

# Bättre rutiner krävs vid nebuliseringsterapi

## Nya europeiska riktlinjer ger vägledning även för svensk vård

Läkemedelsadministrering skall enligt lag vara väl definierad, kontrollerad och reglerad. Nebuliseringsterapi har dock generellt sett alltid varit eftersatt i dessa aspekter. I delar av landet har rutiner byggts upp för att organisera förskrivning och hantering av nebuliseringsutrustning och för behandlingsuppföljning, medan verksamheten på andra ställen aldrig varit planerad. Liknande problem finns i övriga Europa. European Respiratory Society har, genom en arbetsgrupp (där en av artikelförfattarna medverkat), nyligen givit ut riktlinjer för nebuliseringsterapi och för hantering av utrustningar.

LOUISE LANNEFORS

leg sjukgymnast, hjärt- och lungdivisionen

OLA PERSSON

medicintekniker, avdelningen för medicinsk teknik; båda Universitetssjukhuset i Lund

CLAES-GÖRAN LÖFDAHL

professor, avdelningen för lungmedicin, Lunds universitet

■ I Läkemedelsförordningen 1996:1150 [1] kom möjligheten att via hjälpmedelskort förskriva nebuliseringsutrustning.

Förordningen trädde i kraft den 1 januari 1997. Allt sedan dess har nebuliseringsutrustning kunnat förskrivas av läkare utan specialistkompetens. Utrustningen beställs av apotek när hjälpmedelskort kommit apoteket tillhanda och lämnas sedan ut till patienten.

### Konsekvenser av 1997 års förordning

Av det ökade antalet sålda utrustningar kan utläsas att antalet förskrivningar har ökat kraftigt.

Konsekvenserna av möjligheten att förskriva nebuliseringsutrustning utan adekvat kompetens innebär en kvalitetsförsämring: en risk för såväl suboptimal behandling som, i vissa fall, övertro på behandlingen. Detta kan innebära en säkerhetsrisk i samband med exacerbationer, eftersom patienter kanske litar för länge på nebuliseringsutrustningen [2].

Förordningen har också inneburit att resurser tagits tillvara dåligt. Vid förfrågan i ett 15-tal sjukvårdsdistrikt framkommer stora skillnader i landet. En del

har valt att hålla fast vid den organisation som arbetats fram före den aktuella läkemedelsförordningen. Andra har valt att följa förordningens rekommendationer och då upplevt en försämring. För ytterligare andra har förordningen inte inneburit någon skillnad, eftersom rutiner kring nebuliseringsterapi aldrig utvecklats.

En del av de apotek som kontaktats har uttryckt sitt missnöje med rådande system. De känner sig inte kompetenta att instruera patienter i handhavande av utrustning eller i inhalationsteknik, och de anser att tillräcklig tid borde avsättas för detta. De frågar sig om och hur behandlingen kommer att fungera för patienten och om någon följer upp ordinerad behandling och hantering av utrustning.

### Nya svenska direktiv på gång

En utredning har av regeringen fått i uppdrag att ta fram en proposition för förändring av läkemedelsförordningen. Utredningens förslag finns att läsa i proposition 2001/02:63 »De nya läkemedelsförmånerna« på regeringens webbplats [www.regeringen.se/propositioner].

Under hösten skall beslut fattas kring frågan om vilka produkter som fortsättningsvis skall förskrivas via hjälpmedelskort och vilka som skall hanteras anslutande av landstingens egen verksamhet. Dessa beslut beräknas börja gälla hösten 2003. Vi vill här, utifrån vårt dagliga arbete med inhalationsbehandling, delge våra olika yrkeserfarenheter och synpunkter. Dessa kan vara av vikt i beslutsprocessen.

De huvudsakliga skälen att använda nebuliseringsterapi är:

- Tillförsel av läkemedel till patienter som inte klarar att utnyttja enklare inhalationshjälpmedel.
- Då så höga doser av inhalerat läkemedel behövs tillförsas att andra inhalationsmöjligheter blir opraktiska.
- Tillförsel av läkemedel såsom mukolytika eller antibiotika som ej finns i annan beredningsform.
- Då effekten av läkemedlet är beroende av depositionsmonster som kan vara lättare att optimera om tillfälle till varierat andningsmonster ges.

