

Rehabilitering av pasienter med kronisk obstruktiv lungesykdom

Sammendrag

Bakgrunn. Lungerehabilitering er en veletablert metode og foreskrives i økende grad som en del av behandlingen til pasienter med kronisk obstruktiv lungesykdom.

Metode. Artikkelen bygger på gjennomgang av relevant litteratur og egen klinisk erfaring.

Fortolkning. Hovedelementene inkluderer en multidisiplinær tilnærming til behandling, med vekt på den enkelte pasient og emosjonelle, sosiale og fysiske aspekter ved helse. En egnet pasient har symptomer på kronisk lungesykdom, er seg bevisst sitt handikap og motivert til å delta aktivt i egenbehandling. Lungerehabilitering har også vist seg nyttig for pasienter med andre typer kronisk lungesykdom. Et systematisk program inkluderer nøye undersøkelse av pasienten, undervisning, opplæring i slimmobilisering og pusteteknikker, fysisk trening og psykososial støtte. Effekt vist i kunnskapsbaserte studier omfatter bedring av symptomer, økt anstrengelseskapasitet, bedre livskvalitet og mindre bruk av helsetjenester. Lungerehabilitering er også nødvendig før og etter lunge-transplantasjoner og etter volumreduerende kirurgi ved emfysem.

Engelsk sammendrag finnes i artikkelen på www.tidsskriftet.no

Oppgitte interessekonflikter: Ingen

> Se også side 562

Audhild Hjalmarson

audhild.hjalmarson@unn.no
Institutt for klinisk medisin
Medisinsk avdeling, lungeseksjonen
Universitetssykehuset Nord Norge
9037 Tromsø

Rehabilitering av lungesyke er kjent helt fra tuberkulostiden på slutten av 1800-tallet. Det ble allerede den gang brukt øvelsesbehandling, oksygen og ventilatorbehandling (f.eks. skjold og jernlunge) (1). Bakgrunnen for fremvekst av lungerehabilitering som behandlingsmetode i vår tid er det økende antall pasienter med kronisk lungesvikt på grunn av kronisk obstruktiv lungesykdom (KOLS). Tall fra USA viser at dette nå er den fjerde ledende dødsårsak (2). Mange av disse pasientene må behandles i intensivavdeling. Lungerehabilitering kan redusere antall akuttinnleggelser til det halve. Vi vet at 90 % av dem med kronisk obstruktiv lungesykdom har fått sykdommen på grunn av tobakksrøyking (3–7).

Pasienter med kronisk obstruktiv lungesykdom utgjør 80 % av dem som søkes til lungerehabilitering i dag, de resterende 20 % har andre lungesykdommer, bl.a. lungefibrose, senfølger av lungetuberkulose, cystisk fibrose, bronkiektasi eller torakal eller nevromuskulær sykdom. Lungerehabilitering passer for alle lungesyke med invalidiserende symptomer der tilstanden er stabil. Til og med dem som er alvorlig rammet kan ha nytte av slik behandling når de velges ut nøye og man setter realistiske mål (1, 6).

American Thoracic Society (ATS) utformet en definisjon på lungerehabilitering i 1974. Denne er senere revidert av selskapet og av European Respiratory Society (ERS) og er som følger: Lungerehabilitering er en kunnskapsbasert, multidisiplinær og omfattende intervensjon for pasienter med kroniske lungesykdommer hvor sykdommen gir symptomer og hemmer daglige aktiviteter. Integrert i en individuelt rettet behandling av pasienten er lungerehabiliteringens hensikt å redusere symptomer, optimalisere funksjonsevne, øke deltakelse og senke helsekostnader ved å stabilisere og reversere systemiske manifestasjoner av sykdommen (5). Det foreligger nå kunnskapsbasert viten som viser at lungerehabilitering gir mindre tungpustethet, øker anstrengelseskapasiteten og forbedrer livskvaliteten. Hovedkomponentene i et lungerehabiliteringsprogram

er fysisk trening, psykososial aktivisering, atferdsendring, opplæring om sykdommen og dens behandling, evaluering av oppnådd rehabiliteringsresultat og plan for videre oppfølging. De enkelte metoder som brukes er forebygging, optimal medisiner, egenbehandling, fysisk trening, tiltak rettet mot dagliglivets aktiviteter, dyspnébehandling, oksygentilførsel, psykososial støtte og oppfølging (1, 5, 6, 8).

