Belang van intrapulmonale-percussieventilatie

IPV heeft toekomst als aanvullende therapie op de ic

Patiënten met primair of secundair verstoorde longfunctie, sputumretenties en atelectasevorming worden op de intensive care van het St. Anna Ziekenhuis in Geldrop sinds 2011 behandeld met intrapulmonale-percussieventilatie (IPV). In dit artikel worden de ervaringen uiteengezet en wordt het belang van IPV als aanvullende therapie beschreven. Hieruit zal blijken hoe waardevol IPV kan zijn als aanvullende therapie.

Op de intensive care worden we vaak geconfronteerd met patiënten met acute en/of chronische obstructieve en/of restrictieve ademhalingsaandoeningen, bijvoorbeeld COPD, pneumonie, neuromusculaire ziektes, postabdominale chirurgie of longchirurgie. Een groot aantal van deze patiënten ontwikkelt sputumretenties en/of atelectases. Voor het personeel van de ic is het een uitdaging om op zoek te gaan naar een veilige behandelmethode. Reguliere recruteer-manoeuvres brengen het risico van baro- en/of volutrauma met zich mee en bereiken vaak alleen de centrale longgebieden, terwijl retentie van secreties en atelectases zich meestal in de perifere longgebieden bevinden.

Ruim 4 jaar gebruiken de intensivisten en ic-verpleegkundigen in het St. Anna ziekenhuis Geldrop IPV als een aanvullende behandelmethode met verbluffende resultaten.

Intrapulmonale-percussieventilatie

IPV is een therapie waarbij met een frequentie van 360 keer per minuut subtidalvolumes gegenereerd worden via een open systeem. Deze kleine volumes worden toegevoegd aan de spontane ademhaling van de patiënt. Doordat het een open systeem is, dus dat in verbinding met de buiten lucht staat en geen kleppen heeft, kan geen druk opgebouwd worden. De Intrapulmonary Percussionator Ventilator, model IPV-2C wordt hiervoor gebruikt en staat los van een reguliere beademingsmachine. Een IPV-behandeling wordt gedaan via een mond-neusmasker, mondstuk of via een endotracheale

tube waarbij in het laatste geval de mechanische beademing tijdelijk onderbroken wordt. Tijdens deze behandeling worden een adequate ventilatie en gasuitwisseling onderhouden via het IPV-2C-apparaat. De snelle volumeverplaatsingen zorgen voor een verhoogde instroming van lucht en daarmee ook voor een verhoogde uitstroming van lucht (backwash-principe). Samen met de trilhaarepitheelfunctie van de luchtwegen wordt secretie gemobiliseerd.

IPV kan worden toegepast bij zowel volledig mechanisch geventileerde patiënten als bij spontaan ademende patiënten van alle leeftijden.

Een absolute contra-indicatie voor IPV is de niet gedraineerde pneumothorax. Relatieve contra-indicaties zijn een verstoorde hemostase en de behandelingsfase van een status epilepticus.

Start met IPV in het St. Anna Ziekenhuis

In januari 2011 zijn wij samen met een intensivist op werkbezoek geweest in het ZOL ziekenhuis in Genk (België) om kennis te maken met deze daar dagelijks toegepaste techniek. Aansluitend hebben wij een driedaagse scholing gevolgd omtrent drainagetechnieken. IPV was een onderdeel van deze scholing.

