

Opti-mist-isch

Beademing nodig binnen 72 uur na surfactant toediening via MIST bij neonaten met RDS?

Onderzoek ter afronding voor de opleiding tot Ventilation Practitioner.

Ingrid de Jong, IC-neonatalogie verpleegkundige en Ventilation Practitioner i.o.

Amsterdam UMC, NICU, locatie VUmc

Met dank aan: dr. A. van Kaam, dr. R. de Jonge.

Aanleiding: Eind 2016 werd Minimal Invasive Surfactant Therapy (MIST) geïntroduceerd op de afdeling. De eerste maanden kregen prematuur pasgeborenen van >30 weken surfactant toegediend met deze non-invasieve methode, in 2017 volgden de neonaten <30 weken. Dit is een evaluatie van de implementatie van MIST op de Neonatalogie van het VUmc over de periode van januari 2017 tot mei 2018.

Doelstelling: Het doel van dit onderzoek was om inzicht te krijgen in het effect van MIST op de noodzaak van invasieve mechanische beademing (iMV) in de eerste 72 uur postpartum en het zuurstofverloop na de toediening van surfactant. Tevens is er gekeken naar mortaliteit en morbiditeit van deze groep prematuur pasgeborenen op de NICU.

Methodiek: Een single-center retrospectief onderzoek in EPIC bij pasgeborenen van <30 weken postpartum, opgenomen op de NICU welke surfactant via MIST toegediend kregen. Van alle geïnccludeerde prematuren geboren tussen januari 2017 tot mei 2018 voldeden 38 van de 92 (41,3%) neonaten. Primaire uitkomstmaat was het percentage van intubatie binnen 72 uur na MIST. Secundaire uitkomstmaat waren het zuurstofverloop en de morbiditeit na MIST.

Resultaten Noodzaak van intubatie in de eerste 72 uur pp is 10,8%. Zuurstofbehoefte nam af. De morbiditeit aan andere organen dan de longen laat vergelijkbare resultaten zien.

Conclusie De toediening van een surfactant via MIST, vermindert de behoefte aan mechanische ventilatie in de eerste 72 uur.

Inleiding:

Respiratoir Distress Syndroom (RDS) is het gevolg van een tekort aan alveolaire surfactant en een structurele onrijpheid van de long bij pasgeborenen en is de meest voorkomende ademhalingsstoornis bij neonaten geboren bij een zwangerschapsduur van minder dan 32 weken.¹ Klinisch presenteert RDS zich bij of kort na de geboorte met vroege respiratoire distress, waaronder cyanose, kreunen, intrekkingen en tachypneu. Behandeling met surfactant verlaagt het risico op mortaliteit en morbiditeit.²

Bij de standaardbehandeling voor het toedienen van surfactant is intubatie en iMV nodig. Hiervoor geldt dat zelfs een korte periode van beademing kan leiden tot significante Ventilator Induced Lung Injury (VILI) met latere ontwikkeling van Bronchopulmonale Dysplasie (BPD) als groot risico.^{3,4}

Non-invasieve ventilatie (NIV) wordt in toenemende mate toegepast als ademhalingsondersteuning bij neonaten met een dreigende respiratoire insufficiëntie. Bij de prematuur pasgeborene met RDS is nasale Continuous Positive Airway Pressure (nCPAP), in combinatie met antenatale corticosteroïden ter bevordering van de longrijping en vroegtijdig postnataal toedienen van exogeen surfactant, een methode waarbij iMV vermeden kan worden.^{4,5}

Om intubatie te voorkomen maar toch zorg te dragen voor een vroege toediening van surfactant zijn er verschillende minimaal invasieve manieren voor toedienen van surfactant ontwikkeld. Er wordt gebruik gemaakt van een dunne catheter die net voorbij de stembanden in de trachea wordt gebracht,

terwijl de neonaat spontaan ademt met nCPAP ondersteuning. Deze methode werd eind 2016 geïntroduceerd op de afdeling neonatologie van de locatie VUmc van het Amsterdam UMC.

