tilfælde. Ved proceduren afgrænsedes en gruppe af let dysplastiske hofter, som normaliseredes uden behandling, men dette krævede flere på hinanden følgende kontroller. Ved at seponere skinnebehandlingen, når de ultrasoniske mål normaliseredes, kunne behandlingstiden individualiseres og i de fleste tilfælde afkortes. På baggrund af en sammenligning med historiske data fra Gentofte Hospital anbefales proceduren som fremtidig screeningsmetode.

Korrespondance: *Charlotte Strandberg,* Billeddiagnostisk Afdeling, Gentofte Hospital, DK-2900 Hellerup. E-mail: chst@geh.regionh.dk

Antaget: 14. maj 2007
Interessekonflikter: Ingen

Litteratur

1. Graf R. Guide to Sonography of the Infant Hip. New York: Georg Thieme Verlag, 1987.
2. Harcke HT, Grissom LE. Performing dynamic sonography of the infant hip. AJR Am J Roentgenol 1990;155:837-44.
3. Terjesen T, Bredland T, Berg V. Ultrasound for hip assessment in the newborn. J Bone Joint Surg Br 1989;71:767-73.
4. Lagerløv P, Njå F. Er hofteleddsundersøkelsen av nyfødte god nok? Tidsskr Nor Lægeforen 1986;106:2610-2.
5. Patel H. Preventive health care, 2001 update: screening and management of developmental dysplasia of the hip in newborns. CMAJ 2001;164:1669-77.
6. Blom HC, Heldaas O, Manoharan P et al. Ultrasound screening for hip dysplasia in newborns and treatment with Frejka pillow. Tidsskr Nor Lægeforen 2005;125:1998-2001.
7. Woolacott NF, Puhan MA, Steurer J et al. Ultrasonography in screening for developmental dysplasia of the hip in newborns. BMJ 2005;330:1413.
8. Shipman SA, Helfand M, Moyer VA et al. Screening for developmental dysplasia of the hip. Pediatrics 2006;117:e557-e576.
9. Paton RW. Screening for hip abnormality in the neonate. Early Hum Dev 2005;81:803-6.
10. Paton RW. Management of neonatal hip instability and dysplasia. Early Hum Dev 2005;81:807-13.
11. Sampath JS, Deakin S, Paton RW. Splintage in developmental dysplasia of the hip: how low can we go? J Pediatr Orthop 2003;23:352-5.
12. Holen KJ, Tegnander A, Bredland T et al. Universal or selective screening of the neonatal hip using ultrasound? J Bone Joint Surg Br 2002;84:886-90.
13. Rosendahl K, Markestad T, Lie RT. Ultrasound screening for developmental dysplasia of the hip in the neonate. Pediatrics 1994;94:47-52.
14. Roovers EA, Boere-Boonekamp MM, Mostert AK et al. The natural history of developmental dysplasia of the hip. J Pediatr Orthop B 2005;14:325-30.
15. Arumilli BR, Koneru P, Garg NK et al. Is secondary radiological follow-up of infants with a family history of developmental dysplasia of the hip necessary? J Bone Joint Surg Br 2006;88:1224-7.
16. Boeree NR, Clarke NM. Ultrasound imaging and secondary screening for congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg Br 1994;76:525-33.
17. Paton RW, Hinduja K, Thomas CD. The significance of at-risk factors in ultrasound surveillance of developmental dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg Br 2005;87:1264-6.
18. Rosendahl K, Markestad T, Lie RT. Congenital dislocation of the hip. Acta Paediatr 1992;81:177-81.
19. Sochart DH, Paton RW. Role of ultrasound assessment and harness treatment in the management of developmental dysplasia of the hip. Ann R Coll Surg Engl 1996;78:505-8.

