

DIT ARTIKEL IS GESCHREVEN TER AFRONDING VAN DE OPLEIDING TOT CIRCULATION PRACTITIONER

AUTEUR: GRACE VAN STRAATEN

BEGELEIDERS: DR. U. SONKER, G. WIJFJES, MSC C. KOOIJMAN

JAAR: 2019

OPLEIDINGSINSTITUUT: CARE TRAINING GROUP, RIDDERKERK

Hoe frequent is vaak genoeg? Een onderzoek naar de postoperatieve zorg rondom thoracale aorta chirurgie, specifiek gericht op aortadissecties.

SAMENVATTING

ACHTERGROND: een single centre onderzoek werd uitgevoerd in het topklinische St. Antonius ziekenhuis in Nieuwegein op de afdeling Cardio-Thoracale-Chirurgie. Het doel van het onderzoek is inzicht geven in het eventuele belang van het frequenter non-invasief bloeddruk meten in de behandeling van patiënten na chirurgische behandeling van een aorta dissectie. Met als achterliggende gedachte de trend van de bloeddruk beter in kaart te brengen en evaluatie van de medicamenteuze behandeling mogelijk te maken.

METHODE: het onderzoeksdesign betreft een literatuurstudie gecombineerd met een retrospectief observationeel data onderzoek. In totaal werden 15 relevante artikelen in het onderzoek geïnccludeerd. In het data onderzoek werden 35 patiënten geselecteerd, die in 2018 een chirurgische behandeling van een aortadissectie type A (N=23) of type B (N=12) ondergingen.

RESULTATEN: uit het data onderzoek blijkt dat bij 17 van de 22 patiënten, waarvan de bloeddruk frequenter werd gemeten dan het protocol voorschrijft, het frequenter meten een positieve invloed had voor evaluatie van de medicamenteuze behandeling.

CONCLUSIE: het frequenter meten van de bloeddruk lijkt voor meer terechte aanpassingen in de medicatie te zorgen. Zowel uit de literatuur als uit het data onderzoek kan niet worden vastgesteld hoe frequent een bloeddruk gemeten dient te worden.

INLEIDING

Hypertensie is samen met het hebben van artherosclerose, een hoge leeftijd, erfelijkheid, obesitas, roken en een hoog cholesterolgehalte één van de grootste risicofactoren voor het ontwikkelen van hart- en/of vaatziekten. Dit heeft inmiddels geleid tot zo'n 1,4 miljoen hart- en vaatpatiënten in Nederland.² Een aantal van deze aandoeningen vergen een chirurgische behandeling aan het hart of de aorta waarvan het Hartcentrum in het St. Antonius Ziekenhuis er circa 2.000 per jaar uitvoert. Dit is meer dan 10% van het totaal aantal hartoperaties in Nederland.¹ Dit artikel gaat verder in op een operatie aan de aorta in het St. Antonius Ziekenhuis als gevolg van een dissectie en richt zich specifiek op de postoperatieve zorg, waarbij controle van de bloeddruk essentieel is.

Op dit moment wordt op de verpleegafdeling Cardio Thoracale Chirurgie (CTC) van het St. Antonius Ziekenhuis in Nieuwegein een protocollair vastgelegde frequentie van het meten van de bloeddruk gehanteerd bij patiënten na aortachirurgie. Uit navraag blijkt dat deze

frequentie verschilt ten opzichte van het protocol van verscheidene thoraxcentra in Nederland, zoals in het Isala Ziekenhuis, Amsterdam Medisch Centrum, Medisch Centrum Leeuwarden en HagaZiekenhuis. Op een aantal afdelingen van deze ziekenhuizen wordt bijvoorbeeld 's nachts de bloeddruk gemeten (in de eerste 24 uur) of vinden er maar twee bloeddrukmetingen plaats binnen 24 uur. Op één verpleegafdeling is er zelfs geen frequentie voor het meten van de bloeddruk vastgesteld, maar wordt er op de afgesproken streefsystole en streef MAP gehandeld.

Dit artikel gaat in op de vraag of de huidige frequentie voor het meten van de bloeddruk die in het St. Antonius Ziekenhuis wordt gehanteerd voldoende is voor het bewaken van kwaliteit van zorg. Volgens het protocol dienen de vitale functies, waar de bloeddruk een onderdeel van is, in ieder geval elke 3 uur te worden gecontroleerd in de eerste 24 uur dat patiënten op de afdeling liggen. Na deze 24 uur dient de bloeddruk 3 keer per dag gemeten te worden. Bij een afwijkende bloeddruk heeft het de voorkeur dat de verpleegkundige de

bloeddruk later nogmaals meet. Doordat deze extra meting niet protocollair is vastgelegd is er kans op nalatigheid.

De momenten van het bloeddruk meten zijn uiteenlopend, waarbij geen rekening wordt gehouden met uitlokkende factoren die de bloeddruk kunnen verhogen. De bloeddrukmeting lijkt een eenvoudige en betrouwbare routinehandeling in de dagelijkse praktijk, maar er zijn veel factoren die het resultaat kunnen beïnvloeden en daarmee verstoren. Deze factoren betreffen de persoon die de meting verricht, de gebruikte apparatuur, de positie van de patiënt tijdens de meting, de omstandigheden van de meting en de biologische variabiliteit van de bloeddruk.²⁴

Dit kan er mogelijk voor zorgen dat de uitslagen van de metingen hierdoor op een verkeerde manier worden geïnterpreteerd, met als gevolg dat een verkeerde behandeling wordt gestart. In de praktijk blijkt dat er op de afdeling zonder een duidelijke trend van de bloeddruk, er toch met enige regelmaat wordt gestart met extra antihypertensiva. Ook komt het voor dat de dosering van de antihypertensiva wordt opgehoogd op basis van één meting. Om de kwaliteit van de postoperatieve zorg te verbeteren is onderzocht of er bij een hogere frequentie van het meten van de bloeddruk - dan protocollair vastgelegd - de kans afneemt dat er onterecht medicatie wordt toegediend.

Voorgaand op het retrospectief data onderzoek is een literatuurstudie gedaan om inzicht te krijgen in een optimale frequentie van het meten van de bloeddruk, geadviseerde streef systole en aanbevelingen ten aanzien van het non-invasief meten van de bloeddruk.

PROBLEEMSTELLING

Het beleid rondom de frequentie van het meten van de bloeddruk is binnen het St. Antonius Ziekenhuis niet eenduidig en er zijn veel factoren zijn die het resultaat kunnen beïnvloeden en daarmee verstoren. Het is onduidelijk of de protocollaire frequentie van het meten van de bloeddruk volstaat om hierop het toedienen van extra medicatie te kunnen baseren.

VRAAGSTELLING

HOOFDVRAAG

Volstaat het huidige protocol van het St. Antonius Ziekenhuis ten aanzien van het meten van de bloeddruk van postoperatieve patiënten na een aorta dissectie?

SUBVRAAG

Heeft frequenter meten van de bloeddruk een positieve invloed op het toedienen van medicatie tijdens de behandeling van patiënten na chirurgische behandeling van een aortadissectie ten opzichte van de protocollaire frequentie van het St. Antonius Ziekenhuis?

