisetulemitele ja haiguse progressiooni kiirusele. Täiendavalt püüti otsida tõendusmaterjali korduva taastusravi kulutõhususe hindamiseks. Töörühm soovis täpsustada, milline patsientide rühm on korduvatest taastusravikuuridest enim mõjutatud.

### Aeroobne võimekus

*Hilli jt 2008. aasta jälgimisuuringus osales 76 mõõduka kuni raske püsioobstruktsiooniga KOKidiagnoosiga patsienti, kellest ainult 17 said korduvalt taastusravi, keskmiselt 25,1 ( $\pm$  18,4) kuud hiljem. Võrreldes esmakordset taastusraviprogrammi läbimist teistkordsega paranes vastavalt 6MKT läbitav distants keskmiselt  $90,6 \pm 70,0$  m vs.  $78,4 \pm 83,8$  m ( $p = 0,43$ ) ja KKST tulemus*

21 ± 11 min vs. 21 ± 11 min ( $p = 0,87$ ). Niisiis paranes esmase ja korduva taastusraviprogrammi läbimisel füüsiline võimekus 6MKT ja KKST alusel umbes sama palju.

6MKT tulemused olid enne korduvat taastusravisesiooni keskmiselt 45,1 ± 63,7 meetri võrra kehvemad võrrelduna tulemustega, mis mõõdeti esmase taastusraviprogrammi alguses ( $p < 0,013$ ). Asjaolu saab seostada haiguse loomuliku progressiooniga. Uuringu oluline leid oli treeninguga saavutatud mõju taandumine esimese ja teise sessiooni läbimise vahel (35).

Sandozi jt 2017. aasta jälgimisuuringu ( $n = 141$ ) eesmärk oli hinnata korduva taastusravi mõju keskmise kuni raske püstiobstruktsiooniga KOKi-haigete füüsilisele võimekusele. Uuritavad said taastusravi vähemalt kaks korda 12 aasta jooksul. Jälgimisperioodi jooksul läbisid 141 uuritavast 35 isikut taastusraviprogrammi kolm korda; 58 patsienti läbisid taastusravi teistkordselt kuni kahe aasta möödudes, 58 patsienti 2–4 aasta möödudes ja 25 patsienti nelja või enama aasta möödudes.

6MKT tulemused paranesid taastusraviprogrammi läbimisel iga kord võrreldes baasväärtusega. 6MKT tulemus paranes keskmiselt 58 m võrra ( $p < 0,0001$ ) pärast esimest programmi (TR1), 42 m võrra ( $p < 0,0001$ ) pärast teist programmi (TR2) ja 32 m võrra ( $p < 0,003$ ) pärast kolmandat taastusraviprogrammi (TR3). Uuringu autorite kokku lepitud kliiniliselt olulise muutuse (30 m) saavutas 71% uuritavatest TR1 järel, 65% uuritavatest TR2 järel ning 44% TR3 järel. 6MKT-l läbitav distants vähenes vahetult enne taastusraviprogrammi teist läbimist, võrrelduna TRI-eelse perioodiga (373 ± 106 m vs. 411 ± 87 m;  $p < 0,001$ ). Puudus seos 6MKT-l läbitava distantsi ja taastusravikuuride vahelise ajaperioodi vahel ( $p = 0,7$ ) (36).

Hengi jt 2014. aasta retrospektiivne kohortuuring näitas, et 1–3 aastat hiljem saavutati korduva taastusravi läbimisel kliiniliselt oluline 6MKT paranemine, kuid tulemus oli kehvem võrreldes tulemusega pärast esimest taastusraviprogrammi (MD vastavalt 66,9 ± 41,3 m vs. 38,37 ± 50,69 m;  $p = 0,005$ ). Korduvalt taastusravi läbinute rühmas püsis kopsufunktsioon stabiilne (FEV1 keskmine muutus oli -0,02 L,  $p = 0,713$ ) (37).

## Elukvaliteet

Sandozi jt 2017. aasta jälgimisuuring näitas, et SGRQ skoor vähenes esmakordselt saadud taastusraviprogrammi (TR1) järel 7,0 ühiku võrra ( $p < 0,001$ ), TR2 järel 4,9 ühiku võrra ( $p < 0,0001$ ), kuid TR3 järel ei olnud muutus enam kliiniliselt oluline ( $-3$  ühikut,  $p = 0,10$ ; MID = 4 ühikut). Tuvastatud mõju suurus ei erinenud oluliselt TR1 ja TR2 läbimise järel ( $p = 0,13$ ). HADS skoor paranes TR1 järel 1,9 punkti ( $p < 0,0001$ ) ja TR2 järel 1,7 punkti võrra ( $p = 0,0001$ ). TR3 järel ei saavutatud enam kliiniliselt ja statistiliselt olulist erinevust ( $p = 0,63$ ; MID = 1,5 punkti). Esines negatiivne statistiliselt oluline seos taastusraviprogrammide vahelise pausi pikkuse (üle 4 aasta vs. 2–4 aastat) ning programmi läbimisel saavutatud SGRQ skoori paranemise vahel ( $p = 0,008$ ), st lühema ajavahega korratud taastusravi järel paranes elukvaliteet enam. Sarnast mõju ei täheldatud siiski HADS skoori puhul ( $p = 0,57$ ) (36).

Foglio jt 2007. aasta jälgimisuuring ( $n = 49$ ) näitas, et kerge kuni raske püsiobstruktsiooniga KOKi-haigete kopsufunktsioon (FEV1 alusel) langes uuringuperioodil  $18 \pm 22$  ml aastas, mis on võrreldav tavapopulatsiooniga. Taastusraviprogrammi iga läbimise järel (keskmiselt  $1,4 \pm 0,5$  aasta tagant) oli täheldatav statistiliselt, kuid mitte kliiniliselt oluline 6MKT tulemuse paranemine ( $p < 0,001$ ). Taastusravist saadud mõju taandus treeningtsükli vahelise aja jooksul ( $p = 0,009$ ).

SGRQ skoor paranes oluliselt iga taastusravitsükli järel ( $p < 0,001$ ), kuid parim tulemus saavutati esimese treeningprogrammi läbimise lõpuks.

mMRC düspnoe skoor paranes statistiliselt ja kliiniliselt olulisel määral tsükli TR1–TR4 järel ( $p < 0,001$ ), TR5 läbimisel aga olulist mõju ei olnud ( $p = 0,06$ ) (31).

## KOK-i ägenemine ja hospitaliseerimine

Foglio jt 2007. aasta uuringu andmeil vähenes KOKi ägenemiste arv oluliselt iga sessiooni järel (TR1–TR4) võrreldes taastusraviprogrammi alustamisele eelnenud üheaastase perioodiga ( $2,54 \pm 0,9$  ägenemist aastas vs.  $1,02 \pm 0,86$ ,  $p < 0,001$  TR1 järel;  $0,81 \pm 0,73$ ,  $p < 0,001$  TR2 järel;  $0,79 \pm 0,77$ ,  $p < 0,001$  TR3 järel;  $0,96 \pm 0,072$ ,  $p < 0,001$  TR4 järel). Võrreldes uuringule eelneva aastase perioodiga suurenes jälgitud perioodil haiguse ägenemiseta patsientide osakaal ( $p < 0,001$ ). Iga korduva taastusravi järel vähenes oluliselt hospitaliseerimiste arv: enne TR-programmi  $0,68 \pm 0,09$  ägenemist patsiendi kohta aastas ja TR1

järel  $0,08 \pm 0,04$ ,  $p < 0,001$ ; TR2 järel  $0,08 \pm 0,05$ ,  $p < 0,001$ , TR3 järel  $0,02 \pm 0,02$ ,  $p < 0,001$  ja TR4 järel  $0,15 \pm 0,5$ ,  $p < 0,001$ ) (31).




*Romagnoli jt 2006. aasta RCTs uuriti raske püsiobstruktsiooniga (FEV1 alla 50% eeldatavast) ja väljendunud düspnoega (MRC  $\geq 3$ ) KOKi-haigeid ( $n = 35$ , uuringu läbis täismahus 29 patsienti). Kõik patsiendid läbisid taastusraviprogrammi, mille järel jagati nad juhuslikkuse alusel kahte rühma: 1. rühm läbis taastusravi uuesti 6 ja 12 kuu möödudes (kokku kolm korda); 2. rühm läbis taastusravi ainult 12 kuu möödudes (kokku kaks korda).*

*6MKT tulemus, õhupuuduse ja väsimuse skoorid paranesid taastusravi lõppedes mõlemas rühmas ( $p < 0,05$ ), kuid saavutatud positiivne mõju taandus pärast programmi läbimist kuudega. Korduvalt läbitud taastusravi ei mõjutanud KOKi ägenemisega seoses haiglasse pöördumisi ( $1,0 \pm 0,8$  korda vs.  $1,5 \pm 1,1$  korda patsiendi kohta aastas ( $p < 0,132$ ) ega haiglas viibitud aega (1. rühmas  $14 \pm 9$  ja 2. rühmas  $9 \pm 8$  päeva ( $p < 0,122$ )) (38).*

Kaasatud uuringute andmetele tuginedes mõjus korduvalt rakendatud taastusravi positiivselt funktsionaalsele võimekusele, elukvaliteedi näitajatele ja ägenemiste vähenemisele. Enamiku näitajate puhul täheldati aga saavutatud mõju olulist vähenemist programmi läbimisele järgneva aastapikkuse perioodi vältel. Programmi korduv läbimine mõjutas mainitud parameetreid taas positiivselt.

Eelnevast lähtuvalt otsustas tööühm anda soovitusel kaaluda patsiendi suunamist taastusravile vähemalt kord aastas, võttes arvesse sümptomeid, füüsilise võimekuse languse kiirust, kaasuvate haiguste ja sotsiaalsete tegurite mõju haiguse kulule. Patsiendi füüsilist võimekust tuleb hinnata nii anamneesi kui ka koormustestide alusel tavapäraste arstivisiitide käigus. Kopsufunktsiooni ja füüsilise võimekuse kiire languse ja sagedaste KOKi ägenemiste korral peab kaaluma patsiendi suunamist korduvale taastusravile isegi sel juhul, kui eelmisest taastusraviprogrammist ei ole möödunud 12 kuud. Tööühm rõhutas patsiendi ravisoostumuse ja esmatasandil jälgimise olulisust haiguse kontrolli all hoidmiseks.

## KOKi-diagnoosiga patsiendi füüsilise võimekuse hindamine

12		Hinnake füüsilist võimekust ja treeninguga kaasnevaid võimalikke riske kõikidel KOKi-haigetel enne ja pärast taastusravi.  <i>Praktiline soovitus</i>
13		KOKi-haige füüsilise võimekuse hindamiseks kasutage kardiopulmonaalset koormustesti, EKG-koormustesti, 6MKT-d, süstikkäimistesti või IMSTST-d.  <i>Tugev positiivne soovitus, madal tõendatuse aste</i>
14		Ärge otsustage taastusravi vajaduse üle üksnes füüsilise võimekuse hindamise testi tulemuse alusel.  <i>Tugev negatiivne soovitus, madal tõendatuse aste</i>

Funktsionaalne võimekus on võime tulla toime füüsilist ja vaimset pingutust nõudvate ülesannetega. Funktsionaalse võimekuse hindamine on oluline patsiendi jälgimise ja ravi tõhususe hindamise aspektist.

Füüsiline võimekus on võime tulla toime füüsilist pingutust nõudvate ülesannetega. Füüsiline võimekus peegeldab isiku maksimaalset potentsiaali tegevuste sooritamiseks ja sõltub veresoonkonna, hingamiselundkonna ja lihaste funktsionaalsest seisundist.

Kolm põhilist patofüsioloogilist mehhanismi, mis vähendavad KOKi-haigete füüsilist võimekust, on

- kopsu gaasivahetushäire,
- lihasnõrkus,
- dünaamiline kopsupuhitus.

Dünaamiline kopsupuhitus tekib füüsilisel koormusel – väljahingamise lõpus tekkiva õhulõksustumise tulemusel suureneb ekspiratoorne reservmaht ja väheneb inspiratoorne kapatsiteet. Puhituse põhjus on kopsude elastsuse vähenemine või väikeste hingamisteede ahenemine. Mida jõulisem on väljahingamine, seda väljendunum on õhulõksustumine.

Patsiendi füüsilist võimekust on võimalik hinnata testide abil. Nende hulka kuuluvad nii kuldstandardina kasutatav kardiopulmonaalne koormustest (suureneva ja



püsiva koormusega) kui ka väiksema ressursikuluga lihtsamad funktsionaalsed testid: kuueminutine kõnnitest (6MKT), süstikkäimistestid (KKST, SKST) ja ühe minuti istest püstitõusmise test (1MSTST). Kardiopulmonaalse testi eelis on selle võime hinnata südameveresoonkonna, hingamiseldkonna ja lihaskonna funktsionaalset seisundit tervikuna. Paralleelselt südameveresoonkonna parameetrite jälgimisega registreeritakse pidevalt näomaski ja gaasianalüsaatori abil hingamisfunktsiooni ning sissehingatava hapniku ja väljahingatava süsihappegaasi muutusi. Muud kardiopulmonaalse testiga jälgitavad parameetrid on minutiventilatsioon, hingamisreserv, dünaamiline kopsupuhitus, difusioon, nn surnud ruumi ventilatsioon ja ventilatsiooni-perfusioonisuhe. Kardiopulmonaalsele testile lisaks on kasutusel EKG-koormustest, mille abil on võimalik hinnata südameveresoonkonna kohanemist füüsilise pingutusega. Uuring võimaldab diagnoosida kõrvalekaldeid südameveresoonkonna talitluses. Nii kardiopulmonaalset kui ka EKG-koormustesti on võimalik teha jooksurajal või veloergomeetril. Otsus ühe või teise meetodi kasutamiseks langetatakse arvestades nii patsiendipoolseid tegureid (nt liikumisharjumused, liikumispuue) kui ka raviasutuse võimalusi (sh aparatuuri ja väljakoolitatud personali olemasolu). Mõistlik oleks eeldada, et kroonilise obstruktiivse kopsuhaigusega patsiendi jaoks on kõndimine harjumuspärasem füüsilise aktiivsuse liik kui jalgrattasõit.

Kardiopulmonaalse koormustesti olulisimad parameetrid, mis aitavad planeerida KOKi-patsientide taastusravi, on järgmised:

- **VO<sub>2</sub>max** – maksimaalne hapnikutarbimine ehk suurim hapniku hulk, mida organism suudab intensiivsel lihastööl tarbida. VO<sub>2</sub>max (peak) on kõrgeim punkt hapniku omastamise kõveral. See võib aga ei pruugi võrduda VO<sub>2</sub> max väärtusega. VO<sub>2</sub>max on aeroobse võimekuse hindamise kuldstandard, mis korreleerub hästi füüsilise aktiivsusega ( $r = 0,54$ ) (39). Normiväärtust arvutatakse Wassermani-Hanseni valemi abil ja vastus antakse tavaliselt protsentides eeldatavast VO<sub>2</sub>max väärtusest.
- **VE/VCO<sub>2</sub>** – ventilatsiooni ja süsihappegaasi produktsiooni suhe, mis peegeldab ventilatsiooni vajadust teatud hulga CO<sub>2</sub> elimineerimiseks ehk ventilatsiooni tõusu reaktsioonina CO<sub>2</sub> tootmisele. Normiväärtuseid arvutab programm automaatselt, kuigi üldiselt peetakse normiks väärtust alla 30 (40). Sellest kõrgemad väärtused esinevad suurenenud „surnud ruumi“ ehk gaasivahetuses mitteosaleva ruumi puhul, aga ka näiteks südame puudulikkuse puhul.

- **PetCO<sub>2</sub>** – süsihappegaasi osarõhk väljahingamise lõpus. Peegeldab ventilatsiooni ja perfusiooni vastavust. Normiks peetakse rahuoleku PetCO<sub>2</sub> = > 33 mmHg ja selle tõusu koormusel 3–8 mmHg võrra (40).
- **Optimaalne treeningpuls** – individuaalne maksimaalne treeninguäegne südamelöögisagedus, mille juures on inimene võimeline taluma füüsilist koormust pikemat aega.
- **MET** – metaboolne ekvivalent, näitab tegevusega kaasnevat energiakulu põhiainevahetuse suhtes ehk seda, mitu korda on uuritav võimeline suurendama oma hapnikutarbimist võrreldes puhkeolekuga (1 met = 3,5 ml/kg/min). Mida suurem on MET, seda parem on vastupidavus ehk aeroobne töövõime.
- **SpO<sub>2</sub>** – pulssoksümeetriaal mõõdetav hemoglobiini küllastus hapnikuga.
- **W<sub>max</sub> (W)** – maksimaalne talutav koormus suureneva koormusega protokollis puhul.
- **tLIM** – vastupidavuse limiit; kestva koormusega koormustesti protokollis aeg, mille jooksul isik on võimeline teatud koormust taluma.
- **VE/MVV** – tegeliku ja arvutusliku maksimaalse ventilatsiooni suhe, mis näitab võimalikku mehaanilist ventilatsiooni piirangut.

**Kardiopulmonaalse ja EKG-koormustesti** tegemine nõuab spetsiaalset aparatuuri ning väljakoolitatud personali. See võib piirata testi kättesaadavust KOKi-haigetele ja seetõttu võib hindamata jääda nende füüsiline võimekus. Töörühm pidas oluliseks uurida lihtsamate maailmas tunnustust leidnud koormustestide (6MKT, süstikkäimistest) usaldusväärsust ja võimekust tuvastada sekkumisjärgseid (siinsel juhul taastusravijärgseid) muutuseid, et sõnastada leitu alusel soovitud eri testide rakendamiseks KOKi-haige füüsilise võimekuse hindamisel. Juhendi GOLD 2020 järgi on objektiivselt hinnatud koormustaluvuse vähenemine 6MKT-l, süstikkäimistestil või kardiopulmonaalsel koormustestil füüsilise võimekuse languse ja halva prognoosi indikaator (7). Nimetatud testid võivad olla kasulikud puude tuvastamiseks ja surmariski hindamiseks. Samuti saab nende abil hinnata taastusravi tõhusust. Ka teistes rahvusvahelistes ravijuhendites soovitatakse patsiendi koormustaluvuse ja taastusravi mõju hindamiseks kasutada kardiopulmonaalset testi, EKG-koormustesti, 6MKT-d või süstikkäimistesti. Nimetatud testide abil on suurem surmariski ennustav võime

võrreldes kopsufunktsiooni näitajatega (nt FEV1) (6, 11, 41). 1MSTST-d pole ravijuhendites välja toodud, kuid tööühm pidas vajalikuks leida kõnnitistidele alternatiiv, mida saab kasutada ka esmatasandil (nt füsioterapeudi või õe poolt, ruumi- ja ajapiirangu puhul).

### **Kuue minuti kõnnitist (6MKT)**

Kuue minuti kõnnitist on koormustest, mille abil hinnatakse patsiendi koormustaluvust. Patsiendil palutakse kuue minuti jooksul tasasel pinnal kõndides (jooksmine pole lubatud) läbida maksimaalne võimalik distants. Testi käigus läbitud vahemaa (m) alusel hinnatakse patsiendi füüsilist võimekust, kuid sellel ei ole diagnostilist tähtsust. 6MKT ei anna infot füsioloogiliste muutuste kohta, mis piiravad treeningu sooritamise võimet. Testi minimaalne kliiniliselt oluline muutus jääb vahemikku 25–33 meetrit (42).

#### 6MKT kehtivus (valiidsus)

*6MKT on korrelatsioonis maksimaalse hapnikutarbimisega (VO<sub>2</sub>max) kardiopulmonaalselkoormustestil. Seda on näidatud kümnes valideerimisuuringus: Pearsoni korrelatsioonikordaja (r) jäi vahemikku 0,4–0,8 üheksas uuringus (43–51) ja Spearmani korrelatsioonikordaja (r) = 0,64 ühes uuringus (52). Kaheksas uuringus on leitud hea korrelatsioon maksimaalse talutava koormusega (Wmax), seitsmes uuringus (45, 46, 49, 51, 53, 54, 55) jäi Pearsoni korrelatsioonikordaja (r) vahemikku 0,59–0,83.*

#### 6MKT usaldusväärsus

*6MKT on usaldusväärne meetod kopsuhaigustega patsientide füüsilise võimekuse hindamiseks. Seitsmes uuringus (56–62) on näidatud testi kõrget klassisisest korrelatsiooni, mis jäi vahemikku 0,72 kuni 0,99. Neljas uuringus (49, 56, 57, 63) leiti, et tulemuste variatsiooni koefitsient oli KOKi-haigetel väike (0,0475–0,073). Vaatamata testi kõrgele usaldusväärsusele esineb tugev kahtlus nn õppeefekti olemasolule kahe ja rohkema testikatse vahel. Neljateistkümmne uuringu tulemuste kohaselt (43, 49, 58, 60–70) paraneb tulemus testi teistkordsel läbimisel keskmiselt 26,3 m võrra. Suurema osalejate arvuga uuringus (n = 1514) paranes 24 tunni möödudes testi kordamisel tulemus keskmiselt 27 m võrra (95% CI 24–29 m) (62).*

## 6MKT tundlikkus taastusravijärgsete muutuste suhtes

6MKT on võrreldes kestva veloergomeetrilise testi tLIM parameetriga vähem tundlik taastusravijärgsete muutuste suhtes. Minimaalse kliiniliselt olulise muutuse saavutas taastusravi järel tLIM alusel 57% patsientidest ja 6MKT alusel 27% patsientidest (71). Üheksas uuringus (72-80) näidati testi võimet reageerida taastusravijärgsetele muutustele, st testi tulemus paranes üle MID väärtuse.

## **Kestva ja suureneva koormusega süstikkäimistestid**

Kestva ja suureneva koormusega süstikkäimistestid on vastupidavuse mõõtmiseks mõeldud funktsionaalsed testid, kus patsiendi kõnnikiirust reguleeritakse helisignaalidega. Suureneva koormusega süstikkäimistesti puhul suurendatakse kiirust teatud ajavahemike tagant seni, kuni patsient püsib etteantud tempos või õhupuuduse tekkeni. Testi lõppedes registreeritakse läbitud ringide arv. Maksimaalne testi kestus on 20 minutit ja maksimaalne läbitav maa 1020 meetrit. Kestva koormusega süstikkäimistesti puhul kõnnib patsient ettemääratud kiirusega ja testi tulemust mõõdetakse sekundites. Minimaalne kliiniliselt oluline muutus suureneva kiirusega süstikkäimistesti puhul on 35,0–36,1 m (81) ja püsiva kiirusega süstikkäimistestil 174–279 s (82).

## Suureneva koormusega süstikkäimistesti kehtivus (valiidsus)

Testi tulemused korreleeruvad hästi maksimaalse hapnikutarbimise ( $VO_2$ ) ja tippkoormusega kardiopulmonaalsel testil ( $r = 0,75-0,88$ ) (46, 52, 83-84). Hilli jt. 2012. aasta uuring näitas suureneva koormusega süstikkäimistesti ja kardiopulmonaalse testi võrdluses sarnast lineaarset maksimaalse hapnikutarbimise ( $VO_{2max}$ ) muutust (85). Suurim osa andmeid pärineb uuringutest, kuhu on kaasatud mõõduka kuni raske KOKiga haigeid.

## Suureneva koormusega süstikkäimistesti usaldusväärsus

Uuringutes on täheldatud olulist õppeefekti esimese kahe SKST katse vahel (keskmine erinevus 9–25 m, summeeritud keskmine erinevus 20 m). Pikema perioodi järel (üle kaheksa nädala) korratud testi tulemus võib sarnaneda esimese testi tulemusega. Ühes uuringus (86) on leitud kõrge klassisisene korrelatsioon (ICC 0,88, 95% CI 0,83–0,92), mis näitab testi usaldusväärsust. Patsientide soo, vanuse ja haiguse raskusastmele kohandatud alarühmade analüüs näitas kõrget klassisisest korrelatsiooni kõigis rühmades (0,80–0,93) (61).

