

CPAP in de ambulancezorg



Melek Hüyük

ARF (acuut respiratoir falen) is een vaak voorkomend probleem bij de spoedeisende medische zorg en was in 13% van de gevallen de oorzaak voor een noodoproep in de VS(1). ARF kan door verschillende aandoeningen veroorzaakt worden zoals hartfalen of COPD. In het ziekenhuis en op de intensive care wordt non invasieve ventilatie door middel van CPAP (continuous positive airway pressure) vaak gebruikt voor deze patiënten (2). Volgens het nieuwe landelijke protocol (LPA8), is de eerste keuze behandeling van een insufficiënte ademhaling toediening van zuurstof via verschillende toedieningswegen, op geleide van de saturatie (3). Bij onvoldoende reactie wordt aanbevolen om, afhankelijk van de onderliggende oorzaak, over te gaan op CPAP en als dit laatste ontoereikend is wordt overgegaan op beademing. Het is tot op heden in geval van ARF nog niet helemaal uitgekristalliseerd bij welke onderliggende aandoeningen CPAP zorgt voor betere uitkomsten. Ook is het niet helemaal duidelijk of prehospital toediening effect heeft. De ervaringen zijn dat het wel verbeterde saturaties en verminderde ademhalingsarbeid geeft, al is de instructie soms lastig en accepteert niet iedereen meteen het nauwsluitende masker. In het nieuwe landelijke protocol wordt CPAP bij astma cardiale en exacerbatie COPD/astma bronchiale aanbevolen (3). In dit artikel zal kort geëvalueerd worden bij welke onderliggende aandoeningen CPAP gebruikt kan worden en wat het effect daarvan is op de korte en lange termijn.

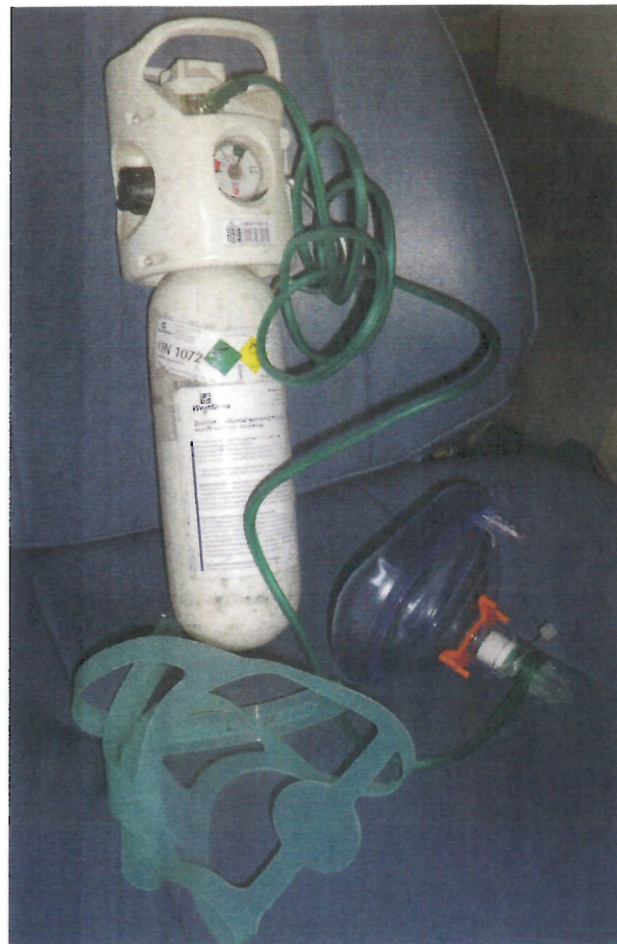
Door: Melek Hüyük

Onderzoeksvraag

Wat zegt de recente medische literatuur over de effecten van het prehospital gebruik van CPAP bij mensen met acuut respiratoir falen?

Methode

In april 2014 werd in pubmed en cochrane gezocht met de volgende zoekterm: “((cpap) OR (continuous positive airway pressure)) AND ((acute respiratory failure) OR (hypercapnic respiratory failure) OR (hypoxemic respiratory failure) OR (prehospital))” Dit leverde 534 resultaten op. Na selectie o.b.v. titel en abstract werden elf artikelen geselecteerd. Na analyse van inhoud kwamen vijf artikelen het meest met de onderzoeksvraag overeen. Drie betroffen praktijkonderzoeken, twee waren reviews. De gevonden artikelen worden hier kort besproken.



Resultaten

De belangrijkste resultaten van alle studies in dit artikel zijn samengevat in tabel 1.