In het St. Anna Ziekenhuis zijn wij gestart met de IPV-therapie bij patiënten die invasief mechanisch beademd werden met niet meer dan 12 PEEP en 50-60% FiO₂. Later is bij alle beademingspatiënten, invasief- en non-invasief, IPV toegepast. In de loop der tijd is het gebruik van IPV toegenomen en is

Auteurs

- > Rachel Janssen-Dean, ic-verpleegkundige, ventilation practitioner, St. Anna Ziekenhuis, Geldrop
- > Ad van Overdijk, ic-verpleegkundige, St. Anna Ziekenhuis, Geldrop

er veel ervaring opgedaan met deze aanvullende therapie. De positieve effecten zijn meetbaar aan de hand van thoraxfoto's en arteriële bloedgasen. Daarnaast blijkt in meerdere gevallen dat na een behandeling de hoge beademingswaarden kunnen worden afgebouwd. Dit hebben wij nog niet vastgelegd door middel van onderzoeksresultaten. Ook de positieve feedback van meerdere patiënten die behandeld zijn spreekt ons aan. Deze bestaat uit het ervaren van meer lucht en gemakkelijker ademen.

In maart 2013 hebben wij een workshop gegeven aan het ic-verpleegkundig team, waarbij praktische training een belangrijk onderdeel was. Alle ic-verpleegkundigen zijn nu inzetbaar voor het toepassen van IPV bij de patiënten op de ic, zodat elke dag gebruik gemaakt kan worden van deze therapie.

Onderzoek

Van april tot augustus 2011 hebben wij bij 42 (n = 42) volwassen patiënten met respiratoir falen een onderzoek op veiligheid en effecten van IPV verricht. Deze patiënten waren zowel beademd als niet beademd. Variabelen zoals hartfrequentie, bloeddruk (MAP), ademhalingsfrequentie en zuurstofsaturatie werden gemeten via de bedside monitor en vergeleken op drie verschillende punten: vóór behandeling met de IPV-therapie, direct na én 15 minuten na de behandeling. Gemiddelde duur van een behandeling was 20 minuten. Dit onderzoek liet zien dat IPV veilig kan worden toegepast. Ook werd een significante stijging in de SpO₂ zichtbaar.¹

Aansluitend heeft een aanvullend tweede onderzoek plaatsgevonden bij 83 (n = 83) volwassen patiënten met een respiratoire insufficiëntie over een periode van 4 maanden. Er werd gekeken naar de effecten van IPV op het tidalvo-

Foto 1: IPV op de intensive care

Casus

Een 85-jarige man ligt op de ic, met een septische shock als gevolg van een naadlekkage na recente abdominale chirurgie. Na 9 dagen invasieve mechanische beademing kan de patiënt gedetubeerd worden. Helaas vindt verslechtering plaats, waarbij een volledige atelectase van de rechter long aangetoond wordt. Om reëntubatie te voorkomen wordt gestart met non-invasieve positive pressure ventilation (NIPPV). Daarnaast wordt ook gestart met IPV. Tijdens IPV wordt de NIPPV tijdelijk onderbroken.

lume, ETCO₂, de perifere zuurstofsaturatie, de dynamische longcompliance en de work of breathing, gemeten met een Servo-i-ventilator (Maquet) en een perifere saturatiemeter.

	hartfrequentie	RR (MAP)	ademfrequentie	SpO ₂
vóór behandeling	84,5 +/- 18,2	86,6 +/- 19,0	24,7 +/- 5,6	93,9 +/- 3,0
direct na behandeling	86,0 +/- 17,6	87,4 +/- 21,0	24,1 +/- 6,7	95,8 +/- 2,8*
15 minuten na behandeling	83,1 +/- 16,7	85,4 +/- 18,9	23,4 +/- 6,0	95,5 +/- 2,8*

* = p-value < 0,01

Tabel 1. Schema onderzoeksresultaten

Foto 2. Voor IPV, 6.08 uur, 2 maart 2013. Er is een vrijwel volledige sluiting van de rechter hemithorax met volumeverlies. Atelectase rechter long.

Foto 3. Na één behandeling IPV, 9.39 uur, 2 maart 2013.

Hieruit blijkt een toename van het tidalvolume, met een verbetering van de perifere saturatie en een verlaging van het ETCO_2 .²

Ter vergelijking met de opname van 2 maart 2013, 6.08 uur, toont de rechterlong een toename van luchthoudendheid, met name van de bovenkwab. Het FiO_2 kon worden verlaagd van 0,7 naar 0,35. De ademfrequentie zakte van 49 ademhalingen per minuut naar 27 per minuut. Het tidalvolume nam toe van 260 ml naar 470 ml. De patiënt zelf gaf aan meer comfort te ervaren.

