

- and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2007;176:532-55.
4. Bourbeau J, Julien M, Maltais F et al. Reduction of hospital utilization in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Intern Med* 2003;163:585-91.
 5. de Toledo P, Jimenez S, Pozo F et al. Telemedicine experience for chronic care in COPD. *IEEE Trans Inf Technol Biomed* 2006;10:567-73.
 6. Casas A, Troosters T, Garcia-Aymerich J et al. Integrated care prevents hospitalisations for exacerbations in COPD patients. *Eur Respir J* 2006;28:123-30.
 7. Vitacca M, Bianchi L, Guerra A et al. Tele-assistance in chronic respiratory failure patients: a randomised clinical trial. *Eur Respir J* 2009;33:411-8.
 8. McKinstry B, Pinnock H, Sheikh A. Telemedicine for management of patients with COPD? *Lancet* 2009;374:672-3.

Vekslende effekt af telemedicin ved behandling af kronisk obstruktiv lungesygdom

Anna Svarre Jakobsen¹, Lars Christian Laursen², Lone Schou¹, Chistina Emme¹ & Klaus Viengpheth Phanareth¹

OVERSIGTSARTIKEL

1) Telemedicinsk Forskningsenhed, Frederiksberg Hospital
2) Medicinsk Afdeling, Herlev Hospital

RESUME

Formålet med oversigtsartiklen er at give et overblik over den eksisterende viden om effekten af telemedicinske koncepter til patienter med kronisk obstruktiv lungesygdom (KOL). En systematisk litteratursøgning er foretaget i fem relevante databaser med efterfølgende gennemgang og kvalitetsvurdering af udvalgte artikler. Ni randomiserede, kontrollerede studier af varierende kvalitet blev fundet. De udvalgte studier bestod ofte af multimodale interventioner, der som delelementer indeholdt telemedicin, og effekten kan derfor ikke tilskrives telemedicin alene. Fordele ved telemedicinske løsninger til patienter med KOL er endnu ikke klarlagt, men de udvalgte multimodale studier tyder dog på en mulig positiv effekt på antallet af indlæggelser, skadestuebesøg og henvendelser til primærsektoren. Større studier bør udføres.

Nye tal viser, at hver tredje dansker, svarende til ca. 1,8 mio. personer, lider af en kronisk sygdom [1, 2]. I en nylig undersøgelse foretaget af KMD Analyse blandt 1.100 danskere med kronisk sygdom mente syv ud af ti respondenter, at videokonsultationer, automatisk fjernmåling og lignende former for ny teknologi i større eller mindre grad kunne gøre hverdagen lettere [3]. Telemedicin er i hastig udvikling

både i Danmark og i resten af verden. I en nyere systematisk gennemgang har man dokumenteret stor heterogenitet i både forskningskvalitet, kliniske effekter og økonomiske gevinster ved telemedicinske interventioner [4].

Der er netop publiceret en Cochraneanalyse om *telehealthcare* til patienter med kronisk obstruktiv lungesygdom (KOL). I analysen dokumenteres det, at *telehealthcare* reducerer hospitalsindlæggelser og skadestuebesøg signifikant, har potentiale til at reducere eksacerbationer og kan øge livskvaliteten hos patienter med KOL [5]. I et tidligere Cochranereview blev telekonsultationer sammenlignet med *face to face*-konsultationer. Her fandt man kun en lille forbedring i den kliniske effekt ved telekonsultationer i forhold til *face to face*-konsultationer [6].

I Danmark er prævalensen af KOL en af de højeste i verden [7]; mere end 430.000 danskere skønnes at have KOL, og tallet er stigende [8]. Sammenholdt med den ændrede alderssammensætning i befolkningen og færre hænder i sundhedssektoren er der skabt motivation for at afprøve andre behandlingsmuligheder såsom telemonitorering.

For patienter med KOL kan telemedicin have en særlig interesse, da teknologien ved hjemmemonitorering øger muligheden for at forebygge eksacerbationer gennem hurtigere og tidligere intervention med potentiale til at reducere morbiditet og hospitalsindlæggelser samt øge livskvaliteten. Formålet med denne undersøgelse var at klarlægge de foreliggende kliniske og økonomiske fordele ved brug af telemedicin hos patienter med KOL.

METODE

Søgestrategi

En systematisk litteratursøgning blev udført i databaserne PubMed, Cochrane, Embase, Cinahl og Psych-

Telemedicinsk udstyr på Frederiksberg Hospitals akutte modtageafdeling. Foto: Niels Falbe, Frederiksberg Hospital.



info. Søgestrategien blev tilpasset databaserne med brug af *medical subject headings* og nøgleord. Der var ikke sat restriktioner på publikationernes årstal eller sprog. De primære søgeords kombinationer i samtlige databaser var: *telemedicine OR telenursing OR remote consultation OR telecare OR ehealth OR telemonitoring OR telehealth OR telehealthcare OR telehomecare OR tele home healthcare OR home care services, hospital-based* OR outcome assessment, healthcare* OR delivery of health care, integrated* OR outcome assessment AND (health care) OR (home telehealth) AND pulmonary disease, chronic obstructive OR chronic obstructive pulmonary disease OR lung diseases, obstructive/therapy* OR pulmonary disease, chronic obstructive/nursing**. OVID-auto alerts og PubMed My NCBI var sat til at sende ugentlige opdateringer med ny litteratur i perioden januar-juni 2011.