Eerste studie

De eerste studie van Thompson et al. is een gerandomiseerde niet geblindeerde gecontroleerde trial uit 2008 (4). In deze Canadese studie zijn in totaal 71 patiënten boven de 16 jaar met acuut respiratoir falen geïnccludeerd die prehospital in de ambulance door paramedics gerandomiseerd zijn in twee groepen. De oorzaak van respiratoir falen werd benoemd als astma, COPD of hartfalen en werd gebaseerd op de indruk van paramedics. De eerste groep kreeg CPAP met standaardmedicatie en de andere groep werd met standaard therapie volgens hun protocol behandeld. Dit kon bestaan uit zuurstof via neusbriil of non-rebreathing masker met zonodig furosemide of vernevelingen met ipratropium of salbutamol. Als primaire uitkomst werd er gekeken naar prehospital intubatie. Als secundaire uitkomst werd er gekeken naar het aantal opgenomen dagen op IC of op de afdeling en mortaliteit. Uit de resultaten bleek dat het aantal intubaties in de CPAP groep significant lager was in vergelijking met de standaard therapie groep, 20% resp. 50%, ook de mortaliteit in de CPAP groep was significant lager, 14,3% resp. 35,3%. Er was geen significant verschil in aantal opgenomen dagen in beide groepen. Thompson en de zijnen concludeerden dat het prehospital gebruik van de CPAP het aantal intubaties en daarmee de nadelige gevolgen daarvan en de mortaliteit t.g.v. respiratoir falen vermindert.

Tweede studie

De tweede studie van Aguilar et al. is een retrospectieve cohort studie uit VS uit 2012 (5). In deze studie waren in totaal 410 patiënten geïnccludeerd. Voor inclusie moest iemand ouder zijn dan 15 jaar, bekend zijn met astma, COPD, hartfalen, gebruik maken van de hulpademhalingspijpen en een ademhalingsfrequentie boven de 25/min of een saturatie onder de 94% hebben. Patiënten met CPAP en standaardtherapie werd vergeleken met alleen standaardtherapie volgens het protocol op dat moment. Als primaire uitkomstmaat werd gekeken naar directe fysiologische verbeteringen van de patiënt (ademhalingsfrequentie en hartfrequentie). Als secundaire uitkomstmaat werd er gekeken naar prehospital intubatie, aantal opgenomen dagen en mortaliteit. De conclusie was dat de directe fysiologische effecten met standaardtherapie alleen, significant beter waren dan bij gebruik van de CPAP in combinatie met standaardtherapie. Er werden geen significante verschillen gezien in prehospital intubatie, aantal opgenomen dagen en mortaliteit. Wel zag men in de groep patiënten, waarbij CPAP in het ziekenhuis werd voortgezet, dat er significant minder intubaties (19% resp. 28%) en kortere opnames (median 2 resp. 3,5 dagen) nodig waren in vergelijking met patiënten, waarbij CPAP bij aankomst in het ziekenhuis gestaakt werd (40% van de initiële CPAP's werden niet gecontinueerd).

Derde studie

De derde studie, een Canadese studie van Cheskes et al. is een observationele studie uit 2013 (6). Patiënten werden 12 maanden voor de invoering van de CPAP in de standaard protocol voor ambulances en 12 maanden na de invoering geobserveerd. De



inclusiecriteria waren een leeftijd boven de 12 jaar, GCS boven de 11, ademhalingsfrequentie boven de 24, systolische bloeddruk boven de 90, saturatie onder de 90% en afwijkende tonen bij auscultatie van de longen zoals piepen. Patiënten werden o.b.v. deze criteria ingedeeld in groepen naar oorzaak van falen als cardiaal, respiratoir, CVA/TIA, hypertensie en diabetes. In totaal werden 442 patiënten geobserveerd. Als uitkomstmaat werd er gekeken naar mortaliteit in het ziekenhuis en aantal intubaties in het ziekenhuis in beide groepen. Er werden geen significante verschillen gevonden in het aantal intubaties in het ziekenhuis in de groep met CPAP of zonder CPAP (12,7% resp. 14,5%). Ook de mortaliteit was niet significant verschillend (7,5% resp. 7,9%). Wel was er iets meer mortaliteit in de CPAP groep bij patiënten met COPD of hartfalen als oorzaak van respiratoir falen, maar dit was ook niet significant verschillend (2,2% resp. 5,9%). De conclusie was dat de invoering van prehospital CPAP voor acuut respiratoir falen geen effect heeft op de mortaliteit en aantal intubaties in het ziekenhuis.

