

Invloed van mobilisatie op de filteroverleving van de Continue Venovenueze Hemofiltratie bij patiënten op de Intensive Care

M. Bombeld-Arkink¹, H. Hom², M. Eijsink³

1. Renal Practitioner i.o., Intensive Care Centrum, Medisch Spectrum Twente
2. Internist-intensivist, Intensive Care Centrum, Medisch Spectrum Twente
3. Afdelingsmanager, Intensive Care Centrum, Medisch Spectrum Twente

Abstract

Achtergrond: Binnen het Intensive Care Centrum (ICC) van het Medisch Spectrum Twente (MST) heeft het vroegmobiliseren van de IC patiënt een hoge prioriteit. Vroegmobiliseren draagt bij aan een afname van IC- en ziekenhuisopnameduur, minder beademingsdagen, verminderde heropnames, minder lange duur van een delier, minder sedatiebehoefte en verlaagt de mortaliteit post ontslag [2,8]. Daarbij zorgt het vroegmobiliseren voor minder spierkrachtverlies [3]. Binnen het verpleegkundig team bestaat echter het idee dat het vroegmobiliseren bijdraagt aan een verkorte filteroverleving bij patiënten die behandeld worden met Continue Venovenueze Hemofiltratie (CVVH).

Doelstelling: Het bepalen van het verschil in filteroverleving, gemeten in uren, tussen patiënten die wel gemobiliseerd worden en patiënten die niet gemobiliseerd worden aan de CVVH. De conclusies die uit dit onderzoek naar voren komen kunnen inzicht geven in de mogelijkheden en onmogelijkheden om te mobiliseren tijdens een CVVH behandeling. Deze kunnen verwerkt worden in het CVVH- en vroegmobilisatieprotocol. Op basis hiervan kan door het team fysiotherapeuten een gericht plan opgesteld worden voor deze specifieke patiëntengroep.

Setting: Single-center onderzoek in het Medisch Spectrum Twente.

In 2015 en 2016 werden 169 patiënten behandeld met CVVH. Voor dit onderzoek konden uiteindelijk 91 patiënten geïncludeerd worden, waarvan 26 patiënten gemobiliseerd werden.

Methode: Retrospectief, observationeel data onderzoek. Er is data verzameld over 2015 en 2016. Er is gekeken naar de invloed van mobiliseren en niet- mobiliseren tijdens een CVVH behandeling gericht op de filteroverleving in uren. Daarnaast is onderzocht of de locatie van CVVH catheter, in combinatie met het mobiliseren, van invloed was op de filteroverleving.

Tenslotte is onder de groep IC verpleegkundigen een enquête verspreid om inzicht te krijgen in de gedachtegang rondom het mobiliseren van deze specifieke patiëntengroep.

Resultaten: 91 patiënten werden geïncludeerd, 26 patiënten werden gemobiliseerd. De filters van deze patiënten werden geanalyseerd op filteroverleving in uren. Er werd geen significantie aangetoond bij het wel of niet mobiliseren met het oog op de filteroverleving ($p=0,46$). De locatie van de CVVH catheter is daarbij ook niet van invloed ($p=0,203$). Het verschil tussen verschillende catheter locaties, wel of niet- mobiliseren en de filteroverleving was alleen te berekenen voor de vena jugularis rechts. Dit liet geen significant verschil in filteroverleving zien ($p= 0,759$).

Conclusie: Er is geen significant verschil in filteroverleving tussen mobiliseren en niet- mobiliseren aangetoond. Ook de locatie van de CVVH catheter lijkt niet van invloed te zijn op de filteroverleving. Derhalve mag een CVVH behandeling geen beperkende factor zijn in het mobiliseren van een patiënt.

Setting

Het onderzoek is verricht binnen het Intensive Care Centrum (ICC) van het Medisch Spectrum Twente (MST). Het MST is een topklinisch ziekenhuis met een bovenregionale functie. Het MST werkt in Santeon verband. Dit is een samenwerkingsverband tussen 7 topklinische ziekenhuizen.

De aandachtsgebieden van het MST zijn onder andere;

- Traumafunctie
- Thoraxcentrum
- Vrouw en kind centrum
- Oncologisch centrum
- Vaatcentrum met hybride operatiekamers
- Opleidingsziekenhuis

Het Intensive Care Centrum (ICC) bestaat uit drie units: twee algemene units en een thorax unit, met de zorg voor de cardiochirurgische patiënt. In totaal heeft het ICC een capaciteit van 32 bedden. Verder betreft het een level 3 IC en heeft dientengevolge een consulterende functie voor andere ziekenhuizen in de regio. Bij ieder IC-station bestaat de mogelijkheid om CVVH toe te passen.

Er wordt er gebruik gemaakt van de Prismaflex (Baxter®) en er staan 7 machines ter beschikking. De set die gebruikt wordt is de ST150 set (Baxter®) met een AN 69 highflux filter.

Sinds 2011 worden continue dialysetechnieken (voornamelijk CVVH) op de IC uitgevoerd door de IC verpleegkundige, met de intensivist als hoofdbehandelaar. Daarvoor lag de supervisie voor deze behandeling in handen van de Nefrologie. Tijdens deze overgang is er een werkgroep samengesteld die gezorgd heeft voor de implementatie van CVVH binnen het IC team.

Sindsdien zorgt deze werkgroep, bestaande uit; een intensivist, een Renal Practitioner, een Renal Practitioner in opleiding (i.o.) en twee IC verpleegkundigen, voor verdere ontwikkeling van het IC team middels scholingen, bedside teaching en optimalisatie van het CVVH protocol.

Inleiding

Het vroegmobiliseren van patiënten op de IC heeft een hoge prioriteit. Deze visie wordt ondersteund door wetenschappelijk onderzoek. [2,3] Vroegmobiliseren van patiënten draagt bij aan kortere ziekenhuisopname en IC ligduur, minder beademingsdagen, minder sedatiebehoefte, minder lange duur van een delier verminderde heropnames, verlaagde mortaliteit na ontslag [2, 8] en een betere outcome [3].

Binnen het verpleegkundig team bestaat echter de indruk dat CVVH een blokkade opwerpt voor bepaalde vormen van vroegmobilisatie met het oog op de filteroverleving.

Ook bestaat het idee dat de locatie van de CVVH catheter, in het bijzonder in de vena femoralis, een negatieve invloed heeft op deze filteroverleving.

De fabrikant geeft een garantie voor de set af voor 72 uur. De geschatte filteroverleving binnen het ICC is 50 uur. (Deze schatting is tot stand gekomen door het verbruik van sets te berekenen met de totale dialysetuur van patiënten). Een mogelijke factor die dit verschil kan verklaren, zou vroegmobiliseren kunnen zijn.

Doelstelling

In dit onderzoek wordt gekeken of mobiliseren dan wel niet mobiliseren van een patiënt aan de CVVH invloed heeft op de filteroverleving. Ook wordt gekeken of de locatie van de CVVH catheter hierop van invloed is.

De resultaten die voortkomen uit dit onderzoek kunnen meegenomen worden in de bestaande protocollen; CVVH- en vroegmobilisatie protocol.

Vraagstelling

Hoofdvraag: Leidt het mobiliseren van een patiënt aan de CVVH tot een verschil in filteroverleving in vergelijking tot een patiënt die niet gemobiliseerd wordt?

Subvraag: Heeft de locatie van de CVVH catheter, invloed op de overleving van het filter, wanneer er gemobiliseerd wordt?

Conceptualisatie

Binnen het ICC kan er gekozen worden om het extracorporele circuit op twee manieren van antistolling te voorzien. Namelijk, systemische of regionale antistolling. Systemische antistolling wordt uitgevoerd met heparine, regionale antistolling met citraat. Dit laatste is gebruikelijk en verdient de voorkeur. Citraat wordt toegediend in een dosering van 2,4 mmol/l.

De behandeling werd in 2011 aanvankelijk gestart met een citraatdosering van 2,6 mmol/l. Met deze dosering bleek regelmatig sprake te zijn van een metabole alkalose, waarna gekozen is voor een citraatdosering van 2,2 mmol/l. Hierbij bleek echter veel vroegtijdig stollen van de set. Vandaar dat er uiteindelijk gekozen is voor een citraatdosis van 2,4 mmol/l.

