

Reader

Ondersteunende Hoesttechnieken

Centra voor thuisbeademing

Erasmus MC

UMC Utrecht

Maastricht UMC

UMC Groningen

INHOUD

<u>1.</u>	<u>Inleiding</u>	<u>3</u>
<u>2.</u>	<u>Airstacken</u>	<u>3</u>
<u>3.</u>	<u>Behandeling met de hoestmachine</u>	<u>7</u>
<u>4.</u>	<u>Manuele hoestondersteuning</u>	<u>8</u>
<u>5.</u>	<u>Literatuur en bronnen</u>	<u>10</u>

1. INLEIDING

De Centra voor Thuisbeademing (CTB) bieden drie hoest ondersteunende technieken aan. In het Engels heet het Assisted Cough Techniques (ACT). De drie technieken zijn:

- Airstacken (AS),
- Behandeling met de hoestmachine Mechanische in- /exsufflatie (MI-E)
- Manuele hoestondersteuning

De drie technieken worden in deze reader toegelicht.

2. AIRSTACKEN

Airstacken is een techniek waarbij lucht via een masker of een mondstukje in de longen wordt geblazen. Het voornaamste doel van deze techniek is het verbeteren van de hoestkracht. Een goede hoestkracht is belangrijk om te voorkomen dat er slijm in de longen achterblijft en luchtweginfecties veroorzaakt. Voorwaarden voor een effectieve hoest zijn een maximale inademing, goede sluiting van de stembanden en vervolgens het aanspannen van de uitademingsspiers waardoor de lucht explosief naar buiten verplaatst wordt. Een normale hoestkracht (Peak Cough Flow =PCF) bedraagt 360-1200 liter/minuut.

Wanneer het met airstacken lukt om de hoestkracht te verbeteren, eventueel gecombineerd met manuele hoestondersteuning (dit is duwen in de buik onder de borstkas), zou dit mogelijk kunnen leiden tot een afname van het aantal luchtweginfecties. Ook de duur en de ernst van deze infecties zouden kunnen afnemen.

Door regelmatig te airstacken wordt de borstkas elke keer opgerekt. (Er komt elke keer meer lucht in de longen dan wanneer de zorgvrager zelf ademt.) Daardoor zal de borstkas soepeler worden. Dit is te vergelijken met het doorbewegen van armen en benen. Het stijver worden van de borstkas gaat geleidelijk en geeft over het algemeen geen klachten. Mogelijk gaat het ademen wat zwaarder met een stijve borstkas. Dit is niet direct merkbaar, maar op het moment dat mensen moeten worden beademd voelen ze in het begin soms spierpijn. Dit komt doordat de borstkas door het inblazen van lucht verder uitzet dan voorheen.

Airstacken kan niet voorkomen dat chronische beademing bij mensen met een bepaalde spierziekte op een gegeven moment noodzakelijk wordt.

In principe kunnen mensen met een spierziekte en verminderde hoestkracht baat hebben bij airstacken. Dit kunnen zowel mensen zijn die al met maskerbeademing behandeld worden, als mensen die nog niet beademd worden.

Belangrijk is wel dat de mensen die gaan airstacken in staat zijn met open mond lucht vast te houden, dus niet in de wangen. De lucht wordt ter hoogte van de stembanden vastgehouden. Het is ook van belang dat men in staat is een aantal instructies te begrijpen en op te volgen. Voor jonge kinderen kan dit een probleem zijn. Het is belangrijk om het

airstacken dagelijks twee à drie keer toe te passen. Door het vaak te doen wordt de techniek goed aangeleerd en heeft het een beter resultaat. Als er problemen zijn met het ophoesten van slijm, bijvoorbeeld tijdens een verkoudheid, kan het airstacken vaker worden toegepast.

Doelen

- verbeteren van de hoestkracht;
- behoud van de rekbaarheid van de longen en de ademhalingspijpen/borstkast;
- verbeteren van de ventilatie van de longen en voorkomen dat longdeeltjes samenvallen (atelectase);
- schoon houden van de longen waardoor het aantal luchtweginfecties vermindert.