Vierde studie

De vierde studie van Berg et al. is een review uit 2012(7). In deze review werd per oorzaak van acuut respiratoir falen gekeken wat de effecten van CPAP waren. De conclusie van dit onderzoek was dat de meeste evidence bestaat voor gunstige effecten bij acute exacerbaties van COPD. Zowel de mortaliteit als het aantal intubaties en het aantal opnamedagen gaan omlaag bij gebruik van CPAP. Ook bij astma cardiale worden minder intubaties en minder mortaliteit gezien als CPAP gebruikt wordt. De conclusie bij alle andere oorzaken van acuut respiratoir falen was dat het effect controversieel was. Deels kwam dit omdat er weinig trials en onderzoeken zijn gedaan, maar ook omdat de CPAP veel vaker faalde. Bij astma bronchiale was de conclusie dat er minder intubaties en minder opnames nodig waren, maar de evidence is beperkt door weinig studies. Bij hypoxemisch respiratoir falen

(ARDS) luidde de conclusie dat door de CPAP mogelijk minder intubaties nodig waren, maar de evidence hiervoor was zeer tegenstrijdig en onduidelijk. Naast de effecten van CPAP per oorzaak van ARF werd in deze review ook gekeken naar of de timing ook uitmaakt. Uit drie studies werd geconcludeerd dat wanneer CPAP eerder wordt gestart de patiënten (COPD en astma cardiale) sneller stabiliseren, minder vaak geïntubeerd worden en minder vaak opgenomen worden op de IC.

Vijfde studie

De vijfde studie van Hess is een review uit 2013(8). Ook in deze studie werd per oorzaak van acuut respiratoir falen aangegeven wat de effecten van CPAP in de acute setting waren. Er zijn verschillende studies met verschillende levels of evidence geïncludeerd, waaronder trials. De conclusie luidde dat bij COPD en astma cardiale de effecten het meest gunstig en ook het meest onderzocht zijn. Bij COPD zorgde CPAP voor minder intubaties (RR 0,41 95% CI 0,33-0,53) met een NNT van 4 en voor minder mortaliteit (RR 0,52 95%CI 0,35-0,76) met een NNT van 10. Daarnaast werd geconcludeerd dat het gebruik van CPAP bij COPD voor meer opnames zorgde, maar dat de gemiddelde opnameduur korter was, vergeleken met patiënten die zonder CPAP werden behandeld.

Bij alle andere oorzaken van acuut respiratoir falen werden de uitkomsten samengevat als controversieel. Naar acute astma bronchiale aanvallen zijn weinig onderzoeken gedaan over de effecten van de CPAP. Uit de kleinere studies bleek wel dat de longfuncties sneller vooruitgingen met de CPAP en dat patiënten hierdoor minder vaak werden opgenomen. Er is weinig bekend over de effecten op de lange termijn zoals op de mortaliteit, omdat dit niet voorkwam in de studies.

De effecten van CPAP op community acquired pneumonie is alleen in ziekenhuissetting onderzocht. Uit die studies komt naar voren dat CPAP therapie vaak faalt bij deze patiënten. Het kli-

nisch beeld ging soms in wel de helft van de gevallen achteruit en men zag ook verslechtering op de thoraxfoto's. Ook bij patiënten met ARDS is het faalpercentage van de CPAP hoog en wordt zelfs in geval van klinische tekenen van shock en hypoxemie ontraden, omdat dit in de onderzochte studies hogere mortaliteitspercentages liet zien.

Oorzaak ARF	Voordelen	Nadelen
Excacerbatie COPD	minder intubaties minder mortaliteit kortere opnameduur	Soms meer opnames
Astma cardiale	minder intubaties minder mortaliteit	
Astma bronchiale	sneller verbetering longfunctie minder opnames	Weinig bekend over effecten op lange termijn en mortaliteit
Pneumonie	Weinig bekend	Veel therapiefalen
ARDS	Sommige studies minder intubaties en minder complicaties	Sommige studies ontraden i.v.m. hogere mortaliteit in geval van tekenen van hypoxemie en shock

Tabel 1: Overzicht van de belangrijkste voor- en nadelen van CPAP per oorzaak van ARF