THEORETISCH KADER

De aorta, die een complexe intrinsieke biologie en geavanceerde mechanische eigenschappen heeft voor het geleiden van het bloed dat wordt uitgestoten van de linker hartkamer naar de rest van het systemische arteriële bed, is de grootste en sterkste slagader in het lichaam. Het draagt circa 200 miljoen liter bloed in een gemiddelde levensduur. Elk proces dat de 'architectuur' ondermijnt, bedreigt de structuur, stabiliteit en functionaliteit van de aorta. In dit opzicht vereist acute aortadissectie speciale aandacht omdat het de meest catastrofale acute ziekte van de aorta is, het heeft hoge morbiditeit en mortaliteit vanwege potentieel fatale complicaties.⁹ Acute aortadissectie is daarom een belangrijk onderwerp geworden van recent onderzoek en de kennis over deze ziekte is de afgelopen jaren verbeterd.

AORTA ANEURYSMA EN DISSECTIE

Zowel acute aortadissectie als gescheurd aorta-aneurysma zijn belangrijke doodsoorzaken bij hart- en vaatziekten. Deze levensbedreigende aandoeningen zijn recentelijk gecategoriseerd als het acuut aorta syndroom.⁶ Een te hoge bloeddruk is de grootste risicofactor voor het ontwikkelen van een aneurysma of dissectie aan de aorta.²⁷ De constante hoge druk op de wand van de aorta zorgt voor verzwakking van de vaatwand, met als gevolg een aneurysma of een dissectie van de aorta. In het geval van een aneurysma zet de vaatwand uit. In het geval van een aortadissectie ontstaat er een scheur in de wand van de aorta waardoor bloed tussen de media en intima stroomt. Hierdoor ontstaat er een vals lumen.²² Van de patiënten met aneurysma aan de aorta, is 90% bekend met hypertensie in de voorgeschiedenis en ook van den Brink & Lindsen (2016) beschrijven dat aneurysmata van de verschillende segmenten van de thoracale aorta meestal berusten op hypertensie, maar dat dit tevens vaak een combinatie is met een verworven media-degeneratie.^{22, 23} In het geval van een aorta dissectie bestaat er bij 70% van de patiënten hypertensie in de voorgeschiedenis en dit is daarmee de grootste voorspeller voor het ontwikkelen van een aorta dissectie. Naast de hypertensie is ook het reeds bestaan van een aneurysma een voorspeller om een dissectie te krijgen.³ Dit onderzoek zal verder specifiek ingaan

op de aortadissecties en zal de aorta aneurysma buiten beschouwing laten.

TYPE A EN TYPE B AORTADISSECTIE

Drie belangrijke systemen worden gebruikt om acute aortadissecties te classificeren: (1) DeBakey I, II en III; (2) Stanford typen A en B; en (3) "proximale" en "distale" aortadissectie [bijlage 1]. Deze drie systemen gebruiken de anatomische locatie van de intinale scheur in de aortawand en de lengte van het valse lumen om de classificatie van de aortadissectie te maken.¹⁰ De Stanford classificatie is de gebruikelijke methode om de dissectie te classificeren binnen het St. Antonius Ziekenhuis.

Een type A dissectie ontstaat in de aorta ascendens, waarbij chirurgische behandeling de gouden standaard is: de mortaliteit is 50% binnen de eerste 48 uur als er geen operatie wordt uitgevoerd. De vroege mortaliteit na operatie blijft echter hoog met 9-25%. Hoewel chirurgische resultaten nog steeds niet bevredigend zijn, zijn lange termijn resultaten na de operatie duidelijk beter vergeleken met medische therapie. Het doel van operaties bij patiënten met een type A dissectie is het voorkomen van aortaruptuur, pericardiale tamponade en het verlichten van aortaklep insufficiëntie.⁶

Onder de type B dissecties vallen de patiënten waarbij de bron van de dissectie in de aorta descendens ligt.²² Een type B dissectie kan zowel conservatief als chirurgisch worden behandeld. Een gecompliceerde type B aortadissectie, zoals een afnemende aortabreuk, ongecontroleerde pijn en malperfusie van de aortatak of de onderste ledematen, is echter een aanwijzing voor een operatie. Meer recentelijk is TEVAR, Thoracic EndoVascular Aortic Repair, een alternatieve techniek geworden om gecompliceerde type B aortadissecties te behandelen. Het belangrijkste doel hiervan is het sluiten van de primaire ingangsscheur in de dalende aorta. De bloedstroom wordt omgeleid naar het ware lumen, wat leidt tot verbeterde distale perfusie door het oplossen van malperfusie van viscerele of ledemaatslagaders. Een ander doel van TEVAR is het stabiliseren van de ontlede aorta en te remodelleren, om late complicaties te voorkomen.²⁶ TEVAR boekt uitzonderlijke eerste uitkomsten en verbeterde overleving op de middellange termijn vergeleken met een conservatieve open chirurgische behandeling.⁹ Niettemin is langere follow-up noodzakelijk om late uitkomsten te beoordelen.⁶

POSTOPERATIEVE ZORG

Tijdens elke operatieve ingreep en in de eerste uren na het beëindigen ervan kan de bloeddruk stijgen. Er worden vanuit verschillende punten in het lichaam versturende signalen afgegeven met een

stressreactie van het lichaam tot gevolg. Het sterkst gebeurt dit na vaatoperaties en na intrathoracale ingrepen.⁷ Postoperatieve zorg na aorta chirurgie met frequente bloeddrukcontrole en het voorkomen van hypertensiepieken is gezien de aanwezige vaatnaden van het grootste belang. Daarnaast behoort het nauwlettend bewaken van over- en ondervulling van het vaatstelsel tevens tot de postoperatieve zorg. Een te hoge bloeddruk betekent een extra belasting voor de circulatie, waar een te lage bloeddruk zorgt voor slechte perfusie van weefsels en organen.²³ Het grote belang van goede monitoring van de bloeddruk na chirurgie aan de aorta in het thoracale gebied wordt hiermee extra onderstreept.

METHODIEK

ONDERZOEKSDESIGN

Het betreft een literatuur onderzoek in combinatie met een observationeel, single centre retrospectief data onderzoek.

ONDERZOEKSMETHODE & ANALYSE

LITERATUURONDERZOEK

Op zoek naar relevante literatuur zijn de zoekcriteria uit tabel 1 gehanteerd.

BEGRIPPEN	ZOEKTERMEN / SYNONIEMENMATRIX
Bloeddruk meting	Bloeddruk meting non-invasief, Non-invasive blood pressure control/monitoring, Automatic blood pressure control/measurement, Measure blood pressure, Blood pressure control
Aortadissectie	Aortadissectie type A/B, Aortic dissection Type A/B
Frequentie	Frequentie, Frequency, Frequence, Rate, Aantal
Hypertensie	Hypertensie, Hypertension
Nauwkeurigheid	Accuraat, Best way, Correct, Accuracy, Optimal way

TABEL 1 ZOEKCRITERIA

De zoekcriteria bevatten een aantal termen, die in verschillende combinaties door elkaar heen zijn gebruikt. Begrippen die het artikel minimaal moet bevatten zijn bestempeld als hoofdcriteria. Dit zijn: non-invasieve bloeddrukmeting, accuraatheid, frequentie en aorta dissecties. PubMed en Cochrane Library zijn de databanken die tijdens de literatuurstudie zijn gebruikt. Tevens werden in de referentie lijst relevante titels geselecteerd. Er zijn geen exclusiecriteria gehanteerd, omdat alle

relevante artikelen die voldoen aan de inclusiecriteria zijn opgenomen.