### Europeiska riktlinjer för terapi

I enlighet med de europeiska riktlinjerna [3] kan nebuliseringsterapi övervägas vid de tillstånd som framgår av Fakta 1.

Vad gäller behandling av akut astma och exacerbation av kroniskt obstruktiv lungsjukdom (KOL) finns evidens att både vuxna och barn oftast erhåller lika god bronkdilaterande effekt vid astma, och för vuxna också vid KOL, om ekvivalent dos med enklare inhalationshjälpmedel används [4, 5].

I Sverige, liksom i Europa, har emellertid nebuliseringsutrustning kommit till användning på de flesta akutkliniker, förmodligen på grund av bekvämlighet hos vårdpersonalen, mindre behov av utbildning av och samverkan hos patienten. I allmänhet rekommenderas beta-2-stimulerare i doser mellan 2,5 och 5 mg salbutamol eller 5–10 mg terbutalin. Tillägg av ipratropiumbromid kan ha en additiv bronkdilaterande effekt [6].

Vad gäller kronisk nebuliseringsterapi vid astma och KOL skall detta vara en specialistanläggning. Övertygande bevis finns för att bronkdilaterande behandling med enklare inhalationshjälpmedel ger lika god effekt som nebuliseringsterapi, och någon ytterligare effekt erhålls i allmänhet inte genom mycket höga bronkdilaterande doser.

Vid remittering till specialistenhet på grund av dålig effekt av ordinerad inhalerad bronkdilaterande behandling är det lämpligt att fråga efter »optimering av inhalationsterapi«. Med tanke på den stora arsenal av inhalationshjälpmedel som finns bör remitterande instans inte uppge till patienten att man remitterar för utprovande av nebuliseringsutrustning.

De aktuella europeiska riktlinjerna ➤

**ANNONS**

**ANNONS**

**Fakta 1****Exempel på indikationer för nebuliseringsbehandling**

- Akuta exacerbationer av astma och kroniskt obstruktiv lungsjukdom
- Kronisk hypersekretion
- Svampinfektioner
- Bakteriella infektioner
- Inhalationsbehandling hos små barn

[3] beskriver i detalj de olika steg en specialkunnig läkare skall företa under optimeringen.

Den inleds givetvis med diagnostisk värdering, vidare ställningstagande till patientens behandlingsföljksamhet och kunskap om det tidigare använda inhalationshjälpmedlet. Därefter görs försök att optimera pågående behandling av den obstruktiva sjukdomen.

Efter denna optimeringsperiod kan patienten försöksvis använda en nebuliseringsutrustning hemma, och en utvärdering bör göras på ett standardiserat sätt. Det är också viktigt att utpröva såväl dos som eventuell kombination av olika bronkdilaterande medel. Först efter dessa steg tas beslut om patienten skall fortsätta med nebuliseringsterapi i hemmet. Det rör sig om endast ett litet antal patienter där detta blir aktuellt.

Även vid användning hos små barn minskar behovet av nebuliseringsterapi, eftersom bättre utrustningar, t ex andningsbehållare (»spacers«), har gjort att även mindre barn kan inhalera från enklare inhalationshjälpmedel.

Vid kroniska hypersekretionstillstånd kan nebuliseringsutrustning användas för mukolytisk behandling. Adekvat preparat måste då väljas, prövas och värderas.

Vid tillstånd som cystisk fibros eller bronkiektasier kan nebuliseringsutrustning användas även för viss antibiotikabehandling. Hos patienter, framför allt de med försvagat immunsystem, kan behandling av svampinfektioner och pneumocystis-infektioner behandlas med nebuliserad antimikrobiell behandling. Specialiserade team ansvarar för denna behandling.

Vid ett flertal andra tillstånd kan nebuliseringsterapi användas, men får i princip betraktas som experimentell behandling.

Detta gäller t ex tillförsel av prostacyclin vid pulmonell hypertension, inhalerade steroider och inhalerat ciklosporin för att behandla en hotande utveckling av obliterativ bronkiolit efter rejektionsepisoder hos lungtransplanterade

samt nebuliseringsterapi som palliativ behandling med opiater vid lungcancer (Fakta 2).