### Kestva koormusega süstikkäimistesti kehtivus (valiidsus)

Südame löögisagedus ja õhupuudus olid KKST ja kardiopulmonaalse testi lõpus sarnased (87).

### Kestva koormusega süstikkäimistesti usaldusväärsus

*Kolme uuringu andmetel esineb testi korduval läbimisel tulemustes väike ja statistiliselt ebaoluline varieeruvus (summeeritud keskmine vahe +26 s), seega oluline õppeefekt puudub (85) (88) (89). Uuringud tehti mõõduka raskusastmega KOKi patsientide seas. Ngai jt 2017. aasta uuring (n = 22) ei näidanud olulist efekti testi läbimise ajale: puudusid tõendid õppimise mõju kohta KKST kordamisel sama päeva, ühe nädala jooksul või ühe nädala möödudes (90). Boreli jt 2014. aasta uuringusse (n = 255) kaasati keskmise kuni raske raskusastmega KOKi patsiendid. Uuring näitas testi suurt usaldusväärust (kahe järjestikuse testi tulemuste erinevus oli statistiliselt mitteoluline ( $-7 \pm 72$  s ja  $-7 \pm 113$  m) (91).*

### Kestva- ja suureneva koormusega süstikkäimistestide tundlikkus taastusravi-järgsetele muutustele

*Zatloukali jt 2019. aasta uuring (n = 531) näitas pärast sekkumist keskmiselt head korrelatsiooni SKST ja KKST muutuste vahel ( $r = 0,464$ ,  $p < 0,01$ ) (82). Revilli jt 1999. aasta uuringus (n = 42) täheldati võrreldes SKST-ga KKST suuremat tundlikkust sekkumisjärgsetele muutustele (efekti suurus 2,90 vs. 0,41) (87). Kolm uuringut (77, 92, 93), mis käsitlesid SKST tundlikkust, ja viis uuringut (76, 87, 88, 92, 93), mis käsitlesid KKST tundlikkust pulmonaalse taastusravi järgsetele muutustele, näitasid kliiniliselt olulist distantsti suurenemist pärast sekkumist. KKST on terapeutilise sekkumise suhtes väga tundlik. SKST on sekkumise suhtes vähem tundlikud kui KKST ja kardiopulmonaalne test (94).*

### **1 minuti püstitõusutest (1MSTST)**

1MSTST puhul kasutatakse lameda istmega ja ilma käetugedeta tooli, mis on toetatud vastu seina. Patsiendil palutakse istuda, jalad puusade laiuselt, nurrk põlve- ja puusaliigeses 90 kraadi, käed puusadel. Käsi liigutuste abistamiseks kasutada ei tohi. Patsiendil palutakse ühe minuti jooksul püsti tõusta ja tagasi istuda nii palju kordi kui võimalik. Minimaalne vajalik korduste arv on viis. Minimaalne kliiniliselt oluline korduste arv (MID) on kolm kordust (95).

### 1MSTST kehtivus (valiidsus)

*1MSTST korreleerub 6MKTga üsna hästi ( $r = 0,59-0,70$ ), korrelatsioon elukvaliteedi mõõdikutega (CRQ, CAT, feeling thermometer, CCQ ja SGRQ) varieerub suures ulatuses (0,01 kuni 0,52) ja viitab pigem vähesele korrelatsioonile. Väike korrelatsioon on leitud sümptomite skooridega HADS, BDI ja MRC dyspnoea scale (0,03–0,51).*

### 1MSTST usaldusväarsus

*Istumise ja püstitõusmise korduste keskmise arvu suurenemine kahel järjestikusel testil (nn õppeefekt) on  $0,8 \pm 2,2$  kordust, seega võib usaldusväärsema tulemuse saamiseks testi korrata. Õigeks tulemuseks peetakse sellisel juhul teise mõõtmise käigus saadud tulemust. Samas võib võrreldes teiste funktsionaalset võimekust hindavate testidega 1MSTST õppeefekti pidada väga väikeseks ja tulemust usaldusväärseks juba peale esimest mõõtmist (eelkõige kliinilises praktikas). Klassisisene korrelatsioonikordaja (testi korduvust ehk usaldusväärstust kajastav parameeter) on suur ( $r = 0,93$ , 95% CI 0,83–0,97).*







### Testi tundlikkus muutuste suhtes pärast taastusravi

*Testi võimekus tuvastada taastusravijärgseid muutuseid on hea. Testi standardiseeritud ravivastuse keskmine ehk keskmise ravivastuse ja standardläve suhe kahe mõõtmise vahel varieerub 0,87 (95% CI 0,58–1,16) ja 0,91 (95% CI 0,78–1,07). Kliiniliselt oluline muutus on kolm kordust (95).*

Töörühm pidas oluliseks patsiendi füüsilise võimekuse mõõtmist taastusravi planeerimise, patsiendi jälgimise ja ravi tõhususe hindamise aspektist. Füüsilise võimekuse hindamiseks kasutatakse test peab olema lihtne, kättesaadav ja teostatav ka piiratud võimalustega meditsiiniuasutuses. Töörühm rõhutas, et taastusravi alustades on oluline patsiendi kompleksne hindamine, sh füüsilise võimekuse vähenemise ja kaasuvate haiguste mõju hindamine füüsilise koormuse taluvusele ning sümptomitele. Selleks sobivad kõige paremini kardiopulmonaalne test ja EKG-koormustest, sest nende abil on võimalik eristada õhupuuduse põhjuseid, hinnata prognoosi ja avastada kaasuvaid haiguseid, mis võivad põhjustada füüsilise võimekuse vähenemist. Nende testide abil on võimalik hinnata patsiendi kardiaalset seisundit (sh südame isheemiat), et tagada järgnevate sekkumiste ohutust ja vältida tüsistuste teket füsioteraapia läbimise ajal (RR langus koormuse

ajal, kliiniliselt oluline hemoglobiini desaturatsioon). Kardiopulmonaalse testi ja EKG-koormustesti abil on võimalik kõige täpsemini määrata treeningu intensiivsust, arvestades kõiki testiga tuvastatud piiranguid. 6MKT, KKST, SKST ja 1MSTST sobivad patsiendi füüsilise võimekuse ning taastusravi tulemuslikkuse hindamiseks. 6MKT ja SKST rakendamisel peab meeles pidama õppeefekti esinemist, st testi teistkordsel katsel saadud tulemus võib olla täpsem. Kõik koormustestid on võrdväärselt ohutud, kui järgitakse soovitatud ettevaatusabinõusid (SpO<sub>2</sub>, vererõhu ja rütmihäirete monitooring). Üldjuhul ei soovitata jätkata testi rakendamist juhul, kui esineb oluline SpO<sub>2</sub> langus (alla 80%), mis väljendub eelkõige õhupuuduse süvenemisenä (42). Siiski ei tohi otsustada taastusravi vajaduse üle, lähtudes üksnes füüsilise võimekuse testide tulemustest. Taastusravi vajadus otsustatakse iga patsiendi puhul individuaalselt, arvestades sümptomeid, haiguse raskusastet (k.a ägenemiste sagedust), kehalise võimekuse vähenemise ulatust ja kiirust ning muid patsiendi hakkamasaamist mõjutavaid tegureid (vt **täpsemalt: KOKi-diagnoosiga patsiendi taastusravi üldprintsüübid**).

## KOKi-diagnoosiga taastusravi põhimõtted (intensiivsus ja sisu)

15		Soovitage KOKi-haigele kombineeritud jõu- ja vastupidavustreeningut 2–3 korda nädalas.  <i>Tugev positiivne soovitus, keskmine tõendatuse aste</i>
16		Vastupidavustreeningut soovitage kestva mõõduka intensiivsusega või intervalltreeninguna.  <i>Tugev positiivne soovitus, keskmine tõendatuse aste</i>
17		Jõu- ja vastupidavustreeningu rakendamisel võtke arvesse patsiendi füüsilist võimekust, individuaalset treeningu taluvust ning patsiendi eelistusi ja võimalusi treeningu iseseisvaks jätkamiseks.  <i>Praktiline soovitus</i>
18		Planeerige treeningu sagedus koos patsiendiga, võttes arvesse tema võimalusi ja eelistusi.  <i>Praktiline soovitus</i>
19		KOK-i haigele, kes ei ole võimeline õhupuuduse või väsimuse tõttu püsiva intensiivsusega koormusel treenima, kaaluge intervalltreeningut.  <i>Nõrk positiivne soovitus, madal tõendatuse aste</i>
20		KOKi-haigele, kes ei ole võimeline vastupidavustreeningut tegema, rakendage jõutreeningut või alajäsemete lihasgruppide neuromuskulaarset stimulatsiooni.  <i>Tugev positiivne soovitus, keskmine tõendatuse aste</i>

### Treeningviisid: jõu- ja vastupidavustreening

Kopsuhaigete taastusravi peamine komponent on treening, mille eesmärk on parandada füüsilist võimekust ja lihasjõudu, vähendada õhupuudust ning seeläbi parandada patsientide elukvaliteeti (96).

Uuringutes kasutatud programmides esineb suur heterogeensus, mistõttu pole kuldstandardit treeningute tegemiseks seni välja töötatud. Kopsuhaigete



taastusravi programmide ülesehitus varieerub ka riigiti (97). Viimane võib olla tingitud rahastuse eripäradest.

Enamik soovitustest on kokkuleppelised, tuginedes suurel määral eksperdiarvamustele. Mitu maailmas tunnustatud ravijuhendit (3, 5, 11, 98) soovivad kombineeritud vastupidavus- ja jõutreeningu rakendamist taastusraviprogrammi osana. Treeningute intensiivsuse, mahu ja sageduse suhtes puudub üksmeel.

Intensiivsuse tase peab tagama füsioloogiliste adaptatsioonimehhanismide sisselülitumise, olles samal ajal patsiendile talutava koormusega. Viimasest sõltub olulisel määral patsiendi ravisoostumus, mida võib mõjutada ka treeningute sagedus – mitu korda nädalas peab patsient selleks ambulatoorses vastuvõtus käima ning kui kaugel asub see tema kodukohast.

*Iepсени jt 2015. aasta metaanalüüsiga süstemaatilise ülevaate eesmärk oli analüüsida jõu- ja vastupidavustreeningu kombinatsiooni mõju KOKi-haigete tervisetulemitele (99). Treening kestis keskmiselt 8–12 nädalat ja toimus 2–3 korda nädalas. Jõutreening sisaldas nii üla- kui ka alajäsemeharjutusi. Vastupidavustreeninguks kasutati veloergomeetrit ja/või jooksurada. Füüsilist võimekust hinnati seitsme RCT tulemuste alusel ( $n = 192$ ). Tulemused ei näidanud autorite sõnul 6MKT abil mõõdetuna statistiliselt olulist erinevust füüsilise võimekuse paranemisel kombineeritud treeningu (KT; jõutreening + vastupidavustreening) ja vastupidavustreeningu (VT) rühmas (MD =  $-13,29$ , 95% CI  $-55,64$  kuni  $29,07$ ). Statistiliselt olulist erinevust kahe sekkumise vahel ei leitud ka maksimaalse hapnikutarbimise ( $VO_2 \max$ ; SMD =  $-0,07$ , 95% CI  $-0,47$  kuni  $0,33$ ) ja võimsuse  $W_{\max}$  hindamisel (SMD =  $0,38$ , 95% CI  $-13,88$  kuni  $14,64$ ). Treeningute mõju jalgade lihasjõule uuriti kaheksas RCTs ( $n = 194$ ), mille analüüs näitas, et jõutreeningu lisamine vastupidavustreeningule annab statistiliselt olulise positiivse lisaefekti lihasjõule (SMD =  $0,69$ , 95% CI  $0,39-0,98$ ;  $p < 0,00001$ ). Uuringutes kasutati tulemuse hindamiseks erinevaid mõõdikuid (jalapress, jalasirutus, 1 RM). Elukvaliteet paranes kõikides rühmades (kuus RCTd) 12-nädalase treeningperioodi järel, kuid treeningrühmade vahel (vastupidavustreening vs. kombinatsioon) puudus statistiliselt oluline erinevus nii SGRQ ( $n = 48$  patsienti; MD =  $-4,23$ , 95% CI  $-17,22$  kuni  $8,75$ ) kui ka CRQ alusel ( $n = 90$ ; SMD =  $-0,16$  SD, 95% CI  $-0,35$  kuni  $0,03$ ).*

*Zambom-Ferraresi jt 2015. aasta RCTs võrreldi erinevate treeningmeetodite mõju KOKi-haigete ( $n = 36$ ; 60–80 a, mehed, GOLD II–III, mMRC 2–3, hetkeseisuga mittesuitsetajad) tervisetulemitele (100). Võrreldavateks*

meetodideks olid jõutreening (2x/näd) ja kombineeritud treening (jõutreening 1x/näd + vastupidavustreening 1x/näd). Vastupidavustreeninguna rakendati kestva mõõduka intensiivsusega treeningut (ingl moderate-intensity continuous training, MICT). Jõutreening (JT) sisaldas 90 minutit dünaamilist treeningut, mis koosnes kolmest harjutusest alajäsemetele (jalapress, põlvesirutus ja -painutus) ja kolmest harjutusest ülajäsemetele (rinnapress, seljatõmbed ja õlapress). Harjutuste koormus oli 50–70%, 1 RM-st (ingl repetition maximum), 6–12 kordust, 3–4 seeriat. Tulemustest lähtus, et maksimaalne võimsus ( $W_{max}$ ) paranes  $13\% \pm 15,9\%$  võrra ( $83,6 \pm 37,3$  kuni  $91,6 \pm 33,3$  W;  $p < 0,05$ ;  $ES = 0,66$ ) kombineeritud treeningu rühmas. Jõutreeningu rühmas statistiliselt olulist paranemist ei toimunud. 6MKT puhul täheldati statistiliselt ja kliiniliselt olulist paranemist mõlemas treeningrühmas (KT-rühmas  $36,3 \pm 37$  m,  $ES = 0,98$ ; JT-rühmas  $35,9 \pm 31$  m,  $ES = 1,16$ ;  $p < 0,01$ ;  $MID = 25$  m). Kombineeritud treeningu rühmas paranes lihasvõimsus statistiliselt olulisel määral:  $19,4\% \pm 20,8\%$  ( $668,3 \pm 286,9$  kuni  $760,8 \pm 270,3$  W;  $P < 0,01$ ;  $ES = 0,92$ ). Sama mõju jõutreeningu rühmas puudus. Mõlema sekkumise puhul paranes CRQ alusel elukvaliteet statistiliselt oluliselt ( $P < 0,05$ ;  $ES = 0,61-1,16$ ). BODE-indeks vähenes  $35\% \pm 33\%$  võrra KT-rühmas ( $ES = 1,17$ ) ja  $44\% \pm 23\%$  võrra JT-rühmas ( $ES = 1,74$ ),  $P < 0,01$ . Rühmade erinevus ei olnud statistiliselt oluline.

Li jt 2019. aasta süstemaatilise ülevaate eesmärk oli hinnata erinevate treeningute (JT, VT, KT) mõju väsimusele KOKi-haigete seas (101). Uuringusse kaasati 17 RCTd. Treeningprogrammi pikkus varieerus 3 nädalast 24 nädalani. Statistiliselt oluline seos programmi pikkuse ja väsimuse skoori vahel puudus ( $p = 0,45$ ). Väsimuse mõõtmiseks kasutati järgmiseid mõõdikuid: MFI-20, FSS, FIS, CRQ ja PFSDQ. Kõigi treeningmeetodite puhul oli vähemalt ühes juhuslikustatud kontrollitud uuringus näidatud statistiliselt ja kliiniliselt olulist väsimust vähendavat mõju. Efekti suuruses puudus oluline erinevus, kui võrreldi jõu- ja vastupidavustreeningut ( $SMD = -0,35$ , 95% CI  $-0,72$  kuni  $0,01$ ,  $p = 0,07$ ) (102-104). Erinevust ei tuvastatud ka intervall- ja kestvustreeningu võrdluses ( $SMD = -0,17$ , 95% CI  $-0,47-0,12$ ,  $p = 0,25$ ) (105-107).

Jõutreening ja kombineeritud treening (JT + VT) parandavad tühtmoodi tõhusalt KOKi põdevate patsientide elukvaliteeti ja pikendavad kõnnidistantsi (hinnatuna 6MKT abil). Väsimus väheneb kõigi treeningmeetodite rakendamisel ligikaudu võrdväärsel määral (101). Lihasvõimsus ja -jõud paranevad eelkõige jõu- ja vastupidavustreeningu kombineerimisel (99, 100).

Transkutaanse neuromuskulaarse elektrilise stimulatsiooni kasutamist soovitatakse neile KOKi-patsientidele, kellel puudub ägenemise või väljendunud õhupuuduse tõttu võimekus regulaarselt treenida, samuti juhul kui rasked liigesehaigused piiravad treeningut (108).

Töörühm leidis tõendusmaterjalist lähtuvalt, et parima tulemuse tagab kombineeritud jõu- ja vastupidavustreening, ent meetodika valimisel on oluline arvestada ka patsiendi füüsilise võimekuse ja eelistustega. Mõlema treeningu puhul on võimalik jätkata iseseisvalt kodus.

### **Vastupidavustreeningu intensiivsus: kestva mõõduka intensiivsusega treening ja intervalltreening**

Ravijuhenditest lähtuvalt on nii intervall- kui ka kestva koormusega vastupidavustreening KOKi taastusravi kontekstis ohutud ja tõhusad. Intervalltreeningut soovitatakse raskemalt väljendunud sümptomaatikaga KOKi-haigetele lihasjõu ja koormustaluvuse parandamiseks. Kliinilises praktikas vajab intervalltreening võrreldes muu treeninguga enam sihispärasest monitoorimisest ja juhendamist, et tagada adekvaatne treeningu ja puhkuse vaheldumine treeningu ajal.

*Adolfo jt 2019. aasta süstemaatilises ülevaateuuringus võrreldi kõrge intensiivsusega intervalltreeningu ja mõõduka intensiivsusega kestva koormusega treeningu toimet maksimaalsele hapnikutarbimisele ( $VO_{2max}$ ). Metaanalüüsi kaasati kuus RCTd ( $n = 295$ ). Mainitud treeningmeetodite võrdluses ei tuvastatud statistiliselt olulist erinevust absoluutse  $VO_{2max}$  (kolm RCTd,  $n = 200$ ;  $MD = 0,03$  L/min, 95%  $CI = -0,02$  kuni  $0,08$ ) ega suhtelise  $VO_{2max}$  vahel (kolm RCTd,  $n = 95$ ;  $MD = 0,03$  mL/kg/min; 95%  $CI -3,05$  kuni  $3,10$ ) (109).*

*Zainuldini jt 2011. aasta Cochrane'i süstemaatilise ülevaate raames tehtud kaheksa RCTga ( $n = 367$ ) metaanalüüs ei näidanud statistiliselt olulist erinevust treeningul saavutatud võimsuses ( $W_{max}$ ) intervall- ja kestva koormusega treeningu rühmade vahel ( $MD = -0,55$  W; 95%  $CI -2,84$  kuni  $1,74$ ). Uuringus hinnati ka mainitud treeningute mõju füüsilisele võimekusele (viis RCTd;  $n = 274$ ) hinnatuna 6MKT alusel. Statistiliselt olulist erinevust ei tuvastatud ( $MD = -3,10$  m; 95%  $CI -17,88$  kuni  $11,69$ ) (110). Erinevust ei leitud ka positiivses mõjus elukvaliteedile hinnatuna CRQ abil: kogu CRQ skoor ( $MD = 2,51$  punkti; 95%  $CI -1,32$  kuni  $6,34$ ;  $p = 0,20$ ; kolm RCTd,  $n = 162$ ); düspnoe ( $MD = 1,26$  punkti; 95%  $CI -0,01$  kuni  $2,54$ ;  $p = 0,051$ ; neli RCTd,  $n = 212$ ); väsimus ( $MD = -0,27$  punkti; 95%  $CI -1,72$  kuni  $1,18$ ;  $p = 0,71$ ; kolm RCTd;  $n = 162$ ); emotsionaalne*

seisund ( $MD = 0,59$  punkti; 95% CI  $-1,30$  kuni  $2,47$ ; kolm RCTd;  $n = 162$ ); haigusega toimetulek ( $MD = -0,02$  punkti; 95% CI  $-1,65$  kuni  $1,61$ ;  $p = 0,54$ ; kolm RCTd;  $n = 162$ ). Alarühma analüüs näitas kestva koormusega treeningu rühmas suuremat õhupuuduse vähenemist CRQ skoori alusel ( $MD = 1,60$  punkti; 95% CI  $0,16$  kuni  $3,05$ ;  $p = 0,030$ ; kolm RCTd;  $n = 137$ ), muutus ei olnud siiski kliiniliselt oluline ( $MID = 2,5$  punkti).

Viit RCTd ja 223 patsiendi andmeid kaasav metaanalüüs näitas, et suureneva koormusega testi lõpus tekkinud õhupuudus (hinnatud modifitseeritud Borgi 0–10 skaala abil) ei erinenud intervall- ja kestva koormusega treeningu rühmade vahel ( $SMD = 0,09$ ; 95% CI  $-0,18$  kuni  $0,35$ ). Jalgade väsimus hinnatuna sama skaala abil ei erinenud samuti kahe rühma vahel (kolm RCTd,  $r = 141$ ,  $SMD = 0,11$ , 95% CI  $-0,44$  kuni  $0,22$ ) (110).

Gloeckli jt 2012. aasta RCTs olid uuritavateks väga raske obstruktsiooniga KOKi-haiged ( $n = 60$ ), kes läbisid kolmenädalase multidistsiplinaarse statsionaarse taastusraviprogrammi – vastupidavustreening (juhuslikustatud kas intervalltreeningu (IT) või pideva treeningu (PT) rühma), jõutreening, hingamisharjutused, patsiendi haigusteadlikkuse tõstmine, psühholoogiline abi. IT-rühm ( $n = 30$ ) treenis veloergomeetril (vaheldumisi 30 sekundit koormusel 100% tippkoormusest ja 30 sekundit puhkust), PT-rühmas veloergomeetril pidevalt 60% tippkoormusest. Mõlemas rühmas paranes 6MKT tulemus oluliselt: IT  $35 \pm 29$  m ja PT  $36 \pm 43$  m ( $MID = 26$  m), kuid rühmade vahel olulist erinevust ei leitud ( $MD = 0,3$ ; 95% CI  $-18,2$  kuni  $18,8$ ;  $p = 0,89$ ). Kopsufunktsiooni parameetrite muutustes samuti olulisi erinevusi ei olnud. IT-rühmas oli Borgi skaalal oluliselt väiksem düspnoe skoor (Borg  $6,2 \pm 1,8$ ) kui kestva koormusega treeningu rühmas (Borg  $7,1 \pm 1,7$ ) ( $MD = 1,0$ ; 95% CI  $0,2$  kuni  $1,8$ ;  $p = 0,012$ ). IT-rühmas vajasid patsiendid treeningute ajal statistiliselt olulisel määral ( $p < 0,01$ ) vähem planeerimata pause – IT mediaan viis pausi (IQR 2–28), PT mediaan 29 pausi (IQR, 6–68) (111).

Käsitatud uuringute alusel puudus võrreldud treeningmeetodite tõhususes oluline erinevus järgnevates aspektides: vastupidavus, elukvaliteet, väsimus ja sümptomid koormustesti lõpetamisel.

Õhupuudus ja jalalihaste väsimine on KOKi-haigete peamised treeningut piiravad sümptomid.

