

# De hoestreflexmeting

## Diagnosticerend of indicierend

Joyce van Hoek, Madelon Joosten, Jasmijn Reits, Lianne Schreurs

Wat houdt de hoestreflexmeting in en is deze betrouwbaar? Door theorie en onderzoek wordt duidelijk of deze meting diagnostisch of beter indicierend gebruikt kan worden.

De hoestreflexmeting is nog redelijk onbekend in Nederland. Het Elkerliek Ziekenhuis te Helmond is voor zover bekend het enige ziekenhuis waar de hoestreflexmeting bij acute CVA-cliënten wordt uitgevoerd. Naast de slikproef en eventueel aanvullend onderzoek bepaalt de uitkomst van de hoestreflexmeting (hoesten / niet hoesten) het voedingsbeleid. De hoestreflexmeting heeft uiteindelijk tot doel om aspiratiepneumonie bij acute CVA-cliënten met dysfagie te voorkomen. Wanneer deze personen voeding per os toegediend krijgen, terwijl de hoestreflex niet intact is, bestaat het gevaar dat de voeding rechtstreeks de longen in loopt, waardoor een aspiratiepneumonie kan ontstaan. Zelfs nu nog sterft 34% van de acute CVA-cliënten aan pneumonie (Addington et al., 1999). In het Elkerliek Ziekenhuis bestond bij de logopedisten twijfel over de betrouwbaarheid van deze meting. In het kader van het

afstuderen aan de Opleiding voor Logopedie aan de Fontys Paramedische Hogeschool te Eindhoven, is onderzoek gedaan

### DE HOESTREFLEXMETING HEEFT TOT DOEL OM ASPIRATIEPNEUMONIE BIJ ACUTE CVA-CLIËNTEN TE VOORKOMEN

naar de betrouwbaarheid van de hoestreflexmeting. In dit artikel wordt de inhoud en betrouwbaarheid van de hoestreflexmeting besproken. De resultaten van het onderzoek worden weergegeven in tabellen en een diagram. Tevens worden aan de resultaten conclusies verbonden.

De hoestreflexmeting, zoals deze is uitgevoerd tijdens het onderzoek, is gebaseerd op het onderzoek van Addington (et al., 1999). Dit onderzoek bestond uit het testen van acute CVA-cliënten. Deze proefpersonen inhaleerden een vernevelde oplossing van 2ml wijnsteenzuur en 2 ml NaCl, verder te noemen wijnsteenzuuroplossing, via een mondstuk. Wijnsteen-

zuur is het zuurste organische zuur dat bestaat en komt als gekristalliseerde vorm voor in oude wijn. Door inhalatie van de vernevelde oplossing werd de hoest geprikkeld zodat een hoestreflex optrad. Een normale hoestreflex, tijdens de hoestreflexmeting na een acuut CVA, duidde op een neurologisch intacte laryngeale hoest en een verminderd risico op het ontwikkelen van een aspiratiepneumonie bij orale voeding. Een abnormale hoestreflex duidde op een verhoogd risico op het ontwikkelen van een aspiratiepneumonie bij orale voeding. Addington (et al., 1999) heeft de hoestreflexmeting alleen bij acute CVA-cliënten uitgevoerd. Het is echter nooit bewezen of personen die geen CVA hebben doorgemaakt, hoesten tijdens deze meting. Daarom is besloten deze personen te testen op een manier die vergelijkbaar is met het hierboven beschreven onderzoek van Addington (et al., 1999). Na maximaal drie inhalaties werd bekeken of de proefpersonen wel of niet hoestten. De hoest werd beoordeeld op de luidheid in decibel, het aantal keer dat iemand hoest (lengte in lettergrepen) en de duur in seconden. Hoesten betekende hier het aanwezig zijn van een intacte of zwakke hoestreflex. Niet hoesten duidde op een afwezige hoestreflex.

## Methode

### *Proefpersonen*

Bij 112 proefpersonen is de hoestreflexmeting afgenomen. Deze groep bestond uit willekeurig gekozen proefpersonen, waarbij uitsluitend gekeken is of zij geen CVA hadden doorgemaakt. Indien dit wel het geval was, werden zij uitgesloten van het onderzoek.

