

INSPANNING EN CARA

drs. H.A.M. Daanen*

Samenvatting

Veel kinderen in Nederland hebben last van luchtwegaandoeningen. Een plotselinge benauwdheid kan ontstaan door diverse prikkels. Een van die prikkels is inspanning. Na ongeveer 4 minuten zware inspanning treedt de benauwdheid in; direkt na inspanning is deze het heftigst. Talloze kinderen, die weten dat ze benauwd worden van de inspanning, gebruiken vlak voor de inspanning medicijnen. De werking van veel gebruikte medicijnen wordt besproken. De docent Lichamelijke Opvoeding kan de kans op inspannings-astma zo laag mogelijk houden door de inspanning geleidelijk te intensiveren en door prikkels tot benauwdheid te reduceren.

INLEIDING

CARA is een afkorting, die staat voor Chronisch Aspecifiek Respiratoire Aandoeningen en is een paraplu-begrip voor diverse aandoeningen van het ademhalingsstelsel zoals astma, bronchitis en emfyseem ("rek uit de longen"). Het paraplu-begrip is geïntroduceerd omdat de genoemde aandoeningen erg moeilijk van elkaar te onderscheiden zijn, en omdat er een verwante pathologie aan ten grondslag ligt.

Namen als astma en bronchitis worden toch nog veel gehanteerd en wel omdat het begrip CARA weinig zegt over het klinisch beeld dat op de voorgrond staat.



5 Tot 15% van de bevolking heeft CARA-klachten (uit: Brochure Ned. Astma Fonds).

CARA komt veelvuldig voor. 5 Tot 15% van de bevolking vertoont geregeld klachten als gevolg van dit syndroom (V.d. Lende e.a., 1975; Kerrebijn e.a., 1977). Veel CARA patiënten zijn nog jong. Van 4298 schoolkinderen uit Hilversum in de leeftijd van 4 tot 12 jaar bleek 8,8% CARA te hebben (Harms, 1978). De kans dat een docent lichamelijke opvoeding in zijn les te maken krijgt met een CARA-kind is dan ook groot te noemen.

2. WAT VEROORZAAKT DE BENAUWDEHEID?

Astma is een van de vormen van CARA die op jeugdige leeftijd het meest wordt gevonden. Astma kenmerkt zich door plotselinge aanvallen van benauwdheid. Deze benauwdheid is het gevolg van de contractie van de gladde spiercellen in de luchtpijp, van de zwelling van het slijmvlies en van de toename van de slijmuitscheiding (v. Herwaarden, 1982). Dit alles is in het algemeen het gevolg van 2 soorten 'afwijkingen' die bij de CARA-patiënt worden gevonden: hyperreactiviteit en allergie.

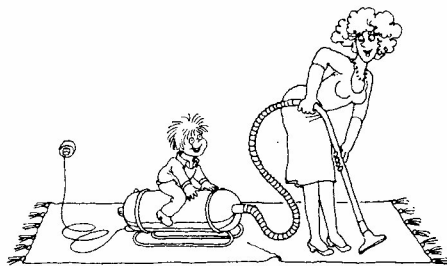
In het dagelijks leven worden we geconfronteerd met diverse prikkels die de luchtwegen kunnen prikkelen. Bij CARA-patiënten kunnen deze prikkels flinke benauwdheid veroorzaken. De voornaamste prikkels zijn (NAF):

- weersomstandigheden (bv. mist),
 - temperatuurswisselingen,
 - luchtverontreiniging: bak- en braadlucht, sigaren- en sigarettenrook, rook van open vuur, uitlaatgassen, spuitbussen, industriële- en verkeersverontreiniging,
 - de geuren van cosmetische produkten.
- Naast deze hyperreactiviteitsreacties

* Afgestudeerd I.F.L.D. Amsterdam met als hoofdrichting Inspanningsfysiologie.

vinden we bij 25 tot 40% van de CARA-patiënten een allergische aanleg (v. Herwaarden, 1982). Bij hooikoorts - net als astma een afwijking in het immunologisch afweersysteem - is hooi en gras vaak het allergeen. Bij astma worden de volgende allergenen genoemd (NAF):

- huisstof/huisstofmijt,
- huidschilfers (waaronder ook vallen: haren en veren),
- stuifmeel van grassen, bomen etc.,
- schimmels,
- sommige chemische stoffen (bv. waspoeders),
- bepaalde soorten voedsel,
- medicamenten.