Hensikten med denne artikkelen er å bidra til økt kunnskap om lungerehabilitering. Presentasjonen bygger primært på litteraturstudier. Temaene er valgt både ut fra kunnskapsbasert viten og erfaringsbasert nytte, men det vil likevel favne for vidt å omtale alle komponenter og metoder som inngår i lungerehabilitering her. Siste utredningsrapport med fylldig referanseliste om lungerehabilitering er utgitt av American Thoracic Society og European Respiratory Society og er å finne på www.atsjournals.org (5).

Metoder i lungerehabiliteringen

Forutsetningen for et vellykket rehabiliteringsresultat er å hindre forverring av sykdommen. Røykeavvenning er viktigste tiltak. Fortsatt røyking vedlikeholder og forverrer slimdanning og tungpustethet og er dermed et hinder for et godt rehabiliteringsresultat. For å oppnå vellykket rehabilitering på sikt må pasienten være villig til å slutte å røyke. Det finnes i dag forskjellige psykologiske strategier for røykeavvenning. Farmakologiske hjelpemidler som nikotinpreparater og bupropion kan også forsøkes (9).

Luftveisinfeksjoner er en hovedårsak til forverring av sykdommen. Influensavaksine er derfor anbefalt til alle med kronisk obstruktiv lungesykdom for å forebygge nedre luftveisinfeksjoner. Pneumokokkvaksine er



Hovedbudskap

- Kunnskapsbaserte studier viser at lungerehabilitering reduserer tungpust, forbedrer anstrengelseskapasiteten, øker livskvaliteten og gir redusert bruk av helsetjenester
- Fysisk trening er hovedkomponenten i et lungerehabiliteringsprogram, og trening av underekstremitetene gir størst gevinst
- Ambulant lungerehabilitering er anbefalt og må bli lettere tilgjengelig

anbefalt til pasienter med alvorlig stadium av sykdommen for å forebygge svær sepsis ved lungebetennelse. Informasjon og hjelp til snering av allergener og irriteranter samt bedring av inneklimate er viktig. Pasienter med obstruksjon må ofte øke astmamedisineringen for å unngå akuttepisoder ved oppstart av rehabiliteringen. Senere er det anbefalt å bruke den minste effektive dose av de medisinene som har symptomlindrende eller forebyggende effekt. Antiinflammatorisk behandling er prednisolon og inhalasjonssteroider, bronkodilaterende behandling består av β_2 -agonist og antikolinergikum. Tidlig antibiotikabehandling anbefales ved bakterielle nedre luftveisinfeksjoner. Slimløsende midler kan hjelpe, det samme gjør diuretika ved ankelødemer. Komponenter i egenbehandlingen er mestring av riktig inhalasjonsteknikk for spray, pulver eller forstøver. Effektiv hosting og støting for å få opp slim samt leppepusting for å kontrollere og effektivisere pustearbeidet er meget viktig (1, 3–6).

Underernæring og vekttap er vanlig ved alvorlig kronisk obstruktiv lungesykdom, dels på grunn av økt pustearbeid, men også fordi systemisk inflammasjon kan forårsake katabolisme. Tilpasset ernæring er derfor viktig for å oppnå ønsket vektøkning. Det er ofte behov for flere kaloririke måltider i døgnet. Ernæringspreparater kan benyttes som supplement. Kroppsvekt, ev. kroppsmasseindeks, reflekterer ikke nødvendigvis endringer i fettfri masse. Uavhengig av kroppsvekten er tap av fettfri masse et tegn på muskelatrofi og kakeksi ved kronisk obstruktiv lungesykdom, hvilket er vist å gi redusert gangdistanse, dårligere livskvalitet og høyere dødelighet. På den annen side er et økende antall pasienter overvektige og trenger hjelp til vektreduksjon (5, 10, 11).