### *Hoestreflexmeting*

Hieronder volgt een beschrijving van de afname van de hoestreflexmeting. In onderstaand kader een opsomming van de benodigdheden.

### **Benodigdheden**

De volgende (meet)instrumenten zijn tijdens de hoestreflexmeting gebruikt:

- anamneseformulier
- scorelijst
- aansluiting voor een luchtdrukperspomp
- luchtdrukperspomp
- jet-vernevelaar met verbindingsslang (type 1485, Intersurgical)
- mondstukken (type 1931, Intersurgical)
- per meting 2ml wijnsteenzuur (20% op 100ml)
- per meting 2ml NaCl
- spuitje
- stopwatch (type Huger stopwatch C510H Black)
- decibelmeter (Lutron SL-4000)
- handalcohol.

### *Afname*

De meting werd bij iedere proefpersoon op identieke wijze afgenomen. Voordat de metingen begonnen, werd de luchtdrukperspomp aangesloten op de persluchtaansluiting. De verbindingsslang werd vastgemaakt aan de luchtdrukperspomp. De proefpersonen werden om beurten binnen geroepen. Allereerst moesten ze een anamneseformulier invullen, waarin enkele vragen over de algemene gezondheid opgesteld waren. Hierna moest de proefpersoon plaatsnemen op een stoel die op vaste afstand was geplaatst voor de tafel met de decibelmeter. De instructie over de hoestreflexmeting werd gegeven en vervolgens werd 2ml wijnsteenzuur met behulp van een spuitje afgemeten en in de vernevelaar gespoten. Daarna werd 2ml NaCl afgemeten en bij het wijnsteenzuur in de vernevelaar gespoten. Het mondstuk werd op de vernevelaar geplaatst en de verbindingsslang aan de vernevelaar bevestigd. Om te zorgen dat de inademen via de mond verliepen, werd de neus dichtgeknepen. Vervolgens werd de luchtdrukperspomp open gedraaid tot een druk van 0,2ml / min. Na een signaal moest de proefpersoon beginnen met inhaleren. Indien er een hoest volgde, werd de luidheid in decibel gemeten met behulp van een decibelmeter. De duur in seconden werd met behulp van een stopwatch gemeten. Tenslotte werd het aantal keer hoesten geteld.

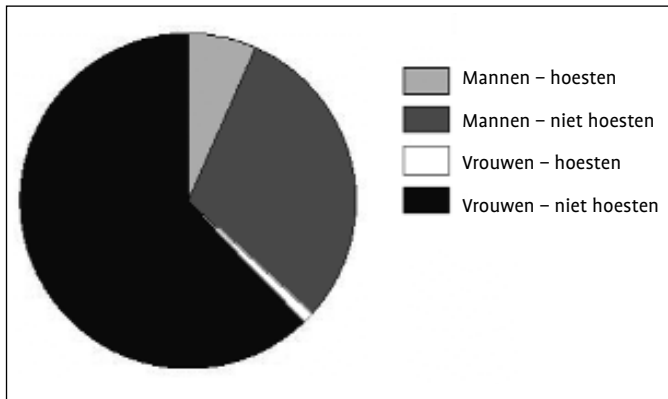
Om de meting zo betrouwbaar mogelijk te maken, was de instructie steeds als volgt: "U gaat zodadelijk een stofje inademen, waarop u mogelijk zou kunnen hoesten. Het kan ook zijn dat u een stofje krijgt waarop u niet hoeft te hoesten." Deze instructie was niet geheel waar, er is namelijk alleen wijnsteenzuuroplossing gebruikt en geen middel waarop niet gehoest zou worden. Op deze manier werd blinding van de proefpersonen nagestreefd. Het onderzoek was voor de onderzoekers niet blind.