Selektionskriterier

Inkluderede studier

Der blev inkluderet randomiserede kontrollerede studier (RCT), i hvilke man sammenlignede interventioner, der helt eller delvist bestod af telemedicin, med konventionel behandling (kontrolgruppen).

Patientkategori

Der blev inkluderet patienter med diagnosen KOL.

Interventionsbeskrivelse

Telemedicin har mange definitioner, men dækker i ordets bredeste forstand over alle sundhedsfaglige ydelser, der kan leveres over afstand.

I denne oversigtsartikel har vi valgt at definere en telemedicinsk intervention som en behandling/rådgivning over afstand på basis af kommunikation mellem patienten og en sundhedsprofessionel.

Kommunikationen kan foregå både over mail, telefon eller videokonferencesystem og kan være asynkron eller synkron, men skal indeholde input fra begge parter.

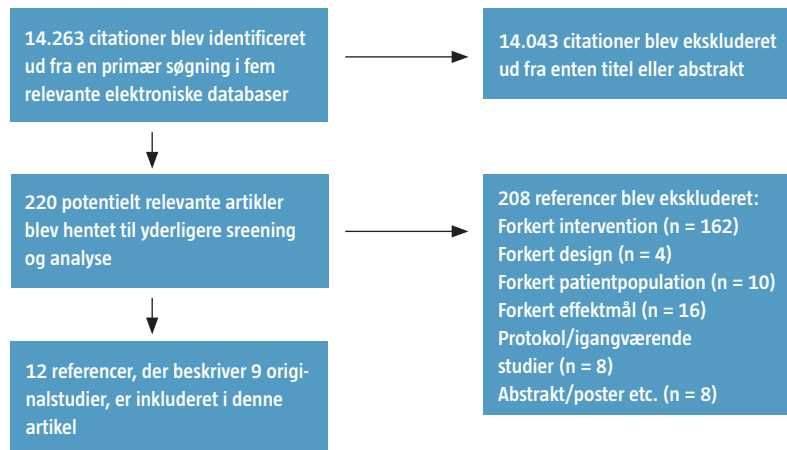
Alle studier, hvori man har undersøgt klinisk effekt og/eller økonomiske beregninger af telemedicinske interventioner sammenlignet med konventionel behandling, er inkluderet.

Litteratursøgning

ASJ har udført litteratursøgningen og screenet hvert enkelt hit, som blev fundet, og har ud fra titel eller abstrakt udvalgt, hvilke artikler der skulle læses i fuld længde. ASJ har udtrukket data og udført en bias-risiko-analyse for hvert enkelt studie. KP, LCL, CE og LS har eftersat dataekstraktionen og uafhængigt af hinanden udført en bias-risiko-vurdering. Meningsforskelle blev løst ved diskussion, indtil konsensus var opnået.

FIGUR 1

Oversigt over søgeprocessen.



Kvalitetsvurdering af studierne

Risikoen for bias i de inkluderede studier er vurderet ud fra den beskrevne metode i Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions [9].

Søgeprocessen er opsummeret i **Figur 1**.

RESULTATER

Karakteristika af de fundne studier

Ud af 12 referencer [10-21] med i alt 932 patienter med KOL blev der fundet ni originalstudier [10-18], som opfyldte søgekriterierne. Alle studierne var RCT og publiceret efter 2001 (**Tabel 1**).

Trods stor heterogenitet i de telemedicinske interventioner var det muligt at kategorisere seks studier som telefonsupportstudier [12-17], og tre studier blev kategoriseret som telemonitorering [10, 11, 18]. I ét studie indgik der flere patientgrupper, herunder også 101 patienter med KOL [11]. Data for denne patientgruppe blev opgjort separat, hvorfor studiet er medtaget. De resterende arbejder er udført med relativt små grupper af patienter med KOL rangerende fra 40 [10, 18] og op til 191 patienter [13].

Opfølgingsperioden spændte fra 3 mdr. [10, 15, 16] til 12 mdr. [12-14, 17, 18], og i et studie var opfølgningstiden variabel fra 3 til 12 mdr. [11].

I halvdelen af undersøgelserne blev patienterne rekrutteret under eller lige efter en hospitalsindlæggelse med KOL-eksacerbation [11, 12, 15-17], mens man i den anden halvdel rekrutterede patienter med KOL i stabil fase [10, 13, 14, 18].

De udvalgte studier havde vidt forskellige in- og eksklusionskriterier. I et studie ekskluderede man eksempelvis patienter, der havde modtaget rehabilite-



TABEL 1

Oversigt over de randomiserede, kontrollerede studier.