Töörühma hinnangul on mõlemad treeningmeetodid tõhusad. Intervalltreeningust




võivad enim kasu saada raskemalt väljendunud sümptomaatika ja kopsufunktsiooni langusega KOKi-haiged. Sealjuures pole kõrge intensiivsusega kestva koormusega treening tõhusam kui mõõduka intensiivsusega treening.

Praegu rakendatakse igapäevapraktikas valdavalt püsiva intensiivsusega treeningut. Intervalltreening on Eestis praegusel ajal kasutusel peamiselt kardiaalsete probleemidega patsientide ravis.

Treeningu intensiivsuse üle otsustatakse individuaalselt, võttes arvesse patsiendi koormustaluvust, eelistusi ja võimalusi treeninguks. Raskema haiguse kuluga KOKi-haigetel on väiksem koormustaluvus ja -lihasjõud (inaktiivsuse tõttu). Seepärast sobiks raske KOKiga patsientidele paremini intervalltreening. Intervalltreening vajab intensiivsemat jälgimist ja sellega võib kaasneda suurem koormus personalile. Muid lisakulutusi mainitud treeningmeetodiga ei kaasne. Juhul kui KOKi-haige ei suuda väsimuse ja väljendunud õhupuuduse tõttu püsiva koormusega treenida, võib patsiendile pakkuda

intervalltreeningut. Sellest lähtuvalt koostas tööühm nõrga positiivse soovitus, toetudes väikesemahulise (n = 60; väga raske KOKiga patsiendid) juhuslikustatud kontrollitud uuringu andmetele. Uuringus näidati, et intervalltreeningu rühmas esines düspnoed oluliselt vähem kui püsival koormusel treeninud rühmas (111).

## Lisahapnik treeningu ajal

21		Ärge pakkuge rutiinselt kõigile KOKi-haigetele treeningu ajal lisahapnikku. <i>Tugev negatiivne soovitus, madal tõendatuse aste</i>
22		Kaaluge treeningviisi ja intensiivsuse muutmist, kui treeningu ajal tekib väljendunud düspnoe ja SpO2 langeb ilma lisahapnikuta alla 90%. <i>Praktiline soovitus</i>
23		Kaaluge lisahapniku manustamist nendele KOKi-haigetele, kellel esineb vaatamata treeningviisi ja intensiivsuse muutmisele treeningu ajal väljendunud sümptomaatika (düspnoe) ja hemoglobiini desaturatsioon (SpO2 alla 90%). <i>Nõrk positiivne soovitus, keskmine tõendatuse aste</i>

Hüpkseemiata või isoleeritult koormusel tekkiva hüpkseemiaga KOKi-haigetele lisahapniku manustamise kasulikkuse kohta puudub ühtne arusaam. Seni avaldatud uuringute alusel on vastavapopulatsiooni puhul lisahapniku manustamisest koormuse ajal kasu peamiselt vaid düspnoe leevendamisel (5, 7). Nii võib paraneda patsiendi sooritusvõime treeningul, mis omakorda suurendab treeningu tõhusust (112).

Hispaania KOKi taastusravi juhendis antakse soovitus manustada hüpkseemilistele (k.a koormusel tekkiva hüpkseemiaga) patsientidele treening-sessiooni ajal lisahapnikku, seda eelkõige patsiendi ohutuse tagamiseks (11).

Nelja teemakohase süsteemse ülevaate (metaanalüüsiga) andmete kohaselt pole mainitud sekkumise rakendamisel ühegi tulemusnäitaja puhul täheldatud kliiniliselt olulist positiivset mõju (113-116). Statistiliselt oluline positiivne muutus on tuvastatud treeningu kestuse pikenemises, 6MKT distantsi paranemises ning düspnoe ja väsimuse leevenemises (113-115).

*Ekströmi jt 2016. aasta Cochrane'i metaanalüüsi kaasatud 32 uuringus osales kokku 865 patsienti. Uuringus võrreldi düspnoe esinemist lisahapniku saavate ja mittesaavate isikute hulgas, kes ei kvalifitseerunud koduse hapnikravi saajate hulka. Uuringud erinesid nii sekkumise iseloomu (hapniku lühiajaline manustamine vahetult enne koormust või pidev manustamine), tegevuskeskkonna (füsioloogialabor; meditsiiniasutus või kodu) kui ka rakendatava koormuse poolest (6MKT, süstikkäimistest, koormus veloergomeetril, igapäevatoimetused kodus). Sekkumise tõhusust hinnati modifitseeritud Borgi või VAS-skaala alusel. Metaanalüüsis tuvastati statistiliselt oluline positiivne mõju lisahapniku manustamisel koormuse ajal düspnoe leevendamiseks (SMD = -0,31, 95% CI -0,43 kuni -0,20;  $p < 0,0001$ ;  $I^2 = 29\%$ ). Vastav muutus kümnepalliskaalal on -0,65, mis pole aga autorite hinnangul kliiniliselt oluline (MID = 1,0) (113).*

*Liu jt 2019. aasta süstemaatilises ülevaates tehti teemakohased juhuslikustatud kontrollitud uuringud. Andmete metaanalüüsi alusel pole KOKi-haigete hulgas koormuse ajal lisahapniku manustamisel (vs. mitte-manustamisel), ei statistiliselt ega ka kliiniliselt olulist mõju järgmistes aspektides: elukvaliteet (kokkuvõtvalt CRQ alusel; MD = 0,09, 95% CI 0,16 kuni 0,01;  $p = 0,59$ ,  $I^2 = 0\%$ ; neli RCTd;  $n = 186$ ), aeroobne võimekus (6MKT alusel; MD = 14,93, 95% CI 32,64 kuni 2,78;  $p = 0,93$ ,  $I^2 = 0\%$ ; kolm RCTd,  $n = 80$ ), maksimaalne hapnikutarbimine ( $VO_{2max}$ ; MD = 0,01, 95% CI 0,06 kuni 0,07;  $p = 0,45$ ,  $I^2 = 0\%$ ; neli RCTd,  $n = 109$ ) (116).*

*Ameeri jt 2014. aasta süstemaatilisse ülevaateuuringusse kaasati neli RCTd, kokku osales 323 koormusdüspnoega KOKi-haiget. Eesmärk oli hinnata ambulatoorselt koormuse ajal lisahapniku manustamise ja mittemanustamise mõju düspnoele. Uuringute metaanalüüsis tuvastati CRQ alusel statistiliselt, ent mitte kliiniliselt oluline positiivne mõju elukvaliteedi parameetrite, düspnoe (MD = 0,28, 95% CI 0,10 kuni 0,45; p = 0,002) ja väsimuse vähendamises (MD = 0,17, 95% CI 0,04 kuni 0,31; p = 0,009). Statistiliselt oluline erinevus puudus emotsionaalse seisundi (MD = 0,10, 95% CI -0,05 kuni 0,25; p = 0,20) ja haigusega toimetuleku puhul (MD = 0,13, 95% CI -0,06 kuni 0,33; p = 0,17). Samuti ei täheldatud olulist muutust suremuses (RR 4,17, 95% CI 0,48 kuni 36,32; p = 0,2). Viimati mainitud tulemusnäitaja analüüsimiseks kasutati kahte RCTd, kus 86 uuritavat said koormuse ajal lisahapnikku ja 93 hingasid tavalist õhku. Esimeses rühmas suri jälgimisperioodi ajal kolm patsienti, mida aga ei seostatud rakendatud sekkumisega (114).*

*Bradley jt 2007. aasta süstemaatilise ülevaate metaanalüüsis võrreldi lisahapniku manustamise ja mittemanustamise mõju (manustatava O<sub>2</sub> pealevoolu kiirus varieerus uuringutes 2–8 L/min) treeningu kestusele (veloergomeeter, kõndimine). Selgus, et hapniku manustamisel pikenes keskmine treeningupikkus 2,7 minuti võrra (95% CI, 1,96 kuni 3,46 min; seitse uuringut; n = 77; p < 0,00001). Mainitud sekkumise (lisahapnikuga või lisahapnikuta; O<sub>2</sub> pealevoolu kiirus 2–6 L/min) mõju sooritusvõimele hinnati ka 6MKT-1 läbitud distantsi kaudu. Leiti, et hapniku lisamanustamisel suurenes läbitud distants 18,86 meetri võrra (95% CI, 13,11 kuni 24,61 m; kaheksa uuringut; n = 238; p < 0,00001). Leid on autorite sõnul mõlemal juhul statistiliselt oluline, kliiniliselt olulist muutust ei tuvastatud (115).*



Töörühm leidis, et lisahapniku manustamine KOKi-haigetele treeningu ajal ei parandanud ega halvendanud uuringutes kliiniliselt olulisi tulemusnäitajaid, seetõttu ei ole rutiinselt vajadust lisahapnikku treeningu ajal manustada. Pigem võib see tekitada KOKi-haigetes väärarvamust, et kehalist pingutust ei saa ilma lisahapnikuta teha ja patsient ei pruugi julgeda iseseisvalt treeningutega jätkata. Düspnoe tekkimisel tuleks esmalt kaaluda treeningrežiimi muutmist.

Lisahapniku manustamist võivad vajada eelkõige need KOKi-haiged, kellel esineb rahuoleku või treeningu ajal desaturatsioon (SpO<sub>2</sub> alla 90%) ja väljendunud õhupuudus, mis ei lahene pärast treeningrežiimi muutmist. Desaturatsiooni piiri asjus puudub rahvusvaheline konsensus, ent teaduskirjanduses (k.a ravijuhistes, nt Hispaania respiratoorse taastusravi juhend (11) kasutatakse lävena enamasti

89–90%. Oluline on enne sekkumist tuvastada SpO2 langus. Treenimist segavate sümptomite puudumisel ei ole koormusel tekkiv desaturatsioon lisahapniku manustamise näidustuseks piisav.

Töörühma hinnangul on lisahapniku manustamise võimalus Eestis enamasti hästi kättesaadav ja puuduvad suured lisakulutused. Meetod on olnud igapäevases kasutuses, kuid seni puudusid kindlad kasutuskriteeriumid.

## Hingamislihaste treening

24		<p>Ärge rakendage hingamislihaste treeningut rutiinselt kõikidele KOKi-haigetele.</p> <p><i>Nõrk negatiivne soovitus, keskmine tõendatuse aste</i></p>
25		<p>Kaaluge hingamislihaste treeningut nende KOKi-haigete puhul, kes ei suuda füüsilise seisundi tõttu vastupidavustreeningut ja jõutreeningut teha.</p> <p><i>Nõrk positiivne soovitus, keskmine tõendatuse aste</i></p>

KOKi-patsientidel esineb hingamislihaste nõrkust, mis seostub hingelduse ja füüsilise võimekuse vähenemisega. Kopsuhaigete taastusravis rakendatakse sissehingamislihaste treeningut (IMT), kuid sekkumise tõhususe (nii isoleerituna kui ka kombinatsioonis teiste taastusravisekkumistega) ja optimaalse treeningkava suhtes konsensus puudub (117).

Hispaania 2017. aasta (118) ja Austraalia/Uus-Meremaa (5) 2020. aasta ravijuhendid ei soovita sissehingamislihaste treeningut kopsuhaigete taastusraviprogrammis rutiinselt kasutada. Mainitud ravijuhendite hinnangul võib sekkumisest kasu olla vaid valitud juhtudel, nt sissehingamislihaste nõrkuse korral (MIP < 60 cmH2O).

KOKi-patsientidel on väljahingamislihaste nõrkus võrreldes sissehingamislihastega vähem väljendunud. Funktsionaalsest aspektist on väljahingamislihastel oluline roll kõha reaktsiooni toimimises, olles üks komponent ekspiratoorse õhuvoolu tekitamisel (119). Kui MEPi väärtus on alla 40 cmH2O, on täheldatud sekreedi kogunemist kõripiirkonda, mis suurendab aspiratsiooni riski (120). Minimaalset MEPi tõusu, mis parandaks hingamisteede puhastumist, pole seni välja selgitatud, seepärast puudub kindel alus väljahingamislihaste treeningu (EMT) soovitamiseks (119).



*Figueiredo jt 2020. aasta süstemaatilises ülevaates (48 RCT, n = 1996) uuriti nii ambulatoorseid kui ka ägenemise tõttu hospitaliseeritud KOKi-haigeid. Osa patsiente sai peale IMT vastupidavus- ja jõutreeningut veloergomeetril või tavapärasest füsioteraapiat. IMT isoleeritud rakendamise järel paranes sissehingamislihaste jõud nii hingamislihaste nõrkusega kui ka nõrkuseta patsientidel (MIP muutus 10,64 cmH2O võrra, 95% CI 7,61 kuni 13,66 cmH2O). Kliiniliselt ja statistiliselt oluliselt paranes hingamislihaste jõudlus juhul kui treening tehti koormusega 40–50% ja 60–80% MIPist. IMT-ga paranes kopsufunktsioon (FEV1 alusel) ainult hingamislihaste nõrkuseta patsientidel (MD = 0,09, 95% CI 0,03–0,16). Tegemist oli statistiliselt olulise, kuid kliiniliselt ebaolulise tulemusega, sest FEV1 tõus ei ületanud MID-i. Hingamislihaste nõrkusega patsientide kopsufunktsioon ei paranenud (MD = –0,02, 95% CI –0,17 kuni 0,13). Füüsiline võimekus paranes 6MKT alusel sõltumata hingamislihaste jõudlusest (MD = 34,28 m, 95% CI 29,43 kuni 39,14 m), kuid seda ainult juhul kui treening tehti koormusega 60–80% MIPist. Õhupuudus ja elukvaliteet kliiniliselt oluliselt ei muutunud. IMT ja teiste taastusravisekkumiste kombineerimisel paranes MIP (8,44 cmH2O; 95% CI 4,98–11,91) sõltumata hingamislihaste jõudlusest. IMT parandas isoleeritud hingamislihaste jõudlust, patsiendi füüsilist võimekust ja kopsufunktsiooni, kuid ei mõjutanud seejuures õhupuudust ja elukvaliteeti. IMT kombineerimisel muude sekkumistega täheldati täiendavat kliiniliselt olulist positiivset mõju ainult hingamislihaste jõudluses (117).*

*Templemani jt 2020. aasta süstemaatiline ülevaade hõlmas üheksa RCTd (n = 236). Kahe juhuslikustatud uuringu andmete alusel tehtud metaanalüüs näitas olulist MEPi paranemist (19,93 cmH2O, 95% CI 8,88 kuni 30,97; p < 0,001) ekspiratoorsete hingamislihaste treeningu (EMST) rühma ja kontrollrühma (platseebo EMST) võrdluses.*

*Üheksa RCTga analüüsis (lisaks KOKi-haigetele uuriti ka neuroloogiliste haigustega patsiente ja terveid inimesi) tuvastati, et EMST suurendab MEPi (15,95 cmH2O; 95% CI 7,77–24,12; p < 0,01), kuid selle paranemisega ei kaasne kõha voolukiiruse (4,63 L/min; 95% CI –27,48 kuni 36,76; p = 0,78) ja kopsufunktsiooni paranemist: FVC (–0,16 L; 95% CI –0,35 kuni 0,02; p = 0,09); FEV1 (–0,09 L; 95% CI –0,10 kuni –0,08; p < 0,001) (119).*

*Nevesi jt 2014. aasta süstemaatilise ülevaatesse kaasati raske ja väga raske obstruktsiooniga KOKi-haiged. Kaks RCTd (n = 48) (Weiner P, 2003, Battaglia E, 2009) hindasid EMT ja IMT kombinatsiooni mõju hingamislihaste jõule: EMT ja IMT kombinatsioon suurendas hingamislihaste jõudu (MEP 31,98 cmH2O,*

95% CI 26,93–37,03 ja MIP 27,98 cmH<sub>2</sub>O, 95% CI 20,10–35,85). Sekkumisel puudus mõju funktsionaalsele võimekusele ja düspnoele (121).

*Petrovici jt 2012. aasta väikesemahulises juhuslikustatud kontrollitud uuringus (n = 20) leiti, et kaheksanädalane sissehingamislihaste treening parandas sissehingamisfraktsiooni näitu (IF), mis viitab dünaamilise kopsupuhituse vähenemisele. Pärast treeningut vähenesid õhupuudus ja hingamissageduse/ minutiventilatsiooni suhe, viimane viitab autorite sõnul paranenud hingamis- muustrile (122).*

Süsteemaatilise otsinguga leitud uuringute alusel (kolm süstemaatilist ülevaadet, üks RCT) parandab isoleeritud inspiratoorsete lihaste treening (IMT) lihaste jõudu, näiteks toimub statistiliselt ja kliiniliselt oluline MIPi paranemine treeningkoormusega 40–50% MIPist. Füsioteraapiaprogrammile IMT lisamisel ei täheldatud täiendavat positiivset mõju patsiendi füüsilisele võimekusele ega kopsufunktsioonile, paranes ainult hingamislihaste jõud.

Hingamislihaste nõrkusega patsientidel ei näidanud sissehingamislihaste treening statistiliselt ega kliiniliselt olulist mõju hingamisfunktsiooni parameetritele, küll aga paranes sissehingamislihaste tugevus ja vähemal määral füüsiline võimekus. Paremaid tulemusi füüsilises võimekuses ja kopsufunktsioonis saavutasid hingamislihaste nõrkuseta patsiendid. Sissehingamislihaste treening ei vähendanud uuringute andmetel düspnoed ega mõjutanud elukvaliteeti.





*Töörühma hinnangul võiks hingamislihaste treeningut rakendada juhul kui patsient ei suuda tavapärasest füsioteraapiat teha. Hingamislihaste treening suurendab tõenäoliselt hingamise ökonoomsust ja seeläbi võib paraneda füüsilise koormuse taluvus. Hingamislihaste treening võib parandada ka rindkere liikuvust, mis omakorda vähendab energiakulu.*

Uuringute alusel puudub selge näidustus hingamislihaste treeningu rakendamiseks kõikidele KOKi-haigetele, k.a nendele, kellel esineb hingamislihaste nõrkus.

Hingamislihaste treening ja hingamistehnika ei ole kasutatavad sünonüümidenä.

## KOKi-diagnoosiga patsiendi nõustamine ja multidistsiplinaarne käsitus

### Haigusega toimetuleku strateegiate tutvustamine

26		<p>Nõustage KOKi-haiget KOKi ravi ja jälgimise osas ning tutvustage erinevaid strateegiaid haigusega toimetulekuks.</p> <p><i>Tugev positiivne soovitus, keskmine tõendatuse aste</i></p>
27		<p>Kaasake patsient ravi- ja jälgimisprotsessi.</p> <p><i>Praktiline soovitus</i></p>
28		<p>Kaaluge patsiendi lähedaste kaasamist ravisoostumuse parandamiseks.</p> <p><i>Praktiline soovitus</i></p>
29		<p>Haigusega toimetuleku strateegiad peavad sisaldama järgmisi komponente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• patsiendi seisundi regulaarne hindamine, eesmärkide püstitamine ja tagasiside andmine;</li> <li>• motiveerimine taastusravi jätkamiseks;</li> <li>• suitsetamisest loobumise nõustamine; vajaduse korral suunamine suitsetamisest loobumise kabinetti;</li> <li>• ägenemise äratundmine ja selle käsitus, k.a ravi tõhustamine või alustamine antibiootikumi või süsteemse glükokortikosteroidiga;</li> <li>• nõustamine kehalise aktiivsuse suhtes;</li> <li>• dieedinõustamine, ravitoitumise vajaduse hindamine;</li> <li>• ravimite kasutamine ja ravisoostumuse kontroll, inhalatsioonitehnika kontroll;</li> <li>• emotsionaalse seisundi hindamine, käitumisteraapia võtete omandamine;</li> <li>• hingamisejarõga väljutamistehnika, hingamisharjutused.</li> </ul> <p><i>Tugev positiivne soovitus, keskmine tõendatuse aste</i></p>

Enesejuhtimine (ingl self management) on patsiendi oskus haigusega toime tulla. Enesejuhtimise ehk haigusega toimetuleku strateegiate tutvustamise eesmärk on võimaldada KOKi-haigel iga päev oma haiguse ja selle sümptomitega toime tulla ning ägenemise korral õigel ajal tegutseda. Enesejuhtimise olulisust rõhutavad mitu ravijuhendit, tuginedes süstemaatilisele ülevaateuuringutele mis on näidanud, et mainitud sekkumine avaldab KOKi-haigete tervisetulemile positiivset mõju (7, 8).

Enesejuhtimisprogrammi rakendamine koostöös tervishoiutöötajaga parandab tervislikku seisundit, vähendab hospitaliseerimisi ja EMO-külastusi (7).

Sekkumine ei tohi piirduda ainult patsiendi teadlikkuse suurendamisega haigusega seotud teemadel (7). Enesejuhtimise programmid peaksid olema struktureeritud, individualiseeritud ja mitmeosalised, orienteeritud patsientide motiveerimisele, kaasamisele ja toetamisele. Eesmärk on motiveerida patsienti muutma oma tervisekäitumist ja arendama oskusi haigusega toimetulekuks (123).

Ühendkuningriigi Riikliku Tervishoiu ja Kliinilise Kvaliteedi instituudi (NICE) ravijuhendi soovitude järgi peab igale KOKi-haigele koostama individuaalse enesejuhtimisplaani (k.a tegevuskava KOKi ägenemise puhul kasutamiseks suure ägenemisriskiga patsientidele) (8).

Töörühm otsustas analüüsida olemasolevat tõendusmaterjali eesmärgiga selgitada välja tõhusaimad enesejuhtimismeetodid ja koostada soovitud konkreetsete meetodite rakendamiseks KOKi-haigete käsitlemisel.

### **KOKi ägenemise tegevusplaan**

KOKi ägenemise käsitlemisele suunatud enesejuhtimismeetodite eesmärk on patsiendi lühinõustamine, tagamaks KOKi ägenemise sümptomite varase äratundmise ja tegevuskava rakendamise.

KOKi ägenemise tegevuskavad varieeruvad uuringute lõikes sisu ja mahu poolest, kuid enamus tegevuskavasid sisaldab järgmisi komponente:

- sümptomite äratundmine;
- eneseabivõtted;
- soovitud antibiootikumi või süsteemse hormoonravi alustamiseks kodus.

*Kuue RCTga metaanalüüs (n = 671 ja 667) näitas SGRQ alusel haigusspetsiifilise elukvaliteedi paranemist KOKi-patsientide seas KOKi ägenemisele keskendunud enesejuhtimissekkumiste rakendamisel (MD = -2,49, 95% CI -4,06 kuni -0,92) (8, 124-129). Mõju oli suurem sagedaste ägenemistega KOKi-patsientide seas*

(vähemalt üks ägenemine viimase 12 kuu jooksul). Kahe RCTga metaanalüüs ( $n = 456$  ja  $441$ ) näitas suuremat SGRQ skoori langust sekkumiserühmas ( $MD = -4,12$ , 95% CI  $-6,36$  kuni  $-1,88$ ) võrreldes kontrollrühmaga, kelle puhul enesejuhtimismeetodeid ei rakendatud (8) (125) (129). Usaldusvahemiku alumine piir jäi siiski allapoole kliiniliselt olulist muutust (MID SGRQ jaoks on 4 punkti), seetõttu vähendati tõendatuse astet.

Sekkumine näitas positiivset mõju depressiooni ja ärevuse sümptomitele 12-kuuse jälgimisperioodi lõpuks (kaks RCTd,  $n = 170$  ja  $n = 167$ ; depressiooni skaala  $MD = -0,25$ , 95% CI  $-0,34$  kuni  $-0,15$ ). Ärevuse puhul ei olnud siiski tegemist kliiniliselt olulise muutusega ( $MD = -0,14$ , 95% CI  $-0,3$  kuni  $0,02$ ) (8, 124, 129).

