



Aalborg Universitet

AALBORG UNIVERSITY  
DENMARK

## Telemedicinske løsninger inden for lungesygdomme med fokus på KOL

Olesen, Astrid Baumann; Michelsen Raunbak, Sabine; Mathiesen, Rikke Bækkely Sass; Lauridsen, Marie Dam; Hansen, Nikolaj Brix; Weinreich, Ulla Møller

*Published in:*  
Ugeskift for Læger

*DOI (link to publication from Publisher):*  
[10.61409/V09230612](https://doi.org/10.61409/V09230612)

*Creative Commons License*  
CC BY-NC-ND 4.0

*Publication date:*  
2024

*Document Version*  
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

*Citation for published version (APA):*  
Olesen, A. B., Michelsen Raunbak, S., Mathiesen, R. B. S., Lauridsen, M. D., Hansen, N. B., & Weinreich, U. M. (2024). Telemedicinske løsninger inden for lungesygdomme med fokus på KOL. *Ugeskift for Læger*, 186, Artikel V09230612. <https://doi.org/10.61409/V09230612>

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at [vbn@aub.aau.dk](mailto:vbn@aub.aau.dk) providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

## Statusartikel

# Telemedicinske løsninger inden for lungesygdomme med fokus på KOL

Astrid Baumann Olesen<sup>1</sup>, Sabine Michelsen Raunbak<sup>2</sup>, Rikke Bækkely Sass Mathiesen<sup>1</sup>, Marie Dam Lauridsen<sup>1, 2, 3</sup>, Nikolaj Brix Hansen<sup>1</sup> & Ulla Møller Weinreich<sup>1, 3</sup>

1) Lungemedicinsk Afdeling, Aalborg Universitetshospital, 2) Dansk Center for Sundhedstjenesteforskning, Klinisk Institut, Aalborg Universitet, 3) Klinisk Institut, Aalborg Universitet

Ugeskr Læger 2024;186:V09230612. doi: 10.61409/V09230612

### HOVEDBUDSKABER

- Telemedicin er delvist implementeret i KOL-behandling og er under national implementering.
- Evidensen er sparsom, men de telemedicinske indsatser synes ikke at ændre patienternes prognose.
- Fremtidig forskning i nytteværdi, optimering af praktiske omstændigheder og sundhedsøkonomisk perspektiv er nødvendig.

Telemedicin har stor politisk og videnskabelig interesse i målet om at forbedre fremtidens sundhedsvæsen. Begrebet dækker over digitale sundhedstilbud og informationsudveksling mellem borgere og sundhedsprofessionelle.

Fordelene ved telemedicin afhænger af rammen, men i Danmark og lignende lande er formålet ofte at fremme det nære sundhedsvæsen, bedre patientens sygdomsindsigt, øge trygheden i hjemmet, forebygge indlæggelse samt effektivisere det ambulante sundhedsvæsen.

I denne artikel vil vi berøre evidensen bag telemedicin inden for området KOL, både nationalt og internationalt, bruge TeleCare Nord KOL som casestudy til at belyse de praktiske aspekter af telemedicin og beskrive de sundhedsøkonomiske overvejelser vedr. implementering og anvendelse af telemedicin.

### DANSKE OG INTERNATIONALE ERFARINGER

#### Telemedicin til patienter med KOL i Danmark

Som led i en national strategi er telemedicin til patienter med KOL under implementering på landsplan [1], bl.a. baseret på resultaterne fra TeleCare Nord fra 2015 [2] og Klinisk Integreret Hjemmemonitorering-projektet (KIH) fra 2014 [3]. De første danske resultater på det telemedicinske område til brug hos patienter med KOL kommer fra det randomiserede studie »Telehomecare, kroniske patienter, og det samarbejdende sundhedsvæsen« (TeleKAT), der blev afsluttet i 2011 [4]. Studiet, der inkluderede 111 patienter, viste en signifikant nedgang i genindlæggelser blandt patienter med telemedicinsk hjemmemonitorering sammenlignet med kontrolgruppen (genindlæggelsesrate på 0,49 pr. patient over ti måneder vs. 1,17 for kontrolgruppen) [5]. Baseret på resultaterne fra TeleKAT startede man forskningsprojektet TeleCare Nord KOL, endnu et RCT, hvori man inkluderede 1.225 patienter fra samme region. I modsætning til resultaterne fra TeleKAT kunne man i dette større studie ikke