Reference	Opfølgningslængde, mdr.	Deltagere, n	Patientkarakteristika ved studiets begyndelse	Beskrivelse af interventions- og kontrolgrupper
Farrero et al, Spanien, 2001 [14]	12	122	<i>Telefonsupport:</i> n = 60. Gennemsnitsalder, år ± SD = 69 ± 8. M/K, n = 83/39 total. FEV1,% ± SD = 28 ± 8. Antal indlæggelser i det foregående år ± SD = 1,3 ± 1,4. <i>Kontrolpersoner:</i> n = 62. Gennemsnitsalder, år ± SD = 69 ± 8. M/K, n = 83/39 total. FEV1,% ± SD = 27 ± 9. Antal indlæggelser i det foregående år ± SD = 1,4 ± 1,6	a ¹⁾ : 1 månedligt telefonopkald, hjemmebesøg hver 3. måned, og hjemmebesøg eller hospitalsbesøg efter behov b ¹⁾ : 1 indledende hjemmebesøg og et 1-års-kontrolbesøg af udgående afdeling
Egan et al, Australien, 2002 [16]	3	66	<i>Telefonsupport:</i> n = 33. Gennemsnitsalder, år = 67,2. M/K, n = 12/21. FEV1, 35-50% n = 19. FEV1, < 35% n = 14. <i>Kontrolpersoner:</i> n = 33. Gennemsnitsalder, år = 67,8. M/K, n = 20/13. FEV1,% 35-50, n = 14. FEV1,% < 35, n = 14	a ¹⁾ : Casemanagementundervisning i sygdomshåndtering, information om tilgængelige tilbud, udskrivelseskonference og opfølgende telefonopkald b ¹⁾ : Sædvanlig behandling under indlæggelse, ingen kontakt til casemanager, ingen udskrivelseskonference og ingen telefonisk opfølgning efter udskrivelse
Bourbeau et al, Canada, 2003 [13]	12	191	<i>Telefonsupport:</i> n = 96. Gennemsnitsalder, år ± SD = 69,4 ± 6,5. M/K, n = 50/46. FEV1,% = 46. Antal indlæggelser i det foregående år, total = 158. <i>Kontrolpersoner:</i> n = 95. Gennemsnitsalder, år ± SD = 69,6 ± 7,4. M/K, n = 56/39. FEV1,% = 45. Antal indlæggelser i det foregående år, total = 152	a ¹⁾ : 1 times hjemmeundervisning i 7-8 uger, 1 ugentligt telefonopkald i 8 uger, herefter månedligt opkald og adgang til telefonrådgivning i hele perioden ud over konventionel behandling b ¹⁾ : Konventionel behandling fra specialister og egen læge i hele perioden
Wong et al, Kina, 2005 [15]	3	60	<i>Telefonsupport:</i> n = 30. Gennemsnitsalder, år ± SD = 72,8 ± 8,3. M/K, n = 27/3. Lungefunktion ej angivet. Gennemsnitligt antal år med KOL-diagnose 7,4. <i>Kontrolpersoner:</i> n = 30. Gennemsnitsalder, år ± SD = 74,4 ± 7,4 M/K, n = 20/10. Lungefunktion ej angivet. Gennemsnitligt antal år med KOL-diagnose 6,5	a ¹⁾ : Sygeplejersketelefonopkald 2 gange efter udskrivelse Patienterne blev evalueret via en protokol b ¹⁾ : Rutinebehandling uden telefonopfølgning
Casas et al, Spanien/Belgien, 2006 [12]	12	155	<i>Telefonsupport:</i> n = 65. Gennemsnitsalder, år ± SD = 70 ± 9 år M/K, n = 50/15. FEV1,% ± SD = 43 ± 20. Antal indlæggelser i det foregående år ± SD = 1,0 ± 1,3. <i>Kontrolpersoner:</i> n = 90. Gennemsnitsalder, år ± SD = 72 ± 9. M/K, n = 79/11. FEV1,% ± SD = 41 ± 15. Antal indlæggelser i det foregående år ± SD = 0,6 ± 1,2	a ¹⁾ : Ekstensiv vurdering, undervisning og individuel plan inden udskrivelse. Alle behandlere og patienter har adgang til en specialistsygeplejerske under opfølgning. Et ugentligt telefonopkald til patient den første måned b ¹⁾ : Rutinebehandling ved egen læge
de Toledo et al, Spanien, 2006 [17]	12	157	<i>Telefonsupport:</i> n = 67. Gennemsnitsalder, år ± SD = 71 ± 8. M/K, n = 65/2. FEV1,% ± SD = 42 ± 20. <i>Kontrolpersoner:</i> n = 90. Gennemsnitsalder, år = 72 ± 8. M/K, n = 87/3. FEV1,% = 42 ± 15	a ¹⁾ : En undervisningssession og et hjemmebesøg 24-72 timer efter udskrivelse. Telefonisk adgang til call centre-behandlerteam med adgang til managementmodul b ¹⁾ : Undervisningssession og hjemmebesøg ved behov, ej adgang til call centre
Koff et al, USA, 2009 [10]	3	40	PIC: n = 20. Gennemsnitsalder, år ± SD = 66,6 ± 9,1. M/K, n = 9/11. FEV1,% ± SD = 33,6 ± 9,1. Antal indlæggelser i det foregående år ± SD = 0,55 ± 0,21. <i>Kontrolpersoner:</i> n = 20. Gennemsnitsalder ± SD = 65,0 ± 8,2. M/K, n = 10/10. FEV1,% ± SD = 31,1 ± 10,2. Antal indlæggelser i det foregående år ± SD = 0,6 ± 0,21	a ¹⁾ : Sygdomsspecifik undervisning og self-management-teknik og øget kommunikation, jemmemonitorering mandag til fredag med saturationsmåler, spirometer, skridttæller og symptomalgoritme b ¹⁾ : Sædvanlig behandling fra sædvanlig behandler
Vitacca et al, Italien, 2009 [11]	3-12	240 med respirationsbesvær 101 patienter med KOL	<i>Teleassistance:</i> n = 120, KOL, n = 57. FEV1,% ± SD = 39 ± 23. Antal indlæggelser i det foregående år = min. 1. I fast hjemmeilt- eller hjemme-NIV-behandling. <i>Kontrolpersoner:</i> n = 120, KOL, n = 44. FEV1,% ± SD = 34 ± 16. Antal indlæggelser i det foregående år = min. 1. I fast hjemmeilt- eller hjemme-NIV-behandling	a ¹⁾ : Sygeplejerske tilgængelig 40 timer om ugen i realtid med planlagte telefonopkald. Adgang til call centre døgnet rundt. Pulsoximeter med hjem i 1 år, lungelæge tilgængelig b ¹⁾ : Evaluering inden udskrivelse, opfølgning/komplians, hjemmebesøg mhp. hjemmeilt/hjemme-NIV-behandling hver 3. md. Ingen sygeplejerskehjemmebesøg planlagt ved udskrivelse
Lewis et al, Storbritannien, 2010 [18, 19]	12	40	<i>Telemonitorering:</i> n = 20. Gennemsnitsalder, år = 70. FEV1,% = 38. <i>Kontrolpersoner:</i> n = 20. Gennemsnitsalder, år = 73. FEV1,% = 40	a ¹⁾ : Overførsel af temperatur, iltmætning og puls to gange dagligt og svare på spørgsmål 2 × dagligt i 6 mdr. Kontakt ved alarmerende/manglende svar b ¹⁾ : 12 måneders konventionel behandling