Opplæring av omsorgsaktive pårørende kan bedre pasientens mulighet for en vellykket rehabilitering. Det er viktig at pasienten bringer med fullstendig medisinsliste og rapporter til legen sin om det oppstår endringer i tilstanden mellom hver kontroll. Dette kan praktisk gjennomføres ved å notere i en kalender når prednisolon- og antibiotikakurer gjennomføres eller vedlikeholdsmedisineringen endres. Kostregistrering kan være nødvendig. Tilstrekkelig medisiner og ernæring er en forutsetning for et vellykket treningsresultat. Ekstra oksygentilførsel kan være nødvendig. Langtids oksygenbehandling og behandling med hjemmeventilator betraktes som egne felter innen lunge-rehabiliteringen (9, 12–15).

Treningsprogram

Fysisk trening er den viktigste komponenten i lungerehabiliteringen. Kunnskapsbasert viten bygger hovedsakelig på studier av pasienter med kronisk obstruktiv lungesykdom. Den tilpasning som skjer ved vedvarende dynamisk trening skyldes økt perifer oksygenekstraksjon ved økt muskelmasse

og omfordeling (shunting) av blod fra inaktiv til aktiv muskel. Faktorer som reduserer treningskapasiteten er luftopphoppning i lungene ved emfysem (dynamisk hyperinflasjon), begrensninger i gassutvekslingen (hypoksemi, laktacidose, hyperkapni), hjertesvikt og arytmier samt generell svekkelse av skjelett- og respirasjonsmuskulaturen. Treningsprogrammet må derfor tilpasses den enkelte pasient. Grupper av pasienter kan likevel trene sammen. Utholdenhetstrening foregår ved sykling på ergometersykel, gange på tredemølle eller ganske enkelt ved å gå tur ute. Dette, kombinert med styrketrening, er særlig anbefalt ved muskelatrofi. Intervalltrening, trening med varierende intensitet samt trening av både over- og underekstremiteter er anbefalt. Hos pasienter med svak muskelstyrke ved innpust vil trening av respirasjonsmuskulaturen i tillegg gi bedre anstrengelseskapasitet (5, 16–20).

Generell trening i kombinasjon med psykososial aktivisering og aktiv livsstil i grupper på 5–10 pasienter gir best rehabiliteringsresultat. Dagliglivets aktiviteter (ADL) omfatter egenomsorg, omsorg for hjemmet og et tilpasset yrke, bl.a. fritidsinteresser og opprettholdelse av aktiv livsstil, muligheten for å gå ut, handle og treffe andre og gå på kafé. Et fortsatt aktivt seksualliv anses som viktig.

Tilpasning og opplæring i bruk av surstoffutstyr alene er ikke nok. Det er nødvendig med fagkunnskap og støttepersoner for en vellykket rehabilitering (1, 6).

Behandlingen for å forebygge og bekjempe tung pust er gjennomføring av et treningsprogram og pustøvelser nærmest daglig. Tilrettelagte treningsprogrammer strekker seg vanligvis over 6–8 uker, med trening to–tre ganger per uke. Pustøvelser gjennomføres under ledelse av fysioterapeut eller en annen som har fått opplæring. Det er viktig at pasienten også trener på energiøkonomisering slik at en planlagt aktivitet kan utføres uten dyspnéanfall, det vil si å avpasse farten eller bevegelsesintensiteten etter pusten eller tilgangen på oksygen (1, 6).

Faste medisiner må brukes regelmessig, og pasienten må ta bronkieutvidende medisin før anstrengelse og ved anfall av tung pust. Det er svært viktig å få opp slim, og varmt drikke i kombinasjon med slik medisin mobiliserer slim. Angst og depresjon kan forsterke tungpustethet og gi økt anfallshypighet og bør derfor behandles. Tiltak som kan bedre pasientens tilfredshet er viktig.