## Resultaten

### *Proefpersonen*

De hoestreflexmeting is bij 112 proefpersonen afgenomen, waarvan er 6 uitgesloten zijn. Bij 3 van de uitgesloten proefpersonen was sprake van een slechte inhalatie. Wanneer de luchtdrukperspomp tijdens de hoestreflexmeting wordt aangezet, wordt de wijnsteenzuuroplossing verneveld waarbij rook uit de vernevelaar komt. Onder een slechte inhalatie werd het volgende verstaan: bij inhalatie van de wijnsteenzuuroplossing via het mondstuk, wordt de rook niet goed geïnhaleerd waardoor de rook uit de achterkant van de vernevelaar blijft komen. Tijdens een goede inhalatie is geen rook zichtbaar aan de achterkant van de vernevelaar, omdat de rook wordt geïnhaleerd. Bij één proefpersoon was sprake van een late hoest, waarbij het niet duidelijk was of dit een reactie op de wijnsteenzuuroplossing was. Bij een volgende proefpersoon was onduidelijk of de reactie op de wijnsteenzuuroplossing een uitademing of een hoest was. Tenslotte had de laatste proefpersoon een CVA doorgemaakt. De overgebleven 106 proefpersonen zijn gebruikt in het

onderzoek. Deze groep proefpersonen bestond uit 39 mannen en 67 vrouwen, variërend in leeftijd van 14 tot en met 75 jaar. Van de 39 mannen hoestte 6,60% na inhalatie van de vernevelde wijnsteenzuuroplossing niet. Van de 67 vrouwen was dit 0,94%. Dit betekent dat 92,45% van de proefpersonen hoestte, de overige 7,54% hoestte niet na drie inhalaties. In figuur 1 is de schematische weergave hiervan te zien, in tabel 1 de percentages.



**Figuur 1**  
Schematische weergave van geslacht gekoppeld aan hoesten - niet hoesten.

		Frequentie	Valide Procenten	Cumulatief
Valide	man - niet hoesten	7	6.6	6.6
	man - hoesten	32	30.19	36.79
	vrouw - niet hoesten	1	0.94	37.73
	vrouw - hoesten	66	62.26	100
<b>Totaal</b>		106	100	100

**Tabel 1**  
Frequentietabel geslacht gekoppeld aan hoesten - niet hoesten.

#### Meetwaarden

Zoals eerder vermeld werd de hoest beoordeeld op de luidheid in decibel, het aantal keer dat iemand hoest (lengte in lettergrepen) en de duur in seconden. De uitkomsten van deze drie meetwaarden worden in tabellen weergegeven. Onder de tabellen zijn de gemiddelden (M) en de standaarddeviaties (s) weergegeven. In tabel 2 is te zien dat van één vrouw de decibelwaarde ontbreekt, omdat de waarde in dit geval niet betrouwbaar was. Deze proefpersoon draaide zich weg van de decibelmeter. Dit wordt met 'missing' aangegeven.

#### Handleiding hoestreflexmeting

Na het testen van de proefpersonen is een handleiding opgesteld, die richtlijnen geeft voor de afname van de hoestreflexmeting. De onderstaande onderdelen zijn terug te vinden in de handleiding.

#### Handleiding

- Titelpagina
- Inhoudsopgave
- Inleiding
- Voorbereiding
- Afname
- Instructieschema
- Onderbouwing instructie
- Normering
- Bijlagen

In de bijlagen zijn de volgende items opgenomen:

Bijlage I	Opstelling
Bijlage II	Scoreformulier
Bijlage III	Voorbeeld ingevuld scoreformulier

#### Discussie

##### Verskil mannen en vrouwen

Twee onderzoeken doen uitspraken over seksspecifieke verschillen met betrekking tot het opwekken van de hoestreflex. In deze onderzoeken wordt niet alleen gebruik gemaakt van wijnsteenzuur om de hoestreflex op te wekken, maar ook van citroenzuur en capsaicin (een stof uit rode peper). Fujimura (et al., 1990) heeft seksspecifieke verschillen betreffende het vaststellen van de hoestreflexdrempel onderzocht. Het resultaat was dat deze drempel bij vrouwen lager ligt dan bij mannen. Dit betekent dat vrouwen een mindere hoeveelheid wijnsteenzuur hoeven te inhaleren met hoesten als gevolg. Uit het onderzoek van Morice (et al., 2000) met citroenzuur blijkt dat vrouwen ruim twee keer zoveel hoesten dan mannen. In de literatuur wordt dit aan de hand van diverse observaties, met het inhaleren van zowel zuur als capsaicin, bevestigd. Morice (et al., 2000) stelt de hypothese dat een verklaring hiervoor kan zijn dat vrouwen kleinere luchtwegen hebben dan mannen.