Implementering af noninvasiv ventilation på en lungemedicinsk afdeling hos patienter med kronisk obstruktiv lungesygdom i eksacerbation

Afdelingslæge Ingrid Louise Titlestad &
afdelingslæge Helle Dall Madsen

Odense Universitetshospital, Afdeling C, Lungemedicinsk Afsnit

Resume

Introduktion: Noninvasiv ventilation (NIV) som et yderligere behandlingstilbud til selekterede kronisk obstruktiv lungesygdom (KOL)-patienter med akut respirationsinsufficiens med mild acidose og hyperkapni har bevirket nedsættelse af mortaliteten fra 22% til 9% og af intubationsrisikoen fra 33% til 14%. I februar 2004 blev NIV indført på lungemedicinsk stamafsnit på Odense Universitetshospital som standardbehandlingstilbud til selekterede patienter med KOL efter initial stabilisering med bronkodilatorer, ilt, systemisk steroid og eventuelt antibiotika. Vi præsenterer her et års erfaring med implementering af behandlingen.

Metode og materialer: På et år blev der registreret 906 indlæggelser (555 patienter) med KOL som udskrivelsesdiagnose. I samme periode var der 80 patientforløb med NIV (71 patienter; to patienter fik NIV tre gange, og fem patienter fik NIV to gange). Behandlingssvigt blev defineret som overflytning til intensivafdeling eller død. Data blev indhentet fra lokale elektroniske patientjournal.

Resultater: Tre patienter havde anden diagnose end KOL. Tretten patienter fik NIV-behandling i forlængelse af forløb i intensiv regi, og endelig blev 19 patienter vurderet som ikke værende intensivkandidater. Af de resterende 45 blev 36 (80%) behandlet med NIV med god effekt. Seks patienter blev overflyttet til intensivt regi (13,3%), af dem døde to i intensivt regi og en på stamafsnit. I alt døde 11 patienter i forbindelse med indlæggelsen (13,8%).

Konklusion: Hos selekterede patienter med KOL i eksacerbation er NIV en sikker og livreddende behandling, som er anvendelig på et lungemedicinsk stamafsnit.

I observationelle studier har man påvist, at dødeligheden hos kronisk obstruktiv lungesygdom (KOL)-patienter forekommer især i forbindelser med eksacerbationer. Man har i flere

studier påvist, at dødeligheden hos indlagte KOL-patienter er på 8-20% [1-4].

Plant et al [2] har i en randomiseret multicenterundersøgelse påvist, at selekterede patienter med KOL i eksacerbation havde nedsat dødelighed og nedsat risiko for at få behov for intubation, når de blev behandlet med noninvasiv ventilation (NIV) i tillæg til standardbehandlingen på et lungemedicinsk sengeafsnit eller et intermediær afsnit. Inklusionskriterierne til behandling var mild acidose (pH 7,25-7,35) og hyperkapni ($PCO_2 > 6,0$). Omkostningseffektberegninger [5] har ligeledes vist, at nedsatte udgifter til intensivafsnit (ICU) gør NIV-behandling til et fordelagtigt behandlingstilbud.

Vi har i Danmark et sundhedsvæsen, som er sammenligneligt med det engelske sundhedsvæsen, og der har ligeledes været lavet beregninger om antal NIV-apparater pr. medicinsk enhed i forhold til befolkningsgrundlaget, og der er siden kommet danske rekommandationer for NIV-behandling [6]. Vi har indført NIV som behandlingstilbud på et lungemedicinsk stamafsnit den 1. februar 2004, og vi præsenterer her et års erfaring med implementering af behandlingen.

Metode

Vi har ved en retrospektiv undersøgelse søgt på registrering af de patienter, der var indlagt på Odense Universitetshospital, Afdeling C, med diagnosen J44* (kronisk obstruktiv lungesygdom) som hoved- eller bidiagnose ved udskrivelsen. Dette blev gjort for perioderne fra den 1. februar 2003 til den 31. januar 2004 og den 1. februar 2004 til den 31. januar 2005. Odense Universitetshospital har et optageområde på ca. 250.000 personer, og ud over akutte medicinske indlæggelser varetages der lands-landsdels-funktion i flere af specialerne (lungemedicin, reumatologi og infektionsmedicin). Medicinsk Afdeling C modtager patienter initialt på akutmodtageafdeling (intermediærafdeling) eventuelt via skadestuen, men såfremt KOL-patienter i eksacerbation blev visiteret til NIV-behandling, blev dette iværksat på Lungemedicinsk Afsnit.