INCLUSIECRITERIA

- Patiënten in de klinische setting (≥ 18 jr.);
- Datum van publicatie: Artikelen mogen van alle jaartallen afkomstig zijn;
- Taal: Nederlands, Engels en Duits;
- Artikelen die effecten en mogelijkheden van non-invasieve bloeddrukmeting onderzoeken bij een andere patiëntencategorie;
- Artikelen die gericht zijn op effecten van non-invasieve ambulante bloeddrukmeting (ABM).

RETROSPECTIEF DATA ONDERZOEK

In het retrospectief data onderzoek is in de periode van januari t/m december 2018 een groep patiënten geselecteerd welke voldoen aan onderstaande criteria.

INCLUSIECRITERIA

- Patiënten post aortadissectie > 18 jaar;
- Patiënten met een ingreep aan thoracale aorta ascendens, arcus of thoracale aorta descendens.

EXCLUSIECRITERIA

- Patiënten met een conservatieve behandeling na type B dissectie;
- Patiënten die zijn overleden tijdens de ziekenhuis opname;
- Patiënten met een al eerdere behandelde type A of B dissectie in de voorgeschiedenis;
- Als het postoperatieve proces op een andere verpleegafdeling is volbracht;
- Patiënten met een ingreep aan thoracale aorta ten gevolge van een aneurysma.

DATA VERZAMELING

De dataset is gevormd door het programma RedCap. De bloeddruk welke postoperatief het eerst is gemeten nadat de patiënt van de High- of Medium Care naar de afdeling Cardio-Thoracale Chirurgie was overgeplaatst, was het nulpunt. Alle bloeddrukken in de eerste 72 uur vanaf het nulpunt vormden samen de data. De metingen zijn vastgelegd in het Elektronisch Patiënten Dossier, EPIC. De voorgeschreven antihypertensiva is opgehaald uit de Medicatie Toediening Registratie (MTR).

MEETINSTRUMENTEN

De bloeddruk is op de verpleegafdeling gemeten door twee NIBD-meters, de Mindray Vital Signs Monitor DUO en de Mindray Vital Signs Monitor VS-600. Het logaritme dat voor elke meter wordt gebruikt is geheim. Derhalve kan niet worden

gegarandeerd dat op beide gecertificeerde NIBD-meters exact hetzelfde logaritme van toepassing is. Op de afdeling is op basis van een steekproef vastgesteld dat er tussen beide apparaten geen of een minimaal verschil van 4% zit in marge. De bloeddruk metingen van beide apparaten zijn derhalve door elkaar gebruikt bij één patiënt.

DATA ANALYSE

Om te onderzoeken of frequenter meten dan de protocolaire frequentie invloed heeft op de toediening van medicatie, is van alle patiënten onderzocht of bij een hypothetische protocolaire frequentie een andere of zelfs geen wijziging van medicatie zou hebben plaatsgevonden.

De drie bloeddruk metingen, die het dichtst bij de protocolaire tijd van 08:00, 13:00 en 21:00 werden geregistreerd, zijn hiervoor geselecteerd. In deze vergelijking is opgenomen of er een extra medicatie gift is gegeven en zo ja, of deze gift terecht lijkt of niet. Daarnaast is het verband onderzocht tussen de hoogte van de bloeddruk en het hebben van pijn, wat door de stressreactie in het lichaam een hoge bloeddruk kan veroorzaken. De analyses zijn uitgevoerd met het programma RStudio.

RESULTATEN

LITERATUURSTUDIE

In totaal werden 15 relevante artikelen geïncludeerd in de literatuurstudie, waarvan de uitkomsten per onderwerp worden besproken.

STREEFWAARDES

In de behandeling van patiënten met een type A of B dissectie is adequate bloeddruk regulatie essentieel, wat duidelijk wordt uit het groot aantal onderzoeken dat hiernaar is gedaan. Tot dusver bestaat er echter nog geen eenduidige richtlijn over de systolische en diastolische waarden die na moeten worden gestreefd. Zhou et al (2017) beschrijft dat de meerderheid van de tot dan toe beschreven literatuur adviseert om de bloeddruk te verlagen tot lager dan 140/90 mmHg, maar er theoretisch echter een veel lager doel kan worden nagestreefd om het risico van verspreiding van de dissectie verder te verminderen.²⁷ In het protocol van St. Antonius Ziekenhuis wordt op dit moment voor zowel een type A als B dissectie een streefsystole van 130mmHg gehanteerd, waarbij de waarde individueel kan worden aangepast.

De Europese richtlijn adviseert bij dissecties in de acute fase een systolische waarde tussen de 110-120 mmHg aan te houden. De Aziatische richtlijn beveelt in de acute fase een waarde van 100-120 mmHg aan, welke iets meer flexibiliteit kent na de acute fase maar benoemd hier geen specifieke waarden voor. Er zijn rapporten verschenen dat na

de acute fase een systolische waarde van 130-135 mmHg kan worden nagestreefd. Deze waarden zijn allen algemeen geaccepteerd maar worden echter niet met sterk bewijs onderbouwd uit de literatuur. Tot slot wordt in de Amerikaanse richtlijn uit 2010 eveneens in de acute fase een streefwaarde van 100-120 mmHg aanbevolen [tabel 2]. Opvallend is dat alleen de Amerikaanse richtlijn benadrukt om eveneens de hartfrequentie te controleren tot een streef waarde van 60, met de gedachte dat een hogere pols of tachycardie een verhoging geeft in de ventriculaire contractie en daarmee kan zorgen voor extra druk op de aortawand.^{21, 27}

Onderzoek uit 2012 toonde aan dat een systolische bloeddruk >130 mmHg was geassocieerd met een grotere aorta vergroting bij type B aortadissectie (P = 0,02).⁴ Het meest recente onderzoek beschrijft eveneens dat 130 mmHg de meest optimale streefwaarde is voor de systolische bloeddruk na TEVAR procedure. Deze waarde werd geassocieerd met de minste nadelige aorta gerelateerde complicaties na 90 dagen.¹⁰

Artikel	Beste outcome Systolisch waarde (mmHg)	Stanford classificatie
Delsart et al., 2012	130 mmHg	Type B
Lu, 2019	130 mmHg	Type B
Zhang et al., 2017		Type B
Melby et al., 2012	120 mmHg	Type A
American guidelines, 2010	100-120 mmHg Acuut	Type A&B
Japanese guidelines, 2011	100-120 mmHg Acuut 130-135 mmHg Post acute fase	Type A&B
European guidelines, 2001	100-120 mmHg Acuut 135 mmHg Post acute fase	Type A&B

TABEL 2 STREEFWAARDES

In een andere studie werd geconstateerd na follow-up van 25 jaar dat bij 252 patiënten die hersteld waren van een type A aortadissectie met een systolische bloeddruk <120 mmHg minder vaak in aanmerking kwamen tot een re-operatie vergeleken met patiënten met een streefsystole tussen 120-140 mmHg of >140 mmHg.¹¹

Samenvattend is het per patiënt een uitdaging om de juiste balans te vinden tussen de daling van de bloeddruk tot de laagste streefwaarde en het

behouden van een adequate orgaanperfusie. Het overgrote deel van de patiënten met een type A of B dissectie is bekend met hypertensie in de voorgeschiedenis en daarmee is het aannemelijk dat bij een te lage streefsystole een grotere kans bestaat op cerebrale ischemie en orgaanschade. Aan de andere kant kan een te strikte streefwaarde soms leiden tot beperking van de dagelijkse activiteiten van de patiënt en de zorgen van de patiënt vergroten wat omgekeerd voor een hogere bloeddruk kan zorgen.²⁷ Zeker is dat patiënten na een type A en B dissectie levenslang verbonden zijn aan strikte controle van de bloeddruk in combinatie met een medicamenteuze behandeling.^{10, 11}