Voorwaarden

Om effectief te kunnen airstacken moet een goede communicatie met de zorgvrager mogelijk zijn. Airstacken is teamwork tussen zorgvrager en zorgverlener. De zorgvrager moet dus in staat zijn om bepaalde instructies te begrijpen en op te volgen. Verder is het belangrijk dat de zorgvrager zijn stembanden kan sluiten en zo de lucht kan vasthouden. Het is belangrijk om de handeling bij voorkeur niet uit te voeren binnen 2 uur na een maaltijd of het toedienen van sondevoeding. Dit is namelijk erg onaangenaam en er is een risico op braken en dat er voedsel in de longen terecht komt (aspiratie).

De techniek

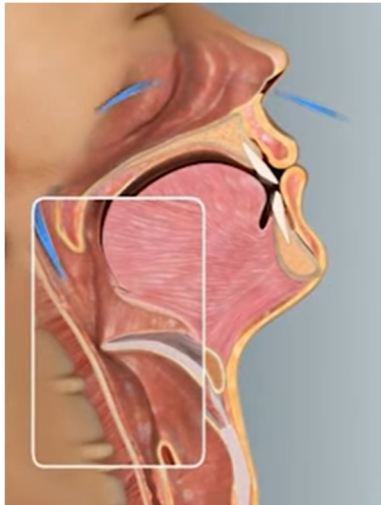
Airstacken is dus het stapelen van lucht in de longen tot de maximale capaciteit van de longen (maximale insufflatie-capaciteit, de MIC), wordt bereikt. Met andere woorden de longen zijn maximaal gevuld met lucht. Dit kan worden bereikt door het handmatig inblazen van lucht in de longen (insufflaties) met een handbeademingsballon. Aan deze ballon zit een slang met swivel gekoppeld die weer vastzit aan een masker of mondstuk, zie figuur 1.

Fig 1



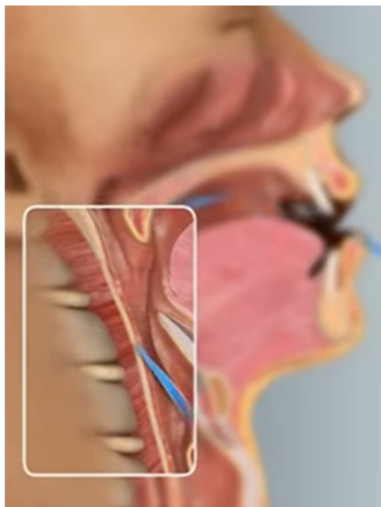
Om de techniek goed te kunnen doen is het belangrijk dat er tussen inademingen niet wordt uitgeademd. De adem moet worden vastgehouden door het sluiten van het strottenklepje (glottis), zie figuur 2.

Fig 2



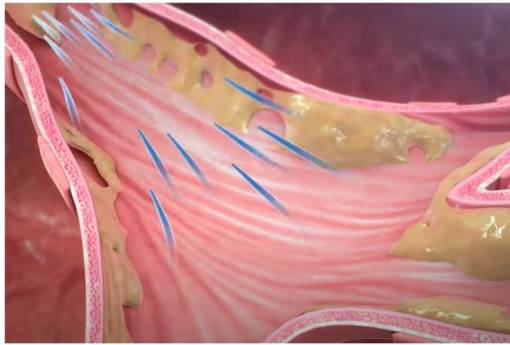
De maximale capaciteit is meestal bereikt na drie keer lucht inblazen. Hierna wordt het masker of mondstuk weggehaald waarna de zorgvrager direct kan hoesten. Het strottenklepje opent waardoor de lucht met kracht kan worden uitgehoest, zie figuur 3. Tegelijkertijd spannen de ademhalingspiers zich aan om de hoest te ondersteunen.

Fig 3



Door de krachtigere hoest kan slijm nu beter opgehoest worden, zie figuur 4.

Fig 4.



Mogelijke complicaties

Enkele mogelijke complicaties bij airstacken zijn: lucht in de maag, hyperventilatie en barotrauma.