Flere randomiserte, kontrollerte studier viser at trening av underekstremitetene bedrer anstrengelsestoleransen, og dette er derfor anbefalt som del av lungerehabiliteringen. Lungefunksjonen bedres ikke ved trening av underekstremitetene, men funksjonell anstrengelseskapasitet målt ved gangtest forbedres. Det samme gjelder toleransen for daglige aktiviteter som involverer underekstremitetene. Derfor er både dyna-

misk trening og styrketrening anbefalt. Det anses tilsvarende viktig å trene overekstremitetene. Flere studier viser at styrke og utholdenhetstrening bedrer armfunksjonen, og denne treningsformen er derfor anbefalt. Til og med pasienter med kronisk lungesvikt som bruker surstoff kan trene, ikke bare med treningsapparater, men også i basseng. Slik trening er effektiv og god for dem med tung pust, fordi det føles lettere å bevege seg i vann. Uten et lungerehabiliteringsprogram ville en slik dårlig pasient ellers kunne fått et stillesittende hjemmeliv og etter hvert blitt sengeliggende og avhengig av rullestol for forflytning. Det er påvist positiv effekt av å trene respirasjonsmuskulene spesielt. Likevel er det ikke tilstrekkelig dokumentasjon på at slik muskeltrening bør gjøres rutinemessig, men det kan tilbys utvalgte pasienter med nedsatt muskelstyrke og tung pust (16–22).

Opplæring og psykososial støtte

Opplæring, endring av atferd og psykososial støtte er andre former for intervensjon. KOLS-skole kan foregå i grupper på 5–10 pasienter. Det er vist at undervisning om sykdommen, behandling og medisinering har positiv effekt på symptomer, livskvalitet og medisinforgbruk. Randomiserte, kontrollerte studier med pasienter med astma og kronisk obstruktiv lungesykdom har bidratt til utforming av egenbehandlingsplaner (23). En grunnleggende forståelse av sykdomsårsak og hvordan forverring kan forebygges danner grunnlaget for motivasjon til atferdsendring. Psykososial støtte betyr å hjelpe pasienten til å akseptere sykdommen, oppnå bedre mestringsevne samt oppmuntning og trening i å tenke positivt. Det handler eksempelvis om å planlegge en positiv aktivitet i løpet av dagen eller uken, stelle pent med seg selv, kle seg pent, pynte seg og bli interessert i sin egen livskvalitet. Studier viser at en slik form for intervensjon alene ikke gir noen vesentlig gevinst på kort sikt. Imidlertid viser flere lungerehabiliteringsstudier positiv effekt på disse faktorene. Man har derfor konkludert med at intervensjon her gir resultater på lengre sikt, og dette er derfor anbefalt.

Pasienter og pårørende som møtes til lunsj en gang i måneden er eksempel på en psykososial støttegruppe. De får samtidig møte en lungesykepleier, stille spørsmål, fortelle hvordan det går og får undervisning og tips om nyheter om sykdommen og behandlingen. Det kan arrangeres kurs for pasienter som bruker oksygen, og referat fra møtene kan sendes til pasienter og personale. Noen av dem som har brukt surstoff i mange år, er fortsatt aktive i rehabiliteringen. Disse pasientene blir gjerne støttepersoner for nye oksygenbrukere (1, 6, 14, 21).

Evaluering og oppfølging

I og med at kronisk obstruktiv lungesykdom er en kronisk lidelse som forverrer seg over år uansett behandling, må rehabiliterings-

prosessen pågå livet ut. Pasientene trenger derfor rehabilitering etter et nytilpasset program med visse intervaller. Tidlig rehabilitering vil, forutsatt at pasienten går inn for røykeavvenning og livsstilsendring, kunne forebygge utvikling av lungesvikt og behov for oksygenbehandling.