Alle IC patiënten worden volgens het vroegmobiliseren protocol gemobiliseerd gebruik makende van een belastbaarheidsgraad: Deze is onder te verdelen in drie categorieën, A/B/C. Graad A betekent een niet/ nauwelijks te belasten patiënt tot graad C; een actief te belasten IC patiënt. Deze graad wordt dagelijks vastgelegd door de intensivist in overleg met de fysiotherapeut en IC-verpleegkundige. Er zijn meerdere medische parameters waarop de belastbaarheidsgraad wordt vastgesteld, namelijk: ventilatie, circulatie, neurologie, infectiologisch, renaal en overig (te denken aan open wonden, fracturen, VAC etc)

Filterperiode: Dit is de periode dat één filter (ST 150 set, Baxter®) in behandeling is bij een patiënt, gerekend in uren.

Er worden twee soorten CVVH catheters gebruikt, Niagara® 15 en 20 cm (voor de vena jugularis interna: keuze tussen een straight en een precurved catheter). Voor de CVVH catheters in de vena jugularis en in de vena subclavia wordt, gekozen voor een 15 cm catheter, tenzij deze in de linker vena jugularis interna ingebracht wordt.

In dit onderzoek is er sprake van mobilisatie wanneer er activiteiten zijn uitgevoerd die onder belastbaarheidsgraad B/ C vallen (in dit onderzoek: bedfiets, Thekla, stoel, bedrand).

Onder niet- mobiliseren worden de activiteiten behorend onder belastbaarheidsgraad A verstaan (in bed doorbewegen, stoelstand bed).

In de tabellen en histogrammen worden gebruikt gemaakt van afkortingen:

v jug re: vena jugularis rechts

v jug li: vena jugularis links

v fem re: vena femoralis rechts

v fem li: vena femoralis links

v subcl re: vena subclavia rechts

v subcl li: vena subclavia links

Reguliere antistollingstherapie: dagelijkse dosis nadroparine (in een profylactische dosering) en eventueel carbasalaatcalcium/ ticagrelor, als onderdeel van de medische behandeling.

Literatuur

Het belang van vroegmobiliseren wordt ondersteunt door wetenschappelijk onderzoek. De belangrijkste voordelen van het vroegmobiliseren, die in de literatuur beschreven worden, zijn:

- Afname beademingsduur
- Afname IC- en ziekenhuisopnameduur
- Afname delier [2]
- Verbeterde outcome van de patiënt [2,7] daardoor lagere kosten [7]
- Minder sedatiebehoefte [8]
- Minder beademingsdagen [8]

Met betrekking tot het specifieke onderwerp vroegmobiliseren in relatie tot de filteroverleving is er niet veel literatuur.

Alleen Wang et al toonde aan dat de filteroverleving langer is als er gemobiliseerd wordt met een CVVH catheter in de vena femoralis. Bij de niet- femorale catheter werd dit niet aangetoond. Het betrof echter een kleine onderzoekspopulatie (N=34) en er werden meerdere antistollingsmethoden gebruikt. Daarnaast was de gemiddelde filteroverleving binnen dit onderzoek maar 19,5 uur (tijdens de mobilisatie)[2].

Wel is er literatuur te vinden met betrekking tot de subvraag en of het mobiliseren van een patiënt haalbaar en veilig is. [3]

Voorheen was deze IC patiënt aan de CVVH vaak bedgebonden, omdat er allerlei mogelijke risico's bestonden aan het vroegmobiliseren van deze patiëntengroep

(bijvoorbeeld: hemodynamische instabiliteit, catheter dislocatie, negatieve veranderingen in de CVVH dosis door drukverandering of bloedflow) [3].

Wetenschappelijk onderzoek heeft echter aangetoond dat het vroegmobiliseren van een IC patiënt aan de CVVH wel degelijk veilig en haalbaar is [1,2,3].

Talley et al overwegen in het onderzoek om tijdelijk de CVVH af te sluiten ten tijde van het mobiliseren. Echter, worden daar ook grote nadelen benoemd, zoals:

- Significante impact op de dialyse dosis (en dus misschien op de outcome)
- Recirculatie van een filter kan de prestatie van het filter negatief beïnvloeden door stolling
- Stijging van de werkbelasting onder verpleegkundigen
- Toegenomen manipulaties bij de catheter kunnen een verhoogd risico op infectie geven

Crosswell et al toonde aan dat er, met het oog op de filteroverleving, de keuze voor een getunnelde catheter in de vena jugularis interna het best is. Naast de vele voordelen van de plaatsing van een getunnelde catheter in de vena jugularis (minder catheter gerelateerde infecties, toegenomen mechanische stabilisatie van de catheter[6], toegenomen filteroverleving[4]), kent het ook praktische nadelen, zoals:

- Inbengprocedure vereist expertise
- Kost meer tijd en moeite die mogelijk en dus potentieel zou kunnen zorgen voor een vertraging in de start van de behandeling [6]

Crosswell et al toont aan dat wanneer er gekozen wordt voor een tijdelijke toegang (zoals het in de dagelijkse praktijk binnen het ICC betreft) de CVVH catheter in de vena femoralis een significant langere overleving van het filter geeft dan de CVVH catheter in de vena jugularis en de vena subclavia [4].

De organisatie Kidney Disease:

Improving Global Outcomes (KDIGO) geeft aan dat de plaatsing van een dialyselijn bij acute nierinsufficiëntie de volgende voorkeur heeft;

1. vena jugularis interna rechts, 2. vena femoralis, 3. vena jugularis interna links. 4. vena subclavia in de niet-dominante zijde van

de patiënt. Deze indeling is tot stand gekomen, kijkend naar catheterdysfunctie en cathetergerelateerde infecties.[5]

Methode

Het betreft een single center, retrospectief data onderzoek. Dit onderzoek is uitgevoerd als eindopdracht voor de opleiding tot Renal Practitioner (Care Training Group, Ridderkerk). De Medisch Ethische Toetsingscommissie Twente (METC Twente) heeft besloten dat dit onderzoek niet valt onder de wet Medisch-Wetenschappelijk Onderzoek.

Onder 126 IC verpleegkundigen is een enquête verspreid om meer inzicht te krijgen in de gedachtegang rondom mobiliseren bij een patient aan de CVVH, met een catheter in de vena jugularis of vena femoralis.

Het onderzoek is retrospectief. Data worden bestudeerd van CVVH patiënten uit 2015 en 2016 van het ICC.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen gemobiliseerde en niet- gemobiliseerde filters. Een patiënt kan maar in één groep geïncludeerd worden, dus valt onder de gemobiliseerde groep als er ergens in de opname is gemobiliseerd aan de CVVH en in de niet- gemobiliseerde groep als dit niet zo is. Om antwoord te geven op de subvraag is gekeken of de locatie van de CVVH catheter invloed heeft op de filteroverleving.

Ook is een combinatie van locatie, mobilisatie en filteroverleving geanalyseerd. In deze laatste analyse is er gekeken naar het aantal CVVH catheters dat gemobiliseerd werd en niet naar de patiënt, aangezien de CVVH catheters nogal eens vervangen werden gedurende de CVVH behandeling bij één patiënt.

Er zijn enkele catheters geëxcludeerd voor analyse. De reden hiervoor is dat de CVVH catheters niet geregistreerd stonden in Metavision.

Uiteindelijk zijn 101 CVVH catheters onderzocht.

Alle patiënten die CVVH ondergingen in 2015 en 2016 werden geïnccludeerd, wel waren er een aantal exclusiecriteria:

- Patiënt jonger dan 18 jaar
- Ontvangt antistollingstherapie (buiten de reguliere tromboseprofylaxe en trombocytengeragterremmers)
- Patiënt krijgt tijdens een filterperiode bloedproducten toegediend
- Patiënt heeft stollingsziekten
- Set wordt vroegtijdig gestopt (of gerecirculeerd) ivm interventie (OK en dergelijke)
- Patiënt die stollingsproducten ontvangt
- Cathetergerelateerde problemen tijdens behandeling
- Andere anticoagulantia instelling op Prismaflex dan citraatdosis van 2,4 mmol/l

Data Analyse

De verzamelde data zijn verwerkt met behulp van SPSS. Significantie wordt aangetoond bij een P waarde $\leq 0,05$. Continue variabelen zijn weergegeven als gemiddelde met een standaarddeviatie (SD) voor normaal verdeelde variabelen. Niet normaal verdeelde variabelen zijn weergegeven als mediaan en interkwartiel range (IKR).