- Lucht in de maag is een vaak voorkomende complicatie. Vooral als het inademen door de zorgvrager en inblazen van de lucht door de zorgverlener niet gelijktijdig gebeurt, kan een deel van de lucht naar de maag schieten. Wanneer de zorgverlener en de zorgvrager beter op elkaar ingespeeld zijn, zal dit minder worden.
- Hyperventilatie kan voorkomen als er teveel airstacksessies achter elkaar worden gedaan. Meestal zal de zorgvrager klagen over duizeligheid of een licht gevoel in het hoofd. Dit gaat vanzelf over.
- Bij een barotrauma wordt er teveel lucht in de long geblazen, zoveel dat er door de druk een gaatje in de long ontstaat en de long samen dreigt te vallen ('klaplong'). Dit komt zeer zelden voor. Beademingsballonnen zijn soms uitgerust met een overdrukventiel dat voorkomt dat teveel lucht in de longen wordt geblazen. Zorg er wel te allen tijden voor dat dit ventiel werkt en niet belemmerd wordt in zijn functie.

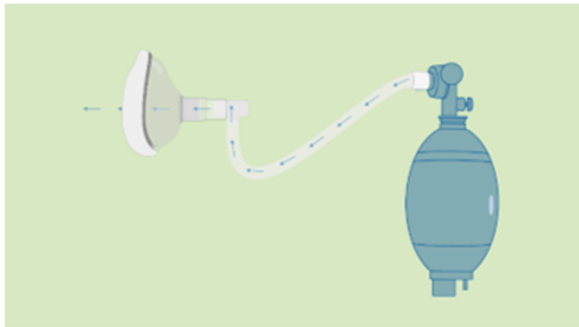
Starten met airstacken

Wanneer er met airstacken moet worden gestart wordt bepaald door het CTB. Er wordt hierbij gelet op de sterkte van de hoeststroom (peak cough flow). Als deze lager is dan 270L/min wordt er specifiek gekeken naar de symptomen als het achterblijven van slijm en deeltjes in de longen. Verder geeft het longfunctieonderzoek informatie over de werking en inhoud van de longen.

Strottenklepje werkt niet goed, airstacken met éénrichtingsklepje

Als door slapte van de spieren het strottenklepje niet meer goed kan sluiten en de ademhalingsspieren verzwakt zijn, kan er ook geen krachtige hoest ontstaan. Dat betekent dat het airstacken zoals hierboven beschreven niet meer gaat lukken, omdat het stapelen van de ademdeugen niet lukt. Wat wel kan lukken is airstacken met een éénrichtingsklep. Door deze klep te plaatsen tussen handbeademingsballon en het masker, is uitademen niet mogelijk, zie figuur 5. Het inblazen van de lucht, stapelen van lucht en hoesten gaat net zoals bij het airstacken. Bij de hoest wordt er buik- of borstcompressies gegeven. Zorg er bij het inblazen wel voor dat er geen lucht langs de rand van het masker ontsnapt.

Fig 5

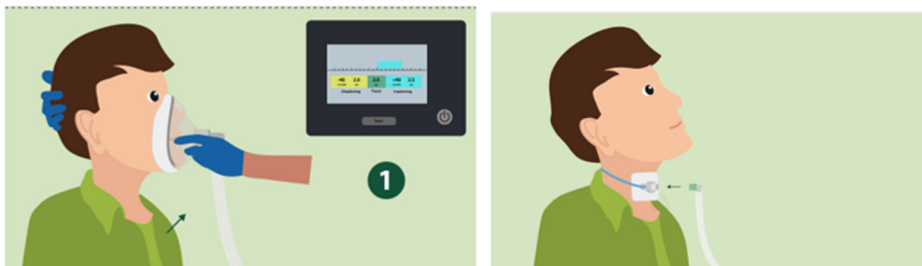


Zie voor de uitvoering het handelingsschema.

3. BEHANDELING MET DE HOESTMACHINE

Als het airstacken niet meer lukt kan een behandeling met de hoestmachine worden gegeven. Dit kan zowel via een masker als op een tracheacanule toegepast worden, zie figuur 6. De hoestmachine of ook wel Cough Assist genaamd, is ontworpen om zorgvragers te ondersteunen bij het ophoesten van slijm uit de luchtwegen. Bij veel ziekten die gepaard gaan met spierzwakte, is sprake van een verhoogd infectierisico doordat de zorgvrager niet goed kan hoesten om slijm uit de luchtwegen te verwijderen.