KOKi ägenemise juhtimisplaan ei mõjutanud respiratoorsetel põhjustel hospitaliseerimiste arvu (kaks RCTd,  $n = 163$  ja  $176$ ;  $MD = 0,05$ , 95% CI  $-0,09$  kuni  $0,18$ ) (8, 124, 126) ega suremust ühe aasta jooksul (kuus RCTd,  $n = 784$  ja  $777$ :  $RR = 0,82$ , 95% CI  $0,58$  kuni  $1,15$ ) (8, 124-126, 128-130).

Kolme RCT ( $n = 528$  ja  $n = 527$ ) andmetel vähenes patsientide hospitaliseerimise pikkus ( $MD = -3,73$ , 95% CI  $-7,36$  kuni  $-0,12$ ) (110, 111, 116). Alarühma analüüs näitas, et muutus toimus väikese ägenemiskirgiga patsientide arvelt (Trappenburg jt 2011,  $n = 109$  ja  $118$ ), kelle puhul oli  $MD = -5,30$  (95% CI  $-7,14$  kuni  $-0,12$ ) (6, 110).

### KOKi ägenemise tegevusplaan enesejuhtimisprogrammi osana

22 juhuslikustatud kontrollitud uuringu (Lenferink 2017;  $n = 3854$ ) andmeid analüüsinud süstemaatiline ülevaade näitas hospitaliseerimise riski vähenemist (vähemalt üks hospitaliseerimine respiratoorsetel põhjustel viimase aasta jooksul) patsientidel, kes osalesid lisaks KOKi ägenemise plaani kasutamisele enesejuhtimisoskuste arendamise programmides (14 RCTd,  $n = 1597$  ja  $1560$ ;  $RR = 0,69$ , 95% CI  $0,51$  kuni  $0,94$ ) (131).

Sekkumine ei mõjutanud meditsiiniuasutusse (EMO, perearstikeskus) pöördumiste arvu ega üldsuremuse riski. Samas näitasid kolm värskemad metaanalüüsi kaasatud uuringud (132-134) sekkumiserühmas vähesel määral suurenenud riski surra respiratoorsetel põhjustel. Seepärast katkestati kirjeldatud uuringud enne tähtaega. Alarühma analüüs (seitse RCTd;  $n = 611$  ja  $n = 608$ ) tuvastas respiratoorsetel põhjustel suremuse riski suurenemist sekkumiserühmas võrreldes kontrollrühma vastava näitajaga (9% vs. 4,8%) (131-138).

Kümne RCTga metaanalüüs näitas elukvaliteedi paranemist enesejuhtimiserühmas

(131). Tehti alarühma analüüs, et hinnata suitsetamisest loobumise programmi mõju elukvaliteedile (kolm RCTd;  $n = 706$ ) (125, 139, 140). Analüüs näitas, et suitsetamisest loobumise programmi lisamine enesejuhtimisprogrammile annab positiivse lisamõju patsientide elukvaliteedile (mõõdetuna SGRQga;  $MD = -4,98$ , 95% CI  $-7,17$  kuni  $-2,78$ ;  $p < 0,00001$ ) võrreldes rühmaga, kes suitsetamisest loobumise programmis ei osalenud ( $MD = -1,33$ , 95% CI  $-2,94$  kuni  $0,27$ ) (131).

### **Enesejuhtimise strateegiad põhirõhuga hingamise kontrollimisel**

Hingamisele orienteeritud enesejuhtimisplaanid sisaldasid uuringutes järgmiseid elemente:

- KOKi ägenemise käsitlus (sh selle eristamine paanikahoogudest);
- õhupuuduse käsitlus, hingamisharjutused;
- stressi juhtimine (sh kognitiiv-käitumisteraapia).

Kahe RCT ( $n = 182$ ) tulemused näitasid sekkumise positiivset mõju depressiooni ja ärevuse sümptomitele (141) (142). Lisaks parandasid õhupuuduse vähendamisele ja hingamistehnika parandamisele suunatud sekkumised kopsufunktsiooni (üks RCT,  $n = 60$ ; FEV1  $MD = 5,4$ , 95% CI  $5,01$  kuni  $5,79$  L) (143) ja aeroobset võimekust (kaks RCTd,  $n = 113$  ja  $69$ ; 6MKT  $MD = 48,52$ , 95% CI  $0,57$  kuni  $96,47$  m) (8, 143, 144) ning vähendasid haiglasviibimise aega (üks RCT,  $n = 222$ ;  $MD = 6,45$  päeva, 95% CI  $8,73$  kuni  $4,17$ ) (142).

### **Mitmeosalised enesejuhtimisprogrammid**

Uuringutes kirjeldatud mitmeosalised programmid sisaldasid järgmiseid elemente:

- patsiendi korduv kohtumine tervishoiutöötajaga, patsiendi seisundi korduv hindamine, eesmärkide püstitamine ja tagasiseid andmine;
- nõustamine suitsetamisest loobumiseks;
- ägenemise äratundmine ja käsitlus, k.a ravi tõhustamine või alustamine AB või hormoonpreparaadiga;
- nõustamine füüsilise aktiivsuse teemal;
- dieedinõustamine;
- ravimite ja ravisoostumuse kontroll;
- emotsionaalse seisundi hindamine, käitumisteraapia võtete omandamine.

Mitmeosalised enesejuhtimisprogrammid tagasid KOKi-patsientide seas haigus-spetsiifilise elukvaliteedi paranemise (18 RCTd,  $n = 2106$ ; SMD  $= -0,13$ , 95% CI  $-0,21$  kuni  $-0,04$ ) ja hospitaliseerimiste arvu vähenemise (neli RCTd,  $n = 614$ ;  $MD = -0,21$ , 95% CI  $-0,39$  kuni  $-0,03$ ) (8).

Üks väikesemahuline RCT ( $n = 127$ ) hindas enesejuhtimise mõju patsientide ravisoostumusele. Leiti, et enesejuhtimisplaani rakendamine parandas oluliselt patsientide ravisoostumust (RR 1,39, 95% CI 1,04 kuni 1,84;  $p = 0,017$ ). Patsientidele tutvustati KOKi olemust ja õpetati erinevaid lähenemisi sümptomaatikaga toimetulekuks, sekkumise tegi kliiniline proviisor (145).

Enesejuhtimisplaanide rakendamine ei mõjutanud patsientide suremust (RR 1,14, 95% CI 0,61 kuni 2,11), KOKi ägenemiste arvu (MD = 0,18, 95% CI -0,14 kuni 0,5) ega ka ärevuse ja depressiooni sümptomeid (8).

Eestis ei ole enesejuhtimisprogrammide kulutõhusust teaduslikult hinnatud. Välismaised uuringud on näidanud sekkumise kulutõhusust võrreldes tavakäsitlusega (146-148). Sekkumise rakendamist peaks soodustama ka asjaolu, et olulisi lisakulutusi ei ole, kuna mitmed komponendid on eraldiseisvalt igapäevapraktikas kasutusel (8).

Uuringute andmetele tuginedes on enesejuhtimise puhul oluline laiapõhjaline lähenemine ja patsientide regulaarne tervishoiutöötajatepoolne jälgimine.

**Tõhusamad on olnud need enesejuhtimisprogrammid, mis sisaldasid järgmiseid aspekte:**

- ägenemise äratundmine;
- ägenemise puhul tegevuskava rakendamine;
- suitsetamisest loobumine;
- regulaarne füüsiline aktiivsus;
- regulaarne kohtumine meditsiinitöötajaga;
- tagasiside andmine;
- õige hingamistehnika;
- hingamisharjutused;
- õhupuuduse ja ärevusega toimetulek.





Enesejuhtimisprogrammides osalenud patsientide seas väheneb üldine hospitaliseerimise risk ja ägenemise tõttu haiglasse sattumise korral viibivad nad lühemalt statsionaarsel ravil. Paranemist on täheldatud elukvaliteedi näitajates, kuid suremuse puhul olulist mõju tuvastatud ei ole.

Eelneva põhjal pidas tööühm enesejuhtimisprogrammide rakendamist igapäevases praktilises töös väga oluliseks. Enesejuhtimisprogramm peaks olema kohandatud iga patsiendi individuaalsetele vajadustele ja tema kaasuvatele haigustele.

Töörühma arvates võib KOK-i haige lähedaste kaasamine parandada patsiendi ravisoostumust. Sotsiaalse isoleerituse vältimiseks võib soovitada KOKi-haigetele patsientide ühingu või tugigrupiga liitumist.

Töörühm pidas vajalikuks koostada patsiendijuhend, mis sisaldaks röga väljutamist soodustavaid tehnikaid ja asendeid ning hingamisharjutusi.

## KOKi-diagnoosiga patsiendi toitumine

30		<p>Hinnake kõiki KOKi-haiged alatoitumuse suhtes.</p> <p>Alatoitumuse diagnoosimiseks peab kolmest kriteeriumist olema täidetud vähemalt kaks.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• KMI alla 20 (üle 70-aastaste puhul &lt; 22).</li> <li>• Bioimpedantsmeetria või densitomeetria abil mõõdetud rasvavaba kehamassi indeks jääb alla normi piiri: naistel alla 15kg/m<sup>2</sup> ja meestel alla 17 kg/m<sup>2</sup>.</li> <li>• Tahtmatu kaalukadu ≥ 10% teadmata aja jooksul või ≥ 5% viimase kolme kuu jooksul.</li> </ul> <p><i>Praktiline soovitus</i></p>
31		<p>Kaaluge toitumise tõhustamist kõikidel alatoitunud KOKi-haigetel.</p> <p><i>Nõrk positiivne soovitus, madal tõendatuse aste</i></p>
32		<p>Kõikide alatoitunud KOKi-haigete puhul selgitage välja alatoitumuse põhjus.</p> <p>Levinumad alatoitumuse põhjused:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ööpäevase kaloraaži defitsiit (hinnatuna toitumispäeviku alusel või NUTRIDATA programmi abil);</li> <li>• psühholoogilised faktorid (depressioon);</li> <li>• sotsiaalmajanduslik olukord.</li> </ul> <p><i>Praktiline soovitus</i></p>
33		<p>Suunake kliinilise toitumise spetsialisti vastuvõtule need alatoitunud KOKi-haiged, kellel vaatamata meetmetele jätkub kaalulangus.</p> <p><i>Praktiline soovitus</i></p>



Alatoitumust esineb umbes kolmandikul KOKi-haigetest, raske kuluga KOKi korral võib kujuneda raske alatoitumus (149). Rasvavaba kehamassi (ingl *fat-free mass* ehk FFM) vähenemine võib KOKihaigetel esineda ka normaalse kehamassi korral (150).

Uuringud on näidanud seost alatoitumuse ja kopsufunktsiooni halvenemise vahel. Alakaalulistel KOKihaigetel on väiksem difusioonikapatsiteet ja füüsilise võimekus. Neil esineb kopsudes enam õhu lõksustumist võrreldes sama obstruktsiooni raskusastmega normaalkaalus patsientidega (151). KOKihaige alatoitumust seostatakse halvema elukvaliteedi (152) ja suurema suremuskordajaga (153), sõltumata kopsufunktsioonist. Scholsi jt 2005. aasta uuringus leiti, et rasvavaba mass on suremuse iseseisev riskitegur (154).

Mitme uuringu tulemuste järgi on KOKi-haige alatoitumus tõenäoliselt seotud pikema hospitaliseerimisajaga (155, 156), suurema korduva hospitaliseerimise riskiga (157, 158) ja rohkema tervishoiuteenuste kasutamisega (159, 160).

Euroopa Kopsuarstide seltsi 2014. aasta avalduses peetakse kliiniliselt oluliseks tahtmatut kaalukaotust üle 5% kuue kuu jooksul. Oluline on märkida, et kaalulangus ja KMI kõikumised ei kajasta muutusi kehakoostises (sh rasvavaba massi vähenemist) (160).

Normaal- ja alakaalulistel KOKi-haigetel peetakse vanuse ja soo järgi kohandatud rasvavaba massi indeksit (ingl *fat-free mass index* ehk FFMI = FFM/pikkus) madalaks alla 10 protsentiili, tuginedes selle seosele füüsilise võimekuse vähenemise ja suremuse suurenemisega. Enamiku riskirühma kuuluvate europiididest (ingl *caucasian*) KOKi-haigete puhul vastab see rasvavaba massi indeksile meestel alla 17 kg/m<sup>2</sup> ja naistel alla 15 kg/m<sup>2</sup>.

Rahvusvaheliste ravijuhendite toitumisalased soovitusel KOKi-haigetele on kohati vastakad.

GOLDi 2020. aasta juhendis soovitatakse kaaluda alatoidetud KOKi-patsientidele lisatoidu manustamist (7). Austraalia ja Uus-Meremaa KOKi ravijuhendis soovitatakse KOKi haigetel, eriti alatoitunud patsientidel, kaaluda kaloririkka lisatoidu menüüsse lisamist (5). Ravijuhendis NICE soovitatakse määrata kõikide KOKi-haigete KMI ja suunata nii üle- kui ka alakaalulised patsiendid toitumisalasele nõustamisele. Suuremat tähelepanu tuleks pöörata eakate inimeste kehakaalu muutustele, eriti kui muutus on üle 3 kg. Madala KMIga patsientidele soovitatakse lisatoidu kaloraazi suurendamiseks (8).

British Thoracic Society täiskasvanud kopsuhaigete taastusravi juhend ütleb, et praeguste teadmiste valguses ei saa soovitada pulmonaalse taastusraviprogrammi rutiinse osana toidulisandeid/lisatoitu ega hormone (3).

*Ferreira jt 2012. aasta süstemaatilisse ülevaatesse ja metaanalüüsi kaasati 17 juhuslikustatud kontrollitud uuringut ning 632 stabiilse KOKiga patsiendi andmed, sekkumisrühma patsiendid said kaloririkast lisatoitu vähemalt kahe nädala vältel (149). Metaanalüüsi kaasatud uuringutest kolmes rakendati lisaks toitumisteraapiale eri intensiivsusega treeningut (161-163).*

*11 RCTga ja 325 patsiendi andmetega analüüs näitas, et lisatoitu saanud alatoitunud KOKi-haigete kehakaal suurenes statistiliselt olulisel määral (MD = 1,65 kg; 95% CI 0,14 kuni 3,16).*

*Viie RCT (n = 287) andmetel esines lisatoitu saanute seas oluline rasvavaba massi / rasvavaba massi indeksi tõus (SMD = 0,57; 95% CI 0,04 kuni 1,09), mis oli suurem alatoidetud patsientide hulgas (kolm RCTd, 125 patsienti; SMD = 1,08; 95% CI 0,70 kuni 1,47).*

*Viies juhuslikustatud kontrolluuringus (n = 142) ei näidatud füüsilise võimekuse erinevust lisatoitu saanute ja kontrollrühma vahel 6MKT tulemuste alusel (MD = 14,05 m; 95% CI -24,75 kuni 52,84). Küll aga esines lisatoitu saanute seas oluline 6MKT distantssi paranemine võrreldes baasväärtusega, (MD = 39,96 m; 95% CI 22,66 kuni 57,26).*

*Nelja RCT andmed (n = 130) ei näidanud elukvaliteedis CRQ ja SGRQ alusel sekkumise järel olulist erinevust lisatoitu saanute ja kontrollrühma vahel (SMD = -0,36; 95% CI -0,77 kuni 0,06).*

*Kolme RCT (n = 123) andmeil ei esinenud pärast sekkumist erinevust ravitoitu saanute ja kontrollrühma vahel CRQ düspnoe, väsimuse, emotsionaalse seisundi ja haigusega toimetuleku skooride alusel.*

*Seitsme RCT (n = 228) andmeil ei esinenud erinevust ravitoitu saanute ja kontrollrühma vahel kopsufunktsiooni parameetrites (FEV1 SMD = -0,01; 95% CI -0,31-0,30) (149).*

*Collinsi jt 2012. aasta süstemaatiline ülevaade hõlmas 13 RCTd ja 439 patsiendi andmeid. Eesmärk olivälja selgitada lisatoidu manustamise mõju alatoitunud KOKi-haigete antropomeetrilistele parameetritele ja käte pigistusjõule (164).*

*Sekkumisrühma patsiendid said suukaudset lisatoitu, kontrollrühm tavatoitu või platseebot.*

*Viies RCTs (n = 177) hinnati käte pigistusjõudu. Kõigis uuringutes olid tulemused lisatoitu saanute hulgas paremad (käte pigistusjõu muutus vahemikus 0,3–5,2 kg või 1,3–18,5%). Neist neli RCTd (sekkumisrühm n = 77, kontrollrühm n = 79) haarati metaanalüüsi, mis näitas suuremat käte pigistusjõudu lisatoitu saanute rühmas (5,3% ± 2,7% (SE); p < 0,05) (164-168).*

*Aldhahiri jt 2020. aasta süstemaatiline ülevaade kaasas 22 uuringut (n = 917), millest 17 olid RCTd ja viis kohortuuringud (169). Eesmärk oli hinnata lisatoidu/ravitoidu vajadust ja toimet kõikide stabiilsete KOKi-haigete puhul, kes osalevad taastusraviprogrammis, sõltumata toitumuse staatusest.*

*Seitsmes uuringus näidati võrreldes kontrollrühmaga sekkumisrühmas statistiliselt olulist KMI tõusu (162, 168, 170-174), neljas uuringus rühmade vahel erinevust ei leitud (175-178).*

*Lisatoidu manustamise mõju KOKi-haigete füüsilisele võimekusele (hinnatuna KKST, SKST, 6MKT, 12MKT või koormustesti abil) käsitleti 19 uuringus. Neist 16 uuringus ei ilmnenu võrreldes ainult taastusravi saanud rühmaga lisatoidu või toidulisandite kasutamisel täiendavat kasu. Viie uuringu nihketõenäosus oli väike, neist ühes paranes 6MKT tulemus 19,7 ± 24,7 m lisatoitu saanute rühmas 12-nädalase TR-programmi ajal võrreldes vaid TRi saanutega (162). Tulemus oli kliiniliselt siiski ebaoluline. Ülejäänud neli väikese nihketõenäosusega uuringut ei näidanud olulist mõju lisatoidu manustamisel (73, 177, 179, 180).*

*Rasvavaba massi suurenemist hinnati üheksas uuringus, millest kolmes täheldati olulist FFMi suurenemist lisatoitu saanute rühmas, kuid kõigis nendes uuringutes oli täheldatav oluline nihkerisk (171, 173, 181).*

*14 elukvaliteeti käsitletud uuringust vaid kaks (Fuld 2005, Sugawara 2012) näitasid olulist elukvaliteedi paranemist taastusravi ajal lisatoitu saanute seas (162, 181).*

*Ühes kulutõhususe analüüsis hinnati lisatoidu tõhusust väikese lihassmassiga KOKi-patsientide seas kahe aasta jooksul. Analüüs näitas võrreldes tavatoitu saanud rühmaga sekkumisrühmas olulist hospitaliseerimiskulude vähenemist. Kahe aasta möödudes oli kogu ravikulu patsiendi kohta sekkumisrühmas 12 830 eurot ja kontrollrühmas 14 025 eurot, mis tõi säästu 1195 eurot patsiendi*

*kohta (95% CI -7905 kuni 5759 eurot). Kontrollrühmaga võrreldes vähenesid sekkumisrühmas haiglaravikulud märkimisväärselt (-4724 eurot, 95% CI -7704 kuni -1734), tegemist oli statistiliselt olulise tulemusega (163).*

Lisatoidu manustamisel suureneb alatoidetud KOKi-haigetel kliiniliselt olulisel määral nii kehakaal kui ka rasvavaba mass.

Funktsionaalse võimekuse paranemises on uuringute leid varieeruv – olulist mõju täheldati 6MKT puhul, 12MKT ja süstikkäimistesti tulemused ei paranenud. Käte pigistusjõud paranes nii kliiniliselt kui ka statistiliselt olulisel määral. Lisatoidu manustamisel olulist mõju elukvaliteedile ei tuvastatud.

Töörühm pidas oluliseks KOKi-haigete füüsilise võimekuse ja lihasjõu paranemist lisatoidu manustamisel. Arvestades asjaolu, et sekkumine oli tõhus just alatoitunud patsientide puhul, sõnastas töörühm nõrga positiivse soovitusel lisatoidu manustamiseks kõikidele alatoitunud KOKi-haigetele.

Töörühm leppis kokku, et alatoitunuks saab lugeda KOKi-haiget, kelle kehamassiindeks (KMI) on alla 20 (üle 70-aastaste puhul KMI < 22). Probleem on pigem KOKi-haigete rutiinse söelumise puudumine alatoitumuse suhtes ja puudulik alatoitumuse kahtlusega patsientide käsitus, sh ei selgitata välja alatoitumuse põhjuseid. Töörühm sõnastas mitu praktilist soovitusel KOKi-haigete söelumiseks alatoitumuse suhtes ja alatoitumuse kahtlusega haigete esmakäsitluseks. Kõigi vastava kahtlusega patsientide puhul tuleb välja selgitada alatoitumise põhjused, arvestades patsiendi toitumisharjumusi (toitumispäeviku alusel), kognitiivset funktsiooni, viimast mõjutavaid kaasnevaid haigusi ja sotsiaalmajanduslikku olukorda.



Toitumisasalast nõustamist vajavad need KOKi-haiged, kellel tuvastatakse tahtmatu kaalukadu: vähemalt 10% teadmata aja jooksul või 5% viimase kolme kuu jooksul. Nõustamist vajavad ka patsiendid, kelle rasvavaba kehamass jääb alla normipiiri: naistel alla 15 kg/m<sup>2</sup> ja meestel alla 17 kg/m<sup>2</sup>. Kirjeldatud muutused viitavad alatoitumusele. Rasvavaba kehamassi hindamiseks on enimlevinud elektriline bioimpedantsmeetod, mis on lihtne ja kättesaadav ka piiratud ressursside korral.

Alatoitunud patsient võib vajada nõustamist toitumise tõhustamiseks. Nõustamisel peab arvestama päevase toiduenergiavajadusega, mida on lihtne välja arvutada Tervise Arengu Instituudi loodud toitumisprogrammi NutriData energiasoovitusel kalkulaatoriga. Kalkulaator on kättesaadav veebiaadressil <https://tap.nutridata.ee/et/avaleht>.

Lihasmassi vähenemine mõjutab oluliselt patsiendi koormustaluvust ja võimet osaleda taastusravis. Alatoitunud KOKi-haige ei pruugi füsioteraapiaprogrammi efektiivselt läbida, seetõttu peaks toitumisravi toimuma füsioteraapiaga samal ajal.

Töörühm otsustas käsitleda ravijuhendi uuendamisel anaboolsete steroidide tõhusust KOKi-haigete tervisetulemitele.

## KOKi-diagnoosiga patsiendi psüühiline tervis

34		Küsitlege kõiki KOKi-haiged meeleoluhäire sümptomite esinemise kohta. <i>Tugev positiivne soovitus, madal tõendatuse aste</i>
35		Meeleoluhäire kahtlusega KOKi-haiget käsitlege Eestis kehtivate ravijuhendite järgi. <i>Praktiline soovitus</i>

Depressiooni levimus KOKi-diagnoosiga patsientide seas on oluliselt suurem kui levimus tavapopulatsioonis (182, 183). Ärevushäire alatüüpide levimus KOKi-haigete hulgas on varieeruv: generaliseerunud ärevushäire (6–33%), paanikahäire (agorafobiaga või ilma 0–41%), lihtfoobia (10–27%) ja sotsiaalfoobia (5–11%) (184). KOKi-haigete hulgas on täheldatud ka oluliselt suuremat suitsiidiriski. Sampaioa jt 2019. aasta süstemaatiline ülevaade näitas peaaegu kahekordset suitsiidiriski suurenemist KOKi-diagnoosiga patsientidel ( $n = 376\ 879$ ) võrreldes tavapopulatsiooniga ( $OR = 1,90$ ; 95% CI 1,27–2,48;  $p = 0,002$ ) (183).