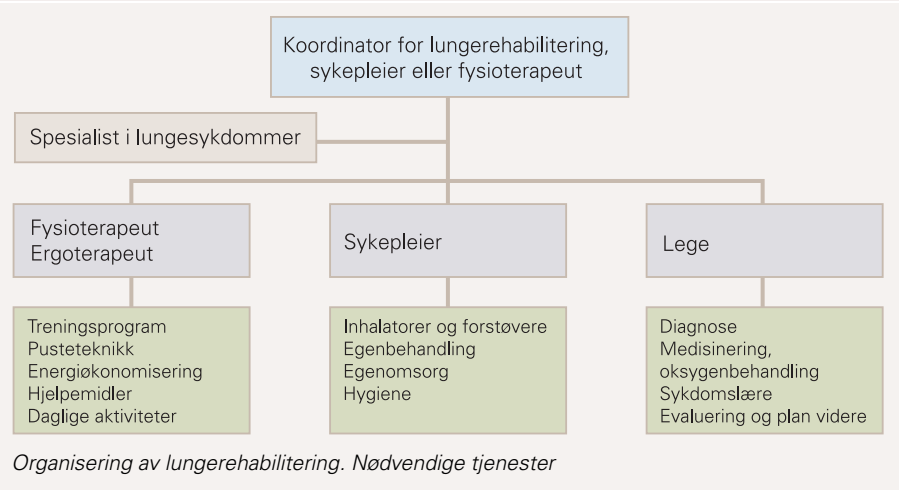
Rehabiliteringseffekt kan måles med lungefunksjonstester (spirometri), anstrengelsestester og livskvalitetsundersøkelse. Anstrengelsestester som brukes til å måle treningseffekt, er 12 eller seks minutters gangtest og «shuttle walk test» (24–27). Disse testene er standardisert og brukes til å bedømme fysisk kapasitet relatert til aktiviteter i dagliglivet. Tredemølletest eller ergometersykkeltest med måling av maksimalt oksygenopptak (VO_{2max}) kan også brukes. Det er videre vanlig å utføre utholdenhets-tester med submaksimal belastning på ergometersykel eller tredemølle (16, 28). Slike tester brukes for å undersøke hva pasienten tolererer og hva som begrenser fysisk anstrengelse.

Ved alle gangtestene måles gangdistanse, hjerterefrekvens, surstoffmetning samt graden av selvopplevd dyspné, bl.a. ved hjelp av Borgs skala eller en visuell analog skala (VAS) (29). Ved 6–12-månedersoppfølgingen gjennomføres ofte nye tester og ny livskvalitetsundersøkelse. De mest brukte livskvalitetsskjemaene er de sykdomsspesifikke, som Chronic respiratory questionnaire (CRQ) og St. George's respiratory questionnaire (SGRQ) (30, 31). Sistnevnte finnes på norsk. Av de generiske finnes kortformen av SF-36 også på norsk (32).

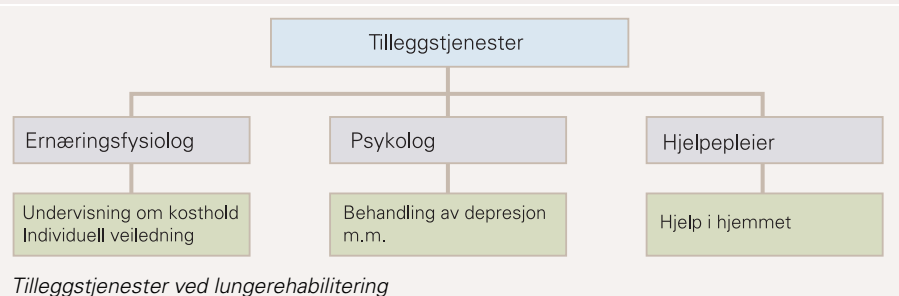
Det hører med å få pasienten til å gjennomføre et egentreningsprogram hjemme, helst daglig eller i det minste 2–3 ganger i uken. Vedkommende vil da kunne fortsette å bedre sin anstrengelseskapasitet. Dersom pasienten av ulike grunner faller ut av oppfølgingsprogrammet, bør vedkommende oppmuntres til å komme tilbake og gjenoppta treningen. Uten et oppfølgingsprogram vil mesteparten av det som er oppnådd, forsvinne i løpet av 6–12 måneder. Der tilbudet finnes, kan pasienten trene en eller to ganger i uken som ledd i et organisert oppfølgingstilbud. I kombinasjon med trening hjemme kan vedkommende dermed fortsette å øke sin kapasitet lenge etter at rehabiliteringsprogrammet er formelt avsluttet (33, 34).