Uit dit onderzoek is naar voren gekomen dat vrouwen vaker hoesten dan mannen, respectievelijk is dit 62,26% en 30,19% van het totaal. Dit betekent dat vrouwen aanzienlijk meer hoesten dan mannen, zoals ook Morice (et al., 2000) in zijn onderzoek heeft aangetoond.

In totaal zijn 106 proefpersonen getest, hiervan was 36,79% van het mannelijk en 63,20% van het vrouwelijk geslacht. Het aantal vrouwen dat getest is, is dus groter dan het aantal mannen, terwijl van de personen die niet hoestten het aantal mannen groter was. Van de 7,54% proefpersonen die niet hoestten, was 6,60% van het mannelijk geslacht.

	Cluster	Frequentie		Valide procenten		Cumulatief	
		man	vrouw	man	vrouw	man	vrouw
Valide	Niet gehoest	7	1	17.95	1.52	17.95	1.52
	<80,0 dB	0	1	0	1.52	17.95	3.04
	80,0-81,9 dB	1	1	2.56	1.52	20.51	4.56
	82,0-83,9 dB	1	6	2.56	9.09	23.07	13.65
	84,0-85,9 dB	3	4	7.69	6.06	30.76	19.71
	86,0-87,9 dB	3	8	7.69	12.12	38.45	31.83
	88,0-89,9 dB	5	9	12.82	13.64	51.27	45.47
	90,0-91,9 dB	5	7	12.82	10.61	64.09	56.08
	92,0-93,9 dB	2	7	5.13	10.61	69.22	66.69
	94,0-95,9 dB	6	11	15.38	16.67	84.6	83.36
	96,0-97,9 dB	3	4	7.69	6.06	92.29	89.42
	98,0-99,9 dB	2	3	5.13	4.55	97.42	93.97
	100,0-101,9 dB	0	3	0	4.55	97.42	98.52
	102,0-103,9 dB	1	1	2.56	1.52	100	100
Totaal		39	66	100	100	100	100
Missing			1				
Totaal			67				

Tabel 2

Frequentietabel decibelwaarden man- / vrouwverdeling.

Gemiddelden en standaarddeviatie behorende bij de decibelwaarden

Vrouw

Man

M = 90,87

M = 91,43

s = 5,50

s = 5,27

	Cluster	Frequentie		Valide procenten		Cumulatief	
		man	vrouw	man	vrouw	man	vrouw
Valide	Niet gehoest	7	1	17.95	1.49	17.95	1.49
	1 lettergreep	0	1	0	1.49	17.95	2.98
	2 lettergrepen	5	5	12.82	7.46	30.77	10.44
	3 lettergrepen	4	5	10.26	7.46	41.03	17.9
	4 lettergrepen	2	12	5.13	17.91	46.16	35.81
	5 lettergrepen	5	12	12.82	17.91	58.98	53.72
	6 lettergrepen	7	10	17.95	14.93	76.93	68.65
	7 lettergrepen	6	6	15.38	8.96	92.31	77.61
	8 lettergrepen	2	9	5.13	13.34	97.44	90.95
	9 lettergrepen	1	1	2.56	1.49	100	92.44
	10 lettergrepen	0	3	0	4.48	100	96.92
	11 lettergrepen	0	1	0	1.49	100	98.41
	12 lettergrepen	0	0	0	0	100	98.41
	13 lettergrepen	0	1	0	1.49	100	100
Totaal		39	67	100	100	100	100

Tabel 3

Frequentietabel lettergrepen man- / vrouwverdeling.