Stof kan benauwdheid veroorzaken (uit: Brochure Ned. Astma Fonds).

Voor docenten lichamelijke opvoeding is het belangrijk te weten dat er nog een prikkel is die een hyperreactiviteitsreactie te zien kan geven: inspanning. Bij patiënten die erg gevoelig zijn voor deze prikkel wordt wel gesproken van inspanningsastma of 'exercise-induced asthma'.

3. INSPANNINGSASTMA

Bij 50-60% van de patiënten met CARA ontstaat na een inspanning zoals fietsen en hardlopen kortademigheid (Godfrey, 1974).

De patiënt c.q. het kind is door de kortademigheid vaak niet in staat de inspanning te continueren. Het kind trekt de schouders op om de hulpademhalingspijnen beter te kunnen laten functioneren. Het gezicht loopt rood aan, en bij ernstige benauwdheid worden de lippen blauw van kleur (zuurstofgebrek). Bij kinderen die regelmatig zuurstoftekort hebben, krijgen de vingernagels een typische vorm, gelijkend op een horlogeglas. Meestal horen we een piepende ademhaling door de vernauwing van de luchtwegen.

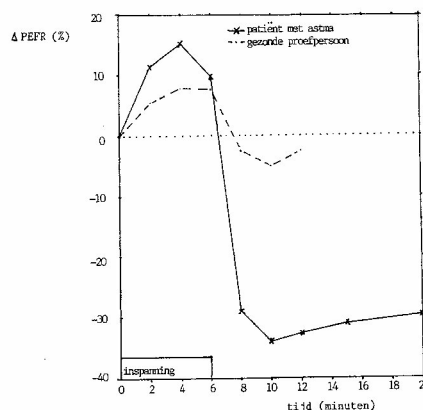
Om de mate van kortademigheid vast te leggen wordt bij wetenschappelijk onderzoek in het algemeen gebruik gemaakt van 2 methoden: bepaling van de

Thomas 25/1984/3-100



Inspanningsastma (uit: Brochure Ned. Astma Fonds).

FEV₁ - hetgeen een afkorting is van Forced Expiratory Volume in One second en wil zeggen: het volume lucht dat men in 1 seconde uit kan blazen gedeeld door de vitale capaciteit - en de PEFR. PEFR staat voor Peak Expiratory Flow Rate en betekent de hoogste stroomsnelheid van de uitgeademde lucht. de PEFR is gedurende inspanning vrij eenvoudig te meten met een Peak Flow meter.

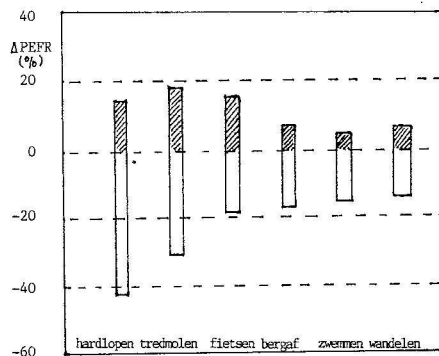


Figuur 1. Effect van inspanning op de PEFR (Peak Expiratory Flow Rate). Naar v. Herwaarden, 1982. Als nullijn is genomen de PEFR voorafgaande aan inspanning.

In figuur 1 staat de PEFR van een CARA-patiënt en een gezonde proefpersoon weergegeven tijdens en na inspanning. De PEFR staat uitgedrukt in procenten van de PEFR voor inspanning. Na een minuut of 4 inspanning gaat de PEFR van de CARA-patiënt sterk dalen, en na inspanning zet deze daling zich voort (Petheram e.a., 1981; Corkey e.a., 1982; Schoeffel e.a., 1983; Bundgaard en Schmidt, 1982; Godfrey en König, 1976; v. Herwaarden, 1982). Kort na de inspanning zal de patiënt de grootste ademnood ervaren.