Det er publisert en rekke effektstudier av lungerehabilitering. Det finnes sterke vitenskapelige belegg for at lungerehabilitering gir mindre tung pust og forbedrer anstrengelseskapasiteten (4). Likeledes viser mange studier bedring i helserelatert livskvalitet, uten at det er like sterkt belegg for dette (4). Det gjenstår å se hvilke faktorer av dem som inngår i det vi kaller «livskvalitet» som responderer mest og hvilke programmer som gir best effekt. Kontrollerte studier har vist at pasienter innen rehabiliteringsgruppen holder seg yrkesaktive, har bedre egenomsorg og mindre behov for hjemmehjelp

Figur 1



Figur 2



og hjemmesykepleie enn andre. Det er også vist bedring i kognitiv funksjon etter rehabilitering.

I flere studier er effekten av rehabilitering på overlevelse undersøkt, det ble bl.a. gjort av Ries og medarbeidere i 1995 (21). Deres studie var randomisert og kontrollert og inkluderte 119 pasienter i et ambulant program over åtte uker. Seksårsoverlevelsen var 67 % i rehabiliteringsgruppen og 56 % i KOLS-skolegruppen – en antydning om bedre overlevelse, men forskjellene var ikke statistisk signifikante. I de andre studiene ble det påvist økt overlevelse, men det gjaldt en sammenlikning med historiske kontrollpersoner. Så lenge det ikke er funnet overbevisende vitenskapelige belegg for at overlevelsen øker ved lungerehabilitering, er flere studier fortsatt nødvendig (1, 4, 6, 7, 21, 22, 33–35). Registrering av antall innleggelser eller antall liggedager i sykehus før og etter rehabilitering er også et velkjent mål på utfall, men i likhet med overlevelsesstudier krever dette relativt lang oppfølging. Det er etisk vanskelig å gjennomføre randomiserte, kontrollerte studier på grunn av den lange oppfølgingstiden. Det foreligger likevel mindre sterke belegg for at forbruket av helsetjenester reduseres (4). Flere studier med observasjonstid 1–10 år har vist reduksjon i antall liggedager i sykehus og antall sykehusinnleggelser sammenliknet med året

før studien startet, men på dette området også er flere studier nødvendig (1, 6).

Organisering av lungerehabilitering

Det finnes retningslinjer for organisering av lungerehabilitering som beskriver henvisningsprosedyrer, forundersøkelse, utforming av program, gjennomføring, evaluering og videre oppfølging. Henvisning skjer både fra allmennlege eller spesialister, og de fleste pasientene henvises av lungespesialist. Diagnosestilling og optimalisering av medikamentell behandling utføres av lungespesialist. Rehabiliteringsteamet utformer et individuelt program som tilpasses gruppesammensetningen. Timeplan og registrering av oppmøte styrker gjennomføringen. Det er ofte nødvendig å justere programmet underveis. Til sist utformes et oppfølgingsprogram som bygger på pasientens personlige forutsetninger.

De nødvendige rehabiliteringstjenester omfatter legeundersøkelse for riktig diagnose og behandling, opplæring om sykdommen, forebygging, medisiner og inhalasjonsteknikk, fysisk trening og ADL-evaluering og vurdering av sosiale behov og ernæring. De valgfrie tjenestene er psykososial og psykiatrisk evaluering og attføring. En tverrfaglig arbeidsmetode danner grunnlaget for personellbehovet, og teamet består

ofte av lege, sykepleier, fysioterapeut, ergoterapeut, sosionom, ernæringsfysiolog og psykolog. Minstebestanden er lege, sykepleier og fysioterapeut (fig 1, fig 2), og rehabiliteringen skjer enten i form av innleggelse, ambulant eller i pasientens hjem. Innleggelse er anbefalt ved oppstart av rehabiliteringen av de dårligste pasientene, eksempelvis eldre med lungesvikt, pasienter med oksygenbehov eller hjemmerespirator eller der pasienten er sengeliggende og har behov for sykepleie. Geografiske forhold gjør det også ofte nødvendig med innleggelse i et rehabiliteringssenter. Ambulante programmer er i første rekke for pasienter som bor i nærheten av senteret (1, 4–7).