Der blev udarbejdet instruks for NIV-behandling, og plejepersonalet blev oplært i håndtering af NIV-apparaturet (Harmoni, Spiropharma A/S) som kunne justeres med iltilskud efter behov (dog maks. oxygenfraktion på 35-40%). Den initiale indstilling på inspiratorisk trykstøtte var 10 cm vand og ekspiratorisk trykstøtte 4 cm vand. Der blev anvendt masker (næse/munddækkende), som kunne tilpasses ansigtsstørrelse og form (i henhold til producentens anbefalinger). Der blev ikke opnormeret i antallet af plejepersonale i forbindelse med indførelsen af NIV på stamafsnit, og i nattetimerne var sygeplejerske/patientratioen 2:25.

Når patienterne blev modtaget initialt, blev der efter de indledende undersøgelser givet standardbehandling med bronkodilaterende inhalationer på forstøver, systemisk steroidbehandling og antibiotika, hvis det blev skønnet indiceret. Røntgenundersøgelse af thorax blev gennemført rutinemæssigt ved indlæggelsen. Ca. en halv time til en time efter den indledende behandling blev det ved fornyet arterieblodgasanalyse vurderet, om der var indikation for NIV-behandling. Opfølgning af patienterne i det primære forløb var skematiseret, og en halv time efter iværksat behandling blev arterieblodgasanalyse gentaget for at evaluere, om behandlingen virkede, og om der var behov for justering af inspiratorisk eller/og ekspiratorisk trykstøtte (**Figur 1**). Behandlingssvigt blev defineret som overflytning til ICU eller død.

Resultater

Det første år efter indførelsen af NIV blev der registreret 906 patientindlæggelser (555 forskellige patienter) med diagnosen KOL på medicinsk afdeling C. Året inden blev der registreret 903 patientindlæggelser.

Der var i alt 80 patientforløb, hvor der blev givet NIV (71 patienter; to patienter fik NIV tre gange, og fem patienter fik NIV to gange). Tre patienter havde ikke diagnosen KOL ved udskrivelsen (slutforløb: cystisk fibrose, dissemineret malign sygdom og pneumoni). KOL-patienterne havde en gennemsnitsalder på 68,3 år, der var 27 mænd (33,8%), gennemsnits forceret udånding i første sekund (FEV1) var hos de registrerede 28,8%, og 12 (16,9%) patienter fik hjemmeiltbehandling op til indlæggelsen. Tretten patienter blev initialt behandlet på ICU forud for overflytning til et stamafsnit, hvor de efterfølgende fik NIV-behandling. Af disse patienter døde tre. I alt var der 64 patientforløb, hvor der blev givet NIV som behandling efter initial stabilisering.

Det blev tilstræbt, at patienter ved indlæggelsen fik vurderet behandlingsniveauet, det vil sige, om patienten skulle tilbydes invasiv respiratorbehandling (intubation) ved respirationssvigt, og faktorer for afgørelsen: terminalt stadium af lungesygdom, komorbiditet, lavt funktionsniveau, patientens eget ønske etc. Patienter, der havde svær KOL og ikke blev vurderet som værende intensivkandidater, fik NIV som behandlingsloft (19 patienter), og af disse døde fem (26%).