Het mechanisme volgens welke de benauwdheid bij inspanningsastma tot stand komt, is nog niet helemaal bekend. Volgens McFadden en Ingram (1979) en Baur (1981) raakt het slijmvlies door de plotselinge toename van het ademminuutvolume tijdens inspanning veel warmte kwijt. De koeling van het slijmvlies kan een astma-aanval induceren (wanneer je een astma-patiënt koude lucht in laat ademen, zonder inspanning, wordt ook vaak plotselinge benauwdheid gevonden).

De grootste afkoeling van het slijmvlies wordt gevonden indien men bij zware inspanning droge, koude lucht inademt (bv. hardlopen in de winter induceert vaak inspanningsastma), en in mindere mate bij inspanning in een vochtige omgeving (bv. zwemmen geeft relatief weinig inspanningsastma te zien).



Figuur 2. Invloed van verschillende soorten inspanning (hardlopen buiten en op tredmolen, fietsen, bergaf hardlopen, zwemmen en wandelen) op de APEFR bij astmatische kinderen. De inspanning werd verricht op 70-80 % van de maximale aerobe capaciteit. Als nullijn is genomen de PEFR vóór inspanning. Naar Fitch en Godfrey, 1976.

In figuur 2 staat voor verschillende sporten de mate van inspanningsastma aangegeven (Fitch en Godfrey, 1976).

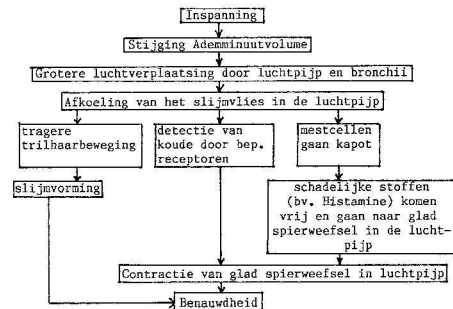
De afkoeling van het slijmvlies zou op 2 wijzen tot benauwdheid kunnen leiden: op de eerste plaats zouden er receptoren in de luchtpijp geprikkeld kunnen worden, die reflectoir contractie van het gladde spierweefsel te zien zouden geven, en op de tweede plaats zouden indirecte mastcellen hun inhoud kunnen verliezen, hetgeen eveneens contractie van het gladde spierweefsel zou kunnen geven (Bauer, 1981). De laatste opvatting lijkt het best door onderzoek ondersteund te kunnen worden (Anderson e.a., 1979; Dorward en Patel, 1982). Bovendien is het waarschijnlijk dat de trilharen van de slijmvliesen bij koude min-

der actief zijn, zodat slijmophoping plaats kan vinden (Bundgaard e.a., 1981).

In figuur 3 staan de oorzaken van inspanningsastma samengevat.

4. MEDICAMENTEN EN INSPANNINGSASTMA

Patiënten met inspanningsastma zijn in het algemeen goed gebaat met medicamenteuze behandeling. De scherpe daling in PEFR wordt vaak niet gevonden



Figuur 3. Hypothetische mechanismen voor het ontstaan van astma door inspanning.

als voorafgaand aan de inspanning de juiste medicijnen worden ingenomen.

Veel kinderen maken zelf voor de gymles gebruik van dergelijke medicijnen. De voornaamste groepen medicijnen zijn:

1) *sympaticomimetica* (dwz. prikkeling van het sympatische systeem). Prikkeling van het sympatische systeem houdt in dat de bronchii gaan dilateren. De meest bekende geneesmiddelen uit deze groep zijn Ventolin® en Berotec® (dit zijn merknamen). Er zijn verschillende toedieningsvormen (tabletten, inhalers, aërosols).



Medicijnen tegen inspanningsastma (uit: Brochure Ned. Astma Fonds).

2) *parasympatholytica* (dwz. verlamming van het parasympatische systeem). Parasympatische activiteit zorgt voor constrictie van de bronchii; het verminderen van de parasympatische activiteit kan een dilaterend effect hebben. Atrovent® en Zaditen® zijn de meest bekende geneesmiddelen uit deze groep.