a) Interventionsgruppe; b) Kontrolgruppe.

FEV1 = forceret eksspiration i første sekund; KOL = kronisk obstruktiv lungesygdom; M/K = mænd/kvinder; NIV = noninvasiv ventilation;

PIC = *proactive integrated care*; = SD = standarddeviation.



TABEL 2

Sammendrag af den metodologiske kvalitet for hvert studie som bedømt af denne artikels forfatter. Efter inspiration fra [22, figur 8.6b].

Reference	Randemisering af allokeringssekvensen	Skjult allokering	Blinding af personale og patienter	Blinding af den person som vurderer resultaterne	Manglende data (2-6 uger)	Manglende data (> 6 uger)	Selektiv rapportering af resultater	Andre årsager til bias
Farrero et al, 2011 [14]	●	●	●	●	●	●	●	●
Egan et al, 2002 [16]	●	●	●	●	●	●	●	●
Bourbeau et al, 2003 [13]	●	●	●	●	●	●	●	●
Wong et al, 2005 [15]	●	●	●	●	●	●	●	●
Casas et al, 2006 [12]	●	●	●	●	●	●	●	●
Koff et al, 2009 [10]	●	●	●	●	●	●	●	●
Vitacca et al, 2009 [11]	●	●	●	●	●	●	●	●
Lewis et al, 2010 [18]	●	●	●	●	●	●	●	●

● : lav risiko for bias; ● : uklar risiko for bias; ● : høj risiko for bias.



TABEL 3

Opgørelse over relativ risiko-reduktion (RRR) og *number needed to treat* (NNT) for for de fem studier med signifikant reduktion i antal indlæggelser.

Reference	Interventionsgruppen		Kontrolgruppen		p-værdi	RRR,%	NNT
	n	indlæggelser	n	indlæggelser			
Vitacca et al, 2009 [11]	57	0,17 ± 0,23 indlæggelser pr. md. pr. patient	44	0,3 ± 0,3 indlæggelser pr. md. pr. patient	0,019	43	7,7
Casas et al, 2006 [12]	65	0,9 ± 1,3 indlæggelser pr. år pr. patient	90	1,3 ± 1,7 indlæggelser pr. år pr. patient	0,028	31	2,5
Bourbeau et al, 2003 [13] ^a	96	71 indlæggelser (92)	95	118 indlæggelser (167)	0,01	40 (45)	2 (1,3)
Farrero et al, 2011 [14]	60	0,5 ± 0,86 indlæggelser pr. år pr. patient	62	1,29 ± 1,7 indlæggelser pr. år pr. patient	0,001	61	1,3
de Toledo et al, 2006 [17]	67	0,9 ± 1,28 indlæggelser pr. år pr. patient	90	1,33 ± 1,7 indlæggelser pr. år pr. patient	0,4	32	2,3

a) I studiet er der både angivet antal indlæggelser grundet kronisk obstruktiv lungesygdom og antal indlæggelser i alt (tallet i parentes).

ring inden for det seneste år [13], mens man i et andet studie kun medtog patienter, der havde KOL og var rehabiliteret inden for de seneste 2-19 mdr. [18, 19].