Categoriale variabelen zijn weergegeven als aantal en bijbehorend percentage.

Voor het vergelijken van de gemiddelde filterduur tussen de niet- gemobiliseerde en gemobiliseerde patiënten is de onafhankelijke T test uitgevoerd.

Voor het vergelijk van de gemiddelde filterduur tussen de catheterlocaties bij zowel de gemobiliseerde als de niet-gemobiliseerde patiënt, is gebruik gemaakt van de ANOVA test.

Voor het vergelijk van de jugularis rechts tussen de gemobiliseerde en de niet-gemobiliseerde catheters is de Wilcox rank sum test uitgevoerd.

Resultaten

In 2015 en 2016 hebben er in totaal 169 patiënten CVVH ondergaan. Van deze 169 patiënten zijn er 91 patiënten geïnccludeerd voor dit onderzoek (tabel 1).

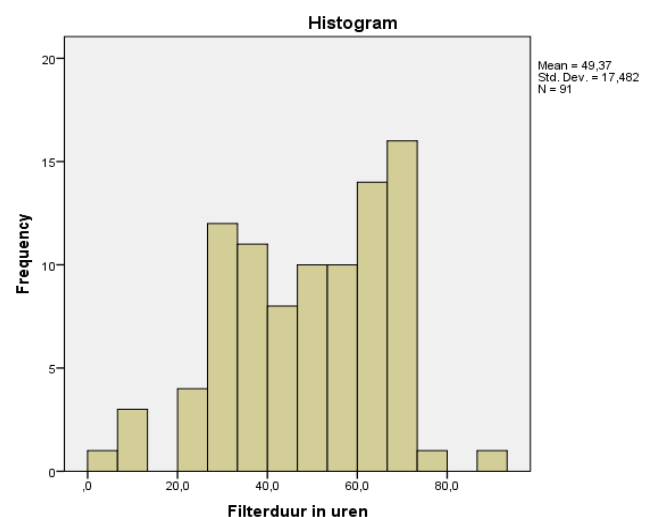
Mannen	N=65	71%
Vrouwen	N=26	29%
Gemiddelde leeftijd		67

Tabel 1: Demografische gegevens in 2015/2016; patiënten aan CVVH

Er zijn 78 patiënten geëxcludeerd voor dit onderzoek, met als belangrijkste redenen, therapeutische antistollingstherapie (Heparine, Acenocoumarol, Argatroban) en de toediening van bloedproducten.

In 2015 zijn er 45 patiënten geïnccludeerd waarvan 16 patiënten gemobiliseerd zijn tijdens de CVVH behandeling. In 2016 zijn er 46 patiënten geïnccludeerd waarvan 7 patiënten gemobiliseerd zijn tijdens de CVVH behandeling.

De gemiddelde filteroverleving van de gehele groep (N=91) bedraagt ruim 49 uur, met een standaarddeviatie (SD) van 17,5 uur (figuur 1)



Figuur 1: Histogram filterduur in uren

Het blijkt dat de gemiddelde filteroverleving bij de gemobiliseerde patiëntengroep 50,9 uur (SD 17,7) bedraagt en de gemiddelde filteroverleving bij de niet- gemobiliseerde groep gemiddeld 48,9 uur (SD 17,5) bedraagt.

Er is geen significant verschil in de filteroverleving kijkend naar mobiliseren versus niet mobiliseren ($p=0,46$).

Om antwoord te kunnen geven op de de subvraag is onderzocht of de filteroverleving beïnvloed wordt door de locatie van de catheter.

Plaats	Aantal lijnen	Filterduur in uren (SD)
v fem li	27 (24,1%)	43,9 (15,2)
v fem re	29 (25,9%)	45,9 (19,9)
v jug li	3 (2,7%)	42 (13,2)
v jug re	45 (40,2%)	51,5 (17,8)
v subcl li	4 (3,6%)	48,3 (18,1)
v subcl re	4 (3,6%)	57,4 (6,1)

Tabel 2: Inclusies, plaatsing CVVH catheter en gemiddelde filterduur

Tabel 2 laat zien zijn er drie kleine groepen zijn; vena subclavia beiderzijds en de vena jugularis links. Om deze reden zijn deze groepen dan ook niet meegenomen voor verdere analyse.

Opvallend tussen deze drie catheter locaties is dat de filteroverleving in de vena femoralis links en rechts zo goed als gelijk zijn, terwijl de lijn in de vena jugularis interna rechts een langere gemiddelde filteroverleving heeft. Overigens blijkt er geen significant verschil tussen de locatie van de CVVH catheter en de filterduur ($p=0,203$).

In de analyse van de catheters die niet gemobiliseerd zijn lijkt de filteroverleving in de vena jugularis rechts wat langer te zijn (51,0 uur) ten opzichte van de vena femoralis beiderzijds (44,3/45,0 uur) (tabel 3). Echter is er geen significantie aangetoond ($p=0,373$).

Plaats	Aantal niet-gemobiliseerde lijnen	Filterduur in uren (SD)
V fem li	26 (35%)	44,3 (15,3)
V fem re	28 (37%)	45,0 (19,7)
V jug re	21 (28%)	51,0 (17,2) (Mediaan: 45,0/ IKR: 37-68)

Tabel 3: Plaats CVVH catheter en gemiddelde filterduur bij niet-gemobiliseerde patiënten

Van de 26 gemobiliseerde catheters, zaten 24 CVVH catheters in de vena jugularis rechts (tabel 4).

Dit betekent dat de gemobiliseerde catheters in de andere groepen uit een zeer kleine onderzoekspopulatie bestaat (1x vena femoralis rechts en 1x vena femoralis links). Deze worden dan ook niet meegenomen voor verdere analyse.

Plaats	Aantal gemobiliseerde lijnen	Filterduur in uren
V fem li	1 (3,8%)	70,5
V fem re	1 (3,8%)	71
V jug re	24 (92,3%)	52,2 (Mediaan: 58,1/ IKR: 36,3- 69,8)

Tabel 4: Aantal CVVH catheters waarmee gemobiliseerd is en gemiddelde filterduur

Opvallend is dat de gemiddelde filteroverleving bij de niet-gemobiliseerde patiënten met CVVH catheters in de vena jugularis rechts, gelijk is in vergelijking met filteroverleving van de CVVH catheters in de vena jugularis rechts die wel gemobiliseerd zijn. Er werd dan ook geen significantie aangetoond in filteroverleving tussen deze twee groepen ($p=0,759$).

Onder 126 IC verpleegkundigen is een enquête verspreid. Dit om meer inzicht te krijgen in de gedachtegang van de IC verpleegkundigen rondom mobiliseren van een patiënt aan de CVVH. De vragen hebben betrekking op mobilisatie met een CVVH catheter in de vena femoralis of in de vena jugularis. Daarnaast is er een vraag gesteld over de invloed van mobiliseren op de filteroverleving. De respons op deze enquête is 43% (55).

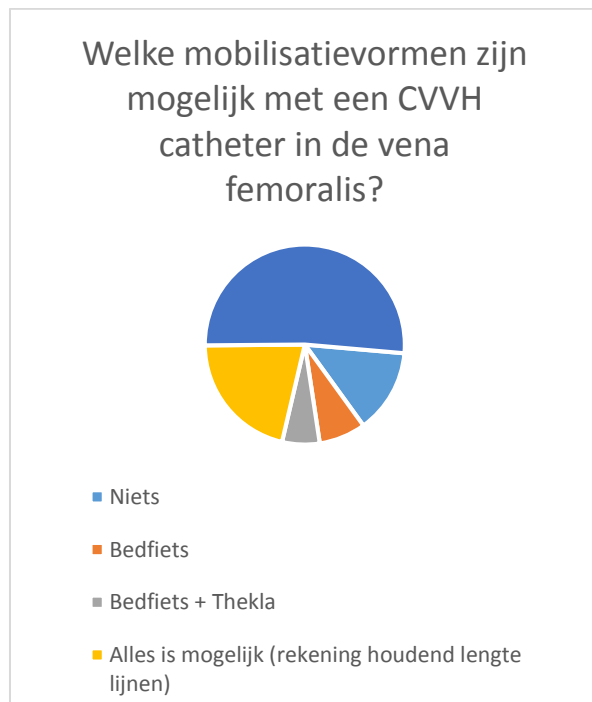
Opvallende zaken die uit de enquête naar voren komen zijn voornamelijk dat een groot deel van de geënquêteerden aangeeft dat het onmogelijk is te mobiliseren met een CVVH catheter in de vena femoralis (20%). Maar 18,2% geeft aan dat het mogelijk is om te mobiliseren met een CVVH catheter in de vena femoralis. Onder het kopje 'andere' valt vooral op dat alle opmerkingen die genoemd worden erg uiteen lopen

(van wel in de Thekla tot alleen passieve mobilisatie van het bovenlichaam) (figuur 2, bijlage III).