ACCURATE METING

Als het gaat over adequate bloeddruk regulatie is de nauwkeurigheid van het meten van de bloeddruk cruciaal en dit is dan ook in klinische omgevingen een van de grootste zorgen, ondanks verbetering in technieken voor het meten van de bloeddruk. Slechte controle van de bloeddruk werd verondersteld als één van de belangrijkste redenen voor complicaties na type B dissectie of zelfs voor uitbreiding van de dissectie richting de aorta ascendens.²⁷ Het controleren van de bloeddruk begint bij het accuraat meten wat zal leiden tot de juiste diagnose en behandel besluiten. Indien er geen accurate meting wordt uitgevoerd kan de diagnose van hypertensie verkeerd worden gesteld. Recente onderzoeken tonen aan dat een accurate bloeddruk meting minimaal 14 minuten nodig heeft, inclusief een periode van rust en een gesprek tussen arts en patiënt om de 'angst voor witte jassen' te verminderen.^{12, 17} Aanbevolen wordt om de bloeddruk in een rustige omgeving te meten, al is deze mogelijkheid er niet altijd, indien mogelijk de patiënt ten minste drie tot vijf minuten in de stoel plaats te laten nemen alvorens de bloeddruk te meten en de patiënt niet te laten praten gedurende de meting.²⁵

Tenminste drie redenen kunnen de oorzaak zijn van een inaccurate meting: de biologische variatie van de bloeddruk, het witte-jassen effect en fouten gerelateerd aan suboptimaal materiaal, maar ook techniek en de observatie bias dragen bij aan een inaccuratie meting.^{8, 18} Van deze oorzaken die leiden tot een foutieve meting is er één die niet voorkomen kan worden door trainingen: het falen van het materiaal.

TECHNIEK VAN HET METEN

Bloeddruk meting is een dagelijkse handeling in het werkveld van de verpleegkundige, toch is de impact van menselijke fouten op de accuraatheid van de meting een vaak beschreven en substantieel probleem. Veelvuldig menselijke fouten die worden

gemaakt zijn onder andere het onjuist kiezen van de groter van de manchet, het hanteren van een inadequate rustperiode, het inadequaat positioneren van de manchet, te snelle deflatie van de manchet, slechte concentratie tijdens de meting, het vertekenen van waarden en tot slot het gebrek aan het herhalen van een bloeddruk meting.¹⁷ Het gebruik van geautomatiseerde bloeddruk apparaten neemt een groot deel van deze fouten weg maar niet alles. Training lijkt hierin de oplossing en laat de variabiliteit van de bloeddruk, als gevolg van menselijke fouten, verminderen. Tot slot zorgt de beschikbaarheid over verschillende manchet maten, de keuze van de linker of rechter, de positie van de arm en het standaardiseren van (half)jaarlijkse kalibratie van de geautomatiseerde bloeddruk apparaten tot eveneens accuratere metingen.^{5, 8, 25}

CIRCADIANE RITME

Wat bovenstaand is benoemd als eveneens een oorzaak voor een inaccurate meting is de biologische variabiliteit, ook wel bekend als het circadiane ritme, van de bloeddruk. Het circadiane ritme van de arteriële bloeddruk van zowel gezonde als bij mensen met hypertensie blijkt volgens 24-uurs ambulante registratie een top te kennen in de ochtenduren, het moment waarop de bloeddruk meestal gemeten wordt, en kent een dal in de nachtelijke uren.²⁰ Vooralsnog lijkt het, wanneer men een lagere druk wil beoordelen, verstandig deze tweede meting in het begin van de middag uit te voeren waarbij in ogenschouw moet worden genomen dat een derde of vierde meting noodzakelijk is om een meer betrouwbaar inzicht in het bloeddruk-niveau te krijgen.¹³

NON-INVASIEVE METING

Het continue meten van de bloeddruk geeft de mogelijkheid om de bloeddruk curve te evalueren, en kan zowel invasief als non-invasief worden ingezet. Het continue meten middels non-invasieve meetapparatuur wordt mogelijk gemaakt door de ambulante bloeddrukmeting (ABM), waarin de bloeddruk gedurende een periode van 24 uur wordt gemeten met korte tijdsintervallen. De effecten van non-invasieve ambulante bloeddrukmeting zijn de laatste jaren niet onopgemerkt gebleven. Uit onderzoek over de afgelopen 25 jaar kan geconcludeerd worden dat ABM verder gaat dan reguliere bloeddrukmeting. Waar het eerst alleen werd gebruikt in de ambulante setting voor het herkennen van de in de volksmond genoemde witte-jassen-bloeddruk, waarbij patiënten een hoge bloeddruk zouden krijgen wanneer deze gemeten wordt in een medische omgeving maar hier geen sprake van is als de bloeddruk thuis wordt gemeten, wordt de meting tegenwoordig steeds vaker in de

klinische setting gebruikt. ABM is praktisch, kan leiden tot een verlaging van de kosten voor de gezondheidszorg en kan leiden tot betere schattingen van de werkelijke bloeddruk om beslissingen over de behandeling te begeleiden.¹⁶ Deze beslissingen hangen nauw samen met de medicamenteuze behandeling. ABM kan de werkzaamheid van antihypertensiva over een periode van 24 uur aantonen in plaats van een beslissing te nemen op basis van één of enkele metingen die beperkt zijn tot een korte periode van de dagcyclus.^{14, 15} Het uitgangspunt is dat patiënten hierdoor alleen antihypertensiva voorgeschreven krijgen als uit de curve blijkt dat dit daadwerkelijk nodig is. De resultaten van een gecontroleerde studie uit 1997 onderstrepen dit. Twee groepen werden opgenomen in deze studie, waarvan één groep ABM onderging en de andere reguliere bloeddrukmeting. In de ABM groep betekende dit dat er van 08:00 uur tot 22:00 uur in een frequentie van 15 minuten en van 00:00 tot 06:00 in een frequentie van 30 minuten de bloeddruk werd gemeten, terwijl de groep van de reguliere bloeddrukmeting drie bloeddruk metingen in 24 uur ontving. Ondanks een vergelijkbaar gemiddelde van de bloeddruk in beide groepen leidde ABM tot minder intensieve medicamenteuze behandeling in vergelijking met de groep van de reguliere bloeddruk meting.²⁰ Tot slot toont recent onderzoek het effect van ABM aan bij patiënten na een aorta dissectie. Patiënten konden beter op antihypertensiva worden ingesteld met een langere levensverwachting tot gevolg.⁴

Uit alle onderzochte studies blijkt dat strikte bloeddruk regulatie essentieel is in de behandeling van aorta dissecties, worden accurate en uniforme metingen steeds beter gegarandeerd door het optimaliseren van technieken en is er ontwikkeling in het continue non-invasief meten van een bloeddruk. Ondanks dat is er tot op heden onbekend hoe frequent een bloeddruk gemeten dient te worden op de verpleegafdeling om te spreken van strikte bloeddruk regulatie en of het protocol van het St. Antonius Ziekenhuis volstaat. De resultaten van het retrospectief single centre data onderzoek zullen hier antwoord op geven.