Sellest lähtudes soovivad tunnustatud rahvusvahelised ravijuhendid rutiinselt küsitleda KOKi-haiged meeleoluhäire sümptomite suhtes, et avastada varakult kaasuv vaimse tervise häire ja pakkuda sellistele patsientidele kompleksset käsitlust, k.a pulmonaalset taastusravi (3, 5). Pulmonaalse taastusravi puhul on näidatud kliiniliselt olulist positiivset mõju ärevushäire ja depressiooni sümptomaatika leevendamisel (185).

Töörühm otsustas uurida, kas KOKi-haigete rutiinne sõelumine meeleoluhäirete suhtes on tõhus ja kuidas see mõjutab haiguse kulgu või muid patsiendile olulisi tervisetulemeid.

Tõendusmaterjali süstemaatilise otsinguga ei õnnestunud leida juhuslikustatud kontrollitud uuringuid, mis hindaksid skriiningprogrammide tõhusust. Seetõttu

otsustati keskenduda uuringutele, mis käsitlevad kaasuva meeleoluhäire mõju KOKi-haigete tervisetulemitele.

*Pooler jt 2014. aasta süstemaatilises ülevaates jõuti 24 uuringu analüüsimisel järeldusele, et ärevus ja depressioon suurendavad statistiliselt olulisel määral KOKi-haigete hospitaliseerimise riski (järel dust toetas 17 uuringut 24-st) (186). Analüüsi kaasatud juhuslikustatud kontrollitud uuringus tõsteti esile fakti, et ainult 37% kaasuva depressiooniga KOKi-haigetest sai raviks antidepressanti. See viitab depressiooni olulisele aladiagnoosimisele ja -ravile (187).*

*Blakemore'i jt 2014. aastal avaldatud süstemaatilises ülevaateuuringus (n = 241) tuvastati üheaastase jälgimisperioodi jooksul oluline positiivne korrelatsioon depressiooni ja KOKi-haigete halvenenud elukvaliteedi vahel (hinnatud SGRQ abil;  $r = 0,48$  (korrelatsiooni koefitsient), 95% CI 0,37–0,57;  $p = 0,001$ ). Sarnaselt eelnevale leiti positiivne korrelatsioon ka ärevushäire ja elukvaliteedihalvenemise vahel KOKi-diagnoosiga patsientide hulgas ( $r = 0,36$ , 95% CI 0,23–0,48,  $p = 0,001$ ). Põhjuslikku seost kummalgi juhul ei tuvastatud (188).*

*Li jt 2014. aastal avaldatud süstemaatilises ülevaates tehtud metaanalüüs näitas, et kaasuv ärevushäire KOKi-haigete seas (n = 3030) seostub hinnatuna 6MKT abil füüsilise võimekuse vähenemisega (OR of beta regression coefficient = 0,37, 95% CI 0,23–0,59) (189).*

Uuringutes on näidatud depressiooniga seonduvat üldsuremuse, KOKi ägenemiste ja KOKi ägenemisega seotud korduva hospitaliseerimise riski suurenemist (190–192). Samuti seostatakse KOKi-haigete kaasuvat depressiooni funktsionaalse iseseisvuse kaotuse ja töölt puudumise riski suurenemisega (193).

*Lecheleri jt 2017. aasta süstemaatilises ülevaates hinnati korduva hospitaliseerimise sagedust KOKi raske ägenemise järel ning seda mõjutavaid tegureid (190). Patsiente jälgiti 30-päevase ja 1-aastaseperioodi jooksul. Nimetatud ajavahemikel vajas korduvat hospitaliseerimist vastavalt 10,4–24,1% ja 29,0–84,6% uuringus osalejatest. Suurima patsientide arvuga uuringus (n = 80 088) leiti, et kaasuva depressiooniga patsientide rehospitaalseerimise risk oli 30-päevase jälgimisperioodi jooksul.*

34% suurem (OR, 1,34; 95% CI 1,29–1,39; rehospitaalseerimise määr 23,8% vs. 16,25%,  $p < 0,0001$ ). Sama kehtis ka kaasuva ärevusega patsientide kohta (OR, 1,43; 95% CI 1,37–1,50). Kaasuva psüühilise haigusega patsiendid pöördusid pärast KOKi ägenemise tõttu hospitaliseerimist harvemini ambulatoorsele

vastuvõtule (63,22% vs. 74,39%,  $p < 0,0001$ ) ja viibisid ägenemisega seoses kauem haiglaravil (5,04 päeva vs. 4,80 päeva;  $p < 0,0001$ ) (194).

Atlantise jt 2013. aastal avaldatud metaanalüüsis hinnati depressiooni ja/või ärevushäire mõju KOKiga seotud tervisetulemitele. Analüüsi tulemus näitas depressiooni olulist negatiivset mõju KOKiga seotud tervisetulemitele (ägenemised, suremus, kaasvalt kroonilise bronhiidi, emfüseemi diagnoos): RR 1,43 (95% CI 1,22–1,68;  $n = 30$ ) (191). Alarühma analüüsis ilmnes, et parema kvaliteediga uuringud näitasid märgatavalt tugevamat seost KOKi-haigete depressiooni ja erinevate tervisetulemite vahel (RR 1,78 vs. 1,21;  $p < 0,01$ ). Samas uuringus hinnati depressiooni (kaasuva haigusena) seost suremusega KOKi-haigete hulgas. Leitu viitas suremusriski olulisele suurenemisele – RR 1,83 (95% CI 1,00–3,36;  $p = 0,003$ ;  $n = 1442$ ). Tulemus muutus oluliselt, kui metaanalüüsi kaasati ainult tõenäolise depressiooni diagnoosiga patsiendid ja välja arvati võimaliku depressioonidiagnoosiga patsiendid (RR 1,47, 95% CI 0,37–5,78;  $p = 0,001$ ;  $n = 794$ ). Suremusrisk oli meestel võrreldes naistega oluliselt suurem (2,82 vs. 0,90;  $p = 0,08$ ) (191).

Salte jt 2015. aastal avaldatud süstemaatilises ülevaateuuringus ei leitud kaasatud kuues kohortuuringus ( $n = 2070$ ) KOKi ägenemiste ja depressiooni vahel olulist seost (192).

Kaheksas uuringus tuvastati depressiooniga seonduv KOKi ägenemiste riski või KOKi tõttu hospitaliseerimise riski suurenemine:

- *Abrams jt 2011* ( $n = 26\ 591$ ): HR 1,35 (95% CI 1,18–1,54) (195);
- *Dalal jt 2011* ( $n = 7522$ ): HR 1,60 (95% CI 1,36–1,88) (196);
- *Jennings jt 2009* ( $n = 194$ ): OR enam kui ühe ägenemise puhul 2,80 (95% CI 1,09–7,21) (197);
- *Quint jt 2008* ( $n = 169$ ): 54 patsiendil sagedased ägenemised (üle kolme korra) ja 35 patsiendil harvad ägenemised (alla kahe korra) (198);
- *Laurin jt 2009* ( $n = 110$ ): OR 1,56 (95% CI 1,02–2,38) (199);
- *Coventry jt 2011* ( $n = 79$ ): OR 1,30 (95% CI 1,06–1,60) (200);
- *Dahlen & Janson 2002* ( $n = 15$ ): OR 7,1 (95% CI 1,10–50) (201).

Kaasatud uuringutes oli märkimisväärne heterogeensus järgmistes aspektides: demograafilised näitajad, KOKi raskusaste, jälgimisperiood ja depressiooni diagnostikas kasutatavad meetodid. Sellest lähtudes otsustasid autorid kokkuvõtvat statistilist analüüsi mitte teha.


*Panagioti jt 2014. aasta süstemaatilisse ülevaatesse (202) kaasatud populatsioonipõhises uuringus (193) uuriti krooniliste haigustega patsiente (artriit, astma, seljavalu, KOK, diabeet, südamehaigused; n = 130 880). Leiti, et depressioon (kaasuva haigusena) neljakordistab töölt puudumise (AOR 4,14, 99,5% CI 3,05–5,62, p < 0,005), kolmekordistab funktsionaalse iseseisvuse kaotuse (AOR 2,93, 99,5% CI 2,66–3,24; p < 0,005) ja tervishoiuteenuste korduvkasutuse riski (OR 2,74, 99,5% CI 2,07–3,64; p < 0,005). KOKi-haigete alarühma analüüsiv tulemused olid analoogsed: töölt puudumise riski OR 3,38 (95% CI 2,41–4,73; p < 0,005), funktsionaalse iseseisvuse kaotus 2,39 (95% CI 2,15–2,66; p < 0,005), tervishoiuteenuste korduvkasutuse risk 2,05 (95% CI 1,53–2,73; p < 0,005)(193).*

KOKiga kaasuva meeleoluhäire mõjust tulenevad piirangud põhjustavad tervishoiukulude kasvu kuni 45% võrra (202). Töörühm arvestas asjaoludega, et vastavat teemat on käsitletud peamiselt vaatlusuuringutes, skriiningprogrammide tõhususe kohta puuduvad juhuslikustatud kontrollitud uuringud. Eelnevalt lähtudes on tegemist madala või täiendavatest puudujääkidest tulenevalt väga madala tõendatusega. Enamikus uuringutes on leitud, et meeleoluhäire põdemine kaasuva haigusena mõjub negatiivselt KOKi-haige ravi- ja tervisetulemile. Ravijuhenditele ja tõendusmaterjalile tuginedes ei erine KOKi-haige meeleoluhäire diagnoosimine ja ravi tavapopulatsioonist.

Töörühm oli üksmeel, et meeleoluhäiretele tuleb rohkem tähelepanu pöörata. Kuna sellise tervisehäire ravimata jätmisel on tõsised tagajärjed, tuleks patsiente meeleoluhäirete sümptomite kohta küsitleda.

Raviarst peaks meeles pidama kaasuva meeleoluhäire esinemise võimalust KOKi-haigel ja pöörama õigel ajal tähelepanu meeleoluhäire ilmingutele. Kaasuv meeleoluhäire ei tohi KOKi-haige puhul ravimata jääda, patsienti tuleks käsitleda Eestis kehtiva teemakohase juhendi järgi.

## Suitsetamisest loobumise nõustamine

36		<p>Kõigile suitsetavatele KOKi-haigetele rakendage suitsetamisest loobumiseks meditsiinilise nõustamise ja farmakoteraapia kombinatsiooni.</p> <p><i>Tugev positiivne soovitus, keskmine tõendatuse aste</i></p>
----	---	--



Suitsetamine on üks olulisemaid kroonilise obstruktiivse kopsuhaiguse tekke ja progresseerumise riskifaktoreid. Ligikaudu 85% kroonilise obstruktiivse kopsuhaiguse juhtumitest on seotud tubaka tarbimisega (7). Suitsetamisest loobumine on ainus strateegia, mis on osutunud tõhusaks haiguse progresseerumise pidurdamisel (7, 203).

Uuringud on näidanud KOKi-haigete seas võrreldes tavasuitsetajatega suuremat päevas suitsetatud sigarettide arvu ja tugevamat nikotiinisõltuvust Fagerströmi nikotiinisõltuvuse testi (FTND) alusel (204-206). KOKi-patsientide motivatsioon suitsetamisest loobumiseks ei erine teistest suitsetajatest. 2015. aastal tehtud uuringu “Eesti täiskasvanud rahvastiku tervisekäitumise uuring” kohaselt soovib 76% suitsetajatest oma sõltuvusest vabaneda (207).

11 238 patsiendi andmetega jälgimisuuring on näidanud, et üks viiendik KOKi-haigetest ei ole kunagi saanud arstilt soovitusi suitsetamisest loobuda, siiski on vähemalt 50% patsientidest üritanud seda teha viimase aasta jooksul. Ainult 14,6%-l nendest õnnestus iseseisvalt või spetsialistide abiga suitsetamisest loobuda (208).

Uuringud näitavad, et KOKi-haigete enesehinnang on üldiselt madalam, mis võib mõjutada suitsetamisest loobumise katsete efektiivsust (204, 209). Olukorda raskendab KOKi-haigetel võrreldes tavapopulatsiooniga oluliselt sagedamini esinev depressioon. Uuringute andmetel esineb depressioon kaasuva haigusena 10–57%-l stabiilse KOKiga patsientidest (210-212).

Tubakast loobumise nõustamise võib tinglikult jagada lühinõustamiseks ja meditsiiniliseks nõustamiseks. Meditsiiniline suitsetamisest loobumise nõustamine eeldab patsiendikeskset lähenemist: indiviidi motivatsiooni hindamist, nõustamis- ja raviplaani koostamist koostöös patsiendiga, suitsetamisest loobumise farmakoloogilist ravi ja järjepidevat tuge loobumisprotsessi jooksul. Eestis pakuvad suitsetamisest loobumise meditsiinilist nõustamist spetsiaalse koolituse läbinud nõustajad.

Nõustamine toimub peamiselt suuremate meditsiiniastutuste nõustamiskabinetides. Suitsetamisest loobumise nõustamist pakutakse meditsiinilise teenusena ka mõnes perearsti- ja tervisekeskuses, kuid kabinetide ja nõustajate arv on väike, mis ei taga teenuse piisavat kättesaadavust kõikidele sihtrühmadele.

*Van Eerdi jt 2016. aasta süstemaatilisse ülevaatesse kaasatud neljas juhuslikustatud kontrollitud uuringus hinnati farmakoteraapia toimet suitsetamisest*

loobumise määrale (213). Farmakoteraapia rühma patsiendid said sublingvaalset nikotiinasendusravi (Tonnesen jt 2006) (214), bupropiooni (Tashkin jt 2001 ja Wagena jt 2005) (215, 216) või varenikliini (Tashkin 2011) (217). Metaanalüüs näitas, et farmakoteraapiarühma patsientide püsiv suitsetamisest hoidumise määr oli võrreldes kontrollrühmaga (ainult meditsiiniline nõustamine) kõrgem pärast pikimat jälgimisperioodi (uuringutes 6–13 kuud): RR 2,60 (95% CI 1,29–5,24) ja RD (ingl risk difference) 0,09 (95% CI 0,03–0,15) nikotiinasendusravi, RR 2,03 (95% CI 1,26–3,28) ja RD 0,09 (95% CI 0,03–0,15) bupropiooni ning RR 3,34 (95% CI 1,88–5,92) ja RD 0,13 (95% CI 0,07–0,18) varenikliini puhul. Suitsetamisest loobumise määr pärast jälgimisperioodi oli samuti kõrgem farmakoteraapiarühmas: RR 1,78 (95% CI 1,04–3,05) ja RD 0,08 (95% CI 0,01–0,14) nikotiinasendusravi, RR 1,46 (95% CI 0,97–2,19) ja RD 0,07 (95% CI –0,00–0,15) bupropiooni ning RR 1,83 (95% CI 1,27–2,65) ja RD 0,12 (95% CI 0,05–0,19) varenikliini puhul.

Kokkuvõttes võib öelda, et kombineeritud suitsetamisest loobumise ravi, mis sisaldab nii meditsiinilist nõustamist kui ka farmakoteraapiat, on KOKi-haigete puhul võrreldes ainult intensiivse meditsiinilise nõustamisega üle kahe korra tõhusam (RR 2,53, 95% CI 1,83–3,5). Kui pakkuda saajale patsiendile kombineeritud suitsetamisest loobumise ravi, siis 11 nendest patsientidest saavutavad püsiva suitsetamisest loobumise staatuse 12 kuu jooksul. Sellest lähtudes peaks üheksa KOKi-haiget saama kombineeritud suitsetamisest loobumise ravi selleks, et üks nendest loobuks püsivalt suitsetamisest (NNT = 9).

Hoogendooni jt 2010. aasta süstemaatiline ülevaade (üheksa RCTd, n = 7865) näitas samuti kombineeritud ravi tõhusust võrreldes ainult psühholoogilise nõustamisega. Uuritavad (suitsetavad KOKi-haiged) jagati rühmadesse rakendatud sekkumise järgi: tavaline ravi, lühinõustamine (alla 90 min), intensiivne nõustamine (üle 90 min) ja intensiivne nõustamine koos farmakoteraapiaga. 12 kuud kestnud jälgimisperioodi järel saavutas biokeemiliselt kinnitatud abstinentsi vastavalt 1,4%, 2,6%, 6% ja 12,3% uuritavatest (218).

### Kulutõhusus

Hoogendooni jt 2010. aasta kulutõhususe analüüsi tulemusel ulatusid eri sekkumistega kaasnevad lisakulud 2400 euronit QALY kohta kombineeritud farmakoteraapia ja intensiivse nõustamise ning 16 900 euronit QALY kohta lühinõustamise puhul (219).

Sicras-Mainari jt 2014. aasta Hispaanias tehtud juhtkontrolluuringus leiti, et

*suitsetavad KOKi-haiged kasutasid sõltumata KOKi raskusastmest rohkem tervishoiuressursse võrreldes suitsetamisest loobunutega(220). Atsou jt 2011. aastal Ühendkuningriikides tehtud uuringu andmetel oli ICER (ingl incremental cost-effectiveness ratio) 2686 naela QALY kohta ja kokkuvõid oli ka kümne aasta pärast kõikide KOKi-patsientide puhul jälgitav (221).*

*Jimenez-Ruizi jt 2015. aasta Hispaanias tehtud uuringus hinnati soodustingimustel farmakoteraapia (varenikliin, bupropioon) väljakirjutamist ja selle kulutõhusust. Uuringus leiti, et lisarahastuse puhul loobus viie aastaga suitsetamisest 17 756 KOKi-haiget. Ilma lisarahastuse ja soodustingimustel väljakirjutatavate ravimiteta loobus suitsetamisest ainult 1303 patsienti (222).*

*Cadleri jt 2016. aastal Prantsusmaal tehtud uuring näitas, et suitsetamisest loobumise strateegiate lisarahastamine KOKi-, vähi- ja KV-haigusega patsientide jaoks võimaldab viie aasta jooksul hoida kokku 15–215 miljonit eurot (ICER 11 187€ QALY kohta) (223).*

Tõendusmaterjali alusel on meditsiiniline nõustamine kombineerituna farmakoteraapiaga kõige tõhusam suitsetamisest loobumise strateegia KOKi-haigetel. Farmakoteraapia koos meditsiinilise nõustamisega tagas pikemas perspektiivis ka pärast loobumist suurema suitsetamisest hoidumise määra. Töörühm võttis arvesse kombineeritud suitsetamisest loobumise ravi plusse ja kulutõhusust ning koostas tugeva positiivse soovitusse KOKi-haigete kombineeritud suitsetamisest loobumise ravi kasuks.

Siinse ravijuhendi eesmärk ei olnud võrrelda toimeaineid omavahel. Lõpliku otsuse ühe või teise farmakoloogilise ravi kasuks suitsetamisest loobumise strateegia osana langetab raviarst, võttes arvesse patsiendi eelistusi ja farmakoloogilise raviga kaasnevat kõrval- ning koostoimet.



Töörühm pani tähele, et uuringutes osalesid enamasti siiski loobumisest huvitatud inividid, mistõttu ei pruugi tulemused olla vastavuses tavapopulatsioonis saavutatavaga.

Medikamentoosse ravi määramisel peaks adekvaatselt hindama psühholoogilist seisundit (depressiooni ja ärevushäirete kaasesinemine), motivatsiooni suitsetamisest loobumiseks ning nikotiinisõltuvuse tugevust. Varenikliini puhul tuleb mees pidada, et depressioon on vastava ravimi kasutamise vastunäidustuseks. Nikotiinasendusravi mainitakse vaid ühes kaasatud uuringus, kus manustati nikotiini sublingvaalselt. Viimati mainitud ravimivorm

on kasutusel raskete nikotiinisõltlaste (30–60 sigaretti päevas) raviskeemis lühiajaliselt. Üldlevinum lähenemine on nikotiiniplaastrid, kust nikotiin vabaneb aeglaselt. Teema põhjalikum käsitus on planeeritud suitsetamisest loobumise ravijuhendisse.

Ühelegi ravimile suitsetamisest loobumise eesmärgil kasutamise korral soodustust praegu Eestis ei rakendu. Ravimite kättesaadavuse paranemine tõstaks tõenäoliselt loobumise määra.

## Tegevusterapeudi kaasamine taastusravi meeskonda

37		Küsitlege patsienti selle kohta, kas ta saab hakkama igapäevategevustega (enesehooldustoimingud, kodused toimingud, vaba aja ja tööga seotud toimingud). <i>Praktiline soovitus</i>
38		Kaaluge tegevusterapeudi kaasamist taastusravimeeskonda, kui tekib kahtlus, et patsient ei saa igapäevategevustega hakkama. <i>Nõrk positiivne soovitus, madal tõendatuse aste</i>

Tegevusteraapia eesmärk on rakendada nõustamist ja treeningut, et parandada igapäevast tegevusvõimet. Tähelepanu pööratakse jõudusäästvate tegevusvõtete omandamisele, hingamistehnikate kasutamisele jõudu nõudvates toimingutes ja tegevuste ohutu sooritamise oskustele.

Ravijuhendites puudub praegu teema põhjalik käsitus. Juhend NICE 2019 soovitab ravimeeskonnaküsidada patsiendilt regulaarselt igapäevategevustega hakkamasaamise kohta ja suunata patsient vajadusel tegevusterapeudi vastuvõtule (8).

*Maekura jt 2015. aasta artiklis hinnati kahte varasemat vaatlusuuringut (224). Retrospektiivses uuringus uuriti pulmonaalse taastusravi (individuaalne taastusraviprogramm + tegevusteraapia, n = 46 vs. taastusravita kontrollrühm, n = 61) mõju üldisele suremusele KOKi-haigete (GOLD D) hulgas ajavahemikul 1990–1999. Prospektiivsesse uuringusse (1995–2007) kaasati ka kodust hapnikravi saavad KOKi-haiged. Uuritavad olid jaotatud kahte rühma eelmainitud uuringuga sarnaselt (47 vs. 85 indiviidi). Mõlemas uuringus täheldati*

taastusravirühma statistiliselt olulist üldise suremuse vähenemist: retrospektiivne uuring,  $RR = 0,389$  (95% CI 0,172–0,800);  $p = 0,0094$ ; prospektiivne uuring,  $RR = 0,515$  (95% CI 0,296–0,933);  $p = 0,0291$ . Prospektiivses uuringus täheldati 5- ja 7-aastase jälgimisperioodi järel sekkumisrühmas oluliselt väiksemat suremust (vastavalt 18,8% ja 28,2%) võrrelduna kontrollrühmaga (vastavalt 34,0% ja 44,7%) (224).

Martinseni jt 2016. aasta RCT alusel (tegevusteraapiat saanud rühm ( $n = 24$ ) vs. kontrollrühm ( $n = 28$ )) puudus tegevusteraapial oluline mõju igapäevategevuste elluviimise oskusele [0,17 (95% CI – 0,72 kuni 1,06)  $p = 0,70$ ; MID = 2] ja rahulolule oma tegutsemise suhtes [–0,07 (95% CI –1,21 kuni 1,07);  $p = 0,90$ ; MID = 2], mõõdetuna mõõdikuga COPM (Canadian Occupational Performance Measure). Statistiliselt olulist positiivset mõju täheldati Borgi skaala järgi teraapiat saanute rühmas kurnatuse vähenemises, individuaalselt valitud tegevustehes [–0,68 (95% CI –1,30 kuni –0,07);  $p = 0,03$ ] ja aktiivsuse alajaotuses [–6,49 (95% CI –12,36 kuni –0,62);  $p = 0,03$ ] SGRQ alusel (225).

Sewelli jt 2005. aasta RCTs läbisid kaks rühma KOKi-haigeid ( $n = 121$ ) pulmonaalse taastusravi ambulatoorse programmi, mis kestis seitse nädalat ja toimus kaks korda nädalas. Taastusravi sisaldas üht tundi trenni ja üht tundi teoreetilist õpet, milles anti infot haiguse, lõõgastumistehnika, toitumise, füüsilise energia säästmise, ravimite, hingamisteede puhastamise ning hingamistehnika kohta. Esimese rühma ( $n = 58$ ) treeningud sisaldasid üldist jõutreeningut, teise rühma ( $n = 63$ ) puhul koostati igale osalejale mõõdikuga COPM tuvastatud funktsionaalsete probleemide parandamiseks individuaalne treeningkava.