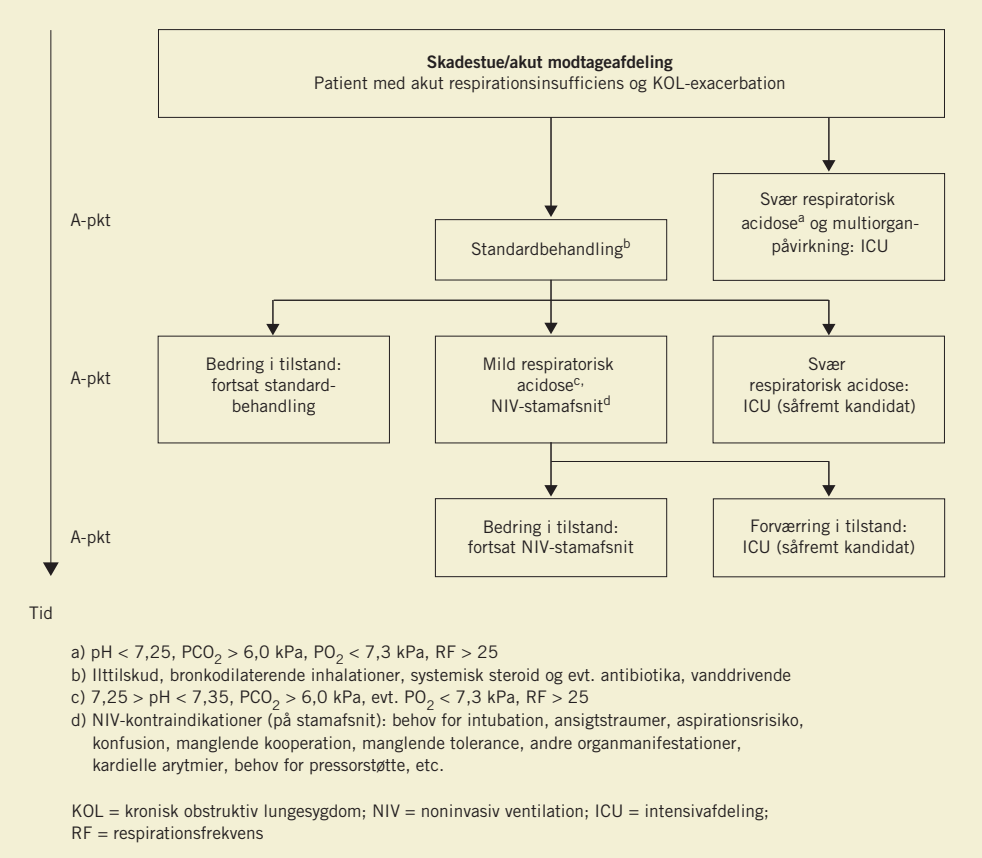
Af de resterende 45 patienter blev 36 (80%) behandlet med NIV med god effekt, seks blev overflyttet til intensivt regi med henblik på tættere monitorering med NIV eller intubation (to patienter). Af disse døde to patienter på ICU, og en døde uventet umiddelbart forud for planlagte udskrivelse (**Figur 2**).

Sammenholdt med data fra det engelske studium [2], hvor der var succes af NIV-behandling hos 85% af patienterne, fandt vi succes hos 80% af vores patienter (**Tabel 1**).

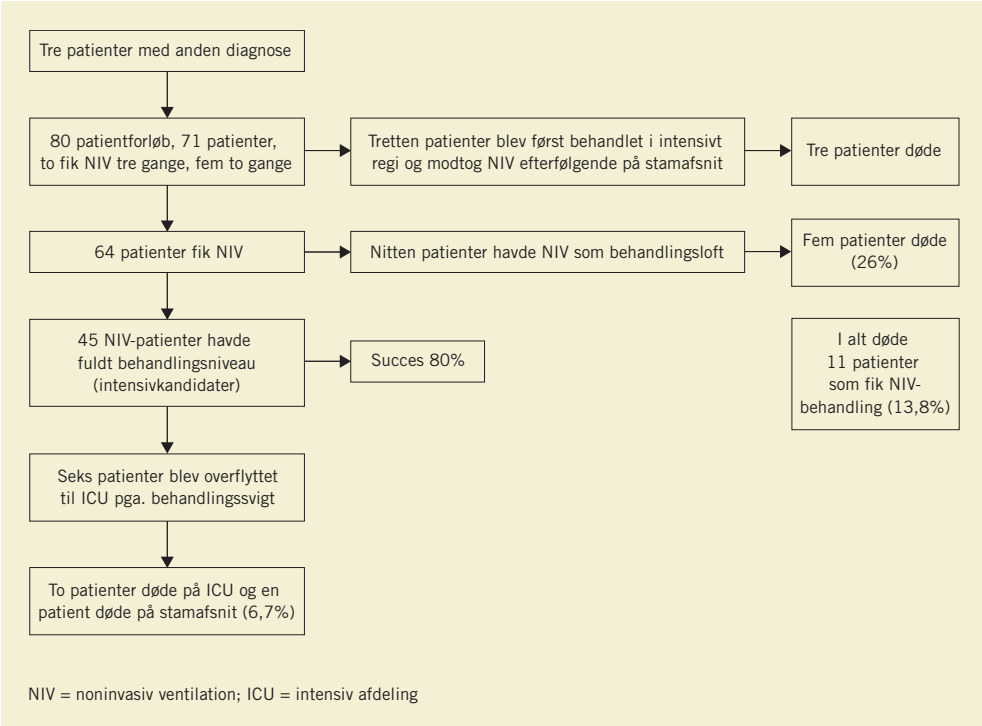
Der blev indlagt 903 patienter med KOL det første år og 906 det andet år. Mors blev registreret hos henholdsvis 54 og 43 patienter under indlæggelsesforløbet (**Tabel 2**).