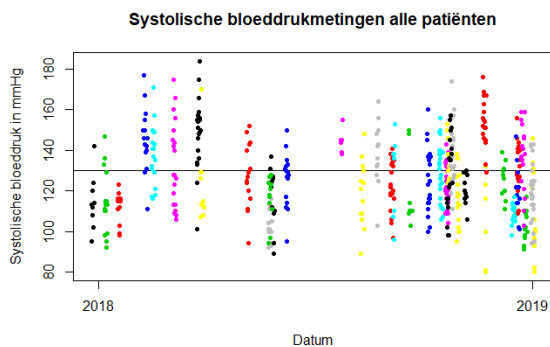
RETROSPECTIEF DATA ONDERZOEK

VERKENNING

In totaal zijn de gemeten bloeddrukken van 35 patiënten onderzocht in de eerste 72 uur op de verpleegafdeling, waarvan 23 patiënten een chirurgische behandeling ondergingen ten gevolge van een type A dissectie en 12 patiënten een TEVAR procedure volgden ten gevolge van een type B dissectie. Van de 35 patiënten (waarvan 20 mannen

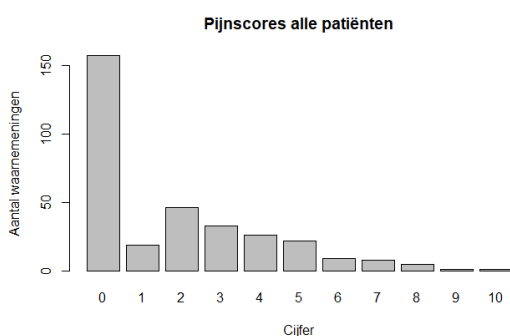
en 15 vrouwen) was de gemiddelde leeftijd op het moment van de operatie 63,2 jaar. De jongste patiënt was 34 jaar en de oudste 83 jaar. Het gemiddelde aantal dagen dat de patiënten op de verpleegafdeling hebben gelegen bedraagt 13,97 dagen. Tijdens de opname zijn er bij de 35 patiënten in totaal 562 bloeddrukmetingen uitgevoerd en 327 pijnscores afgenomen. Gemiddeld waren dit afgerond 16 bloeddrukmetingen (variërend van 6 tot 32 keer) en afgerond 9 pijnscores (variërend van 5 tot 14 keer) per patiënt. De gemiddelde pijnscore is een 2,13 op een schaal van 0 tot en met 10, waarbij 0 staat voor geen pijn [grafiek 2].

Uit de data blijkt dat er bij 12 van de 35 patiënten (circa 34,29%) minimaal één keer sprake was van hypertensie (>130mmHg) gedurende de opname op de verpleegafdeling [grafiek 1].



GRAFIEK 1

Als er een correctie wordt gemaakt waarin de afgesproken streefsystole als grens dient, dan blijkt dat 30 van de 35 patiënten (85,71%) minimaal één keer hypertensie hebben gehad [tabel 3].



GRAFIEK 2

ANALYSE – FREQUENTER METEN

Van de 35 patiënten werden 22 patiënten vaker gemeten (62,9 %) dan het protocol voorschrijft. Twee patiënten werden extra gemeten in verband met hypotensie en één patiënt in verband met hemodynamische instabiliteit. Het frequenter meten onderbouwde in het laatste geval waarom deze patiënt terug moest naar de Intensive Care. De bloeddruk bleef continue boven de afgesproken streefsystole, waarvoor opname naar de IC

noodzakelijk was voor intraveneuze antihypertensiva.

HT >130 mmHg	HT streef-systole	Stanford class.	Boven buik - arterie	Extra gift
12 (ja)	30 (ja)	23 (A)	22 (ja)	6 (ja)
23 (nee)	5 (nee)	12 (B)	13 (nee)	29 (nee)

HT – Hypertensie

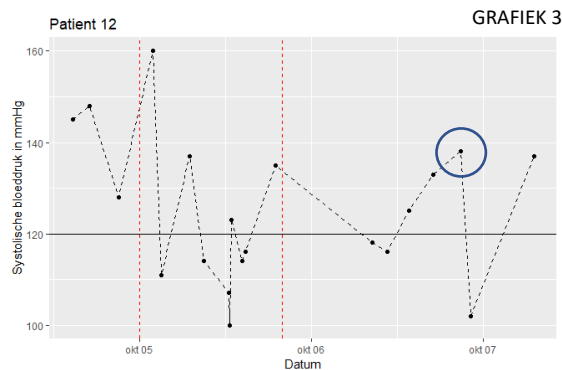
TABEL 3 - PATIËNTEIGENSCHAPPEN

Bij zes van de 22 patiënten voorkwam frequenter meten dat er extra medicatie werd gegeven. Het aantal extra metingen loopt bij deze patiënten uiteen van 1 tot 13 keer (gemiddeld 8 metingen extra). Eén van deze patiënten wordt weergegeven in grafiek 3.

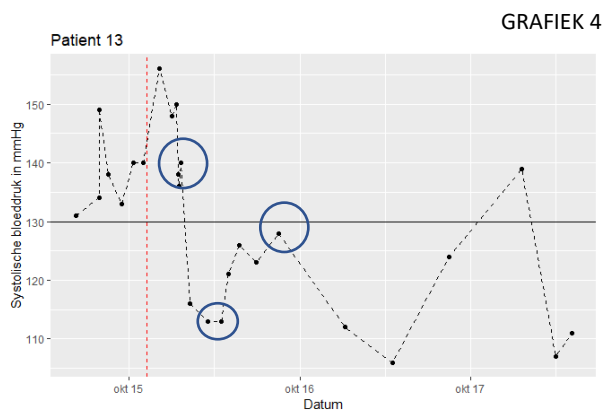
Bij elf van de 22 patiënten werd op basis van de frequentere controle een aanpassing gedaan in de medicatie. Dit betrof 6 keer een extra gift en 10 keer een vaste aanpassing van medicatie (dan wel het ophogen, verlagen of het starten van een nieuw soort antihypertensiva). Gemiddeld waren dat 3 (variërend van 1 tot 6) extra metingen op de dag zelf voordat de eenmalige gift werd gegeven. In totaal zijn er gemiddeld 4 extra metingen verricht (variërend van 2 tot 11) in het geval van een vaste medicatie aanpassing. Dit laatste is gerekend vanaf het moment dat patiënt op de verpleegafdeling is. Eénmaal werd op advies van de chirurg de dosering van de antihypertensiva verlaagd ondanks dat de patiënt meerdere metingen boven de streefsystole uitkwam. Dit was in verband met het bewerkstelligen van een betere perfusie onder de buikarteriën.

Twee patiënten vielen zowel in de groep waarin eerst een extra gift voorkomen is door het frequenter meten, als in de groep waarin een eenmalige gift is gegeven en met extra medicatie is gestart op basis van de uitslag van de frequentere metingen. Vijf patiënten vielen zowel in de groep waarin extra medicatie werd gegeven, als in de groep waarin een aanpassing werd gedaan in de vaste medicatie.

Onderstaande grafiek [grafiek 3] illustreert dat in het geval van een protocollaire frequentie de in blauw omcirkelde bloeddrukmeting waarschijnlijk de laatste waarneming van de dag was geweest. De hoogte van de bloeddruk kan aanleiding zijn geweest om extra medicatie te geven, zoals de vorige dag ook is gebeurd.



De verticale rode lijn geven extra giften aan en de horizontale zwarte lijn de streefsystole. Echter door het doen van een extra bloeddrukmeting kort na deze meting blijkt dat de bloeddruk al weer is gedaald. In dit geval heeft het frequenter dan protocolair vastgesteld meten dus een positieve invloed op de toegift van medicatie. In het geval dat de met blauw omcirkeld meting genoeg aanleiding was om een extra gift toe te dienen, was dit onterecht geweest.



