

Mekanisk in- och exsufflation (MI-E; in- och utandning), så kallad hostmaskin, används för invasiv anslutning (endotrakealtub eller trakeostomi) och icke-invasiv behandling, och är ett sätt att avlägsna sekret hos personer med nedsatt hostförmåga. Personer med neuromuskulära sjukdomar, till exempel amyotrofisk lateralskleros (ALS), postpoliosyndrom (PPS), spinal muskelatrofi (SMA) eller Duchennes muskeldystrofi (DMD), kan ha nedsatt hostförmåga.

Hostmaskin används på både barn och vuxna i både sjukhus- och hemmiljö. Syftet med en hostmaskin är dels att förebygga lungkomplikationer, dels att underlätta andning i akuta situationer, framförallt för att avlägsna sekret eller matrester. Behandling med hostmaskin kan utföras regelbundet eller vid behov, och då vid upprepade tillfällen dygnet runt, av personliga assistenter, brukare och närstående.

Här sammanfattar och kommenterar SBU en rapport från The Cochrane Collaboration om hostmaskiner för personer med neuromuskulära sjukdomar [1].

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD010044.pub2/abstract>

## Kommenterad rapport

Morrow B, Zampoli M, van Aswegen H, Argent A. Mechanical insufflation-exsufflation for people with neuromuscular disorders. Cochrane Database of Systematic reviews 2013, Issue 12. Art. No.: CD010044. DOI: 10.1002/14651858.CD010044.pub2.

Publicerad: 2013-12-30 • Senastesökning: 2013-10-07 (i originalrapporten), April 2014 (uppdaterad sökning av SBU) Länk: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD010044.pub2/abstract>

## SBU:s sammanfattning

Det går inte att bedöma effekten av **hostmaskiner** hos patienter med **neuromuskulära sjukdomar** då det saknas randomiserade kontrollerade studier med patientnära effektmått. Det skulle behövas välgjorda randomiserade studier för att svara på frågan om nytta med hostmaskiner. Studier utförda med kvalitativ metodik skulle också kunna tillföra information om patientens upplevelser av att använda hostmaskin.

En uppdaterad sökning<sup>1</sup> utförd av SBU visade inte på några nya relevanta effektstudier. En relevant studie utförd med kvalitativ metodik identifierades.

## SBU:s kommentarer

- ▶ Det finns idag inte tillräckligt med evidens för att avgöra om **hostmaskiner** kan förebygga lungkomplikationer eller minska andningssvårigheter, eller om de medför några risker. Det finns ett stort behov av välgjorda randomiserade kontrollerade studier och studier utförda med kvalitativ metodik som mäter och beskriver nytta för patienten.
- ▶ Det finns cirka 1 000 hostmaskiner i Sverige och de sista två åren har cirka 250 maskiner köpts in per år. Inköpskostnaden för en Cough Assist<sup>2</sup>, som är den vanligaste hostmaskinen, ligger mellan 55 000 kronor och 59 000 kr<sup>3</sup> beroende på modell. Det innebär att totalkostnaden för inköpta hostmaskiner är cirka 55 miljoner kronor. Underhållskostnaden var cirka 800 kr per hostmaskin år 2013 i Region Örebro län.

<sup>1</sup> Sökningen ingick randomiserade studier och studier med kvalitativ metodik. I Cochrane-rapporten ingick endast effektstudier.

<sup>2</sup> Enligt uppgift från Cough Assist Philips Home Healthcare Solutions.

<sup>3</sup> När landstingen förhandlar om inköp kan priset hamna under listpriset.