eftervise den observerede forskel mht. KOL-relaterede indlæggelser eller antal indlæggelsesdage mellem interventions- og kontrolgruppen [6]. Desuden har man på baggrund af resultaterne fra TeleCare Nord ikke kunnet påvise nogen effekt af telemedicin på indrapporteret livskvalitet [7]. Sideløbende blev KIH-projektet udført, et RCT med 281 inkluderede patienter med svær KOL. Der blev ikke påvist nogen forskel i antal indlæggelser eller tid til første indlæggelse mellem interventions- og kontrolgruppen. Dog fandt man, at kontrolgruppen havde flere ambulante kontakter, end telemedicingruppen havde [3]. I samme gruppe undersøgte man livskvalitet (QoL), hvor man fandt en betydende, statistisk signifikant bedring i livskvalitet hos de patienter i interventionsgruppen, der havde lavere livskvalitet ved baseline (forskell i 15D-score på 0,037,  $p = 0,001$ ) [8].

Hvad angår telerehabilitering vs. standardrehabilitering kunne man i et nyligt udgivet dansk studie ikke påvise hverken kortvarig eller langvarig positiv effekt hos patienter med KOL i interventionsgruppen bedømt ud fra respiratoriske og psykiske symptomer, livskvalitet samt seksminuttersgangdistance [9].

### Kvalitet og heterogenitet i forskningen set internationalt

På internationalt plan er evidensen begrænset af ekstern validitet og små studiepopulationer [10-17]. Kun i ét review fandt man, at telemedicinske tiltag medførte en reduktion i antallet af indlæggelser [13], mens man i én metaanalyse fandt en signifikant nedgang i antallet af henvendelser til skadestuen pga. svære eksacerbationer [11]. I seks af otte review har man undersøgt livskvalitet, og i alle fandt man uændret livskvalitet efter telemedicinsk indsats [10-15]. I to review undersøgte man patienttilfredshed med de telemedicinske tilbud, og i begge fandt man en generel tilfredshed hos patienter med intervention. I ingen studier blev der påvist skadevirkning (hverken patientsikkerhedsmæssigt eller non-inferiority sammenlignet med standardbehandling) på patienterne, og i tre metaanalyser konkluderes, at telemonitorering formentlig er et brugbart tillæg til udvalgte undergrupper af patienter med KOL [12, 13, 15]. I artiklerne konkluderes det derudover, at telemedicin er nemt at integrere og implementere i den konventionelle KOL-behandling [11, 12]. I seks af de otte eksisterende systematiske review konkluderes det, at studierne er heterogene, hvad angår valg af metode og fokus, hvilket begrænser muligheden for sammenligning på tværs af studierne [10, 12-15, 17]. I seks af otte systematiske review fandt man, at studierne var af dårlig eller mangelfuld kvalitet [10, 12, 14-17].

### TELEMEDICIN I PRAKSIS: TELECARE NORD KOL SOM CASESTUDY

TeleCare Nord KOL er i dag et telemedicinsk tilbud til patienter med KOL bosat i Region Nordjylland. Formålet med tilbuddet er at mindske nogle af de belastninger, patienter med KOL oplever som udfordrende for deres livskvalitet. Den telemedicinske løsning til patienter med KOL gør primært brug af indrapportering af symptomer vha. standardiserede spørgeskemaer og målinger i hjemmet af blodtryk, puls, vægt og iltmætning. Ud fra disse målinger kan sundhedspersonalet tage stilling til interventioner, herunder påbegyndelse af selvbehandlingsplan, vurdering af behov for subakut arteriepunktur mhp. afklaring af hypoxi og indikation for iltbehandling eller fremskyndet konsultation i et lungemedicinsk ambulatorium.

**Tabel 1** viser kriterierne for henvisning til den telemedicinske løsning. I **Figur 1** demonstreres den strukturelle opbygning af det telemedicinske tilbud. Borgeren vil som udgangspunkt blive fulgt kommunalt. Ved forværring af patientens tilstand kan hjemmesygeplejersken kontakte hospitalet og overdrage dataansvaret, indtil patienten igen er i habituel tilstand, eller man har vurderet og ageret på eventuelle tiltag [18].