Sværhedsgraden af KOL varierede i studierne, og gennemsnitsværdien for forceret eksspiration i første sekund (procent af forventet værdi) blev angivet i alle studier på nær ét [15].

I to arbejder blev der specifikt rekrutteret patienter, der havde behov for hjemmeilt eller hjemme-noninvasiv ventilation (NIV) [11, 14], mens man i et andet studie havde hjemme-NIV som eksklusionskriterium [18, 19]. *de Toledo et al* [17] udførte et understudie til *Casas et al's* studie [12] og er medtaget i oversigten, men ikke i kvalitetsvurderingen.

Vurdering af risiko for bias

Alle studier havde metodologiske begrænsninger. Blinding af patienter og personale har i sagens natur ikke været mulig, hvorimod resultatopfølgelsen var blindet i tre studier. I de resterende undersøgelser var det uklart, hvem der havde vurderet effekten. Ved gennemlæsning viste alle studier sig at have en uklar

eller høj risiko for bias i et eller flere hoveddomæner og dermed en uklar eller høj risiko for fejlestimering af interventionseffekten (Tabel 2).

Opgørelse over studierne effekt mål

Hospitalsindlæggelser/genindlæggelser

I alle studier har man undersøgt forskellen i antal hospitalsindlæggelser eller genindlæggelser i interventions- hhv. kontrolgruppen [10-17, 19]. I fem studier fandt man et signifikant fald i antallet hospitalsindlæggelser eller genindlæggelser i interventionsgruppen [11-14, 17]. *Bourbeau et al* [13] har suppleret med et toårsopfølgingsstudie og fundet, at hospitalsindlæggelser og skadestuebesøg fortsat er reduceret. I Tabel 3 ses behandlingseffekten udregnet for relativ risiko-reduktion og *number needed to treat* for at undgå en indlæggelse. I fire studier fandt man ingen signifikant forskel på hospitalsindlæggelserne i interventions- hhv. kontrolgruppen [10, 15, 16, 19].

Skadestuebesøg

I syv studier har man opgjort antallet af skadestuebesøg [10, 11, 13-15, 17, 19], og i fire af disse fandt

man signifikant færre skadestuebesøg i interventionsgruppen end i kontrolgruppen [11, 13-15]. I tre studier fandt man ingen signifikant forskel mellem de to grupper i antallet skadestuebesøg [10, 17, 19].

Mortalitet

I fem studier har man opgjort dødsfald [11-13, 14, 17] og ikke fundet nogen signifikant forskel på overlevelsen efter 12 mdr. i interventions- hhv. kontrolgruppen.

Livskvalitet

I fem studier har man opgjort helbredsrelateret livskvalitet [10, 13, 14, 16, 18], og i to studier har man fundet signifikant øget livskvalitet i interventionsgruppen ved tre- og fire måneders opfølgningen [10, 13], men effekten var ikke signifikant ved 12 måneders opfølgning i det ene studie [13]. I de resterende tre studier fandt man ingen forskel i livskvaliteten mellem interventions- og kontrolgruppen [14, 16, 18].

Økonomiberegninger

I fire studier har man beregnet omkostninger og/eller besparelser ved brug af telemedicinske interventioner sammenlignet med konventionel behandling [10, 11, 14, 17].

I et studie fandt man, at telemonitorering var 50% billigere pr. patient, end konventionel behandling var [11]. I et andet studie fandt man besparelser på op til 46.823 USD i interventionsgruppen efter et års opfølgning svarende til ca. 1.018 USD pr. patient [14].

I opgørelsen var der godtgjort for udgifter til intervention og hospitalsydelser. I et tredje studie fandt man lavere samlede sundhedsudgifter i interventionsgruppen og øgede udgifter hos kontrolgruppen. Denne forskel var dog ikke signifikant [10].

Sluttelig har man i et studie undersøgt omkostningerne ved teleintervention og sammenlignet med omkostningerne ved en KOL-hospitalsindlæggelse og fundet, at besparelserne ved reduktionen i indlæggelser balancerer med omkostningerne for interventionen inden for et år [17].

Antal sengedage

I tre studier har man sammenlignet antal sengedage på hospitalet [13, 14, 19]. Her fandt man kun i et studie et signifikant fald i interventionsgruppen [14].

Eksacerbationer

I tre ud af ni studier blev eksacerbationer undersøgt [10, 11, 13], men kun i et af studierne fandt man signifikant forskel mellem interventions- og kontrolgruppen [11]. Resultaterne af et andet studie tydede på færre selvrapporterede akutte eksacerbationer i interventionsgruppen end i kontrolgruppen ($p = 0,06$) [13], og i den sidste undersøgelse, der omhandlede eksacerbationer, var der ikke et tilstrækkeligt patientantal til at foretage en statistisk beregning [10].