Probleemstelling

Omdat bekend is dat iMV ernstige longschade kan veroorzaken werden de afgelopen jaren steeds meer neonaten non-invasief beademd. Niet alleen tijdens de opvang maar ook tijdens het verblijf op de NICU.

In verschillende artikelen en reviews wordt beschreven dat de behandeling van RDS met MIST resulteert in een afname van iMV, vermindering van de samengestelde uitkomst van overlijden of BPD bij 36 weken en BPD₃₆ bij overlevenden.⁵ Het is onduidelijk of deze resultaten te extrapoleren zijn naar de NICU van het VUmc.

Doelstelling

Het doel van dit onderzoek was om inzicht te krijgen hoe groot de noodzaak voor intubatie is na MIST in de eerste 72 uur postpartum. Tevens is er gekeken naar het beloop van de zuurstofbehoefte na de toediening van de surfactant. Uiteindelijk is er gekeken of er iets gezegd kan worden over de mortaliteit en morbiditeit van deze groep prematuur pasgeborenen op de NICU

Vraagstelling

Primaire vraagstelling:

Welk percentage prematuur pasgeborenen met een RDS moet na een behandeling met MIST invasief worden beademd worden in de eerste 72 uur post partum?

Secundaire vraagstelling:

1. Kan men een uitspraak doen over het effect op de oxygenatie na het toedienen van surfactant via de MIST?
2. Wat is de mortaliteit en morbiditeit voor de prematuur pasgeborenen die surfactant hebben gekregen via de MIST-procedure?

Methodiek

Dit onderzoek werd verricht op de Neonatale Intensive Care Unit van het Amsterdam UMC, locatie VUMC. Het betreft een level III NICU met 12-16 intensive care bedden. Jaarlijks worden er ongeveer 450 patiënten opgenomen.

In dit single-centre onderzoek is retrospectief in het elektronisch patiëntendossier (EPIC) gekeken bij de gegevens van prematuur pasgeborenen in de periode januari 2017 tot en met april 2018.

Inclusiecriteria waren: (1) prematuur <30 weken, (2) spontaan ademend met tekenen van RDS (PEEP 7-8 en FiO₂ >0,30), (3) MIST.

Exclusiecriteria waren: (1) prematuren die buiten het VUMC zijn geboren; (2) prematuren die overleden voor MIST; (3) patiënten die geen surfactant nodig hadden; of (4) patiënten die surfactant endotracheaal kregen toegediend.

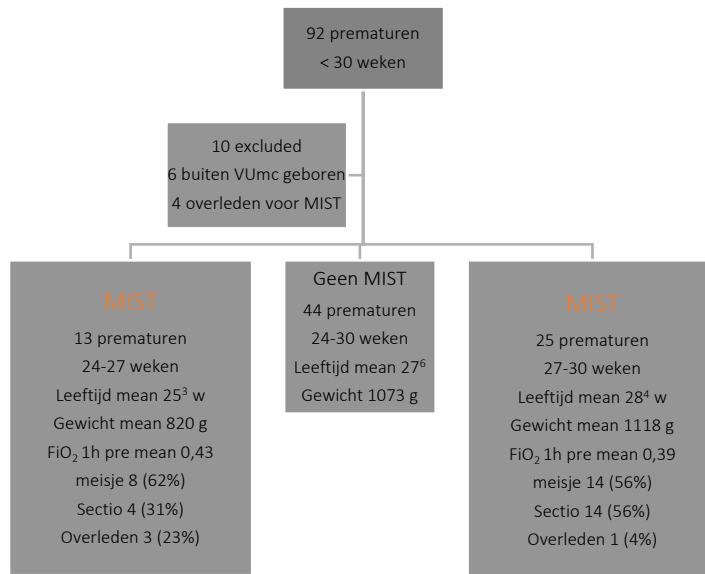
Op de neonatologie in het VUMC wordt (non)invasieve respiratoire ondersteuning gegeven met behulp van nCPAP via de Leoni-plus ventilator en binasale Vygon[®] prongs. Voor de toediening van surfactant wordt een flexibele ch.5 navelcatheter gebruikt welke geplaatst wordt met een Magill-tang onder zicht van de laryngoscoop.