**TABEL 1** Henvisningskriterier<sup>a</sup> til TeleCare Nord [18].

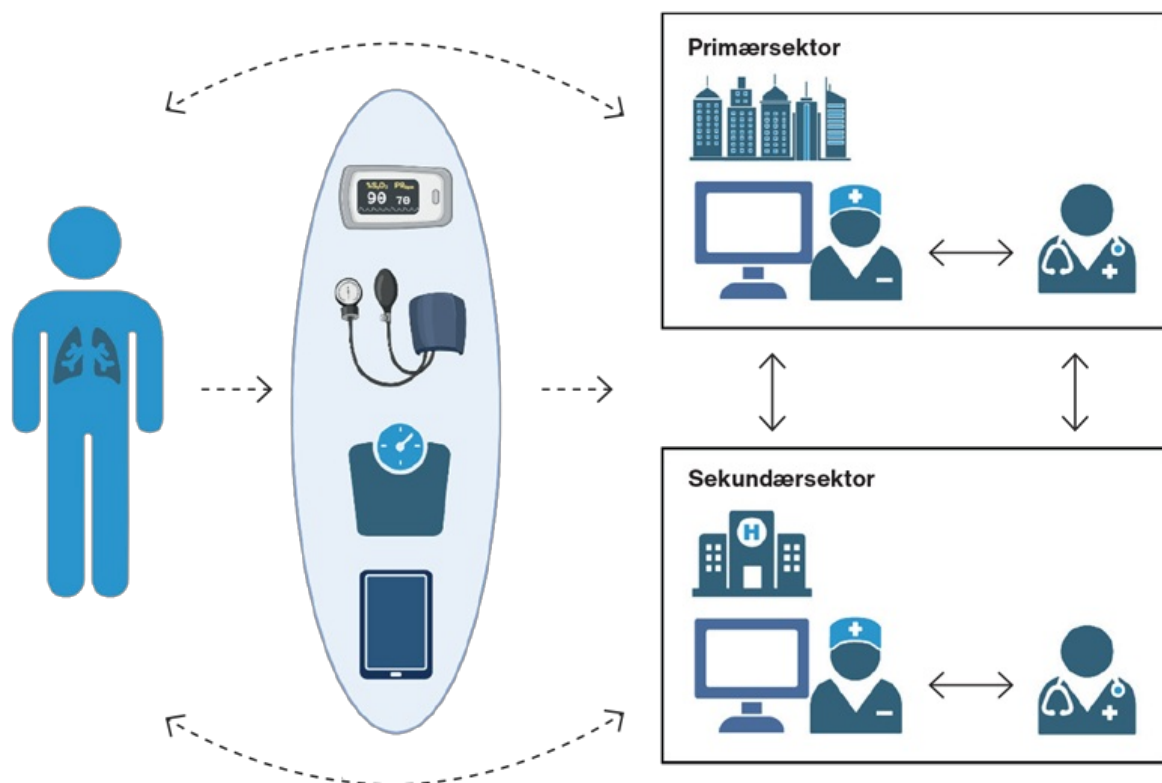
Spirometriverificeret KOL-diagnose
Stor symptombyrde
<i>Eller</i>
≥ 2 eksacerbationer inden for det seneste år
<i>Eller</i>
≥ 1 indlæggelseskrævende eksacerbation inden for det seneste år
<i>Eller</i>
FEV1 < 50% af forventet
<i>Eller</i>
I iltbehandling
I behandling iht. GOLD-guidelines
Motiveret for behandling og deltagelse i telemedicinsk løsning
Skal have fast bopæl og praktiserende læge i Region Nordjylland
Skal kunne kontaktes telefonisk af TeleCare Nord-personale

FEV1 = forceret eksspiratorisk volumen i 1. sek.; GOLD = Global initiative for Obstructive Lung Disease.

a) Derudover er det muligt at inkludere patienter med KOL, som ikke opfylder inklusionskriterierne, men som ud fra en klinisk vurdering skønnes at kunne have effekt af tilbuddet.