- ▶ En svensk enkätundersökning<sup>4</sup> utförd i mars 2014 visar att hostmaskiner finns i hela landet och används främst vid diagnoser som SMA, DMD, andra muskeldystrofier och ALS. Enligt enkätundersökningen användes hostmaskinen även vid andra neuromuskulära och neurologiska diagnoser. I Region Örebro län används för närvarande 56 maskiner.
- ▶ Livskvalitet var ett av utfallen som efterfrågades i Cochrane-rapporten. Det är dock svårt att få fram pålitliga data om livskvalitet i studier där patienterna vet vilken behandling de får. För att i möjligaste mån minska betydelsen av placeboeffekter när man uppskattar en metods effekter på livskvalitet, är det viktigt att även patienterna i kontrollgruppen behandlas med bästa tillgängliga behandling. Det finns dock inga andra metoder för användning i hemmet som även understödjer hoststöten<sup>5</sup>, för personer med svårigheter att avlägsna sekret (sekretstagnation).
- ▶ I brist på evidens och då behandlingen redan används, skulle de eventuella riskerna och fördelarna med hostmaskinerna kunna kartläggas genom att systematiskt följa upp behandlingen.
- ▶ Enligt flera internationella riktlinjer för neuromuskulära sjukdomar rekommenderas användning av hostmaskiner [2,3], men gemensamt för alla är att rekommendations- och evidensstyrkan är låg eller mycket låg. I en svensk riktlinje från andningssviktregistret Swedevox (Riktlinjer Långtids Mekanisk Ventilation (LTMV) i hemmet) rekommenderas hostmaskin vid neuromuskulära sjukdomar, men rekommendationens prioritetsnivå är inte angiven [4].
- ▶ Flera svagheter identifierades i Cochrane-rapporten:
  - De fem studier som inkluderades i rapporten uppfyller inte de på förhand fastställda inklusionskriterierna avseende effektmått och borde därför inte ha inkluderats.

- De omedelbara effekterna på symtomlindring av hostmaskin borde ha ingått bland de på förhand definierade effektmåtten.
- Effektmått som kliniker som använder hostmaskin har identifierat som viktiga är till exempel sömnkvalitet och närståendes upplevelser. Dessa ingick inte i översikten.
- ▶ Flera svagheter identifierades i de ingående studierna:
  - studiekvaliteten i de ingående studierna var generellt låg,
  - studierna var små med korta uppföljningstider, som längst två dagar.

I samtliga inkluderade studier användes ansiktsmask, vilket endast omfattar en begränsad del av användningsområdena. Upprepningar av andningscykler redovisades inte heller.

- ▶ I den uppdaterade sökningen framkom en relevant studie<sup>6</sup> utförd med kvalitativ metodik om ALS-patienters, anhörigas och vårdpersonals upplevelser av att använda hostmaskin [5].

### Etisk kommentar

Behandling med hostmaskiner är ett exempel på att en metod har införts utan evidens för dess effekt. Det är svårt att värdera nyttan av behandlingen på grund av otillräckligt vetenskapligt underlag. Det finns dock inga andra metoder mot sekretstagnation som kan användas i hemmet, och som också underlättar hoststöt. Neuromuskulär sjukdom är ett allvarligt tillstånd och många patienter är i palliativ fas varför dödlighet inte är det mest relevanta utfallsmåttet. Istället är mått på livskvalitet och patientens upplevelse av större vikt och här kan studier utförda med kvalitativ metodik utgöra ett värdefullt komplement. Enligt klinisk erfarenhet kan behandling med hostmaskin utgöra en trygghet för patienten genom att lindra obehag, framför allt avseende sekretstagnation. Inga negativa effekter av behandlingen har framkommit och endast trötthet finns som rapporterad biverkan i

<sup>4</sup> På en konferens i Örebro för Nationellt Nätverk för Neuromuskulära sjukdomar i mars 2014 delades en enkät ut till cirka 70 deltagare för att få en uppfattning om hur användningen i Sverige ser ut. Då konferensen vände sig till neuromuskulära team besvarades enkäten av teamen tillsammans och 27 svar erhöles.

<sup>5</sup> Genom att applicera ett positivt tryck på luftvägarna som sedan snabbt växlar till ett negativt tryck.

<sup>6</sup> Syftet med studien vara att undersöka ALS-patienters, anhörigas och vårdpersonals erfarenheter av att använda hostmaskiner i hemmet. Följande teman identifierades: trygghet och tillit, lära sig att använda maskinen (patienten kan känna otrygghet om personalen inte kan tekniken) och individanpassat utnyttjande av maskinen. I studien ingick fem patienter med ALS, tre anhöriga och tre vårdpersonal [5]. SBU har inte kvalitetsgranskat studien.