**Ekonomisk kalkyl visar prisskillnader**

Kostnaden för nebuliseringsterapi innefattar dels utrustningen och skötseln av den, dels läkemedel. Nya inhalationsläkemedel som endast finns för nebulisering är oerhört dyra. Men även för vanliga »äldre« läkemedel skiljer priset beroende på val av inhalationshjälpmedel.

En ekonomisk kalkyl för inhalationsbehandling med två olika sorters bronkodilatorer som basbehandling under ett år (det första) visar att administrering med hjälp av pulverinhalatorer endast kostar cirka en tredjedel av samma läkemedel för nebulisering.

**Noggrant val av utrustning**

Nebuliseringsutrustningen består av en drivkälla kopplad till en nebulisator. Det finns idag många olika typer och modeller av nebuliseringssystem för hemmabruk, och många nya typer av system är i antågande.

Vilken utrustning som passar förskrivet läkemedel och den enskilde patienten bäst beror på flera olika faktorer. Producerad aerosolkvalitet (dvs producerad aerosol per tid), restvolym i nebulisatorn och restvolymens läkemedelskoncentration är några av de faktorer som har stor betydelse för hur stor andel av förskrivna läkemedelsdos som kan deponeras intrapulmonellt. Hur nebulisatorn är utformad och om koordination mellan leverans av aerosol och inandning kan uppnås har också stor betydelse för resultatet.

Utifrån den enskilde patientens behov/önskemål, lungfunktion, andningsmönster, kroppskänedom och koordinationsförmåga är det viktigt att ta ställning till om nebulisatorn skall producera aerosol kontinuerligt med eller utan »behållare«, eller om aerosolproduktionen skall styras av inandningen eller manuellt av patienten.

Det läkemedel som väljs för terapin kan påverka val av utrustning, eftersom alla läkemedel inte är lika lätta att nebulisera. Faktorer som har betydelse är läkemedlets viskositet, instabilitet, temperaturkänslighet och medlets benägenhet att bilda skum i medicinkoppen.

Målet med terapin kan vara att nå övre, centrala och/eller perifera luftvägar. Läkemedlets depositionsmonster beror bl a på aerosolens kvalitet. Lungavsnitt som är dåligt ventilerade i t ex sittande position kan vara bättre ventilerade i sidliggande. Nebulisatorn måste då kunna användas också i sidliggande läge.

Om patienten reser mycket behöver

**Fakta 2****Exempel på indikationer för experimentell terapi**

- Pulmonell hypertension
- Hotande obliterativ bronkit hos lungtransplanterade
- Palliativ vård vid tumörsjukdom
- Genterapi

utrustningen vara portabel och eventuellt kunna användas utan nätanslutning. Patienter vars finmotorik är nedsatt har svårt för att demontera och montera ihop en nebulisator med många smådelar i samband med varje rengöringstillfälle. Nedsatt styrka eller fysiskt handikapp ger svårighet att hantera gasflaskor eller att flytta tunga drivkällor. Det händer att patienter eller anhöriga uppsöker oss för att de inte klarar att använda den utrustning de fått förskrivna från annat håll.

**Kunnig personal gör bedömning.** Önskvärt är att en noggrann utprovning av utrustningen genomförs av kunnig personal vid specialismottagning. Ansvarig person som informerat sig om patientens förutsättningar och förskrivet läkemedel gör en bedömning av behov, kapacitet och förmåga inför val av utrustning. Under den patientutbildning som följer omprövas valet av utrustning vid behov.

**Patientutbildning för optimal terapi**

Nebulisering är ett förhållandevis komplicerat sätt att administrera läkemedel på, och patienterna måste få chans att lära sig det ordentligt om behandlingen skall fungera optimalt.

Det har under senare år hänt att patienter eller anhöriga hört av sig till oss för att fråga hur de skall använda den utrustning de hämtat ut. Det har hänt att de kommit med en kartong som aldrig öppnats. En del har undrat varför de fått den. En son ringde och frågade hur länge hans mamma skulle »sitta och andas i den där apparaten«. Hon hade inte förskrivits något läkemedel att inhalera!