---

**FIGUR 1** Model over strukturen i TeleCare Nord, som er basis for de telemedicinske løsninger, som udrulles i Danmark for KOL-området.



## DET SUNDHEDSØKONOMISKE PERSPEKTIV

Grundet telemedicins potentiale for at forbedre patienternes livskvalitet, reducere antallet af indlæggelser og potentiale for at være omkostningsbesparende, er tiltaget foreslået som en potentiel løsning på de demografiske udfordringer i sundhedsvæsenet [19]. Grundet sundhedsvæsenets knaphed af ressourcer, bl.a. i form af økonomi og personale, er en identificering af de sundhedsøkonomiske konsekvenser ved forskellige behandlinger relevant.

I Danmark er evidensen omkring de sundhedsøkonomiske konsekvenser af telemedicin til patienter med KOL generelt sparsom. I forbindelse med TeleKAT viste de sundhedsøkonomiske analyser, at patienter i telerehabilitering gennemsnitligt kostede mindre og opnåede en højere sundhedsgevinst i form af kvalitetsjusterede leveår (QALY) end patienter i standardbehandlingen [20]. I forlængelse heraf fandt man i TeleCare Nord KOL en mindre, ikke-signifikant bedring i livskvalitet, idet man fandt, at det justerede gennemsnit af QALY var 0,0132 højere hos patienter, som var tilknyttet det telemedicinske tilbud [6]. Samtidig var der dog et større forbrug af ressourcer hos praktiserende læge, kommunal genoptræning og hjemmeplejen hos interventionsgruppen, hvorfor patienterne i interventionsgruppen gennemsnitligt kostede mere<sup>5</sup>. Når man vurderede det telemedicinske tiltag ud fra den valgte betalingsvilje, dvs. den fastsatte grænseværdi for, hvor meget man er villig til at betale mere for en ekstra enhed af effekt, blev telemedicin vurderet som værende ikkeomkostningseffektivt [6]. I yderligere analyser fandt man imidlertid, at telemedicin var omkostningseffektivt til en subgruppe af patienter, herunder patienter med svær KOL (Global initiative for Obstructive Lung Disease (GOLD) 3-klassifikationen) og patienter under 60 år [21]. Derudover blev det også konkluderet, at ressourceforbruget ved patienterne, før de bliver tilknyttet telemedicinsk behandling, samt variationer i praksis

for hvordan den telemedicinske løsning bliver leveret til patienterne, har stor påvirkning på de sundhedsøkonomiske resultater [21].

I den internationale litteratur ses der generelt stor variation i resultaterne fra de sundhedsøkonomiske analyser. Et review fra 2014 [22] viste potentiale for, at telemedicin kunne være omkostningsbesparende, men at de økonomiske evalueringer inkluderet var af dårlig metodisk kvalitet. Herudover blev det pointeret, at der generelt er mangel på økonomiske evalueringer med en længere tidshorisont end 12 måneder [22]. Et review fra 2018 viste, at hjemmemonitorering til kronisk syge øger omkostningerne pr. patient, og at en grund til dette kan være, at hjemmemonitoreringen medfører omfattende interventionsomkostninger, her relateret til det at gennemføre hjemmemonitoreringen og udstyret, som blev benyttet hertil [23]. En økonomisk evaluering fra 2016 viste også, at resultatet af analysen var følsomt for, hvilke interventionsomkostninger der blev inkluderet i analysen, og at ved lave interventionsomkostninger var resultatet omkostningseffektivt, men ved høje interventionsomkostninger var det ikke omkostningseffektivt [24].

## DISKUSSION

Evidensen bag de telemedicinske løsninger for patienter med KOL er begrænset, og de nuværende studier når modsatrettede konklusioner. Overordnet set er der ikke påvist symptomatisk bedring eller færre eksacerbationer hos patienter, der tilknyttes telemedicinsk løsning. Dog indikerer studierne, at patienter oplever tilfredshed ved brug af telemedicin. Således kan det være et værktøj for klinikerne til at få overblik over patientens aktuelle helbredtstilstand og livskvalitet. De studier, der foreligger, er imidlertid af beskeden størrelse med heterogene studiedesign og er derfor svære at sammenligne. TeleCare Nord KOL er et af de største studier udført på nuværende tidspunkt, men er lavet i en meget homogen gruppe. Desuden er studiet, sammenlignet med internationale studiepopulationer, foretaget i en meget velbehandlet population, og derfor er sandsynligheden for at bedre sundhedstilstanden fra status quo muligvis beskeden.