Discussie

In deze korte literatuurstudie zijn de effecten van CPAP in de prehospital setting op acuut respiratoir falen bij verschillende oorzaken geëvalueerd. Geen van de bovenstaande studies hebben dezelfde onderzoeksvraag als in deze literatuurstudie. Drie studies concluderen dat het gebruik van de CPAP in de acute fase zorgt voor minder intubaties en minder mortaliteit. Twee studies concluderen dat de opnameduur verkort wordt. De directe effecten zijn alleen in één studie meegenomen en die concludeert dat deze juist slechter zijn bij gebruik van CPAP. De eerste drie studies zijn in de prehospital setting verricht, waarbij ook astma cardiale patiënten zijn meegenomen in de studiepopulatie. Wat opvalt, is dat het in die setting moeilijk is om patiënten met astma cardiale te onderscheiden van alle andere oorzaken, omdat er minder middelen beschikbaar zijn zoals een X-thorax of bloedonderzoek. De eerste studie van Thomson et al. is een trial die de situatie in Nederland het dichtst benadert, omdat deze volledig door paramedics is uitgevoerd. Er zijn een aantal methodologische tekortkomingen aan deze studie. De studiepopulatie is klein en er is niet geblindeerd zodat de auteurs bias niet kunnen uitsluiten. Daarnaast was het niet duidelijk o.b.v. welke criteria patiënten preklinisch geïntubeerd werden. Ook de andere studies hebben een aantal tekortkomingen. In de tweede studie valt op dat de controlegroep die geen CPAP heeft ontvangen een factor twee vaker een medicament (bronchodilator, furosemide e.d.) werd gebruikt t.o.v. de CPAP groep. De CPAP cohort kreeg in vergelijking met de controlegroep een onderbehandeling. Dit zou een verklaring kunnen zijn voor het feit dat er geen verschil tussen de CPAP cohort en de controlegroep zat. De tekortkoming van de derde studie is de observationele opzet, hierdoor is het moeilijker om hier evidence based conclusies aan te verbinden. De laatste twee studies zijn reviews die het gebruik van de CPAP in acuut respiratoir falen evalueren. In deze studies zijn meerdere studies van verschillende level of evidence opgenomen die vooral uitgaan van de acute situatie in een klinische setting (dus niet een prehospital setting).

Op basis van de huidige literatuur lijkt het gebruik van de CPAP als non-invasieve behandeling vooral bij COPD exacerbaties en astma cardiale als oorzaak van respiratoir falen een gunstig en evidence based effect te hebben op het aantal intubaties, mortaliteit en opnameduur. Bij alle andere oorzaken van acuut respiratoir falen zijn nog veel verschillende uitkomsten tussen verschillende studies en deze oorzaken zijn ook minder goed onderzocht met trials. Wel komt uit één review naar voren dat snel starten van CPAP mogelijk het aantal intubaties vermindert en dat minder IC opnames bij patiënten nodig zijn. Dit zou een reden kunnen zijn prehospital te starten met CPAP. Echter het effect van prehospital gebruik van CPAP is, omdat de onderliggende oorzaak niet altijd duidelijk is, moeizaam en heeft hierdoor mogelijk een hoger kans voor falen. Wat vaak herhaald wordt is dat er uitgekeken moet worden als men de CPAP gebruikt, omdat hierdoor een delay voor intubatie kan ontstaan voor iemand die intubatie nodig heeft.

Conclusie

Op basis van de huidige literatuur is het gebruik van CPAP het meest gunstig bij COPD, astma cardiale en mogelijk astma bronchiale. Bij alle andere oorzaken van acuut respiratoir falen is het gebruik van CPAP weinig onderzocht en soms controversieel. Er zou meer onderzoek gedaan moeten worden om te zien wat de effecten van CPAP zijn.

Over de auteur: Melek Hüyük is 5e jaars student aan faculteit geneeskunde van de Universiteit van Utrecht. In het kader van een stage bij de RAV Hollands Midden deed zij literatuuronderzoek naar het gebruik van CPAP in de ambulancezorg.

Literatuur

- Ronald FM, Herbert GG, Daniel WS et al. Emergency Medical Services Outcomes Project I (EMSOP1): prioritizing conditions for outcomes research. *Annals of Emergency Medicine* 1999;33:423-32.
- Williams TA, Finn J, Perkins GD et al. Prehospital Continuous Positive Airway Pressure for Acute Respiratory Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Prehospital Emergency Care* 2013;17(2):261-73.
- Landelijk Protocol Ambulancezorg 8.0. Conceptversie 02-2014. *Breathing*. 2014;11:7,29,49.
- Thompson J, Petrie DA, Ackroyd-Stolarz S et al. Out-of-Hospital Continuous Positive Airway Pressure Ventilation Versus Usual Care in Acute Respiratory Failure: A Randomized Controlled Trial. *Annals of Emergency Medicine*. 2008;52(3):242-3.
- Aguilar SA, Lee J, Castillo E et al. Assessment of the addition of prehospital continuous positive airway pressure (CPAP) to an urban emergency medical services (EMS) system in persons with severe respiratory distress. *The Journal of Emergency Medicine* 2013;45(2):210-9.
- Cheskes S, Turner L, Thomson S et al. The impact of prehospital continuous positive airway pressure on the rate of intubation and mortality from acute out-of-hospital respiratory emergencies. *Prehospital Emergency Care* 2013;17(4):435-41.
- Berg KM, Clardy P, Donnino MW. Noninvasive ventilation for acute respiratory failure: a review of the literature and current guidelines. *Internal and Emergency Medicine* 2012;7(6):539-45.
- Hess DR. Noninvasive ventilation for acute respiratory failure. *Respiratory Care* 2013;58(6):950-72.