Bij vijf patiënten had het frequenter meten niet meer invloed dan dat de protocolaire meting had gedaan, waarvan één patiënt wordt geïllustreerd in grafiek 4. Van deze patiënt [grafiek 4] is de bloeddruk op 15 oktober maar liefst 15 keer gemeten, waarvan de eerste twee metingen op deze dagen gelijk duiden op hypertensie. Bij een hypothetische protocolaire frequentie was deze dag 'slechts' 3 keer de bloeddruk gemeten, weergegeven door de blauwe cirkels. De rode lijn geeft het moment weer dat er een extra gift (medicatie) is toegediend. Een hogere frequentie dan protocolair vastgesteld had bij deze patiënt geen invloed op de toegift van medicatie. In het geval van een protocolaire frequentie is het aannemelijk dat er op dit tijdstip ook sprake zou zijn geweest van een extra gift.

Elf van de dertien patiënten die volgens protocol

werden gemeten bleven alle metingen onder hun streefsystole. Eén patiënt kwam twee keer boven de streefsystole uit, maar dit waren metingen voor de medicatie inname. De andere patiënt had geen streefsystole gekregen na OK in verband met myelum ischemie. Slechts bij één van deze dertien patiënten werd een medicatie aanpassing gedaan zonder dat er frequenter gemeten werd. De bloeddruk medicatie werd verlaagd in verband met een constante systolische waarde rond de 100 mmHg. Frequentere metingen hadden in dit geval waarschijnlijk geen invloed gehad op de medicamenteuze behandeling.

ANALYSE – RELATIE BLOEDDRUK EN PIJNSCORES

Om te onderzoeken of er een relatie is tussen de een bloeddruk boven de streefsystole en het hebben van pijn, zijn 302 bloeddruk metingen geanalyseerd waarvan binnen 3 minuten een pijnscore is geregistreerd. Een pijnscore van ≥ 4 wordt binnen het ziekenhuis beschouwd als niet meer dragelijk. Bij 86 metingen was de bloeddruk hoger dan de streefsystole waarvan bij 18 metingen een pijnscore van ≥ 4 (21%) werd geregistreerd. Derhalve lijkt er geen verband te zijn tussen het hebben van pijn en een bloeddruk boven de streefsystole [tabel 4]. Om te toetsen of er daadwerkelijk geen samenhang is tussen de bloeddruk en de pijnscore is een χ^2 -toets uitgevoerd. Deze resulteerde in een (bijzonder lage) waarde van 0,0044. Bij een χ^2 toets met 1 vrijheidsgraad zou een χ^2 waarde van 10,8 pas statistisch significant zijn, met een betrouwbaarheid van 99,9%.

De hypothese dat de hoogte van de pijnscore geen invloed heeft op het hebben van een bloeddruk hoger dan de streefsystole, kan met deze uitkomst niet worden verworpen.

	Pijnscore < 4	Pijnscore ≥ 4	
Bloeddruk < streef	170	46	216
Bloeddruk > streef	68	18	86
	238	64	302

TABEL 4 – KRUISTABEL PIJNSCORES

CONCLUSIE

Het frequenter meten van de bloeddruk heeft een positieve uitkomst in de postoperatieve behandeling van aorta dissecties, doordat er een betere bloeddruk curve in kaart wordt gebracht om de medicamenteuze therapie beter te evalueren. Op basis van het literatuur onderzoek en de beschikbare data zijn er de volgende aanbevelingen:

- De bloeddruk van postoperatieve patiënten na een aorta dissectie frequenter te meten dan momenteel protocollair is vastgesteld in het St. Antonius Ziekenhuis in Nieuwegein;
- De manier en het moment van het bloeddruk meten te standaardiseren en hiervoor scholing te organiseren;
- Het protocollair vastleggen van het afnemen van de pijnscore;
- Het opzetten van grootschaliger onderzoek naar dit onderwerp, in de vorm van een prospectief onderzoeksdesign, om de frequentie voor het meten te concretiseren en de conclusie beter te kunnen onderbouwen. Onder andere te realiseren door een prospectief onderzoeksdesign

DISCUSSIE

Ongeacht of er sprake is van een aortadissectie type A of B, bloeddruk controle om hypertensie te beheersen is voor beide essentieel.

Er is geen definitief bewijs gevonden voor de optimale streefsystole postoperatief na type A dissectie, al lijkt een streefsystole van 120 mmHg aannemelijk gezien het positieve resultaat van één gevonden studie. Ten aanzien van de type B dissectie wordt 130 mmHg als optimale streefsystole aanbevolen. Dit in ogenschouw nemend dat individueel bekeken moet worden of deze streefsystole voldoende weefselperfusie garandeert.

Uit de dataset blijkt dat bij de onderzochte patiëntengroep het frequenter meten van de bloeddruk er voor heeft gezorgd dat medicatie eerder en minder vaak onterecht wordt toegediend ten opzichte van de protocollaire frequentie. In 17 van de 22 gevallen had het frequenter meten een positieve invloed. Slechts éénmaal werd er op basis van één meting een eenmalige gift gegeven, wat de kans niet reëel maakt dat dit vaak gebeurt. Daarnaast bestaat de mogelijkheid dat een extra meting voorafgaande de extra gift niet is ingevoerd in EPIC door de verpleegkundige. Het aantal extra metingen hangt rond de 3 a 4 keer, al zit er bij de extra gift vaak een kortere tijdsperiode tussen de metingen dan bij de vaste aanpassing in medicatie.

Overall geeft extra medicatie controle rondom de tijden dat bloeddruk medicatie gegeven wordt het meest concrete inzicht om het effect te evalueren. Frequenter meten kan als extra belasting voor de patiënt worden ervaren. Navraag op de afdeling leert echter dat van 25 patiënten er slechts één iemand aangaf het vervelend te vinden vaker gecontroleerd te worden, met name als dit in de nacht het geval zou zijn. Alle patiënten geven aan dat een uitleg voor de extra meting helpt om het begrip te verhogen. Wanneer op de verpleegafdeling een hogere bloeddruk dan de afgesproken streefsystole wordt waargenomen, wordt hier adequaat maar niet eenduidig op gereageerd. Protocollair zou deze handeling, het na 30 minuten nameten van de bloeddruk indien een hogere systolische waarde dan de streefwaarde wordt waargenomen, vastgelegd kunnen worden om éénduidig beleid na te streven en nalatigheid te voorkomen. Daar aan toegevoegd zou kunnen worden dat, indien de bloeddruk na 3 metingen aanhoudend boven de streefsystole uit komt, er een medicamenteuze aanpassing gedaan kan worden. Deze frequenties zijn niet in de literatuur onderzocht of beschreven en zouden daarom eerst afdelingsbreed afgestemd moeten worden.

Dit onderzoek bevat een aantal beperkingen, waaronder het retrospectieve onderzoeksdesign. De techniek en het moment van de bloeddruk meting zijn nu niet meegenomen in de resultaten. Daarnaast is protocollair niet vastgelegd op welk moment (voor, tijdens of na het meten van de bloeddruk) wordt afgenomen. Dit zou geresulteerd kunnen hebben in foutieve of niet geregistreerde waarnemingen door verschillende techniek en observatie bias. Ten tweede is het kleine aantal patiënten in de onderzoeksgroep een beperking en daarmee van invloed op de betrouwbaarheid van de conclusies van het onderzoek. Tevens is de werking en invloed van medicatie per patiënt verschillend waarvoor geen correctie gemaakt kan worden in de data en kan relevante literatuur gemist of nog niet gepubliceerd zijn. Tot slot zijn alleen de bloeddruk metingen van de eerste 72 uur van de patiënten geobserveerd, waardoor eventuele latere bloeddruk en medicatie veranderingen niet zijn meegenomen in de resultaten.