Der kan være stor risiko for performancebias forbundet med at udføre telemedicinske studier, idet mennesker med viden om og mod på at benytte it har større sandsynlighed for at deltage [25]. Et tidligere dansk studie har indikeret, at der er en association mellem manglende it-færdigheder og morbiditet og dødelighed [26]. Dog fandt man i et TeleCare Nord substudie ingen sammenhæng mellem forudgående it-færdigheder, anvendelse af telekittet og indrapporterede sundhed [27].

De nuværende data på området har ikke kunnet vise, at de telemedicinske tiltag er omkostningseffektive – imidlertid synes de negative udfald i høj grad at være båret af udgiften til selve interventionen [23, 24]. I det fremadrettede arbejde med telemedicinske løsninger er det derfor vigtigt at arbejde med løsninger, som kan forenkle og lette arbejds gange i forbindelse med det telemedicinske arbejde.

Et centralt fund i den nuværende forskning er, at de telemedicinske indsatser ikke synes at ændre patienternes prognose. I et større systematisk review fra 2017 [28] fandt man ingen positiv effekt på patienters symptomer og sygdomsudvikling ved brug af telemedicin vs. standardbehandling for hverken astma eller KOL, mens der stadig blev påvist stor tilfredshed og ingen negative konsekvenser ved brugen af telemedicin. I studier med populationer med praktiske udfordringer i forhold til ambulante kontroller, herunder geografi og COVID-epidemien, ses stor patienttilfredshed ved brug af telemedicin [29, 30], men disse studier har man ikke undersøgt risiko for eksacerbationer/genindlæggelser eller inkluderet sundhedsøkonomiske analyser, hvilket er nødvendigt for at vurdere sikkerhed, anvendelighed og sundhedsøkonomiske konsekvenser.

Ligeværdigt med aktuel standardbehandling har telemedicin potentiale i fremtidens sundhedsvæsen. Det er dog vigtigt med kritisk sortering af patientgrupper, før man kan retfærdiggøre de økonomiske konsekvenser knyttet til telemedicin. Der er behov for at vurdere langtidseffekterne af interventionen, identificere og skræddersy

tilbuddet til særlige subgrupper med gavn af interventionen, inkludere implementerings- og driftsvariationer i analyserne samt fokusere på omkostningseffektivitet og inkludere sundhedsøkonomiske analyser som en del af studierne.

**Korrespondance** *Astrid Baumann Olesen*. E-mail: [astrid.olesen@rn.dk](mailto:astrid.olesen@rn.dk)

**Antaget** 20. februar 2024

**Publiceret på ugeskriftet.dk** 1. april 2024

**Interessekonflikter** Der er anført potentielle interessekonflikter. Forfatternes ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på [ugeskriftet.dk](https://ugeskriftet.dk)

**Referencer** findes i artiklen publiceret på [ugeskriftet.dk](https://ugeskriftet.dk)

**Artikelreference** Ugeskr Læger 2024;186:V09230612

**doi** [10.61409/V09230612](https://doi.org/10.61409/V09230612)

**Open Access** under Creative Commons License [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

## SUMMARY

### The use of telemedicine in lung diseases with focus on chronic obstructive pulmonary disease

Telemedicine is emerging and has both clinical, scientific, and political interest. In this review, we present the present literature on implementation and describe the economic considerations when implementing telemedicine in chronic obstructive pulmonary disease (COPD). The use of telemedicine in COPD is well-received by patients, but there is little evidence to suggest its superiority to standard outpatient care or to support better outcomes for patients. Thus, local settings and cost effectiveness should be considered during the implementational process.