Cochrane-rapporten. Däremot kan patienten uppleva flödet från maskinen som obehagligt, speciellt vid utprovningen, samt känna en otrygghet om personalen inte kan tekniken [5].

Det kan också finnas en risk för undanträngning av andra metoder som visats vara kostnadseffektiva inom detta eller andra terapiområden i sjukvården (se Faktaruta [Undanträngningseffekter](#)).

## Sammanfattning av originalrapporten

### Om studierna i originalrapporterna

Syftet med rapporten var att fastställa effekten vid och säkerheten av användning av hostmaskiner hos personer med neuromuskulära sjukdomar. I översikten ingår fem studier som publicerats mellan åren 2001 och 2011. Tillsammans ingick 105 deltagare i åldrarna 4 till 73 år med neuromuskulär sjukdom. Tre studier inkluderade enbart vuxna, medan två studier inkluderade både barn och vuxna.

Deltagarna hade någon form av neuromuskulär sjukdom såsom ALS, SMA, DMD, medfödd myopati eller Beckers muskeldystrofi. Uppföljningstiderna var som längst två dagar. Fyra studier var utförda i Storbritannien och en i Frankrike.

Interventionerna som beskrivs i studierna innebar jämförelse mellan hostmaskin och annan behandling<sup>7</sup>. De hostmaskiner som användes i studierna var CoughAssist MI-E device<sup>®</sup> (JH Emerson Co, Cambridge, USA) och CoughAssist<sup>®</sup> (Philips Respironics, Murraysville, Pennsylvania). Det vanligaste effektmåttet i de inkluderade studierna var Peak Cough Expiratory Flow (PCEF). Ingen av de inkluderade studierna studerade något av rapportförfattarnas fördefinierade effektmått, där död efter sex månader var det primära utfallsmåttet, medan livskvalitet fanns bland de sekundära effektmåtten.

## Resultat

Ingen inkluderad studie redovisade resultat för de fördefinierade utfallsmåtten efter sex månader. Endast en studie rapporterade komplikation vid behandling; trötthet. I de studier som ändå inkluderades var PCEF (Peak cough expiratory flow) det vanligaste effektmåttet och inga skillnader kunde visas mellan hostmaskiner och andra hosttekniker.

<sup>7</sup> Hostmanöver som induceras med hjälp av mekanisk (olika former av respiratorstöd) eller manuell insufflation (andningsblåsa) och efterföljande aktiv exsufflation. Exsufflationen kan stödjas manuellt, förstärkas med mekaniska oscillationer eller genom ett aktivt undertryck.

## Resultat från SBU:s uppdaterade sökning

SBU uppdaterade sökningen från rapportens slutdatum i oktober år 2013. Sökningen gjordes i databaserna PubMed, EMBASE, CENTRAL och Cinahl. Studier med kvalitativ metodik ingick också i sökningen som totalt resulterade i ytterligare 34 artiklar. Det framkom en relevant studie utförd med kvalitativ metodik.

Vid sökning i [www.clinicaltrials.gov](http://www.clinicaltrials.gov), efter pågående studier, fanns två studier som undersökte hostmaskiner, en fransk studie, "Evaluation of Vital Capacity (VC effectiveness)", "Analysis of the Muscular Causes of Restrictive Syndrome in Neuromuscular Diseases (NCT02022072)" och en koreansk studie, "Pilot study of efficacy of mechanical insufflation and exsufflation in Stroke (NCT02080806)".

## Behov av framtida forskning enligt originalrapporten

Enligt Cochrane-rapporten finns det ett behov av RCT-studier med patientrelaterade effektmått. Vidare skulle ett register kunna inrättas för komplikationer vid användande av hostmaskin, det vill säga ett kvalitetsregister avseende komplikationer för att studera säkerheten med användningen.

Studier där upplevelser hos patienter, anhöriga och personal studeras med kvalitativ metodik behövs också för att kunna utvärdera patientnära aspekter.