Figuur 2: Vraag 1 enquête onder IC verpleegkundigen

Op de vraag welke mobilisatievormen mogelijk zouden kunnen zijn bij een catheter in de vena femoralis geeft ruim 25% aan dat alle mobilisatievormen mogelijk zijn. Dit blijkt niet uit de data die verzameld is. Onder het kopje 'andere' staan veel opmerkingen. Deze zijn erg uiteenlopend. Van alleen wisselgigging tot mobiliseren op de bedrand (figuur 3, bijlage III).



Figuur 3: Vraag 4 enquête onder IC verpleegkundigen

De derde vraag uit de enquête is of het mobiliseren invloed heeft op de filterduur. Ruim 61% geeft aan dat dit mogelijk van invloed is (zie bijlage III).

De meeste IC verpleegkundigen geven aan dat het mobiliseren van een patient aan de CVVH met een catheter in de vena jugularis wel mogelijk is (92,7%, bijlage III; vraag 2).

Discussie

De resultaten tonen aan dat het wel of niet mobiliseren van patiënten aan de CVVH geen significant verschil geeft in filteroverleving ($p=0,46$).

Ook de locatie van de lijn geeft geen significant verschil in filteroverleving. ($p=0,203$).

Daarbij is alleen de groep van CVVH catheters in de vena jugularis rechts te vergelijken omdat de andere twee catheterplaatsen (vena femoralis links en rechts) te klein zijn. Er blijkt geen significant verschil te zijn in filteroverleving tussen het wel of niet mobiliseren met een catheter in de vena jugularis rechts ($p=0,759$).

Er zijn een aantal beperkingen binnen dit onderzoek en tevens is er sprake van enige bias. Het is een retrospectief onderzoek waarbij handelingen niet onder gecontroleerde omstandigheden plaatsvonden. Dit onderwerp dient verder onderzocht te worden in een prospectief gerandomiseerd onderzoek.

De handelingen bij mobiliseren zijn verschillend (uit bed/ Thekla brancard/ bedfiets) en kunnen van invloed zijn op de uitkomsten van het onderzoek. Daarnaast kunnen de diverse handelingen op verschillende manieren worden uitgevoerd, dit kan de uitkomst van het onderzoek beïnvloed hebben.

Uit literatuur is gebleken dat de filteroverleving langer is bij een catheter in de vena femoralis ten opzichte van tijdelijke catheters op een andere locatie [4]. Daarnaast liet onderzoek zien dat een catheter in de vena femoralis in combinatie met mobiliseren langere filteroverleving geeft [2]. Echter heeft dit onderzoek van Wang een kleine onderzoekspopulatie [$N=34$] en is er sprake van een gemiddelde filterduur van 19,5 [2].

Terwijl de gemiddelde filterduur binnen het ICC 49,3 uur is.

Het is opvallend dat er in dit onderzoek maar twee catheters in de vena femoralis gemobiliseerd zijn. Uit de enquêtes die onder de IC verpleegkundigen zijn verspreid geeft 20% aan dat het onmogelijk is om een dergelijke patiënt te mobiliseren. Daarnaast geeft 20% aan dat het beperkt mogelijk is en ruim 18% geeft aan dat het mobiliseren met een catheter in de vena femoralis mogelijk is. 26% van de geënquêteerde IC verpleegkundigen geeft aan dat alle mobilisatievormen mogelijk zijn met een CVVH catheter in de vena femoralis. Echter laten de resultaten in dit onderzoek dit niet zien. Mogelijk is dit te wijten aan angst en onbekendheid om te mobiliseren met een catheter in de vena femoralis (bijlage III).

Daarnaast geeft ruim 61% van de geënquêteerden aan dat het mobiliseren misschien van invloed is op de filteroverleving. Als oorzaak wordt vooral het stilstaan van de bloedpomp (bij alarmen) genoemd en dat het vooral voorkomt bij de catheter in de vena femoralis. Dit kan mogelijk de oorzaak zijn om patiënten met een CVVH catheter in de vena femoralis niet te mobiliseren (bijlage III). Echter toont literatuur aan dat het mobiliseren van een patiënt met een CVVH catheter in de vena femoralis veilig en haalbaar is [1,2,3] De groep gemobiliseerde CVVH catheters, in de vena femoralis, is in dit onderzoek te klein om hier significante uitspraken over te doen.

Tijdens dit onderzoek is, behoudens stollingsstoornissen, niet gekeken naar andere patiënt- en ziektegerelateerde factoren, zoals vullingsstatus, beademing en Richmond Agitation Sedation Scale (RASS) score. Deze factoren kunnen mogelijk ook van invloed zijn op de filteroverleving.

Er is gekeken naar het gebruikte anticoagulantium. Een andere citraatdosis dan 2,4 mmol/l is geëxcludeerd voor dit onderzoek.

Waar niet naar gekeken is, zijn instellingen afwijkend van protocol. Bijvoorbeeld wanneer

een bloedpomp verhoogd en/ of substitutie werd verlaagd bij een verhoogde filtratiefraction (>30%). Deze aanpassingen zouden mogelijk van invloed kunnen zijn op de filteroverleving.

Volgens afspraak wordt een 15cm Niagara CVVH catheter gebruikt voor de vena jugularis rechts (straight of pre-curved). Een 20cm Niagara CVVH catheter wordt gebruikt voor de vena femoralis beiderzijds en de vena jugularis links. De lengte van de gebruikte catheter is echter niet vastgelegd in Metavision.

In de onderzoekspopulatie is de groep patiënten, met een CVVH catheter in de vena subclavia, klein. Dit is waarschijnlijk te verklaren doordat een catheter in de vena subclavia een hoog risico geeft op het vormen van centraal veneuze stenoses, dit kan een eventuele, toekomstige plaatsing van een permanente toegang, in de vorm van een shunt, in gevaar brengen [6].

De onderzoekspopulatie met een CVVH catheter in de vena femoralis is te klein, om die reden kan er geen significantie aangetoond worden. Dit kan alleen voor de gemobiliseerde en niet-gemobiliseerde catheters in de vena jugularis rechts. Echter, bleek het verschil in filteroverleving niet significant ($p=0,759$). Dit behoeft verder prospectief, gerandomiseerd onderzoek.

Conclusie

Concluderend kan er gezegd worden dat de filterduur niet beïnvloedt wordt door het mobiliseren van een patiënt. Daarnaast is er geen significantie aangetoond tussen filterduur en de locatie van de CVVH catheter. Derhalve is het vooralsnog raadzaam om de voorkeursplaatsingen volgens KDIGO te handhaven.

Voor de toekomst is het raadzaam een prospectief, gerandomiseerd onderzoek op te zetten.

Aanbevelingen:

De aanbevelingen die naar aanleiding van de conclusie gedaan kunnen worden zijn:

- 1) Gezien de bias en de kleine onderzoekspopulatie in de gemobiliseerde groep met een catheter in de vena femoralis, is het raadzaam in de toekomst prospectief, gerandomiseerd onderzoek op te zetten door de Renal Practitioner en Research ICC.
- 2) Mobiliseren dient uitgebreid te worden gezien de voordelen die een patiënt ervan heeft. Literatuur ondersteunt het belang van vroegmobiliseren. Om dit te bewerkstelligen moet er multidisciplinair overleg plaatsvinden met de intensivist, de Renal Practitioner en het team fysiotherapie.
- 3) Mobilisatie van deze specifieke patiëntengroep dient goed omschreven te zijn in het CVVH- en vroegmobilisatieprotocol.
- 4) De Renal Practitioner draagt zorg voor scholing, bedside teaching en implementatie van alle ontwikkelingen op het gebied van vroegmobilisatie voor deze patiëntengroep.