REFERENTIES

WEBSITES

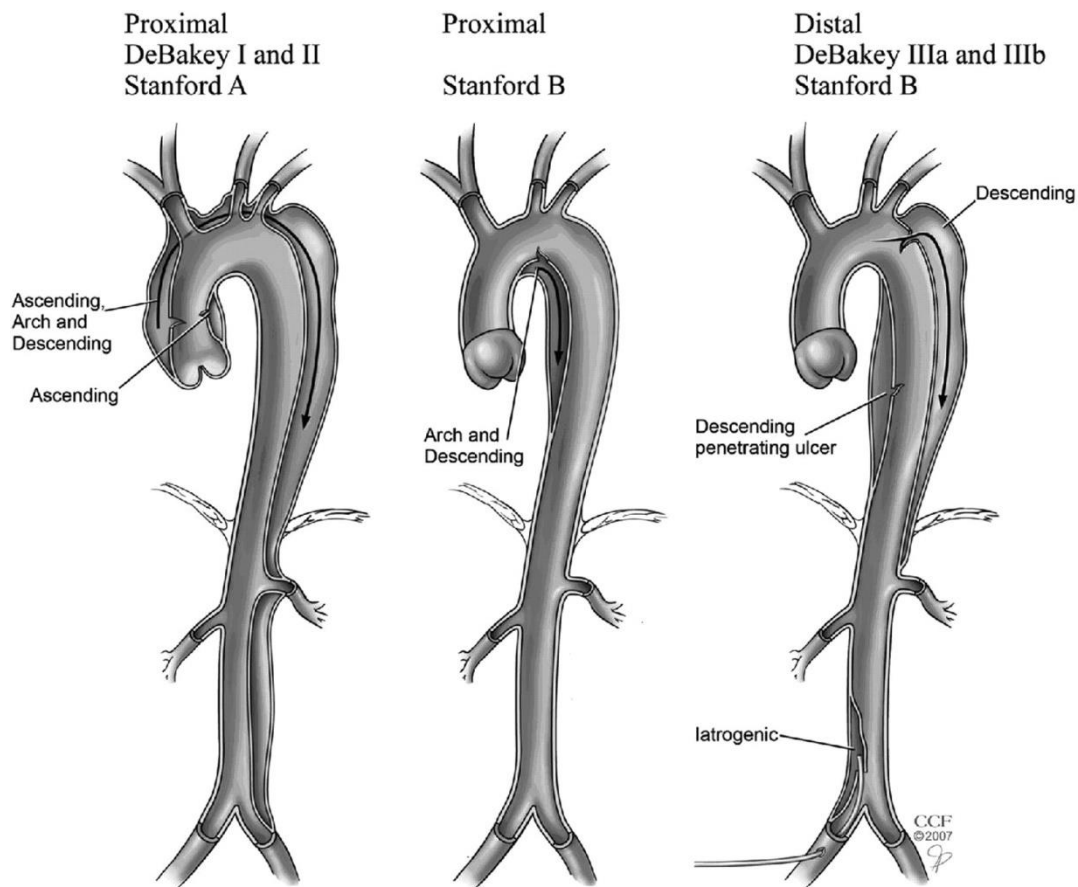
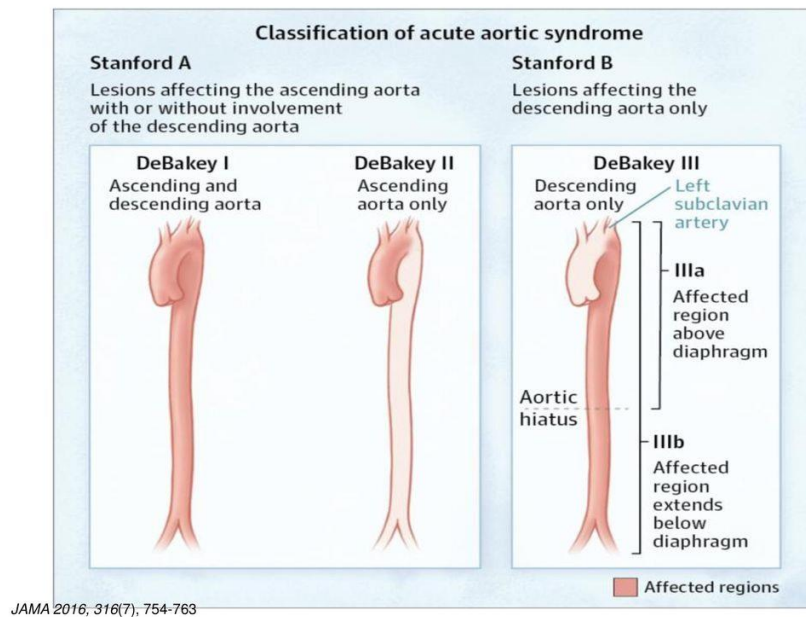
1. Antonius Ziekenhuis. (2018). *Hartcentrum st Antonius Ziekenhuis*. Geraadpleegd op 1 november 2018 van <https://www.antoniusziekenhuis.nl/specialism/en/hartcentrum>
2. Hartstichting. (z.d.). *Feiten en cijfers hart- en vaatziekten*. Geraadpleegd op 1 november 2018 van <https://www.hartstichting.nl/hart-en-vaatziekten/feiten-en-cijfers-hart-en-vaatziekten>
3. IRAD. (z.d.). *Internationale richtlijnen aorta dissectie*. Geraadpleegd op 6 november 2018 van <http://www.iradonline.org/>