Fig 6



Werking

De hoestmachine is een apparaat wat zowel een inademing (inhale) als een uitademing (exhale) kan geven. De inademing gebeurt met positieve druk en de uitademing met negatieve druk. De lucht wordt dan als het ware uit de longen gezogen. Dat is dan lucht waarin ook slijm in zit.

Doelen

- verhogen van het longvolume, door inblazen van lucht;
- verwijderen van slijm, door inblazen en aanzuigen van lucht;
- voorkomen dat longdelen samenvallen;
- voorkomen van luchtweginfecties en longontsteking.

Wanneer

- achterblijven van slijm in de luchtwegen
- zwakke hoestkracht;
- airstacken lukt niet (meer);

Voorwaarden

- coöperatieve zorgvrager met motivatie, begrip en ziekte-inzicht
- bekwame zorgverleners, er is hier sprake van een risicovolle handeling
- er moet uitzuigapparatuur aanwezig zijn, waarmee de mondholte kan worden uitgezogen, zie figuur 7

fig 7.



Complicaties

- uitputting van de zorgvrager door het in beweging brengen van grote hoeveelheden slijm
- taaie slijmprop met als gevolg verstopping in de bovenste luchtweg of tracheacanule

Starten met de hoestmachine

Of er met de hoestmachine kan worden gestart wordt bepaald door het CTB. Er wordt eerst nog eens bekeken of het airstacken met of zonder éénrichtingsklep echt niet lukt. Ook wordt de peak cough flow gemeten, als deze lager is dan 160 L/min wordt de hoestmachine overwogen. De drukken worden ingesteld door het CTB en verschillen per zorgvrager. Vaak wordt de druk langzaam opgebouwd. Het instellen op de hoestmachine gebeurt meestal in het ziekenhuis, en duurt vaak maar kort.

Zie voor de uitvoering het handelingsschema.

4. MANUELE HOESTONDERSTEUNING

Deze techniek noemen we ook wel manueel comprimeren of manuele compressie. Het helpt bij het ophoesten van slijm uit de luchtwegen bij zorgvragers met zwakke in- en uitademingsspiers. Manuele hoestondersteuning, in het Engels manual assisted cough (MAC), is een techniek waarbij de zorgverlener de handen op de buik van de zorgvrager plaatst, net onder de ribbenboog en meedrukt tijdens de uitademing, zie figuur 8.

Fig 8



A



- Zorg ervoor dat de stoel stevig tegen de muur staat
- Plaats je handen onder de ribbenboog
- Druk stevig mee tijdens de hoest

B



- De zorgvrager zit rechtop, plaats een hand onder het borstbeen en plaats de andere hand op de rug
- Druk omhoog en naar binnen tijdens de hoest

C



- De zorgvrager ligt op zijn rug
- Plaats een hand onder het borstbeen en ondersteun met de andere hand de borstkas aan de zijkant
- Druk stevig mee tijdens de hoest

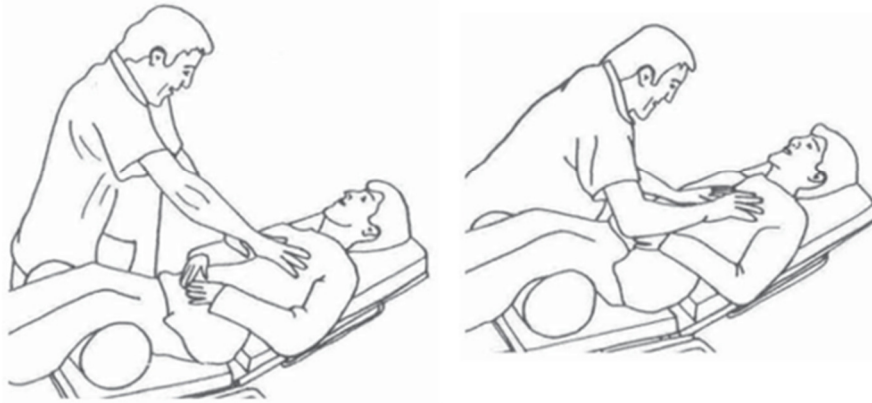
D



- Plaats beide handen onder de ribbenboog
- Druk stevig mee tijdens de hoest

Een variant hierop is het comprimeren van de borstkas, zie figuur 9. Deze techniek ondersteunt dus alleen de uitademing. Er wordt compressie (druk) gegeven op een manier die aansluit bij de uitademen beweging van de borstkas.