**Flera behandlingsled.** Nebuliseringsterapi innefattar flera olika delar i samband med varje behandlingstillfälle: förberedelser inför behandling, inhalation av läkemedel samt rengöring och skötsel av utrustning. Alla delar måste fungera för ett optimalt resultat.

God vård förutsätter bra kontakt mellan förskrivare och utprovare/utlämnare. Patienterna måste informeras i valet av nebuliseringsterapi, dess mål och begränsningar samt behandlingsuppfölj-



FOTO: LOUISE LANNEFORS

*Patienterna måste få lära sig terapins alla delar, också hur utrustningen ska rengöras och skötas. Här en sällan eller aldrig rengjord nebulisator.*

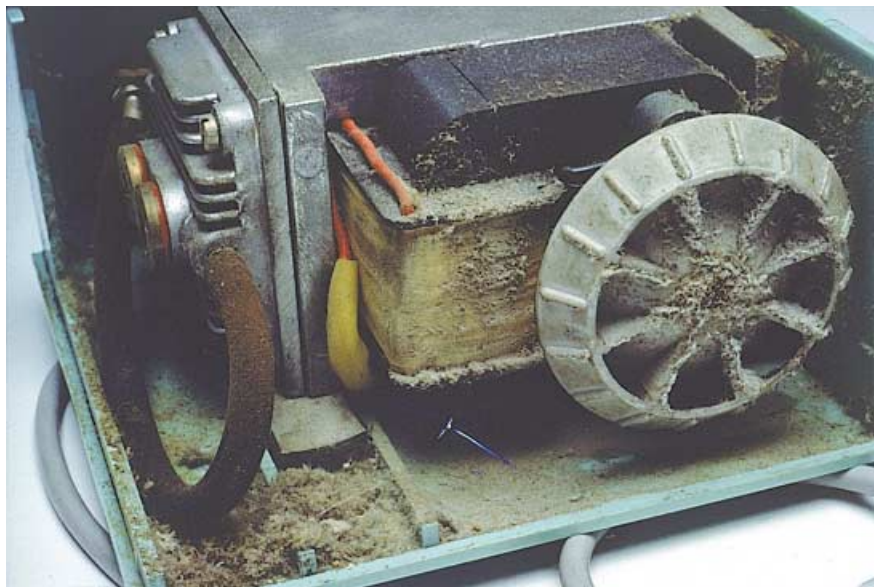


FOTO: LOUISE LANNEFORS

*Denna kompressor, som slutligen givit upp, visar på behovet av årlig funktionskontroll, service och förebyggande underhåll av nebuliseringsutrustningar. Dessa kontroller bör göras vid avdelningar för medicinsk teknik som har nära samarbete med förskrivande/utlämnande enheter.*

ning. De måste också informeras om läkemedlet: effekter, eventuella bieffekter, förpackning, förvaring, dosering etc.

Utprovad utrustning skall gås igenom; patienten lär sig att hantera nebulisatorn, fylla på medicin och inhalera. God inhalationsteknik skall tränas in, under flera tillfällen om så behövs. Patienten skall också lära sig att hantera drivkällan: kompressorn med eventuellt filterbyte eller luftflaskorna med tryckregulatorer samt rutiner kring beställning/leverans av nya flaskor. Är drivkällan batteridriven måste laddningsrutiner gås igenom. Rengöringsrutiner skall läras ut, liksom vart patienten vänder sig om utrustningen inte fungerar.

Patienten måste också lära sig när hon/han skall söka hjälp om symtom kvarstår eller förvärras trots behandling.

### Kontakt mellan förskrivare och apotek

Om utlämnandet av utrustning sker anorstädes än från den förskrivande/utprovande enheten kan det medföra en fördröjning från förskrivning till behandlingsstart. De flesta utlämnande enheter (apotek) har inte utrustningen i lager. Tiden mellan information/träning och användande beror då på hur snart förskrivningen kommer till utlämningsstället, hur snabbt utrustningen levereras dit och, slutligen, hur snart den hämtas av patienten. Om en utrustning inte hämtats framkommer inte det förrän vid nästa besök hos förskrivande enhet.