Diskussion

NIV er blevet implementeret på lungemedicinsk afsnit på et sygehus i Danmark uden forudgående randomiserede undersøgelser, idet behandlingsgevinsten blev vurderet som overbevisende i foreliggende udenlandske (engelske) studier, hvor



Figur 1. Patientflowskema i henhold til afdelingsinstruks.



Figur 2. Patientflowskema.

sundhedsvæsenet ofte vurderes til at være sammenligneligt med det danske. Der har sideløbende været nedsat en arbejdsgruppe under Dansk Lungemedicinsk Selskab og Dansk Anæstesiologisk Selskab, som udformede danske retningslinjer og *cost-efficiency*-beregninger for anvendelsen af NIV i Danmark (Tabel 2).

Tabel 1. Sammenligning af estimeret og reelt antal non-invasiv ventilation (NIV)-patienter.

	Beregnet i Danmark	Beregnet på et centralsygehus	Lungemedicinsk sektion, Odense Universitetshospital
Antal indlagte kronisk obstruktiv lungesygdom-patienter	23.000	1.000	906
% af patienter med behov for NIV	8-10	8-10	8,8
Antal NIV-behandlinger pr. år	2.000	80	80
Reduktion i dødelighed, antal pr. år	200	8	?
Reduktion i intubationer, antal pr. år	400	17	?

Tabel 2. Dødelighed hos kronisk obstruktiv lungesygdom (KOL)-patienter indlagt på afdeling C før og efter indførelse af noninvasiv ventilation.

	2003	2004
Antal patienter indlagt med diagnosen KOL	903	906
Køn og alder (antal mænd; gennemsnitsalder, år)	455; 71,4	382; 70,4
Dødelighed (i forbindelse med indlæggelse)	54	43*

*) χ^2: p = 0,2.

Vi præsenterer derfor her udelukkende patientforløb, og sammenligning af antal patienter i 2003 og 2004 er gjort for at sikre, at antallet af indlagte patienter ikke har ændret sig væsentligt i perioderne. Der var flere registrerede patientforløb i ICU i 2004 end i 2003, om end der er registreret færre døde. En forklaring kan være, at behandlingsniveauet for KOL-patienter har flyttet sig til mere aktiv behandling, men tallene er for små til, at man kan konkludere noget på baggrund af dem. Yderligere undersøgelser er nødvendige for at klarlægge dette.