COPMi soorituskoor paranes esimese rühma puhul keskmiselt 1,71 punkti (95% CI 1,37–2,05;  $p = 0,0001$ ; MID = 2) ja teise rühma puhul 1,46 punkti võrra (95% CI 1,05–1,87;  $p = 0,0001$ ; MID = 2). COPMi rahuloluskoor paranes esimeses rühmas keskmiselt 2,27 punkti võrra (95% CI 1,74–2,81;  $p = 0,0001$ ; MID = 2) ning 2,04 punkti teises rühmas (95% CI 1,56–2,52;  $p = 0,0001$ ; MID = 2). Tulemuste alusel paranes treeningu foonil igapäevategevuste sooritamine ja rahulolu viimase aspektiga statistiliselt olulisel määral (rahulolu puhul täheldati ka kliiniliselt olulist muutust). Individuaalsel treeningkaval statistiliselt ja kliiniliselt olulist eelist ei tuvastatud (226).

Wingårdhi jt 2020. aastal tehtud juhuslikustatud pimendamata cross-over uuringus uuriti 32 KOKi-diagnoosiga patsienti (keskmine FEV1  $39 \pm 14\%$  eeldatavast; mMRC 3–4). Patsientidele õpetati erinevaid hingamistehnikaid, misjärel hinnati

kahe nädala möödudes treeningu mõju energiakulule (mõõdetuna METides) uuritava valitud igapäevategevuse sooritamisel. Treeningperioodi järel langes autorite hinnangul energiakulu igapäevategevuste sooritamisel statistiliselt olulisel määral [MET  $2,3 \pm 0,6$  vs.  $2,1 \pm 0,5$ ; MD =  $-0,2$  (95% CI  $-0,3$  kuni  $-0,03$ );  $p < 0,05$ ]. Sarnast positiivset mõju täheldati autorite sõnul ka hapniku saturatsiooni languse osas [SpO<sub>2</sub>  $89,7 \pm 5,2$  vs.  $91,1 \pm 5,5\%$ ; MD =  $1,4$  (95% CI  $0,04-2,8$ );  $p < 0,05$ ]. Tegevusele kulunud ajas olulist muutust ei täheldatud [ $6,0 \pm 3,9$  vs.  $6,7 \pm 4,0$  min; MD =  $0,7$  (95% CI  $-0,6$  kuni  $2,0$ );  $p > 0,05$ ] (227).

Lorenzi jt 2004. aasta prospektiivses vaatlusuuringus osales 71 KOKi-diagnoosiga patsienti, kes jaotati kahte võrreldavasse rühma: taastusravi (TR) + tegevusteraapia (OT) ( $n = 47$ ; FEV1  $46 \pm 21\%$  eeldatavast) ja ainult taastusravi ( $n = 24$ ; FEV1  $44 \pm 12\%$  eeldatavast). TR koosnes 18 kolmetunnisest sessioonist, OT puhul lisandus kuni üheksa ühetunnist õppetundi. Igapäevategevuste jooksul tekkivat hingeldust mõõdeti mMRC skaalal. Funktsionaalset võimekust hinnati BADLi (ingl basic activities of daily living) kategooriate alusel: A kuni D (A – ühe funktsiooni kadu ... D – rohkem kui kolme funktsiooni kadu). OT-sessioonid toimusid koduses keskkonnas, eesmärkide seadmiseks hinnati patsienti COPMi alusel.

Pärast programmi läbimist ei täheldanud autorid rühmi (OT + TR vs. TR) võrreldes 6MKT tulemustes statistiliselt olulisi muutusi [ $+68$  m (95% CI 0 kuni  $+185$  m) vs.  $+48$  m (95% CI  $+10$  kuni  $+110$  m),  $p = 0,049$ ], Borgi skaala düspnoe [ $-1,7$  punkti (95% CI 0 kuni  $-4$ ) vs.  $-1,9$  punkti (95% CI 0 kuni  $-4$ ),  $p = 0,152$ ] ja jalgade väsimuse alajaotustes [ $-1,6$  punkti (95% CI  $-1$  kuni  $-5$ ) vs.  $-1,6$  punkti (95% CI  $-1$  kuni  $-3$ ),  $p = 0,293$ ] ning mMRC skaalal [ $-1,3$  punkti (95% CI 0 kuni  $-2$ ) vs.  $-1,1$  punkti (95% CI 0 kuni  $-2$ ),  $p = 0,201$ ]. Tulemused paranesid ühtmoodi mõlemas rühmas. Suuremat funktsionaalse võimekuse paranemist täheldati OT+TR rühmas ( $p = 0,011$ ). Muutused alajaotustes A kuni D olid järgmised: OT+TR-rühmas ( $+43\%$ ,  $-36\%$ ,  $-18\%$ ,  $0\%$ ) ning TR-rühmas ( $+13\%$ ,  $-8\%$ ,  $-5\%$ ,  $0\%$ ) (228).

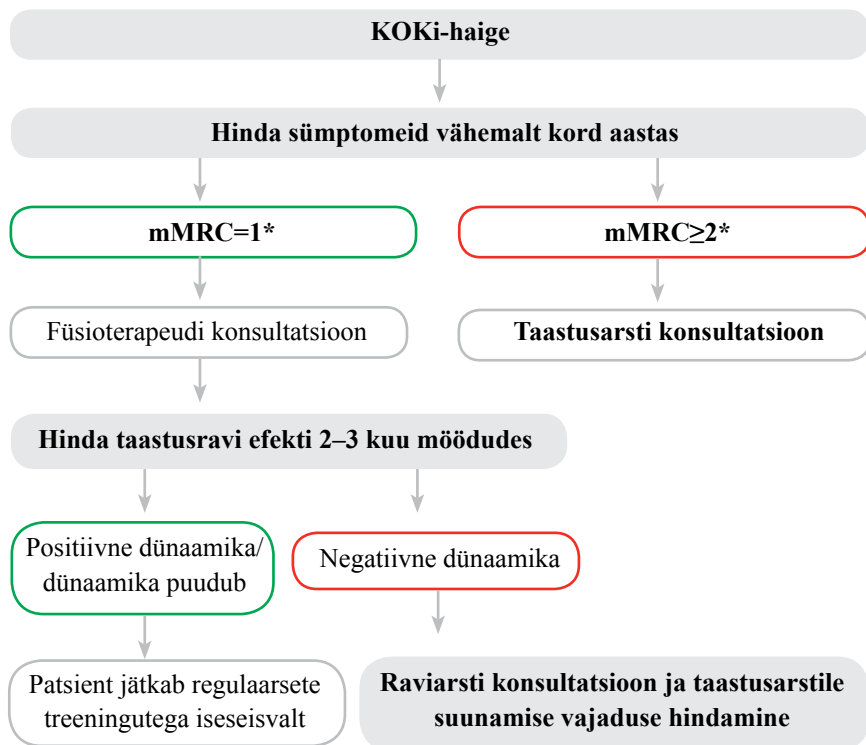
Töörühma hinnangul on seni teemat maailmas vähe uuritud. Asjaolu ilmestab fakt, et valdkonda mainivad vaid üksikud ravijuhendid ja nendeski piirdub info paari üldsõnalise lausega. Leitud uuringud on enamasti halva kvaliteediga ja väikesemahulised. Uuringutes on kliiniliselt olulist mõju täheldatud ainult igapäevategevuste sooritamise rahulolu paranemises.

Otsinguga leitud kolme RCT ja kolme vaatlusuuringu alusel paraneb

tegevusteraapiat saanud KOKi-haigete liikumine, kognitiivne võimekus ja igapäevategevustega toimetulek statistiliselt olulisel määral. Nii kliiniliselt kui ka statistiliselt olulisel määral paraneb rahulolu eelmainitud aspektiga. Lisaks on täheldatud statistiliselt olulisel määral väsimuse ja suremuse vähenemist.

Töörühm arvestas uuringute andmeid ja andis soovitusel kaasata tegevusterapeut taastusravi protsessi juhul kui patsiendi sõnul esineb tal probleeme igapäevategevuste sooritamisel. Lisaks sõnastati praktiline soovitus, et rõhutada teemakohaste küsimuste küsimise vajadust kõigi taastusravi saavate KOKi-haigete puhul.

## Lisa 1. KOKi-haige taastusravile suunamise algoritm



\* Hingeldus adekvaatse medikamentoosse ravi foonil

### Hingelduse hindamise skaala (mMRC)

<b>mMRC 0</b>	Hingeldus tekib üksnes äärmisel füüsilisel pingutusel.
<b>mMRC 1</b>	Hingeldus tekib tasasel pinnal kiiresti kõndides või väikesest tõusust üles kõndides.
<b>mMRC 2</b>	Kõnnin hingelduse tõttu tasasel pinnal aeglasemalt kui teised samas vanuses inimesed või pean omas tempos tasasel pinnal kõndides aeg-ajalt peatuma, et hinge tõmmata.
<b>mMRC 3</b>	Hingeldus sunnib peatuma u 100 meetri või mõneminutilise käimise järel tasasel pinnal.
<b>mMRC 4</b>	Esineb liiga tugev hingeldus kodust lahkumiseks või hingeldus tekib riietumisel või lahtiriietumisel.



## Lisa 2. Kuue minuti kõnnitesti (6MKT) juhend

### Eesmärgid

- ✓ Patsiendi füüsilise võimekuse ja koormustaluvuse objektiviseerimine (sh kliinilise seisundi muutudes, taastusravi planeerimisel ja raviefekti hindamisel)
- ✓ Füüsilisel koormusel tekkiva või süveneva hüpokseemia tuvastamine
- ✓ Sooritusvõimet piiravate sümptomite (sh õhupuudus, väsimus, valu) tuvastamine
- ✓ Liikumisabivahendi (rulaator) vajaduse hindamine
- ✓ Haiguse progressiooni hindamine
- ✓ Taastusraviteenuste planeerimine

### Vastunäidustused:

- Kontrollimata arteriaalne hüpertensioon ( $S > 200$  või  $D > 100$  mmHg)
- Pulssoksümeetriaal mõõdetud hemoglobiini desaturatsioon lisahapnikuta  $SpO \leq 85\%$
- Rütmihäired, mis tekitavad olulisi sümptomeid või hemodünaamika häireid
- Dekompenseerunud krooniline südamepuudulikkus
- Ebastabiilne stenokardia
- Kontrollimata astma
- Äge infektsioon
- Endo-, müo- või perikardiit
- Sümptomaatiline raske aordistenoos
- Äge südamepuudulikkus
- KATE
- Äge süvaveeni tromboos
- Kopsuturse
- Müokardiinfarkt viimase 3–5 päeva jooksul
- Teadaolev aordi lõhustav aneurüsm
- Psüühiline häire, mille tõttu ei ole patsient koostöövõimeline

## Testi normid (m)<sup>1</sup>

**Mehed:**  $(7,57 \times \text{pikkus (cm)}) - (5,02 \times \text{vanus}) - (1,76 \times \text{kehakaal (kg)}) - 309 \text{ m}$

**Naised:**  $(2,11 \times \text{pikkus (cm)}) - (5,78 \times \text{vanus}) - (2,29 \times \text{kehakaal (kg)}) + 667 \text{ m}$

- ✓ Normi alumise piiri saamiseks lahutage tulemusest meestel 153 m ja naistel 139 m.

*Pidage meeles, et testi tulemust mõjutavad testi läbimise ajal tekkinud või süvenenud õhupuudus, inimese igapäevane kehaline aktiivsus ja kaasuvad haigused.*

### Testi tegemiseks vajalikud vahendid

1. Umbes 30-meetrine koridor, mis on märgistatud iga kolme meetri tagant
2. Väikesed tähised käidava löigu otstel
3. Stopper
4. Tool (juhuks kui patsient ei ole võimeline testi jätkama)
5. Vererõhuaparaat, pulssoksümeeter
6. Esmaabivahendid (hapnik, defibrillaator)
7. Modifitseeritud Borgi skaala (õhupuuduse ja väsimuse hindamiseks enne ja pärast koormust ning koormuse ajal)

### Patsiendi ettevalmistamine

Uuringu päeval võtab patsient kehtiva raviskeemi järgi oma igapäevased ravimid. Hapnikravil olevad patsiendid peaksid treeningu ajal kasutama lisahapnikku tavapärasel määral. Paluge patsiendil kanda testi ajal mugavaid riideid. Patsiendil on lubatud kasutada liikumisabivahendit. Kerge eine on lubatud. Testile eelneva kahe tunni jooksul tuleb vältida rasket füüsilist koormust. Laske patsiendil enne testi vähemalt kümme minutit istuda. Selgitage patsiendile testi eesmärgi ja tegevuste järjekorda. Tutvustage patsiendile enne testi alustamist väsimuse ja õhupuuduse hindamiseks mõeldud Borgi skaalat (vt 6MKT protokoll). Teavitage patsienti, et kui testi ajal õhupuudus ja väsimus süvenevad, tuleb seda öelda testi tegijale ja anda Borgi skaala abil uus hinnang õhupuudusele ja väsimusele. Patsiendile peab selgitama, et tema eesmärk on kuue minuti jooksul võimalikult pikk vahemaa läbida. Vajaduse korral demonstreerige patsiendile, mida ta tegema peab.

<sup>1</sup> Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. Am J Respir Crit Care Med. 1998 Nov;158(5 Pt 1):1384–7.

## Testi tegemine

Patsient peab käima koridoris edasi-tagasi kuue minuti jooksul. Ümberpöördeid tuleb sooritada võimalikult kiiresti. Testi ajal ei tohi joosta, sörkida, rääkida ega naerda.

## Protokolli täitmine

Enne testi alustamist tuleb protokolli märkida patsiendi südamelöögisagedus, hemoglobiini saturatsiooni (SpO<sub>2</sub>) ja vererõhu näit ning küsitleda õhupuuduse ja väsimuse kohta Borgi skaala alusel.

Testi tegemise ajal märkige protokolli kord minutis südamelöögisagedus ja hemoglobiini saturatsioon. Kui õhupuudus ja väsimus testi ajal süvenevad, siis paluge patsiendil neid uuesti Borgi skaala abil hinnata ja kandke tulemus protokolli. Taastumisperioodil märkige protokolli südame löögisageduse, hemoglobiini saturatsiooni (SpO<sub>2</sub>) ja vererõhu näit.

## Pausid

Õhupuuduse ja väsimuse tekkel võib patsient seisma jääda ja puhata. Stopperit kinni ei panda. Registreerige puhkepausi algusaeg, SpO<sub>2</sub> ja pulsisageduse näit. Küsige puhkepausi põhjuse kohta (väsimus, õhupuudus, valu jne) ja kandke see protokolli. Patsient võib toetada vastu seina, kuid esimesel võimalusel tuleb testiga jätkata. Julgustage patsienti toetavate sõnumitega kogu testi vältel.

## Testi enneaegne lõpetamine

Kui patsient ei suuda jätkata või tekivad sümptomid, mis nõuavad testi katkestamist, siis pange stopper seisma, tooge tool ja aidake patsient istuma.

**Protokolli kantakse sel juhul testi kestus minutites.**

### **Näidustused koheseks testi lõpetamiseks:**

- Pulssoksümeetrials hemoglobiini saturatsiooni (SpO<sub>2</sub>) langus alla 80% (ilma lisahapnikuta)
- Rindkerevalu teke või süvenemine
- Jalakrampide teke või süvenemine
- Pearingluse, tasakaaluhäirete teke või süvenemine
- Kahvatus, halb enesetunne, külm higi

## 6MKT protokoll

Kuupäev: \_\_\_\_\_


Patsiendi nimi ja IK:

**Käimisabivahend:** ei / jah (*täpsusta*)

**Sooritust piirav tegur:** ei / jah (*täpsusta*)

**Hapnikravi:** ei / jah ..... L/min

 Märgi kindlasti

 Märgi kaebuste tekkimisel või süvenemisel

	Enne testi	1. min	2. min	3. min	4. min	5. min	6. min	Taastumisperiood		
								1. min	3. min	5. min
<b>Pulss</b> (löök/min, regulaarsus)										
<b>SpO2 %</b>										
<b>Õhupuudus</b> (Borg 0–10)										
<b>Väsimus</b> (Borg 0–10)										
<b>Vererõhk</b> (mmHg)										

Borgi skaala
0 Puudub
0,5 Minimaalne
1 Väga kerge
2 Kerge
3 Mõõdukas
4 Küllalt tugev
5-6 Tugev
7-8 Väga tugev
9 Äärmiselt tugev
10 Maksimaalne

Pausid	1. paus	2. paus	3. paus	4. paus	5. paus
Algus (min:sek)					
Lõpp (min:sek)					
SpO2 (%)					
Põhjus					

### Tulemused

Kas test katkestati enne 6. minutit?	<b>Jah</b>	<i>Põhjus</i>		Testi kestus (min)	
	<b>Ei</b>	<i>Ringide arv</i>	<i>Ühe ringi pikkus (m)</i>	<b>Totaalne läbitud distants (m)</b> <i>(ringide arv × ringi pikkus + viimase ringi meetrid)</i>	

## Kasutatud kirjandus

1. Eisner MD, Yelin EH, Trupin L et al. The influence of chronic respiratory conditions on health status and work disability. *Am J Public Health*. 2002;92:1506–13. doi:10.2105/ajph.92.9.1506.; 2002.
2. Kroonilise obstruktiivse kopsuhaiguse käsitus. Eesti Haigekassa; 2020. [www.ravijuhend.ee](http://www.ravijuhend.ee)
3. Bolton CE, Bevan-Smith EF, Blakey JD, et al. British Thoracic Society guideline on pulmonary rehabilitation in adults: accredited by NICE. *Thorax*. 2013;68:887–8. doi:10.1136/thoraxjnl-2013-203809.
4. Oral A, Juocevicius A, Lukmann A, et al. Evidence-based position paper on Physical and Rehabilitation Medicine (PRM) professional practice for people with respiratory conditions. The European PRM position (UEMS PRM Section). *Eur J Phys Rehabil Med*. 2018;54:624–33. doi:10.23736/S1973-9087.18.05309-1.
5. Yang IA, Brown JL, George J, et al. The COPD-X Plan: Australian and New Zealand Guidelines for the management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease 2019. *Med J Aust*. 2003;178(S6):S1–S39. doi:10.5694/j.1326-5377.2003.tb05213.x.
6. Alison JA, McKeough ZJ, Johnston K, et al. Australian and New Zealand Pulmonary Rehabilitation Guidelines. *Respirology*. 2017;22:800–19. doi:10.1111/resp.13025.
7. GOLD. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. 2020.
8. NICE. Chronic obstructive pulmonary disease in over 16s: diagnosis and management (NG115). 2019.
9. Hanson C, Bowser EK, Frankenfield DC, et al. Chronic Obstructive Pulmonary Disease: a 2019 evidence analysis center evidence-based practice guideline. *J Acad Nutr Diet*. 2021;121:139–65.e15. doi:10.1016/j.jand.2019.12.001.
10. Anderson L, Banner J, Bostock B, et al. Managing malnutrition in COPD. Including a pathway for the appropriate use of ONS to support community healthcare professionals. National Institute for Health and Care Excellence. 2019.
11. Güell Rous MR, Díaz Lobato S, Rodríguez Trigo G, et al. Pulmonary rehabilitation. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). *Arch Bronconeumol*. 2014;50:332–44. doi:10.1016/j.arbres.2014.02.014.
12. Wuytack F, Devane D, Stovold E, et al. Comparison of outpatient and

- home-based exercise training programmes for COPD: A systematic review and meta-analysis. *Respirology*. 2018;23:272–83. doi:10.1111/resp.13224.
13. Candemir I, Ergun P, Kaymaz D, et al. Comparison of unsupervised home-based pulmonary rehabilitation versus supervised hospital outpatient pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Expert Rev Respir Med*. 2019;13:1195–203. Doi:10.1080/17476348.2019.1675516.
  14. Nolan CM, Kalaraju D, Jones SE, et al. Home versus outpatient pulmonary rehabilitation in COPD: a propensity matched cohort study. *Thorax*. 2019;74:996–8. doi:10.1136/thoraxjnl-2018-212765.
  15. Elliott M, Watson C, Wilkinson E, et al. Short- and long-term hospital and community exercise programmes for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respirology* 2004;9:345–51. doi:10.1111/j.1440-1843.2004.00595.x.
  16. Strijbos JH, Postma DS, van Altena R, et al. A comparison between an outpatient hospital-based pulmonary rehabilitation program and a home-care pulmonary rehabilitation program in patients with COPD. A follow-up of 18 months. *Chest*. 1996;109:366–72. doi:10.1378/chest.109.2.366.
  17. Strijbos JH, Wijkstra PJ, Postma DS, et al. Five-year effects of rehabilitation at different settings in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *European Respiratory Society 9th Annual Conference*. Madrid. 1999:209.
  18. Waterhouse JC, Walters SJ, Oluboyede Y, et al. A randomised 2 x 2 trial of community versus hospital pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease followed by telephone or conventional follow-up. *Health Technol Assess*. 2010;14:i–v, vii–xi, 1–140. doi:10.3310/hta14060.
  19. Beauchamp MK, Janaudis-Ferreira T, Goldstein RS, et al. Optimal duration of pulmonary rehabilitation for individuals with chronic obstructive pulmonary disease - a systematic review. *Chron Respir Dis*. 2011;8:129–40. doi:10.1177/1479972311404256.
  20. Green RH, Singh SJ, Williams J, et al. A randomised controlled trial of four weeks versus seven weeks of pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*. 2001;56:143–5. doi:10.1136/thorax.56.2.143.
  21. Sewell L, Singh SJ, Williams JE, et al. How long should outpatient pulmonary rehabilitation be? A randomised controlled trial of 4 weeks versus 7 weeks. *Thorax*. 2006;61:767–71. doi:10.1136/thx.2005.048173.
  22. Foy CG, Rejeski WJ, Berry MJ, et al. Gender moderates the effects of exercise therapy on health-related quality of life among copd patients. *Chest*. 2001;119:70–6. doi:10.1378/chest.119.1.70.
  23. Berry MJ, Rejeski WJ, Adair NE, et al. A randomized, controlled trial
- 
-

- comparing long-term and short-term exercise in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiopulm Rehabil.* 2003;23:60–8. doi:10.1097/00008483-200301000-00011.
24. Swerts PM, Kretzers LM, Terpstra-Lindeman E, et al. Exercise reconditioning in the rehabilitation of patients with chronic obstructive pulmonary disease: A short- and long-term analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 1990;71:570–3.
  25. Verrill D, Barton C, Beasley W, et al. The effects of short-term and long-term pulmonary rehabilitation on functional capacity, perceived dyspnea and quality of life. *Chest.* 2005;128:673–83. doi:10.1378/chest.128.2.673.
  26. Sabit R, Griffiths TL, Watkins AJ, et al. Predictors of poor attendance at an outpatient pulmonary rehabilitation programme. *Respir Med.* 2008;102:819–24. doi:10.1016/j.rmed.2008.01.019.
  27. G. Rossi, F. Florini, M. Romagnoli, et al. Length and clinical effectiveness of pulmonary rehabilitation in outpatients with chronic airway obstruction. *Chest.* 2005;127:105–9. doi:10.1378/chest.127.1.105.
  28. Salman GF, Mosier MC, Beasley BW, et al. Rehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease: meta-analysis of randomized controlled trials. *J Gen Intern Med.* 2003;18:213–21. doi:10.1046/j.1525-1497.2003.20221.x.
  29. Paneroni M, Simonelli C, Vitacca M, et al. Aerobic exercise training in very severe chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *Am J Phys Med Rehabil.* 2017;96:541–548. doi:10.1097/PHM.0000000000000667.
  30. Rugbjerg M, Iepsen UW, Jørgensen KJ, et al. Effectiveness of pulmonary rehabilitation in COPD with mild symptoms: a systematic review with meta-analyses. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2015;10:791–801. doi:10.2147/COPD.S78607.
  31. Foglio K, Bianchi L, Bruletti G, et al. Seven-year time course of lung function, symptoms, health-related quality of life, and exercise tolerance in COPD patients undergoing pulmonary rehabilitation programs. *Respir Med.* 2007;101:1961–70. doi:10.1016/j.rmed.2007.04.007.
  32. Oga T, Nishimura K, Tsukino M, et al. Longitudinal deteriorations in patient reported outcomes in patients with COPD. *Respir Med.* 2007;101:146–53. doi:10.1016/j.rmed.2006.04.001.
  33. Spruit MA, Polkey MI, Celli B, et al. Predicting outcomes from 6-minute walk distance in chronic obstructive pulmonary disease. *J Am Med Dir Assoc.* 2012;13:291–7. doi:10.1016/j.jamda.2011.06.009.
  34. Golpe R, Pérez-de-Llano LA, Méndez-Marote L, et al. Prognostic
- 
-