Rol Renal Practitioner

Door dit onderzoek is aangetoond dat het mobiliseren van een patiënt geen significant verschil geeft op de filteroverleving van de CVVH set ten opzichte van niet mobiliseren. Uit eerder onderzoek is gebleken dat het mobiliseren van patiënten aan de CVVH veilig en haalbaar is [2]. Om best practice zorg te leveren aan deze specifieke patiëntengroep is het van belang dat er meer gemobiliseerd gaat worden!

Vandaar dat de conclusies multidisciplinair besproken moeten (intensivist/ team fysiotherapie) worden en door de Renal Practitioner aangepast in het CVVH- en vroegmobilisatieprotocol.

Als Renal Practitioner ligt er een rol in scholing, bedside teaching en implementatie van ontwikkelingen op het gebied van het vroegmobilisatie van deze patiëntengroep. Voor de toekomst is het raadzaam een prospectief, gerandomiseerd onderzoek op te zetten. De Renal Practitioner kan dit op zetten in samenwerking met de intensivist, team fysiotherapie en Research Intensive Care. In de bijlage wordt de rol van Renal Practitioner binnen het ICC verder uitgewerkt.

Literatuurlijst

- 1) Cheryl L Talley et al, Extending the benefits of early mobility to critically ill patients undergoing continuous renal replacement therapy; the Michigan Experience, Crit Care Nurs Q, 2013
- 2) Wang et al, Early mobilization on continuous renal replacement therapy is safe and may improve filter life, Critical Care, 2014
- 3) Toonstra et al, Feasibility and safety of Physical Therapy during Continuous Renal Replacement Therapy in the Intensive Care Unit, 2015
- 4) A Crosswell et al, Vascular access site influences circuit life in continuous renal replacement therapy, Critical Care and Resuscitation, 2014
- 5) Brain et al, Non anti-coagulant factors associated with filter life in continuous renal replacement therapy (CRRT): a systematic review and meta analysis, BMC Nephrol, 2017
- 6) KDIGO: Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury, Workgroup KDIGO, Official journal of the society of nephrology, 2012
- 7) Engel et al, ICU Early mobilization: From recommendation to implementation at Three Medical Centers, Critical Care Medicine, september 2013
- 8) Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomised controlled trial
Schweikert et al, the Lancet, 2009

Bijlage I

Rol Renal Practitioner

Binnen het ICC moet de functie tot Renal Practitioner nog opgezet en uitgekristalliseerd worden. In het Medisch Spectrum Twente wordt al wel gewerkt met Ventilation Practitioners, deze laatste groep is niet meer weg te denken uit de dagelijkse IC-zorg binnen het MST. Vanuit dit functieprofiel kan de functie tot Renal Practitioner ook verder uitgewerkt worden.

Micro:

- Op de hoogte zijn van de laatste ontwikkelingen op het gebied van Continue Renal Replacement Therapy (CRRT) en nefrologie en doet voorstellen (bij intensivist) ter verbetering van zorg
- Bezoeken van symposia en congressen met betrekking tot CRRT en nefrologie
- Lezen van vakliteratuur

Meso:

- De Renal Practitioner is verantwoordelijk voor het organiseren van scholingen en geven van bed side teaching.
- Het bereikbaar zijn voor vragen van collegae op het gebied van CRRT en nefrologie
- Verantwoording dragen voor goede terugkoppeling naar werkgroep CVVH
- Zorg dragen voor een goede introductie en implementatie van nieuwe apparatuur, catheters en andere zaken rondom CVVH, in overleg met de intensivist
- Zorg dragen voor de optimalisatie van het CVVH protocol, dat best practice is.
- Het organiseren van afdelingsbrede scholingen en scholingen voor arts- assistenten, cursisten en nieuwe collegae
- Het leveren van een actieve bijdrage aan onderzoek op de afdeling in samenwerking met de intensivist en de Research coördinatoren
- Voorstellen doen voor onderzoek, op het gebied van CRRT en nefrologie. Dit om best practice na te streven. Dit in samenspraak met intensivist en Research coördinatoren.
- Zorg dragen voor een best practice CVVH protocol en collegae stimuleren volgens dit protocol te werken
- De Renal Practitioner heeft een voorbeeldfunctie voor collegae en is assessor om handelingen en kennis rondom nierfunctievervangende therapie te toetsen onder collegae. Schoolt en toetst ook andere assessoren.
- Ziekenhuisbreed meedenken aan protocollen ter verbetering van zorg voor de specifieke patiëntencategorie met nierfunctiestoornissen en/ of CRRT
- Betrokken zijn bij de keuze voor materialen en middelen die noodzakelijk zijn bij een CRRT behandeling
- Verantwoording dragen voor een goede implementatie van nieuwe materialen en middelen binnen het IC team
- Voorstellen doen tot verbetering op het gebied van middelen en materialen
- Overzicht houden over de patiënten aan de CRRT en patiënten die nierfunctiestoornissen hebben ontwikkeld. De Renal Practitioner denkt mee in de behandeling en doet voorstellen tot verbetering

Macro:

- Het delen van kennis en bevindingen met de landelijke vereniging RPNed
- Het leveren van een actieve bijdrage in het oprichten van de vereniging RPNed
- Via RPNed kan er laagdrempelig overleg gepleegd worden met Renal Practitioners uit andere centra
- Via RPNed kunnen vakinhoudelijke scholingen verzorgd/ bezocht worden
- De Renal Practitioner betreft het landelijke netwerk van Renal Practitioners bij nieuw op te zetten onderzoek
- De Renal Practitioner is op de hoogte van vernieuwingen in de zorg voor de patient met nierfunctiestoornissen en/of nierfunctieervangende therapie binnen Santeon verband en levert zelf ook een actieve bijdrage en input.

Bijlage II
Enquête IC verpleegkundigen (online)

Hallo,

Ter afsluiting van mijn opleiding tot Renal Practitioner doe ik onderzoek naar de invloed van mobiliseren van patiënten aan de CVVH op de filteroverleving.

Om inzicht te krijgen in het onderwerp heb ik een enquête ontwikkeld. Zouden jullie deze misschien voor mij in willen vullen? Het gaat om jullie mening en niet om wat volgens protocol mogelijk is.

De enquête bestaat uit 5 vragen en zal ongeveer 5- 10 minuten van je tijd in beslag nemen.

De sluitingsdatum voor deze enquête is 28 december.

Alvast bedankt voor het invullen!

Groetjes Maaike Bombeld

Vragenlijst enquête IC verpleegkundigen

- 1. Is het mobiliseren van een patiënt aan de CVVH mogelijk met een CVVH catheter in de vena femoralis?**
 - a) Onmogelijk
 - b) Beperkt mogelijk; geef toelichting svp
 - c) Is mogelijk
 - d) Andere;

- 2. Is het mobiliseren van een patiënt aan de CVVH mogelijk met een CVVH catheter in de vena jugularis?**
 - a) Onmogelijk
 - b) Beperkt mogelijk; geef toelichting svp
 - c) Is mogelijk
 - d) Andere;

- 3. Heb je het idee dat de filteroverleving beïnvloedt wordt door het mobiliseren van een patiënt aan de CVVH?**
 - a) Mobiliseren heeft geen invloed op de filteroverleving
 - b) Mobiliseren heeft misschien invloed op de filteroverleving
 - c) Mobiliseren heeft een negatieve invloed op de filteroverleving
 - d) Andere;

- 4. Welke mobilisatievormen zijn mogelijk bij een patiënt aan de CVVH met een CVVH catheter in de vena femoralis?**
 - a) Niets; evt toelichting
 - b) Bedfiets; evt toelichting
 - c) Bedfiets + Thekla; evt toelichting
 - d) Alles is mogelijk (rekening houdend met lengte van lijnen); evt toelichting
 - e) Andere;