Gemiddelden en standaarddeviatie behorende bij de lettergreepwaarden

Vrouw

Man

M = 5,65

M = 5,19

s = 2,36

s = 1,96

	Cluster	Frequentie		Valide procenten		Cumulatief	
		man	vrouw	man	vrouw	man	vrouw
Valide	Niet gehoest	7	1	17.95	1.49	17.95	1.49
	1,00 -1,99 sec	1	4	2.56	5.97	20.51	7.46
	2,00 -2,99 sec	10	20	25.64	29.85	46.15	37.31
	3,00 -3,99 sec	11	19	28.21	28.36	74.36	65.67
	4,00 -4,99 sec	3	8	7.69	11.94	82.05	77.61
	5,00 -5,99 sec	4	7	10.26	10.45	92.31	88.06
	6,00 -6,99 sec	0	3	0	4.48	92.31	92.54
	7,00 -7,99 sec	1	3	2.56	4.48	94.87	97.02
	8,00 -8,99 sec	0	0	0	0	94.87	97.02
	9,00 -9,99 sec	1	2	2.56	2.99	97.43	100
10,00 -10,99 sec	1	0	2.56	0	100	100	
Totaal		39	67	100	100	100	100

Tabel 4  
Frequentietabel seconden man- / vrouwverdeling.

Gemiddelden en standaarddeviatie behorende bij de seconden

	Vrouw		Man
M	= 3,90	M	= 3,85
s	= 1,75	s	= 2,08

#### Keuze meetwaarden

Het doel was om zoveel mogelijk informatie uit de hoestreflexmeting te halen en niet enkel wel of niet hoesten. Er is gekozen om de luidheid in decibel, de tijd in seconden en het aantal lettergrepen te meten. Deze waarden leken het meest relevant en goed uitvoerbaar. Na evaluatie is een wijziging aangebracht met betrekking tot de meetwaarden. De meetwaarde tijd in seconden wordt niet meer gebruikt tijdens de hoestreflexmeting. Het is voor één onderzoeker niet haalbaar om tijdens de hoestreflexmeting alle meetwaarden over de hoest te verkrijgen. Daarnaast is de effectiviteit van de hoest te meten met de luidheid in decibel en het aantal keer dat iemand hoest (lengte in lettergrepen). De tijd in seconden heeft hier geen meerwaarde. Het is niet interessant om te weten hoe lang de hoest duurt, interessanter is het om te weten hoe vaak iemand hoest. Het aantal lettergrepen geeft dus in combinatie met de luidheid in decibel een betere indruk over de hoest en zijn kracht.

#### Meerwaarde van de hoestreflexmeting

De 'Handleiding hoestreflexmeting' bevat een normering, waarin per meetwaarde een normaalverdeling te zien is. Hierin zijn het gemiddelde (M) en de standaarddeviatie (s) terug te vinden. Na afname van de meting kunnen de bevindingen over het hoesten en de gevonden meetwaarden van de hoest in een schema ingevuld worden, waarbij direct te zien is of de waarden van de cliënt binnen de normaalverdeling vallen. Ook kan ingevuld worden of de hoestreflex intact, zwak of afwezig is. Een intacte hoestreflex betekent dat de sensibilliteit en de kracht van de hoest in voldoende mate aanwezig zijn, zodat de cliënt de substantie bij mogelijke aspiratie kan ophoesten. De scores van beide meetwaarden vallen dan binnen de normaalverdeling. Een zwakke hoestreflex geeft aan dat de sensibilliteit

in meer of mindere mate afwezig is en / of dat de kracht van de hoest is verminderd, waardoor de cliënt de substantie bij mogelijke aspiratie niet of niet voldoende kan ophoesten. Dit betekent dat de score van één van de meetwaarden buiten de normaalverdeling valt. Bij een afwezige hoestreflex kan de cliënt bij mogelijke aspiratie niet ophoesten, de scores van beide meetwaarden vallen dan buiten de normaalverdeling.

De hoestreflexmeting geeft een indicatie over de mate van ophoesten, maar zegt niets over de veiligheid van de slikbeweging. Vandaar dat de hoestreflexmeting altijd in combinatie met een slikproef moet worden afgenomen. Op basis van die gegevens kan tot slot een voedingsadvies opgesteld worden.