Kontakter til primærsektoren

I tre studier har man opgjort kontakter til primærsektoren [11, 13, 19]. I to af studierne fandt man signifikant færre akutte opkald/ikkeplanlagte besøg hos egen læge [11, 13] i interventions- end i kontrolgruppen, mens antallet af planlagte lægebesøg i det ene studie var ens [13]. I et tredje studie fandt man en signifikant reduktion i henvendelserne til primærsektoren om brystkassen/respirationen [19].

Lungefunktion

Lungefunktionen blev undersøgt i to studier, men man fandt ikke nogen signifikant forskel mellem interventions- og kontrolgruppen [13, 14].

Self-efficacy

Patienternes *self-efficacy* (vurderet selvkompetence) er blevet undersøgt i et enkelt studie, hvor man fandt signifikant forbedring i interventionsgruppen efter tre mdr. [15].

Utilisgitede hændelser

Kun i et enkelt studie [18, 19] har man rapporteret om utilisgitede hændelser. Der var tale om tab af signal fra udstyret hjemme hos to patienter i løbet af en seks månederstelemonitoreringsperiode.

En samlet oversigt over de effekter, der er fundet i alle studierne, kan ses i **Tabel 4**.

DISKUSSION

Vi fandt kun ni RCT, der omhandlede telemedicin til patienter med KOL, og som var egnede til inklusion i



TABEL 4

Opgørelse af effekt i antal positive og antal negative studier.

Effekt mål	Antal studier som har undersøgt følgende effekt mål	Antal positive studier + statistisk signifikant effekt	Antal negative studier – statistisk signifikant effekt
Indlæggelser	9	5	4
Skadestuebesøg	7	4	3
Mortalitet	5	0	5
Livskvalitet	5	2	3
Økonomiberegninger	4	2	2
Sengedage	3	1	2
Eksacerbationer	3	1	2
Kontakter til primærsektor	3	3	0
Lungefunktion	2	0	2
Self-efficacy	1	1	0

denne artikel. Til gengæld fandt vi mange RCT under udarbejdelse [23, 24], der omhandlede telemedicin. Desuden er et RCT under udarbejdelse af denne artikels forfattere og vil forhåbentlig i nær fremtid bidrage med yderligere viden på området. Et andet dansk studie, som omhandler sygeplejersketelekon-sultationer til udskrevne patienter med KOL har vist lovende resultater, men er ikke et randomiseret studie, hvorfor det ikke er medtaget i denne oversigt [25].

En regelret metaanalyse er ikke forsøgt gennemført pga. for stor heterogenitet i patientpopulationer og interventioner samt en uklar eller høj risiko for bias i samtlige studier. I [13] er det eksempelvis svært at vurdere den telemedicinske effekt, når interventionen også omfatter 7-8 ugers hjemmeundervisning og et efterfølgende hjemmetræningsprogram, hvor patienterne blev opfordret til selv at udføre tre ugentlige sessioner af 30-45 minutters varighed. Studiernes ofte multimodale interventioner gør det derfor vanskeligt reelt at vurdere den telemedicinske effekt alene, hvilket er en betydelig svaghed for konklusionerne i denne analyse.

Ud fra det sparsomme materiale, vi har baseret denne undersøgelse på, ser det dog ud til, at integreret multimodal behandling, der som delelement indeholder en telemedicinsk komponent, synes at være konventionel behandling overlegen til behandling af KOL. Interventionerne har vist en mulig positiv effekt på især tre effektparametre sammenlignet med konventionel behandling. Vi fandt en reduktion i antallet af hospitalsindlæggelser i fem ud af ni studier, en reduktion i antallet af skadestuebesøg i fire ud af syv studier og et fald i henvendelser til primærsektoren i tre ud af tre studier. Der var ingen signifikante forskelle mellem interventionsgruppen og kontrolgruppen mht. mortalitet og lungefunktion. Det var overraskende, at man kun i to af fem studier fandt en signifikant forskel i livskvalitet.

De samfundsøkonomiske besparelser var generelt usikre, og større studier på tværs af sektorer er nødvendigt for at få valide økonomiske analyser.

Disse fund falder fint i tråd med et nyligt publiceret Cochranereview, hvori man tilsvarende har fundet en reduktion i antallet af indlæggelser (seks studier) og antallet af skadestuebesøg (tre studier) [5].

I Cochraneundersøgelsen har man inkluderet ti studier, hvoraf fem er gengangere i denne oversigt [11-13, 15, 17]. De resterende studier i Cochrane-analysen opfylder ikke vores selektionskriterier [26-30]. Eksempelvis har vi udeladt studiet af *Nguyen et al* [27], idet der her var to interventionsgrupper, men ingen kontrolgruppe (konventionel behandling). Omvendt har Cochrane ekskluderet to telefonsup-



FAKTABOKS

I Danmark er prævalensen af kronisk obstruktiv lungesygdom (KOL) en af de højeste i verden, og tallet er stigende.