3) *mestcelstabilisatoren*. Lomudal® is een geneesmiddel dat de wand van de mestcel versterkt. Uit de mestcel komen dan moeilijker schadelijke stoffen vrij zoals histamine. Histamine zorgt, als het zich in de buurt van de gladde spiercellen in de luchtpijp bevindt, voor contractie van die spiercellen.

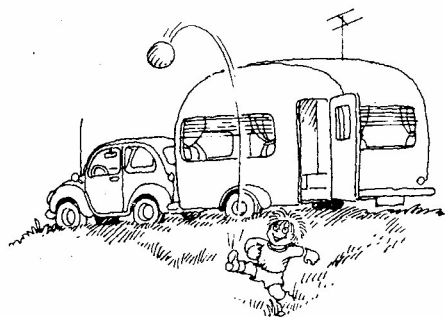
Godfrey en König (1976) hebben enkele medicamenten met elkaar vergeleken. Ze lieten 15 kinderen met CARA 6 tot 8 minuten hardlopen met een intensiteit van 2/3 van hun maximale zuurstofopname. Bij alle kinderen werd benauwdheid gevonden. Ventolin® verminderde de benauwdheid bij 100% van de kinderen; Lomudal® bij 80% van de kinderen. De goede resultaten van sympaticomimetica en mestcelversterkers worden door vele auteurs bevestigd: Godfrey en König, 1975, 1976; Neijens, 1981; Baur, 1981; Corkey e.a., 1982; Dorward en Patel, 1982; Schoeffel e.a., 1983; Bundgaard en Schmidt, 1982; Patel, 1981. Over de werking van parasympatolytica bestaat tegenstrijdigheid. Zaditen® schijnt minder effectief te zijn bij inspanningsastma (Petheram e.a., 1981; Dorward en Patel, 1982) terwijl Atrovent® wel werkzaam lijkt (Neijens, 1981).

5. CONCLUSIES

Indien een docent Lichamelijke Opvoeding in zijn gymles te maken krijgt met kinderen die op inspanning reageren met benauwdheid, kan de docent hiervoor preventieve maatregelen nemen. De kans op inspanningsastma vermindert aanzienlijk indien een goede warming up wordt gegeven. De intensiteit

van de inspanning moet langzaam worden opgebouwd, omdat dan het slijmvlies minder snel afkoelt. Het soort inspanning (hardlopen, zwemmen enz.) hangt samen met een bepaalde intensiteit en zal dan ook gepaard gaan met een bepaalde mate van benauwdheid.

Het is belangrijk dat de gymzaal goed schoon gehouden wordt. Het stof (voor velen een allergeen) kan voor de astmaticus een aanval induceren. Een te droge lucht is ook een van de factoren, die de kans op inspanningsastma verhogen. Bevochtigers, die aan de verwarming worden bevestigd, kunnen verlichting bieden, bovendien kan het zinvol zijn de astmaticus te instrueren zoveel mogelijk door de neus te ademen, omdat de neus ook een bevochtiger van de lucht is.



Een CARA-kind moet bewegen (uit: Brochure Ned. Astma Fonds).

Krijgt een kind regelmatig last van benauwdheid tijdens en na inspanning, laat dan het kind contact opnemen met een arts - indien dat nog niet is gebeurd -, omdat medicamenten de astma bij inspanning goed kunnen verlichten. Astmatische kinderen hebben, net als andere kinderen, behoefte aan regelmatige lichamelijke activiteit. Misschien kunnen bovenstaande maatregelen er toe bijdragen dat het astmatische kind de kans krijgt die activiteit te ontplooiën.

6. LITERATUUR

1. Anderson, S., Seale, J.P., Ferris, L., Schoeffel, R., Lindsay, D.A. An evaluation of pharmacotherapy for exercise-induced asthma. *J. Allergy Clin. Immunol.* 64: 685-688, 1979.
2. Baur, X. Das belastungsinduzierte Asthma bronchiale. *Dtsch. med. Wschr.* 106: 301-304, 1981.
3. Bundgaard, A., Schmidt, A. Pretreatment of exercise-induced asthma by fenoterol delivered as inhalation powder and pressurized aerosol. *Ann. Allergy* 48: 36-39, 1982.
4. Bundgaard, A., Ingemann-Hansen, T., Schmidt, A., Halkjaer-Kristensen. The importance of ventilation in exercise-induced asthma. *Allergy* 36: 385-389, 1981.