LITERATUUR

4. Delsart, P., Midulla, M., Sobocinski, J., Achere, C., Haulon, S., Claisse, G., & Mounier-Vehier, C. (2012). Predictors of poor blood pressure control assessed by 24 hour monitoring in patients with type B acute aortic dissection. *Vascular Health Risk Management*, 201(8): 23-30.
5. Fallon, N. (2015). The challenge of measuring blood pressure accurately. *British Journal of Cardiac Nursing*, 10(3): 132-139.
6. Fukui, T. (2018). Management of acute aortic dissection and thoracic aortic rupture. *Journal of Intensive Care*, 6(15): 2-8.
7. Gans, R.O.B., Hoorntje, S.J., & Strack van Schijndel, R.J.M. (2004). *Consultatieve inwendige geneeskunde*. Houten, Bohn Stafleu van Loghum.
8. Jones, D.W., Appel, J.L., Sheps, S.G., Rocella, E.J., & Lenfant, C. (2003). Measuring blood pressure accurately: new and persistent challenges. *JAMA*, 289, 1027 – 1030.
9. Leo'n Ayala, I.A., & Chen, Y-F. (2012). Acute aortic dissection: an update. *Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, 28: 299 – 305.
10. Lu, N., Ma, X., Xu, T., He, Z., Xu, B., Xiong, Q., & Tan, X. (2019). Optimal blood pressure control for patients after thoracic endovascular aortic repair of type B aortic dissection. *Cardiovascular Disorders*, 19 (124), 1-7.
11. Melby, S.J., Zierer, A., Damiano Jr, R.J., & Moon, M.R. (2012). Importance of blood pressure control after repair of acute type a aortic dissection: 25-year follow-up in 252 patients. *Journal of Clinical Hypertension*, 15, 63-68.
12. Mirdamadi, A., & Etebari, M. (2017). Comparison of manual versus automated blood pressure measurement in intensive care unit, coronary care unit, and emergency room. *ARYA Atherosclerosis*, 13(1), 29-34.
13. Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde. (1982). Is het tijdstip van de dag van invloed op de bloeddruk? *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*, 126 (3), 112.
14. O'Brien, E. (2003). Ambulatory blood pressure monitoring in the management of hypertension. *Heart*, 89(5), 571–576.
15. O'Brien E. First (2012). Thomas Pickering Memorial Lecture: ambulatory blood pressure measurement is essential for the management of hypertension. *Journal of Clinical Hypertension*, 14, 836–847.
16. Pickering, T., Shimbo, D. & Haas, D. (2006). Ambulatory blood-pressure monitoring. *The New England Journal of Medicine*, 354(22), 2368 – 2374.
17. Rushton, M., & Smith, J. (2016). How to measure blood pressure manually. *Nursing Standard*, 30(21), 36-39.
18. Schwartz, A.R., Haas, D.C., Gerin, W., & Pickering, T.G. (2003). Accurate measurement of blood pressure. *JAMA*, 289(21), 2792–2794.
19. Seguchi, M., Wada, H., Skakura, K., Nakagawa, T., Ibe, T., Ikeda, N., . . . Momomura, S. (2015). Circadian variation of acute aortic dissection, significance of blood pressure dipping pattern. *International Heart Journal*, 56, 324-328.
20. Staessen, J.A., Byttebier, G., & Buntinx, F., Celis, H., O'Brien, E.T., & Fagard, R. (1997). Antihypertensive treatment based on conventional or ambulatory blood pressure measurement – a randomized controlled trial. *JAMA*, 278(13), 1065-1072.
21. Suzuki, T., Eagle, K.A., Bossone, E., Ballotta, A., Froehlich, J.B., & Isselbacher, M. (2014). Medical management in type B aortic dissection. *Annual Cardiothoracic Surgery*, 3(4), 413-417.
22. Urden, L.D., Stacy, K.M., & Lough, M.E. (2018). *Critical Care Nursing: Diagnosis and Management*. Elsevier.
23. Van den Brink, G.T.W.J., & Lindsen, F.W.M. (2016). *Leerboek Intensive Care Verpleegkunde 1*. Houten, Bohn Stafleu van Loghum.
24. Van der Steen, M.S., Lenders, J.W.M., & Thien, Th. (1998). Ambulante Bloeddrukmeting. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*, 142, 1704-1709.
25. Wallymahmed, M. (2008). Blood pressure measurement. *Nursing Standard*, 22(19), 45-48.
26. Zhang, L., Tian, W., Feng, R., Song, C., Zhao, Z., Bao, J., . . . Jing, Z. (2015). Prognostic impact of blood pressure variability on aortic dissection patients after endovascular therapy. *Medicine*, 94(38).
27. Zhou, J-C., Zhang, N., Zhang, Z-H., Wang, T-T., Zhu, Y-F., Kang, H., . . . Pan, K-H. (2017). Intensive blood pressure control in patients with acute type B aortic dissection (RAID): study protocol for randomized controlled trial. *Journal of Thoracic Disease*, 9(5), 1369–1374.

BIJLAGEN

BIJLAGE 1 – CLASSIFICATIESYSTEMEN STANFORD & DE BAKY



BRON: WOLTERS KLUWER HEALTH, 2007

BIJLAGE 2 – TAAK EN ROL VAN DE CIRCULATION PRACTITIONER

ADVISERENDE EN SUPERVISERENDE ROL - KENNIS / SKILLS

Door middel van bed-side teaching bekleedt de Circulation Practitioner een adviserende dan wel superviserende rol bij patiënten met een verhoogde Early Warning Score, kort gezegd wanneer patiënten hemodynamisch instabiel zijn of dreigen te raken. De Circulation Practitioner zal dagelijks langslopen bij deze patiënten en een behandelstrategie bepalen voor controles en bewaking in samenspraak met de arts, physician assistent of verpleegkundig specialist. Het aanleren van nieuwe verpleegkundige handelingen (o.a. het afnemen van een arterieel bloedgas en het drempelen van een Externe Pacemaker) is eveneens een item waar de Circulation Practitioner zich verder in kan specialiseren. Door zowel de handelingen uit te kunnen voeren als de uitslagen op juiste wijze te interpreteren wordt er een bijdrage geleverd in het te adviseren beleid. Dit stelt de Circulation Practitioner eveneens in de positie om sneller beleid te bepalen en advies te geven en er geen noodzaak meer is om te wachten op medici om deze handelingen uit te voeren.

DESKUNDIGHEIDSBEVORDERING - SCHOLING / COACH

Eén van de grootste taken van de Circulation Practitioner is weggelegd ten aanzien van deskundigheidsbevordering bij collega verpleegkundigen. Oftewel het optimaliseren van de verpleegkundige observaties en interventies ten aanzien van hemodynamische bewaking en circulatie. Deze deskundigheidsbevordering zal tot stand komen door scholing in de vorm van casusbespreking en door het opzetten van klinische lessen op de afdeling zelf, maar kan ook breder in het ziekenhuis inzetbaar zijn. Hierbij valt te denken aan de andere verpleegafdelingen binnen de Eenheid Hart, de overige verpleegafdelingen of op de academie van het St. Antonius ziekenhuis. Scholing heeft als doel de kennis van de verpleegkundige te optimaliseren op o.a. het gebied van anatomie en fysiologie, de verschillende vormen van shock, veelvoorkomende postoperatieve complicaties en ritme-en geleidingsstoornissen. Het idee is om vanuit de basis te starten en hierna per onderdeel de verdieping op te zoeken. De verpleegkundige is hierdoor in staat om het onderscheid te maken tussen normale en afwijkende waarden van de verschillende hemodynamische parameters. Door collega's op deze manier bij te scholen wordt de klinische blik van verpleegkundigen vergroot, waardoor ze eerder zullen kunnen signaleren wanneer een patiënt hemodynamisch instabiel dreigt te raken. De achterliggende gedachte hierbij is: voorspelbaarheid creëert veiligheid. Casusbespreking heeft daarnaast als extra doel om het huidige handelen bespreekbaar te maken. De Circulation Practitioner kan tot slot de eigen deskundigheid blijven bevorderen door zich te verdiepen in vakliteratuur en het bijwonen van congressen.

KWALITEITSVERBETERING - INNOVATIE / RESEARCH / BEST PRACTICE

De Circulation Practitioner levert een grote bijdrage aan kwaliteit van zorg en innovaties die in navolging hierop plaats kunnen vinden. Hierbij valt te denken aan het optimaliseren van de bewakingsapparatuur, meedraaien in een grootschalig landelijk onderzoek waarin de afdeling participeert, participeren in de werkgroep 'research' op de afdeling en het jaarlijks onderzoeken van een Critical Appraisal of a Topic (CAT-studie). De Circulation Practitioner zal bewust bezig zijn met het toetsen van kwaliteit van zorg en best practice. Tevens wordt van de Circulation Practitioner verwacht om protocollen te integreren en te waarborgen. Het integreren van Evidence Based Practice (EBP) resulteert op deze manier in een passende behandelstrategie voor iedere individuele patiënt.