Kommunikationen mellan förskrivande/utprovande enhet och utlämningsställe fungerar ofta dåligt. Utlämnande enhet tar för givet att förskrivaren har instruerat patienten i handhavandet

av utrustningen, och förskrivaren tror att utlämnande enhet instruerar. Det är också svårt att tro att de instruktioner som anhöriga får då de hämtar utrustningen kan överföras fullt ut till användaren.

När en viss utrustning provats ut och patienten tränats i att sköta den är det givetvis oacceptabelt om utlämningsstället lämnat ut en annan, billigare utrustning.

En del företag erbjuder leverans av utrustning eller förnyade drivkällor direkt hem till patienten. Sekretessen förutsätter då att utlämnande enhet frågar patienten om denna service är önskvärd. Det finns exempel på att sådana sekretesshänsyn ej tillgodosetts, då patienter fått utrustning hemkörd eller reklam/nyhetsblad från företag vars utrustning de använt, och då patienterna undrat vem som lämnat ut uppgifterna.

### Utprovning och utlämning samtidigt

När utlämnandet av utrustningen sker i samband med utprovning kan behandlingen komma igång snarast. Patienten får med sig rätt utrustning hem, och användar- och inhalationsinstruktioner är färskas. Om utrustningen trots allt inte skulle fungera finns möjlighet att byta. Ytterligare en fördel med utprovning och utlämning på samma ställe är att om utrustningen skulle fara illa eller gå sönder kan reservutrustning finnas för korttidslån i en »apparatbank«.

### Uppföljning av behandlingen

Vi stöter ibland på patienter som för länge sedan ordinerats nebuliseringsterapi och som fått hem utrustning, men där terapivalet aldrig följts upp. Vid

eventuellt återbesök till en mottagning kontrolleras inte hur vald behandling fungerar i vardagen eller om behovet kvarstår, inte heller har utrustningens funktionsstatus kontrollerats.

**Regelbunden utvärdering.** Eftersom nebuliseringsterapi är ett krävande sätt att administrera läkemedel på bör det ifrågasättas, utvärderas och följas upp regelbundet. Om behandlingen anses nödvändig måste patienterna motiveras till att sköta den optimalt.

Det är lämpligt att patienten ombeds ta med sin egen utrustning samt läkemedel för att inhalera i samband med ett polikliniskt besök. Den information det ger att se patienten koppla upp, skruva ihop, fylla på sin utrustning och sedan inhalera är mycket värdefull för att bedöma behandlingsfölsamhet och problem. Byte av slitna förbrukningsartiklar kan då göras. Rengöringsrutiner kan också gås igenom och tid för nästa service/förebyggande underhåll bestämmas.

### Underhåll av utrustning

För att utrustningen skall omvandla en viss mängd läkemedel till aerosol med förväntad kvalitet på så kort tid som möjligt måste utrustningen fungera enligt uppställda krav.

Många avdelningar för medicinsk teknik vid förskrivande/utlämnande enheter hade byggt upp ett system där utrustningars funktionsstatus kontrollerades årligen. Med den fria förskrivningsrätten förlorade dessa avdelningar kontakten med förskrivande/utlämnande enheter, och rutiner har gått förlorade. Många utrustningar kommer aldrig till

service. De kanske används flera gånger varje dag för administrering av dyra läkemedel som dåligt når sitt mål.

Den andra ytterligheten är att patienten förskrivs en ny utrustning en gång/år för att involverade parter skall slippa arbetet med förebyggande underhåll/service rutiner. I båda fallen sker ett stort resursslöseri.

**Årlig kontroll.** Nebuliseringsutrustningar bör genomgå årlig funktionskontroll, service och förebyggande underhåll vid avdelningar för medicinsk teknik. Dessa avdelningar bör arbeta i nära samarbete med förskrivande/utlämnande enheter. Vid varje årskontroll kontrolleras arbetstryck, luftflöde genom nebulisatorn under gång och eventuellt läckage definieras. Drivkällans munstycke och packningar, liksom de delar i nebulisatorn som slits av luftflöde eller läkemedel, byts ut.