Ambulante programmer har vist seg å gi best resultater og er også mest kostnadseffektive. De studiene som til nå er utført om hjemmeprogrammer, viser ikke så gode resultater. Studier av kostnadseffektivitet viser at gevinsten er størst når antall akuttinnleggelser kan reduseres. Kostnadene per liggedøgn i sykehus overgår alle andre kostnader. I alt 90 % av behovet for sykepleie skjer de første dagene av et sykehusopphold. Man kan derfor tenke seg at de reduserte utgiftene til akuttinnleggelser i stedet kan brukes til lungerehabilitering. Disse kostnadene kan kun reduseres ved at man først gjør lungerehabilitering mer tilgjengelig (1, 4–7).

Pasientseleksjon

Pasientutvelgelsen skjer etter egne kriterier. De med invalidiserende tung pust har høyest prioritet. Det betyr at de har problemer med daglige aktiviteter på grunn av pusteproblemer. Likeledes prioriteres pasienter med hyppige akuttinnleggelser, dvs. mer enn to innleggelser per år. Deretter kommer pasienter som begynner å få kronisk oksygenmangel, der det haster med å få hjelp til røykeavvenning, og der det er behov for tilvenning til langtids oksygenbehandling eller hjemmerespirator. Lungerehabilitering er et krav til emfysempasienter som forbereder seg på lungevolumredukerende operasjon eller til lungesyke som skal gjennomgå lungetransplantasjon. Lungerehabilitering reduserer antall liggedøgn postoperativt for disse. Pasienter som er operert på grunn av andre årsaker, f.eks. lungekreft, er også aktuelle kandidater (1, 6).

Forekomst av andre sykdommer og plager er vanlig, og disse må diagnostiseres og behandles. Sekkele etter slag påvirker evnen til å delta i et strukturert lungerehabiliteringsprogram. Det har vist seg at pasienter med tilleggssykdommer som osteoporose, diabetes mellitus, angina pectoris eller kronisk hjertesvikt som regel kan gjennomføre vellykket lungerehabilitering uten vesentlig endring i programmet (1, 6).

Konklusjon

Det er sterke vitenskapelige belegg for at lungerehabilitering reduserer tung pust og forbedrer anstrengelseskapasiteten. Effekt

vist i kunnskapsbaserte studier inkluderer også bedre livskvalitet og mindre bruk av helsetjenester. Fysisk trening er hovedkomponenten i et lungerehabiliteringsprogram, og trening av underekstremitetene gir størst gevinst. Ambulant lungerehabilitering er anbefalt og må bli lettere tilgjengelig. Det er behov for flere randomiserte, kontrollerte studier hvor man undersøker effekten av hver enkelt metode eller av programmet i sin helhet. Også forskningen forutsetter tverrfaglig arbeidsmetode.