Intubatie in de eerste 72 uur na MIST, inclusief intubatie binnen 24 uur na MIST is de primaire uitkomst. Beloop van de zuurstof, morbiditeit en mortaliteit wordt beschreven als secundaire uitkomst.

Voor de analyse is deels gebruik gemaakt van het statistische programma SPSS[®] en Excel. De overige analyse is beschrijvend weergegeven door middel van aantallen, percentages, gemiddelden en spreiding (min, max, standaarddeviatie (SD)). Verschillen tussen de patiënten die wel of geen MIST hebben gehad werden getoetst d.m.v. een students T-test voor continue data en een Fisher Exact toets voor categorische aantallen. Significantie wordt gedefinieerd als een tweezijdige p-waarde <0,05. Alle gegevens werden geanonimiseerd uit de medische dossiers verzameld en opgeslagen.

Resultaten:**Patiënten**

Van januari 2017 tot mei 2018 werden 92 prematuur pasgeborenen < 30 weken behandeld op de NICU (Figuur 1) Van deze neonaten zijn er 6 (6,5%) buiten het VUmc geboren en overleden er 4 (4,3%) kort na de geboorte. Van de resterende groep was bij 44 (47,8%) geen indicatie tot surfactant behandeling of werd besloten om surfactant endotracheaal toe te dienen. Dat betekent dat uiteindelijk 38 (41,3%) van de totale groep een MIST-behandeling kreeg. Van deze groep waren 13 neonaten < 27 weken en 25 neonaten ≥ 27weken.



Figuur 1 Stroomschema voor de selectie van in aanmerking komende neonaten. Afkortingen: VK, Verloskamer

In Tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de patiënten karakteristieken tussen de MIST-groep en de groep die geen MIST heeft ondergaan. Er zijn geen significant verschillen ($p < 0,05$) te zien tussen beide groepen voor amenorroe duur (AD), gewicht, Apgarscores, Positive Expiratoir End Pressure (PEEP), temperatuur bij opname, geslacht, <24 h Celestone[®], sectio en inflaties bij opvang. De FiO_2 bij de opvang was significant hoger in de MIST-groep in vergelijking met groep die geen MIST kreeg ($p = 0,02$). Tijdstip van de eerste MIST was tussen 1 en 22 uur (mean 6 uur) postpartum. 16 neonaten kregen minimaal 6 uur na de eerste, een tweede MIST.

Tabel 1 Karakteristieken: MIST versus Geen MIST

	n	MIST	SD	n	geen MIST	SD	p ^c
AD (mean/range) ^a	38	27 ³ (24 ⁰ -29 ⁶)	1,6	44	27 ⁵ (24 ⁰ -29 ⁶)	1,8	0,74
Gewicht (gram) ^a	38	1016	233	44	1074	249	0,29
AS – 1 min ^a	38	5,2	2,4	44	5,3	2,4	0,82
AS – 5 min ^a	38	7,2	1,9	44	6,8	2,3	0,36
CPAP-PEEP-opvang ^a	35	7,7	0,5	30	7,5	0,6	0,15
FiO ₂ – opvang ^a	38	0,42	0,19	44	0,29	0,21	0,02
Temp. opname ^a	35	36,6	0,6	34	36,7	0,5	0,71
Geslacht (m) ^b	38	42,1 %		44	47,7 %		0,67
Celestone [®] > 24 h ^b	36	69,4 %		36	75 %		0,79
Sectio ^b	38	47,4 %		44	43,2 %		0,82
Inflaties bij opvang ^b	38	84,2%		44	77,3%		0,79

^a mean, SD, p-value based on students t-test; ^b N, %, p-value based on Fischer exact; ^c p, students T-test voor continue data en een Fisher Exact toets voor categorische data. Afkortingen: AD, amenorroe duur; AS, APGAR-Score; Temp, Temperatuur;

Primaire uitkomst

Tabel 2 laat zien dat 10,8% van de 38 prematuren < 30 weken, intubatie nodig heeft binnen de eerste 72 uur na MIST.