## SBU:s granskning av originalrapporten

Vid SBU:s kvalitetsbedömning av originalöversikten användes en granskningsmall för systematiska översikter [6]. Vid denna granskning framkom att inga av de fem inkluderade studierna var relevanta eftersom de inte uppfyllde de på förhand fastställda inklusionskraven gällande effektmåtten.

### Faktaruta 1 Hostmaskiner

Mekanisk in- och exsufflation (MI-E; in- och utandning) används för invasiv och icke-invasiv behandling och är ett sätt att avlägsna sekret hos personer med nedsatt hostförmåga. Genom att applicera ett positivt tryck på luftvägarna som sedan snabbt växlar till ett negativt tryck (sug), skapas ett högt utandningsflöde som simulerar en naturlig hosta. Metoden används främst i syfte att få bort sekret från lungorna och därmed minska förekomsten av luftvägsinfektioner, men används även när brukaren vill kunna fylla lungorna maximalt. Det förekommer även att hostmaskinen används efter måltid för att få bort matrester. Inga allvarliga negativa effekter av behandlingen har framkommit och endast trötthet finns som rapporterad biverkan. Dock kan flödet från maskinen upplevas som obehagligt, speciellt vid utprovningen.

Metoden används för ineliggande patienter på till exempel intensivvårdsavdelning eller på neuroavdelning, vid risk för sekretstagnation på grund av en otillräcklig förmåga att hosta. Flest maskiner används i hemmiljö efter att brukaren, närstående och personal till brukaren fått utbildning i hur utrustningen fungerar, sköts och används. Hostmaskinen används både i preventivt syfte och vid uppkommen luftvägsinfektion. Hostmaskinen kan användas med ansiktsmask, munstycke eller med en adapter som kopplas till patientens endotrakeal- eller trakeostomitub.

### Faktaruta 2 Neuromuskulära sjukdomar

Neuromuskulära sjukdomar drabbar antingen muskelfibern, impulsöverföringen mellan nerv och muskel, nerver i det perifera nervsystemet eller framhornsceller i ryggmärgen. Detta leder till nedsatt kontroll av muskulaturen och/eller muskelsvaghet som negativt inverkar rörelse- och aktivitetsförmågan, samt påverkar andningsfunktionen. Vissa sjukdomar är medfödda medan andra har tillstött senare i livet. Gruppen neuromuskulära sjukdomar omfattar ett stort antal diagnoser men antalet insjuknanden inom varje diagnos är litet.

### Faktaruta 3 Undanträngningseffekter

Resurserna för sjukvård är begränsade. När nya metoder introduceras i sjukvården innebär det att andra metoder, inom samma eller andra terapiområden i sjukvården eller andra samhällssektorer, trängs undan. Om de nya metoderna ger mer patientnytta och är mer kostnadseffektiva än de äldre som trängs undan innebär det en optimering av resursanvändningen. Men när nya metoder med ingen eller svag evidens introduceras i sjukvården innebär det däremot en risk för att metoder som ger mer patientnytta och är mer kostnadseffektiva minskar i användning och att sjukvårdsresurserna inte används på bästa sätt för patienterna i allmänhet. Det är därför av etiska skäl viktigt att nya metoder inte introduceras i rutin-sjukvård utan dokumentation av nytta för patienten. Om införandet av en metod ändå sker utan dokumentation finns det också risk för ojämlig tillgång för de patienter som skulle kunna gynnas av metoden, om den skulle visa sig ge nytta för patienten.

I det fall en metod är introducerad och har använts brett i sjukvården under längre tid, finns det en beprövad erfarenhet av metoden, framför allt bland vårdpersonal, men också bland patienter och anhöriga. Erfarenheten kan vara mer eller mindre god, men i de fall den kan anses vara god uppstår frågan om hur stort behovet för mer vetenskaplig dokumentation av metodens patientnytta faktiskt är.