Der sættes på telemedicinske løsninger mange steder i landet, hvilket måske kan give mulighed for bedre patientforløb på tværs af afstande og sektorer og øget kvalitet i KOL-behandlingen, idet man understøtter øget brug af behandling i hjemmet i et samspil mellem patienten og den sundhedsprofessionelle.

Litteraturen vidner om meget få randomiserede, kontrollerede studier inden for området KOL og telemedicin.

I fem ud af ni studier, der er medtaget i denne artikel, er der påvist en effekt på antallet af indlæggelser ved brug af telemedicin. I fire ud af syv studier er der påvist en effekt på antallet af skadestuebesøg. I tre ud af tre studier er der fundet en effekt på antallet af henvendelser til primærsektoren. Kun i to ud af fem studier fandt man effekt på livskvaliteten.

Fyldestgørende samfundsøkonomiske analyser mangler fortsat.

portstudier [15, 17] med begrundelsen, at der her overvejende var tale om *face to face*-besøg [15] og hospitalsbaseret casemanagement [17], men ikke *telehealthcare*. Vores definition af telemedicin inkluderer telefonsupport, hvorfor disse studier er medtaget i denne analyse.

Usual care eller konventionel behandling af KOL varierer meget fra studie til studie, hvilket yderligere vanskeliggør sammenligninger mellem studierne. I undersøgelsen af *Lewis et al* [18, 19] har man været opmærksom på denne problemstilling og kun inkluderet patienter i »optimal KOL-behandling« iht. de internationale retningslinjer. Man fandt ikke her en yderligere effekt ved telemonitorering, og forfatterne konkluderede derfor, at der var en ligeværdig effekt i de to grupper.

KONKLUSION

Gennemgangen af litteraturen har vist, at der foreligger meget få studier om telemedicin til patienter med KOL, og at der i de studier, som foreligger, ofte er multimodale interventioner, der som delelement indeholder en telemedicinsk komponent. I de udvalgte studier blev der påvist en mulig positiv effekt på hospitalsindlæggelser, skadestuebesøg og henvendelser til primærsektoren. Større studier af bedre kvalitet er nødvendige og bør udføres sideløbende med indførelse af nye sundhedsteknologiske løsninger, således at evidensen følger med udviklingen.

KORRESPONDANCE: *Anna Svarre Jakobsen*, Telemedicinsk Forskningsenhed, Frederiksberg Hospital, Nordre Fasanvej 57-59, 2000 Frederiksberg.
E-mail: asj@frh.regionh.dk

ANTAGET: 29. november 2011

FØRST PÅ NETTET: 13. februar 2012

INTERESSEKONFLIKTER: Forfatterens ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på Ugeskriftet.dk

TAKSIGELSER: Danmarks Lungeforening, FrederiksbergFonden, Helsefonden, Lykfeldts legat, Trygfonden og Toyota-Fonden takkes for fondsmidler. Frederiksberg Hospital takkes for lokaler og organisation. Endvidere takkes *Mikkel Geertsen* for redigering og layout.