I det danske sundhedsvæsen kan der i spidsbelastninger være stort pres på ICU-senge, og en bekymring ved indførelsen af NIV har været, at patienter, som har behov for mere intensiveret monitorering (ICU-patienter), blev indlagt på lungemedicinsk afsnit til NIV i stedet for mere hensigtsmæssigt på ICU, hvor sygeplejerske-patient-ratioen er højere. Vi har ikke opnormeret plejestaben i forbindelse med indførelsen af NIV på stamafsnit, og det har betydet øget observationsbehov og dermed øget belastning for plejepersonalet især i nattetimerne. Der var mulighed for, at der kunne indgå en speciallæge i vagtholdet hele døgnet i det første halve år. Vores data tyder dog ikke på øget dødelighed, men da det er et implementeringsstudium og ikke en randomiseret undersøgelse, kan dette ikke vurderes med sikkerhed. Vi vurderer dog ved at sammenholde de estimerede behandlingsforløb og vores reelle tal, at implementeringen af NIV som behandlingstilbud er sikker og håndterbar. Vi har i NIV-instruksen defineret mild acidose således pH 7,25-7,35, og gennemsnits-pH viste sig at være 7,25. Det vil sige, at en del patienter med lavere pH end det, som har været tiltænkt, fik NIV-behandling på stamafsnit. Hos de seks patienter, som kom på ICU, var pH ikke registreret i journalen i tre af tilfældene. Beslutning om overflytning til ICU blev typisk foretaget inden for en time, efter at patienten blev sat i NIV ved kontrolarterieblodgasanalyse. Fire af de patienter, som blev overflyttet til ICU, fortsatte med NIV-behandling under øget observation, de to sidste blev intuberet.

Vi har forsøgt at undersøge, om anvendelsen af ICU-sengepladser blev sparet eller formindsket efter indførelsen af NIV. Registreringerne på diagnosekoder og procedurer (respiratoranvendelse) har ikke været gennemført konsekvent i disse perioder, og det var derfor ikke muligt at komme problemstillingen nærmere. Patientregistreringer og diagnosekoder er blevet mere konsekvente med indførelsen af diagnoserelateret gruppering, og med den planlagte indførelse af KOL som National Indikator Projekt (årsskifte 2008) vil data fremover blive mere tilgængelige.

Der har siden indførelsen af NIV været en del ændringer i patientoptagsområderne og lukning af medicinske afdelinger og dermed færre medicinske senge, hvilket har resulteret i højere belægningsprocenter og større belastning i vagter. NIV-rekommandationerne blev offentligt tilgængelige i januar 2006, og der anbefales en øget normering i afsnit, hvor NIV påbegyndes. Der er planlagt en øget normering af plejestaben i takt med det generelle øgede pres på medicinske senge. Der er behov for forbedret registrering af patienter med henblik på kvalitetssikring, og det har vist sig at være nødvendigt med tilbagevendende undervisning/opdatering af plejepersonale og lægestab (blandt andet grundet stor udskiftning, behov for justeringer, diskussion, organisation etc.).

Korrespondance: *Ingrid Louise Titlestad,* Afdeling C, Lungemedicinsk Afsnit, Odense Universitetshospital, DK-5000 Odense C. E-mail: it@dadlnet.dk

Antaget: 18. maj 2007
Interessekonflikter: Ingen

Taksigelser: Tak til sekretær *Dorte Jørgensen* for hjælp til registrering af patienter og til plejepersonale på lungemedicinsk afdeling C5.

Litteratur

1. Connors AF Jr, Dawson NV, Thomas C et al. Outcomes following acute exacerbation of severe chronic obstructive lung disease. The SUPPORT investigators (Study to Understand Prognoses and Preferences for Outcomes and Risks of Treatments). Am J Respir Crit Care Med 1996;154:959-67.
2. Plant PK, Owen JI, Elliott MW. Early use of non-invasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease on general respiratory wards: a multicentre randomised controlled trail. Lancet 2000;355:1931-5.
3. Groenewegen KH, Schols AM, Wouters EF. Mortality and mortality-related factors after hospitalization for acute exacerbation of COPD. Chest 2003;124:459-67.
4. Eriksen N, Hansen EF, Munch E et al. Kronisk obstruktiv lungesygdom: indlæggelse, prognose og forløb. Ugeskr Læger 2003;37:3499-502.
5. Plant PK, Owen JL, Parrott S et al. Cost effectiveness of ward based non-invasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary dis-ease: economic analysis of randomised controlled trial. BMJ 2003;326:956-60.
6. Retningslinjer for behandling med NIV ved akut eksacerbation af KOL: Selskab for Anæstesiologi og Intensiv Medicin, samt Dansk Lungemedicinsk Selskab Januar 2006. www.lungemedicin.dk /jan 2006.