Litteratur

1. Casaburi R, Petty LT. Principles and practice of pulmonary rehabilitation. Philadelphia, PA: W.B. Saunders, 1993.
2. Higgins MW, Thom TJ. Incidence, prevalence and mortality: intra- and intercountry differences. I: Hensley MJ, Saunders NA, red. Clinical epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease. New York: Marcel Dekker, 1989: 23–43.
3. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Diseases. NHLBI/WHO workshop report, Bethesda: National Institutes of Health, 2001: 1–100.
4. ACCP-AACVPR Pulmonary Rehabilitation Guidelines Panel. Pulmonary rehabilitation: joint ACCP/AACVPR evidence based guidelines. Chest 1997; 112: 1363–96.
5. Nici L, Donner C, Wouters E et al. American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. ATS/ERS Pulmonary Rehabilitation Writing Committee. Am J Respir Crit Care Med 2006; 173: 1390–413.
6. Hodgkin JE, Celli BR, Connors GL. Pulmonary rehabilitation. 3. utg. Philadelphia, PA: Lippincott, Williams & Wilkins, 2000.
7. Lacasse Y, Wong E, Guyatt GH et al. Metaanalysis of respiratory rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. Lancet 1996; 348: 1115–9.
8. Tiep BL. Disease management of COPD with pulmonary rehabilitation. Chest 1997; 112: 1630–56.
9. Statens helsetilsyns veiledningsserie 2–2000. Rehabilitering og rehabilitering av mennesker med lungesykdommer. IK-2710. Oslo: Statens helsetilsyn, 2000.
10. God mat for lungesyke. Oslo: Landsforeningen for hjerte og lungesyke, 1997.
11. Schols AMWJ, Soeters PB, Dingemans AMC et al. Prevalence and characteristics of nutritional depletion in patients with stable COPD eligible for pulmonary rehabilitation. Am Rev Respir Dis 1993; 147: 1151–6.
12. Aasebø U. Langtids oksygenbehandling. Hjertekarsykdommer i praksis 1992; 34: 17–20.
13. Hjalmsen A, Melbye H, Wilsaard T et al. Prognosis for chronic obstructive pulmonary disease patients who receive long-term oxygen therapy. Int J Tuberc Lung Dis 1999; 3: 1120–6.
14. Petty TL. Supportive therapy in COPD. Chest 1998; 113 (suppl 4): S256–62.
15. Emtner M, Porszasz J, Burns M et al. Benefits of supplemental oxygen in exercise training in non-hypoxemic chronic obstructive pulmonary disease patients. Am J Respir Crit Care Med 2003; 168: 1034–42.
16. Casaburi R, Porszasz J, Burns MR et al. Physiologic benefits of exercise training in rehabilitation of patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. Am J Respir Crit Care Med 1997; 155: 1541–51.
17. Storer TW. Exercise in chronic pulmonary disease: resistance exercise prescription. Med Sci Sports Exerc 2001; 33 (suppl 7): S680–92.
18. Casaburi R. Skeletal muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease. Med Sci Sports Exerc 2001; 33 (suppl 7): S662–70.
19. Porszasz J, Emtner M, Goto S et al. Exercise training decreases ventilatory requirements and exercise-induced hyperinflation at submaximal intensities in patients with COPD. Chest 2005; 128: 2025–34.
20. Lotters F, Van Tol B, Kwakkel G et al. Effects of controlled inspiratory muscle training in patients with COPD: a meta-analysis. Eur Respir J 2002; 20: 570–6.
21. Ries AL, Kaplan RM, Limberg TM et al. Effects of pulmonary rehabilitation on physiologic and psychosocial outcomes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Ann Intern Med 1995; 122: 823–32.
22. 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.
23. Gallefoss F. Quality of life assessment after patient education in a randomized controlled study on asthma and COPD. Am J Respir Crit Care Med 1999; 159: 812–7.
24. McGavin CR, Puata SP, McHardy GJR. Twelve minute walking test for assessing disability in chronic bronchitis. BMJ 1976; 1: 822–23.
25. Guyatt GH, Sullivan MJ, Thompson PJ et al. The 6-minute walk: a new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure. Can Med Assoc J 1985; 132: 919–32.
26. Singh SJ, Morgan MD, Scott S et al. Development of a shuttle walking test of disability in patients with chronic airways obstruction. Thorax 1992; 47: 1019–24.
27. 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.
28. Porszasz J, Casaburi R, Somfay A et al. A treadmill ramp protocol using simultaneous changes in speed and grade. Med Sci Sports Exerc 2003; 35: 1596–1603.
29. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. Med Sci Sports Exerc 1982; 14: 377–81.
30. Guyatt GH, Berman LB, Townsend M et al. A measure of quality of life for clinical trials in chronic lung disease. Thorax 1987; 42: 773–8.
31. Jones P, Quirk F, Baveystock C et al. A self-complete measure of health status for chronic airflow limitation: the St. George's Respiratory Questionnaire. Am Rev Respir Dis 1992; 145: 1321–7.
32. Ware JE jr., Scherbourne CD. The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36): conceptual framework and item selection. Med Care 1992; 30: 473–83.
33. Trooster T, Gosselink R, Decramer M. Short- and long-term effects of outpatient rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. et al. Am J Med 2000; 109: 207–12.
34. Griffiths TL, Burr ML, Campbell IA et al. Results at 1 year of outpatient multidisciplinary pulmonary rehabilitation: a randomized controlled trial. Lancet 2000; 355: 362–8.
35. Lustig FM, Haas A, Castillo R. Clinical and rehabilitation regime in patients with chronic obstructive pulmonary diseases. Arch Phys Med Rehabil 1972; 53: 315–22.

Manuskriptet ble mottatt 23.10. 2006 og godkjent 9.1. 2007. Medisinsk redaktør Geir Jacobsen.