- significance of distance, work, oxygen saturation and dyspnea during 6- minute walk test in COPD patients. *Respir Care*. 2013;58:1329–34. doi:10.4187/respcare.02290.
35. Hill K, Bansal V, Brooks D, et al. Repeat pulmonary rehabilitation programs confer similar increases in functional exercise capacity to initial programs. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2008;28:410–4. doi:10.1097/HCR.0b013e31818c3c8d.
  36. Sandoz JS, Roberts MM, Cho JG, et al. Magnitude of exercise capacity and quality of life improvement following repeat pulmonary rehabilitation in patients with COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2017;12:1085–91. Doi:10.2147/COPD.S131778.
  37. Heng H, Lee AL, Holland AE. Repeating pulmonary rehabilitation: prevalence, predictors and outcomes. *Respirology*. 2014;19:999–1005. doi:10.1111/resp.12365.
  38. Romagnoli M, Dell’Orso D, Lorenzi C, et al. Repeated pulmonary rehabilitation in severe and disabled COPD patients. *Respiration*. 2006;73:769–76. doi:10.1159/000092953.
  39. Zwerink M, van der Palen J, van der Valk P, et al. Relationship between daily physical activity and exercise capacity in patients with COPD. *Respir Med*. 2013;107:242–8. doi:10.1016/j.rmed.2012.09.018.
  40. Guazzi M, Arena R, Halle M, et al. Focused update: clinical recommendations for cardiopulmonary exercise testing data assessment in specific patient populations. *Eur Heart J*. 2018;39:1144–61. doi:10.1093/eurheartj/ehw180.
  41. Gupta D, Agarwal R, Aggarwal AN, et al. Guidelines for diagnosis and management of chronic obstructive pulmonary disease: Joint ICS/NCCP (I) recommendations. *Lung India*. 2013;30:228–67. doi:10.4103/0970-2113.116248.
  42. Puente-Maestu L, Palange P, Casaburi R, et al. Use of exercise testing in the evaluation of interventional efficacy: an official ERS statement. *Eur Respir J*. 2016;47:429–60. Doi:10.1183/13993003.00745-2015.
  43. Rejeski WJ, Foley KO, Woodard CM, et al. Evaluating and understanding performance testing in COPD patients. *J Cardiopulm Rehabil*. 2000;20:79–88. doi:10.1097/00008483-200003000-00001.
  44. Chuang ML, Lin IF, Wasserman K. The body weight-walking distance product as related to lung function, anaerobic threshold and peak V’O<sub>2</sub> in COPD patients. *Respir Med*. 2001;95:618–26. doi:10.1053/rmed.2001.1115.
  45. Carter R, Holiday DB, Nwasuruba C, et al. 6-minute walk work for assessment of functional capacity in patients with COPD. *Chest*. 2003;123:1408–15. doi:10.1378/chest.123.5.1408.
- 
-

46. Turner SE, Eastwood PR, Cecins NM, et al. Physiologic responses to incremental and self-paced exercise in COPD: a comparison of three tests. *Chest*. 2004;126:766–73. doi:10.1378/chest.126.3.766.
47. Starobin D, Kramer MR, Yarmolovsky A, et al. Assessment of functional capacity in patients with chronic obstructive pulmonary disease: correlation between cardiopulmonary exercise, 6 minute walk and 15 step exercise oximetry test. *Isr Med Assoc J*. 2006;8:460–3.
48. Sillen MJ, Vercoulen JH, van't Hul AJ, et al. Inaccuracy of estimating peak work rate from six-minute walk distance in patients with COPD. *COPD*. 2012;9:281–8. doi:10.3109/15412555.2012.655866.
49. Kozu R, Jenkins S, Senjyu H, et al. Peak power estimated from 6-minute walk distance in Asian patients with idiopathic pulmonary fibrosis and chronic obstructive pulmonary disease. *Respirology*. 2010;15:706–13. doi:10.1111/j.1440-1843.2010.01744.x.
50. Diaz O, Morales A, Osses R, et al. Prueba de marcha de 6 min y ejercicio máximo en cicloergómetro en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, ¿son sus demandas fisiológicas equivalentes? [Six-minute walk test and maximum exercise test in cycloergometer in chronic obstructive pulmonary disease. Are the physiological demands equivalent?]. *Arch Bronconeumol*. 2010;46:294–301. doi:10.1016/j.arbres.2010.02.006.
51. Hill K, Jenkins SC, Cecins N, et al. Estimating maximum work rate during incremental cycle ergometry testing from six-minute walk distance in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008;89:1782–7. doi:10.1016/j.apmr.2008.01.020.
52. Oga T, Nishimura K, Tsukino M, et al. Relationship between different indices of exercise capacity and clinical measures in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Heart Lung*. 2002;31:374–81. doi:10.1067/mhl.2002.127941.
53. Wijkstra PJ, TenVergert EM, van der Mark TW, et al. Relation of lung function, maximal inspiratory pressure, dyspnoea, and quality of life with exercise capacity in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*. 1994;49:468–72. doi:10.1136/thx.49.5.468.
54. Satake M, Shioya T, Takahashi H, et al. Ventilatory responses to six-minute walk test, incremental shuttle walking test, and cycle ergometer test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Biomed Res*. 2003;24:309–16. doi.org/10.2220/biomedres.24.309.
55. Luxton N, Alison JA, Wu J, et al. Relationship between field walking tests and incremental cycle ergometry in COPD. *Respirology*. 2008;13:856–62. doi:10.1111/j.1440-1843.2008.01355.x.

56. Guyatt GH, Pugsley SO, Sullivan MJ, et al. Effect of encouragement on walking test performance. *Thorax*. 1984;39:818–22. doi:10.1136/thx.39.11.818.
57. Guyatt GH, Thompson PJ, Berman LB, et al. How should we measure function in patients with chronic heart and lung disease?. *J Chronic Dis*. 1985;38:517–24. doi:10.1016/0021-9681(85)90035-9.
58. Leach RM, Davidson AC, Chinn S, et al. Portable liquid oxygen and exercise ability in severe respiratory disability. *Thorax*; 1992;47:781–9. doi:10.1136/thx.47.10.781.
59. Cahalin L, Pappagianopoulos P, Prevost S, et al. The relationship of the 6-min walk test to maximal oxygen consumption in transplant candidates with end-stage lung disease. *Chest*. 1995;108:452–9. doi:10.1378/chest.108.2.452.
60. Scieurba F, Criner GJ, Lee SM, et al. Six-minute walk distance in chronic obstructive pulmonary disease: reproducibility and effect of walking course layout and length. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003;167:1522–7. doi:10.1164/rccm.200203-166OC.
61. Eiser N, Willsher D, Doré CJ. Reliability, repeatability and sensitivity to change of externally and self-paced walking tests in COPD patients. *Respir Med*. 2003;97:407–14. doi:10.1053/rmed.2002.1462.
62. Hernandez NA, Wouters EF, Meijer K, et al. Reproducibility of 6-minute walking test in patients with COPD. *Eur Respir J*. 2011;38:261–7. doi:10.1183/09031936.00142010.
63. Iriberry M, Gáldiz JB, Gorostiza A, et al. Comparison of the distances covered during 3 and 6 min walking test. *Respir Med*. 2002;96:812–6. doi:10.1053/rmed.2002.1363.
64. Poulain M, Durand F, Palomba B, et al. 6-minute walk testing is more sensitive than maximal incremental cycle testing for detecting oxygen desaturation in patients with COPD. *Chest*. 2003;123:1401–7. doi:10.1378/chest.123.5.1401.
65. Rodrigues SL, Mendes HF, de Assis Viegas CA. Six minutes walk test: study of the effect of learning in chronic obstructive pulmonary disease patients. *J Bras Pneumol*; 2004;30:121–5. doi.org/10.1590/S1806-37132004000200008.
66. Roomi J, Johnson MM, Waters K, et al. Respiratory rehabilitation, exercise capacity and quality of life in chronic airways disease in old age. *Age Ageing*. 1996;25:12–6. doi:10.1093/ageing/25.1.12.
67. Stevens D, Elpern E, Sharma K, et al. Comparison of hallway and treadmill

- six-minute walk tests. *Am J Respir Crit Care Med.* 1999;160:1540–3. doi:10.1164/ajrccm.160.5.9808139.
68. Troosters T, Vilaro J, Rabinovich R, et al. Physiological responses to the 6-min walk test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J.* 2002;20:564–9. doi:10.1183/09031936.02.02092001.
69. Spencer LM, Alison JA, McKeough ZJ. Six-minute walk test as an outcome measure: are two six-minute walk tests necessary immediately after pulmonary rehabilitation and at three-month follow-up? *Am J Phys Med Rehabil.* 2008;87:224–8. doi:10.1097/PHM.0b013e3181583e66.
70. Jenkins S, Cecins NM. Six-minute walk test in pulmonary rehabilitation: do all patients need a practice test? *Respirology.* 2010;15:1192–6. doi:10.1111/j.1440-1843.2010.01841.x.
71. Laviolette L, Bourbeau J, Bernard S, et al. Assessing the impact of pulmonary rehabilitation on functional status in COPD. *Thorax.* 2008;63:115–21. doi:10.1136/thx.2006.076844.
72. Borghi-Silva A, Arena R, Castello V, et al. Aerobic exercise training improves autonomic nervous control in patients with COPD. *Respir Med.* 2009;103:1503–10. doi:10.1016/j.rmed.2009.04.015.
73. Borghi-Silva A, Baldissera V, Sampaio LM, et al. L-carnitine as an ergogenic aid for patients with chronic obstructive pulmonary disease submitted to wholebody and respiratory muscle training programs. *Braz J Med Biol Res.* 2006;39:465–74. doi:10.1590/s0100-879x2006000400006.
74. Cooper, CB. Desensitization to dyspnea in COPD with specificity for exercise training mode. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2009;4:33–43. doi:10.2147/copd.s3948.
75. Carrieri-Kohlman V, Gormley JM, Douglas MK, et al. Exercise training decreases dyspnea and the distress and anxiety associated with it. Monitoring alone may be as effective as coaching. *Chest.* 1996;110:1526–35. doi:10.1378/chest.110.6.1526.
76. Eaton T, Young P, Nicol K, et al. The endurance shuttle walking test: A responsive measure in pulmonary rehabilitation for COPD patients. *Chron Respir Dis.* 2006;3:3–9. doi:10.1191/1479972306cd077oa.
77. Ngaage DL, Hasney K, Cowen ME. The functional impact of an individualized, graded, outpatient pulmonary rehabilitation in end-stage chronic obstructive pulmonary disease. *Heart Lung.* 2004;33:381–9. doi:10.1016/j.hrtlng.2004.08.003.
78. Ong KC, Chong WF, Soh C, et al. Comparison of different exercise tests in assessing outcomes of pulmonary rehabilitation. *Respir Care.* 2004;49:1498–503.
- 
-

79. Van Helvoort HA, De Boer RC, Van De Broek L, et al. Exercises commonly used in rehabilitation of patients with chronic obstructive pulmonary disease: cardiopulmonary responses and effect over time. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92:111–7. doi:10.1016/j.apmr.2010.08.012.
80. Van Ranst D, Otten H, Meijer JW, et al. Outcome of pulmonary rehabilitation in COPD patients with severely impaired health status. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2011;6:647–57. doi:10.2147/COPD.S24579.
81. Evans RA, Singh SJ. Minimum important difference of the incremental shuttle walk test distance in patients with COPD. *Thorax.* 2019;74:994–5. doi:10.1136/thoraxjnl-2018-212725.
82. Zatloukal J, Ward S, Houchen-Wolloff L, et al. The minimal important difference for the endurance shuttle walk test in individuals with chronic obstructive pulmonary disease following a course of pulmonary rehabilitation. *Chron Respir Dis.* 2019;16. doi:10.1177/1479973119853828.
83. Arnardottir RH, Boman G, Larsson K, et al. Interval training compared with continuous training in patients with COPD. *Respiratory Medicine.* 2007;101:1196–204. doi:10.1016/j.rmed.2006.11.004.
84. Onorati P, Antonucci R, Valli G, et al. Non-invasive evaluation of gas exchange during a shuttle walking test vs a 6-min walking test to assess exercise tolerance in COPD patients. *Eur J Appl Physiol.* 2003;89:331–6. doi:10.1007/s00421-003-0803-9.
85. Hill K, Dolmage TE, Woon L, et al. Comparing peak and submaximal cardiorespiratory responses during field walking tests with incremental cycle ergometry in COPD. *Respirology.* 2012;17:278–84. doi:10.1111/j.1440-1843.2011.02089.x.
86. Dyer CA, Singh SJ, Stockley RA, et al. The incremental shuttle walking test in elderly people with chronic airflow limitation. *Thorax.* 2002;57:34–8. doi:10.1136/thorax.57.1.34.
87. Revill SM, Morgan MD, Singh SJ, et al. The endurance shuttle walk: a new field test for the assessment of endurance capacity in chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax.* 1999;54:213–22. doi:10.1136/thx.54.3.213.
88. McKeough ZJ, Leung RW, Alison JA. Shuttle walk tests as outcome measures: are two incremental shuttle walk tests and two endurance shuttle walk tests necessary? *Am J Phys Med Rehabil.* 2011;90:35–9. doi:10.1097/PHM.0b013e3181fc7f42.
89. Revill SM, Williams J, Sewell L, et al. Within-day repeatability of the endurance shuttle walk test. *Physiotherapy.* 2009;95:140–3. doi:10.1016/j.physio.2009.02.001.
90. Ngai SPC, Spencer LM, Jones AYM, et al. Repeatability of the endurance

- shuttle walk test in people with chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Respir J*. 2017;11:875–880. doi:10.1111/crj.12430.
91. Borel B, Pepin V, Mahler DA, et al. Prospective validation of the endurance shuttle walking test in the context of bronchodilation in COPD. *Eur Respir J*. 2014;44:1166–76. doi:10.1183/09031936.00024314.
  92. Greening NJ, Evans RA, Williams JE, et al. Does body mass index influence the outcomes of a waking-based pulmonary rehabilitation programme in COPD? *Chron Respir Dis*. 2012;9:99–106. doi:10.1177/1479972312439317.
  93. O’Farrell R, Gargoum F, O’Connor B, et al. Comparison of incremental and endurance shuttle walk testing after pulmonary rehabilitation. *Am J Resp Crit Care Med*. 2011;183:A2024.
  94. Fotheringham I, Meakin G, Punekar YS, et al. Comparison of laboratory- and field-based exercise tests for COPD: a systematic review. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2015;10:625–43. doi:10.2147/COPD.S70518.
  95. Crook S, Büsching G, Schultz K, et al. A multicentre validation of the 1-min sit-to-stand test in patients with COPD. *Eur Respir J*. 2017;49:1601871. doi:10.1183/13993003.01871-2016.
  96. McCarthy B, Casey D, Devane D, et al. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;2:CD003793. doi:10.1002/14651858.CD003793.pub3.
  97. Spruit MA, Pitta F, Garvey C, et al. Differences in content and organizational aspects of pulmonary rehabilitation programmes. *Eur Respir J*. 2014;43:1326–37. doi:10.1183/09031936.00145613.
  98. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C et al. An official American Thoracic Society/ European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;188:e13–64. doi:10.1164/rccm.201309-1634ST.
  99. Iepsen UW, Jørgensen KJ, Ringbæk T, et al. Combination of resistance and endurance training increases leg muscle strength in COPD: An evidence-based recommendation based on systematic review with meta-analyses. *Chron Respir Dis*. 2015;12:132–45. doi:10.1177/1479972315575318.
  100. Zambom-Ferraresi F, Cebollero P, Gorostiaga EM, et al. Effects of combined resistance and endurance training versus resistance training alone on strength, exercise capacity, and quality of life in patients with COPD. *Cardiopulm Rehabil Prev*. 2015;35:446–53. doi:10.1097/HCR.000000000000132.
  101. Li LSK, Butler S, Goldstein R, et al. Comparing the impact of different exercise interventions on fatigue in individuals with COPD: A systematic review and meta-analysis. *Chron Respir Dis*. 2019;16:1479973119894855. doi:10.1177/1479973119894855.
-

102. Normandin EA, McCusker C, Connors M, et al. An evaluation of two approaches to exercise conditioning in pulmonary rehabilitation. *Chest*. 2002;121:1085–91. doi:10.1378/chest.121.4.1085.
103. Ortega F, Toral J, Cejudo P, et al. Comparison of effects of strength and endurance training in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166:669–74. doi:10.1164/rccm.2107081.
104. Dodia B, Gaikwad P, Shetye J, et al. Effect of unsupported upper limb endurance training versus lower limb endurance training in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Ind J Physiother Occup Ther*. 2012;6:38–43.
105. Vogiatzis I, Nanas S, Roussos C. Interval training as an alternative modality to continuous exercise in patients with COPD. *Eur Respir J*. 2002;20:12–9. doi:10.1183/09031936.02.01152001.
106. Puhan MA, Büsching G, Schünemann HJ, et al. Interval versus continuous high-intensity exercise in chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. *Ann Intern Med*. 2006;145:816–25. doi:10.7326/0003-4819-145-11-200612050-00006.
107. Mador MJ, Krawza M, Alhajhusian A, et al. Interval training versus continuous training in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2009;29:126–32. doi:10.1097/HCR.0b013e31819a024f.
108. Wouters EF, Posthuma R, Koopman M, et al. An update on pulmonary rehabilitation techniques for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Expert Rev Respir Med*. 2020;14:149–161. doi:10.1080/17476348.2020.1700796.
109. Adolfo JR, Dhein W, Sbruzzi G. Intensity of physical exercise and its effect on functional capacity in COPD: systematic review and meta-analysis. *J Bras Pneumol*. 2019;45(6):e20180011. doi:10.1590/1806-3713/e20180011
110. Zainuldin R, Mackey MG, Alison JA. Optimal intensity and type of leg exercise training for people with chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011;(11):CD008008. doi:10.1002/14651858.CD008008.pub2
111. Gloeckl R, Halle M, Kenn K. Interval versus continuous training in lung transplant candidates: a randomized trial. *J Heart Lung Transplant*. 2012;31(9):934–941. doi:10.1016/j.healun.2012.06.004
112. Emtner M, Porszasz J, Burns M, et al. Benefits of supplemental oxygen in exercise training in nonhypoxemic chronic obstructive pulmonary disease patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003;168(9):1034–1042. doi:10.1164/rccm.200212-1525OC

113. Ekström M, Ahmadi Z, Bornefalk-Hermansson A, et al. Oxygen for breathlessness in patients with chronic obstructive pulmonary disease who do not qualify for home oxygen therapy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;11(11):CD006429. doi:10.1002/14651858.CD006429.pub3
114. Ameer F, Carson KV, Usmani ZA, et al. Ambulatory oxygen for people with chronic obstructive pulmonary disease who are not hypoxaemic at rest. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;2014(6):CD000238. doi:10.1002/14651858.CD000238.pub2
115. Bradley JM, Lasserson T, Elborn S, et al. A systematic review of randomized controlled trials examining the short-term benefit of ambulatory oxygen in COPD. *Chest.* 2007;131(1):278-285. doi:10.1378/chest.06-0180
116. Liu Y, Gong F. Determination of whether supplemental oxygen therapy is beneficial during exercise training in patients with COPD: A systematic review and meta-analysis. *Exp Ther Med.* 2019;18(5):4081-4089. doi:10.3892/etm.2019.8026
117. Figueiredo RIN, Azambuja AM, Cureau FV, et al. Inspiratory Muscle Training in COPD. *Respir Care.* 2020;65(8):1189-1201. doi:10.4187/respcare.07098
118. Pleguezuelos E, Gimeno-Santos E, Hernández C, et al. Recommendations on non-Pharmacological Treatment in Chronic Obstructive Pulmonary Disease From the Spanish COPD Guidelines (GesEPOC 2017). Recomendaciones sobre tratamiento no farmacológico en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica de la Guía española de la EPOC (GesEPOC 2017). *Arch Bronconeumol.* 2018;54(11):568-575. doi:10.1016/j.arbres.2018.06.001
119. Templeman L, Roberts F. Effectiveness of expiratory muscle strength training on expiratory strength, pulmonary function and cough in the adult population: a systematic review. *Physiotherapy.* 2020;106:43-51. doi:10.1016/j.physio.2019.06.002
120. Oda AL, Bolzan DW, Cruz CT, et al. Correlation of the maximal respiratory pressures, respiratory airflow and dysphagia in patients with acquired autoimmune myasthenia gravis. *Austin J Musculoskelet Disord.* 2016;3(1):1031.
121. Neves LF, Reis MH, Plentz RD, et al. Expiratory and expiratory plus inspiratory muscle training improves respiratory muscle strength in subjects with COPD: systematic review. *Respir Care.* 2014;59(9):1381-1388. doi:10.4187/respcare.02793
122. Petrovic M, Reiter M, Zipko H, et al. Effects of inspiratory muscle training on dynamic hyperinflation in patients with COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2012;7:797-805. doi:10.2147/COPD.S23784



123. Effing TW, Vercoulen JH, Bourbeau J, et al. Definition of a COPD self-management intervention: International Expert Group consensus. *Eur Respir J*. 2016;48(1):46-54. doi:10.1183/13993003.00025-2016
124. Trappenburg JC, Monninkhof EM, Bourbeau J, et al. Effect of an action plan with ongoing support by a case manager on exacerbation-related outcome in patients with COPD: a multicentre randomised controlled trial. *Thorax*. 2011;66(11):977-84.
125. Rice KL, Dewan N, Bloomfield HE, et al. Disease management program for chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 2010;182(7):890-896. doi:10.1164/rccm.200910-1579OC
126. Wood-Baker R, McGlone S, Venn A, et al. Written action plans in chronic obstructive pulmonary disease increase appropriate treatment for acute exacerbations. *Respirology*. 2006;11(5):619-626. doi:10.1111/j.1440-1843.2006.00902.x
127. Watson PB, Town GI, Holbrook N, et al. Evaluation of a self-management plan for chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J*. 1997;10(6):1267-1271. doi:10.1183/09031936.97.10061267
128. Rootmensen GN, van Keimpema AR, Looyen EE, et al. The effects of additional care by a pulmonary nurse for asthma and COPD patients at a respiratory outpatient clinic: results from a double blind, randomized clinical trial. *Patient Educ Couns*. 2008;70(2):179-186. doi:10.1016/j.pec.2007.09.021
129. McGeoch GR, Willsman KJ, Dowson CA, et al. Self-management plans in the primary care of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respirology*. 2006;11(5):611-618. doi:10.1111/j.1440-1843.2006.00892.x
130. Sánchez-Nieto JM, Andújar-Espinosa R, Bernabeu-Mora R, et al. Efficacy of a self-management plan in exacerbations for patients with advanced COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2016;11:1939-1947. doi:10.2147/COPD.S104728
131. Lenferink A, Brusse-Keizer M, van der Valk PD, et al. Self-management interventions including action plans for exacerbations versus usual care in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;8(8):CD011682. doi:10.1002/14651858.CD011682.pub2
132. Fan VS, Gaziano JM, Lew R, et al. A comprehensive care management program to prevent chronic obstructive pulmonary disease hospitalizations: a randomized, controlled trial. *Ann Intern Med*. 2012;156(10):673-683. doi:10.7326/0003-4819-156-10-201205150-00003
133. Titova E, Steinshamn S, Indredavik B, Henriksen AH. Long term effects