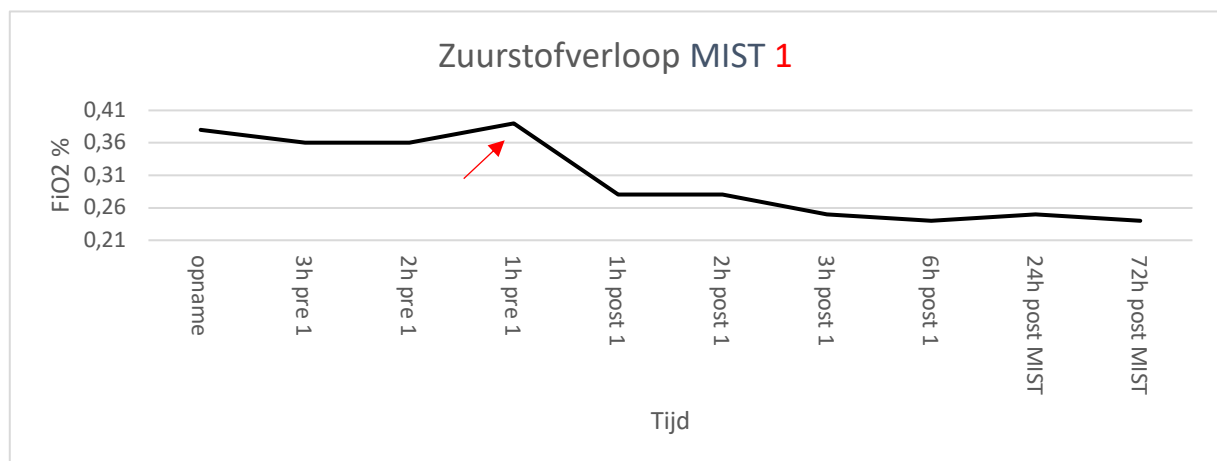
Tabel 2 Intubatie in de eerste 24 en 72 uur na MIST

	n = 38	ET < 24h (%)	n = 38	ET < 72h (%)
Nee	35	92,1	33	89,2
Ja	3	7,9	4	10,8
Missing			1	