### Referenser

1. Morrow B, Zampoli M, van Aswegen H, Argent A. Mechanical insufflation-exsufflation for people with neuromuscular disorders. *Cochrane Database of Systematic reviews* 2013, Issue 12. Art. No.: CD010044. DOI: 10.1002/14651858.CD010044.pub2.
2. Bott J, Blumenthal S, Buxton M, Ellum S, Falconer C, Garrod R, et al. Guidelines for the physiotherapy management of the adult, medical, spontaneously breathing patient. *Thorax*. 2009;64 Suppl 1:i1-51.
3. McCool FD, Rosen MJ. Nonpharmacologic airway clearance therapies: ACCP evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*. 2006;129 (1 Suppl):250S-9S.
4. Riktlinjer LTMV i hemmet. Swedevox. 2013.
5. Siewers V, Holmøy T, Frich J. Experiences with using mechanical in-exsufflation in amyotrophic lateral sclerosis. *European Journal of Physiotherapy* 2013;15:201-7.
6. Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, Boers M, Andersson N, Hamel C, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC medical research methodology*. 2007;7:10.

## Projektgrupp

Detta är ett samverkansprojekt mellan CAMTÖ och SBU.

### CAMTÖ

Ann-Britt Zakrisson, distriktssköterska, med dr, CAMTÖ, Region Örebro län

Ylva Nilsagård, leg. specialistsjukgymnast i neurologi, docent, HTA-enheten CAMTÖ, Region Örebro län

Lars Berggren, överläkare, docent, Anestesi- och Intensivvårdskliniken, Universitetssjukhuset Örebro, HTA-enheten CAMTÖ, Region Örebro län

Margareta Kånåhols, leg specialistsjukgymnast, Avdelningen för sjukgymnastik, Universitetssjukhuset Örebro, Region Örebro län

Mia Svantesson-Sandberg, IVA-sjuksköterska, Med Dr, (etiker), HTA-enheten CAMTÖ, Region Örebro län

### SBU

Pernilla Östlund, projektledare  
Laura Lintamo, utredare/informationsspecialist  
Madelene Lusth Sjöberg, projektadministratör

## Granskare

Susanne Littorin, specialistsjukgymnast i neurologi, Fysioterapikliniken, Neurosektionen, Karolinska Universitetssjukhuset Solna, Stockholm

Jens Werner, specialistsjukgymnast, MSc, Avdelning R43, Neurologiklinikens andningsmottagning, Karolinska Universitetssjukhuset Huddinge, Stockholm

Bengt Midgren, överläkare, docent, lungmedicin och allergologi, Lunds universitet och Lunds universitetssjukhus

Karl Franklin, universitetslektor, överläkare, docent, vid Institutionen för kirurgisk och perioperativ vetenskap, Umeå Universitet

## Bindningar och jäv

Sakkunniga och granskare har i enlighet med SBU:s krav inlämnat deklaration rörande bindningar och jäv. Dessa dokument finns tillgängliga på SBU:s kansli. SBU har bedömt att de förhållanden som redovisas där är förenliga med kraven på saklighet och opartiskhet.

### SBU utvärderar sjukvårdens metoder

SBU, Statens beredning för medicinsk utvärdering, är en statlig myndighet som utvärderar hälso- och sjukvårdens metoder. SBU analyserar metodernas nytta, risker och kostnader och jämför vetenskapliga fakta med svensk vårdpraxis. Målet är att ge ett bättre beslutsunderlag för alla som avgör hur vården ska utformas.

SBU Kommenterar och sammanfattar utländska medicinska kunskapsöversikter. SBU granskar översikten men inte de enskilda studierna. Forskning som förändrar kunskapsläget kan ha tillkommit senare.

SBU Kommenterar nr 2015\_03

SBU:s rapporter finns i pdf på [www.sbu.se](http://www.sbu.se). Kontakta 08-779 96 85 eller [sbu@strd.se](mailto:sbu@strd.se) för beställning.

---

Ansvarig utgivare: Olivia Wigzell, generaldirektör SBU  
Programchef: Jan Liliemark, SBU  
Grafisk produktion: Anna Edling, SBU

SBU – Statens beredning för medicinsk utvärdering  
08-412 32 00 • [registrator@sbu.se](mailto:registrator@sbu.se) • [www.sbu.se](http://www.sbu.se)