## REFERENCER

1. Kjærsgaard A. National udbredelse af telemedicin. <https://sundhedsdatastyrelsen.dk/da/strategier-og-projekter/telemedicin> (18. sep 2023).
2. Heide TA. TeleCare Nord Afslutningsrapport. 2015. [https://rn.dk/-/media/Rn\\_dk/Sundhed/Til-sundhedsfaglige-og-samarbejdspartnere/TelecareNord/Telemedicin-til-borgere-med-KOL/KOL-projekt/Evaluering-og-forskning/Fra-tro-til-viden--afrapportering/TeleCare-Nord-afslutningsrapport-18-11-2015-final.ashx?la=da](https://rn.dk/-/media/Rn_dk/Sundhed/Til-sundhedsfaglige-og-samarbejdspartnere/TelecareNord/Telemedicin-til-borgere-med-KOL/KOL-projekt/Evaluering-og-forskning/Fra-tro-til-viden--afrapportering/TeleCare-Nord-afslutningsrapport-18-11-2015-final.ashx?la=da) (1. mar 2024).
3. Ringbæk T, Green A, Laursen LC et al. Effect of tele health care on exacerbations and hospital admissions in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized clinical trial. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2015;10:1801-1808. doi: <https://doi.org/10.2147/COPD.S85596>
4. Projektbeskrivelse - TELEKAT. <http://telekat.dk/index.php%3Fid=71.html> (25. sep 2023).
5. Dinesen B, Haesum LKE, Soerensen N et al. Using preventive home monitoring to reduce hospital admission rates and reduce costs: a case study of telehealth among chronic obstructive pulmonary disease patients. *J Telemed Telecare*. 2012;18(4):221-225. doi: <https://doi.org/10.1258/jtt.2012.110704>
6. Witt Udsen F, Lilholt PH, Hejlesen O, Ehlers L. Cost-effectiveness of telehealthcare to patients with chronic obstructive pulmonary disease: results from the Danish "TeleCare North" cluster-randomised trial. *BMJ Open*. 2017;7(5):e014616. doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-014616>
7. Lilholt PH, Udsen FW, Ehlers L, Hejlesen OK. Telehealthcare for patients suffering from chronic obstructive pulmonary disease: effects on health-related quality of life: results from the Danish 'TeleCare North' cluster-randomised trial. *BMJ Open*. 2017;7(5):e014587. doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-014587>
8. Tupper OD, Gregersen TL, Ringbaek T et al. Effect of tele-health care on quality of life in patients with severe COPD: a randomized clinical