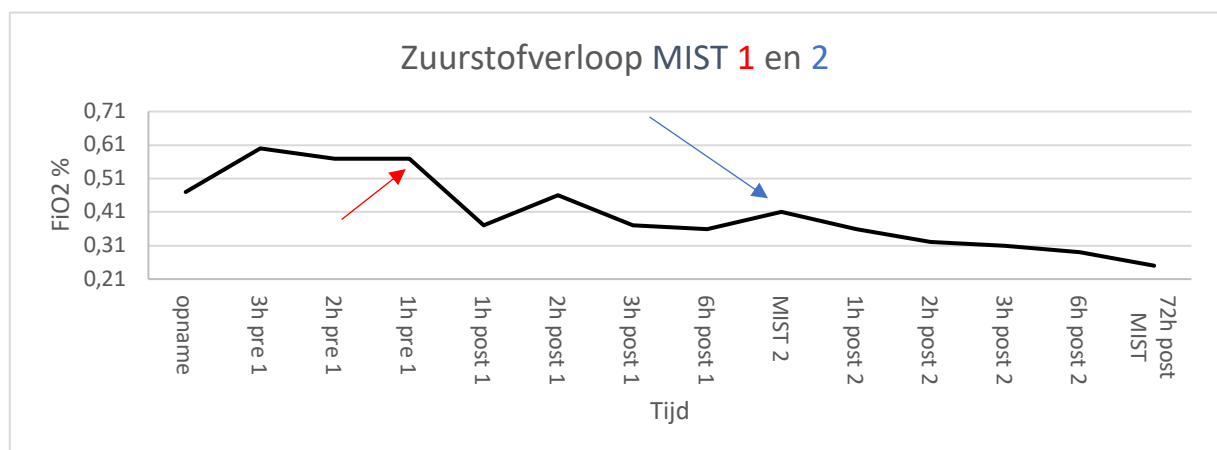
Secundaire uitkomst

In figuur 2a is het gemiddelde zuurstofverloop te zien vanaf opname tot 72 uur post MIST gemiddeld van de neonaten die eenmalig MIST kregen. Een duidelijke piek van > 40% FiO₂ voor de surfactant behandeling gevolg door een sterke daling naar 28% FiO₂. Na 72 uur is er gemiddeld gezien nog zuurstofbehoefte van 24% FiO₂ in combinatie met nCPAP.

In figuur 2b is het gemiddelde zuurstofverloop te zien vanaf opname tot 72 uur post MIST gemiddeld van de neonaten die tweemaal MIST kregen. Er is duidelijk te zien dat zuurstofbehoefte niet < 30% is na de eerste gift surfactant. Na 72 uur is er gemiddeld nog zuurstofbehoefte van 25% FiO₂ in combinatie met nCPAP.



Figuur 2a Zuurstofverloop MIST 1



Figuur 2b Zuurstofverloop MIST 1 en 2

Tabel 3 laat zien welke morbiditeit behandeld is of beschreven staat in het dossier tijdens het verblijf op de NICU op het moment van overplaatsing. 6 (15,8%) neonaten vertoonden op de echo cerebrum een IVH III of meer. Pneumothorax en PVL werd bij geen enkele neonat gezien. Bij 2 (5,3%) neonaten was sprake van NEC en bij 3 (7,9%) neonaten werd een ROP I of II gezien.

20 (52,6%) hadden datzelfde moment \geq 28 dagen zuurstof toegediend gekregen, 16 (42,1%) hadden op datzelfde moment $<$ 28 dagen zuurstof toegediend gekregen. 4 (10,5%) van de kinderen zijn in de loop van de opname overleden.

Tabel 3 Morbiditeit en Mortaliteit

	Aantal patiënten	%
IVH III-IV	6	15,8%
Pneumothorax	0	0 %
PVL	0	0 %
NEC	2	5,3%
ROP	3	7,9%
\geq 28 dagen FiO ₂ bij overplaatsing	20	52,6%
$<$ 28 dagen FiO ₂ bij overplaatsing	16	42,1%
Overleden	4	10,5%

Afkortingen: IVH, Intraventriculaire Hemorrhagie; PVL, Periventriculaire hemorrhagie; NEC, Necrotiserende Enterocolitis; ROP, Retinopathie of prematurity.

Discussie

Voor de implementatie van MIST, eind 2016, werd op de NICU van het VUMC aan prematuur pasgeborenen met een RDS, surfactant gegeven via de endotracheale tube. Dit betekent per definitie dat er gestart werd met kunstmatige beademing.

Door de verschuiving naar een meer non-invasieve ondersteuning vanaf de opvang kregen 38 van de 82 neonaten, geboren in het VUmc in 2017 en $<$ 30 weken, surfactant toegediend via MIST. Door het invoeren hebben we intubatie en beademing binnen 72 uur kunnen reduceren van 100% naar 11%.

Neonaten van 26-28 weken en een geboortegewicht van $<$ 1500 g, behandeld met MIST, waarbij gekeken is naar de nood van intubatie tussen 2 en 3 dagen hadden een percentage van 28%.⁶ Dit betekent dat de implementatie van MIST binnen het VUmc succesvol is geweest.