- 5. Welke mobilisatievormen zijn mogelijk bij een patiënt aan de CVVH met een CVVH catheter in de vena jugularis?**
 - a) Niets; evt toelichting
 - b) Bedfiets; evt toelichting
 - c) Bedfiets + Thekla; evt toelichting
 - d) Alles is mogelijk (rekening houdend met lengte van lijnen); evt toelichting
 - e) Andere;

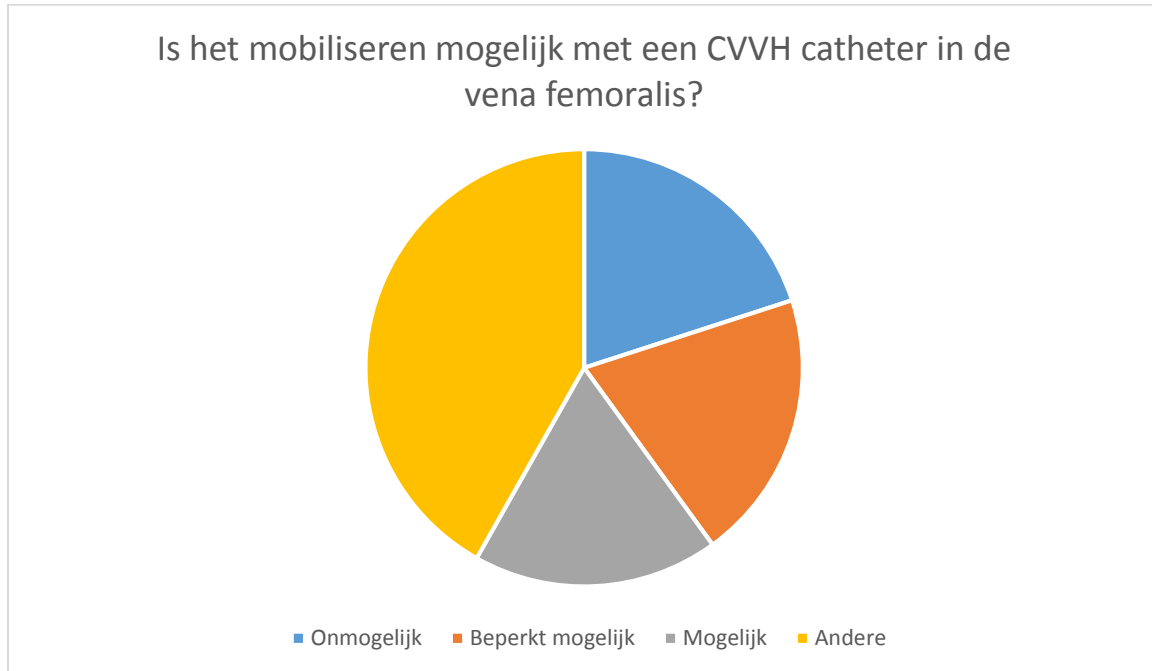
Bijlage III

Uitwerking enquête

Vraag 1

Is het mobiliseren van een patiënt aan de CVVH mogelijk met een CVVH catheter in de vena femoralis mogelijk?

a. Onmogelijk	11x	20%
b. Beperkt mogelijk	11x	20%
c. Is mogelijk	10x	18,2%
d. Andere	23x	41,8%



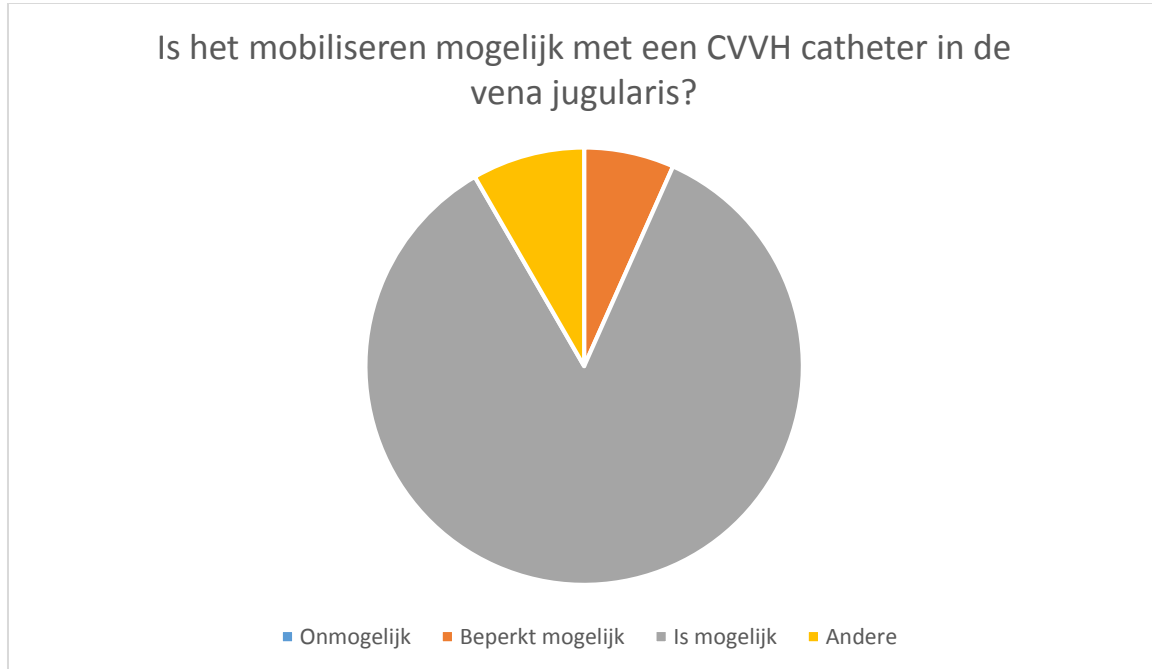
Andere en beperkt mogelijk:

- Afhankelijk hoelang systeem loopt
- Afhankelijk hoe snel systeem alarmeert
- Goede fixatie van lijn
- Meer collega's laten helpen met mobilisatie
- Positie catheter optimaliseren (2x)
- Beperkt mogelijk (1x), geen stoel (3x), geen Thekla (1x)
- Grote kans op sneuvelen door veel alarmen
- Geen verstoring van bloedflow; handfiets/ wisselligging
- Oplopende druk → patiënt platter leggen
- Geen stoel, geen bedfiets, wel handbike (2x)
- Passieve mobilisatie bovenlijf mogelijk
- Erg gevoelig voor afknikken
- Wel Thekla (2x) maar geeft waarschijnlijk wel drukalarmen (2x)
- Bed in stoelstand
- Erg drukgevoelig met name bij obese patiënt
- Houdingsgevoelig

Vraag 2 *

Is het mobiliseren van een patiënt aan de CVVH mogelijk met een CVVH catheter in de vena jugularis?

a. Onmogelijk	0x	0%
b. Beperkt mogelijk (toelichting)	4x	7,3%
c. Is mogelijk	51x	92,7%
d. Andere	5x	9,1%



Beperkt:

- Beperkte mobilisatie mogelijk in de zin van houdingsaanpassingen. Stoelmobilisatie is beperkt mogelijk

Andere:

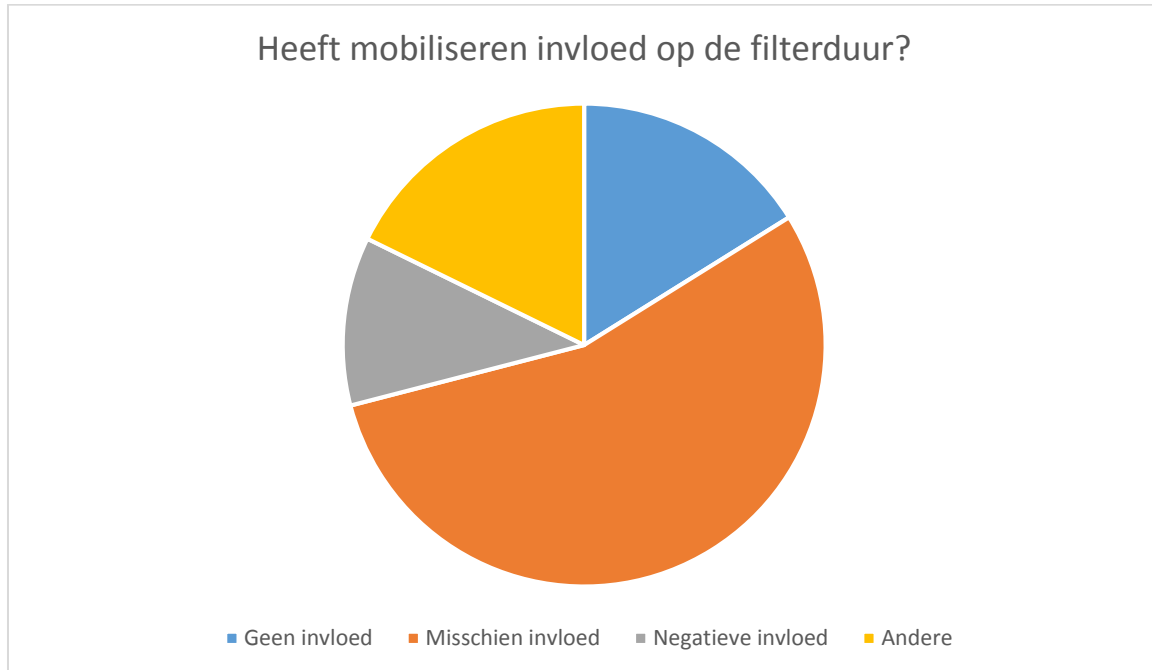
- Met meerdere mensen de lengte van de lijn bewaken
- Thekla: Extra aandacht voor de drukken in het filter

*Het is mogelijk dat de som van de antwoorden meer dan 100% is. De oorzaak hiervan is dat de IC verpleegkundigen meerdere antwoorden hebben gegeven.

Vraag 3*

Heb je het idee dat de filteroverleving beïnvloed wordt door het mobiliseren van een patiënt aan de CVVH?

a. Geen invloed	10x	18,2%
b. Misschien van invloed	34x	61,8%
c. Mobiliseren heeft een negatieve invloed op de filteroverleving	7x	12,7%
d. Andere	11x	20%



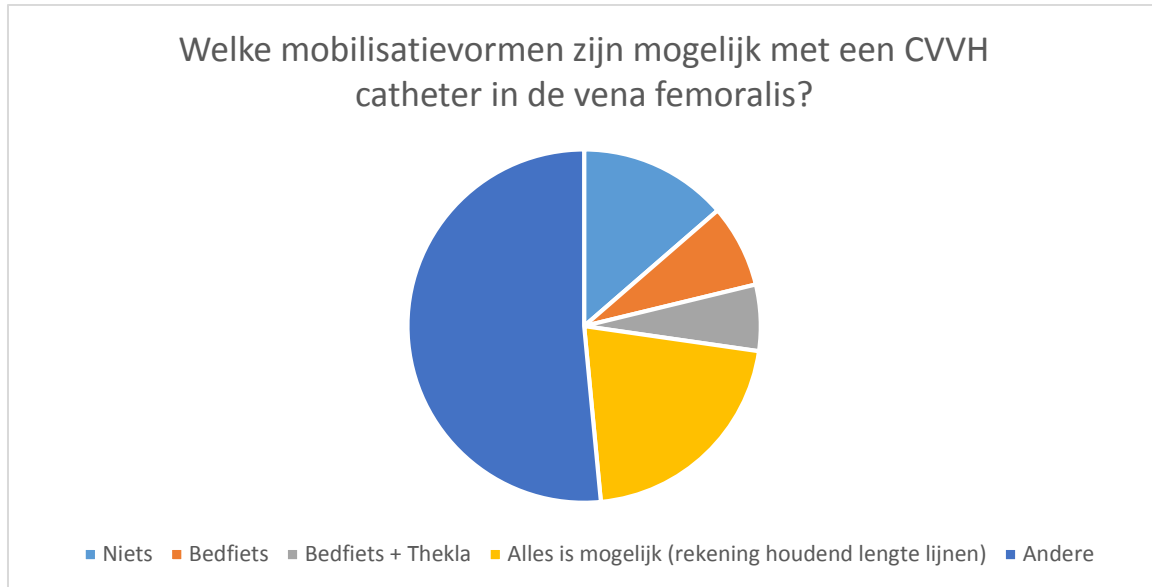
- Veelvuldige alarmen (aanvoer extreem negatief) kunnen mogelijk van belang zijn (5x)
- Alarmen tijdens transfers (dus stilstand pomp) kunnen een negatieve invloed hebben, ook hypotensie tijdens mobiliseren
- Bij niet adequaat reageren op alarmen vanuit CVVH zou de filterduur mogelijk korter zijn (flow snelheden kunnen aangepast worden?)
- Mogelijk wel bij een CVVH catheter in de vena femoralis; meer afknikken; kortere filterduur (2x)

*Het is mogelijk dat de som van de antwoorden meer dan 100% is. De oorzaak hiervan is dat de IC verpleegkundigen meerdere antwoorden hebben gegeven.

Vraag 4 *

Welke mobilisatievormen zijn mogelijk bij een patiënt aan de CVVH met een CVVH catheter in de vena femoralis?

a. Niets; evt toelichting	9x	16,7 %
b. Bedfiets; evt toelichting	5x	9,3 %
c. Bedfiets + Thekla; evt toelichting	4x	7,4 %
d. Alles is mogelijk (rekening houdend met lengte van lijnen); evt toelichting	14x	25,9 %
e. Andere	34x	63,0 %



Andere:

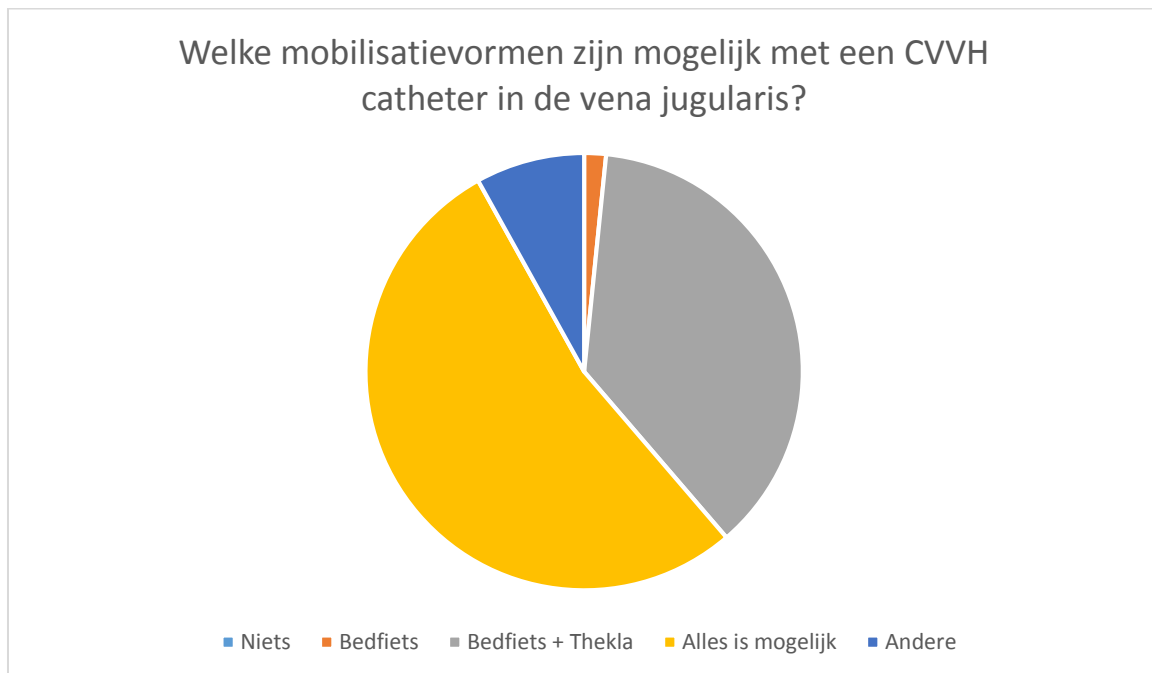
- Afhankelijk van houding
- Afhankelijk van ultrafiltratieinstelling
- Afhankelijk van plaats CVVH catheter
- Geen bedfiets (4x), sneller afknikken/ dislocatie (1x) en beweegt lijn teveel (1x), teveel frictie op catheter (1x)
- Bedfiets zou mogelijk kunnen
- Thekla zou wel kunnen (11x); Thekla is wat passiever (1x) en kan eventueel wat gekanteld worden (1x) Kan, indien lijn niet snel afknikt (2X), indien geen catheter problemen (2x)\
- Thekla is beperkt mogelijk zolang flow via catheter goed blijft
- Meer kans op stollen bij stilstand pomp bij alarmeren
- Spanning op de lijn voorkomen en de CVVH doordraait is alles mogelijk
- Bed kan in stoelstand (3x)/ rotatietherapie/ passief doorbewegen (2x)
- Afhankelijk van ligging, fixatie, snelheid en frequentie van alarmeren
- Femoralislijn geeft bij beiden (bedfiets en Thekla?) problemen (2x), teveel buiging van het been waardoor afknikken
- Alleen wisselligging is mogelijk (1x), zijligging is mogelijk (1x)
- Corpulente patiënten zijn extra lastig te mobiliseren
- Armfiets is mogelijk (5x), niet fietsfunctie (1x)
- Training van been waar geen catheter in zit
- Risico's zijn te groot
- Bedrand (1x)