- trial. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2018;13:2657-2662. <https://doi.org/10.2147/COPD.S164121>
9. Hansen H, Torre A, Kalleose T et al. Pulmonary telerehabilitation vs. conventional pulmonary rehabilitation - a secondary responder analysis. *Thorax.* 2023;78(10):1039-1042. doi: <https://doi.org/10.1136/thorax-2023-220065>
  10. Li X, Xie Y, Zhao H et al. Telemonitoring interventions in COPD patients: overview of systematic reviews. *Biomed Res Int.* 2020;2020:5040521. doi: <https://doi.org/10.1155/2020/5040521>
  11. Jang S, Kim Y, Cho W-K. A Systematic review and meta-analysis of telemonitoring interventions on severe COPD Exacerbations. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(13). doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph18136757>
  12. Cox NS, Dal Corso S, Hansen H et al. Telerehabilitation for chronic respiratory disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;1(1):CD013040. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013040.pub2>
  13. Koh JH, Chong LCY, Koh GCH, Tyagi S. Telemedical interventions for chronic obstructive pulmonary disease management: umbrella review. *J Med Internet Res.* 2023;25:e33185. doi: <https://doi.org/10.2196/33185>
  14. Song C-Y, Liu X, Wang Y-Q et al. Effects of home-based telehealth on the physical condition and psychological status of patients with chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Pract.* 2023;29(3):e13062. doi: <https://doi.org/10.1111/ijn.13062>
  15. Janjua S, Carter D, Threapleton CJ et al. Telehealth interventions: remote monitoring and consultations for people with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;7(7):CD013196. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013196.pub2>
  16. Sul A-R, Lyu D-H, Park D-A. Effectiveness of telemonitoring versus usual care for chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *J Telemed Telecare.* 2020;26(4):189-199. doi: <https://doi.org/10.1177/1357633X18811757>
  17. Nagase FI, Stafinski T, Avdagovska M et al. Effectiveness of remote home monitoring for patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD): systematic review. *BMC Health Serv Res.* 2022;22(1):646. doi: <https://doi.org/10.1186/s12913-022-07938-y>
  18. TeleCare Nord KOL - Forløbsbeskrivelse, 2022. [https://rn.dk/-/media/Rn\\_dk/Sundhed/Til-sundhedsfaglige-og-samarbejdspartnere/TelecareNord/Telemedicin-til-borgere-med-KOL/Instrukser-KOL/Fælles-instrukser/Kommune-og-hospital/KOL-Henvise-patienter-til-TeleCare-Nord-2023-01-30.ashx?la=da](https://rn.dk/-/media/Rn_dk/Sundhed/Til-sundhedsfaglige-og-samarbejdspartnere/TelecareNord/Telemedicin-til-borgere-med-KOL/Instrukser-KOL/Fælles-instrukser/Kommune-og-hospital/KOL-Henvise-patienter-til-TeleCare-Nord-2023-01-30.ashx?la=da) (27. sep 2023).
  19. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on telemedicine for the benefit of patients, healthcare systems and society, 2008. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52008DC0689&qid=1689328058985> (26. feb 2024).
  20. Haesum LKE, Soerensen N, Dinesen B et al. Cost-utility analysis of a telerehabilitation program: a case study of COPD patients. *Telemed J E Health.* 2012;18(9):688-692. doi: <https://doi.org/10.1089/tmj.2011.0250>
  21. Witt Udsen F, Lilholt PH, Hejlesen OK, Ehlers LH. Subgroup analysis of telehealthcare for patients with chronic obstructive pulmonary disease: the cluster-randomized Danish Telecare North Trial. *Clinicoecon Outcomes Res.* 2017;9:391-401. doi: <https://doi.org/10.2147/CEOR.S139064>
  22. Udsen FW, Hejlesen O, Ehlers LH. A systematic review of the cost and cost-effectiveness of telehealth for patients suffering from chronic obstructive pulmonary disease. *J Telemed Telecare.* 2014;20(4):212-220. doi: <https://doi.org/10.1177/1357633X14533896>
  23. Kidholm K, Kristensen MBD. A scoping review of economic evaluations alongside randomised controlled trials of home monitoring in chronic disease management. *Appl Health Econ Health Policy.* 2018;16(2):167-176. Doi: <https://doi.org/10.1007/s40258-017-0351-9>
  24. Hofer F, Achelrod D, Stargardt T. Cost-utility analysis of telemonitoring interventions for patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in Germany. *Appl Health Econ Health Policy.* 2016;14(6):691-701. doi: <https://doi.org/10.1007/s40258-016-0267-9>
  25. Baughman DJ, Jabbarpour Y, Westfall JM et al. Comparison of quality performance measures for patients receiving in-person vs telemedicine primary care in a large integrated health system. *JAMA Netw Open.* 2022;5(9):e2233267-e2233267. doi: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.33267>
  26. Kaptain RJ, Helle T, Patomella A-H et al. New insights into activities of daily living performance in chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2021;16:1-12. doi: <https://doi.org/10.2147/COPD.S264365>
  27. Lilholt PH, Hæsum LKE, Ehlers LH, Hejlesen OK. Specific technological communication skills and functional health literacy have no influence on self-reported benefits from enrollment in the TeleCare North trial. *Int J Med Inform.* 2016;91:60-66. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2016.04.010>
  28. Hanlon P, Daines L, Campbell C et al. Telehealth interventions to support self-management of long-term conditions: a systematic metareview of diabetes, heart failure, asthma, chronic obstructive pulmonary disease, and cancer. *J Med Internet Res.* 2017;19(5):e172. doi: <https://doi.org/10.2196/jmir.6688>
  29. Nielsen LO, Krebs HJ, Albert NM et al. Telemedicine in Greenland: citizens' perspectives. *Telemed J E Health.* 2017;23(5):441-447. doi:



<https://doi.org/10.1089/tmj.2016.0134>

30. Barbosa MT, Sousa CS, Morais-Almeida M et al. Telemedicine in COPD: an overview by topics. COPD. 2020;17(5):601-617. doi:  
<https://doi.org/10.1080/15412555.2020.1815182>