Fig 9



MAC kan worden toegepast bij spontane hoest, airstacking en hoestmachine.

Voor deze techniek is er dus altijd de hulp nodig van een zorgverlener. Door airstacken of de behandeling met de hoestmachine te combineren met de manuele hoestondersteuning kan het hoesten nog verder verbeteren. Het is belangrijk te zorgen voor een goede positie van de handen en de handeling bij voorkeur niet uit te voeren binnen twee uur na een maaltijd of het toedienen van sondevoeding. Dit is namelijk erg onaangenaam en er is een grotere kans op braken en het gevaar dat er voedsel in de longen terecht komt..

5. LITERATUUR EN BRONNEN

- Anderson TM, Sandnes A, Fondenes O, Nilsen RM, Tysnes O-B, Heimdal J-H, Clemm HH, Halvorsen T, Vollsaeter M, Roksund O, 2018. Laryngeal responses to mechanically assisted cough in progressing Amyotrophic Lateral Sclerosis. *Respir Care* 63(5):538-549.
- Auger C, Hernando V, Galmiche H. 2017. Use of Mechanical Insufflation-Exsufflation Devices for Airway Clearance in Subjects With Neuromuscular Disease. *Respir Care*. 2017 Feb;62(2):236-245. doi: 10.4187/respcare.04877. PMID: 28108686.
- Boitano LJ. 2006 Management of airway clearance in neuromuscular disease. *Respir Care*. 2006 Aug;51(8):913-22; discussion 922-4. PMID: 16867201.
- Chatwin M, Toussaint M, Gonçalves MR, Sheers N, Mellies U, Gonzales-Bermejo J, Sancho J, Fauroux B, Andersen T, Hov B, Nygren-Bonnier M, Lacombe M, Pernet K, Kampelmacher M, Devaux C, Kinnett K, Sheehan D, Rao F, Villanova M, Berlowitz D, Morrow BM. 2018.

Airway clearance techniques in neuromuscular disorders: A state of the art review. *Respir Med.* 2018 Mar;136:98-110. doi: 10.1016/j.rmed.2018.01.012. Epub 2018 Feb 6. PMID: 29501255.

- Rafiq MK, Bradburn M, Proctor AR, Billings CG, Bianchi S, McDermott CJ, Shaw PJ. 2015. A preliminary randomized trial of the mechanical insufflator-exsufflator versus breath-stacking technique in patients with amyotrophic lateral sclerosis. *Amyotroph Lateral Scler Frontotemporal Degener.* 2015;16(7-8):448-55. doi: 10.3109/21678421.2015.1051992. Epub 2015 Jul 3. PMID: 26140500.
- Senent C, Golmard JL, Salachas F, Chiner E, Morelot-Panzini C, Meninger V, Lamouroux C, Similowski T, Gonzalez-Bermejo J. 2011. A comparison of assisted cough techniques in stable patients with severe respiratory insufficiency due to amyotrophic lateral sclerosis. *Amyotroph Lateral Scler.* 2011 Jan;12(1):26-32. doi: 10.3109/17482968.2010.535541. Epub PMID: 21091398.
- Toussaint M, Pernet K, Steens M, Haan J, Sheers N. 2016. Cough Augmentation in Subjects with Duchenne Muscular Dystrophy: Comparison of Air Stacking via a Resuscitator Bag Versus Mechanical Ventilation. *Respir Care.* 2016 Jan;61(1):61-7. doi: 10.4187/respcare.04033. Epub 2015 Oct 6. PMID: 26443018.
- Toussaint M, Chatwin M, Gonzales J, Berlowitz DJ, ENMC Respiratory Therapy Consortium et al. 2018. 228th ENMC International Workshop: Airway Clearance Techniques in Neuromuscular Disorders Naarden, The Netherlands, 3-5 March, 2017. *Neuromuscular Disorders* 28; 289-298.

Internetbronnen:

- www.vsca.nl
- www.vsn.nl
- https://richtlijnendatabase.nl/richtlijn/chronische_beademing/startpagina_-_chronische_beademing.html