LITTERATUR

1. <http://www.sst.dk/publ/Publ2010/CF/Sundhedsprofiler/DenNationaleSHP.pdf> (29. jun 2011).
2. http://www.dst.dk/Statistik/nogletal/seneste/Befolkning/Folketal_kvartal.aspx (10. jun 2011).
3. <http://bit.ly/iRudOK> (10. jun 2011).
4. Ekeland AG, Bowes A, Flottorp S. Effectiveness of telemedicine: a systematic review of reviews. *Int J Med Inform* 2010;79:736-71.
5. Mclean S, Liu J, Pagliari C et al. Telehealthcare for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;7:CD007718.
6. Currell R, Urquhart C, Wainwright P et al. Telemedicine versus face to face patient care: effects on professional practice and health care outcomes. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;2:CD002098.
7. Fabricius P, Løkke A, Marott JL et al. Prevalence of COPD in Copenhagen. *Respir Med* 2011;105:410-7.
8. http://www.si-folkesundhed.dk/upload/kap_9_kronisk_obstruktiv_lungesydom_kol.pdf (10. jun 2011).
9. <http://www.cochrane-handbook.org> (22. jun 2011).
10. Koff PB, Jones RH, Cashman JM et al. Proactive integrated care improves quality of life in patients with COPD. *Eur Respir J* 2009;33:1031-8.
11. Vitacca M, Bianchi L, Guerra A et al. Tele-assistance in chronic respiratory failure patients: a randomised clinical trial. *Eur Respir J* 2009;33:411-8.
12. Casas A, Troosters T, Garcia-Aymerich J et al. Integrated care prevents hospitalisations for exacerbations in COPD patients. *Eur Respir J* 2006;28:123-30.
13. Bourbeau J, Julien M, Maltais F et al. Reduction of hospital utilization in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Intern Med* 2003;163:585-91.
14. Ferrero E, Escarabill J, Prats E et al. Impact of a hospital-based home-care program on the management of COPD patients receiving long-term oxygen therapy. *Chest* 2001;119:364-9.
15. Wong KW, Wong FKY, Chan MF. Effects of nurse-initiated telephone follow-up on self-efficacy among patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Adv Nurs* 2005;49:210-22.
16. Egan E, Clavarino A, Burrigle L et al. A randomized control trial of nursing-based case management for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Lippincotts Case Manag* 2002;7:170-9.
17. de Toledo P, Jiménez S, del Pozo F et al. Telemedicine experience for chronic care in COPD. *IEEE Trans Inf Technol Biomed* 2006;10:567-73.
18. Lewis KE, Annandale JA, Warm DL et al. Home telemonitoring and quality of life in stable, optimised chronic obstructive pulmonary disease. *J Telemed Telecare* 2010;16:253-9.
19. Lewis KE, Annandale JA, Warm DL et al. Does home telemonitoring after pulmonary rehabilitation reduce healthcare use in optimized COPD? *COPD* 2010;7:44-50.
20. Sedeno MF, Nault D, Hamd DH et al. A self-management education program including an action plan for acute COPD exacerbations. *COPD* 2009;6:352-58.
21. Gadoury M-A, Schwartzman K, Rouleau M et al. Self-management reduces both short- and long-term hospitalisation in COPD. *Eur Respir J* 2005;26:853-7.
22. Higgins JPT, Green S. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* version 5.1.0. Wiley-Blackwell, 2011.
23. Pinnock H, Hanley J, Lewis S et al. The impact of a telemetric chronic obstructive pulmonary disease monitoring service: randomised controlled trial with economic evaluation and nested qualitative study. *Prim Care Respir J* 2009;18:233-5.
24. Huniche L, Dinesen B, Grann O et al. Empowering patients with COPD using tele-homecare technology. *Stud Health Technol Inform* 2010;155:48-54.
25. Sorknæs AD, Madsen H, Halla J et al. Nurse tele-consultations with discharged COPD patients reduce early readmissions – an interventional study. *Clin Respir J* 2011;5:26-34.
26. Johnston B, Wheeler L, Deuser J et al. Outcomes of the Kaiser Permanente tele-home health research project. *Arch Fam Med* 2000;9:40-5.
27. Nguyen HQ, Doneshy-Cuenco D, Wolpin S et al. Randomized controlled trial of an internet-based versus face-to-face dyspnoea self-management program for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Med Internet Res* 2008;10:e9.
28. Chandler MHH, Clifton GD, Louis BA et al. Home monitoring of theophylline levels: a novel therapeutic approach. *Pharmacotherapy* 1990;10:294-300.
29. Finkelstein SM, Speedie SM, Demiris G et al. Telehomecare: quality, perception, satisfaction. *Telemed J E Health* 2004;10:122-8.
30. Whitten P, Mickus M. Home telecare for COPD/CHF patients outcomes and perceptions. *J Telemed Telecare* 2007;13:69-73.

Tilslutningen til HPV-vaccination kan øges ved henvendelse fra almen praksis til ikkevaccinerede piger

Lena Hohwül¹ & Flemming Bro^{1,2}

UDVIKLINGS-ARTIKEL

1) Cancer i Praksis, Primær Sundhed, Region Midtjylland,

2) Forskningsenheden for Almen Praksis, Aarhus Universitet

Mere end 99% af alle tilfælde af livmoderhalskræft skyldes infektion med humant papillomvirus (HPV), og HPV-infektion er endvidere den vigtigste årsag til kondylomer [1, 2].

Vaccination mod livmoderhalskræft blev den 1. januar 2009 indført i det danske børnevaccinationsprogram, gældende for piger født i 1996 og fremefter. Piger født i 1993, 1994 og 1995 (*catch-up*-årgangene) blev inviteret af Sundhedsstyrelsen den 1. oktober 2008 med tilbud om gratis HPV-vaccination indtil udgangen af 2010 [3-5]. Vaccinationen foretages hos egen læge fra pigerne fylder 12 år, og inden de fylder 15 år. For at opnå fuld immuniserende effekt gives der tre doser over et halvt år og ikke senere end inden for et år [4, 5].

En høj deltagelsesprocent vil på lang sigt reducere risikoen for livmoderhalskræft, og studier viser, at en opfølgning på vacciner og deltagelse i scree-

ningsprogrammer kan øge dækningsgraden [6-8]. I et randomiseret amerikansk studie med telefonisk og skriftlig påmindelse om influenzavaccine var dækningsgraden henholdsvis 56% og 46% for de personer, der blev kontaktet, sammenlignet med 33% for kontrolgruppen [6]. Et Cochranereview fra 2005 viste, at chancen for at deltage i et vaccinationsprogram øgedes med 1,45, hvis børn fik en påmindelse pr. brev, postkort eller telefonopkald. I reviewet konkluderede man, at telefonisk kontakt var den mest effektive, men også mest omkostningstunge måde at indkalde på [7].

HPV-vaccinationsprogrammet er endnu nyt, hvorfor vores kendskab til effekten af followup i den aldersgruppe og for vaccinationsprogrammet er sparsom [8].

De første opgørelser fra Danmark viser, at deltagelsen i HPV-*catch-up*-vaccinationsprogrammet var