Er is in ons onderzoek een snelle afname van FiO₂ waar te nemen na het toedienen van surfactant wat vergelijkbaar is met andere studies.⁷ Surfactant zorgt voor het verlagen van de oppervlaktespanning van de alveoli en resulteert in een snelle en homogene verbetering van het end-expiratoire lung volume (EELV) wat gepaard gaat met een verbetering in oxygenatie.⁸

Studies laten zien dat MIST betere uitkomst geeft op dood of BPD bij 36 weken. We kunnen de vraag met deze studie niet beantwoorden want er is geen controlegroep en er zijn geen data op 36 weken doordat de neonaten voor deze datum zijn overgeplaatst. Deze winst op dood of BPD bij 36 weken zou niet te koste gaan van andere morbiditeit (IVH, PVL, NEC, ROP) Ook hiervoor geldt dat we geen uitspraak kunnen doen doordat er geen controlegroep is. Wel zijn de percentages vergelijkbaar met een eerdere studie.⁶

Concluderend is minimal invasive surfactant therapy succesvol ingevoerd op de NICU met een forse daling van iMV in de eerste 72 uur post MIST, er zijn geen aanwijzingen voor nadelige gevolgen op andere organen.

De resultaten van dit onderzoek laten een vergelijkbaar resultaat zien in vergelijking met de literatuur. De data zijn nauwkeurig verzameld, bijgehouden en goed in kaart gebracht. Er zijn weinig missings.

Dit onderzoek had verschillende beperkingen. Het is retrospectief en er is geen analyse gedaan op de groep neonaten die geen MIST behandeling had gekregen. Hierdoor kon er geen vergelijking gemaakt worden. Het ontbreken van vervolg data is een beperking en een reden om vervolgonderzoek in de toekomst te doen.

Aanbevelingen

Recente ontwikkelingen over de toediening van surfactant zullen moeten worden bijgehouden. Na dit onderzoek is op de NICU van het VUmc de navelcatheter vervangen door een stuggere LISA-catheter. Hierdoor is de Magill niet nodig tijdens het inspuiten van de surfactant en kan de mond worden gesloten en blijft meer PEEP behouden.

Eenduidigheid is cruciaal. Het protocol moet up-to-date zijn. Hierin zal moeten worden gekeken naar eenduidigheid met de NICU van locatie AMC. Met de fusie van het Amsterdam UMC, is een gezamenlijk protocol wenselijk en noodzakelijk.

Vervolgonderzoek naar het effect van MIST op BPD en de invloed van de PEEP voor en na de MIST is nodig.

Referenties

1. Sweet DG, Carnielli V, Greisen G, et al; European Association of Perinatal Medicine. European consensus guidelines on the management of neonatal respiratory distress syndrome in preterm infants: 2013 update. *Neonatology*. 2013; 103(4):353-368.
2. Seger N, Soll R. Animal derived surfactant extract for treatment of respiratory distress syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009; (2):CD007836
3. Gagliardi L, Bellu R et al Do differences in delivery room intubation explain different rates of bronchopulmonary dysplasia between hospitals? *ADC-FN 2010*
4. Bjorklund LJ et al Manual ventilation with a few large breaths at birth compromises the therapeutic effect of subsequent surfactant replacement in immature lambs. *Pediatr Res*. Sep;42(3):348-55.
5. Aldana-Aguirre J, Pinto M et al Less invasive surfactant administration versus intubation for surfactant delivery in preterm infants with RDS: a systematic review and meta-analyse. *ADC-FN Neonatal Ed 2016*
6. Gopel W, Kribs A et al Avoidance of mechanical ventilation by surfactant treatment of spontaneously breathing preterm infants (AMV): an open-label, randomised, controlled trial. *Lancet* 2011; 378: 1627-34
7. Burg vd P et al effect of Minimal Invasive Surfactant Therapy on lung volume and ventilation in preterm infants. *J of Pediatrics* 2016; 170:67-72
8. Jobe A Surfactant treatment for RDS improves oxygenation. *J of Pediatrics* 2016; 170:67

Bijlage

Plaats en positie van de ventilation practitioner op de NICU.