- of an integrated care intervention on hospital utilization in patients with severe COPD: a single centre controlled study. *Respir Res.* 2015;16(1):8. doi: 10.1186/s12931-015-0170-1.
134. Bucknall CE, Miller G, Lloyd SM, et al. Glasgow supported self-management trial (GSuST) for patients with moderate to severe COPD: randomised controlled trial. *BMJ.* 2012;344:e1060. doi:10.1136/bmj.e1060
  135. Gallefoss F, Bakke PS. Impact of patient education and self-management on morbidity in asthmatics and patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Med.* 2000;94(3):279-287. doi:10.1053/rmed.1999.0749
  136. Kheirabadi GR, Keypour M, Attaran N, et al. Effect of Add-on “Self Management and Behavior Modification” Education on Severity of Chronic Pulmonary Obstructive Disease. *European Psychiatry.* 2009;24(S1):1-1.
  137. Ninot G, Moullec G, Picot MC, et al. Cost-saving effect of supervised exercise associated to COPD self-management education program. *Respir Med.* 2011;105(3):377-385. doi:10.1016/j.rmed.2010.10.002
  138. Tabak M, Brusse-Keizer M, van der Valk P, et al. A telehealth program for self-management of COPD exacerbations and promotion of an active lifestyle: a pilot randomized controlled trial. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease.* 2014;9:935.
  139. Khmour MR, Kidney JC, Smyth BM, et al. Clinical pharmacy-led disease and medicine management programme for patients with COPD. *Br J Clin Pharmacol.* 2009;68(4):588-598. doi:10.1111/j.1365-2125.2009.03493.x
  140. Hernández C, Alonso A, Garcia-Aymerich J, et al. Effectiveness of community-based integrated care in frail COPD patients: a randomised controlled trial. *NPJ Prim Care Respir Med.* 2015;25:15022. doi:10.1038/npjpcrm.2015.22
  141. Bove DG, Lomborg K, Jensen AK, et al. Efficacy of a minimal home-based psychoeducative intervention in patients with advanced COPD: A randomised controlled trial. *Respir Med.* 2016;121:109-116. doi:10.1016/j.rmed.2016.11.009
  142. Howard C, Dupont S. ‘The COPD breathlessness manual’: a randomised controlled trial to test a cognitive-behavioural manual versus information booklets on health service use, mood and health status, in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *NPJ Prim Care Respir Med.* 2014;24:14076. doi:10.1038/npjpcrm.2014.76
  143. Liu F, Cai H, Tang Q, et al. Effects of an animated diagram and video-based online breathing program for dyspnea in patients with stable COPD. *Patient Prefer Adherence.* 2013;7:905-913. doi:10.2147/PPA.S43305
  144. Nguyen HQ, Donesky D, Reinke LF, et al. Internet-based dyspnea self-
-

- management support for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Pain Symptom Manage.* 2013;46(1):43-55. doi:10.1016/j.jpainsymman.2012.06.015
145. Jarab AS, Alqudah SG, Khmour M, et al. Impact of pharmaceutical care on health outcomes in patients with COPD. *Int J Clin Pharm.* 2012;34(1):53-62. doi:10.1007/s11096-011-9585-z
  146. Jordan RE, Majothi S, Heneghan NR, et al. Supported self-management for patients with moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease (COPD): an evidence synthesis and economic analysis. *Health Technol Assess.* 2015;19(36):1-516. doi:10.3310/hta19360
  147. Khmour MR, Agus AM, Kidney JC, Smyth BM, McElnay JC, Crealey GE. Cost-utility analysis of a pharmacy-led self-management programme for patients with COPD. *Int J Clin Pharm.* 2011;33(4):665-673. doi:10.1007/s11096-011-9524-z
  148. Taylor SJ, Sohanpal R, Bremner SA, et al. Self-management support for moderate-to-severe chronic obstructive pulmonary disease: a pilot randomised controlled trial. *Br J Gen Pract.* 2012;62(603):e687-e695. doi:10.3399/bjgp12X656829
  149. Ferreira IM, Brooks D, White J, et al. Nutritional supplementation for stable chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;12:CD000998. doi:10.1002/14651858.CD000998.pub3
  150. Schols AM, Soeters PB, Dingemans AM, et al. Prevalence and characteristics of nutritional depletion in patients with stable COPD eligible for pulmonary rehabilitation. *Am Rev Respir Dis.* 1993;147(5):1151-1156. doi:10.1164/ajrccm/147.5.1151
  151. Sahebji H, Doers JT, Render ML, et al. Anthropometric and pulmonary function test profiles of outpatients with stable chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Med.* 1993;94(5):469-474. doi:10.1016/0002-9343(93)90080-9
  152. Goris A, Schols AM, Weling-Scheepers C, et al. Tissue depletion in relation to physical function and quality of life in patients with severe COPD. *Am J Respir Crit Care Med.* 1997;155(4):A498.
  153. Wilson DO, Rogers RM, Wright EC, Anthonisen NR. Body weight in chronic obstructive pulmonary disease. The National Institutes of Health Intermittent Positive-Pressure Breathing Trial. *Am Rev Respir Dis.* 1989;139(6):1435-1438. doi:10.1164/ajrccm/139.6.1435
  154. Schols AM, Broekhuizen R, Weling-Scheepers CA, et al. Body composition and mortality in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Clin Nutr.* 2005;82(1):53-59. doi:10.1093/ajcn.82.1.53
-

155. Girón R, Matesanz C, García-Río F, et al. Nutritional state during COPD exacerbation: clinical and prognostic implications. *Ann Nutr Metab.* 2009;54(1):52-58. doi:10.1159/000205960
156. Gupta B, Kant S, Mishra R, et al. Nutritional status of chronic obstructive pulmonary disease patients admitted in hospital with acute exacerbation. *J Clin Med Res.* 2010;2(2):68-74. doi:10.4021/jocmr2010.03.261e
157. Hallin R, Koivisto-Hursti UK, Lindberg E, et al. Nutritional status, dietary energy intake and the risk of exacerbations in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Respir Med.* 2006;100(3):561-567. doi:10.1016/j.rmed.2005.05.020
158. Pouw EM, Ten Velde GP, Croonen BH, et al. Early non-elective readmission for chronic obstructive pulmonary disease is associated with weight loss. *Clin Nutr.* 2000;19(2):95-99. doi:10.1054/clnu.1999.0074
159. Odencrants S, Ehnfors M, Ehrenberg A. Nutritional status and patient characteristics for hospitalised older patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Clin Nurs.* 2008;17(13):1771-1778. doi:10.1111/j.1365-2702.2008.02292.x
160. Schols AM, Ferreira IM, Franssen FM, et al. Nutritional assessment and therapy in COPD: a European Respiratory Society statement. *Eur Respir J.* 2014;44(6):1504-1520. doi:10.1183/09031936.00070914
161. Sugawara K, Takahashi H, Kasai C, et al. Effects of nutritional supplementation combined with low-intensity exercise in malnourished patients with COPD. *Respir Med.* 2010;104(12):1883-1889. doi:10.1016/j.rmed.2010.05.008
162. Sugawara K, Takahashi H, Kashiwagura T, et al. Effect of anti-inflammatory supplementation with whey peptide and exercise therapy in patients with COPD. *Respir Med.* 2012;106(11):1526-1534. doi:10.1016/j.rmed.2012.07.001
- 163 van Wetering CR, Hoogendoorn M, Broekhuizen R, et al. Efficacy and costs of nutritional rehabilitation in muscle-wasted patients with chronic obstructive pulmonary disease in a community-based setting: a prespecified subgroup analysis of the INTERCOM trial. *J Am Med Dir Assoc.* 2010;11(3):179-187. doi:10.1016/j.jamda.2009.12.083
164. Collins PF, Stratton RJ, Elia M. Nutritional support in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 2012;95(6):1385-1395. doi:10.3945/ajcn.111.023499
165. Efthimiou J, Fleming J, Gomes C, Spiro SG. The effect of supplementary oral nutrition in poorly nourished patients with chronic obstructive pulmonary

- disease. *Am Rev Respir Dis.* 1988;137(5):1075-1082. doi:10.1164/ajrccm/137.5.1075
166. Rogers RM, Donahoe M, Costantino J. Physiologic effects of oral supplemental feeding in malnourished patients with chronic obstructive pulmonary disease. A randomized control study. *Am Rev Respir Dis.* 1992;146(6):1511-1517. doi:10.1164/ajrccm/146.6.1511
167. Weekes CE, Emery PW, Elia M. Dietary counselling and food fortification in stable COPD: a randomised trial. *Thorax.* 2009;64(4):326-331. doi:10.1136/thx.2008.097352
168. Steiner MC, Barton RL, Singh SJ, Morgan MD. Nutritional enhancement of exercise performance in chronic obstructive pulmonary disease: a randomised controlled trial. *Thorax.* 2003;58(9):745-751. doi:10.1136/thorax.58.9.745
169. Aldahir AM, Rajeh AMA, Aldabayan YS, et al. Nutritional supplementation during pulmonary rehabilitation in COPD: A systematic review. *Chron Respir Dis.* 2020;17:1479973120904953. doi:10.1177/1479973120904953
170. Gurgun A, Deniz S, Argın M, et al. Effects of nutritional supplementation combined with conventional pulmonary rehabilitation in muscle-wasted chronic obstructive pulmonary disease: a prospective, randomized and controlled study. *Respirology.* 2013;18(3):495-500. doi:10.1111/resp.12019
171. Schols AM, Soeters PB, Mostert R, et al. Physiologic effects of nutritional support and anabolic steroids in patients with chronic obstructive pulmonary disease. A placebo-controlled randomized trial. *Am J Respir Crit Care Med.* 1995;152:1268-1274. doi:10.1164/ajrccm.152.4.7551381
172. Baldi S, Aquilani R, Pinna GD, Poggi P, De Martini A, Bruschi C. Fat-free mass change after nutritional rehabilitation in weight losing COPD: role of insulin, C-reactive protein and tissue hypoxia. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2010;5:29-39. doi:10.2147/copd.s7739
173. Creutzberg EC, Wouters EF, et al. Efficacy of nutritional supplementation therapy in depleted patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Nutrition.* 2003;19(2):120-127. doi:10.1016/s0899-9007(02)00841-9
174. Creutzberg EC, Schols AM, Weling-Scheepers CA, et al. Characterization of nonresponse to high caloric oral nutritional therapy in depleted patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2000;161:745-752. doi:10.1164/ajrccm.161.3.9808075
175. Lavolette L, Lands LC, Dauletbaev N, et al. Combined effect of dietary supplementation with pressurized whey and exercise training in chronic obstructive pulmonary disease: a randomized, controlled, double-blind pilot study. *J Med Food.* 2010;13(3):589-598. doi:10.1089/jmf.2009.0142

176. Deacon SJ, Vincent EE, Greenhaff PL, et al. Randomized controlled trial of dietary creatine as an adjunct therapy to physical training in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2008;178(3):233-239. doi:10.1164/rccm.200710-1508OC
177. Faager G, Söderlund K, Sköld CM, et al. Creatine supplementation and physical training in patients with COPD: a double blind, placebo-controlled study. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2006;1(4):445-453. doi:10.2147/copd.2006.1.4.445
178. Broekhuizen R, Wouters EF, Creutzberg EC, et al. Polyunsaturated fatty acids improve exercise capacity in chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax.* 2005;60(5):376-382. doi:10.1136/thx.2004.030858
179. van de Bool C, Rutten EPA, van Helvoort A, et al. A randomized clinical trial investigating the efficacy of targeted nutrition as adjunct to exercise training in COPD. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2017;8(5):748-758. doi:10.1002/jcsm.12219
180. Paulin FV, Zagatto AM, Chiappa GR, et al. Addition of vitamin B12 to exercise training improves cycle ergometer endurance in advanced COPD patients: A randomized and controlled study. *Respir Med.* 2017;122:23-29. doi:10.1016/j.rmed.2016.11.015
181. Fuld JP, Kilduff LP, Neder JA, et al. Creatine supplementation during pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax.* 2005;60(7):531-537. doi:10.1136/thx.2004.030452
182. Matte DL, Pizzichini MM, Hoepers AT, et al. Prevalence of depression in COPD: A systematic review and meta-analysis of controlled studies. *Respir Med.* 2016;117:154-161. doi:10.1016/j.rmed.2016.06.006
183. Sampaio MS, Vieira WA, Bernardino ÍM, et al. Chronic obstructive pulmonary disease as a risk factor for suicide: A systematic review and meta-analysis. *Respir Med.* 2019;151:11-18. doi:10.1016/j.rmed.2019.03.018
184. Willgoss TG, Yohannes AM. Anxiety disorders in patients with COPD: a systematic review. *Respir Care.* 2013;58(5):858-866. doi:10.4187/respcare.01862
185. Gordon CS, Waller JW, Cook RM, et al. Effect of Pulmonary Rehabilitation on Symptoms of Anxiety and Depression in COPD: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Chest.* 2019;156(1):80-91. doi:10.1016/j.chest.2019.04.009
186. Pooler A, Beech R. Examining the relationship between anxiety and depression and exacerbations of COPD which result in hospital admission: a systematic review. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2014;9:315-330. doi:10.2147/COPD.S53255
187. Fan VS, Ramsey SD, Giardino ND, et al. Sex, depression, and risk of

- hospitalization and mortality in chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Intern Med*. 2007;167(21):2345-2353. doi:10.1001/archinte.167.21.2345
188. Blakemore A, Dickens C, Guthrie E, et al. Depression and anxiety predict health-related quality of life in chronic obstructive pulmonary disease: systematic review and meta-analysis. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2014;9:501-512. doi:10.2147/COPD.S58136
189. Li LS, Caughey GE, Johnston KN. The association between co-morbidities and physical performance in people with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *Chron Respir Dis*. 2014;11(1):3-13. doi:10.1177/1479972313516879
190. Lecheler L, Richter M, Franzen DP, et al. The frequent and underrecognised co-occurrence of acute exacerbated COPD and depression warrants screening: a systematic review. *Eur Respir Rev*. 2017;26(144):170026. doi:10.1183/16000617.0026-2017
191. Atlantis E, Fahey P, Cochrane B, et al. Bidirectional associations between clinically relevant depression or anxiety and COPD: a systematic review and meta-analysis. *Chest*. 2013;144(3):766-777. doi:10.1378/chest.12-1911
192. Salte K, Titlestad I, Halling A. Depression is associated with poor prognosis in patients with chronic obstructive pulmonary disease - a systematic review. *Dan Med J*. 2015;62(10):A5137.
193. Stein MB, Cox BJ, Affi TO, et al. Does co-morbid depressive illness magnify the impact of chronic physical illness? A population-based perspective. *Psychol Med*. 2006;36(5):587-596. doi:10.1017/S0033291706007239
194. Singh G, Zhang W, Kuo YF, et al. Association of Psychological Disorders With 30-Day Readmission Rates in Patients With COPD. *Chest*. 2016;149(4):905-915. doi:10.1378/chest.15-0449
195. Abrams TE, Vaughan-Sarrazin M, Van der Weg MW. Acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease and the effect of existing psychiatric comorbidity on subsequent mortality. *Psychosomatics*. 2011;52(5):441-449. doi:10.1016/j.psych.2011.03.005
196. Dalal AA, Shah M, Lunacsek O, et al. Clinical and economic burden of depression/anxiety in chronic obstructive pulmonary disease patients within a managed care population. *COPD*. 2011;8(4):293-299. doi:10.3109/15412555.2011.586659
197. Jennings JH, Thavarajah K, Mendez MP, et al. Predischarge bundle for patients with acute exacerbations of COPD to reduce readmissions and ED visits: a randomized controlled trial. *Chest*. 2015;147(5):1227-1234. doi:10.1378/chest.14-1123

198. Quint JK, Baghai-Ravary R, Donaldson GC, et al. Relationship between depression and exacerbations in COPD. *Eur Respir J*. 2008;32(1):53-60. doi:10.1183/09031936.00120107
199. Laurin C, Labrecque M, Dupuis Get al. Chronic obstructive pulmonary disease patients with psychiatric disorders are at greater risk of exacerbations. *Psychosom Med*. 2009;71(6):667-674. doi:10.1097/PSY.0b013e3181a82849
200. Coventry PA, Gemmell I, Todd CJ. Psychosocial risk factors for hospital readmission in COPD patients on early discharge services: a cohort study. *BMC Pulm Med*. 2011;11:49. doi:10.1186/1471-2466-11-49
201. Dahlén I, Janson C. Anxiety and depression are related to the outcome of emergency treatment in patients with obstructive pulmonary disease. *Chest*. 2002;122(5):1633-1637. doi:10.1378/chest.122.5.1633
202. Panagiotti M, Scott C, Blakemore A, et al. Overview of the prevalence, impact, and management of depression and anxiety in chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2014;9:1289-1306. doi:10.2147/COPD.S72073
203. Kankaanranta H, Harju T, Kilpeläinen M, et al. Diagnosis and pharmacotherapy of stable chronic obstructive pulmonary disease: the finnish guidelines. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*. 2015;116(4):291-307. doi:10.1111/bcpt.12366
204. Jiménez-Ruiz CA, Andreas S, Lewis KE, et al. Statement on smoking cessation in COPD and other pulmonary diseases and in smokers with comorbidities who find it difficult to quit. *Eur Respir J*. 2015;46(1):61-79. doi:10.1183/09031936.00092614
205. Jiménez-Ruiz CA, Masa F, Miravittles M, et al. Smoking characteristics: differences in attitudes and dependence between healthy smokers and smokers with COPD. *Chest*. 2001;119(5):1365-1370. doi:10.1378/chest.119.5.1365
206. Shahab L, Jarvis MJ, Britton J, et al. Prevalence, diagnosis and relation to tobacco dependence of chronic obstructive pulmonary disease in a nationally representative population sample. *Thorax*. 2006;61(12):1043-1047. doi:10.1136/thx.2006.064410
207. Mare Tekkel, Tatjana Veideman. “Eesti täiskasvanud rahvastiku tervisekäitumise uuring, 2014”. Tervise Arengu Instituut; 2015
208. Schiller JS, Ni H. Cigarette smoking and smoking cessation among persons with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Health Promot*. 2006;20(5):319-323. doi:10.4278/0890-1171-20.5.319



209. Crowley TJ, Macdonald MJ, Walter MI. Behavioral anti-smoking trial in chronic obstructive pulmonary disease patients. *Psychopharmacology (Berl)*. 1995;119(2):193-204. doi:10.1007/BF02246161
210. Pumar MI, Gray CR, Walsh JR, et al. Anxiety and depression-Important psychological comorbidities of COPD. *J Thorac Dis*. 2014;6(11):1615-1631. doi:10.3978/j.issn.2072-1439.2014.09.28
211. Hynninen KM, Breitve MH, Wiborg AB, et al. Psychological characteristics of patients with chronic obstructive pulmonary disease: a review. *J Psychosom Res*. 2005;59(6):429-443. doi:10.1016/j.jpsychores.2005.04.007
212. Kunik ME, Roundy K, Veazey C, et al. Surprisingly high prevalence of anxiety and depression in chronic breathing disorders. *Chest*. 2005;127(4):1205-1211. doi:10.1378/chest.127.4.1205
213. van Eerd EA, van der Meer RM, van Schayck OC, et al. Smoking cessation for people with chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;2016(8):CD010744. Published 2016 Aug 20. doi:10.1002/14651858.CD010744.pub2
214. Tønnesen P, Mikkelsen K, Bremann L. Nurse-conducted smoking cessation in patients with COPD using nicotine sublingual tablets and behavioral support. *Chest*. 2006;130(2):334-342. doi:10.1378/chest.130.2.334
215. Tashkin D, Kanner R, Bailey W, et al. Smoking cessation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a double-blind, placebo-controlled, randomised trial. *Lancet*. 2001;357(9268):1571-1575. doi:10.1016/s0140-6736(00)04724-3
216. Wagona EJ, Knipschild PG, Huibers MJ, et al. Efficacy of bupropion and nortriptyline for smoking cessation among people at risk for or with chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Intern Med*. 2005;165(19):2286-2292. doi:10.1001/archinte.165.19.2286
217. Tashkin DP, Rennard S, Hays JT, et al. Effects of varenicline on smoking cessation in patients with mild to moderate COPD: a randomized controlled trial. *Chest*. 2011;139(3):591-599. doi:10.1378/chest.10-0865
218. Hoogendoorn M, Feenstra TL, Hoogenveen RT, et al. Long-term effectiveness and cost-effectiveness of smoking cessation interventions in patients with COPD. *Thorax*. 2010;65(8):711-718. doi:10.1136/thx.2009.131631
219. Hoogendoorn M, van Wetering CR, Schols AM, Rutten van Molken MP. Is INTERdisciplinary COMMunity-based COPD management (INTERCOM) cost-effective? *European Respiratory Journal*; 2010.
220. Sicras-Mainar A, Rejas-Gutiérrez J, Navarro-Artieda R, et al. The effect of quitting smoking on costs and healthcare utilization in patients with

- chronic obstructive pulmonary disease: a comparison of current smokers versus ex-smokers in routine clinical practice. *Lung*. 2014;192(4):505-518. doi:10.1007/s00408-014-9592-7
221. Atsou K, Chouaid C, Hejblum G. Simulation-based estimates of effectiveness and cost-effectiveness of smoking cessation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *PLoS One*. 2011;6(9):e24870. doi:10.1371/journal.pone.0024870
222. Jiménez-Ruiz CA, Solano-Reina S, Signes-Costa J, et al. Budgetary impact analysis on funding smoking-cessation drugs in patients with COPD in Spain. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2015;10:2027-2036. doi:10.2147/COPD.S87597
223. Cadier B, Durand-Zaleski I, Thomas D, et al. Cost Effectiveness of Free Access to Smoking Cessation Treatment in France Considering the Economic Burden of Smoking-Related Diseases. *PLoS One*. 2016;11(2):e0148750. doi:10.1371/journal.pone.0148750
224. Maekura R, Hiraga T, Miki K, et al. Personalized pulmonary rehabilitation and occupational therapy based on cardiopulmonary exercise testing for patients with advanced chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2015;10:1787-1800. doi:10.2147/COPD.S86455
225. Martinsen U, Bentzen H, Holter MK, et al. The effect of occupational therapy in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A randomized controlled trial. *Scand J Occup Ther*. 2017;24(2):89-97. doi:10.3109/11038128.2016.1158316
226. Sewell L, Singh SJ, Williams JE, et al. Can individualized rehabilitation improve functional independence in elderly patients with COPD?. *Chest*. 2005;128(3):1194-1200. doi:10.1378/chest.128.3.1194
227. Wingårdh ASL, Göransson C, Larsson S, et al. Effectiveness of Energy Conservation Techniques in Patients with COPD. *Respiration*. 2020;99(5):409-416. doi:10.1159/000506816
228. Lorenzi CM, Cilione C, Rizzardi R, et al. Occupational therapy and pulmonary rehabilitation of disabled COPD patients. *Respiration*. 2004;71(3):246-251. doi:10.1159/000077422





9 789916 608142