Samenvatting

Het gebruik van de therapie vraagt extra inzet van het personeel. Daarentegen zijn de resultaten zeer bevredigend voor zowel de patiënt als de behandelaar. Intrapulmonale percussie therapie heeft een toegevoegde waarde in de behandeling van atelectasevorming en mobilisatie van sputumretenties. Door het recruteereffect verbeteren de longfunctie en de gasuitwisseling, waardoor beademingsvoorwaarden en zuurstofbehoefte verminderd kunnen worden. Ook objectief hebben wij aangetoond dat tidalvolume, zuurstofsaturatie en ETCO_2 verbeteren. Uit de vele positieve reacties van patiënten en familieleden blijkt dat het gebruik van deze therapie bijzonder gewaardeerd wordt.

Conclusie

Het is nu 2014 en IPV is een standaard toepassing bij onze patiënten. Alle ic-verpleegkundigen kunnen de techniek toepassen. Ook een aantal poliklinische patiënten komt regelmatig op bezoek voor deze behandeling. Dit is tot stand gekomen op verzoek van een patiënt die om therapie heeft gevraagd bij de behandelend longspecialist. Wij hebben de ambitie om ook buiten de intensive care vaker klinische en poliklinische longpatiënten te kunnen behandelen, omdat op deze manier exacerbaties van longaandoeningen deels voorkomen zouden kunnen worden.³⁻⁵ Deze therapie heeft echter in Nederland nog

maar weinig erkenning en bekendheid bij behandelend specialisten en zorgverzekeraars. Voor ons is het een raadsel waarom IPV in Nederland geen voet aan de grond heeft gekregen terwijl dat in andere landen zoals Amerika, Duitsland, Frankrijk, België en Italië wel gelukt is. Het wordt tijd dat dit gaat veranderen zodat IPV mogelijk beter op waarde geschat kan worden. Daarom doen we een beroep op de onderzoekers in Nederland om hiermee aan de slag te gaan:

- > Is IPV een alternatief voor de nu gangbare recruitment-methodieken?
- > Hoe effectief is IPV ter preventie van atelectasevorming? <

Literatuur:

1. Blum I, Janssen-Dean R, Overdijk A van, Speelberg B. Safety and effect of intrapulmonary percussive ventilation on oxygen and hemodynamic functions. Crit Care 2012, 16 (Suppl 1):P112
2. Blum I, Janssen-Dean R, Overdijk A van, Speelberg B. Beneficial effects of intrapulmonary percussive ventilation in patients with respiratory insufficiency in the ICU. Crit Care 2013, 17 (Suppl 2):P119
3. Vargas F, Bui HN, Boyer A, Salmi LR, Gbikpi-Bennisan G, Guenard H, et al. Intrapulmonary percussive ventilation in acute exacerbation of COPD Patients with mild respiratory acidosis: a randomized controlled trial, Crit Care 2005;9(4):382-389.
4. Paneroni M, Cini E, Simonelli C, Bianchi L, Degli Antoni F, Vitacca M. Safety and Efficacy of Short-term Intrapulmonary Percussive Ventilation in Patients With Bronchiectasis. Respiratory care. July 2011 Vol 56 No 7.
5. Cini EM, Antoni FD, Vitacca M, Crisafulli E, Paneroni M, Chezzi-Silva S, Moretti M, Trianni L, Fabbri LM. Intrapulmonary percussive ventilation in tracheostomized patients: a randomized controlled trial. Intensive Care Med. 2006 Dec;32(12):1994-2001.

Lees ook van Bohn Stafleu van Loghum (www.bsl.nl):

- > Praktische handleiding longfunctietesten – ISBN 978 90 313 8970 4