De VP functioneert als gespecialiseerd ICN-verpleegkundige met het respiratoire systeem als aandachtsgebied. Het handelen van de VP wordt daarin begrensd door de kaders van de Wet BIG.

De uitvoering van werkzaamheden en (be)handelingen worden volgens vastgestelde protocollen uitgevoerd. De VP legt vóór uitvoering van de werkzaamheden verantwoording af aan de eindverantwoordelijke, de dienstdoende neonatoloog (i.o.).

De VP werkt zelfstandig en is volledig verantwoordelijk voor het eigen handelen. De VP (functioneel zelfstandig) is bevoegd in opdracht van de Neonatoloog (i.o.) (de zelfstandig bevoegde zorgverlener) een aantal voorbehouden en risicovolle handelingen te verrichten, zonder supervisie van de Neonatoloog (i.o.) (artikel 36/39). De VP is bekwaam in deze handelingen en volgt de aanwijzingen van de Neonatoloog (i.o.) op.

Met betrekking tot innovatie, onderwijs/coachen, protocollen maken/aanpassen, nieuwe technieken en materialen, heeft de VP een verantwoordelijkheid en een bevoegdheid. De VP introduceert nieuwe technieken en materialen in overleg met het verpleegkundig en/of medisch hoofd. Het schrijven van protocollen wordt gecontroleerd door een eindverantwoordelijke neonatoloog.

De VP maakt een jaarplan voor elk volgend jaar dat wordt goedgekeurd door het verpleegkundig hoofd en de neonatoloog die de begeleiding doen. Jaarlijkse evaluatie is essentieel. Het inzichtelijk maken van de activiteiten van de VP is van belang voor de profilering en ontwikkeling, maar is ook een eis die de wet stelt aan zorginstellingen, de Wet Kwaliteit, Klachten en Geschillen Zorg (WKKGZ).

Positie van de ventilation practitioner op de NICU over 1 jaar.

Na het behalen van de opleiding tot VP begint de uitdaging om de functie VP op de NICU binnen één jaar vorm te geven en te ontwikkelen. De VP wordt de spil tussen artsen en verpleegkundig team waarin nauw wordt samengewerkt.

Kernwaarden van de VP zijn: Kwaliteit, innovatie en deskundigheidsbevordering.

Kwaliteit

De VP levert vanuit de verpleegkundige professie een bijdrage aan het zorginhoudelijke beleid ten aanzien van de invasieve en non-invasieve ademhalingsondersteuning, individueel en patiëntgericht. De VP heeft hierin een adviserende, signalerende, ondersteunende, evaluerende en zorgdragende rol, zodat er kwalitatief hoogwaardige respiratoire zorg gegeven wordt, met aandacht voor continuïteit, uitgaande van de behoefte van de patiënt.

- De VP verzorgt standaarden, protocollen en richtlijnen t.a.v. non-invasieve en invasieve ademhalingsondersteuning welke regelmatig worden getoetst aan recente ontwikkelingen en voor handen zijnde vakliteratuur.
Kerntaken hierbij zijn: opstellen en implementeren van beademingsprotocollen en evt. nieuwe beademingsvormen op de NICU en toetsen van protocollen op validiteit en actualiteit. De VP zorgt voor updates.
- De VP onderhoudt en vergroot haar kennis en vaardigheden t.a.v. non-invasieve en invasieve ademhalingsondersteuning. De VP blijft op de hoogte van nieuwe ontwikkelingen, onderzoeken en vakliteratuur en vertaalt dit naar de werkvloer. Hierbij is het volgen van scholing en het bezoeken van congressen en/of symposia (nationaal/internationaal), die relevant zijn op respiratoire gebied, essentieel.
- De VP heeft een adviserende rol bij de overweging/keuze van nieuwe apparatuur en materialen, daarbij rekening houdend met kwaliteit, gebruiksvriendelijkheid, toepasbaarheid en kosten.
- De VP onderhoudt van een netwerk met andere VP's, het lidmaatschap van Practitioners Nederland is hierin essentieel.