*Het is mogelijk dat de som van de antwoorden meer dan 100% is. De oorzaak hiervan is dat de IC verpleegkundigen meerdere antwoorden hebben gegeven..

Vraag 5 *

Welke mobilisatievormen zijn mogelijk bij een patiënt aan de CVVH met een CVVH catheter in de vena jugularis?

a. Niets; evt toelichting	0x	0 %
b. Bedfiets; evt toelichting	1x	1,8 %
c. Bedfiets + Thekla; evt toelichting	23x	41,8 %
d. Alles is mogelijk (rekening houdend met lengte van lijnen); evt toelichting	33x	60 %
e. Andere	5x	9,1 %



- Bedfiets/ handfiets
- Stoelstand bed/ rotatietherapie/ passief doorbewegen/ handfiets
- Bedfiets gaat beter ivm andere positie catheter

Toelichting

- Rekening houdend met bloedflow
- Alleen Thekla

*Het is mogelijk dat de som van de antwoorden meer dan 100% is. De oorzaak hiervan is dat de IC verpleegkundigen meerdere antwoorden hebben gegeven.

Bijlage IV
Indeling belastbaarheid

INDELING BELASTBAARHEID			
	FASE A	FASE B	FASE C
VENTILATIE	<ul style="list-style-type: none"> - PF ratio₁ < 15 - niet pre-existente hypercapnie met acidose 	<ul style="list-style-type: none"> - PF ratio 15- 20 - niet pre-existente hypercapnie, normale Ph 	<ul style="list-style-type: none"> - PF ratio > 20 - PaCO2 conform chronisch
CIRCULATIE	<ul style="list-style-type: none"> - atriale/ventrikulaire aritmieën nog niet optimaal behandeld - recent MI - wisselende inotropie/vullingbehoefte - ongezekerd aneurysma/dissectie - IABP in situ 	<ul style="list-style-type: none"> - ritme acceptabel gereguleerd - stabiel lage inotropie behoefte dobutamine < 10 mg/uur noradrenaline < 0,4 mg/uur enoximon < 10 mg/uur 	<ul style="list-style-type: none"> - goed gereguleerd ritme/RR - geen inotropie behoefte
NEUROLOGIE	<ul style="list-style-type: none"> - therapie voor verhoogde ICP - ongezekerde SAB - externe ventrikel drainage - matig gereguleerde epilepsie 	<ul style="list-style-type: none"> - geen aanwijzingen maar nog wel kans op verhoogde ICP - externe ventrikeldrainage₂ - goed gereguleerde epilepsie 	<ul style="list-style-type: none"> - geen aanwijzingen voor verhoogde ICP - geen aanwijzingen voor vasospasme - geen externe ventrikeldrainage - goed gereguleerde epilepsie
INFECTIO-LOGISCH	<ul style="list-style-type: none"> - actuele infectie met malaise en/of hemodynamische - respiratoire achteruitgang 	<ul style="list-style-type: none"> - actuele infectie met geringe malaise en/of hemodynamische - respiratoire achteruitgang 	<ul style="list-style-type: none"> - infectievrij - actuele infectie zonder evidente kliniek
RENAAL	<ul style="list-style-type: none"> - acute dialyse behoefte - CVVH in werking, lidmaat met dialyse katheter niet passief oefenen 	<ul style="list-style-type: none"> - dialyse volgens schema - CVVH in werking. Heup bij dialyse lieslijn niet actief oefenen 	<ul style="list-style-type: none"> - dialyse volgens schema - geen CVVH - dialyse katheter ontkoppeld
OVERIG	<ul style="list-style-type: none"> - fracturen en/of bandletsels (WK of extremiteit) - open wond behandeling en/of VAC systeem <li style="text-align: center;">↓ <li style="text-align: center;">Overleg chirurgie/ortho 	<ul style="list-style-type: none"> - fracturen en/of bandletsels (WK of extremiteit) - open wondbehandeling en/of VAC systeem <li style="text-align: center;">↓ <li style="text-align: center;">Overleg chirurgie/ortho 	<ul style="list-style-type: none"> - Fracturen en/of bandletsels (WK of extremiteit) - open wond behandeling en/of VAC systeem <li style="text-align: center;">↓ <li style="text-align: center;">Overleg chirurgie/ortho

₁= paO₂/FiO₂ (10/0.5 = 20)

₂= externe ventrikeldrainage: hoogte t.o.v. foramen van Monro wordt ten tijde van lichaamsveranderingen aangehouden

Bijlage V
Patiënten Intensive Care Training Schema

BIJLAGE 1 PATIËNTEN INTENSIVE CARE TRAINING SCHEMA									
Meetpunten				Mobiliseer activiteit					
				Passief			Actief		
reactie	opdracht	coöperatie	belastbaarheid			wie			wie
geen	geen	geen	a-b-c	positioneren wisselgigging rotatietherapie	Passief ROM = Range Of Motion	VP FT			
wel	geen	geen	a	afhankelijk van toestand van patiënt positioneren / wisselgigging / rotatietherapie	Passief ROM	VP FT			
wel	geen	geen	b-c	positioneren wisselgigging rotatietherapie	Passief ROM minimaal 20 minuten verticaliseren zover als mogelijk Bedfiets Thekla	VP FT	3x per dag minimaal 20 minuten zitfunctiebed/ verticaliseren		
wel	wel	geen	a	afhankelijk van toestand van patiënt positioneren / wisselgigging / rotatietherapie	Passief ROM 3x per dag minimaal 20 minuten zitfunctiebed/ verticaliseren Bedfiets (Thekla)	VP FT	Geleid actief OT (=oefentherapie)		FT
wel	wel	geen	b-c	positioneren wisselgigging rotatietherapie	Passief ROM 3x per dag minimaal 20 minuten zitfunctiebed/ verticaliseren Bedfiets Thekla	VP FT	Activeren Functioneel bewegen ADL Bedfiets actief		VP FT
wel	wel	wel	a	afhankelijk van toestand van patiënt positioneren / wisselgigging / rotatietherapie	Passief ROM 3x per dag minimaal 20 minuten zitfunctiebed Bedfiets (Thekla)	VP FT	Geleid actief OT (= oefentherapie) Bedfiets actief		FT
wel	wel	wel	b-c	positioneren wisselgigging rotatietherapie	Thekla 3x per dag minimaal 20 minuten zitfunctie bed	VP FT	Activeren Functioneel bewegen ADL Bedfiets actief Thekla sta-training Rompbalans bedrand Actieve OT / spierkracht Sta/transfer training (turner/rekje)		VP FT
wel	wel	wel	c	positioneren wisselgigging rotatietherapie	3x per dag minimaal 20 minuten zitfunctie bed	VP	Functionele training Bed/stoel actief Uitbreiding aantal herhalingen en intensiteit Zittijd uitbreiden Lopen mbv rollator		FT VP

Bron: Protocol, mobiliseren van een IC patiënt, vroegtijdig, PC003242