5. Corkey, C., Mindorff, C., Levison, H., Newth, C. Comparison of three different preparations of disodium cromoglycate in the prevention of exercise-induced bronchospasm. *Am. Rev. Resp. Dis.* 125: 623-626, 1982.
 6. Dorward, A.J., Patel, K.R. A comparison of ketotifen with clemastine, ipratropium bromide and sodium cromoglycate in exercise-induced asthma. *Clin. Allergy* 12: 355-361, 1982.
 7. Fitch, K.D., Godfrey, S. Asthma and athletic performance. *J.A.M.A.* 236: 152-157, 1976.
 8. Godfrey, S. Exercise testing in children. Saunders, Philadelphia, 1974.
 9. Godfrey, S., König, P. Inhibition of exercise-induced asthma by different pharmacological pathways. *Thorax* 31: 137-143, 1976.
 10. Godfrey, S., König, P. Suppression of exercise-induced asthma by salbutamol, Theophylline, Atropine, Cromolyn, and Placebo in a Group of Asthmatic Children. *Pediatrics* 56 (suppl): 930-934, 1975.
 11. Harms, H. CARA bij kinderen. Vroegtijdige onderkenning. Brochure te verkrijgen via het Nederlands Astma Fonds, 1978.
 12. Herwaarden van, C.L.A. Inspanning en CARA. *Medisch Contact* 41: 1321-1324, 1982.
 13. Kerrebijn, K.F., Hoogveen-Schroot, H.C.A., van der Wal, M.C. Chronic non-specific respiratory disease in children; a five year follow up study. *Acta Paed. Scan.* 1977 suppl. 261.
 14. Lende, R. van der, Jansen-Koster, E.J., Knijpstra, S., Meinesz, A.F., Wever, A.M.J., Orie, N.G.M. Prevalentie van CARA in Vlagtwedde en Vlaardingen (computerdiagnose versus artsendiagnose). *Ned. T. Geneesk.* 119: 1988-1996, 1975.
 15. McFadden, E.R., Ingram, R.H. Exercise-induced asthma. Observations on the initiating stimulus. *N. Eng. J. Med.* 301: 763-769, 1979.
 16. NAF (Nederlands Astma Fonds): brochure saneringsadviezen.
 17. Neijens, H.J., Wesselius, T.R., Kerrebijn, K.F. Farmacologische beïnvloeding van kortademigheid door inspanning bij kinderen met CARA. *Ned. T. Geneesk.* 125: 1277-1281, 1981.
 18. Patel, K.R. Calcium antagonists in exercise-induced asthma. *Br. Med. J.* 282: 932-933, 1981.
 19. Petheram, I.S., Moxham, J., Bierman, C.W., McAllen, M., Spiro, S.G. Ketotifen in atopic asthma and exercise-induced asthma. *Thorax* 36: 308-312, 1981.
 20. Schoeffel, R.E., Anderson, S.D., Lindsay, D.A. Sodium cromoglycate as a pressurised aerosol (vicrom) in exercise-induced asthma. *Aust. N.Z. J. Med.* 13: 157-161, 1983.
- Ventolin (salbutamol) is een handelsmerk van Glaxo.
 Berotec (fenoterol) is een handelsmerk van Boehringer Ingelheim.
 Zaditen (ketotifen) is een handelsmerk van Wander.
 Atrovent (ipratropium) is een handelsmerk van Boehringer Ingelheim.
 Lomudal (dinatriumcromoglicaat) is een handelsmerk van Fisons.

De auteur dankt Fisons en het Nederlands Astma Fonds voor de literatuur.

Adres van de auteur:
 B. v. S. Heuschweg 29
 5731 EK Mierlo
 tel. 04927-1731