Innovatie

De VP initieert en introduceert innovatie van nieuwe inzichten, nieuwe technieken, materialen of behandelmethodes, kan dit beargumenteren met literatuur en onderzoek en heeft hierin een adviserende rol. Er wordt rekening gehouden met kwaliteit, toepasbaarheid, gebruiksvriendelijkheid en kosten. In het eerste jaar zal dit o.a. de introductie van de Thopaz™ (digitale thorax-drainage), de Fabian™ (beademingsmachine) en evt. de transcutane meting zijn.

Innovatie is een continu proces. De VP zorgt voor de implementatie, het managen en de evaluatie. De VP onderhoudt het contact met de industrie.

Deskundigheidsbevordering

De VP is medeverantwoordelijk voor de deskundigheidsbevordering van arts-assistenten en verpleegkundigen voor wat betreft de non-invasieve en invasieve ademhalingsondersteuning. De VP begeleidt, adviseert en instrueert voor het in stand houden en het verhogen van de respiratoire kennis. De VP is toegankelijk voor informatie, ondersteuning, advies, instructie en educatie in zowel individueel als groepsverband.

- De VP verzorgt hoogwaardig, enthousiasmerend onderwijs in de vorm van klinische lessen, bijscholingen, instructiedagen, casusbesprekingen en bed-side teaching voor het medisch en verpleegkundig team. De VP inspireert, motiveert en stimuleert ICN-verpleegkundigen om hoogwaardig kwalitatief respiratoire zorg te leveren door de zorg, state of the art, te onderbouwen.
- De VP introduceert één keer per 1-2 maanden een casus met respiratoire gerelateerde problematiek in de grote visite.

Alliantie

De VP van VUmc heeft een goede relatie met de VP op locatie AMC. Er is door de VP's een goede basis gecreëerd voor een gezamenlijk beademingsbeleid. Er is maandelijks contact over de te volgen koers richting de alliantie. Twee teams (VUmc en AMC), die op respiratoir gebied van elkaar verschillen, wordt één team. De VP heeft een aandeel in de alliantie op respiratoir gebied, er wordt nauw samen gewerkt met collega's van het AMC om samen tot een efficiënte fusie te komen waarin we kwalitatieve hoogwaardige respiratoire zorg leveren. Alle protocollen (medisch en verpleegkundig), materialen en apparatuur zullen op elkaar moeten worden afgestemd en uniform gemaakt.

Om deze VP-taken te kunnen bewerkstellingen, is het essentieel hier tijd voor ingeroosterd te krijgen. Ons voorstel is om 4 kantoordagen per 4 weken te plannen. De overige uren zijn we werkzaam op de afdeling waarbij wij naast onze functie als ICN-verpleegkundige onze VP-taken kunnen verrichten.

Positie van de VP over 3 jaar:

De kernwaarden kwaliteit, innovatie en deskundigheidsbevordering blijven bestaan, research zal daaraan toegevoegd worden.

Een aantal andere taken kunnen toegevoegd worden als hier voldoende ruimte voor is:

- De VP kan een invasieve en non-invasieve ademhalingsondersteuningsstrategie en/ of weaningstraject voor een neonaat uitzetten onder supervisie van de neonatoloog (i.o.)
- De VP kan zelfstandig een recruteermanoeuvre uitvoeren met de beademingsmodus HFOV onder supervisie van de neonatoloog (i.o.)
- De VP kan lessen verzorgen op de Amstel Academie.
- De VP is afdeling overstijgend werkzaam als beademingsconsulent bij een hulpvraag buiten de NICU.
- De VP werkt samen met OK-team om respiratoire zorg tijdens OK te verbeteren.
- De VP levert een bijdrage aan medisch of verpleegkundig research en vertaalt dit naar de praktijk.