#### Beperkingen

De kleinschaligheid van het onderzoek kan de betrouwbaarheid van de hoestreflexmeting nadelig hebben beïnvloed. De betrouwbaarheid is nog discutabel, omdat bijna 8% van de proefpersonen niet hoest. Het afnemen van de hoestreflexmeting bij een grotere onderzoeksgroep kan de betrouwbaarheid vergroten.

Zoals bij elk onderzoek geldt, is ook bij de hoestreflexmeting een goede voorbereiding vereist. Echter na bestudering van de 'Handleiding hoestreflexmeting' en het vergaren van de materialen is de meting binnen 10 minuten af te nemen.

#### Conclusie

Uit dit onderzoek is naar voren gekomen dat de betrouwbaarheid van de hoestreflexmeting op zichzelf discutabel is, omdat bijna 8% van de proefpersonen niet hoest. Het uitsluitend gebruiken van de hoestreflexmeting om het voedingsadvies te bepalen, is daarom niet raadzaam. Echter in combinatie met een slikproef, is de hoestreflexmeting een waardevolle aanvul-

ling. Concluderend is de hoestreflexmeting een indicierend instrument, het is niet raadzaam om het als een diagnostisch instrument te gebruiken.

### Aanbevelingen voor verder onderzoek

Over de hoestreflexmeting is nog relatief weinig bekend. Verder onderzoek is nodig, hier volgen enkele suggesties.

- Hoestreflexmeting afnemen bij een grotere onderzoeksgroep Om de betrouwbaarheid van de meting te vergroten, is onderzoek bij een grotere groep proefpersonen nodig.

- Hoestreflexmeting bij acute CVA-cliënten in vergelijking met een gouden standaard (slikvideo)

Daar de validiteit van de meting discutabel is, zou deze in vergelijking met een gouden standaard beter in kaart gebracht kunnen worden.

- Hoestreflexmeting uitvoeren met citroenzuur of capsaicin Addington (et al., 1999) heeft gebruik gemaakt van wijnsteen-zuur voor zijn onderzoek. Uit artikelen van andere onderzoekers blijkt dat zij nooit gebruik hebben gemaakt van wijnsteen-zuur maar vooral van citroenzuur en capsaicin.

### Samenvatting

In het onderzoek is bij 106 proefpersonen de hoestreflexmeting afgenomen. Van de proefpersonen hoestte 92,45%, de overige 7,54% hoestte niet. Dit betekent dat de betrouwbaarheid van de hoestreflexmeting op zichzelf discutabel is. Het uitsluitend gebruiken van de hoestreflexmeting om het voedingsadvies te bepalen is niet raadzaam, omdat bijna 8% van de proefpersonen niet hoest. Echter in combinatie met een slikproef, is de hoestreflexmeting een waardevolle aanvulling.

### Summary

106 test persons were examined in our survey using the reflex cough test. 92,45% of the test persons coughed, the other 7,54% didn't cough. This means that the reliability of the reflex cough test is questionable. To determine the nutritional advice with only the reflex cough test isn't recommendable, because almost 8% of the test persons did not cough. However in combination with a swallowing test, the reflex cough test is a valuable enlargement.

### Auteurs

- Joyce van Hoek
- Madelon Joosten
- Jasmijn Reits
- Lianne Schreurs

Allen zijn in juli 2005 afgestudeerd aan de opleiding voor Logopedie aan de Fontys Paramedische Hogeschool te Eindhoven.

### Correspondentie

Madelon Joosten, Hooge Braak 10, 5761 HA Bakel.

e-mail: [projecthoestreflex@hotmail.com](mailto:projecthoestreflex@hotmail.com) ✉

### Literatuur

- Addington, W.R., R.E. Stephens, K.A. Gilliland (1999). Assessing the Laryngeal Cough Reflex and the Risk of Developing Pneumonia After Stroke. *Stroke*, Volume 30, 1203-1207.
- Fujimura, M., S. Sakamoto, Y. Kamio, T. Matsuda. (1990). Sex difference in the inhaled tartaric acid cough threshold in non-atopic healthy subjects. *Thorax*, Volume 45, 633-634.
- Morice, A., J. A. Kastelik, R.H. Thompson. (2000). Gender differences in airway behaviour. *Thorax*, Volume 55, 628.