Lokalt organiserad serviceverksamhet ger många vinster. Förutom försäkringen om att en servad utrustning fungerar optimalt byggs lokal kompetens och erfarenhet kring nebuliseringsutrustningar upp liksom ett reservdelslager, vilket medför snabba reparationer. En »apparatbank« bör byggas upp för utlåning av ersättningsutrustning vid service/reparation, vilket också möjliggör:

- snabb utlämning vid akuta/subakuta behov,
- korttidslån för bedömning av behandlingsbehov före förskrivning,
- korttidslån av speciell utrustning i samband med t ex semesterresa.

Lokal serviceverksamhet i gott samarbete med förskrivare, utprovare och utlämnare ger förutsättningar för goda kontakter med företag som producerar och säljer utrustningarna, vilket ger möjlighet till inflytande över produktutveckling.

## Återlämnande av apparatur

Behovet av nebuliseringsutrustning kan variera från en väldigt kort period till livet ut. Nya apparater förskrivs då den gamla inte längre fungerar adekvat. Patienter eller dödsbon tar ibland kontakt för att fråga var de kan lämna tillbaka utrustning som inte längre används. Under senare år kan utrustningar ibland ses till salu för en billig peng på loppmarknader, vilket måste anses både vara ett resursslöseri och medföra risker.

**Tillbaka till utlämningsstället.** Patienter och/eller anhöriga bör informeras vid utlämningsstillfället om att lämna tillbaka utrustningen då behovet upphört. Utrustningen rengörs, repareras/servas och kan sedan återanvändas hel eller i delar i ett reservdelslager. Ett sådant system in-

nebär att resurser tillvaratas och att apparater ej kommer i orätta händer.

## Sammanfattning

Vi finner det angeläget att påpeka de brister och den avsaknad av kvalitet och säkerhet samt det resursslöseri som nuvarande rekommendationer innebär. Effektiv nebuliseringsterapi kräver:

- kritisk bedömning av indikation, val av läkemedel och doser,
- noggrann utprovning av utrustning,
- patientutbildning (inläring av handhavande, inhalationsteknik, rengöring och skötsel),
- aktiv uppföljning och utvärdering.

Nyttjande av nebuliseringsutrustning som inhalationshjälpmedel måste vara väl genomtänkt, eftersom detta administreringssätt innebär stora kostnader i såväl kronor för vården som tid för patienten. Behandlingsansvaret bör ligga på specialist med adekvat utbildat team.

Utrustningar bör lämnas ut av förskrivande enhet, där ett förråd av förbrukningsartiklar skall finnas och där reservdelslager liksom »apparatbank« byggs upp. Där kan lämplig utrustning lånas ut kort tid på prov inför eventuell förskrivning. Där kan också återlämnade utrustningar tas tillvara och återanvändas. Medicinskt teknisk avdelning bör, i god kommunikation med förskrivande/utprovande/utlämnande enhet, ansvara för funktionskontroll, förebyggande underhåll, service och reparationer. Detta också för att bygga upp teknisk kompetens och kommunikation med de företag som producerar/levererar utrustningar.

Vi ser fram emot en omprövning av den fria förskrivningsrätten, och vi hälsar med tillförsikt en förskrivningsfunktion som förutsätter eftertanke, värnar om vårdkvalitet och som ej inbjuder till resursslöseri.

\*

Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

## Referenser

1. Läkemedelsförordningen 1996:1150. [www.rfv.se](http://www.rfv.se)
2. Kumlin I, Larsson S, Persson K. Nebulisateur i hemmet för inhalationsbehandling vid obstruktiv lungsjukdom – terapi på gott eller ont? Läkartidningen 1980;77:765-6.
3. Boe J, Dennis JH, O'Driscoll BR, Bauer TT, Carone M, Dautzenberg B, et al. European Respiratory Society. Guidelines on the use of nebulizers. Eur Respir J 2001;18:228-42.
4. Janson C, Boe J, Crompton GK. Acute asthma. European Respiratory Review 2000;10:503-6.
5. Muers MF, Wedzicha JA. Nebulizers in acute exacerbations of chronic obstructive

pulmonary disease. European Respiratory Review 2000;10:511-5.

6. SBU – Statens beredning för medicinsk utvärdering. Behandling av astma och KOL. En systematisk kunskapssammanställning. Rapport nr 151. Stockholm: SBU; 2000.